

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**ZOR ENTÜBASYON DÜŞÜNÜLEN OLGULARDA STORZ
DCI VİDEOLARİNGOSKOP VE TRUVIEW EVO2
VİDEOLARİNGOSKOPUN ENTÜBASYON KOŞULLARI VE
HEMODİNAMİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Esra SARIHASAN

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**ZOR ENTÜBASYON DÜŞÜNÜLEN OLGULARDA STORZ
DCI VİDEOLARİNGOSKOP VE TRUVIEW EVO2
VİDEOLARİNGOSKOPUN ENTÜBASYON KOŞULLARI VE
HEMODİNAMİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Esra SARIHASAN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. H. Ayla TÜR

SAMSUN — 2012

TEŞEKKÜR

Bu tezin oluşturulmasında yaptıkları çok değerli katkılarından dolayı Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Öğretim üyesi Prof. Dr. H.Ayla TÜR'e, uzmanlık eğitimim süresince en iyi şekilde yetiştirilebilmem için bilgi, deneyim ve desteğini esirgemeyen, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. B. Binnur SARIHASAN başta olmak üzere çok değerli öğretim üyelerine, tez aşaması boyunca bana yardımcı olan tüm asistan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Dr. Esra SARIHASAN

TABLO LİSTESİ	III
ŞEKİL LİSTESİ	IV
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	V
SUMMARY, KEYWORDS	VII
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
GEREÇ VE YÖNTEM	31
BULGULAR	34
TARTIŞMA	46
SONUÇ	51
KAYNAKLAR	52

TABLO LİSTESİ

Tablo I:	Zor havayolu riski bulunan konjenital, edinsel ve travmatik patolojiler
Tablo II:	Zor havayolu öngörüsünde kullanılan anatomik özellikler
Tablo III:	Zor havayolu seti
Tablo IV:	Zor havayoluna yaklaşım seçenekleri
Tablo V:	Gruplara göre demografik bulguların ve ASA sınıflamasının karşılaştırılması
Tablo VI:	Gruplara göre MP sınıflaması III ve IV karşılaştırması
Tablo VII:	Gruplar arası Cormack-Lehane Skorları'nın karşılaştırılması.
Tablo VIII:	Gruplara göre anestezi süreleri ve cerrahi sürelerinin karşılaştırılması.
Tablo IX:	Gruplar arası entübasyon süreleri
Tablo X:	Gruplara göre komplikasyon ve antihipertansif ihtiyacının karşılaştırılması
Tablo XI:	Gruplara göre kalp atım hızı (KAH) değerlerinin karşılaştırılması
Tablo XII:	Gruplara göre sistolik arter basıncı (SAB) değerlerinin karşılaştırılması
Tablo XIII:	Sistolik arter basıncı (SAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı
Tablo XIV:	Gruplara göre ortalama arter basıncı (OAB) değerlerinin karşılaştırılması
Tablo XV:	Gruplara göre periferik oksijen satürasyon (SpO ₂) değerlerinin karşılaştırılması
Tablo XVI:	Gruplara göre end tidal karbondioksit (ETCO ₂) değerlerinin karşılaştırılması
Tablo XVII:	Grup içi entübasyon sonrası kalp atım hızları (KAH), sistolik arter basınçları (SAB), diastolik arter basınçları (DAB), ortalama arter basınçları (OAB) ve periferik oksijen satürasyon (SpO ₂) değerlerinin preoperatif değerlere göre değişim yüzdelerinin karşılaştırılması.
Tablo XVIII:	Gruplara göre entübasyonun postoperatif erken komplikasyonları değerlerinin karşılaştırılması.

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1:** Üst hava yollarının anatomisi
- Şekil 2:** Larinksin anatomik yapısı
- Şekil 3:** Laringoskopi
- Şekil 4:** Larinks girişinin anatomik yapısı
- Şekil 5:** Üst hava yollarının innervasyonu
- Şekil 6:** Mallampati sınıflaması
- Şekil 7:** Cormack ve Lehane sınıflaması
- Şekil 8:** Tiromental mesafe (Patill işareti)
- Şekil 9:** Sternomental mesafe
- Şekil 10:** Üst diş oklüzal yüzü ile horizontal düzlem arasındaki açı
- Şekil 11:** Ağız köşesi-tragus hattının horizontal hatla yaptığı açı
- Şekil 12:** Zor hava yolu algoritması
- Şekil 13:** Storz DCI video laringoskop
- Şekil 14:** Truview EVO2 video laringoskop
- Şekil 15:** MP III–IV skoru değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 16:** Cormack–Lehane skoru değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 17:** Entübasyon süresi değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 18:** Kalp atım hızı (KAH) değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 19:** Sistolik arter basıncı (SAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 20:** Diastolik arter basıncı (DAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 21:** Ortalama arter basıncı (OAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı
- Şekil 22:** Periferik oksijen satürasyon (SpO₂) değerlerinin gruplara göre dağılımı.
- Şekil 23:** End tidal karbondioksit (ETCO₂) değerlerinin gruplara göre dağılımı

ÖZET

Giriş ve Amaç: Endotrakeal entübasyon, hava yolunu güvence altına almak ve solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içerisine bir tüp yerleştirilmesidir. Bazen entübasyon işlemi esnasında zorlukla karşılaşılabilmekte ve hastalarda hemodinamik parametreler bozulabilmektedir. Anesteziyolojide klinik pratiklere laringoskopun girmesinden beri bütün çabalar laringoskop bladenin şeklini mükemmel yapmaya yöneliktir. Bunun amacı laringeal yapıların, glottisin daha iyi görülmesini sağlayarak endotrakeal entübasyonun başarı oranını artırmaktır. Video laringoskoplarda bu amaçla geliştirilmiştir.

Biz yaptığımız bu çalışmada, zor entübasyon olabileceği mallampati testi ile tahmin edilen hastalarda Storz DCI video laringoskop ile Truview EVO2 video laringoskopu glottik görüntü kalitesi, entübasyon süresi, entübasyona bağlı ve postoperatif erken komplikasyonlar ile entübasyon sonrası gelişen hemodinamik yanıt yönünden karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 18–65 yaş arasında değişen ASA I-II sınıflamasına giren mallampatisi III-IV olan elektif cerrahi uygulanacak 60 hasta dahil edildi. Hastalar rastgele 30’arlık iki gruba ayrıldı. Entübasyonlar aynı kişi tarafından uygulandı. Grup S; Storz DCI video laringoskop ile entübasyon yapılan grup, Grup T; Truview EVO2 video laringoskop ile entübasyon yapılan grup. Entübasyon esnasında tespit edilen C-L (Cormack-Lehane) skoru, entübasyon süresi, entübasyona bağlı ve postoperatif erken komplikasyonlar kaydedildi. Perioperatif kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), indüksiyondan önce, indüksiyondan sonra, entübasyondan hemen sonra, entübasyondan sonraki 1., 2., 3., 4. ve 5. dakikalarda kaydedildi. End tidal karbondioksit (ETCO₂) ise entübasyondan hemen sonra, entübasyondan sonraki 1., 2., 3., 4. ve 5. dakikalarda kaydedildi.

Bulgular: Her iki grupta glottik görüntü kalitesi karşılaştırıldığında Grup S’de sadece 1 hastada C-L skor III ile karşılaşılrken, Grup T’de ise 6 hastada karşılaşıldı ($p<0.05$). Entübasyon süreleri ise Grup S’de 31 sn, Grup T’de ise 36 sn olarak bulundu ($p<0.05$) ve bütün entübasyonlar her iki grupta başarıyla gerçekleştirildi. Komplikasyon olarak Grup T’de 1 hastada laringoskopiye bağlı dudakta laserasyon olurken Grup S’de hiçbir komplikasyon görülmedi ($p>0.05$). Entübasyona bağlı erken postoperatif komplikasyon olarak öksürük Grup S’de 4 hastada Grup T’de 5 hastada gelişirken, boğaz ağrısı Grup S’de 3 hastada Grup T’de 2 hastada gelişti ($p>0.05$). Hemodinamik parametreler açısından iki grup arasında anlamlı fark

bulunmadı ($p>0.05$). Antihipertansif ihtiyacı açısından da iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Storz DCI video laringoskop Truview EVO2 video laringoskopa göre, entübasyon süresini kısaltarak ve glottisi daha iyi ve net göstererek daha başarılı bir performans sergilemiştir. Bu nedenle entübasyon güçlüklerinde Storz DCI video laringoskopu Truview EVO2 video laringoskopa tercih edebiliriz kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Endotrakeal entübasyon, Storz DCI Video laringoskop, Truview EVO2 Video laringoskop.

SUMMARY

Objective: Endotracheal intubation is replacement of a tube into the trachea for securing the airway and control respiration. Sometimes, difficulties may occur during the intubation and hemodynamics of patients may go bad. Since the laryngoscope has been a routine practice in anesthesiology, all the efforts have been made for development of the laryngoscope. Because of the laryngeal structures can be seen well, success of intubation increased. Video laryngoscopes have been developed for this aim.

In this study, we tried to compare Storz video laryngoscope and Truview EVO2 video laryngoscope in terms of glottic image quality, intubation time, early and late complications related to intubation, and hemodynamic responses at difficult intubation expected patients via Mallampaty score.

Materials and Methods: 60 patients who were between 18-65 years old, ASA 1-2 physical status, Mallampathy 3-4 and will undergo elective surgery with general anesthesia have been included to the study. All the intubations have been performed by the same operator. Patients in Group S have been intubated with Storz DCI video laryngoscope and patients in Group T have been intubated with Truview EVO2 video laryngoscope. Cormack-Lehane score, intubation time, early and late complications related to intubation have been recorded. Perioperative heart rate, systolic arterial pressure, diastolic arterial pressure, mean arterial pressure, peripheral oxygen saturation, has been recorded before the intubation, just after the intubation and 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th minutes after the intubation have been recorded. End tidal CO₂ has been recorded just after the intubation and 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th minutes after intubation have been recorded.

Results: In Group S only 1 patient was C-L grade 3 and in Group T 6 patients were grade 3 ($p < 0.05$). Intubation time was 31 seconds in Group S and 36 seconds in Group T ($p < 0.05$). All the intubations have been performed successfully in both groups. Lip laceration has occurred in one Group T patient and no complications occurred in Group S ($p > 0.05$). As postoperative early complications; cough has occurred in 4 patients of group S and 5 patients of Group T. Sore throat has occurred in 3 patients of group S and in 2 patients of group T ($p < 0.05$). There was no significant difference in terms of hemodynamic parameters between groups ($p > 0.05$). There was no significant difference for antihypertensive requirement between groups.

Conclusion: Storz video laryngoscope has a better performance than Truview EVO2 because it has shortened the intubation time and provided a better laryngeal view. We suggest that for difficult intubations, Storz video laryngoscope may be preferred rather than Truview EVO2 video laryngoscope.

Keywords: Endotracheal intubation, Storz DCI Video laryngoscope, Truview EVO2 video laryngoscope.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Endotrakeal entübasyon, hava yolunu güvence altına almak ve solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içerisine bir tüp yerleştirilmesidir. Entübasyon işlemi, hava yolunun açık tutulması, hava yolu ve solunumun kontrol edilmesi, solunum eforunun azaltılması, aspirasyonun önlenmesi, resüsitasyonda kolaylık gibi faydalar sağlarken, işlemin zaman alması, özellikle güçlükle çıktığında özel beceri ve daha derin anestezi gerektirmesi ve bazı komplikasyonlara neden olabilmesi gibi sakıncalar taşır.¹

Hava yolu açıklığının sağlanmasında güçlükle karşılaşılması ya da ‘‘zor hava yolu’’ genel popülasyonda %1.5-%13.5 sıklığında görülmekle birlikte sonuçları itibari ile oldukça önemlidir.² Zor entübasyonun ve zor ventilasyonun önceden tahmin edilememesi ve yeterli hazırlığın yapılmaması hayatı tehdit eden sonuçlara neden olabilir.³

Hava yolu hakkında bilgi edinilmesinde en önemli basamak preoperatif değerlendirmedir. Preoperatif olarak ağız açıklığı, dil ve damağın durumu, tiromental mesafe, sternomental mesafe, boyun hareketleri ve mandibula hareketinin değerlendirilmesi ile entübasyon zorluğu hakkında ön bilgi elde edilip gerekli önlemler alınabilir.⁴

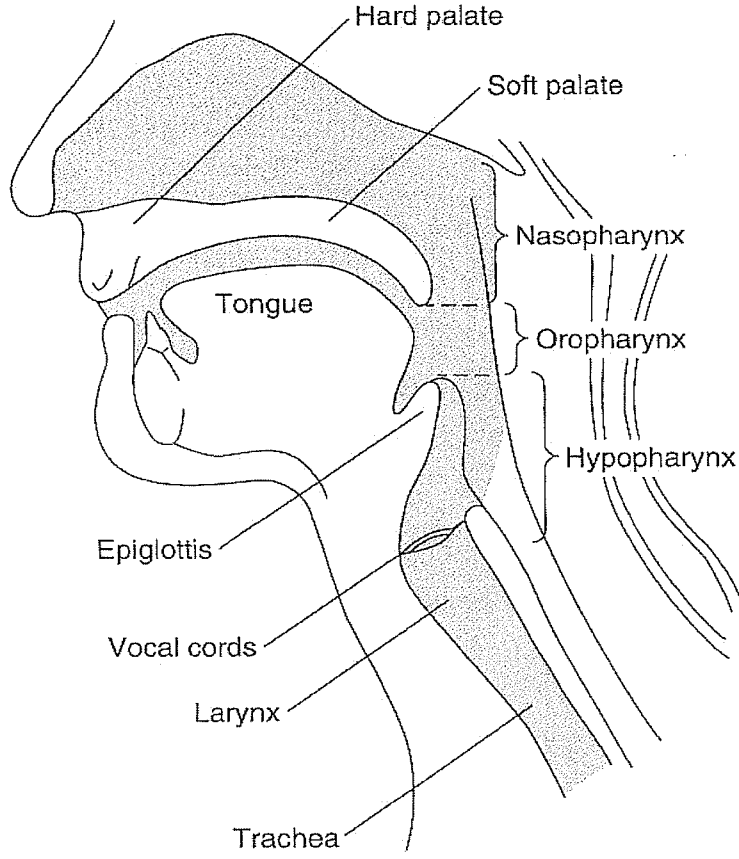
Ayrıca endotrakeal entübasyon ve tekrarlayan denemelerle birlikte taşikardi, kan basıncında yükselme, intrakraniyal basınçta artma, göz içi basıncı artışı gibi fizyopatolojik etkiler görülebilmektedir.⁵ Sağlıklı insanlarda bu yanıtlar genellikle iyi tolere edilebilirken, sınırlı koroner veya miyokard rezervi olan hastalarda ise miyokardiyal iskemi veya yetersizliğe neden olabilir.⁶

Bu sorunları önlemek amacıyla zor havayolu yönetiminde kullanılmak üzere çeşitli cihazlar geliştirilmiştir. Biz de çalışmamızda zor entübasyon olabileceği mallampati testi ile tahmin edilen hastalarda Storz DCI video laringoskop ile Truview EVO2 video laringoskopu glottik görüntü kalitesi, entübasyon süresi, entübasyona bağlı ve postoperatif erken komplikasyonlar ile entübasyon sonrası gelişen hemodinamik yanıt yönünden karşılaştırmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

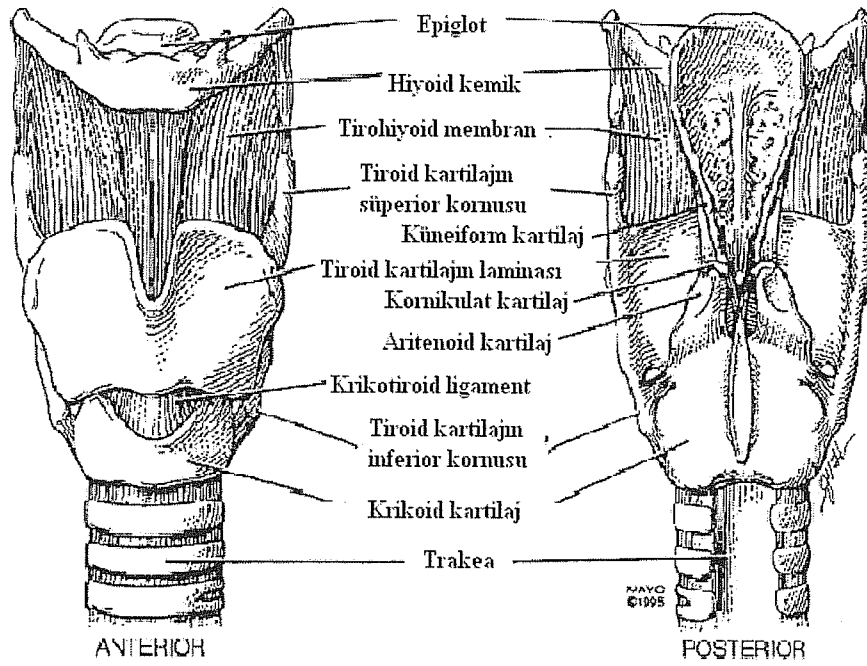
ÜST HAVA YOLU ANATOMİSİ

Üst hava yolları, burun ve ağız boşlukları ile farenks, larenks ve trakeadan oluşmaktadır.⁷ Hava yollarının iki giriş yeri bulunmaktadır. Birinci giriş yeri olan burun; nasofarenks (pars nasalis) ile ikincisi olan ağız ise orofarenks (pars oralis) ile devam eder. Bu giriş yerleri önde damak ile birbirlerinden ayrılırken arkada farenkste birleşirler. Üst solunum yollarında infeksiyon veya polip gibi bir nedenle obstrüksiyon gelişmedikçe, burun asıl soluma yoludur. Burnun en önemli fonksiyonu havanın ısıtılıp nemlendirilmesidir. Sessiz bir solunum sırasında nasal pasajdaki direnç, hava yollarındaki toplam direncin 2/3'ünü meydana getirmektedir. **Farenks**, kafa tabanı hizasında burnun arka kısmından başlayarak krikoid kıkırdağa kadar uzanır ve ösafagus ile devam eder. U şeklinde fibromüsküler bir yapıdır. Farenks önde burun, ağız ve larenks ile sırasıyla, nasofarenks, orofarenks ve laringofarenkse (pars laryngea) açılır. Nasofarenks orofarenksten önde yumuşak damak ile arkada hayali bir düzlemle ayrılır. Nasofarenksten hava akımına başlıca engel büyümüş tonsiller lenfoid yapılardır. Orofarengeal obstrüksiyonun başlıca nedeni genioglossus kasının tonusunda azalma ile dilin geriye kaçmasıdır. Bu kas dili öne doğru hareket ettirerek farengeal bir dilatör olarak görev yapar. Dil kökünde epiglot fonksiyonel olarak orofarenksi laringofarenksten (hipofarenks) ayırır. Epiglot yutma sırasında glottisin üzerini örterek aspirasyonu önler (Şekil 1).⁸



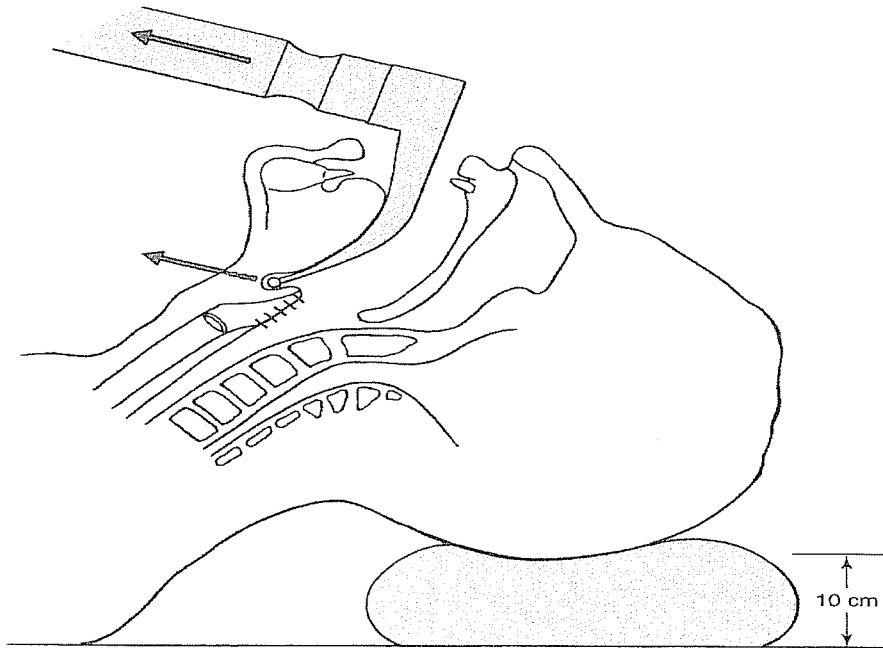
Şekil 1: Üst hava yollarının anatomisi

Larinks 3 ve 6. servikal vertebralar boyunca uzanır. Larinksin yapısını kaslar, ligamentler ve kartilajlar oluşturur. Larinks 9 kıkırdaktan oluşmaktadır: tiroid, krikoid ve epiglot tek kıkırdaklar; aretenoid, kornikulat ve kuneiform ise çift kıkırdaklardır(Şekil 2).⁸



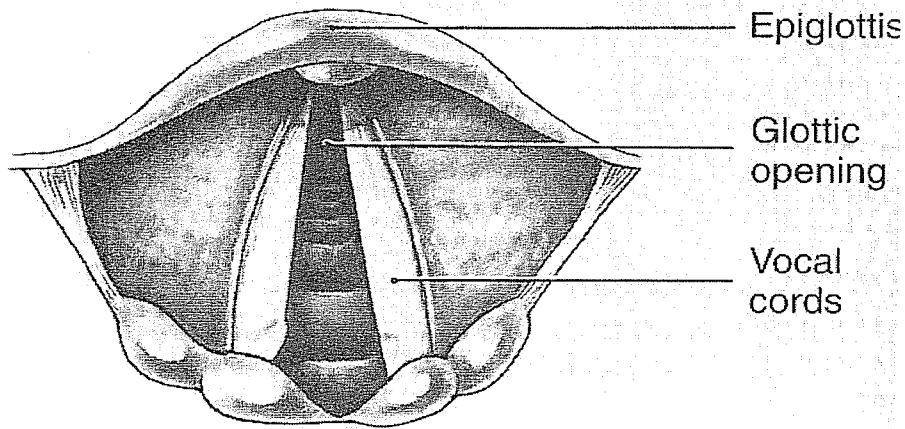
Şekil 2: Larinksin anatomik yapısı

Epiglot fibröz bir kartilajdır. Müköz bir membranla kaplı olup, dilin faringeal alan üzerinde glossoepiglotik katlantı yapmasıdır. Bu katlantının diğer yüzündeki çukur valleculae olarak adlandırılır. Bu bölge laringoskop blade' inin kavsinin yerleşmesini sağlayan kısımdır (Şekil 3).⁹



Şekil 3: Laringoskopi

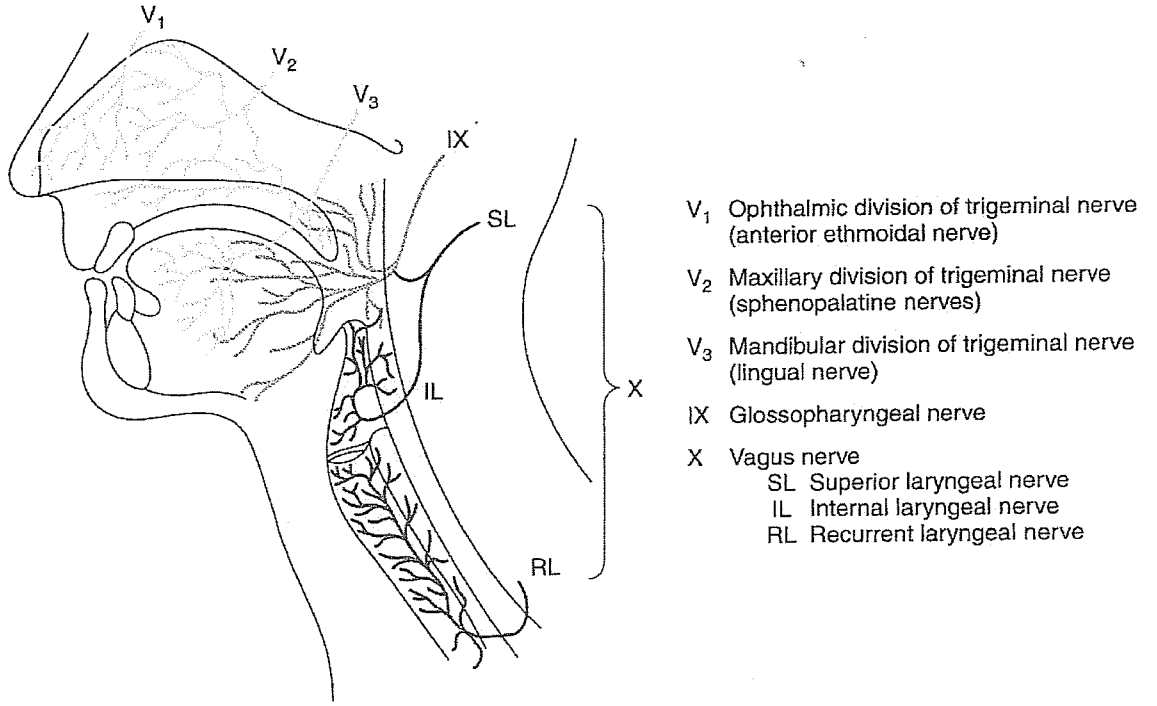
Larengeal boşluk epiglottan krikoid kıkırdağın alt sınırına kadar uzanır. Larinks'in girişi epiglot tarafından oluşturulur. Epiglot, her iki yanda ariepiglottik kıvrımlarla aritenoid kıkırdakların üst ucuna bağlanır. Larengeal boşluğun içinde fibröz dokudan oluşan dar bir bant olan vestibüler kıvrım yer alır. Vestibüler kıvrımlar, aritenoidlerin anterolateral yüzeyinden, epiglota bağlanan tiroidal çentiğe uzanır. Vestibüler kıvrımlar yalancı vokal kordlar olarak adlandırılır ve gerçek vokal kordlardan larengeal sinüs veya ventrikülle ayrılırlar. Gerçek vokal kordlar, soluk beyaz renkte ligamentöz yapılardır. Önde tiroidal çentiğe arkada ise aritenoidlere bağlanırlar. Vokal kordlar arasındaki üçgen şeklindeki aralık (*triangular fissure*) glottik girişi oluşturur. Bu, erişkinde larengeal girişin en dar segmentidir. 10 yaşın altındaki çocuklarda en dar segment, krikoid halka düzeyinde kordların hemen altındadır (Şekil 4)⁹



Şekil 4: Larinks girişinin(glottis) anatomik yapısı

Trakea tübüler yapıda olup 6. servikal vertebra hizasında tiroid kartilaj seviyesinde başlar. Arka kısmı düzleşmiş olup 10-15 cm boyunca 16-20 adet at nalı şeklindeki kıkırdak halka tarafından, 5. torasik vertebra düzeyinde, sağ ve sol ana bronşa ayrıldığı bifurkasyona kadar desteklenir. Trakeanın kesit alanı glottisten geniştir (150-300 mm²). Trakeada çeşitli reseptörler bulunur ve bu reseptörler kimyasal ve mekanik uyarılara duyarlıdır. Yavaş adaptasyon gösteren gerilim reseptörleri trakeanın arka duvarındaki kaslar içinde yerleşmiştir. Bu reseptörler solunumun hızını ve derinliğini düzenlerler. Ayrıca vagal efferent aktiviteyi azaltarak, üst havayolları ve bronşlarda dilatasyon da oluştururlar. Trakeanın tüm çevresi boyunca uzanan diğer reseptörler de hızlı adaptasyon gösteren irritan reseptörlerdir. Bunlar öksürük ve bronkokonstrüksiyona sebep olurlar.⁹

Üst hava yollarının duysal innervasyonu, kranial sinirlerden sağlanır. Burun mukazası, önde trigeminal sinirin oftalmik parçası (*V₁ anterior etmoidal sinir*), arkada ise maksiller parçası (*V₂ sfenopalatin sinirler*) ile innerve olur. Palatin sinirler sert ve yumuşak damağın üst ve alt yüzlerine trigeminal (5. kranial sinir) sinirden duysal lifler sağlarlar. Lingual sinir (trigeminal sinirin mandibular kısmının bir dalı [*V₃*]) ve glossofarengeal sinir (9. kranial sinir) sırasıyla dilin 2/3 ön ve 1/3 arka kısmının genel duyusunu sağlar. Fasiyal sinirin (7. kranial sinir) dalları ve glossofarengeal sinir sırasıyla dilin bu kısımlarının tad alma duyusunu sağlarlar. Glossofarengeal sinir ayrıca farenks tavanı, tonsiller ve yumuşak damağın alt yüzünü de innerve eder. Vagal sinir (10. kranial sinir), epiglotun altındaki havayollarının duyusunu sağlar. Vagusun süperior larengeal dalı, eksternal larengeal (motor) ve internal larengeal (duysal) sinir olarak ayrılır. İnternal dal, larenksin epiglot ve vokal kordlar arasındaki kısmının duysal innervasyonunu sağlar. Vagusun diğer bir dalı olan rekürren larengeal sinir larenksin vokal kordlar altındaki kısmının ve trakeanın innervasyonunu sağlar. Larenks kasları, rekürren larengeal sinir tarafından innerve edilir. Bunun tek istisnası, süperior larengeal sinirin bir dalı olan eksternal larengeal sinir (*motor*) tarafından innerve edilen krikotiroid kaktır. Posterior krikoaretenoid vokal kordlarda abduksüyon yaparken, lateral krikoaretenoid kaslar vokal kordların temel adduktörleridir (Şekil 5).⁸



Şekil 5: Üst hava yollarının innervasyonu

Larenksin kanlanması sağlayan arterler tiroid arterin dallarından köken alır. Krikotiroid arter, eksternal karotid arterin ilk dalı olan süperior tiroid arterden çıkar, üst krikotiroid membranın üzerinden geçer ve krikoid kartilaj ile tiroid kartilaj arasında uzanır. Süperior tiroid arter, krikotiroid membranın lateral kenarı boyunca seyrederek. Krikotiroitomi planlanırken, krikotiroid ve tiroid arterin anatomisi göz önünde bulundurulmalıdır, ancak bu durum nadiren uygulamayı etkiler. Orta hatta krikoid ve tiroid kıkırdakların ortasında kalınması en iyisidir.⁸

ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON

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

Entübasyon işlemi, hava yolunun açık tutulması, hava yolu ve solunumun kontrol edilmesi, solunum eforunun azaltılması, pulmoner aspirasyonun önlenmesi; anestezi ve anestezi araçlarının operasyon sahasından uzaklaştırılması ile cerrahi rahatlık sağlanması, kardiyopulmoner resüsitasyon kolaylığı ve ölü boşluk volümünün azaltılması gibi faydalar sağlarken, işlemin zaman alması ve özellikle güçlük çıktığında özel beceri gerektirmesi ve bazı komplikasyonlara neden olabilmesi gibi sakıncalar da taşır.

Endotrakeal entübasyon sırasında oluşan mekanik ve ağırlı uyaranlar otonom sisteme ait liflerle taşınır. Talamusa çıkarken, bu yollar bazal ganglionlar ve mezensefalona dallar verirler. Kortekse giderek postsantral girusta sonlanan afferent lifler yukarı taşınırken mezensefalonda, bazal ganglionlar, hipotalamus, talamus seviyesinde verdiği dallar sonucunda bazı etki ve reaksiyonların meydana gelmesine sebep olurlar. Laringoskopi ve endotrakeal entübasyona alınan kardiyovasküler yanıt, bu işlem sırasında laringeal ve trakeal dokuların uyarılmasının, sempatik ve sempatoadrenal aktivitede yaptığı refleks bir artış sonucu ortaya çıkmaktadır.¹ Endotrakeal entübasyon yapılmasını takiben taşikardi, kan basıncında yükselme, intrakraniyal basınçta artma, göz içi basınç artışı gibi fizyopatolojik etkiler görülebilmektedir.⁵ Sağlıklı insanlarda bu yanıtlar genellikle iyi tolere edilebilirken, sınırlı koroner veya miyokardiyal rezervi olan hastalarda ise miyokardiyal iskemi veya yetersizliğe sebep olabilir.⁶

ENTÜBASYON ENDİKASYONLARI

Anestezi uygulaması sırasında

Anestezi uygulamasında endikasyon sınırları merkezlere göre değişmektedir. Entübasyonun amacının hava yolunun açıklığı ve güvenliğini sağlamak ya da solunumu kontrol veya asiste edebilmek olduğu dikkate alınır, aşağıdaki noktalar endikasyonu belirlemede yardımcı olacaktır.

1. Baş-boyun ameliyatları
2. Kas gevşetici verilmesi ve IPPV uygulanması gereken durumlar
3. Hava yolunun kontrolünü güçleştiren pozisyonlarda yapılacak girişimler (Yüzükoyun, yan ve oturur pozisyonlarda hava yolunun ve ventilasyonun kontrolü garanti edilemez. Aşırı baş aşağı ve litotomi pozisyonunda diyaframın yukarı itilmesi ile ventilasyon güçlüğü ve aspirasyon riski olabilir).
4. Torasik ve abdominal girişimler
5. Refleks laringospazm gelişebilecek, sistoskopi, hemoroidektomi gibi girişimler
6. Özellikle yenidoğan grubu olmak üzere pediatrik hastalar
7. Mide içeriği, kan, mukus veya sekresyon aspirasyonu riski olan hastalar
8. Hipotermik ve hipotansif yöntemler uygulanacaklar
9. Genel durumu düşkün hastalar
10. Maske ile ventilasyonda, anatomik veya girişimin uzunluğu nedeniyle güçlük olabilecek hastalar
11. Hava yoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizisi ve havayolundaki kitlesel oluşumların varlığı entübasyon yapılmasını gerektirir.

Anestezi uygulaması dışındaki endikasyonları

1. İlaç zehirlenmeleri, sinir-kas hastalıkları, kardiyak arrest veya kafa travmalı, bilinci kapalı hastalarda hava yolunu açık tutmak, aspirasyondan korumak
2. Hava yolu obstrüksiyonuna neden olan durumlar (yabancı cisim, tümör, infeksiyon, laringospazm, iki taraflı vokal kord paralizisi)
3. Yapay solunum gereken durumlar (çeşitli nedenlerden kaynaklanan solunum yetmezlikleri).¹

ENDOTRAKEAL ENTÜBASYONUN FİZYOPATOLOJİK ETKİLERİ¹

Trakeal entübasyonun fizyopatolojik etkileri, travmatik veya mekanik komplikasyonları kadar önemlidir. Bu etkiler hemen her sistemde görülebilir ve bazıları çok zararlı sonuçlar verebilir.

Kardiyovasküler Sisteme Etkileri

Yüzeyel genel anestezi altında yapılan trakeal entübasyon sırasında öksürme, ıkınma, hipoksi ve hiperkapni olmasa da laringoskopi ve tüpün trakeaya yerleştirilmesi sırasında taşikardi ve kan basıncında yükselme olmaktadır. Anestezinin derinleştirilmesi bu etkileri azaltmakta veya tamamen kaldırmaktadır. Kalp hızındaki artış yaklaşık 20 atım/dk, kan basıncında yükselme; sistolik basınçta 50 mmHg, diastolik basınçta 30 mmHg dolayında olup, bu değişiklikler laringoskopi ile başlamakta, 1-2 dk içinde maksimuma ulaşmakta ve 5 dk sonra da çoğunlukla laringoskopi öncesi değerlere inmektedir. Taşikardi dışında, ekstrasistol ve prematüre ventriküler atımlar görülebilmektedir. Bu etkiler normal, sağlıklı kişide sorun yaratmazken, hipertansif ve iskemik kalp hastalığı olan kişilerde tehlikeli olabilir. Laringoskopi ve entübasyona alınan kardiyovasküler yanıt, bu işlem sırasında laringeal ve trakeal dokuların uyarılmasına bağlı olarak sempatik ve sempatoadrenal aktivitede refleks bir artış sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak için; derin anestezi uygulaması, topikal anestezi (direkt veya trakeal sprey, lidokain inhalasyon veya gargarası), işlemden birkaç dakika önce intravenöz lidokain, sempatoadrenal yanıtı önleyen vazodilatatörler, α ve β adrenerjik blokerler, prekürarizasyon, alfentanil ve fentanil gibi ilaçların verilmesi gibi önlemler alınabilir.

Solunum Sistemine Etkileri

Hipoksi ve Hiperkapni: Entübasyon işlemi sırasında oluşabilecek hipoventilasyon, apne, obstrüksiyon, solunum kaslarında spazm gibi nedenlerle ve işlemin süresine göre, kan gazı değerlerinde değişik derecelerde bozulma olmaktadır. Özellikle indüksiyondan önce oksijen verilmeyen hastalarda kısa sürede PaO_2 düşmektedir. Apne süresince PaCO_2 'de yükselme olmaktadır. Ancak normal ve preoksijenasyon sırasında hiperventile edilmiş kişilerde bu sorun ortaya çıkmamaktadır.

Diğer etkiler: Solunumda direnç artışı, laringeal ve bronşiyal spazm, solunum kaslarında spazm olabilir. Üst solunum yollarının devre dışı kalması sonucu kuru ve soğuk gazların inspire edilmesiyle mukozalarda kuruma, kabuk teşekkülü ve siliyer aktivitede bozulma olmaktadır. Bu da özellikle 1 saatten uzun süren girişimlerde, postoperatif pulmoner komplikasyonlarda artışa yol açabilir.

İntrakraniyal Basınç Değişiklikleri

Laringoskopi ve entübasyon işlemi direkt etki ile veya hipoksi, solunum yollarında obstrüksiyon, süksinilkolin kullanımı, inhalasyon anestezikleri, ketamin kullanımı, arteriyel ve venöz basınçlarda artma gibi dolaylı nedenlerle intrakraniyal basıncı artırır. Bu durum özellikle, venöz basıncın çok yükselip, arteriyel basıncın daha az yükseldiği durumlarda, beyin kanlanması bozarak tehlikeli olabilir. İntrakraniyal basınç artışı, tümör veya yer kaplayan bir kitle nedeniyle intrakraniyal basıncı önceden yüksek olanlarda daha fazla olmaktadır. Bu durumda zaten yetersiz olan kan akımı iyice bozulur. İntrakraniyal basınç artışını en aza indirmek için, anesteziyi derinleştirmek, nondepolarizan kas gevşeticileri kullanmak ve yeterli gevşeme sağlanıncaya kadar beklemek gerekir.

İntraoküler Basınç Artışı

Laringoskopi ve entübasyon sırasında öksürme, ıkınma ve solunum yolu obstrüksiyonunun neden olduğu venöz basınç artışı, süksinilkolin kullanımı, hipoksi ve hiperkapni gibi nedenlerle intraoküler basınç artmaktadır. Özellikle süksinilkolinin intraoküler basıncı artırıcı etkisi önemlidir. Mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte, eksternal kaslardaki fasikülasyon ve kontraktür ile koroidal damarların geçici dilatasyonuna bağlanmaktadır. Bu etkisi nedeniyle delici göz yaralanmaları sırasında süksinilkolinden kaçınılmalıdır. İntraoküler basınç artışı, süksinilkolinden önce nondepolarizan bir kas gevşetici verilmesi, larinks ve trakeanın topikal olarak anestetize edilmesi, beta bloker verilmesi ile önlenabilir.

Sindirim Sistemine Etkileri

Balonlu bir tüp, mide içeriğinin aspirasyon riskini ortadan kaldırırken, entübasyon işleminin kendisi veya bu sırada kullanılan ilaçlar aspirasyon riski yaratmaktadır. Hava

yollarının koruyucusu olan öksürük refleksi, gerek topikal, gerek genel anestezi, gerekse kas gevşemesi ile deprese veya elimine olmaktadır.

ENDOTRAKEAL ENTÜBASYONUN KOMPLİKASYONLARI¹

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

A- Hazırlayıcı etkenler

- 1- Yaş: Küçük çocuk ve bebeklerde havayolları travmaya daha duyarlı, glottik ödem ve subglottik stenoz olasılığı daha fazladır.
- 2- Cinsiyet: Boğaz ağrısı ve süksinilkoline bağlı kas ağrısı, granülom oluşumu kadınlarda daha sıktır.
- 3- Üst solunum yolu enfeksiyonları.
- 4- Anatomik özellikler: Yüz ve boyun anomalileri, laringeal anomaliler işlemi güçleştirerek komplikasyonları artırır.
- 5- Entübasyon süresi.
- 6- Entübasyon şekli: Nazal yolla burun mukozasında travma ve kanama olasılığı vardır.
- 7- Tüpün özellikleri: Çok büyük boy tüp, balonu aşırı şişirilmiş tüp, tüpün trakea içinde aşırı hareketi, tüpün yapıldığı madde ile stile kullanımı komplikasyonları etkilemektedir.
- 8- İşlemi yapanın deneyimi en önemli etkindir.

B- Entübasyon yapılırken görülen komplikasyonlar

- Dişler, dudaklar, farinks, larinks ve nazal direkt travma
- Servikal vertebra fraktürü veya subluksasyonu
- Orbital travma
- Mediastinal amfizem
- Retrofaringeal abse ve travma
- Gastrik içerik veya yabancı cisim aspirasyonu
- Özefageal/ bronşiyal entübasyon
- Temporomandibular eklemden subluksasyon

C- Entübasyon süresince görülen komplikasyonlar

- Tüpün daralması veya tıkanması
 - ✓ Dışarıdan (ısırılma, ucunun trakea duvarına dayanması)
 - ✓ Tüpün kendinden (kırılma, balonun herniye olması)
 - ✓ Tüpün içinden (sekresyon, kan doku parçası)
- Tüpün hastayı rahatsız etmesi
- Trakea ve bronş rüptürü
- Mide içeriğinin aspirasyonu
- Tüpün yer değiştirmesi
- Yumuşak dokuda ülserasyon, kanama, ödem, enfeksiyon
- Beslenme güçlüğü

D- Ekstübasyon sırasında görülen komplikasyonlar

- Ekstübasyon güçlüğü
- Glottik hasar
- Trakeal kollaps
- Hava yolu obstrüksiyonu (larenks spazmı veya ödemi?)
- Bronkospazm
- Mide içeriği veya yabancı cisim aspirasyonu
- Kardiyak arrest

E- Ekstübasyon sonrasında görülen komplikasyonlar

Erken (0-72 saat) komplikasyonlar

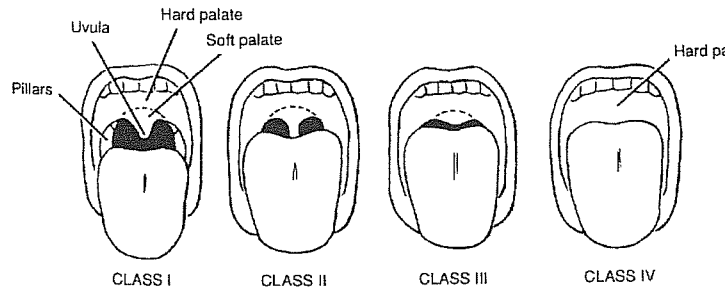
- Boğaz ağrısı
- Glottik ödem
- Enfeksiyon
- Vokal kord paralizi
- Lingual sinir hasarı

Geç komplikasyonlar

- Laringeal ülser ve granülom
- Laringotrakeal membran ve veb
- Laringeal fibrozis
- Trakeal fibrozis, stenoz
- Trakeal dilatasyon
- Burun deliğinde daralma
- Disfaji

HAVA YOLU AÇIKLIĞI VE ENTÜBASYON KOŞULLARINI DEĞERLENDİRME:

1- Mallampati sınıflaması (Orofaringeal görünüm)^{7,10}: Zor laringoskopi ve/veya entübasyonu belirlemekte kullanılan bir testtir. Bu test ağız boşluğu boyutuna oranla dilin boyutunu gösterir.¹¹ Samsoon ve Young'ın uyarlaması ile modifiye edilmiş ve günümüzde kullanılan sınıflama oluşmuştur.¹² Hastaya oturur pozisyonda, ağzını açıp dilini iyice dışarı çıkartması söylenir. Gözlemci, hastanın ağzı ile göz hizasında durur. Ses çıkarmaması istenilen hastanın faringeal yapısı bir ışık yardımı ile aydınlatılarak görünür hale getirilip anatomik yapıya göre şu şekilde sınıflama yapılır (Şekil 6).¹³



Şekil 6: Mallampati testi.

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

Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak görülüyor,

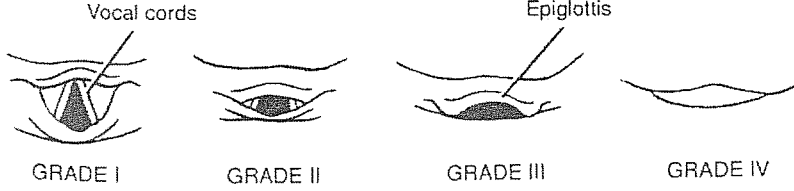
Sınıf III: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor,

Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından tamamen kapatılmış, farenks duvarı görülüyor.

Hastanın pozisyonu, hastanın değerlendirilmesi sırasında hastanın dil hareketleri, boyun pozisyonu ve hareketliliği ve değerlendirenden kaynaklanan nedenler yanlış sonuçlara vardırabilir (yalancı pozitiflik ya da negatiflik gibi).

2- Laringoskopik derecelendirme

Cormack ve Lehane:¹² Kord vokaller ve epiglottis laringoskopi altındaki görünümlerine göre 4 dereceye ayrılırlar(Şekil 7).



Şekil 7: Cormack ve Lahane değerlendirmesi.

Derece I: Glottis rahat görülüyor,

Derece II: Glottisin kısmen görülmesi,

Derece III: Sadece epiglotun görülmesi,

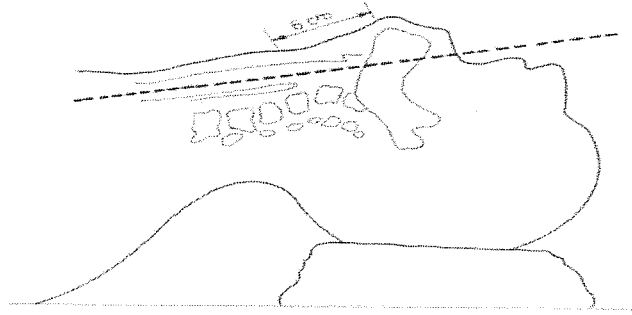
Derece IV: Epiglottisin de görülmemesi.

3-Wilson Risk Toplamı¹⁴

Wilson ve arkadaşları zor hava yolu risk skorunu beş değişkenle belirtmişlerdir. Bu değişkenler; ağırlık, baş hareketi, boyun ve çene hareketi, mandibulanın geride olması, öne çıkık kesici dişlerdir. Her biri 0-2 arası skorlanır. ≥ 3 zor hava yolu olasılığını gösterir.

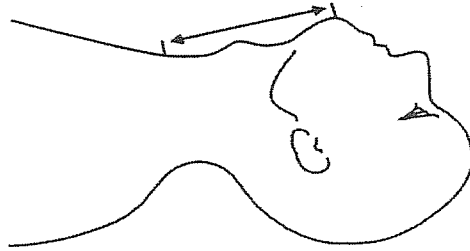
4- Tiromental mesafe (Patill işareti) (Anterior mandibular bölge)^{12,15}

Hastanın başı tam olarak ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; tiroid kartilaj çıkıntısı ile çene ucunun orta noktası arası cm olarak ölçülür. 6 cm' den küçük mesafe zor entübasyon riski olarak kabul edilir. Entübasyonun kolaylığı laringeal ve faringeal eksenlerin çakışması ile sağlanmaktadır. Tiromental mesafenin kısa olması bu eksenlerin çakışmasını önleyecektir (Şekil 8).



Şekil 8: Tiromental mesafe (Patil işareti)

5- Sternomental mesafe:¹² Hastanın başı tam ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; sterninin üst sınırı ile çene ucunun orta noktası arası cm olarak ölçülür. 12,5 cm' nin altı güç entübasyon riski olarak tanımlanır (Şekil 9).



Şekil 9: Sternomental mesafe.

6- İnterinsizör açıklık:¹⁰ Hastanın ağzı tamamen açıkken kesici dişler arasındaki mesafenin 2 cm'den az olması entübasyon zorluğu belirtisi olarak kabul edilir.

7- Atlantooksipital eklem hareketliliğinin (başın ekstansiyon derecesi) değerlendirilmesi:¹²

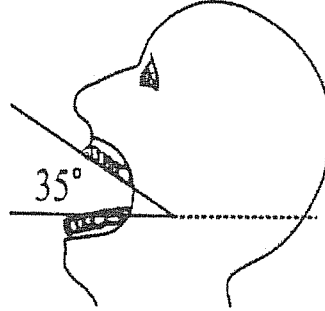
a- Üst diş oklüzal yüzü-horizontal düzlem açısı:¹³ Normalde 35 derecedir (Şekil 10). Yatak başı testlerden olup, dik ve karşıya bakacak şekilde oturan ve bu durumda dişlerin oklüzal yüzü yere paralel olan hasta ağzını tam olarak açar. Üst ve alt kesici dişler arasındaki açı değerlendirilir. Ağız açıklığına göre daralmanın derecesi saptanır.

Grade I: Daralma yok,

Grade II: 1/3 daralma,

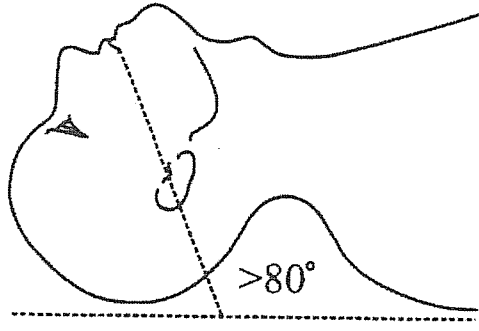
Grade III: 2/3 daralma,

Grade IV: Hiç açılmıyor.



Şekil 10: Üst diş oklüzal yüzü ile horizontal düzlem arasındaki açı

b- Ağız köşesi-tragus hattının horizontal hatla yaptığı açı:¹⁶ Yastıksız olarak sırtı üzerine yatan hastanın başı ekstansiyona getirilir. Bu açı 80 dereceden az ise entübasyon güçlüğü riski var kabul edilir (Şekil 11).



Şekil 11: Ağız köşesi-tragus hattının horizontal hatla yaptığı açısı.

8- Mandibula protrüzyonu: Hastadan alt çenesini olabildiğince ileri çıkartması istenir. Bu durumda:

- Alt kesici dişler üst kesici dişlerin önüne geliyorsa,
- Alt ve üst kesici dişler birbirine temas ediyorsa
- Alt kesici dişler, üst kesici dişlerin gerisinde kalıyorsa, olarak gruplamak olasıdır. Değerlendirme; en iyiden en riskli duruma doğru yapılmaktadır.

ZOR HAVAYOLU^{17,18}

Literatürde zor havayolunun standart bir tanımı yoktur. Kılavuzlara göre geleneksel eğitim almış bir anesteziistin, maske ventilasyonu, trakeal entübasyon veya her ikisinde zorluk çekmesi zor havayolu olarak tanımlanır.

Zor havayolu için önerilen tanımlamalar:

1- Zor maske ventilasyonu:

a- Maskenin yüze oturmasında yetersizlik, aşırı gaz kaçağı, gazın girişi veya çıkışında aşırı direnç gibi durumların birinin ya da daha fazlasının varlığında bir anesteziistin yeterli derecede maske ventilasyonu uygulaması mümkün değildir.

b- Yetersiz maske ventilasyonunun işaretleri: Göğüs hareketlerinde azlık veya yokluk, solunum sesinin olmayışı veya az oluşu, oskültasyonda ciddi obstrüksiyon sesleri mevcudiyeti, siyanoz, gastrik dilatasyon, oksijen saturasyon düşüklüğü, ekshale karbon dioksitte azlık veya yokluk, ekshale edilen gazın spirometrik değerlerinin az olması veya hiç olmaması, hipoksemi veya hiperkarbiye bağlı hemodinamik değişiklikler(Hipertansiyon, taşikardi, aritmi).

2- Zor laringoskopi: Geleneksel laringoskopiyle birden fazla deneme sonrasında vokal kordların herhangi bir bölümünün görülememesidir.

3- Zor trakeal entübasyon: Trakeal bir patoloji olsun ya da olmasın standart larinoskopi ile üçten fazla girişim veya on dakikadan daha uzun süre gerektiren klinik durumdur.

4-Başarısız entübasyon; Birkaç denemeye rağmen endotrakeal tüpün yerleştirilmesinde başarısızlık.

Anamnez

Anestezi veya başka bir nedenle havayoluna müdahale edilecek her hastadan özenli bir anamnez alınmalıdır. Böyle bir anamnezde zor havayoluna işaret ettiği kanıtlanmış konjenital, edinsel ve travmatik patolojiler sorgulanır (Tablo 1). Ayrıca hastanın daha önceki anestezi deneyimlerinde entübasyon güçlüğüne tarif eden yazılı veya sözel ifadelerin varlığı da zor havayolu açısından çok önemli bir ipucu verir.

Tablo I: Zor havayolu riski bulunan konjenital, edinsel ve travmatik patolojiler

Zor havayolu riski bulunan konjenital, edinsel ve travmatik patolojiler		
Konjenital	Koanal atrezi, Pierre Robin sendromu, Treacher Collins sendromu	
Travmatik	Maksillofasiyal travma, servikal omur travması, larenks hasarı	
Edinsel	Enfeksiyon	Epiglotit, apse, krup
	Endokrin	Akromegali, diyabet, morbid obezite
	İnflamatuvar	Ankilozan spondilit, romatoid artrit
	Tümöral	Üst ve alt solunum yolu tümörleri
	Fizyolojik	Gebelik

Fizik Muayene

Fizik muayene ile elde edilen bilgilerin zor havayolu varlığını ön görmedeki rolü kanıtlanmıştır. Zor havayolu öngörüsünde en değerli olduğu belirlenen anatomik özellikler Tablo II’de gösterilmiştir. Hastada bu özelliklerin birden fazlasının saptanması bir tanesinin bulunmasına oranla zor havayolu olasılığını arttırmaktadır.

Tablo II: Zor havayolu öngörüsünde kullanılan anatomik özellikler.

Zor havayolu öngörüsünde kullanılan anatomik özellikler
Üst kesici dişler uzun
Çene kapatılınca maksiller kesici dişler mandibüler kesici dişlerin belirgin olarak önünde
Hasta istemli olarak mandibüler kesici dişleri mandibüler kesici dişlerin önüne çıkartamıyor
Kesici dişler arası mesafe 3 cm'den az
Hasta oturur pozisyonda dil dışarıda iken uvula görülmüyor (Mallampati >II)
Damak çok kavisli veya çok dar
Mandibula boşluğu endüre, kitle ile dolu
Tiromental mesafe üç parmakdan kısa
Boyun kalın ve kısa
Çene ucu göğse değmiyor, boyun ekstansiyonu kısıtlı

Preoperatif Hazırlık

1. Zor havayolu öngörülen veya bilinen olgularda hastanın ve/veya yakınlarının havayolu sağlanmasında karşılaşılabilecek güçlükler ve olası müdahaleler hakkında bilgilendirilmesi,
2. İşlem sırasında en az bir yardımcının hazır bulunması,
3. Gerekli ekipmanın hazır bulunması (Tablo III),
4. En az üç dakika sürecek preoksijenizasyon,
5. İşlem sırasında oksijen vermek için (nazal kanül vs) gerekli ekipmanın hazırlanması gereklidir.

Tablo III: Zor havayolu seti

Zor havayolu seti
Farklı boyutlarda maskeler
Farklı boyut ve tipte bleydler
Farklı boyutlarda endotrakeal tüpler
Farklı boyutlarda orofarengeal ve nazofarengeal havayolları
Forseps ve stileler
Farklı boyutlarda LMA, Fastrach ve kombitüpler
Retrograd entübasyon ekipmanı
Fiberoptik bronkoskop, video laringoskop
Krikotirotomi seti
Jet ventilatör
End-tidal karbondioksit monitörü: Kapnograf

Entübasyon Stratejisi

Zor havayolunda pek çok farklı yöntem kullanılarak entübasyonu başarmak mümkündür. Literatürde bu yöntemlerden herhangi birinin diğerine üstünlüğünü gösteren kanıtlar yoktur. Ancak, burada önemli olan zor havayolu öngörülen veya bilinen olguya önceden planlanmış bir strateji ile müdahale etmektir. Bu planlı stratejilerin birleştirilmesi ile oluşturulan zor havayolu algoritmaları başarı ile kullanılmaktadır. Algoritmalarda tercihler yapılırken, planlanan cerrahi girişim, hastanın genel durumu ve anesteziistin deneyim ve becerileri de göz önüne alınmalıdır. Zor havayolu algoritmasında (Şekil 12) dikkat edilmesi gereken aşağıda sıralanan noktalara özen gösterilmelidir.

1. Oluşabilecek problemlerin değerlendirilmesi;

- Zor ventilasyon
- Zor entübasyon
- Kooperasyon güçlüğü
- Trakeotomide karşılaşılabilecek sorunlar

2. Üç temel yaklaşımda seçeneklerin avantaj ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi;

- Uyanık entübasyon veya genel anestezi altında entübasyon
- Spontan solunumun korunması veya ortadan kaldırılması
- Non-invazif veya invazif tekniklerle entübasyon

3. Aşağıdaki durumlarda tercih edilecek birincil yöntemin belirlenmesi;

- Uyanık entübasyon
- Ventilasyonu mümkün, entübe edilemeyen hasta
- Ventile ve entübe edilemeyen acil durum

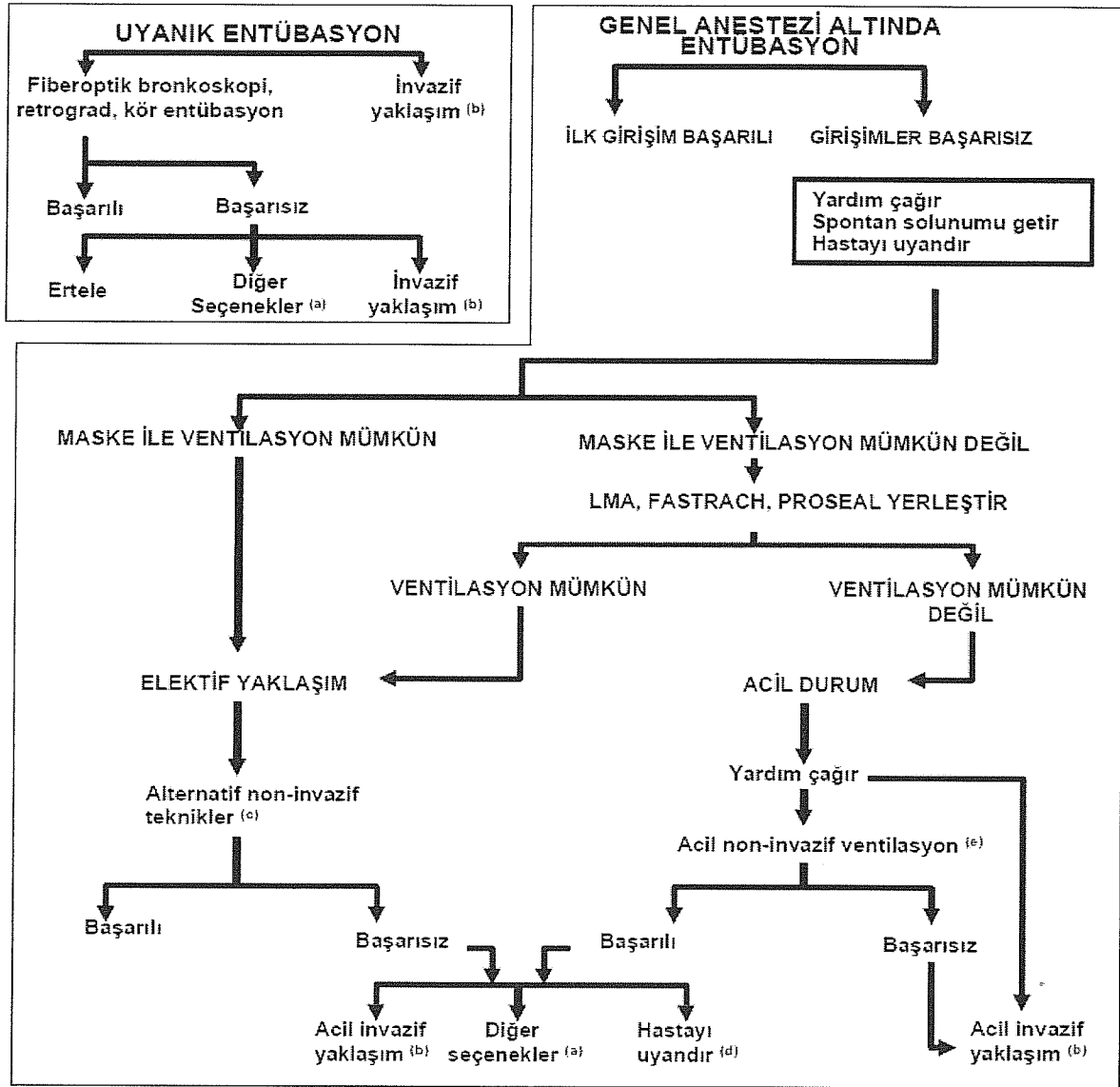
4. Birincil yöntemin uygulanamaması veya başarısız olması durumunda alternatif yolların belirlenmesi;

- Tablo IV’de zor havayoluna yaklaşım seçenekleri gösterilmiştir
- Koopere olmayan erişkinler veya çocuklarda seçenekler özellikle uyanık entübasyon seçeneği kısıtlanır. Bu olgularda genel anestezi altında entübasyon birincil tercih olabilir.
- Mümkünse cerrahi girişimin lokal anestezi veya sinir blokları eşliğinde yapılması bir seçenek olabilir, ancak bu zor havayoluna çözüm getiren bir seçenek değildir.

5. End-tidal karbon dioksit monitörü ile entübasyonun doğrulanması.

Tablo IV: Zor havayoluna yaklaşım seçenekleri

Zor havayoluna yaklaşım seçenekleri	
Zor entübasyona yaklaşım teknikleri	Zor ventilasyona yaklaşım teknikleri
Uyanık entübasyon	İki kişi varlığında maske ile ventilasyon
Farklı laringoskop bleydleri ile entübasyon	Oral ve nazofarengeal havayolları
Kör entübasyon(oral veya nazal)	LMA-Fastrach
Retrograd entübasyon	Kombitüp
➤ LMA- Fastrach içinden entübasyon	Rijit bronkoskop ile ventilasyon
➤ Tüp değiştirici üzerinden entübasyon	Transtacheal jet ventilasyon
➤ İnvazif yaklaşım	İnvazif yaklaşım



- a. Diğer seçenekler arasında cerrahinin maske veya laringeal maske, lokal anestezi infiltrasyonu veya rejonel blok ile yapılması sayılabilir. Ancak, bunun için ön şart hastanın ventile edilebilmesidir.*
- b. İnvazif yaklaşım cerrahi veya perkütan trakeotomi veya krikotirotomiyi kapsar.*
- c. Alternatif non-invazif entübasyon yaklaşımları farklı laringoskop palalan kullanma, fiberoptik bronkoskopi, kör entübasyon (oral veya nazal), retrograd entübasyon, LMA-Fastrach içinden entübasyon ve tüp değiştirici üzerinden entübasyonu kapsar.*
- d. Uyanık entübasyon için tekrar hazırlık yapmayı veya işlemi ertelemeyi düşün.*
- e. Acil non-invazif ventilasyon seçenekleri kombitüp, rijit bronkoskop ile ventilasyon ve transtriakeal jet ventilasyonu kapsar.*

Şekil 12: Zor havayolu algoritması

Ekstübasyon Stratejisi

Zor havayolunda entübasyonda olduğu gibi ekstübasyon aşamasında da önceden planlanmış bir strateji kullanmak gereklidir. Bu strateji cerrahiye, hastanın genel durumu ve anesteziistin becerilerine göre farklılıklar gösterebilir:

1. Ekstübasyonun hasta uyanırken mi yoksa tam uyanmadan mı yapılacağına karar verilmelidir.
2. Ekstübasyonu takiben hastanın ventilasyonunu etkileyebilecek genel klinik faktörler gözden geçirilmelidir.
3. Ekstübasyonu takiben yeterli solunumun sürdürülememesi durumunda uygulanacak bir plan oluşturulmalıdır.
4. Entübasyon tüpü çıkarıldıktan sonra gerektiğinde re-entübasyon için trakeada bir kılavuz stile bırakılabilir. Bu kılavuzun sert materyalden olması entübasyonu, içinde bir kanal bulunması ventilasyonu kolaylaştıracaktır.

Postoperatif İzlem

Bu olgularda zor entübasyonda uygulanan manüplasyonların larinks ödemi, kanama, trakea veya özofagus travması, aspirasyon ve pnömotoraks gibi potansiyel komplikasyonlar gelişebilir. Bu doğrultuda solunum sıkıntısı, yutma güçlüğü, baş ve boyunda cilt altı amfizemi gibi bulgular yakından izlenmelidir. Zor havayolunda en dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de hastanın daha sonraki olası girişimlerine yardımcı olacak ipuçlarının belgelenmesidir:

1. Bu amaca yönelik bir epikriz hazırlanarak maske ile ventilasyon, LMA yerleştirme ve entübasyondaki güçlükler vurgulanmalıdır.
2. Entübasyonda kullanılan hangi tekniklerin başarısız hangisinin başarılı olduğu, entübasyonda güçlüğü yaratan en önemli faktörlerin neler olduğu belirtilmelidir.
3. Zor havayolu hakkında hasta ve yakınları ayrıca sözel olarak da bilgilendirilmelidir.

VIDEO LARİNGOSKOP¹⁹

Video laringoskopa trakeal entübasyon en yeni gelişmelerden biridir ve geleneksel laringoskopa göre tamamen farklı bir deneyimdir. Digital teknolojinin gelişmesi, glottis görüntülenmesi ve trakeal entübasyonda çeşitli video laringoskopların üretilmesine yardımcı olmuştur.

Video laringoskopun klasik Macintosh laringoskopa göre çeşitli potansiyel avantajları vardır. Video laringoskop ile havayolu yapılarının daha büyük görüntüsü elde edilir. Anestezistlerin havayolu yapıları hakkında daha dar bir görüntü elde ettikleri, trakeal tüpü ilerletirken bazen tam olarak hissedemedikleri ve bu yüzden trakeal tüpün özefagusa kayabildiği geleneksel laringoskopinin aksine, video laringoskopi ile havayolunun büyütülmüş bir görüntüsü elde edilir. Sistem görüntüleri yüksek kalitede büyütürken daha kolay bir görünüm sağlar. Eğer laringeal yapıların görünümünün iyileştirilmesi için laringeal manüplasyona ihtiyaç duyulursa entübasyonu yapan kişinin veya yardımcısının hareketleri (Sellic manevrası) aynı anda video ekranından gözlenebilir.

Video görüntü laringoskop bledinin distal ucundan elde edildiği için endotrakeal tüp orofarenksten trakeaya girene kadar laringeal yapılar görüntü içinde kalır.

Çoğu video laringoskopta bleyd anatomisinde glottis görüntüsünü elde etmek için oral, faringeal, laringeal açıları aynı hizaya getirmek için abartılı bir eğim vardır.

Video laringoskoplar Cormack-Lehane Skorunu geliştirir ve endotrakeal tüpün yönlendirilmesi ve ilerletilmesini geliştirir, böylelikle üst havayolu yapılarına daha az baskı uygulanır veya hiç uygulanmaz.

Uygun bir eğitimle video laringoskopun kısa bir öğrenim periyodu vardır ve larinksin iyi bir görüntüsü hemen hemen her zaman elde edilir. Endotrakeal tüpün ilerletilmesi için daha zor bir tekniğe ihtiyaç var gibi görünmektedir.

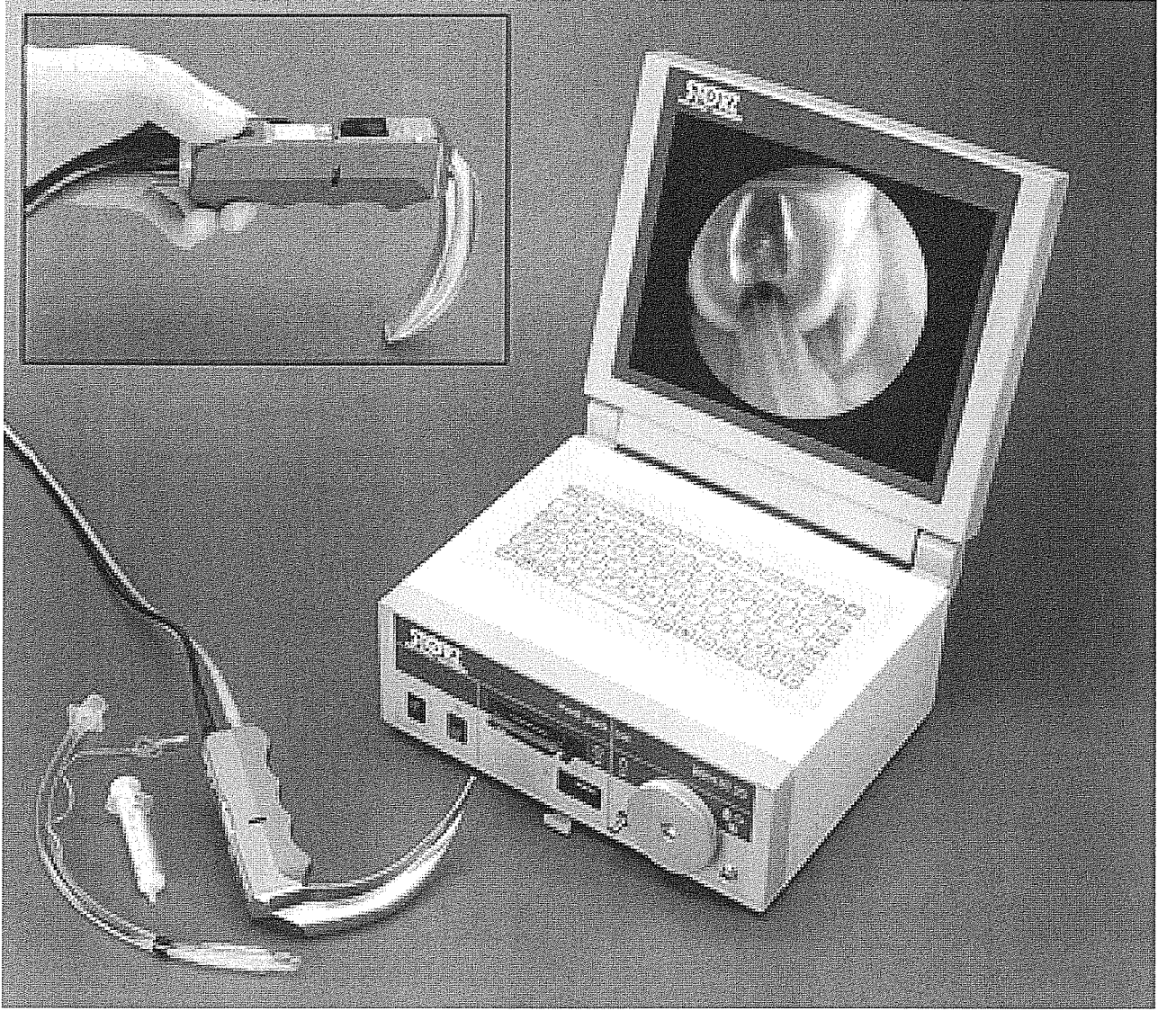
STORZ DCI VIDEO LARİNGOSKOP

Storz DCI video laringoskopu, standart laringoskop blade ile endoskopik sistemin birleştirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu sistemde kamera ergonometik olarak dizayn edilmiş handle ile birleştirilmiştir. Anatomik yapılar monitor üzerinde büyütülmüş olarak gözlemlenir.

İki farklı Storz video laringoskopu vardır. Daha eski olan V-Mac LCD ekran, ışık kaynağı ve kamera kontrol ünitesinden oluşur. Laringoskopun handle ile kamera iki kablo ile bağlantılıdır. Laringoskopun handle kısmı bir kamera ile bağlantılıdır. Fiber ışık demeti ile kamera kablosu handle'ın tepesinden çıkar. Işık kaynağına ve kamera kontrol ünitesine bağlanır. Monitör kullanıcının tek bir açıda çalışmasına ve gözlem yapmasına olanak sağlayacak şekilde pozisyonlanır. En son model olan C-MAC sadece iki parça içerir. Bu parçalar bir laringoskop ve tek bir kablo ile bağlandığı monitördür. Ayrıca portabl ve maliyeti daha ucuzdur.²⁰

Storz video laringoskop entübasyon ve laringoskopiye öğretmede kullanışlı bir araçtır. Yüksek kaliteli ve büyütülmüş olarak ortaya konan üst hava yolları anatomisi laringoskopi prosedürü ve laringoskopiye öğretmede kolaylık sağlar. Hatta Storz ile “omuz üzerinden bak” öğretme metodu bitmiştir ve gereksiz yere yapılan çok sayıdaki entübasyon denemesi önlenir.^{21,22}

DCI video laringoskop tam bir vizuel kontrol altında çift lümenli tüpün yerleştirileceği torasik cerrahi vakalarında da kullanılabilir.²³



Şekil 13: Storz DCI videolaringoskop²⁴

TRUVIEW EVO2 VIDEO LARİNGOSKOP²⁵

Paslanmaz çelikten yapılmış üç kısımdan oluşmaktadır. Optik kısmı dışında otoklavlanabilir. Bir sapı, anatomik olarak tasarlanmış rijit bir blade'i, fiberoptik görüş çıkışı ve oksijen insuflasyonun yapılabilirdiği bir çıkışı bulunmaktadır. Sağ tarafı boyunca tüp rehberi uzunluğunda yarıktır. Larinks düzeyinde, görüş açısı 42±2 derecedir. Sap kısmı pille çalışmaktadır. Görünümün düzeltilmesi için göz parçasının takılabildiği merceği vardır. Premier dijital LCD ekran ünitesi göz parçasına takılabilir. Erişkin ve iri erişkin olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Lenste buğulanmanın önlenmesi ve sekresyonların temizlenmesi için Truview EVO2 oksijen girişi 10 litre oksijen/dakika sağlayan oksijen hattına takılmalıdır. Endotrakeal tüpün ucunun daha iyi kontrol edilebilmesi için endotrakeal tüple OptiShape™ stilesinin kullanılması önerilmektedir.

Truview EVO2 laringoskop sol elde tutulurken sağ elle hastanın ağzı hafifçe açılır. Blade orta hattan orofarinkse yerleştirilerek dilin üzerinden kaydırılırken sapı, 90 derece döndürülür ve blade üzerindeki 0 derinlik çizgisine kadar sokulur. Rahat bir uzaklıktan okülere bakılarak dile hafifçe bastırılıp ve mandibula kaldırılarak 1 çizgisi derinliğine, rima glottis görülünceye kadar ilerletilir. Endotrakeal tüp ağzın sağ tarafından ağız içine sokulup, optik görüş tüpünden ucu görülene kadar Truview EVO2 blade kısmının metal tarafına yakın olarak ilerletilir. Sonra endotrakeal tüp vokal kordların arasından geçirilir. Stile çıkarılıp endotrakeal tüpün kafi şişirildikten sonra tüp bir endtidal CO₂ monitörüne takılı ventilasyon sistemine, endotrakeal yerleşimi doğrulamak açısından bağlanır.



Şekil 14: Truview EVO2 videolaringoskop²⁵

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız hastane etik kurul onayı alındıktan sonra Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Hastalar çalışmaya başlamadan önce bilgilendirilerek, yazılı ve sözlü onamları alındı.

Çalışmaya 18–65 yaş arasında değişen, ASA I-II sınıflamasına giren, Mallampati skoru III–IV olan, elektif cerrahi uygulanacak 60 hasta dahil edildi. Sigara kullanan, hamile, gastroösefajial reflüsü olan, gecikmiş mide boşalması olan, ciddi respiratuvar ve kardiovasküler hastalığı olan, boyun ekstansiyonu kısıtlı olan, kifoskolyozu olan, ağız içi ve boyun ameliyatı geçirmiş veya geçirecek olan hastalar ve üç denemeye karşın başarılı entübasyon gerçekleştirilemeyen hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastalar rastgele 30'arlı iki gruba ayrıldı:

Grup S: Storz DCI video laringoskop ile entübasyon yapılan grup.

Grup T: Truview EVO2 video laringoskop ile entübasyon yapılan grup.

Ameliyat öncesi hastalara, anestezi polikliniğinde ve operasyondan bir gün önce servisteki yatağında preoperatif değerlendirme yapıldı. Hastaların preoperatif muayenesinde yaş, cinsiyet, kilo, dişlerin durumu, tiromental mesafe, boyun hareketleri ve Mallampati skorları kaydedildi. Mallampati III-IV olanlar çalışmaya dahil edildi. Bütün hastalara premedikasyon için gece 22.00'da ve operasyondan 1 saat önce 10 mg diazepam, 40 mg famotidin p.o. uygulandı.

Operasyon masasına alınan hastalara 20 G kanül ile damar yolu açılarak % 0,9 NaCl sıvı infüzyonuna başlandı. Elektrokardiyografi (EKG), noninvaziv kan basıncı, periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) monitörizasyonu ile tüm hastalara **“Preoperatif standart monitorizasyon”** uygulandı.

Her iki grup için de anestezi indüksiyonuna intravenöz (iv) 2–3 mg/kg propofol ve 1µg/kg fentanil ile başlandı. Ventilasyonun sağlandığı görülünce iv 0,1 mg/kg vekuronyum kas gevşemesi için uygulandı. Bütün entübasyonlar her iki videolarinoskopu en az 5 sefer kullanmış tez asistanı tarafından yapıldı. 3 dakika maske ventilasyonu sonunda;

Grup S'de; ergonomik olarak dizayn edilmiş handle ve bleydden oluşan laringoskoplara birleştirilmiş kamera sistemi ile uzaktaki ekrandan görüntü alınan Storz DCI video laringoskop ile entübasyon uygulandı.

Storz DCI video laringoskop sol elle tutulurken sağ elle hastanın ağzı hafifçe açıldı. Blade orta hattan orofarinkse yerleştirilerek dil sola alındı. Bleydin ucu valleculaya

yerleştirildi. Rima glottis görülünce görüntü Cormack–Lehane Skoru kullanılarak tespit edilip kaydedildi. Stile yerleştirilmiş endotrakeal tüp ağzın sağ tarafından ağız içine yerleştirilip vokal kordların arasından ilerletildi. Stile çıkarılıp akciğerlerin oskültasyonla eşit havalandığı işitildikten sonra endotrakeal tüpün kafi kaçak sesi kesilinceye kadar şişirildi. Sonra tüp bir end tidal karbondioksit monitörüne takılı ventilasyon sistemine, endotrakeal yerleşimi hem önce hem operasyon süresince doğrulamak amacıyla bağlandı.

Grup T’de ise; önceden tüm parçaları laringoskop sapına takılarak blade ışığının yanıp yanmadığı kontrol edilmiş oküler bölmeye digital kamera ve oksijen girişi ile 10 litre oksijen/dakika sağlayan oksijen hattı takılmış olan Truview EVO2 videolaringoskop ile entübasyon uygulandı. Endotrakeal tüpün ucunun daha iyi kontrol edilebilmesi için kendinden eğimli OptiShape stilesi kullanıldı.

Truview EVO2 laringoskop sol elde tutulurken sağ elle hastanın ağzı hafifçe açıldı. Blade orta hattan orofarinkse yerleştirilerek dilin üzerinden kaydırıldı. Sapı, 90 derece döndürüldü ve blade üzerindeki 0 derinlik çizgisine kadar ilerletildi. Rahat bir uzaklıktan okülere bakılarak dile hafifçe bastırılıp mandibula kaldırılarak 1 çizgisi derinliğine, rima glottis görülünceye kadar ilerletildi. Glottik görüntü Cormack-Lehane Skoru kullanılarak tespit edilip kaydedildi. Endotrakeal tüp ağzın sağ tarafından ağız içine yerleştirilip, digital kameradan ucu görülene kadar Truview EVO2 blade kısmının metal tarafına yakın olarak ilerletildi. Sonra endotrakeal tüp vokal kordların arasından geçirildi. Stile çıkarılıp akciğerlerin oskültasyonla eşit havalandığı işitildikten sonra endotrakeal tüpün kafi kaçak sesi kesilinceye kadar şişirildi. Sonra tüp bir end tidal karbondioksit monitörüne takılı ventilasyon sistemine, endotrakeal yerleşimi hem önce hem operasyon süresince doğrulamak amacıyla bağlandı.

Perioperatif kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), periferik oksijen satürasyonu (SpO₂), indüksiyondan önce, indüksiyondan sonra, entübasyondan hemen sonra, entübasyondan sonraki 1., 2., 3., 4. ve 5. dakikalarda kaydedildi. Endtidal karbondioksit (ETCO₂) ise entübasyondan hemen sonra, entübasyondan sonraki 1., 2., 3., 4. ve 5. dakikalarda kaydedildi.

Hastalarda laringoskop bleytinin ağız içine gönderilmeye başlanmasından entübasyon sonucunda end tidal CO₂ değerinin görülmesine kadar geçen süre, **“entübasyon zamanı”** olarak kabul edildi ve kaydedildi. Glottisin laringoskopi esnasında değerlendirilmesinde

Cormack ve Lehanne Skorlama Sistemi kullanıldı. Skorlar I ile IV derece arasında kaydedildi. Entübasyonun kaçınıcı denemede gerçekleştiği (nc denemeden sonra başarısız olunan olguların çalışma dışı bırakılması planlandı), entübasyon esnasında oluşan komplikasyonlar (kanama, laserasyon, diş hasarı vb) kaydedildi. Bazal sistolik arter basınc değerinde %20’lik artışa perlinganit 1c/kg ile müdahale edildi ve kaydedildi. Entübasyonun postoperatif erken komplikasyonları operasyon sonrası 6.saatte hasta sorgulaması ve muayenesi ile saptanarak kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın istatistiksel analizi için “SPSS for Windows 16.0.1” paket programı kullanıldı. Veriler ortalama, standart sapma, sayı ve yüzde şeklinde ifade edildi. lmle elde edilen verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sayım ile elde edilen verilerin karşılaştırılmasında Ki–Kare testi kullanıldı. $p < 0.05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

4.BULGULAR

Grupların demografik özellikleri ve ASA sınıflaması Tablo V’de gösterilmiştir. Bu özellikler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

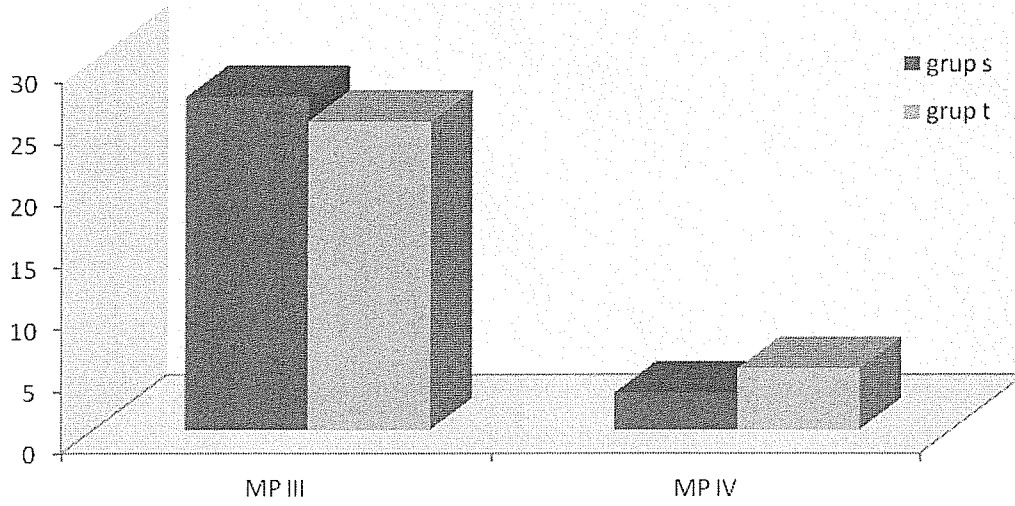
Tablo V: Gruplara göre demografik bulguların ve ASA sınıflamasının karşılaştırılması.

	<i>Grup S</i> <i>n (%)</i>	<i>Grup T</i> <i>n (%)</i>	<i>P</i>
Cinsiyet (K/E)			
Kadın	17 (%56)	20 (%67)	0.595
Erkek	13 (%44)	10 (%33)	
ASA I/II			
I	14 (%46)	10 (%33)	0.429
II	16 (%54)	20 (%67)	
Yaş(yıl)	46.73 ± 13.62	47.00 ± 13.10	0.939

Hastalarda gruplara göre Mallampati(MP) sınıflaması III–IV dağılımı Tablo VI, Şekil 15’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bu özellikler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo VI: Gruplara göre MP sınıflaması III ve IV karşılaştırması.

Mallampati	<i>Grup S</i> <i>n (%)</i>	<i>Grup T</i> <i>n (%)</i>	<i>P</i>
III	27 (%90)	25 (%83.3)	0.704
IV	3 (%10)	5 (%16.7)	

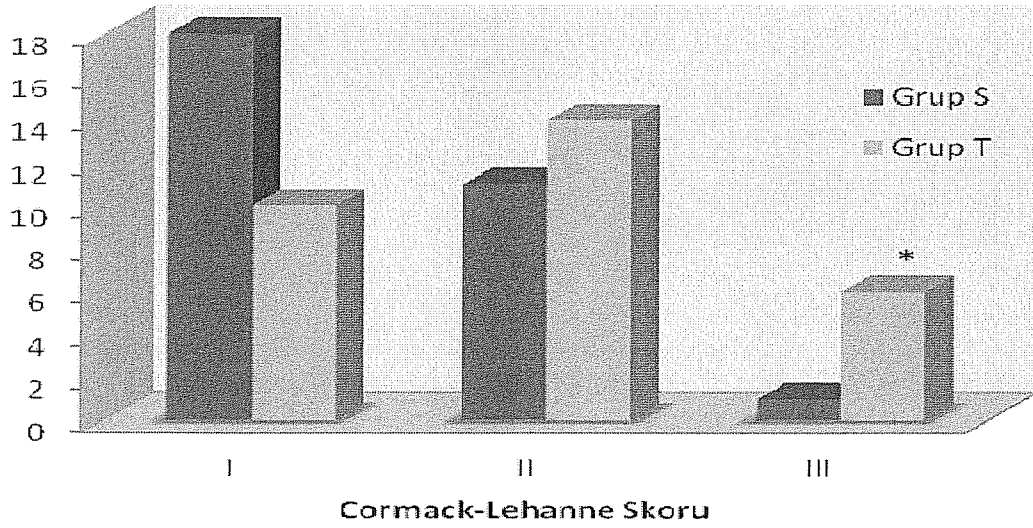


Şekil 15: MP III-IV skoru değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre Cormack-Lehane Skoru (C-L) dağılımı Tablo VII, Şekil 16'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir. C-L grade I ve II'de, her iki grupta anlamlı fark bulunmazken, C-L grade III Grup T'de anlamlı olarak daha fazla gözlenmiştir ($p < 0.05$).

Tablo VII: Gruplar arası Cormack-Lehane Skorları'nın karşılaştırılması.

<i>Cormack-Lehane Skoru</i>	<i>Grup S n (%)</i>	<i>Grup T n (%)</i>	<i>P</i>
I	18 (%64.3)	10 (%33.3)	0.036
II	11 (%44.0)	14 (%46.7)	
III	1 (%14.7)	6 (%20.0)	



*: $p < 0.005$ (Grup S' ye göre)

Şekil 16: Cormack–Lehane skoru değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre anestezi ve cerrahi sürelerinin dağılımı Tablo VIII'de gösterilmiştir. Anestezi ve cerrahi süreleri arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

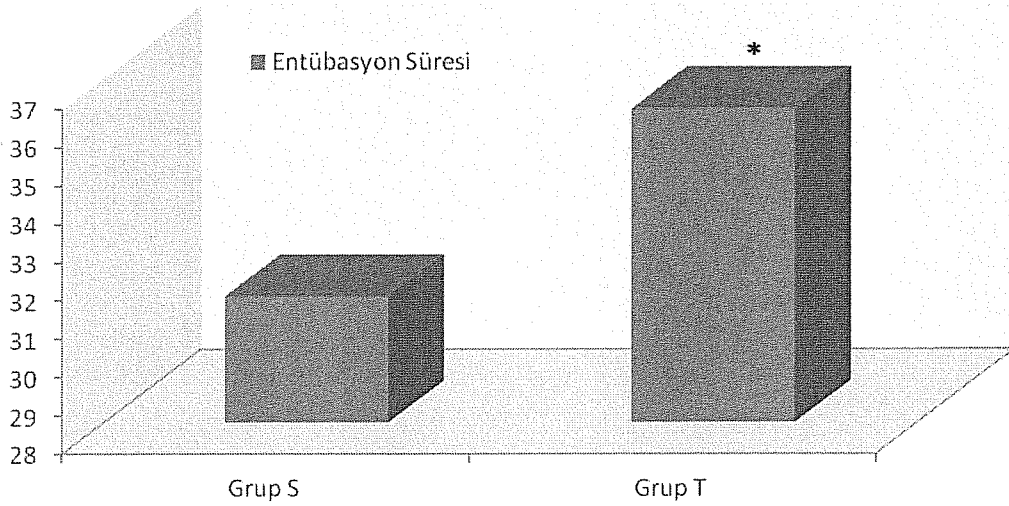
Tablo VIII: Gruplara göre anestezi süreleri ve cerrahi sürelerinin karşılaştırılması.

	<i>Grup S</i> (<i>n=30</i>)	<i>Grup T</i> (<i>n=30</i>)	<i>P</i>
Anestezi süresi (dk)	97.56 ± 28.74	101.00 ± 24.03	0.618
Cerrahi süresi (dk)	86.28 ± 28.36	89.10 ± 23.27	0.710

Hastalarda gruplara göre entübasyon sürelerinin dağılımı Tablo IX, Şekil 17'de gösterilmiştir. Gruplar arasında entübasyon süreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.001$). Entübasyon süresi Grup T'de Grup S'e göre anlamlı olarak daha uzun bulunmuştur.

Tablo IX: Gruplar arası entübasyon süreleri, (Ortalama $\pm$ SS)

	<i>Grup S</i> (n=30)	<i>Grup T</i> (n=30)	<i>P</i>
Entübasyon süresi (sn)	31.30 $\pm$ 4.01	36.20 $\pm$ 4.54	<0.001



*: $p < 0.005$ (Grup S' ye göre)

Şekil 17: Entübasyon süresi değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre entübasyon deneme sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Her iki grupta da birer hasta 2. denemede entübe edildi, diğer hastalarda ilk denemede entübasyon işlemi başarı ile gerçekleştirilmiştir.

Hastalarda gruplara göre boyun ekstansiyon ihtiyacında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Her iki grupta da birer hastada boyun ekstansiyon ihtiyacı olmuştur.

Hastalarda gruplara göre komplikasyon oranları ve antihipertansif ihtiyaçlarının dağılımı Tablo X'da gösterilmiştir. Grup T'de komplikasyon oranı daha fazla bulunmuş. Ancak bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Grup T'de bir hastada laringoskopiye bağlı ağız içi mukozal kanama görülürken, Grup S'de ise hiçbir komplikasyonla karşılaşılmamıştır. Entübasyon sırasında antihipertansif gerektirecek derecede tansiyon yükselmesi Grup T'de 4 olguda (%13), Grup S'de 2 olguda (%7) gözlenmiştir. Bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).

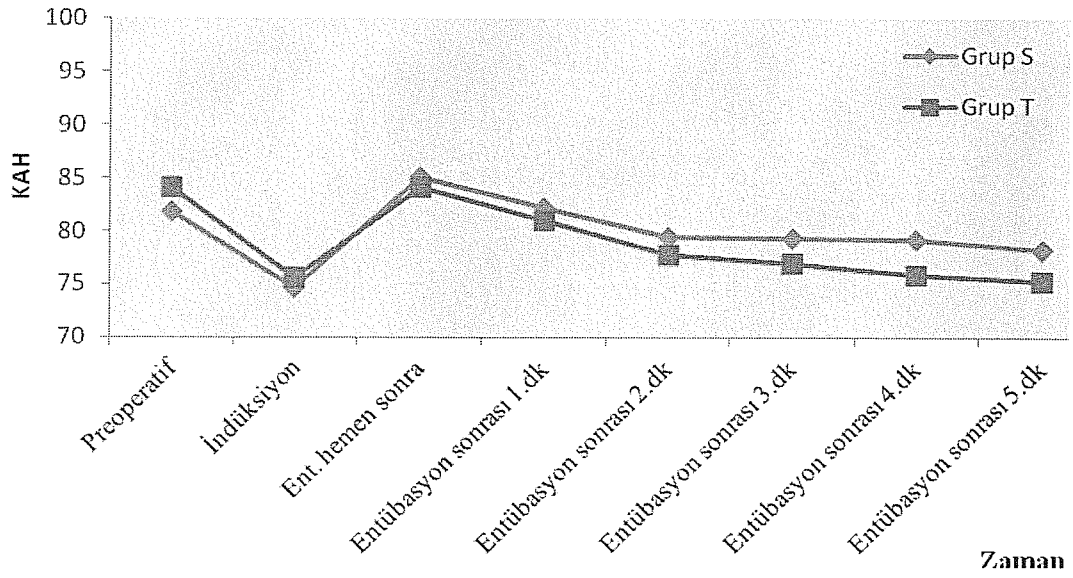
Tablo X: Gruplara göre komplikasyon ve antihipertansif ihtiyacının karşılaştırılması.

KOMPLİKASYON	Grup S (n=30)	Grup T (n=30)	P
Hipertansiyon	2 (% 6.6)	4 (% 13.3)	0.667
Laserasyon	0	1 (% 3.3)	1.000

Hastalarda gruplara göre kalp atım hızlarının dağılımı Tablo XI, Şekil 18’de gösterilmiştir. Bu özellikler açısından tüm zamanlarda karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo XI: Gruplara göre kalp atım hızı (KAH) değerlerinin karşılaştırılması.

	Grup S (n=30)	Grup T (n=30)	P
Preoperatif	81.86 ± 11.73	84.16 ± 11.64	0.657
İndüksiyon	74.73 ± 9.69	75.60 ± 10.60	0.959
Ent. hemen sonra	85.10 ± 13.76	84.16 ± 11.99	0.801
1.dk	82.23 ± 16.10	81.00 ± 11.50	0.636
2.dk	79.46 ± 15.95	77.76 ± 10.80	0.912
3.dk	79.33 ± 15.35	76.90 ± 10.78	0.717
4.dk	79.16 ± 15.22	75.83 ± 9.96	0.564
5.dk	78.23 ± 14.97	75.26 ± 10.24	0.579

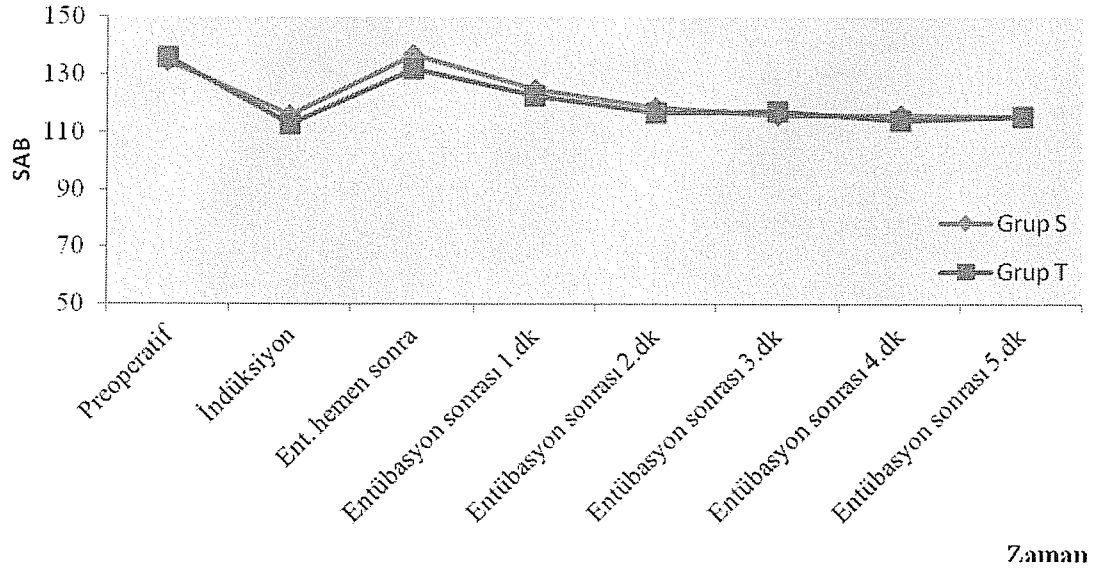


Şekil 18: Kalp atım hızı (KAH) değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre sistolik arter basınçlarının dağılımı Tablo XII, Şekil 19’da gösterilmiştir. Bu özellikler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo XII: Gruplara göre sistolik arter basıncı (SAB) değerlerinin karşılaştırılması.

<i>Zaman</i>	<i>Grup S</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>Grup T</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>P</i>
Preoperatif	134.60 ± 15.26	136.10 ± 13.12	0.599
İndüksiyon	116.10 ± 13.62	112.80 ± 11.90	0.203
Ent. hemen sonra	136.70 ± 20.55	132.03 ± 17.05	0.307
1.dk	124.80 ± 10.96	122.53 ± 14.73	0.496
2.dk	118.46 ± 12.68	116.66 ± 10.75	0.455
3.dk	116.16 ± 13.86	117.10 ± 9.98	0.756
4.dk	115.73 ± 14.07	114.33 ± 10.81	0.711
5.dk	115.66 ± 14.07	115.66 ± 9.87	1.000

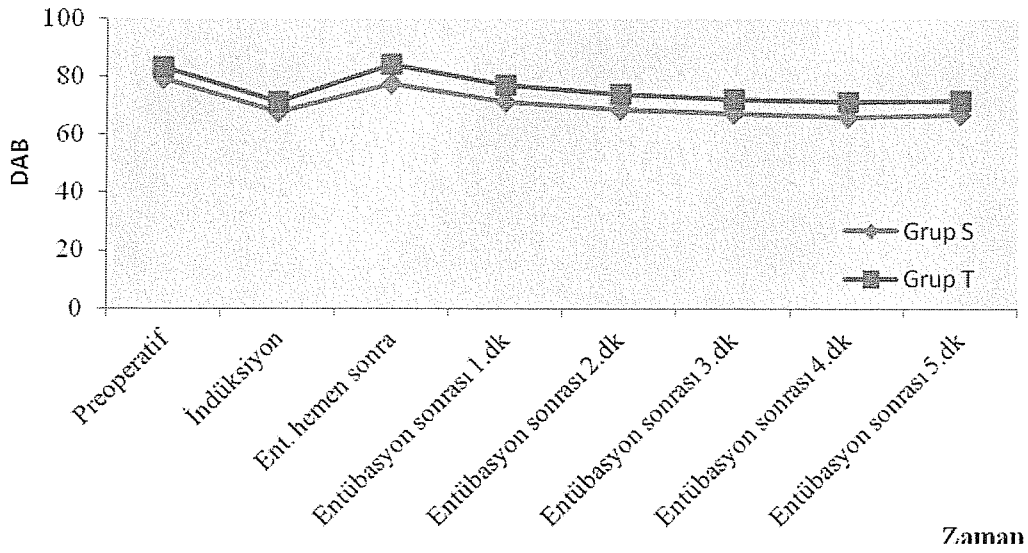


Şekil 19: Sistolik arter basıncı (SAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre diastolik arter basınçlarının dağılımı Tablo XIII, Şekil 20’de gösterilmiştir. Bu özellikler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo XIII: Gruplara göre diastolik arter basıncı (DAB) değerlerinin karşılaştırılması.

<i>Zaman</i>	<i>Grup S</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>Grup T</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>P</i>
Preoperatif	79.73 ± 11.48	83.53 ± 8.77	0.155
İndüksiyon	67.96 ± 11.17	71.60 ± 8.77	0.076
Ent. hemen sonra	77.70 ± 14.40	84.46 ± 12.32	0.052
1.dk	71.60 ± 11.33	77.23 ± 11.41	0.068
2.dk	68.66 ± 11.81	74.26 ± 9.99	0.051
3.dk	67.50 ± 10.52	72.63 ± 10.37	0.054
4.dk	66.40 ± 13.55	71.63 ± 9.63	0.057
5.dk	67.30 ± 13.55	72.00 ± 8.82	0.102

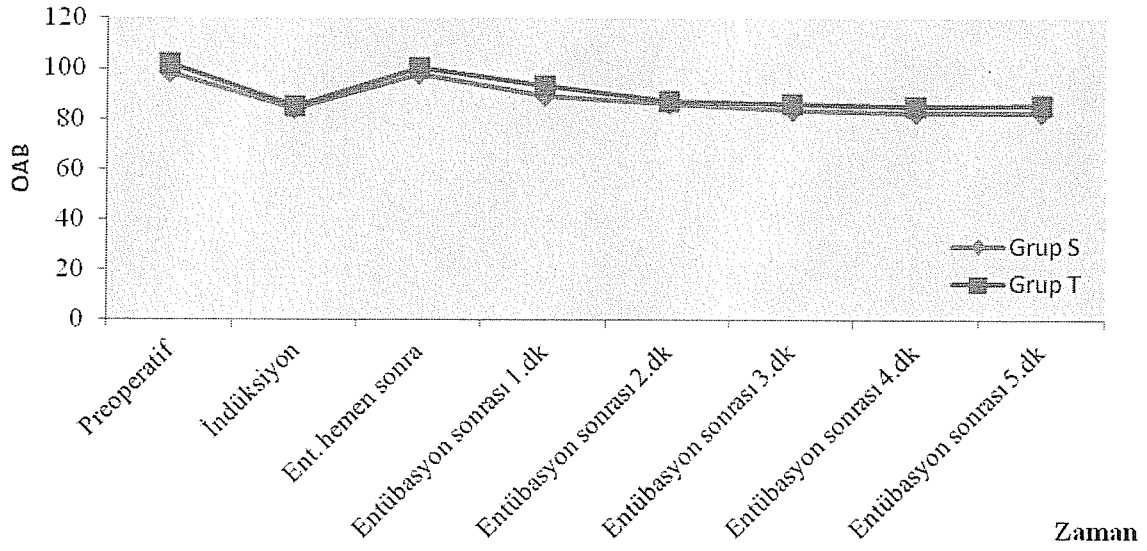


Şekil 20: Diastolik arter basıncı (DAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre ortalama arter basınçlarının dağılımı Tablo XIV, Şekil 21’de gösterilmiştir. Bu özellikler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo XIV: Gruplara göre ortalama arter basıncı (OAB) değerlerinin karşılaştırılması.

<i>Zaman</i>	<i>Grup S</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>Grup T</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>P</i>
Preoperatif	98.53 ± 12.30	101.80 ± 10.59	0.102
İndüksiyon	84.00 ± 10.28	85.40 ± 9.49	0.428
Ent. hemen sonra	98.16 ± 17.66	100.50 ± 12.32	0.214
1.dk	89.06 ± 11.95	93.16 ± 13.82	0.307
2.dk	86.03 ± 11.28	87.46 ± 9.71	0.367
3.dk	83.73 ± 12.57	86.23 ± 9.59	0.314
4.dk	82.80 ± 13.89	85.06 ± 8.37	0.318
5.dk	82.46 ± 12.99	85.70 ± 8.84	0.208

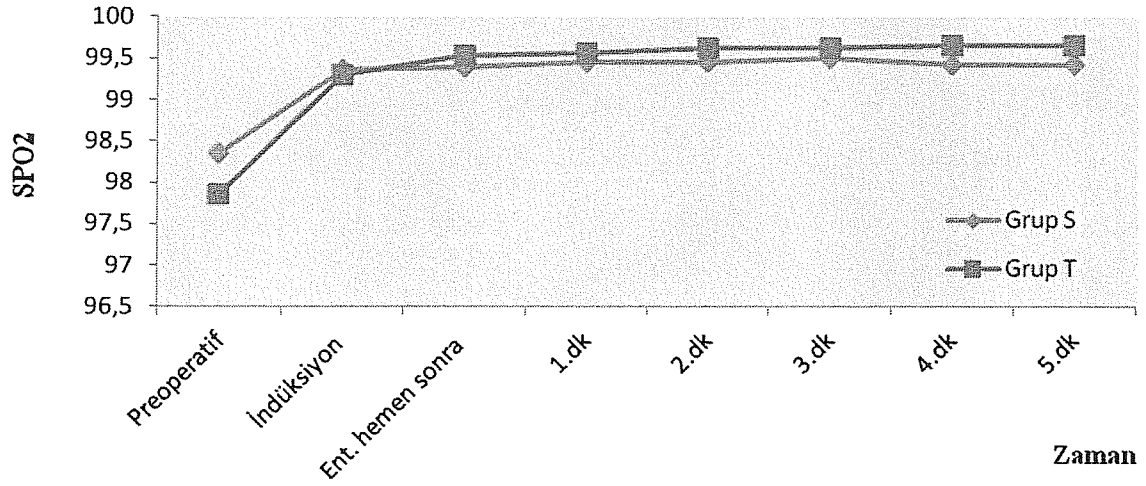


Şekil 21: Ortalama arter basıncı (OAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre periferik oksijen satürasyon değerlerinin dağılımı Tablo XV, Şekil 22’de gösterilmiştir. Bu özellikler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.($p>0.05$).

Tablo XV: Gruplara göre periferik oksijen satürasyon (SpO_2) değerlerinin karşılaştırılması.

	Grup S <i>Ort ± SS</i>	Grup T <i>Ort ± SS</i>	<i>P</i>
Preoperatif	98,36 ± 1,15	97,86 ± 2,33	0.421
İndüksiyon	99,36 ± 0,71	99,30 ± 0,79	0.808
Ent. hemen sonra	99,40 ± 0,72	99,53 ± 0,73	0.379
1.dk	99,46 ± 0,57	99,56 ± 0,56	0.461
2.dk	99,46 ± 0,62	99,63 ± 0,49	0.338
3.dk	99,50 ± 0,68	99,63 ± 0,49	0.585
4.dk	99,43 ± 0,72	99,66 ± 0,47	0.262
5.dk	99,43 ± 0,77	99,66 ± 0,47	0.339

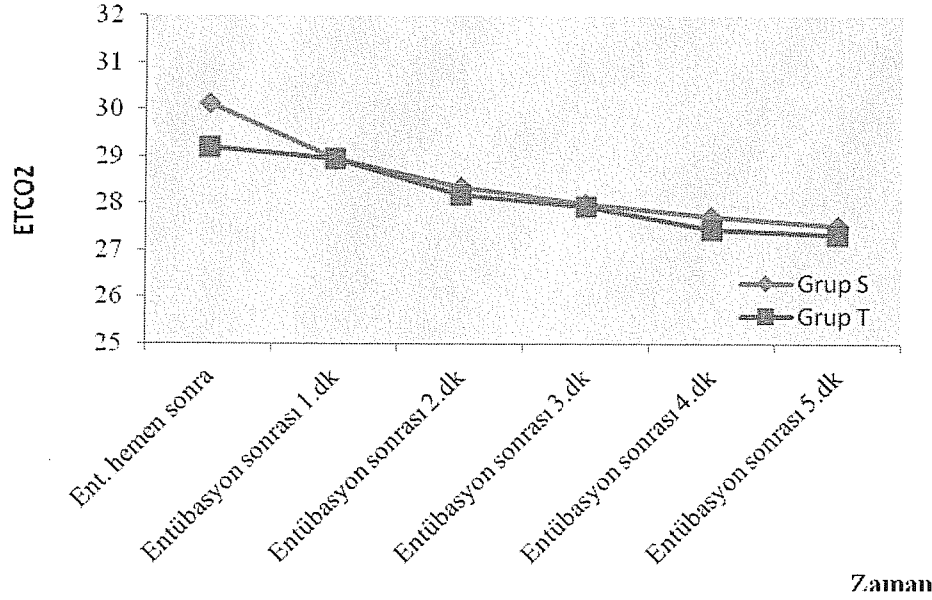


Şekil 22: Periferik oksijen saturasyonu (SpO2) değerlerinin gruplara göre dağılımı.

Hastalarda gruplara göre end tidal karbondioksit değerleri dağılımı Tablo XVI, Şekil 23'de gösterilmiştir. Bu özellikler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo XVI: Gruplara göre end tidal karbondioksit (ETCO₂) değerlerinin karşılaştırılması.

<i>Zaman</i>	<i>Grup S</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>Grup T</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>P</i>
Ent. hemen sonra	30,13±3,25	29,20±2,02	0.492
1.dk	28,96±1,97	28,96±2,07	0.076
2.dk	28,36±1,93	28,20±2,00	0.911
3.dk	28,00±1,87	27,93±2,03	0.982
4.dk	27,73±1,79	27,46±2,09	0.702
5.dk	27,53±1,97	27,33±2,02	0.793



Şekil 23: End tidal karbondioksit (ETCO₂) değerlerinin gruplara göre dağılımı

Her iki grupta, grup içi entübasyon sonrası kalp atım hızları, sistolik arter basınçları, diastolik arter basınçları, ortalama arter basınçları ve satürasyon değerlerinin preoperatif değerlere göre artış yüzdeleri Tablo XVII’de karşılaştırılmıştır. Bu özellikler açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo XVII: Grup içi entübasyon sonrası kalp atım hızları (KAH), sistolik arter basınçları (SAB), diastolik arter basınçları (DAB), ortalama arter basınçları (OAB) ve periferik oksijen satürasyon (SpO₂) değerlerinin preoperatif değerlere göre değişim yüzdelerinin karşılaştırılması.

	<i>Grup S</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>Grup T</i> <i>Ort ± SS</i>	<i>P</i>
KAH değişim yüzdesi	4,169997 ± 10,57	0,840467 ± 14,06	0.315
SAB değişim yüzdesi	1,873142 ± 12,65	-2,56456 ± 12,05	0.174
DAB değişim yüzdesi	-1,88767 ± 12,26	-1,39989 ± 13,11	0.723
OAB değişim yüzdesi	-0,18714 ± 13,32	-0,45151 ± 14,46	0.723
SpO₂ değişim yüzdesi	1,062595 ± 1,28	1,759829 ± 2,60	0.076

Hastalarda gruplara göre entübasyonun postoperatif erken komplikasyonlarının dağılımı Tablo-XVIII'de gösterilmiştir.

Tablo XVIII: Gruplara göre entübasyonun postoperatif erken komplikasyonları değerlerinin karşılaştırılması.

	S (n=30)	T (n=30)	<i>p</i>
Öksürük	4 (% 13.3)	5 (% 16.7)	<i>1.00</i>
Boğaz ağrısı	3 (% 10.0)	2 (% 6.7)	<i>1.00</i>

5.TARTIŞMA

Endotrakeal entübasyon, solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içine bir tüp yerleştirilmesidir. Havayolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesi anesteziğin temel sorumluluklarından birisidir. Havayolu açıklığının sağlanmasındaki gecikmeler sonucu oluşabilecek hipoksi ve nihayet anoksi beyinde geri dönüşümsüz hasara ya da ölüme neden olabilir. Bu nedenle havayolunu değerlendirmek, açıklığını sağlamak üzere gerekli hazırlığı ve önlemleri almak ve sürdürülmesini sağlamak anesteziğin sorumluluğundadır. Yaşamsal fonksiyonların devamlılığı havayolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesine bağlıdır.²⁶

Başarısız ya da yetersiz hava yolu yönetiminin en önemli nedeninin kötü ve yetersiz preoperatif değerlendirme olduğu belirtilmektedir.^{27,28}

Trakea içine kaflı bir tüp koyarak havayolunu güvence altına almak anesteziğin en önemli yeteneklerinden biridir. Fakat bir trakeal tüp yerleştirmek tahmin edilebilir ya da tahmin edilemez şekilde zor hatta imkansız olabilir. Zor trakeal entübasyon halen anesteziye bağlı önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Çoğu ulusal ve uluslararası anestezi toplulukları (Royal College of Anaesthetists, ASA ...) komplikasyonları en aza indirmek amacıyla zor entübasyon yönetim klavuzları hazırlamışlardır. Aynı zamanda bu amaçla video asiste aletler zor entübasyonları kolaylaştırmak için geliştirilmiştir.²⁹

Ruediger ve ark. yoğun bakım ünitesinde zor entübasyon belirtilerinden(obezite, ağız açıklığının 3cm altında olması, kısa boyun, sınırlı boyun hareketi, T-M mesafenin kısa olması gibi) en az birini taşıyan 274 hastada 2 yıl boyunca sürdürdükleri çalışmada entübasyon girişim sayısı, entübasyon başarı oranı, glottik görünümü Storz C-Mac video laringoskop ve Macintosh blade'li laringoskop arasında karşılaştırmışlar. İki yıl boyunca sürdürülen çalışmada ilk yıl Macintosh blade'li laringoskop ile 113 hasta 2. yıl Storz C-Mac ile 117 hasta entübe edilmiş. İlk denemede başarılı entübasyon oranını Macintosh blade'li laringoskopta % 55, Storz C-Mac video laringoskopta % 79, C-L skorunu grade III, IV olarak Macintosh blade'li laringoskopta % 20, Storz C-Mac video laringoskopta % 7 olarak tespit etmişlerdir. Storz video laringoskop kullanımının yoğun bakım ünitelerinde zor entübasyon belirtisi olan hastalarda glottis görünümünü iyileştirdiğini ve ilk denemedeki entübasyon başarı oranını artırdığını belirtmişlerdir.³⁰

Michael ve ark. yaptıkları çalışmada 4 zor havayolu belirtisinden (boyun hareketlerinde kısıtlılık, Mallampati skoru III-IV, ağız açıklığında kısıtlılık, zor havayolu hikayesi) en az biri olan 300 hastayı rastgele iki gruba ayırıp Storz C-Mac video laringoskop ve standart laringoskopiye ilk denemedeki entübasyon başarıları, C-L skorundaki iyileşme oranı, laringoskopi zamanı, havayolu komplikasyonları açısından karşılaştırmışlar. İlk denemedeki başarılı entübasyon oranı Storz C-Mac'da % 93, standart laringoskopta % 84, C-L gradelemesine göre grade I ve II görüntüsü Storz C-Mac'da 149 hastanın 139'unda standart laringoskopiye ise 147 hastanın 119'unda görülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Storz C-Mac video laringoskopun potansiyel zor havayolunda ilk yaklaşım açısından kullanışlı bir teknik olduğunu belirtmişlerdir.³¹

Jungbauer ve ark. genel anestezi alacak MP skoru III ve IV olan 200 hastayı rastgele iki gruba ayırıp standart laringoskop ve Storz video laringoskop ile trakeal entübasyon gerçekleştirmiş. C-L skorlaması ile vokal kord görüntülemesini, entübasyon başarı oranını değerlendirmişlerdir. Video laringoskop grubunda standart laringoskop grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha iyi vokal kord görüntülemesi elde etmişlerdir. Standart laringoskopta %92, Storz video laringoskopta ise %99 ile daha iyi entübasyon başarı oranı elde etmişlerdir. Sonuçta zor entübasyon tahmin edilen hastalarda video laringoskop laringeal yapıların daha iyi görüntülemesini sağlar ve entübasyon başarı oranını artırır kanısına varmışlardır.²⁹

Ralph ve ark. elektif cerrahiye alınacak 150 morbid obez hastayı rastgele 50'şerli 3 gruba ayırıp Glidoscope, Storz ve Mc Grath video laringoskopları ile standart laringoskopta C-L skorlarını karşılaştırmışlar. Her 3 video laringoskop ile de C-L skorunu DL'ye göre daha iyi olarak değerlendirmişlerdir.³²

Miceli ve ark. maket havayolu üzerinde 20 anesteziye 3 senaryo (normal havayolu, kısıtlı boyun ekstansiyonu, ödemli dil) hazırlamışlar, Macintosh blade'li laringoskop'a göre Truview EVO₂ ile glottik görüntünün daha iyi elde edildiğini belirtmişlerdir.³³

Malik ve ark. genel anestezi altında trakeal entübasyon uygulanacak, boyun ekstansiyonu kısıtlanmış 120 hastada Macintosh blade'li, Truview EVO₂, Glidoscope ve Airwayscope (AWS) laringoskoplarını kullanmışlar ve özellikle entübasyon kalitesi yönünden grupları karşılaştırmışlar. Truview EVO₂'nin Macintosh blade'li laringoskopa göre daha iyi bir C-L skoru sağladığını ancak diğer iki video laringoskoptan daha düşük performans sergilediğini belirtmişlerdir.³⁴

Biz yaptığımız çalışmada Storz DCI video laringoskop ile endotrakeal entübasyon uyguladığımız 30 hastada C-L skorunu sırasıyla Grade I/II/III/IV (18/11/1/0) olarak, Truview EVO2 video laringoskopta ise sırasıyla Grade I/II/III/IV (10/14/6/0) olarak tespit ettik. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu farkı Storz DCI video laringoskopun handle kısmının elin anatomisine uygun dizaynı sayesinde laringoskopisinin daha rahat olmasını, Truview’de 46° olan larinks görüş açısının Storz’da 80° olması ve Storz video laringoskopta uzaktaki 16’’ ekrandan daha iyi görüş açısıyla görüntü alınmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Ralph ve ark. elektif cerrahi için genel anestezi alacak 150 morbid obez (vücut kitle indeksi >35 kg/m²) hastayı rastgele 50’ şerli 3 gruba ayırıp endotrakeal entübasyon işleminde Glidescope, Storz ve Mc Grath video laringoskopları entübasyon süresi yönünden karşılaştırmışlardır. Entübasyon sürelerini Glidescope’ da 33 sn, Storz’ da 17 sn, Mc Grath’ da 41 sn olarak bulmuşlardır. Ayrıca hastalarda entübasyon sırasında style kullanımını Mc Grath’da % 76, Glidescop’ ta %60, Storz’ da ise % 10 olarak değerlendirmişler. Storz video laringoskopta entübasyon süresini daha kısa ve style ihtiyacını daha az bulmuşlar. Sonuçta diğer iki video laringoskoptan daha iyi bir performans sergilediğini belirtmişlerdir.³²

Zundert ve ark. elektif cerrahi olacak 450 hastayı rastgele 150’ şerli 3 gruba ayırıp Glidescope, Storz V-Mac ve Mc Grath video laringoskopu entübasyon süresi bakımından karşılaştırmışlardır. Glidescope ile 34 sn, Storz V-Mac ile 18 sn ve Mc Grath ile 38 sn entübasyon süresi elde etmişlerdir. Ayrıca Storz V-Mac ile entübasyonda hastaların %7’ sinde stile kullanılırken diğerlerinin % 50’ sinde stile kullanmak zorunda kalmışlardır. Storz V-Mac ile entübasyonun daha kısa sürede ve daha kolay olduğunu belirtmişlerdir.³⁵

Malik ve ark. 35 anesteziist ile maket havayolunda 4 senaryoda (normal havayolu, servikal omurganın sabit olduğu havayolu, ödemli dil, servikal omurganın sabit ve ödemli dil olan havayolu) endotrakeal entübasyon gerçekleştirmişler. Macintosh blade’li, Glidescope, Pentax AWS, Truview EVO2 laringoskopları ile entübasyon başarıları ve başarılı entübasyon sürelerini karşılaştırmışlardır. Dil ödemeine bağlı zor havayolunda entübasyon başarı oranları Pentax AWS %100, Glidescope %78, Truview %54, Macintosh %9 olarak bulmuşlardır. Her bir senaryoda da entübasyon süresini diğer iki videolaringoskopa göre Truview EVO2 video laringoskopta anlamlı olarak uzun bulmuşlardır. Sonuç olarak Truview EVO2 video laringoskopun Glidescope ve Pentax AWS video laringoskoplarından özellikle zor entübasyon senaryolarında daha az kullanışlı olduğunu belirtmişlerdir.³⁶

Miceli ve ark. yaptıkları çalışmada Macintosh blade'li laringoskop ile Truview EVO2 video laringoskopu entübasyon süresi bakımından karşılaştırmışlardır. Her anestezi uzmanına her bir maket senaryo için entübasyonu 10'ar defa tekrarlatmışlar ve entübasyon süresinin Truview EVO2 ile uzadığını belirtmişlerdir.³³

Biz çalışmamızda entübasyon süresini Storz DCI video laringoskopta 31 sn, Truview EVO2 video laringoskopta ise 36 sn olarak bulduk. Storz' da entübasyon işlemini istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha kısa sürede gerçekleştirdik. Bu sonuç yapılan diğer çalışmalarla benzer bulunmuştur. Biz 60 hastayı kapsayan bu çalışmamızda Storz DCI video laringoskopun Truview EVO2 video laringoskopa göre laringoskopi işlemini daha kolay, uzaktaki geniş ekran sayesinde görüş açısı ve görüntü kalitesini de daha iyi olarak değerlendirdik. Storz DCI video laringoskopta C-L gradelemesinin daha iyi olması ve dolayısıyla entübasyonun daha kolay olmasının entübasyon süresini Truview EVO2 video laringoskopa göre kısalttığını düşünüyoruz.

Barak ve ark. genel anestezi alan 170 hastalık çalışmalarında Truview EVO2 video laringoskop ile Machintosh blade'li laringoskopu komplikasyonlar açısından karşılaştırmışlardır. Entübasyon sırasında yumuşak damak yaralanması ve kanamayı Macintosh grubunda anlamlı olarak daha fazla görmüşlerdir.³⁷

Jones ve ark. da genel anestezi altında nazal entübasyon planlanan 70 hastada GlideScope video laringoskop ile Macintosh blade'li laringoskopu karşılaştırmışlar, orta ve ciddi derecede postoperatif boğaz ağrısını, video grubunda anlamlı derecede daha az bulmuşlardır.³⁸

Ralph ve ark. yaptıkları çalışmada elektif laparoskopik kolesistektomi planlanan 49 yaşında obez bayan hastanın preoperatif muayenesinde; üst ve alt dişler arası mesafeyi 2.9 cm, Mallampati skorunu grade IV, tiromental mesafeyi 5.5 cm olarak tespit etmişlerdir. Maksiller bölgedeki dişler üzerine, entübasyon esnasında laringoskopun uyguladığı basıncı ölçebilen bir sensör yerleştirmişlerdir. Anestezi indüksiyonu sonrası, önce Macintosh blade'li laringoskop ile entübasyonu denemişler fakat başarı sağlayamamışlardır. V-Mac Storz video laringoskop ile entübasyonu gerçekleştirmişlerdir. Sonuçta video laringoskop ile daha kolay bir entübasyon sağladıklarını ve kesici dişler üzerine olan baskının daha az olduğunu belirtmişlerdir.³⁹

Biz de çalışmamızda entübasyona bağlı olarak Truview EVO2 video laringoskopta 1 hastada dudakta laserasyonla karşılaştık, Storz DCI video laringoskopta ise komplikasyonla karşılaşmadık. Bunun nedeni, uygulama esnasında video laringoskop blade'in ağız içine orta

hattan girmesi, çene ve yumuşak damak üzerine daha az güç uygulanması ile ilgili olabilir. Entübasyonun postoperatif erken komplikasyonlarından öksürüğe Storz DCI video laringoskopta 4 hastada Truview EVO2 video laringoskopta 5 hastada rastlanmıştır, boğaz ağrısı ise Storz DCI video laringoskopta 3 hastada Truview EVO2 video laringoskopta 2 hastada görülmüştür. Özellikle zor entübasyon durumlarında kullanılmak için tasarlanan video laringoskop aletinin, yapılan çalışmalarla benzer olarak az sayıda komplikasyona neden olmasını bizde bir avantaj olarak değerlendirdik.

Xue ve ark. elektif cerrahi planlanan 57 hastada, GlideScope video laringoskop ve Macintosh blade'li laringoskop ile endotrakeal entübasyona hemodinamik yanıtı karşılaştırmışlar ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlamamışlardır. Fakat video grubu'nda entübasyon sonrası kalp hızı, bazal değerin %20'den fazla üzerine çıkmış ve 4 dakika boyunca devam etmiştir. Macintosh grubu'nda da taşikardi yanıtı olmuş fakat 1 dakikada sona ermiştir.⁴⁰

Jones ve ark. da genel anestezi altında nazal entübasyon uygulanan 70 hastada GlideScope video laringoskop ile Macintosh blade'li laringoskopu karşılaştırmışlar, endotrakeal entübasyon sonrası laringoskopiye bağlı hemodinamik yanıtta iki grup arasında fark bulamamışlardır.³⁶ Biz de çalışmamızda iki grup arasında entübasyona hemodinamik yanıtta istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlamadık.

6.SONUÇ

Endotrakeal entübasyon genel anestezi verilecek hastalar için gerekli bir girişimdir. Bazen entübasyon işleminde, laringoskopi sırasında zorlukla karşılaşılabilmekte ve hastalarda hemodinamik parametreler bozulabilmektedir. Hastalarda entübasyon güçlüğü tahmin etmek için çeşitli preoperatif değerlendirmeler vardır. Mallampati testi sıklıkla kullanılan temel yöntemlerdendir. Zor entübasyonla ve doğuracağı sonuçlarla başa çıkabilmek amacıyla geliştirilen aletlerden biri de video laringoskoplardır.

Biz de çalışmamızda zor entübasyon kriterlerinden Mallampati III-IV olan 60 hastada Storz DCI ile Truview EVO2 video laringoskopi entübasyon koşulları ve hemodinami yönünden karşılaştırdık.

İki grupta demografik bulgular benzer, Mallampati III ve IV hasta dağılımı arasında anlamlı fark yoktu. Glottik görüntü C-L skoru ile değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulundu.(p:0.036) Storz DCI video laringoskopi entübasyonunda Truview EVO2 video laringoskopiye göre glottik görünüm daha iyi olarak değerlendirildi. Entübasyon süreleri karşılaştırıldığında Storz DCI video laringoskopi 31 sn, Truview EVO2 video laringoskopi 36 sn olarak bulundu. Storz DCI video laringoskopi entübasyon süresini Truview EVO2 video laringoskopiye göre anlamlı olarak kısa bulduk. Entübasyon deneme sayısı açısından anlamlı fark yoktu.

Hemodinamik parametrelere bakıldığında ise 2 grup arasında anlamlı fark yoktu. Grup içi karşılaştırmalarda preoperatif KAH, SAB, DAB, OAB ve SpO₂'nin entübasyon sonrası artış yüzdeleri arasında anlamlı fark yoktu. Entübasyona bağlı ve postoperatif komplikasyon oranı açısından da anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç olarak; yaptığımız çalışmada, zor entübasyon olabileceği düşünülen olgularda, Storz DCI video laringoskop Truview EVO2 video laringoskopiye göre, entübasyon süresini kısaltarak ve glottisi daha iyi ve net göstererek daha başarılı bir performans sergilemiştir. Bu nedenle entübasyon güçlüklerinde Storz DCI video laringoskopi Truview EVO2 video laringoskopiye tercih edebiliriz kanısına vardık.

7.KAYNAKLAR

1. Kayhan Z. Endotrakeal Entübasyon. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004: 243-273.
2. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*. 2005 Aug; 103(2):429-37.
3. Jacob, A.K., Kopp, S.L., Bacon, D.R., Smith, H.M., 2009. The History of Anesthesia. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. *Clin. Anesth*. 6th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 3-26.
4. Henderson J. Airway management in the Adult. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia* vol.2, 7th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2010:1573-1610.
5. Mallick A, Klein H, Moss E. Prevention of cardiovascular response to tracheal intubation. *Br J Anaesth*. 1996; 77: 296-297.
6. Stone DJ, Gal TJ. Airway Management. In Miller RD ed. *Anesthesia*. 5th ed. Churchill Livingstone NewYork, 2000; 39: 1444-1445.
7. Kaya K, Gökağaçlı R, Öztürk E. Entübasyonda güçlük ve laringoskop gerektirmeyen teknikler. *Anestezi Dergisi* 1996; 4: 57-68.
8. Airway management. In: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, editors. *Clinical Anesthesiology* 4th ed. International Edition: Lange Medical Books; 2006;91-116.
9. Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia* 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005; 1617-1652.
10. Kurt E, Coşar A, Acar HV, Mirzaoglu Z, Güzeldemir ME. Zor entübasyonun preoperatif tanınması. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 1998; 26: 322-326.
11. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, Liu PL. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. 1985 Jul; 32(4):429-434.
12. Kayhan Z. Entübasyon güçlüğü tanımı, nedenleri, sınıflandırılması, önceden belirlenmesi. *Anestezi Dergisi* 1998; 6: 91-96.
13. Tham J, Gildersleve CD, Sanders LD, Mapleson WW, Vaughan RS. Effects of posture, phonation and observer on Mallampati classification. *Brit J Anaesth* 1992; 68: 32-38.

14. George E, Haspel KL. The difficult airway. *Int Anesthesiol Clin*. 2000 Summer; 38(3): 47-63.
15. Bilgin H, Özyurt G. Zor entübasyonun tanınması ve çareleri. *Anestezi Dergisi* 1994; 2: 62-67.
16. Lewis M, Keramati, Benumof JL, Berry CC. What is the best way to determine oropharyngeal classification and mandibular space length to predict difficult laryngoscopy. *Anesthesiology* 1994; 81:69-74.
17. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003 May; 98(5):1269-77.
18. Zor Hava Yolu Kılavuzu - TARD www.tard.org.tr/kilavuz.
19. Channa AB. Video laryngoscopes. *Saudi J Anaesth*. 2011 Oct; 5(4):357-359.
20. Kaplan MB, Ward DS, Berci G. A new video laryngoscope an aid to intubation and teaching. *J Clin Anesth* 2002; 14: 620-626.
21. Howard-Quijano KJ, Huang YM, Matevosian R, Kaplan MB, Steadman RH. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *Br J Anaesth*. 2008 Oct; 101(4):568-572.
22. Kaplan MB, Ward DS, Berci G. A new video laryngoscope an aid to intubation and teaching. *J Clin Anesth* 2002; 14: 620-626.
23. Kaplan MB, Ward D, Berci G. Video techniques in thoracic anesthesia. *Surg Anesthesia* 2002; 21: 204-210.
24. <http://www.karlstorzendoscopy.us>.
25. http://www.truphatek.com/evo_movie.swf.
26. Toker K. Zor havayolu, Keçik Y. Editör Temel Anestezi, Güneş Tıp Kitapevi Ankara. 2012: 907-915.
27. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011 May; 106(5):617-631.
28. Cook TM, Woodall N, Harper J, Benger J; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part

- 2: intensive care and emergency departments. *Br J Anaesth*. 2011 May; 106(5):632-642.
29. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Börgers A, Groeben H. Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth*. 2009 Apr; 102(4): 546-550.
 30. Noppens RR, Geimer S, Eisel N, David M, Piepho T. Endotracheal intubation using the C-MAC® video laryngoscope or the Macintosh laryngoscope: A prospective, comparative study in the ICU. *Crit Care*. 2012 Jun 13; 16(3):R103.
 31. Aziz MF, Dillman D, Fu R, Brambrink AM. Comparative effectiveness of the C-MAC video laryngoscope versus direct laryngoscopy in the setting of the predicted difficult airway. *Anesthesiology*. 2012 Mar; 116(3):629-636.
 32. Maassen R, Lee R, Hermans B, Marcus M, van Zundert A. A comparison of three videolaryngoscopes: the Macintosh laryngoscope blade reduces, but does not replace, routine stylet use for intubation in morbidly obese patients. *Anesth Analg*. 2009 Nov; 109(5):1560-5. Epub 2009 Aug 27.
 33. Miceli L, Cecconi M, Tripi G, Zauli M, Della Rocca G. Evaluation of new laryngoscope blade for tracheal intubation, Truview EVO2: a manikin study *Eur J Anaesth* 2008; 25: 446-454.
 34. Malik MA, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Comparison of Macintosh, Truview EVO2, Glidescope, and Airwayscope laryngoscope use in patients with cervical spine immobilization. *Br J Anaesth*. 2008 Nov; 101(5):723-730.
 35. Zundert A, Maassen R, Lee R, et al. A Macintosh laryngoscope blade for videolaryngoscopy reduces stylet use in patients with normal airways. *Anesth Analg* 2009;109:825-831.
 36. Malik MA, O'Donoghue C, Carney J, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Comparison of the Glidescope, the Pentax AWS, and the Truview EVO2 with the Macintosh laryngoscope in experienced anaesthetists: a manikin study. *Br J Anaesth*. 2009 Jan;102(1):128-134.
 37. Barak M, Philipchuck P, Abecassis P, Katz Y. A comparison of the Truview blade with the Macintosh blade in adult patients. *Anaesthesia* 2007; 62: 827-831.
 38. Jones PM, Armstrong PM, Cherry RA, Harle CC, Hoogstra J. A comparison of GlideScope videolaryngoscopy to direct laryngoscopy for nasotracheal intubation. *Anesth Analg* 2008;107:144-148.

39. Maassen R, Lee R, van Zundert A, Cooper R. The videolaryngoscope is less traumatic than the classic laryngoscope for a difficult airway in an obese patient. *J Anesth*. 2009;23(3):445-8. Epub 2009 Aug 14.
40. Xue FS, Zhang GH, Li XY, Sun HT, Li P, Li CW. Comparison of hemodynamic responses to orotracheal intubation with the GlideScope videolaryngoscope and the Macintosh direct laryngoscope. *J Clin Anesth* 2007; 19: 245-250.

