

**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ZOR HAVAYOLU TAHMİNİNDE VE DİĞER ZOR
HAVAYOLU BELİRLEYİCİLERİ İLE KORELASYONDA
STOP-BANG ANKETİNİN KULLANIMI**

DR. AYŞEGÜL BİLGE

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2019



**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ZOR HAVAYOLU TAHMİNİNDE VE DİĞER ZOR
HAVAYOLU BELİRLEYİCİLERİ İLE KORELASYONDA
STOP-BANG ANKETİNİN KULLANIMI**

DR. AYŞEGÜL BİLGE

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN: PROF. DR. ATILLA EROL

KONYA, 2019

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, üzerimizde büyük emekleri olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Sema Tuncer Uzun'a, kıymetli hocalarım Prof. Dr. Şeref Otelcioğlu, Prof. Dr. Selmin Ökesli, Prof. Dr. Cemile Öztin Öğün, Prof. Dr. Alper Yosunkaya, Prof. Dr. Ruhiye Reisli, Prof. Dr. Aybars Tavlan, Prof. Dr. Atilla Erol, Prof. Dr. Ahmet Topal, Doç. Dr. Alper Kılıçaslan, Doç. Dr. Gamze Sarkılar, Doç. Dr. Funda Gök, Dr. Öğr. Üyesi Şule Arıcan ve Dr. Öğr. Üyesi Gülçin Hacıbeyoğlu'na teşekkür ederim.

Asistanlık yıllarımı beraber geçirdiğim, zorlukları paylaştığımız değerli asistan arkadaşlarıma,

Reanimasyon Ünitesi, Poliklinik ve Ağrı Bilim Dalı ekibine,

Birlikte çalıştığım, eğitimime katkı sağlayan tüm anestezi teknisyen ve teknikerlerine, özveriyle çalıştığımız tüm ameliyathane personeline teşekkür ederim.

Sevgilerini ve desteklerini her zaman sonuna kadar hissettiğim, bana hayatımın her anında güven ve huzur veren, hayattaki en büyük şükür sebebim olan anneme, babama, kardeşlerime en içten teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Ocak 2019

Dr. Ayşegül BİLGE

ÖZET
ZOR HAVAYOLU TAHMİNİNDE VE DİĞER ZOR HAVAYOLU
BELİRLEYİCİLERİ İLE KORELASYONDA STOP-BANG ANKETİNİN
KULLANIMI, Dr. AYŞEGÜL BİLGE, UZMANLIK TEZİ, Konya, 2019.

Amaç: Zor havayolunun tahmininde birçok farklı test kullanılmaktadır. Bu çalışmada amacımız STOP-BANG anketinin kullanımı, diğer testlerle beraber zor havayolunu tahmin etmede birbirleri ile korelasyonları ve tüm bu testlerin zor havayolunu tahmin etmede etkinliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Çalışmaya genel anestezi altında elektif operasyonu planlanan 200 yetişkin hasta (99 erkek, 101 kadın) dâhil edildi. Olguların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, boyun çevresi, ağız tam açıkken ön kesici dişler arası mesafe, sternomental ve tiromental mesafe ölçümleri, mandibula uzunluğu, baş çevresi, boyun uzunluğu, üst dudak ısırma, mallampati derecesi ve STOP-BANG skoru kaydedildi. Direkt laringoskopi ile saptanan Cormack-Lehane dereceleri kaydedildi.

Bulgular: Zor entübasyon ile yüz maske ventilasyonu, STOP-BANG skoru, hastanın diş durumu, hastanın cinsiyeti, interinsizör mesafe ve baş çevresi arasında çok zayıf bir korelasyon vardır. Zor entübasyonla boyun çevresi ve mallampati arasında zayıf bir korelasyon vardır. Entübasyon ile Cormack-Lehane sınıflaması arasında yüksek bir korelasyon vardır. Yüz maske ventilasyonu ile hastanın diş durumu, mallampati derecesi, ASA sınıfı ve hastanın yaşı arasında çok zayıf bir korelasyon vardır. Yüz maske ventilasyonu ile hastanın cinsiyeti, STOP-BANG skoru, boyun çevresi, baş çevresi, mandibula uzunluğu ve Cormack-Lehane derecesi arasında zayıf bir korelasyon vardır. Entübasyonu zor olan hastada yüz maske ventilasyonunun da zor olabileceğini saptadık.

Sonuç: Entübasyonun zorluğunu belirlemek için STOP-BANG skoru, hastanın dental durumu, cinsiyeti, interinsizör mesafe, baş çevresi, boyun çevresi, mallampati, Cormack-Lehane derecesi; yüz maske ventilasyon zorluğunu belirlemek içinse STOP-BANG skoru, hastanın cinsiyeti, dental durumu, mallampati derecesi, ASA sınıfı, hastanın yaşı, boyun çevresi, baş çevresi, mandibula uzunluğu ve Cormack-Lehane derecesi birlikte değerlendirilebilir. STOP-BANG anketinin preoperatif dönemde kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilirliği, literatürle uyumlu olarak çalışmamızda da anlamlı bulunması bu anketin zor havayolunu öngörmede kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Entübasyon, yüz maske ventilasyonu

ABSTRACT

THE USE OF STOP-BANG QUESTIONNAIRE IN PREDICTION OF DIFFICULT AIRWAY AND ITS CORRELATION WITH THE OTHER DETERMINANTS OF DIFFICULT AIRWAY

AYSEGUL BILGE, MD, MASTER THESIS, Konya, 2019.

Objective: Numerous different tests are used in prediction of difficult airway. The objective of this study was to evaluate the use of STOP-BANG questionnaire, its correlations with the other tests, and effectiveness of all these tests in prediction of difficult airway.

Method: A total of 200 adult patients (99 male and 101 female) scheduled for elective operation under general anesthesia were included in the study. Patients' age, height, body weight, body mass index, neck circumference, interincisor distance when the mouth is fully open, sternomental and thyromental distance, mandibular length, neck length, biting the upper lip, mallampati score and STOP-BANG score were recorded. Cormack-Lehane grades determined by direct laryngoscopy were also recorded.

Results: A very weak correlation was found between difficult intubation and face mask ventilation, STOP-BANG score, dental status, gender, interincisor distance and head circumference of the patient. There was a weak correlation between difficult intubation, and neck circumference and mallampati score. A high correlation was observed between intubation and Cormack-Lehane classification. There was a very weak correlation between face mask ventilation and dental status, mallampati score, ASA class and age of the patient. A weak correlation was found between face mask ventilation and gender, STOP-BANG score, neck circumference, head circumference and Cormack-Lehane grade of the patient. We found that face mask ventilation also would be difficult in patients with difficult intubation.

Conclusion: STOP-BANG score can be evaluated together with dental status, gender, interincisor distance, head circumference, neck circumference, mallampati score, and Cormack-Lehane grade of the patient in order to determine difficulty of intubation; and again STOP-BANG score can be evaluated together with gender, dental status, mallampati score, ASA class, age, neck circumference, mandibular length and Cormack-Lehane grade of the patient in order to determine difficulty of face mask ventilation. STOP-BANG questionnaire, which can be easily and rapidly applied in the preoperative period was found significant in our study, consistently with the literature, indicating that this questionnaire can be used in prediction of difficult airway.

Keywords: Intubation, face mask ventilation

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
TABLolar, ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
3. MATERYAL VE METOD.....	21
4. BULGULAR.....	27
5.TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	48
7. KAYNAKLAR.....	49



TABLÖLAR

Tablo 4.1. Demografik ölçüm verileri

Tablo 4.2. Havayolu değerlendirme verileri

Tablo 4.3. Entübasyonu zor ve kolay olanların değerlendirme kriterleri

Tablo 4.4. Entübasyon zorluğunun ölçümler bakımından değerlendirilmesi

Tablo 4.5. Entübasyon ve yüz maskesi ile havalandırma oranları ve anlamlılık değeri

Tablo 4.6. Yüz maske ventilasyonu zor ve kolay olanların değerlendirme kriterleri

Tablo 4.7. Yüz maske ventilasyonu zorluğunun ölçümler bakımından değerlendirilmesi

Tablo 4.8. STOP-BANG skoru ≥ 5 ile < 5 olan hastaların değişkenlerinin (%) değerleri

Tablo 4.9. STOP-BANG skorunun ölçümler bakımından değerlendirilmesi

Tablo 4.10. Entübasyon ve STOP-BANG skor oranları

Tablo 4.11. Yüz maske ventilasyonu ve STOP-BANG skor oranları

Tablo 4.12. Zor entübasyon ile zor havayolunu gösteren testlerin parametreleri arasındaki korelasyonlar ve anlamlılıkları

Tablo 4.13. Zor yüz maske ventilasyonu ile zor havayolunu gösteren testlerin parametreleri arasındaki korelasyonlar ve anlamlılıkları

Tablo 4.14. STOPBANG ≥ 5 olan hastalar ile zor havayolunu gösteren testlerin parametreleri arasındaki korelasyonlar ve anlamlılıkları

SİMGELER ve KISALTMALAR

SpO₂	Oksijen Satürasyonu
LMA	Laringeal Maske Havayolu
BaÇ	Baş Çevresi
BÇ	Boyun Çevresi
ETCO₂	End-tidal Karbondioksit
ASA	Amerikan Anestezistler Derneği
OSAS	Obstruktif Uyku Apne Sendromu
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
İİM	İnterinsizör Mesafe
TMM	Tiromental Mesafe
SMM	Sternomental Mesafe
MU	Mandibula Uzunluğu
BU	Boyun Uzunluğu
SAMBA	Ambulatuvar Anestezi Konsensüs Topluluğu
PSG	Polisomnografi
ÜDİT	Üst Dudak Isırma Testi
CL	Cormack Lehane
EKG	Elektrokardiyografi
TOF	Train of Four
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hastanın havayolunun preoperatif değerlendirilmesi çok önemlidir. Çünkü zor havayolu yönetimi, anesteziye bağlı en sık görülen morbidite ve mortalite nedeni olmaya devam etmektedir. Entübasyon güçlüğüne % 1-18 oranında rastlanmakta olup genellikle % 2-3'ünde ciddi entübasyon zorluğu ile karşılaşılmaktadır (Benumof JL, 1991). Anestezistin solunum yolu açıklığını sağlamada güçlükle karşılaşılabileceğini önceden tahmin etmesi konusunda yetersiz kalması, sorunun çözümlenmesi aşamasında deneyim ve beceriden yoksun olması istenmeyen kötü sonuçlara sebep olabilir. Laringoskopi esnasında tekrarlanan translaringeal endotrakeal entübasyon girişimleri, “entübe edilemez” i “entübe edilemez ve ventile edilemez” durumuna dönüştüren akut bir larinks ödemeine çevirebilir (Brash PG,1999). Ayrıca laringoskopi ve entübasyon larinks ve trakeanın mekanik uyarımına bağlı refleks sempatik bir yanıt oluşturur. Bu da plazma katekolamin konsantrasyonlarında artış ile taşikardi, hipertansiyon, aritmiler ve özellikle kalp rezervi kısıtlı hastalarda miyokardiyal iskemiye yol açabilir (Mingir T, 2009).

Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) tarafından yürütülen kapanmış dava analizine göre, anestezi ile ilişkili hasta ölümlerinin önde gelen nedeni, trakeal entübasyon yapılamaması ve havayolunun güvence altına alınamamasıdır (Fu-Shan Xue vd, 2018). Amerikan Anestezistler Derneği'nin kapalı davalar projesi dosyalarının % 6.3'ünü entübasyon zorluğu oluşturmaktadır (Miller CG, 2000). Diğer davalarda ölüm ve beyin hasarı oranı % 43 iken, zor entübasyonla ilişkili davalarda bu oranın % 57 olduğu tesbit edilmiştir (Miller CG, 2000). Bu davaların % 87'si perioperatif döneme aittir ve % 48'i 1985-1992 yılları arasında görülürken, % 52'si 1993-1999 yılları arasında olmuştur (Peterson GN, 2005). Zor havayolu stratejilerinin geliştirilmesiyle anestezi indüksiyonu sırasında ölüm ve beyin hasarı, 1985-1992 yılları arasında % 62 oranındayken, 1993-1999 yılları arasında bu oran % 35'e gerilemiştir (Peterson GN, 2005). Bu nedenle, ameliyat öncesi havayolu değerlendirmesinin amacı ameliyathanede karşılaşılabilecek olası problemleri önceden tahmin edebilmeli ve zamanından önce bir yönetim planının geliştirilmesine izin vermelidir (Yentis SM, 2002).

Ayrıca havayolu yönetiminin nihai amacı, başarılı trakeal entübasyondan ziyade oksijenasyonun sürdürülmesidir. Trakeal entübasyon başarısızlığı, yüz maskesinin ventilasyonu yeterli ise, oksijenasyon başarısızlığı sonucu ölüm veya beyin hasarı gibi olumsuz sonuçlara doğrudan yol açmaz (Myatra SN, 2017). Zor yüz maskesi ventilasyonunun yaklaşık üçte birinin aslında zor veya imkânsız trakeal entübasyona eşlik

ettiğini belirtmek önemlidir. Bu nedenle anestezi altındaki hastalarda zor yüz maske ventilasyonu da trakeal entübasyon başarısızlığı kadar sakınılıp ve çözülmesi gereken kritik bir durumdur (Fu-Shan Xue, 2018).

Mevcut sistemik hastalıklardan obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) zor entübasyon açısından en uyarıcı faktörlerden biridir. 1970'lerin başında, OSAS uyku sırasında obstrüktif apne ve hipopne epizodları, gündüz aşırı uykululuk ile birlikte seyreden bir hastalık olarak tanımlanmıştır (Guilleminaut C, 1976). Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda zor entübasyon insidansı ve solunumsal yan etkiler belirgin olarak artmıştır. Bu hastalığın teşhisinde altın standart olarak polisomnografi kullanılsa da her hastaya uygulaması zor olması nedeni ile tarama aracı olarak STOP-BANG anketi kullanılır (Nagappa M, 2015).

Obstrüktif uyku apne sendromu, uykudaki en yaygın solunum bozukluklarından biridir ve bu durum genel popülasyonun yaklaşık % 3 ila 7'sini etkiler ve vakaların çoğunda saptanamayabilir (Farajzadeh M, 2016). Bu nedenle, ameliyat öncesi değerlendirme sırasında OSAS hastalarının belirlenmesi, istenmeyen olayları önleyecektir. OSAS'ın perioperatif dönemdeki sonuçlarının bilincinde olan Amerikan Anestezistler Derneği, anestezi uzmanlarının ameliyat öncesi dönemde OSAS için cerrahi hastaları taramasını önermiştir (Gross JB, 2006).

OSAS için başka birçok tarama aracı olmasına rağmen, STOP-BANG anketi kullanım kolaylığı ve cerrahi hastalar için kanıtlanmış geçerliliği ile öne çıkmaktadır (Chung F, 2008). STOP-BANG, yüksek riskli OSAS hastalarını tanımlar. Ambulatuvar Anestezi Konsensüs Topluluğu (SAMBA) toplumu ameliyat öncesi hastalarda STOP-BANG'in kullanılmasını önermektedir (Joshi GP, 2012).

STOP-BANG anketi ilk olarak 2008'de geliştirilmiştir. Dört öznel (STOP: Horlama, yorgunluk, gözlemlenen apne ve yüksek tansiyon) ve dört demografik öge içeren (BANG: VKİ, yaş, boyun çevresi, cinsiyet) basit, hatırlanması kolay ve raporlanabilir bir tarama aracıdır. STOP-BANG anketinde ≥ 5 puan alan hastalar ciddi OSAS olma olasılığına sahiptir (Chung F, 2008).

Günümüzde zor entübasyonu tahmin amaçlı kullanılan hiçbir parametrenin %100 sensitif ve spesifik olmaması konuyla ilgili araştırmaların güncelliğini korumasına neden olmaktadır. Entübasyon yapılamadığında yaşamı tehdit eden ciddi tehlikeler gelişebileceğinden entübasyon güçlüğüne önceden tahmin edilebilmesi için objektif testlerin belirlenmesi önemlidir.

Bizim alışmamızda da zor havayolunu belirlemede STOP-BANG anketinin kullanımı ve diğer testlerle beraber zor havayolunu tahmin etmede birbirleri ile korelasyonları araştırılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi

Güvenli bir havayolu açıklığı sağlamak için üst solunum yolu anatomisine hâkim olmak gerekmektedir.

Üst havayolları; burun, ağız boşluğu, farenks, larenks, trakea ve ana bronşlardan meydana gelir. Havayollarının iki girişi vardır. İlk giriş olan burun, *nazofarenks* ile ikinci giriş olan ağız ise *orofarenks* ile devam eder. Bu giriş yerleri önde damak ile birbirlerinden ayrılırken arka kısımda *farenkste* birleşirler (Morgan GE, 2006; Gal TJ 2005a).

2.1.1. Burun

Fonksiyonel olarak havayolu normalde burun deliklerinden başlar. Burnun solunumdaki en önemli görevi havayı ısıtıp nemlendirmektir. Üst solunum yollarında herhangi bir nedenle obstrüksiyon gelişmedikçe, burun temel soluma yoludur. Sessiz bir solunum sırasında nazal yolda karşılaşılan direnç, havayollarındaki toplam direncin 2/3'ünü oluşturur (Gal TJ 2005a; Rosenblatt WH 2001). Nazal yolun açıklığı solunumda olduğu gibi, nazal entübasyon yapılırken de önemlidir (Kayhan Z, 2004). Burun nazal septum tarafından iki boşluğa ayrılır. Normalde orta hatta yer alan septum, doğumsal veya edinsel olarak devriye olabilir; bu nedenle nazotrakeal entübasyondan önce burun deliklerinin açıklığı kontrol edilmelidir (Kayhan Z, 2004; Brash PG 1999).

2.1.2. Ağız ve Çene

Dudaklar ve yanaklar dışarıda, dişler ve diş etleri içeride ikisinin arasında yer alan kısım vestibül olup, alveoler kavisi, yumuşak ve sert damak, dilin 2/3 ön kısmı ve orofaringeal isthmus arasında kalan kısım ise ağız boşluğudur. Bu yapılardaki anatomik değişiklikler solunum açısından önemli olduğu kadar maskeleme, laringoskopi ve entübasyon işlemi bakımından da önemlidir (Morgan GE, 2008a).

2.1.3. Farinks

Kafa tabanı hizasında burun arkasından başlayıp, krikoid kıkırdak hizasına kadar uzanıp özofagus ile devam eder. Fibromusküler bir yapıdır. Farinks burun, ağız ve larinks ile sırasıyla nazofarinks, orofarinks ve laringofarinkse açılır. Nasofarinksten hava akımına büyük tonsiller ve lenfoid yapılar engel olur.

Orofaringeal obstrüksiyonun temel nedeni *genioglossus* kasının tonusunda azalmayla dilin geriye düşmesidir. Bu kas dili öne doğru hareket ettirerek farinksi

genişletir. Dil kökünde epiglot fonksiyonel olarak orofarinksi laringofarinksten ayırır. Epiglot, yutma sırasında glottisi örtterek aspirasyonun önlenmesini sağlar (Morgan GE, 2008a).

2.1.4. Larinks

Servikal 3-6 vertebralar arasında uzanır. Ses organı ve mide içeriğinden alt hava yollarını koruyan bir kapak olarak görev yapar. Kaslar ve ligamentlerin bir arada tuttuğu kıkırdak iskeletten meydana gelir. Larinksin 9 kıkırdağı: tiroid, krikoid ve epiglot tek; aritenoid, kornikulat ve kuneiform ise çift kıkırdaklardır (Morgan GE, 2006; Gal TJ, 2005b).

2.1.5. Epiglot

Dilin faringeal yüzeyine doğru glossoepiglottik kıvrımı oluşturan müköz bir membranla örtülü fibröz kıkırdaktır. Bu katlantının diğer yüzündeki çukur vallekula olarak adlandırılır. Bu alan laringoskop kaşığının kavisinin yerleşmesini sağlayan bölgeyi oluşturur (Gal TJ, 2005b).

2.1.6. Laringeal boşluk

Epiglottan krikoid kıkırdağın alt sınırına kadar uzanır. Larinksin girişi epiglot tarafından oluşturulur. Epiglot, her iki yanda ariepiglottik kıvrımlarla aritenoid kıkırdakların üst ucuna bağlanır. Laringeal boşluğun içinde fibröz dokudan oluşan dar bir bant olan vestibüler kıvrım yer alır. Vestibüler kıvrımlar, aritenoidlerin anterolateral yüzeyinden epiglota bağlanan tiroidal çentiğe uzanır. Vestibüler kıvrımlar yalancı vokal kordlar olarak adlandırılır ve gerçek vokal kordlardan laringeal sinüs veya ventrikülle ayrılırlar.

Gerçek vokal kordlar, beyaz renkte soluk ligament şeklinde yapılardır. Önde tiroid çentiğe arkada ise aritenoidlere bağlanırlar. Vokal kordlar arasında bulunan üçgen şeklindeki aralık (*triangular fissure*) glottik girişi oluşturur. Erişkinde laringeal girişin en dar segmenti burasıdır. 10 yaşın altındaki çocuklarda en dar segment, krikoid halka seviyesinde kordların hemen altındadır (Gal TJ, 2005b).

2.1.7. Trakea

6. servikal vertebra hizasında, tiroid kıkırdak seviyesinde başlar. Arka kısmı düz olup, 10-15 cm boyunca 16-20 adet at nalı şeklinde kıkırdak halka tarafından, 5. torasik vertebra düzeyinde, sağ ve sol iki ana bronşa ayrıldığı bifurkasyona kadar desteklenir. Trakeanın arka yüzünde, kaslar içinde solunumun hızı ve derinliğini düzenleyen gerilim reseptörleri

bulunur. Ayrıca vagal efferent aktiviteyi de azaltıp, üst hava yolları ve bronşlarda dilatasyon meydana getirirler.

Trakeanın tüm çevresi boyunca uzanan diğer reseptörler, hızlı adaptasyon gösteren irritan reseptörlerdir. Öksürük ve bronkokonstrüksiyona neden olurlar (Gal TJ, 2005b).

2.1.8. Üst hava yollarının duysal innervasyonu

Kranial sinirlerden sağlanır. Trigeminal sinirin oftalmik dalı (*V1 anterior etmoidal sinir*) burunun ön kısmını, maksiller dalı (*V2 sfenopalatin sinirler*) ise arka kısmını innerve eder. Yumuşak ve sert damağın alt ve üst yüzlerine palatin sinirler, trigeminal (5. kranial sinir) sinirden duysal lifler sağlarlar. Lingual sinir (trigeminal sinirin mandibular bölümünün bir dalı) dilin 2/3 ön ve glossofaringeal sinir (9. Kranial sinir) dilin 1/3 arka kısmının genel duysunu sağlar. Tad alma duysunu fasiyal sinirin (7. kranial sinir) dalları ve glossofaringeal sinir sağlar. Glossofaringeal sinir ek olarak tonsiller, farinks tavanı ve yumuşak damağın alt yüzünü de innerve eder.

Vagal sinir (10. kranial sinir), epiglotun altındaki havayolunun duysunu sağlar. Vagusun süperior laringeal dalı, eksternal (motor) ve internal (duysal) sinir olarak ikiye ayrılır. İnternal dal, vokal kordlar ve epiglot arasındaki kısmının duysal innervasyonunu sağlar. Larinks kasları, rekürren laringeal sinir tarafından uyarılır. İstisnası, krikotiroid kası innerve eden süperior laringeal sinirin bir dalı olan eksternal laringeal sinirdir (*motor*). Vokal kordlara abdüksiyonu posterior krikoaritenoid kas yaptırırken, vokal kordların temel adduktorları lateral krikoaretenoid kaslardır (Gal TJ, 2005b).

2.1.9. Larinksin kanlanması

Kanlanmayı sağlayan arterler tiroid arterin dallarından menşei alırlar. Krikotiroid arter, süperior tiroid arterden çıkar ki bu eksternal karotid arterin ilk dalıdır ve üst krikotiroid membranın üzerinden geçip, krikoid ve tiroid kartilajlar arasında uzanır. Superior tiroid arter, krikotiroid membranın lateral kenarı boyunca devam eder. Krikotirotomi planlanırken, krikotiroid ve tiroid arterin anatomisine dikkat edilmelidir (Morgan GE, 2006; Gal TJ, 2005b).

2.2. Endotrakeal entübasyon

Endotrakeal entübasyon, entübasyon tüpünün larinks yoluyla trakea içerisine yerleştirilerek acil ve yoğun bakım ünitesinde hastanın solunumuna yardım etmek veya solunumu duran hastaya kontrollü solunum yaptırmak, ameliyathanede ise hastaya güvenli bir solunum

yolu açıklığı sağlamak ve bu yolla anestezinin idamesini devam ettirmek için kullanılan en güvenli yoldur (Kayhan Z,2004; Morgan GE, 2008b).

Günümüzde çoğu genel anestezi uygulamalarında rutin olarak kullanılan oral endotrakeal entübasyonun geçmişi esasında genel anesteziden de eskidir. 18. yüzyıl sonlarında suda boğulanların resüsitasyonunda endotrakeal entübasyon kullanılmaktaydı. İlk kez 1792'de entübasyon taktik yöntemiyle Curry tarafından gerçekleştirilmiştir. Anestezi uygulamak amacıyla ilk kez 1878'de William MacEwan kılavuz olarak parmaklarını kullanarak uyanık hastada oral yoldan trakeaya tüp yerleştirmiştir. Laringoskop ile entübasyon işlemi ilk Kirstein tarafından (1895) yapılmıştır (Burkle CM,2004).

Ülkemizde endotrakeal entübasyonla anestezi uygulamaları ilk 1949'da Burhaneddin Toker ve Sadi Sun tarafından yapılmıştır. Bu yöntem Ankara'da bazı hastanelerde İhsan Günalp, Ali Yücel, Cemil Aksoy, Hüsrev Polat ve Orhan Bumin tarafından 1950 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır (Kayhan Z, 2004). Macintosh tarafından İlk kez 1943 yılında kullanılan ve anesteziistlerin en önemli cihazı haline gelen laringoskop, modifiye blade'ler ve blade'in ucuna yerleştirilmiş optik sistemler ile yıllar içinde hızlı bir gelişim göstermiştir (Macintosh, 1943).

Entübasyon işlemi, havayolunun açık tutulması; havayolu ve solunumun kontrol edilebilmesi; solunum eforunun azalması; aspirasyonun önlenmesi; cerrahi alandan anesteziist ve diğer cihazların uzaklaşması; bir problemle karşılaşıldığında resüsitasyon kolaylığı ve ölü boşluğun azalması gibi faydaları mevcutken, işlemin vakit alabilmesi ve problem çıktığında özel beceri veya cihazların gerekliliği, daha derin anestezi gerektirip ve hemodinaminin bozulması gibi birtakım komplikasyonlara neden olabilmesi gibi sakıncalar taşır (Kayhan Z, 2004; Gal TJ, 2005b; McGee JP, 1992; Ezekiel MR,2006; Benumof JL, 1992).

Klasik laringoskopi ile üç veya daha fazla denemeye rağmen başarısız olunması ve bu sürenin on dakikadan uzun sürmesi zor entübasyon olarak tanımlanır. Anestezi ile ilgili mortalite ve morbiditenin başta gelen nedenleri zor laringoskopi ve/veya başarısız trakeal entübasyondur (Tomas J, 2005).

2.3. Maske ile ventilasyon

Havayolu yönetiminde nihai amaç, başarılı trakeal entübasyondan ziyade oksijenasyonun sağlanmasıdır. Trakeal entübasyon başarısızlığı, yüz maskesinin ventilasyonu yeterli ise, oksijenasyon devam edeceği için ölüm veya beyin hasarı gibi olumsuz sonuçlara doğrudan yol açmaz (Myatra SN, 2017). Hastaya anestezi indüksiyonu verdikten sonra gelişen apne

nedeni ile endotrakeal entübasyon öncesi hastayı yüz maskesi ile ventile etmek gerekir. Hasta için uygun maske seçilip solunum devresine bağlanır ve % 100 oksijen verecek şekilde cihaz ayarlanır. Hasta yaşı ve boyutlarıyla uyumlu *airway*'ler gerekebilmesi ihtimali nedeniyle hazırda bulundurulmalıdır.

Maskeleme için farklı teknikler tanımlanmıştır;

Tek elle yüz maskesi tekniği: Maske sol elle tutulup sağ el aracılığı ile balonla basınçlı ventilasyon yapılır. Hasta uyuduktan sonra baş ekstansiyona alınır, maske önce burun köküne yerleştirilir sonra diğer ucu aşağıya doğru indirilerek ağız ve burun tamamen kapatılır. Maskenin yüze tam oturabilmesi için sol elin baş ve işaret parmağı maske gövdesine C harfi şeklinde oturtularak aşağı doğru basınç uygulanır. Orta ve yüzük parmağı ile mandibula kemiği kavranarak, çene yukarı asılır, bu şekilde atlantookspital eklem ekstansiyona getirilmiş olur. Serçe parmak çenenin köşesine konarak çene öne doğru itilir. Bu noktada basıncın mandibula kemiğine uygulandığından emin olunmalıdır. Yumuşak dokulara yapılan basınç özellikle uzun süreli maskeleme gerektiğinde bası nedeniyle zarar verebilir ve dil kökünün pozisyonunu değiştirerek havayolu tıkanıklığına da neden olabilir.

İki elle yüz maskesi tekniği: Hastalarda anatomik farklılıklar, dişlerin olmaması ya da sakal nedeni ile maskenin yüze tam oturması sağlanamayabilir. Bu durumda basınçlı ventilasyon yapılmasına rağmen verilen fazla kaçak nedeni ile ventilasyon güçleşecektir. Bu durumda maskenin yüze daha iyi oturabilmesi ve çenenin daha iyi itilmesi için her iki el ile maske tutulabilir. Balon ile ventilasyon için bir yardımcı gerekir. Bir kişi her iki elin başparmakları ile maskeyi burun köküne yerleştirirken diğer parmakları ile mandibula köşelerinden kavrayarak çeneyi yukarı iter ve baş ekstansiyonda olacak şekilde maskeyi tutarken diğer kişi balonu sıkarak hastayı ventile eder. Maskelemede dişsiz hastaların yanaklarına maskenin oturtulması zordur. Bu hastalarda takma dişlerin yerinde bırakılması veya yanak boşluklarının gazlı bezle doldurulması faydalı olacaktır. Maske ile ventilasyon sırasında komplikasyon oluşmaması için dikkat edilmesi gerekir. Hipoglossus siniri mandibula angulus seviyesinde yüzeysel olarak bulunması nedeni ile dikkatsiz yapılan manevralar esnasında hasarlanabilir. Uzun süreli maske ile ventilasyon trigeminal ve fasial sinir dallarının basınç nedeniyle hasarına neden olabilir. Göze basınç uygulamamaya dikkat edilmesi gerekir. Maskenin yüze tam olarak oturup oturmadığı, hava kaçağı olup olmadığı, ventilasyon esnasında hastanın yanaklarının şişip şişmediği ve göğüs hareketlerine bakılarak hastanın havalanıp havalanmadığı dikkatle takip edilmelidir. Midenin şişmesini önlemek için maske ile pozitif basınçlı ventilasyon 20 cm H₂O ile

sınırlı tutulmalıdır. Midenin şişmesi ventilasyonu güçleştirecektir ve alt özagagus sfinkteri basıncını geçmesi durumunda aspirasyon riski doğacaktır (Petrini F,2005).

2.3.1. Endotrakeal entübasyon endikasyonları

Anestezi sırasında entübasyon endikasyonları kliniklere göre değişebilir. Entübasyonun amacı havayolunun güvenliği ve açıklığını sağlamak, solunum fonksiyonunu sürdürerek kontrol altında tutmak olduğuna göre aşağıdaki maddeler endikasyon kararında anesteziye yardımcı olacaktır (Karkouti K, 2000, Peterson GN, 2005)):

1. Baş-boyun operasyonları: Havayolu cerrahi ekiple ortak alanda olduğu için anesteziistin havayoluna erişimi pek mümkün olmaz. Bu nedenle entübasyon gerekir.

2. Havayolu güvenliğini sağlamanın güç olduğu cerrahi pozisyonlar; prone, lateral dekübit ve oturur pozisyonlar. Ayrıca litotomi ve aşırı trendelenburg pozisyonu da diyaframın yukarı itilmesi ile ventilasyon güçlüğü oluşturabilir.

3. Abdominal ve torasik girişimler: Kas gevşemesi, abdominal cerrahilerde gereklidir ve dolayısı ile solunum kontrolü gerekir. İntratorasik cerrahi sırasında pnömotoraks oluşur ve bu entübasyonu gerektirir.

4. Rejyonel anestezi kontrendikasyonu olan hastalarda refleks laringospazma da neden olabilen sistoskopi, hemoroid operasyonları

5. Rejyonel anestezi yapılamayacak acil opere olması gereken tok hastalar, mide boşalmasının yavaşladığı gebeler, diabetik hastalar ve obezlerde de aspirasyon riskine karşı solunum yolunun açıklığı sağlanmalıdır. Endotrakeal tüpün kafi sekresyon ve olası bir kusmada yiyeceklerin akciğerlere aspirasyonunu engeller.

6. Özellikle yenidoğanlar başta olmak üzere kooperasyon zorluğu, metabolik ve anatomik özellikleri nedeniyle çocuk hastalar

7. Genel durumu bozuk olan hastalar.

8. Hipotansif ve/veya hipotermik yöntemlerin uygulandığı durumlar.

9. Havayoluna bası yapan durumlar, vokal kord paralizisi vb durumlar.

2.3.1.1. Anestezi Haricindeki Endikasyonlar

1. İntoksikasyonlar, kas sinir sistemi hastalıkları, kafa travmalı, bilinci bozuk hastalarda havayolu güvenliğini sağlamak ve aspirasyonu engellemek (Oates JD, 1991)

2. Pulmoner sekresyonların temizlenmesi ve kontrol altına alınması gereken durumlar,

3. Havayolunun obstrüksiyonu ile sonuçlanan durumlar (çift taraflı vokal kord paralizisi, enfeksiyon, yabancı cisim, tümör, laringospazm).

4. Mekanik ventilasyon gerektiren durumlar (derin koma, kardiyak arrest, solunum arresti vb gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanan solunum yetmezlikleri).

5. Oksijenizasyonda yetersizlik (maske veya nazal kanülle verilen oksijen desteğine rağmen arteriyel kan gazında PO₂' de düşme PCO₂'de yükselme gözlenen durumlar).

2.3.2. Trakeal Entübasyonun Komplikasyonları (McGee JP, 1992; Henderson JJ, 2004)

1. Laringoskop yerleştirilirken ve entübasyon işlemi yapılması esnasında

a) Trakeaya doğru şekilde yerleştirememe

- Özofagusun entübasyonu
- Bronşiyal entübasyon
- Kafın larenkste kalması

b) Havayolunda travmaya neden olma

- Diş hasarı
- Dudak, mukoza veya dilde lacerasyon
- Operasyon sonrası boğaz ağrısı
- Retrofaringeal diseksiyon
- Mandibulanın subluksasyonu

c) Fizyolojik refleksler

- Hipertansiyon, taşikardi
- Laringospazm
- İntraoküler basınç artışı
- İntrakraniyal basınç artışı

d) Endotrakeal tüp fonksiyonunun kötü olması

- Kaf perforasyonu

2. Endotrakeal tüp yerleştirildikten sonra

a) Tüpün yerleşiminin yanlış olması

- İstem dışı ekstübasyon

b) Havayolu travması

- Mukozada ödem, inflamasyon veya ülserasyon oluşması
- c) Tüpün fonksiyonunu yerine getirememesi
- Obstrüksiyon
 - Bükülme
- d) Aspirasyon

3. Hasta ekstübe edildikten sonra

a) Havayolu travması

- Ödem, stenoz
- Laringeal sinir hasar
- Ses kısıklığı, boğaz ağrısı
- Stridor, dispne

b) Aspirasyon

c) Laringospazm

d) Negatif basınçlı pulmoner ödem

4. Postopeatif dönem

a) Erken (0–72 saat) komplikasyonlar;

- Boğazda ağrı
- Glottik ödem
- Enfeksiyon
- Vokal kord paralizisi
- Lingual sinir hasarı

b) Geç komplikasyonlar;

- Laringeal ülser ve granülom
- Laringeal fibrozis
- Trakeal fibrozis, stenoz
- Trakeal dilatasyon
- Nazal entübasyonda burun deliğinde daralma
- Disfaji

2.4. Preoperatif değerlendirme ve zor havayolunun tahmini

Başarılı havayolu yönetiminde ilk aşama havayolu değerlendirmesinin doğru şekilde yapılmasıdır. Zor havayolunun önceden tahmin edilmesi; ventile edilememe, yetersiz ventilasyon, özofagus entübasyonu ve zor entübasyona bağlı istenmeyen havayolu komplikasyonlarını önlemeye yardımcı olur. Hastaya anestezi verilmeden önce detaylı anamnez alınmalı, sistemik hastalıkları, geçirilmiş operasyonlar, geçirdiği travmalar, vücut skarları, kullandığı ilaçlar, aldığı tedaviler, allerji, zor entübasyon öyküsü gibi havayolunu etkileyebilecek tüm durumlar not edilmelidir. Fizik muayene de bu hususlar dikkate alınarak yapılmalıdır.

Entübasyon işlemi bunu yapacak kişiye ve entübasyonun uygulanacağı kişiye göre farklılıklar göstermektedir (Krobbuaban B,1943).

Entübasyon uygulaması hayatın devam etmesi için elzem ve amaca yönelik bir girişim olmasına karşın, gerçekleştirilmesinde meydana gelebilecek sorunlar ile hayatı tehdit edici olabilmektedir. Amerikan Anestezistler Derneği Zor Havayolunun Yönetimi için Pratik Kurallar Komitesi zor entübasyonu; laringoskopi ile endotrakeal tüpün yerleştirilmesinin üçten fazla girişimle veya 10 dakikadan daha uzun sürede yapılması olarak tanımlamıştır (Hagberg CA, 2004). Bu tanım şu şekilde genişletilebilir:

1. Trakeal tüpün doğru yerleştirilmesi için 10 dakikadan çok zamana gereksinim olmuşsa,
2. Direkt laringoskopi yapılamıyorsa,
3. Yardımcı alet kullanmak zorunda kalınıyorsa,
4. Dışarıdan bası yapılmasına karşılık glottisin bir kısmı ya da tamamı görülemiyorsa,
5. Modifiye Mallampati ve Cormack-Lehane sınıflandırma sistemleri ile III. ve IV. derece orofaringeal ya da laringoskopik görüntü mevcut ise, bu girişim zor entübasyon kabul edilir (Haney M,2004).

Aşağıda hastalarda zor havayoluna yol açabilecek durumlar anlatılmaktadır.

2.5. Zor havayoluna yol açabilecek durumlar (Kayhan Z, 2004, Gal TJ, 2005b, Atkinson RS, 1993)

a) Fizyolojik, anatomik nedenler:

- Kısa, geniş, kaslı boyun yapısı (68.5 cm'den geniş boyun çevresi)
- Küçük ve geride mandibula
- Öne çıkık üst kesici dişler

- Küçük ağız uzun ve yüksek tavanlı damak, dar ve uzun ağız yapısı
- Mandibula ekleminde hareket kısıtlılığı
- Atlanto-okspital ekleminde hareket kısıtlılığı
- Büyük dil, geniş dil kökü
- Aşırı kilo
- Yüksek larinks

b) Konjenital anomaliler:

- Akondroplazi: Büyük dil ve mandibula, kısıtlı boyun ekstansiyonu
- Akromegali: Makroglossi, larinks stenozu
- Anderson sendromu: Ağır midfasial hipoplazi
- Apert sendromu: Servikal vertebra füzyonu, hipoplastik maksilla
- Artogripozis multiplex: ağız açıklığı kısıtlı, çok sayıda kontraktür
- Beckwith- Wiedeman sendromu: Makroglossi
- Carpenter sendromu: Hipoplastik mandibula
- Cherubizm: Maksilla ve mandibulanın fibröz displazisi, oral kitleler
- Christ- Siemens sendromu: Hipoplastik mandibula
- Chubby puffer sendromu: Üst havayolu obstrüksiyonu ve obezite
- Yarık dudak- damak: Subglottik stenoz
- Kretenizm, hipotroidi: Makroglossi
- Cri du chat sendromu: Mikrognati, laringomalazi, küçük epiglot
- Crouzon hastalığı: Hipoplastik maksilla, trakeomalazi
- Kistik higroma: Dil, boyun ve mediastende kistler
- Down sendromu: Subglottik stenoz, makroglossi, atlantoaksiyal ekleminde instabilite
- Edward sendromu: Mikrognati
- Ellis-van Creveld sendromu: Anormal maksilla, yarık dudak-damak
- Ensefalosel
- Epidermolizis bülloza: Farinks ve larinkste büllöz lezyonlar
- Farber hastalığı: Larinkste darlık
- Freeman- Sheldon Sendromu: Yüz kaslarında fibrozis, ağız açıklığında kısıtlılık
- Goldenhar sendromu: Mandibula hipoplazisi

- Gorlin-Goltz sendromu: Mandibulanın öne doğru çıkıklığı, çok sayıda çene kisti, fibrosarkomlar, boyun vertebralarında tamamlanmamış segmentler
- Hemofili: Hematom oluşma riski
- Herediter anjionörotik ödem: Havayolunda araç kullanımı ödeme neden olur
- Histiositozis X: Larinkste fibrozis
- Hurler sendromu, Hunter sendromu: Koyu, yapışkan sekresyonlar
- I-cell hastalığı: Sınırlı çene hareketi ve ense sertliği
- Klippel- Feil sendromu: Boyun vertebralarının füzyonu entübasyonu çok zorlaştırır
- Koanal atrezi
- Larinks papillomatozis
- Leopard sendromu: Skolyoz
- Marfan sendromu: Servikal vertebra ve temporomandibular eklem problemleri
- Meckel sendromu: Çene normalden küçük, yarık epiglot
- Median yarık yüz sendromu: Yarık damak ve dudak
- Mobius sendromu: Çene normalden küçük
- Morquiois sendromu: Atlantoaksiyal instabilite
- Myozitis ossifikans: Boyun sertliği ve ağız açıklığında kısıtlılık
- Noack sendromu: Gelişmemiş üst çene
- Nooan sendromu: Çene normalden küçük
- Opitz Frias sendromu: Çene normalden küçük, yüksek damak, larinks malformasyonu
- Oral-fasial-digital sendrom: Yarık dudak ve damak, hipoplastik mandibula ve maksilla
- Osteogenezis imperfekta: Servikal vertebra fraktürleri
- Patau sendromu: Mikrognati, yarık dudak ve damak
- Pierre Robin sendromu: Yarık damak, mikrognati, glossopitozis
- Pompe hastalığı: Makroglossi
- Pyle hastalığı: Geniş mandibula, kranio-fasiyal anomaliler
- Skleroderma: Deride fibrozis, ağızda yaralar
- Silver-Russel sendromu: Mikrognati
- Smith-Lemni-Opitz sendromu: Mikrognati
- Soto sendromu: Akromegali benzeri yüz yapısı

- Trakeoözofageal fistül: Subglottik stenozla beraber olabilir
 - Treacher Collins sendromu: Mikrognati, mikrostomi, obstrüktif uyku apnesi
 - Trismus-psödokamptodaktili: Ağız açıklığında kısıtlılık
 - Turner sendromu: Mikrognati
 - Urbach-Wiethe hastalığı: Larinks ve farinkste hyalin depolanması
 - Obstrüktif uyku apne sendromu
 - Wegener granülomatozisi: Makroglossi, larinks stenozu
- c) İnflamatuar, fibrotik ve dejeneratif olaylar: Apse, krup, enfeksiyöz mononükleozis, epiglottit, osteoartrit, romatoid artrit, temporomandibular eklem bozuklukları, ankilozan spondilit, stilohyoid ligament kalsifikasyonu, laringeal bağ ve eklemlerde kalsifikasyonlar, yüz ve boyunda fibrozis (yanık, radyoterapi), sistemik hastalıklar, geçirilmiş travma veya cerrahiye bağlı skar dokuları, deformiteler.
- d) Havayolunda obstrüktif lezyonlar: Tonsiller hipertrofi, hematoma, ödem, kist, tümör, makroglossi (akromegali, hipotroidi, anjioödem), büyük tiroid bezi, paratreakeal bası, morbid obezite, önceden var olan trakeostomiye bağlı subglottik stenoz
- e) Endokrin nedenler: Akromegali, büyük guatr, uzun yıllar sonra diyabetik hastalarda da eklem problemlerine bağlı zor entübasyon insidansı artmaktadır
- f) Maske ile ventilasyonda güçlüğe yol açan nedenler: Sakal olması, büyük alt çene, dişlerde eksiklik, horlama hikayesi, ileri yaş
- g) Özelliği olan gruplar: Gebeler (artmış havayolu ödemi, iri göğüsler, yağ dokusunda artış), yenidoğanlar (anatomik farklılıklar)
- h) Zor entübasyon hikâyesi

2.6. Zor Maske Ventilasyonu

Zor yüz maskesi ventilasyonunun yaklaşık üçte birinin aslında zor endotrakeal entübasyona eşlik ettiğini bilmek önemlidir. Amaç hastanın ventilasyonunu devam ettirmek olması nedeniyle zor yüz maskesi ventilasyonunu önceden tahmin etmek, genel anestezi hastalarında trakeal entübasyon başarısızlığından daha önemli bir durumdur (Langeron O, 2000).

Zor maske ventilasyonu; yüz maskesinden % 100 oksijen ile ventilasyon yapılmasına rağmen $SpO_2 < \% 90$ olması; maskenin yüze tam olarak yerleştirilememesi, aşırı gaz kaçağı oluşması, gaz giriş çıkışında artmış dirençle karşılaşılması gibi sebeplerden

bir ya da daha fazlasına bağlı maskelemede zorluk yaşanması olarak tanımlanabilir (Practice guidelines for management of difficult airway, 2003).

Amerikan Anestezistler Derneği yetersiz maske ventilasyonu kriterlerini: Göğüs hareketlerinin yetersiz olması veya olmaması, dinlemekle solunum seslerinin yetersizliği veya yokluğu, oskültasyonda ciddi obstrüksiyona bağlı bulgular, gastrik distansiyon, siyanoz, düşük SpO₂, end-tidal karbondioksit (ETCO₂) yetersizliği veya yokluğu, spirometrik ekspiratuvar ölçümlerin yetersizliği veya olmaması, hiperkarbi veya hipoksiye bağlı hemodinamik değişiklikler (hipertansiyon, taşikardi, aritmi) olarak belirlemiştir (Practice guidelines for management of difficult airway, 2003).

Cerrahi popülasyonda, az sayıda görülmekte ise de prevalansı bilinmemektedir. Langeron ve ark. 2000'de yaptıkları çalışmalarında; anlamlı hava kaçağı, algılanabilir göğüs hareketi yokluğu, % 92'nin altında periferik oksijen saturasyonu, 2 el tekniğine ihtiyaç duyulması veya anestezist değişimi olarak belirlenen kriterlere göre prevalansı % 5 bulmuşlardır (Langeron O,2000).

2.7. ZOR HAVAYOLUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.7.1. Anamnez ve Fizik Muayene

Dikkatli bir anamnez preoperatif değerlendirmenin ilk aşamasıdır. Havayolu hikayesinin amacı, zor bir havayolu varlığını vurgulayacak faktörlerin bulunmasıdır. Eğer mevcutsa, daha önceki anestezi kayıtları yararlı bilgiler verebilecektir.

Değerlendirmenin ikinci aşaması fizik muayenedir. Bu muayenenin hedefi zor havayolunu belirtecek fiziksel özellikleri bulup, ortaya çıkarmaktır.

2.7.2. Zor Havayolu Öngörüsünü Oluşturan Testler

2.7.2.1. Orofarengeal görünüm

Mallampati sınıflaması olarak adlandırılan, dilin oral kaviteye oranını gösteren bir değerlendirmedir. Hasta otururken ve baş nötral pozisyondayken ağız tam açık ve dil tam olarak dışarda olduğu ve hastanın ses çıkarmadığı durumdaki farinks oluşumlarının görüntüsü esas alınır. Bu görüntüye göre 4 dereceye ayrılır;

Grade 1: Bilateral tonsil pilikaları dahil tüm damak arkusu taban kısmına kadar görülebilir.

Grade 2: Tonsiller pilikaların üst kısmı ve uvulanın çok büyük bölümü görülebilir.

Grade 3: Sadece yumuşak ve sert damak görülebilir.

Grade 4: Sadece sert damak görülebilir.

Grade 3 ve 4 zor entübasyon açısından risk altında olan kişiler olarak kabul edilirler (Samssoon GLT, 1987). Test sırasında hastanın pozisyonu, ses çıkarması veya dilini tümsekleştirmesi gibi durumlar yanıltıcı olabilir (Benumof JL,1991).

2.7.1.2. Tiromental Mesafe

Tiromental mesafe (TMM); hastanın başı maksimum ekstansiyonda iken tiroid çıkıntı ile mandibulanın mentumu arasındaki mesafedir ve $TMM < 6$ cm ise hastanın zor entübe olabileceğini gösterir (Badheka JP,2016).

2.7.1.3. Sternomental mesafe

Baş tam ekstansiyonda, ağız kapalı iken mentumla sternal çentik arası mesafenin ölçümüdür. 12.5 cm veya daha az olması zor havayolu için risk faktörü olarak kabul edilir (Badheka JP,2016).

2.7.1.4. İnterinsizör Mesafe

Ağız maksimum açıklıkta iken alt ve üst ön kesici dişler arasında ölçülen mesafedir. İnterinsizör mesafenin 3 santimetreden küçük olması havayolu yönetiminde zorluk olabileceği konusunda uyarıcıdır (Aiello G,1992).

2.7.1.5. Üst Dudak ısırma Testi

Khan ve ark. tarafından zor entübasyonu saptamak amacıyla 'Üst Dudak ısırma Testi (ÜDIT)' adı verilen basit ve özgün olacağı düşünülen temporomandibuler eklem baz alındığı bu teknik bildirilmiştir (Khan ZH, 2003). Test, hastanın alt kesici dişlerle üst dudakını ısırabilmesine dayanır. Bu teste göre:

Grade 1: Alt kesici dişler ile üst dudakını vermilion hattı (Vermillion hattı: Üst dudak ile yüz derisi arasındaki geçiş hattı)'nın üstünden ısırabiliyor,

Grade 2: Alt kesici dişleri ile üst dudakını vermilion hattı'nın altından ısırabiliyor,

Grade 3: Alt kesici dişleri ile üst dudakını hiç ısırıyor olarak değerlendirilir.

2.7.1.6. Mandibula uzunluğu

Bunun için çene ucu ile gonion arası mesafe ölçülür. Badheka ve ark. yaptığı çalışmada mandibula uzunluğu 9 cm ve altında olması referans değere göre zor havayolu kriteri olarak bulunmuştur (Badheka JP, 2016).

2.7.1.7. Boyun uzunluğu

Bunun için processus mastoideus ile sternum'un en üst yukarı ucu ve medial noktası referans noktası alınarak ölçülür. Wilson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada boyun uzunluğunun 16,5 cm ve altında olması referans değere göre zor havayolu kriteri olarak bulunmuştur (Wilson ME, 1988).

2.7.1.8. Baş çevresi

Alın ile *protuberansia oksipitalis* arasından geçecek şekilde ve başı saracak şekilde ölçülür. Kandemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre 57 cm ve üzeri zor havayolunu öngören referans kesme kriteri olarak alınabilir (Kandemir T, 2015).

2.7.1.9. Boyun Çevresi (BÇ)

Brodsky ve ark. aşırı kilolu (vücut kitle indeksi >40 kg/m²) hastalarda, tiroid kıkırdak seviyesinden çepeçevre ölçülen boyun çevresinin > 42 cm olması, zor entübasyonla ilişkili tek faktör olarak tesbit etmişlerdir (Brodsky JB, 2004).

2.7.1.10. Cormack-Lehane sınıflaması:

Bu sınıflamaya göre (Cormack R, 2002);

Grade 1: Glottisin tamamı anterior ve posterior komissürleri dahil olmak üzere görülüyor

Grade 2: Glottisin sadece posterior parçası görülüyor

Grade 3: Sadece epiglot görülüyor

Grade 4: Epiglot da görülmüyor yalnızca yumuşak dokular görülebiliyor.

Grade 3 ve 4, zor laringoskopiye öngörmede pozitif prediktif değeri, spesifite ve sensitivite açısından, modifiye Mallampati sınıflamasından üstün bulunmuştur (Eberhart LHJ, 2005).

2.8. OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU (OSAS) VE STOP-BANG ANKETİ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), uykudaki en yaygın solunum bozukluklarından biridir ve bu durum genel popülasyonun yaklaşık % 3 ila 7'sini etkiler ve vakaların çoğunda saptanamayabilir (Farajzadeh M, 2016a). Bu bozukluk, yetişkin bir kişide havayolunda 10 saniyeden fazla hava akışının durduğunu gösterir ki bu uyku sırasında yüzlerce kez tekrarlanır ve bu durum uyku sırasında kısa bir süre için nefesin durmasına neden olur (Ghanei Gheshlagh R, 2016). Bu anda da kişi yorgunluk hissi ile defalarca uyanır, ancak bunun farkında değildir (Farajzadeh M, 2016b).

Bu komplikasyon üst solunum yolu tıkanıklığına bağlı olabilir, uyku sırasında sık ekstasyon ve hipoksiye bağlı sempatik aktivitede artış olabilir (Abdullatif J, 2016). Apne sırasında boşuna nefes alma girişimleri, göğüs içindeki negatif basıncı, aralıklı solunum kesintilerini ve uyanma periyotlarını artıracaktır (Drager LF, 2011).

Son yapılan bazı çalışmalarda, genel anestezi ameliyatı geçiren hastaların yaklaşık % 3 - 5'inde zor entübasyonun meydana geldiği gösterilmiştir (Park JG, 2011). STOP-BANG tarama aracına göre OSAS olan hastalarda zor entübasyonun nedeni, geniş (>40 cm) boyun çevresidir (Akkurt BCO, 2015; Lee SJ,2011).

Zor entübasyon ve tedavi edilmeyen obstrüktif uyku apnesi, anestezi uzmanları için iki büyük zorluktur; bu durum uygun şekilde yönetilemezse, hipoventilasyon, reintübasyon ihtiyacı, kardiyak disritmi, uzamış iyileşme periyodu, boğaz iltihabı ve laringospazm gibi ciddi komplikasyonlara hatta % 35 gibi büyük bir oranda ölüme dahi yol açabilir (Acar HV, 2014; Peterson GN, 2001). Yapılan bir çalışmada, genel anestezi alacak hastaların % 13'ünde tanı konulmuş obstrüktif uyku apnesi olmasına rağmen, % 60'dan fazlasında ameliyattan önce teşhis edilmemiş orta veya ağır obstrüktif uyku apnesi mevcut olduğu tespit edilmiştir (Singh M, 2013). Farklı çalışmaların sonuçları, obstrüktif uyku apnesi ve zor entübasyon arasındaki ilişki konusunda biraz çelişkilidir. Bazı çalışmalar obstrüktif uyku apnesi ve zor entübasyon arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir (Naim HE, 2014; Farajzadeh M, 2016c). Ancak diğer çalışmalarda obstrüktif uyku apnesi ile zor entübasyon arasında ilişki bulunamamıştır (Neligan PJ, 2009; Siyam MA, 2002).

OSAS olup olmadığının bulunabilmesi için araştırmacılar tarafından klinik ve kraniyofasiyal ölçümlere dayanan farklı teşhis modelleri geliştirilmiştir (Friedman M, 1999; Meoli AL, 2013). Yapılan farklı çalışmalarda karmaşık hesaplamalar gerektirebilecek modellerin aksine STOP-BANG anketi, Mallampati skoru ve tonsil hipertrofi değerlendirmesi, OSAS'ın tahmini için yoğunluğun fazla olduğu klinik ortamda klinisyenlere avantajlı bir seçenek sunduğu, çünkü bu üç yöntemin de kullanımının kolay

olduğu belirtilmiştir (Hiremath AS, 1998; Friedman M, 1999; Zonato AI, 2003; Benumof JL, 2007; Eberhart LHJ, 2010).

Hastalarda yüksek OSAS riskini öngörmek için kullanılan tarama araçları ile ilgili olarak, STOP-BANG'ın en yüksek metodolojik geçerlilik ve makul doğruluk sergilediği gösterilmiştir (Abrishami A, 2010). Anket, OSAS olan veya olmayan hastalar arasında ayırım yapmak için kullanılır, evet / hayır formundan ötürü kullanımı kolaydır (Chung F, 2012). Yakın tarihli bir araştırma OSAS şiddetinin tahmin edilmesine bu tarama aracının yardımcı olduğunu gösterdi(Brodsky JB, 2002). Sekiz soruluk STOP-BANG anketini tamamlamak yalnızca birkaç dakika alır.  veya daha fazla maddeye 'evet' cevabı, OSAS için yüksek risk taşıdığını gösterirken,  maddeden daha azına 'evet' düşük riskli olduğunu gösterir (Chung F, 2008). Öte yandan, STOP-BANG anketinde yüksek puanı (≥ 5) olan bir hasta ciddi OSAS olasılığına sahiptir. Bu hastalar, hızla teşhis edilip ve tedaviye biran önce başlanmalıdır. STOP-BANG anketi ile uyku klinisyenleri öncelikli hastaları belirleyebilir ve sınırlı kaynakları verimli bir şekilde tahsis edebilir.

OSAS, cerrahi popülasyonlarda yaygındır ve kalp dışı ameliyatlarda perioperatif komplikasyonlar için bağımsız bir risk faktörü olarak düşünülür (Chung F, 2014; Kaw R, 2012). STOP-BANG anketinin cerrahi popülasyonda kullanılması, hastaların önceden teşhis edilip uygun şekilde operasyon öncesi hazırlanması, operasyon sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonlara hazırlıklı olunmasını sağlar.

3. MATERYAL VE METOD

Çalışmamız Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında Fakülte Etik Kurul Onayı (2018/1232 sayılı karar) ve çalışmaya katılan tüm olguların yazılı onayı alınarak gerçekleştirildi.

Dahil edilme kriterleri; Şubat 2018-Haziran 2018 tarihleri arasında Genel Cerrahi, Kadın Doğum, Göz, Plastik Cerrahi, Beyin Cerrahi ve Üroloji tarafından elektif cerrahi endikasyonu ile genel anestezi altında endotrakeal entübasyon uygulanacak 18 yaş üzeri, ASA I-II-III grubu toplam 200 olgu çalışmaya dahil edildi.

Dışlama kriterleri; Bu yaş aralığına uymayan, şuuru kapalı, oryante koopere olmayan hastalar, hızlı veya uyanık endotrakeal entübasyon gerekebilecek hastalar, üst solunum yoluna ilişkin cerrahi, yanık ve travma öyküsü olan, baş boyun anomalisi mevcut ya da baş-boyuna radyoterapi dahil herhangi bir işlem yapılmış hastalar ve obstetrik hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm olguların preoperatif değerlendirmelerinde yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, takma diş olup olmadığı, vücut kitle indeksi ve ASA değeri kaydedildi.

Antropometrik ölçümler ve mallampati

Çalışmaya dahil edilen bütün hastaların orofaringeal yapıları *modifiye Mallampati* testine göre (Oturur pozisyonda tümüyle ağızını açarak, hasta herhangi bir ses çıkarmadan dilini çıkararak) incelendi ve kaydedildi.

Antropometrik ölçümler için tiromental mesafe, sternomental mesafe, boyun çevresi, mandibula uzunluğu, baş çevresi, boyun uzunluğu, ağız tam açıkken ön kesici dişler arası mesafe ölçüldü ve kaydedildi. Tüm ölçümler mezuro ile 3 yıllık anestezi asistanı tarafından yapıldı.

Ayrıca hastalara üst dudak ısırma testi yaptırıldı ve tüm hastalardan OSAS tarama aracı olarak kullanılan, her olumlu cevap için bir puana sahip 8 maddeli bir evet / hayır yanıt anketinden oluşan STOP-BANG anketini cevaplamaları istendi (Chung F, 2008).

STOP-BANG skoru arttıkça orta ve şiddetli OSAS olasılığı artar. Tanı konmamış ve tedavi edilmemiş OSAS (Peppard PE, 2013; Finkel KJ, 2009; Singh M, 2013) ve kardiyovasküler, solunum ve nörobilişsel morbiditelere nispeten yüksek prevalans göz önüne alındığında (Chung F, 2014; Kaw R, 2012) basit ve etkili bir OSAS tarama aracı önemlidir. Bu yaklaşım, perioperatif bakım ekibi için önemlidir, çünkü OSAS'ın ameliyat öncesi değerlendirmesini standart tanı yaklaşımıyla tamamlamak için yeterli zaman yoktur. STOP-BANG anketi, kısa, pratik ve basit bir test olması nedeniyle bu ihtiyacı

karşılabilir. Anket, % 90-100'lük çok yüksek yanıt oranları ile 1-2 dakika içinde tamamlanabilir (Chung F, 2008). STOP-BANG skoru 7 veya 8 olduğunda şiddetli OSAS olasılığı uyku kliniği popülasyonunda % 75, cerrahi popülasyonda % 65 olarak bulunmuştur. Kesi olarak ≥ 3 olan bir STOP-BANG skoru yüksek sensitivite ve negatif prediktif değere sahip olup, uyku klinisyenlerinin orta-şiddetli OSAS olasılığı çok az olan hastaları ekarte etmesine yardımcı olabilir. Öte yandan, STOP-BANG anketinde yüksek puanı (≥ 5) olan bir hasta ciddi OSAS olasılığına sahiptir (Nagappa M, 2015). Daha önce yapılan çalışmalarda OSAS'ın zor entübasyon için bir risk faktörü olabileceği belirtildi (Chung F, 2002). STOP-BANG anketinde, ciddi OSAS olup olmadığı ayırımında yüksek teşhis başarısı olması nedeni ile ≥ 5 puan alan hastaları ciddi OSAS; yine ankette < 5 puan alan hastaları ise hafif-orta OSAS olarak alıp; grup ayırımında kesme kriterimizi 5 olarak belirledik.

Tiromental mesafe için baş tam ekstansiyodayken tiroid kıkırdağı ile mentum arasındaki mesafe ölçüldü. Tiromental mesafenin 6 cm ve altında olması zor havayolu kriteri olarak belirlendi (Badheka JP, 2016).

Sternomental mesafeyi ölçmek için baş tam ekstansiyodayken sternumun en üst ucundan çene ucuna kadar olan mesafe ölçüldü. Sternomental mesafenin 12.5 cm altında olması zor havayolu kriteri olarak belirlendi (Badheka JP, 2016).

Boyun çevresi baş nötral pozisyonda iken promontia laryngea'nın altından geçecek şekilde tiroid kıkırdak hizasında ölçüldü. Zor havayolu kriteri olarak 40 cm üstü olarak kaydedildi (Kandemir T, 2015).

Üst dudak ısırma testi yaptırmak için hastalara alt kesici dişleri ile üst dudakını ısırması söylendi. Bu teste göre;

Sınıf 1; alt kesiciler ile üst dudak *vermillion*'un üstünden ısırabiliyor,

Sınıf 2; üst dudak alt kesiciler ile *vermillion*'un altından ısırabiliyor,

Sınıf 3; alt kesicilerle üst dudak ısırılmıyor olarak değerlendirildi (Wilson ME, 1988).

Olgular oturur pozisyona getirildikten sonra interinsizör mesafe ölçüm testi alt ve üst kesici dişler arasındaki mesafe ölçülerek yapıldı (Savva D, 1994). İnterinsizör mesafenin 3 cm'den küçük olması referans değere göre zor havayolu kriteri olarak belirlendi.

Hastalardan ağızını açması istenerek dişlerine bakıldı, diş kaybı olup olmadığı incelendi ve kayıp var ise zor havayolu kriteri olarak kabul edildi.

Mandibula uzunluğu için çene ucu ile gonion arası mesafe ölçüldü. Mandibula uzunluğu 9 cm ve altında olması referans değere göre zor havayolu kriteri olarak belirlendi (Badheka JP, 2016).

Boyun uzunluğu için processus mastoideus ile sternum'un en üst yukarı ucu ve medial noktası referans noktası alınarak ölçüldü. Boyun uzunluğunun 16,5 cm ve altında olması referans değere göre zor entübasyon kriteri olarak belirlendi (Wilson ME, 1988).

Baş çevresi alın ile *protuberansia oksipitalis* arasından geçecek şekilde başı sararak ölçüldü. Zor havayolu için referans kesme kriteri 57cm ve üzeri olarak belirlendi (Kandemir T, 2015).

Zor havayolu kriteri olarak STOP-BANGanketindeki değer de göz önüne alınarak ankette 5 ve üstü değerler kabul edildi.

Anestezi yönetimi;

Öngörü entübasyon testleri uygulandıktan sonra, anestezi indüksiyonu için rutin monitörizasyon (EKG, noninvaziv kan basıncı ve periferik oksijen satürasyonu) ve ek olarak TOF monitörizasyonu, propofol 1-2.5 mg / kg, lidokain 1 mg / kg, fentanil 1 µg / kg ve 0.6 mg / kg iv rokuronyum kullanıldı. Yüz maske ventilasyonunun yeterliliği göğüs kalkışı, puls oksimetre ve kapnograf ile değerlendirildi. Rokuronyum uygulamasından sonra hasta *Train of Four* (TOF) monitorizasyonu yapıp sıfır olduğu görülünce larengoskopi ve entübasyon baş standart *sniffing* (koklama) pozisyonundayken gerçekleştirildi. Larengoskopik görünümüne göre *Cormack-Lehane testi* yapıldı ve kaydedildi (Cormack R, 2002).

Zor maske ventilasyon ve zor entübasyon değerlendirilmesi ve yönetimi;

Zor maske ventilasyonu ve/veya zor entübasyonu olan hastalar kaydedildi. *Zor maske ventilasyonu*; tek başına bir anestezistin maske ventilasyonu sırasında % 100 oksijen ile yeterli oksijen satürasyonunu ($SpO_2 < \% 90$) sağlayamaması ve Laringeal Maske Havayolu (LMA) gibi diğer havalandırma cihazlarını kullanma ya da maske ventilasyonu olmadan entübasyonu denemesi olarak belirlendi (Han R, 2004).

Zor entübasyon, ASA tanımlamasına göre “endotrakeal entübasyonun klasik laringoskopi ile üç ya da daha fazla denemeye rağmen başarılı olunamaması, video laringoskop gibi ek bir cihaza ihtiyaç duyulması olarak tanımlandı. Entübasyon güçlüğü ile karşılaşıldığında ASA tarafından tavsiye edilmiş algoritma kullanıldı (Practice guidelines for management of the difficult airway, 1993).

Modifiye Mallampati testi

Sınıf 1 - damak, farenks, uvula ve tonsil plikaları görülüyor,

Sınıf 2 - dilin tabanı tarafından gizlenmiş plikalar, ancak yumuşak damak, farenks ve uvula görünüyor,

Sınıf 3 - yumuşak damak ve uvula tabanı görünür ve

Sınıf 4 – farenks ve uvula görülmez.

STOP-BANG anketi

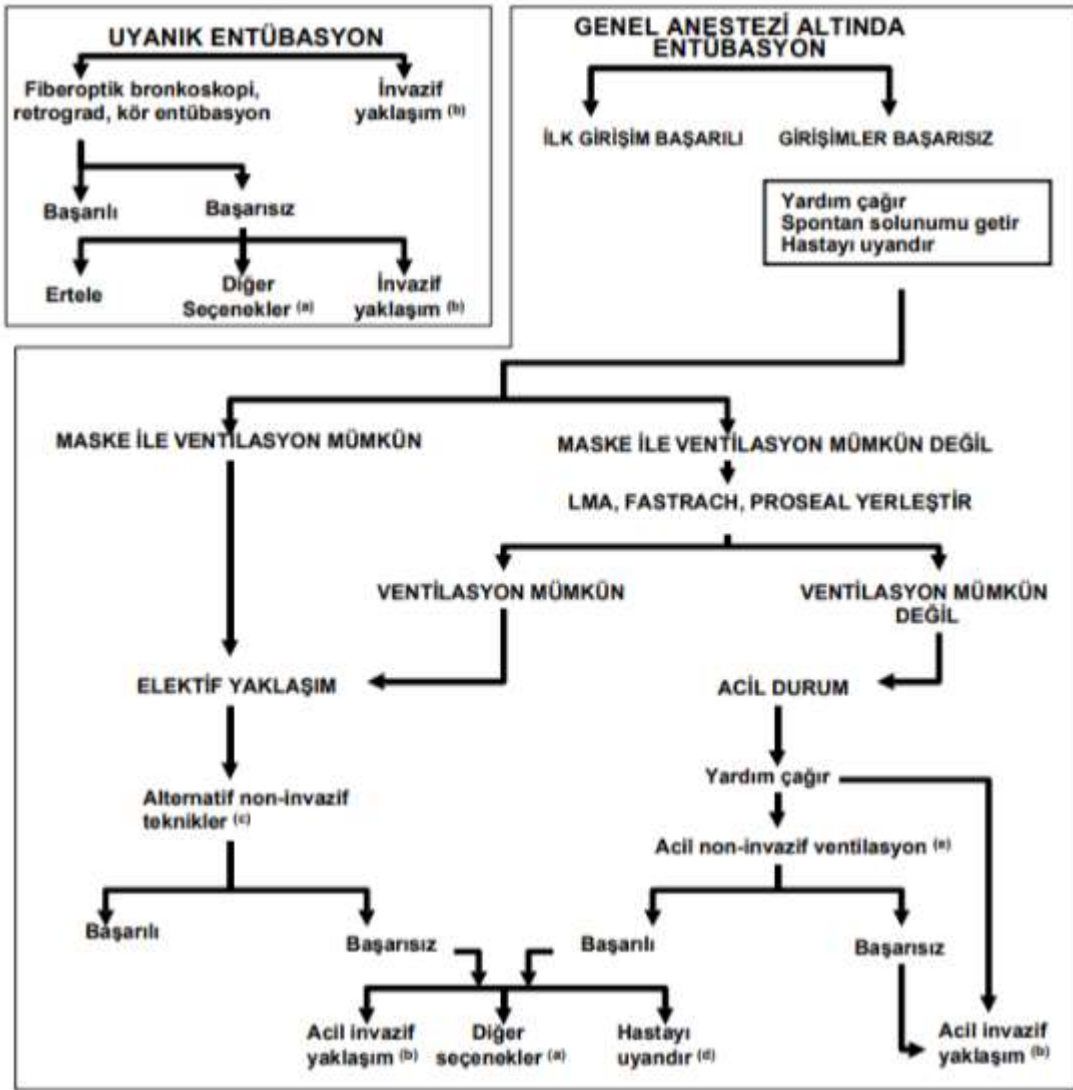
1. *Evet Hayır (S)* Horlama? Yüksek sesle horluyor musunuz? (Kapalı kapılar ardından duyulabilecek kadar yüksek sesle veya gece horladığınız için yatağı paylaştığınız kişinin sizi dirseğiyle dürtmesine neden olacak şekilde)
2. *Evet Hayır (T)* Yorgunluk? Gündüzleri sık sık yorgun, bitkin veya uykulu hissediyor musunuz? (Örneğin araba kullanırken uyuyakalmak gibi)
3. *Evet Hayır (O)* Gözlem? Herhangi biri, uykunuz sırasında nefes alıp vermeyi bıraktığınızı veya boğazınızın tıklandığını/nefes nefese kaldığınızı gözlemledi mi?
4. *Evet Hayır (P)* Tansiyon? Yüksek tansiyonunuz var mı veya bunun için tedavi görüyor musunuz?
5. *Evet Hayır (B)* Vücut Kitle İndeksi 35 kg/m₂ 'den fazla mı?
6. *Evet Hayır (A)* Yaşı 50 yıldan fazla mı?
7. *Evet Hayır (N)* Boyun ölçüsü geniş mi? (Adem elmasının çevresinden ölçülür) Boyun çevresi 40 cm veya daha geniş mi?
8. *Evet Hayır (G)* Cinsiyet = Erkek?

Yüksek seviyeli OSAS riski; Sorulan 8 (sekiz) sorudan en az 5 sorunun cevabının evet olması.

Cormacke-Lehane testi

- I. Derece: Glottisin tamamı anterior ve posterior komissürleri dahil olmak üzere görülüyor
- II. Derece: Glottis kısmen yani posterior parçası görülüyor
- III. Derece: Sadece epiglot görülüyor
- IV. Derece: Epiglot da görülüyor yalnızca yumuşak dokular görülebiliyo

Zor havayolu algoritması



a. Diğer seçenekler arasında cerrahinin maske veya laringeal maske, lokal anestezi ile infiltrasyonu veya rejyonel blok ile yaptırılması 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 palaları 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 transtrakeal jet ventilasyonu kapsar.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Windows için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 16.0 versiyon istatistik paketi ile yapıldı. İstatistiksel analizde, Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak gösterilirken, nominal veriler için olguların sayısı ve yüzdesi kullanılmıştır. Zor entübasyon ile diğer değişkenlerin ilişkisi ki-kare test kalitatif ve kantitatif veriler için student's t-test ve ki-kare testi, korelasyon için Pearson korelasyon analiz testi kullanıldı. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak verilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanılmıştır. Niceliksel verilerin karşılaştırmalarında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (t testi) parametrik koşulları taşımadığında Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

SPSS ile yapılan normallik testinde tüm veriler -1,5 ile + 1,5 arasında olup normal dağılmaktadır (Tabachnick and Fidell, 2013).

Korelasyon analizi iki veya daha fazla değişken arasında bir ilişkinin olup olmadığı şayet ilişki varsa bu ilişkinin şiddetini ortaya koyan bir istatistiki analizdir. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 ($-1 \leq r \leq +1$) arasında değişen değerler almakla birlikte, korelasyon katsayılarında 0,00 ile 0,25 arası değer 'çok zayıf', 0,26 ile 0,49 arası değer 'zayıf', 0,50 ile 0,69 arası değer 'orta', 0,70 ile 0,89 arası değer 'yüksek', 0,90 ile 1,00 arası değer ise 'çok yüksek' olduğu ifade edilir. Korelasyon katsayısının pozitif olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu, negatif olması ise ters yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza 200 hasta dahil edilmiştir. Bu hastalardan 99'u erkek, 101'i kadın cinsiyette idi. Hastaların yaş $52,8 \pm 15,01$, kilo $82,28 \pm 17,37$, boy $164,94 \pm 9,03$ ve vücut kitle indeksi ortalamaları $30,3 \pm 6,44$ olarak saptandı. Demografik veriler Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Demografik ölçüm verileri

Demografik veriler	N	Minimum-Maksimum	Sayı (%)-Ortalama + SS
CİNSİYET E/K	200	-	99(49,5)/101 (50,5)
BOY (cm)	200	147 - 189	$164,94 \pm 9,03$
KİLO (kg)	200	43 - 134	$82,28 \pm 17,37$
VKI	200	17,22 - 50,9	$30,31 \pm 6,44$
YAŞ (yıl)	200	19 - 87	$52,8 \pm 15,01$
STOP-BANG SKOR	200	0 - 8	$3,26 \pm 1,97$
İİM	200	2 - 6	$4,2 \pm 0,82$
TMM	200	4 - 10	$6,65 \pm 1,15$
SMM	200	9 - 20	$14,27 \pm 2,04$
MU	200	7 - 13	$9,85 \pm 1,05$
Baş Çevresi	200	51 - 62	$56,35 \pm 2,56$
BU	200	11 - 22,5	$16,52 \pm 2,17$
BÇ	200	28 - 51	$38,7 \pm 4,58$

*VKİ: vücut kitle indeksi, İİM: interinsizör mesafe, TMM: tiromental mesafe, SMM: sternomental mesafe, MU: mandibula uzunluğu, BU: boyun uzunluğu, BÇ: boyun çevresi

Genel popülasyonun havayolu değerlendirme verileri yüzde oranları tablo 4.2’de verilmiştir

Tablo 4.2. Havayolu değerlendirme verileri (%)

		Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	101	50,5
	Erkek	99	49,5
ASA	1	38	19
	2	102	51
	3	60	30
Yaş	> 50	120	60
	≤ 50	80	40
VKİ	>35	53	26,5
	≤35	147	73,5
STOP-BANG Skoru	≥ 5	65	32,5
	< 5	135	67,5
Mallampati	1	29	14,5
	2	98	49
	3	66	33
	4	7	3,5
İİM	≥ 3	177	88,5
	< 3	23	11,5
ÜDİT	Sınıf 1	50	25
	Sınıf 2	119	59,5
	Sınıf 3	31	15,5
TMM	≥ 6	146	73
	< 6	54	27
SMM	≥ 12,5	161	80,5
	< 12,5	39	19,5
MU	≥ 9	170	85
	< 9	30	15
Baş Çevresi	≥ 57	90	45
	< 57	110	55
Boyun Uzunluğu	≥ 16,5	111	55,5
	< 16,5	89	44,5
Boyun Çevresi	> 40	75	37,5
	≤ 40	125	62,5
Diş Durumu	Doğal	132	66
	Takma	68	34
CL Grade	1	55	27,5
	2	68	34
	3	57	28,5
	4	20	10

*ASA: American Society of Anesthesiologists, VKİ: vücut kitle indeksi, İİM: interinsizör mesafe, Ü.D.I.T: Üst Dudak İsrıma Testi TMM: tiromental mesafe, SMM: sternomental mesafe, MU: mandibula uzunluğu, CL:Cormack ve Lehane laringoskopik sınıflaması

Hastaların 45'i (%22,5) zor, 155'i (%77,5) kolay entübe edildi. Çalışmamızda entübasyon zorluğu değerlendirme kriterlerine baktığımızda ASA, operasyon öyküsü, vücut kitle indeksi, yaş, üst dudak ısırma, tiromental mesafe, sternomental mesafe, mandibula uzunluğu ve boyun uzunluğunun ölçümünde istatistiksel anlamlılık gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.3). Entübasyon zorluğu değerlendirme kriterlerinden doğal dişinin olmaması, boyun çevresi > 40 cm, erkek cinsiyet, STOP-BANG skoru ≥ 5 , ağız açıklığı < 3 cm, mallampati ve Cormack Lehane testlerinde ise istatistiksel olarak anlamlılık gözlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Entübasyonu zor ve kolay olanların değerlendirme kriterleri (%)

		ENTÜBASYON		P
		KOLAY N(%)	ZOR N(%)	
Hasta sayıları	200 hasta	155 (77,5)	45 (22,5)	
ASA	I	30 (19,4)	8 (17,8)	0,780
	II	77 (49,7)	25 (55,6)	
	III	48(31,0)	12 (26,7)	
Operasyon öyküsü	VAR	112(78,3)	31 (21,7)	0,659
	YOK	43(75,4)	14(24,6)	
Diş Durumu	DOĞAL	94(60,6)	38(84,4)	0,003*
	TAKMA	61(39,4)	7(15,6)	
Vücut Kitle İndeksi	>35	41(26,5)	12(26,7)	0,977
	< 35	114(73,5)	33(73,3)	
Yaş (yıl)	>50	96(61,9)	24(53,3)	0,300
	<50	59(38,1)	21(46,7)	
Boyun çevresi (cm)	>40	46(29,7)	28(62,2)	0,000*
	<40	109(70,3)	17(37,8)	
Cinsiyet	ERKEK	68(43,9)	31 (68,9)	0,003*
	KADIN	87 (56,1)	14 (31,1)	
STOP-BANG skoru	<5	113 (72,9)	22 (48,9)	0,002*
	≥ 5	42 (27,1)	23 (51,1)	
Mallampati	1	27 (17,4)	2(4,4)	0,000*
	2	84(54,2)	14(31,1)	
	3	41(26,5)	25(55,6)	
	4	3(1,9)	4(8,9)	
Ağız açıklığı (cm)	<3	13(8,4)	1(22,2)	0,010*
	>3	142(91,6)	35(77,8)	
Üst dudak ısırma	GRADE1	44(28,4)	6(13,3)	0,078
	GRADE 2	90(58,1)	29(64,4)	
	GRADE3	21(13,5)	10(22,2)	
Tiromental mesafe (cm)	<6	37(23,9)	17(37,8)	0,064
	>6	118(76,1)	28(62,2)	
Sternomental mesafe (cm)	<12,5	27(17,4)	12(26,7)	0,168
	>12,5	128(82,6)	33(73,3)	
Mandibula uzunluğu (cm)	<9	26(16,8)	4(8,9)	0,192
	>9	129(83,2)	41(91,1)	
Baş çevresi (cm)	<57	93(60)	17(37,8)	0,008*
	>57	62(40)	28(62,2)	
Boyun uzunluğu (cm)	<16,5	72(46,5)	17(37,8)	0,303
	>16,5	83(53,5)	28(62,2)	
Cormack Lehane	GRADE 1	55(35,5)	0	0,000*
	GRADE 2	68(43,9)	0	
	GRADE 3	32(20,6)	25(55,6)	
	GRADE 4	0	20(44,4)	

* $p<0,05$ anlamlı fark

Genel popülasyonda ölçümler bakımından kolay ve zor entübasyon kıyaslaması yaş ortalaması, ağırlık ortalaması, vücut kitle indeksi ortalaması, sternomental mesafe ortalaması ile kolay ve zor entübasyon karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.4).

Boy ortalaması, STOP-BANG skorları ortalaması, ağız açıklığı ölçümü ortalaması, tiromental mesafe ortalaması, mandibula uzunluğu ortalaması kolay ve zor entübasyon ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.4).

Hastaların kolay entübe olanların ($n=155$) STOP-BANG skor ortalaması $3,032\pm 1,9183$, zor entübe olanların ($n=45$) STOP-BANG skor ortalaması ise $4,066\pm 1,981$ 'dir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Entübasyon zorluğunun ölçümler bakımından değerlendirilmesi (Ort \pm sd)

	ENTÜBASYON		p
	KOLAY N=155(Ort \pm sd)	ZOR N=45(Ort \pm sd)	
Boy (cm)	164,10 \pm 8,688	167,84 \pm 9,700	0,014*
Kilo (kg)	81,56 \pm 17,241	84,76 \pm 17,821	0,279
Vücut Kitle İndeksi	30,325 \pm 6,257	30,258 \pm 7,130	0,952
Yaş (yıl)	53,49 \pm 15,529	50,80 \pm 13,057	0,291
STOP-BANG skoru	3,032 \pm 1,918	4,066 \pm 1,981	0,002*
Ağız açıklığı (cm)	4,305 \pm ,805	3,86 \pm ,800	0,001*
Tiromental mesafe (cm)	6,758 \pm 1,151	6,300 \pm 1,109	0,019*
Sternomental mesafe (cm)	14,374 \pm 2,056	13,933 \pm 1,987	0,204
Mandibula uzunluğu (cm)	9,745 \pm ,989	10,211 \pm 1,189	0,009*
Baş çevresi (cm)	56,035 \pm 2,460	57,444 \pm 2,650	0,001*
Boyun uzunluğu (cm)	16,368 \pm 2,145	17,067 \pm 2,212	0,060
Boyun çevresi (cm)	38,019 \pm 4,272	41,044 \pm 4,894	0,000*

* $p<0,05$ anlamlı fark

Çalışmamızda yüz maskesi ile havalandırılan hastaların 127'si (% 63,5) kolay ve 73'ü (% 36,5) zor idi. Entübasyonda ise hastaların 155'i (% 77,5) kolay ve 45'i (%22,5) zor entübasyon olduğu gözlemlendi. Entübasyonu zor olan 45 hastanın 26'sı (% 57,8) maske ventilasyonu da zordu (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Entübasyon ve yüz maskesi ile havalandırma oranları (%)

		ENTÜBASYON		
		KOLAY N(%)	ZOR N(%)	TOPLAM
MASKE	KOLAY N(%)	108(69,7)	19(42,2)	127(63,5)
VENTİLASYON	ZOR N(%)	47(30,3)	26(57,8)	73(36,5)
TOPLAM		155 (77,5)	45 (22,5)	200

MASKE VENTİLASYON

Çalışmamızda yüz maskesi ile havalandırma zorluğu; değerlendirilen kriterlere baktığımızda vücut kitle indeksi, üst dudak ısırma, tiromental mesafe, sternomental mesafe, ağız açıklığı mesafesi ve boyun uzunluğunun ölçümünde istatistiksel olarak anlamlılık gözlenmedi ($p > 0.05$) (Tablo 4.6).

Yüz maskesi ile havalandırma zorluğu; değerlendirilen kriterlerden dişlerinin doğal olmaması, yaş > 50 yıl, mandibula uzunluğu > 9 cm, baş çevresi > 57 cm, boyun çevresi >40 cm, STOP-BANG skoru ≥ 5 olması, erkek cinsiyet, mallampati ve cormack lehane testlerinde ise istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlendi ve bu durumların yüz maskesi ile havalandırmada zorlukla karşılaşılacağı saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Yüz maske ventilasyonu zor ve kolay olanların değerlendirme kriterleri (%)

		YÜZ MASKE VENTİLASYONU		P
		KOLAY N(%)	ZOR N(%)	
Hasta sayıları	200 hasta	127 (63,5)	73 (36,5)	
ASA	I	32 (25,2)	6 (8,2)	0,007*
	II	63 (49,6)	39 (53,4)	
	III	32 (25,2)	28 (38,4)	
Operasyon öyküsü	VAR	85 (66,9)	57 (78,1)	0,78
	YOK	42 (33,1)	16 (21,9)	
Diş Durumu	DOĞAL	91 (71,7)	41 (56,2)	0,026*
	TAKMA	36 (28,3)	32 (43,8)	
Vücut Kitle İndeksi	>35	33 (26)	20 (27,4)	0,827
	< 35	94 (74)	53 (72,6)	
Yaş (yıl)	>50	67 (52,8)	53 (72,6)	0,006*
	<50	60 (47,2)	20 (27,4)	
Boyun çevresi (cm)	>40	27 (21,3)	48 (65,8)	0,000*
	<40	100 (78,7)	25 (34,2)	
Cinsiyet	ERKEK	44 (22)	55 (27,5)	0,000*
	KADIN	83 (78)	18 (72,5)	
STOP-BANG skoru	<5	103 (81,1)	32 (43,8)	0,000*

	≥ 5	24 (18,9)	41 (56,2)	
Mallampati	1	22 (17,3)	7 (9,6)	0,033*
	2	68 (53,5)	30 (41,1)	
	3	34 (26,8)	32 (43,8)	
	4	3 (2,4)	4 (5,5)	
Ağız açıklığı (cm)	< 3	13 (10,2)	10 (13,7)	0,46
	> 3	114 (89,8)	63 (86,3)	
Üst dudak ısırma	GRADE 1	35 (27,6)	15 (20,5)	0,498
	GRADE 2	74 (58,3)	45 (61,6)	
	GRADE 3	18 (14,2)	13 (17,9)	
Tiromental mesafe (cm)	< 6	35 (27,6)	19 (26)	0,814
	> 6	92 (72,4)	54 (74)	
Sternomental mesafe (cm)	< 12.5	23 (18,1)	16 (21,9)	0,513
	> 12.5	104 (81,9)	57 (78,1)	
Mandibula uzunluğu (cm)	< 9	26 (16,8)	4 (8,9)	0,000*
	> 9	99 (78)	71 (97,3)	
Baş çevresi (cm)	< 57	88 (69,3)	12 (30,1)	0,000*
	> 57	39 (30,7)	61 (69,9)	
Boyun uzunluğu (cm)	< 16.5	63 (49,6)	26 (39,5)	0,055
	> 16.5	83 (53,5)	28 (62,2)	
Cormack Lehane	GRADE 1	44 (34,6)	11 (15,1)	0,000*
	GRADE 2	47 (37)	21 (28,8)	
	GRADE 3	30 (23,6)	27 (37)	
	GRADE 4	6 (4,7)	14 (19,2)	

* $p < 0,05$ anlamlı fark

Genel popülasyonda ölçümler bakımından kolay ve zor yüz maske ventilasyonu kıyaslaması vücut kitle indeksi ortalaması, ağız açıklığı mesafesi ortalaması, sternomental mesafe ortalaması, tiromental mesafe ortalaması, boyun uzunluğu ortalaması ile kolay ve zor yüz maske ventilasyonu karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 4.7).

Boy ortalaması, ağırlık ortalaması, yaş ortalaması, STOP-BANG skor ortalaması, mandibula uzunluğu ortalaması, baş çevresi ortalaması ve boyun çevresi ortalaması kolay ve zor yüz maske ventilasyonu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p < 0,05$) (Tablo 4.7).

Hastaların kolay maskelenenlerinin ($n=127$) STOP-BANG skor ortalaması $2,69 \pm 1,88$, zor maskelenenlerinin ($n=73$) STOP-BANG skor ortalaması ise $4,26 \pm 1,73$ 'dür. İstatistiksel anlamlı fark gözlemlendi ($p < 0,000$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Yüz maske ventilasyonu zorluğunun ölçümler bakımından değerlendirilmesi (Ort±sd)

	YÜZ MASKE VENTİLASYONU		p
	KOLAY N=127(Ort±sd)	ZOR N=73 (Ort±sd)	
Boy (cm)	162 ± 8,60	168 ± 9,07	0,000*
Kilo(kg)	79,14 ± 16,96	87,720 ± 16,840	0,001*
Vücut Kitle İndeksi	29,98 ± 6,74	30,87 ± 5,88	0,346
Yaş (yıl)	49,89 ± 14,29	58,9 ± 14,91	0,000*
STOP-BANG skoru	2,69 ± 1,88	4,260 ± 1,730	0,000*
Ağız açıklığı (cm)	4,190 ± 0,790	4,220 ± 0,870	0,855
Tiromental mesafe (cm)	6,68 ± 1,22	6,59 ± 1,01	0,585
Sternomental mesafe (cm)	14,46 ± 2,02	13,93 ± 2,04	0,077
Mandibula uzunluğu (cm)	9,59 ± 0,95	10,3 ± 1,06	0,000*
Baş çevresi (cm)	55,62 ± 2,33	57,61 ± 2,47	0,000*
Boyun uzunluğu (cm)	16,44 ± 2,21	16,67 ± 2,1	0,472
Boyun çevresi (cm)	37,17 ± 3,84	41,35 ± 4,58	0,000*

*p<0,05 anlamlı fark

Hastaların 135'inin (% 67,5) STOP-BANG skoru < 5, 65'inin (% 32,5) STOP-BANG skoru ≥ 5'ti. Çalışmamızda STOP-BANG skoru ile ASA sınıflaması, yaş > 50 yıl, boyun çevresinin >40 cm, VKİ > 35 olması, cinsiyet, baş çevresi > 57 cm, mandibula uzunluğu < 9 cm, mallampati ve Cormack Lehane testlerinde ise istatistiksel olarak anlamlılık gözlemlendi (p<0,05) (Tablo 4.8).

STOP-BANG skoru ile operasyon öyküsü, diş durumu, ağız açıklığı, tiromental mesafe, sternomental mesafe, üst dudak ısırma testi ve boyun uzunluğunun ölçümünde istatistiksel anlamlılık gözlemlenmedi (p>0,05) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. STOP-BANG skoru ≥ 5 ile < 5 olan hastaların değişkenlerinin (%) değerleri

		STOP-BANG SKOR		P
		< 5 N(%)	≥ 5 N(%)	
Hasta sayıları	200 hasta	135 (67,5)	65 (32,5)	
ASA	I	36 (26,7)	2 (3,1)	0,000*
	II	72 (53,3)	30 (46,2)	
	III	27 (20)	33 (50,8)	
Operasyon öyküsü	VAR	85 (65,9)	53 (81,5)	0,017*
	YOK	46 (34,1)	12 (18,5)	
Diş Durumu	DOĞAL	96 (61,1)	36 (55,4)	0,028*
	TAKMA	39 (28,9)	29 (44,6)	
Vücut Kitle İndeksi	>35	25 (18,5)	28 (43,1)	0,000*
	< 35	115 (81,5)	37 (56,9)	
Yaş (yıl)	>50	61 (45,2)	59 (90,8)	0,000*
	<50	74 (54,8)	6 (9,2)	
Boyun çevresi (cm)	>40	27 (20)	48 (73,8)	0,000*
	<40	109(70,3)	17(37,8)	
Cinsiyet	ERKEK	50 (37)	49 (75,4)	0,000*
	KADIN	80 (63)	16 (24,6)	
Mallampati	1	23 (17)	6 (9,2)	0,014*
	2	73 (54,1)	25 (38,5)	
	3	35 (25,9)	31 (47,7)	
	4	4 (3)	3 (4,6)	
Ağız açıklığı (cm)	<3	14 (10,4)	9 (13,8)	0,47
	>3	121 (89,6)	57 (86,2)	
Üst dudak ısırma	GRADE1	39 (28,9)	11 (16,9)	0,165
	GRADE 2	75 (55,6)	44 (67,7)	
	GRADE3	21 (15,6)	10 (15,4)	
Tiromental mesafe (cm)	<6	36 (26,7)	18 (27,7)	0,878
	>6	99 (72,3)	47 (72,3)	
Sternomental mesafe (cm)	<12.5	23 (17)	16 (24,6)	0,205
	>12.5	112 (83)	49 (75,3)	
Mandibula uzunluğu (cm)	<9	28 (20,7)	2 (3,1)	0,001*
	>9	105 (79,3)	63 (96,9)	
Baş çevresi (cm)	<57	87 (64,4)	23 (25,4)	0,000*
	>57	48 (35,6)	42 (64,6)	
Boyun uzunluğu (cm)	<16.5	61 (45,2)	28 (43,1)	0,779
	>16.5	74 (54,8)	37 (56,9)	
Cormack Lehane	GRADE 1	45 (33,3)	10 (15,4)	0,023*
	GRADE 2	46 (34,1)	22 (33,8)	
	GRADE 3	34 (25,2)	23 (35,4)	
	GRADE 4	10 (7,4)	10 (15,4)	

*p<0,05 anlamlı fark

Genel popülasyonda ölçümler bakımından STOP-BANG skoru < 5 ve ≥ 5 olanların kıyaslaması ağırlık ortalaması, vücut kitle indeksi ortalaması, yaş ortalaması, sternomental mesafe ortalaması, , baş çevresi ortalaması, mandibula uzunluğu ve boyun çevresi ortalaması ile karşılaştırıldığında anlamlı fark saptandı ($p < 0.05$) (Tablo 4.9).

STOP-BANG ≥ 5 olan hastaların yaşı, boyu, kilosu, VKİ, baş çevresi ve boyun çevresi daha yüksek ve sterno mental mesafe ile mandibula uzunluğu daha küçüktü ($p<0.05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. STOP-BANG skorunun ölçümler bakımından değerlendirilmesi (Ort \pm sd)

	STOP-BANG SKOR		p
	< 5 N=135(Ort \pm sd)	≥ 5 N=65(Ort \pm sd)	
Boy (cm)	164,1 \pm 8,87	166,55 \pm 9,23	0,08
Kilo(kg)	77,59 \pm 16,34	92,01 \pm 15,4	0,000*
Vücut Kitle İndeksi	28,83 \pm 5,91	33,37 \pm 6,45	0,000*
Yaş (yıl)	49,25 \pm 15,82	60,43 \pm 9,54	0,000*
STOP-BANG skoru	2,17 \pm 1,31	5,53 \pm 0,86	0,000*
Ağız açıklığı (cm)	4,17 \pm 0,79	4,27 \pm 0,88	0,445
Tiromental mesafe (cm)	6,7 \pm 1,21	6,47 \pm 1,01	0,131
Sternomental mesafe (cm)	14,59 \pm 2,04	13,60 \pm 1,88	0,001*
Mandibula uzunluğu (cm)	9,61 \pm 0,99	10,34 \pm 0,99	0,000*
Baş çevresi (cm)	55,72 \pm 2,49	57,65 \pm 2,22	0,000*
Boyun uzunluğu (cm)	16,60 \pm 2,18	16,36 \pm 2,17	0,484
Boyun çevresi (cm)	37,07 \pm 3,93	42,07 \pm 3,96	0,000*

* $p<0,05$ anlamlı fark

Zor entübasyon prevalansı, STOP-BANG ≥ 5 olan 65 hastada % 35,4 (23) ve STOP-BANG < 5 olan 135 hastada % 16,3 (22) idi (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Entübasyon ve STOP-BANG skor oranları (%)

		STOP-BANG		TOPLAM
		<5 N (%)	≥ 5 N(%)	
ENTÜBASYON	KOLAY N(%)	113(83,7)	42(64,6)	155(77,5)
	ZOR N(%)	22(16,2)	23(35,4)	45(22,5)
TOPLAM		135 (67,5)	65 (32,5)	200

Zor maskeleme prevalansı, STOP-BANG skor ≥ 5 için % 56,2 (41) ve düşük riskli hastalar için (yani STOP-BANG < 5) % 18,9 (24) idi (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Yüz maske ventilasyonu ve STOP-BANG skor oranları (%)

		STOP-BANG		
		<5 N (%)	≥5 N (%)	TOPLAM
YÜZ MASKE	KOLAY N(%)	103(51,5)	24(12)	127(63,5)
VENTİLASYONU	ZOR N(%)	32(16)	41(20,5)	73(36,5)
TOPLAM		135 (67,5)	65 (32,5)	200

Entübasyon zorluğu ile STOP-BANG skoru, hastanın dental durumu, hastanın cinsiyeti, interinsizör mesafe ve baş çevresi arasında çok zayıf bir korelasyon vardır. Entübasyon zorluğu STOP-BANG skoru ≥ 5 ise, takma dişi varsa, erkek cinsiyetse, interinsizör mesafe 3 cm'den küçükse ve baş çevresi 57 cm'den büyükse artmaktadır. Zor entübasyon ile zor yüz maske ventilasyonu arasında da çok zayıf bir korelasyon mevcuttur (Tablo 4.12).

Entübasyonla boyun çevresi ve mallampati arasında zayıf bir korelasyon vardır. Entübasyon zorluğu boyun çevresinin 40 cm'nin üzerinde olması ve mallampati sınıflamasında derecenin yükselmesi ile artmaktadır (Tablo 4.12).

Entübasyon ile Cormack-Lehane sınıflaması arasında yüksek bir korelasyon vardır. Entübasyon zorluğu Cormack-Lehane sınıflamasının derecesi arttıkça artmaktadır (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Zor entübasyon ile zor havayolunu gösteren testlerin parametreleri arasındaki korelasyonlar ve anlamlılıkları

		ENTÜBASYON	YMV	STOPBANG ≥ 5	DOĞAL DİŞ	CİNSİYET	İİM < 3 cm	MALLAMPATİ	BaÇ > 57 cm	BÇ > 40 cm	CL
ENTÜBASYON	Pearson Correlation	1	0,238**	,214**	-,210**	-,209**	-,181*	,315**	,187**	,275**	,695**
	Sig. (2-tailed)		0,001	0,002	0,003	0,003	0,01	0	0,008	0	0
YMV	Pearson Correlation	,238**	1	,383**	,157*	-,392**	-0,052	,201**	,379**	,442**	,311**
	Sig. (2-tailed)	0,001		0	0,026	0	0,462	0,004	0	0	0
STOPBANG ≥ 5	Pearson Correlation	,214**	,383**	1	,155*	-,359**	-0,051	,208**	,274**	,521**	,216**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0		0,028	0	0,473	0,003	0	0	0,002
DOĞAL DİŞ	Pearson Correlation	-,210**	,157*	,155*	1	-0,049	-0,039	0,095	0,072	0,055	-,235**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,026	0,028		0,487	0,583	0,182	0,31	0,443	0,001
CİNSİYET	Pearson Correlation	-,209**	-,392**	-,359**	-0,049	1	-0,137	-0,118	-,512**	-,473**	-,295**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0	0	0,487		0,052	0,096	0	0	0
İİM < 3 cm	Pearson Correlation	-,181*	-0,052	-0,051	-0,039	-0,137	1	-,320**	-0,02	-0,077	-,216**
	Sig. (2-tailed)	0,01	0,462	0,473	0,583	0,052		0	0,773	0,279	0,002
MALLAMPATİ	Pearson Correlation	,315**	,201**	,208**	0,095	-0,118	-,320**	1	,231**	,346**	,368**
	Sig. (2-tailed)	0	0,004	0,003	0,182	0,096	0		0,001	0	0
BaÇ > 57 cm	Pearson Correlation	,187**	,379**	,274**	0,072	-,512**	-0,02	,231**	1	,462**	,243**
	Sig. (2-tailed)	0,008	0	0	0,31	0	0,773	0,001		0	0,001
BÇ > 40 cm	Pearson Correlation	,275**	,442**	,521**	0,055	-,473**	-0,077	,346**	,462**	1	,348**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0	0,443	0	0,279	0	0		0
CL	Pearson Correlation	,695**	,311**	,216**	-,235**	-,295**	-,216**	,368**	,243**	,348**	1
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,002	0,001	0	0,002	0	0,001	0	

* $p < 0,05$ anlamlı fark

Yüz maske ventilasyonu ile hastanın dental durumu, mallampati derecesi, ASA sınıfı ve hastanın yaşı arasında çok zayıf bir korelasyon vardır. Yüz maske ventilasyon zorluğu hastanın takma dişinin olması, mallampati derecesinin yükselmesi, ASA sınıfının yükselmesi ve yaşının 50'nin üstünde olması ile artmaktadır (Tablo 4.13).

Yüz maske ventilasyonu ile hastanın cinsiyeti, STOP-BANG skoru, boyun çevresi, baş çevresi, mandibula uzunluğu ve Cormack-Lehane derecesi arasında zayıf bir korelasyon vardır. Yüz maske ventilasyon zorluğu hastanın erkek cinsiyet olması, STOP-BANG skorunun 5 ve üstünde olması, boyun çevresinin 40 cm'nin üstünde olması, baş çevresinin 57 cm'nin üstünde olması, mandibula uzunluğunun artması ve Cormack-Lehane derecesinin artması ile artmaktadır (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Zor yüz maske ventilasyonu ile zor havayolunu gösteren testlerin parametreleri arasındaki korelasyonlar ve anlamlılıkları

		YMV	STOPBANG ≥ 5	DOĞAL DİŞ	CİNSİYET	MALLAMPATİ	BaÇ > 57 cm	BÇ > 40 cm	CL	ASA	YAŞ > 50 yıl	MU < 9 cm
YMV	Pearson Correlation	1	,383**	,157*	-,392**	,201**	,379**	,442**	,311**	,210**	-,195**	,260**
	Sig. (2-tailed)		0	0,026	0	0,004	0	0	0	0,003	0,006	0
STOPBANG ≥ 5	Pearson Correlation	,383**	1	,155*	-,359**	,208**	,274**	,521**	,216**	,368**	-,436**	,232**
	Sig. (2-tailed)	0		0,028	0	0,003	0	0	0,002	0	0	0,001
DOĞAL DİŞ	Pearson Correlation	,157*	,155*	1	-0,049	0,095	0,072	0,055	-,235**	,176*	-,543**	0,065
	Sig. (2-tailed)	0,026	0,028		0,487	0,182	0,31	0,443	0,001	0,013	0	0,36
CİNSİYET	Pearson Correlation	-,392**	-,359**	-0,049	1	-0,118	-,512**	-,473**	-,295**	-0,002	,176*	-,304**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,487		0,096	0	0	0	0,982	0,013	0
MALLAMPATİ	Pearson Correlation	,201**	,208**	0,095	-0,118	1	,231**	,346**	,368**	,170*	-,171*	0,088
	Sig. (2-tailed)	0,004	0,003	0,182	0,096		0,001	0	0	0,016	0,016	0,216
BaÇ > 57 cm	Pearson Correlation	,379**	,274**	0,072	-,512**	,231**	1	,462**	,243**	0,132	-,144*	,239**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,31	0	0,001		0	0,001	0,062	0,042	0,001
BÇ > 40 cm	Pearson Correlation	,442**	,521**	0,055	-,473**	,346**	,462**	1	,348**	,205**	-,211**	,239**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,443	0	0	0		0	0,004	0,003	0,001
CL	Pearson Correlation	,311**	,216**	-,235**	-,295**	,368**	,243**	,348**	1	-0,042	0,055	,165*
	Sig. (2-tailed)	0	0,002	0,001	0	0	0,001	0		0,55	0,435	0,019
ASA	Pearson Correlation	,210**	,368**	,176*	-0,002	,170*	0,132	,205**	-0,042	1	-,351**	0,087
	Sig. (2-tailed)	0,003	0	0,013	0,982	0,016	0,062	0,004	0,55		0	0,22
YAŞ > 50 yıl	Pearson Correlation	-,195**	-,436**	-,543**	,176*	-,171*	-,144*	-,211**	0,055	-,351**	1	-0,086
	Sig. (2-tailed)	0,006	0	0	0,013	0,016	0,042	0,003	0,435	0		0,227
MU < 9 cm	Pearson Correlation	,260**	,232**	0,065	-,304**	0,088	,239**	,239**	,165*	0,087	-0,086	1
	Sig. (2-tailed)	0	0,001	0,36	0	0,216	0,001	0,001	0,019	0,22	0,227	
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).												
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).												

*p<0,05 anlamlı fark

STOP-BANG skoru ile hastanın mandibula uzunluğu, entübasyon zorluğu, mallampati derecesi ve cormack-lehane sınıflaması arasında çok zayıf bir korelasyon vardır. STOP-BANG skorunun ≥ 5 olanlar ile mandibula uzunluğu < 9 cm olma, entübasyonda zorlukla karşılaşılabileceği, mallampati ve cormack lehane derecesinin yüksek olması arasında zayıfda olsa bir ilişki söz konusudur (Tablo 4.14).

STOP-BANG skoru ile hastanın cinsiyeti, yaşı, vücut kitle indeksi, baş çevresi ve yüz maske ventilasyon zorluğu arasında zayıf bir korelasyon vardır. STOP-BANG skorunun ≥ 5 olan hastaların erkek cinsiyet olması, baş çevresinin 57 cm'nin üstünde

olması, vücut kitle indeksinin > 35 olması ve yüz maske ventilasyonunun zor olması beklenmektedir (Tablo 4.14).

STOP-BANG skoru ile boyun çevresi arasında orta derecede bir korelasyon vardır. STOP-BANG skorunun ≥ 5 olan hastaların boyun çevresinin 40 cm'nin üstünde olması beklenmektedir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. STOPBANG ≥ 5 olan hastalar ile zor havayolunu gösteren testlerin parametreleri arasındaki korelasyonlar ve anlamlılıkları

		STOPBANG ≥ 5	ERKEK CİNSİYET	YAŞ > 50 yıl	Vki > 35	BÇ > 40 cm	BaÇ > 57 cm	MU < 9 cm	MALLAMPATİ	CL	YMV	ENTÜBASYON
STOPBANG ≥ 5	Pearson Correlation	1	-,359**	-,436**	-,261**	-,552**	,274**	,232**	,208**	,216**	,383**	,214**
	Sig. (2-tailed)		0	0	0	0	0	0,001	0,003	0,002	0	0,002
ERKEK CİNSİYET	Pearson Correlation	-,359**	1	,176*	-,209**	,463**	-,512**	-,304**	-0,118	-,295**	-,392**	-,209**
	Sig. (2-tailed)	0		0,013	0,003	0	0	0	0,096	0	0	0,003
YAŞ > 50 yıl	Pearson Correlation	-,436**	,176*	1	0,051	,203**	-,144*	-0,086	-,171*	0,055	-,195**	0,073
	Sig. (2-tailed)	0	0,013		0,474	0,004	0,042	0,227	0,016	0,435	0,006	0,302
VKİ > 35	Pearson Correlation	-,261**	-,209**	0,051	1	,173*	-,140*	-0,094	-0,069	0,013	-0,015	-0,002
	Sig. (2-tailed)	0	0,003	0,474		0,014	0,048	0,187	0,335	0,851	0,828	0,977
BÇ > 40 cm	Pearson Correlation	-,552**	,463**	,203**	,173*	1	-,473**	-,264**	-,323**	-,362**	-,452**	-,281**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,004	0,014		0	0	0	0	0	0
BaÇ > 57 cm	Pearson Correlation	,274**	-,512**	-,144*	-,140*	-,473**	1	,239**	,231**	,243**	,379**	,187**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,042	0,048	0		0,001	0,001	0,001	0	0,008
MU < 9 cm	Pearson Correlation	,232**	-,304**	-0,086	-0,094	-,264**	,239**	1	0,088	,165*	,260**	0,092
	Sig. (2-tailed)	0,001	0	0,227	0,187	0	0,001		0,216	0,019	0	0,194
MALLAMPATİ	Pearson Correlation	,208**	-0,118	-,171*	-0,069	-,323**	,231**	0,088	1	,368**	,201**	,315**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,096	0,016	0,335	0	0,001	0,216		0	0,004	0
CL	Pearson Correlation	,216**	-,295**	0,055	0,013	-,362**	,243**	,165*	,368**	1	,311**	,695**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0	0,435	0,851	0	0,001	0,019	0		0	0
YMV	Pearson Correlation	,383**	-,392**	-,195**	-0,015	-,452**	,379**	,260**	,201**	,311**	1	,238**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0,006	0,828	0	0	0	0,004	0	0	0,001
ENTÜBASYON	Pearson Correlation	,214**	-,209**	0,073	-0,002	-,281**	,187**	0,092	,315**	,695**	,238**	1
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,003	0,302	0,977	0	0,008	0,194	0	0	0,001	
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).												
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).												

5. TARTIŞMA

Havayolunun güvence altına alınması klinik anesteziye çok önemli olup bunun sağlanamaması birkaç dakika içinde ciddi sonuçlara yol açar (Cook TM, 2018). Amerikan Anestezistler Derneği tarafından yürütülen kapanmış dava analizine göre, anestezi ile ilişkili hastanın zarar görmesinin önde gelen nedeni havayolunun güvence altına alınamayıp, trakeal entübasyon yapılamamasıdır.

Bir hastanedeki havayolu yönetimi uzmanları olarak, anestezistler, havayolu yönetimini planlayıp, formüle etmeli ve her türlü havayolu cihazını kullanma becerilerine sahip olmalı ve geniş bir bilgi yelpazesine dayanan havayolunu başarılı bir şekilde yönetmelidir (Grande B, 2017).

Havayolu yönetiminin nihai amacının, başarılı trakeal entübasyondan ziyade oksijenasyon olduğu vurgulanmalıdır. Yüz maskesinin ventilasyonu yeterli ise trakeal entübasyon yapılamaması oksijenasyon sağlandığı için ölüm veya beyin hasarı gibi olumsuz sonuçlara doğrudan yol açmaz (Myatra SN, 2017). Zor yüz maske ventilasyonunun yaklaşık üçte birinin aslında zor veya imkansız trakeal entübasyona eşlik ettiğini bilmek önemlidir. Bu nedenle, zor yüz maske ventilasyonu, anestezi altındaki hastalarda trakeal entübasyon başarısızlığından daha ciddi bir durumdur.

Amerikan Anestezistler Derneği tarafından zor entübasyon; klasik laringoskopi ile entübasyon sırasında üç kez ve üzerinde başarısız deneme yapılması ve işlemin 10 dk'dan uzun sürmesi olarak tanımlanmıştır (Practice guidelines for management of the difficult airway, 2003). Anesteziyologların zor entübasyonla karşılaşma olasılığı %1-18 arasındadır (Benumof JL, 1991).

Hastaların entübasyon güçlüğüne önceden tahmin edilmesini sağlayan çeşitli anatomik özelliklerle, uygun testler ve kriterlerle girişim öncesi değerlendirilmesi önemlidir (Yentis SM, 2002).

Bu prospektif çalışmanın amacı zor havayolunun tahmininde kullanılan skor ve testleri değerlendirmek, pratikte kullanılacak güvenilir metodları saptamak ve OSAS hastalarının taramasında kullanılan STOP-BANG anketinin zor havayolunu öngörmede faydasını araştırmaktır. Zor havayolunu önceden belirlemeye yarayan pek çok preoperatif test tanımlanmıştır. Ancak tek bir preoperatif testin entübasyon veya havalandırma zorluğunu belirlemediği klinik deneyimlerle saptanmıştır (Wilson ME, 1988). Biz de çalışmamızda farklı preoperatif testlerin etkinliklerini araştırarak birbirleri ile korelasyonlarını bulmayı amaçladık.

Çalışmamızda, zor havayolunu öngörmeye CL skorlama sistemi, mallampati, tiromental mesafe, sternomental mesafe, mandibula uzunluğu, ağız açıklığı, üst dudak ısırma testi, baş çevresi, boyun çevresi, boyun uzunluğu ve STOP-BANG skoru kullanımı ve bu testlerle beraber zor havayolunu tahmin etmede birbirleri ile korelasyonları araştırılmıştır.

VKİ'nin zor entübasyonla korelasyonu ile ilgili çelişkili raporlar vardır. VKİ zor havayolu için risk olduğu rapor edilse de değişik çalışmalarda morbid obezitenin zor havayolu insidansının, normal vücut ağırlığına sahip kişilerden farksız olduğu da bildirilmiştir (Rose D, 1994; Rocke D, 1992; Brodsky JB, 2002). Yıldız ve arkadaşları ise (Yıldız T, 2006) vücut kitle indeksi artışı ile zor entübasyonla karşılaşma olasılığının fazla olduğunu bulmuşlardır. Brodsky ve ark.'nın çalışması, elektif cerrahi adayları olan VKİ 40 kg / m² 'nin üzerinde 100 obez denek üzerinde yapılmıştır. Brodsky'nin çalışması obstrüktif uyku apne sendromu, obezite ve VKİ ile zor entübasyon arasında ilişki olmadığını göstermiştir (Farajzadeh M, 2016d; Shiga T, 2005).

Gonzalez H ve ark. ve Mashour GA ve ark. yaptığı iki prospektif çalışmaya göre VKİ ve zor entübasyon arasında korelasyon saptanmadı (Gonzalez H, 2008; Mashour GA, 2008) fakat büyük örneklerin retrospektif olarak incelendiği çalışmada korelasyonun zayıf olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varıldı (Yıldız TS, 2010).

Bizim çalışmamızda olguların vücut kitle indeksi ortalaması ile zor havayolu karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0,05$). Ağırlık ortalamasına bakıldığında ise entübasyon zorluğu ile istatistiksel olarak ilişki saptanmamış olup ($p > 0,05$); ağırlık arttıkça yüz maske ventilasyonunda zorlukla karşılaşılabilceği saptanmıştır ($p < 0,05$).

Ünal ve ark. (Sabancı Ü, 2006) boy uzunluğu ile zor entübasyon arasında ilişki bulunmadığını ve hastaların vücut ağırlığının entübasyon güçlüğüne etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Savva ve ark. (Savva D, 1994), Aşık ve ark. (Aşık İ, 2000) , Karkouti ve ark. (Karkouti K, 2000) ve Yıldız ve ark. (Yıldız TS, 2006) genel popülasyon ile yaptıkları çalışmalarda boy uzunluğu ile zor entübasyon arasında ilişki bulamamışlardır. Brodsky ve ark. (Brodsky JB, 2002) obez hastalarda; Kim ve ark. (Kim A, 2006), Lee ve ark. (Lee SJ, 2011) ve Naim ve ark. (Naim HE, 2014) ise OSAS'lı hastalarda, boy uzunluğu ile zor entübasyon arasında ilişki olmadığını tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise boy ortalaması ile zor havayolu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p < 0,05$). Hastalarda boy uzunluğu yüksek olanlarda düşük olanlara göre zor havayolu ile karşılaşma olasılığının arttığını tespit ettik.

Yapılan bazı çalışmalarda (Martin SE,1997; Krobbuaban B, 2005, Yıldız T, 2006) ileri yaşta, Yıldız ve Rose (Rose D, 1994) ise yaptıkları çalışmalarda erkek cinsiyette zor entübasyonla karşılaşma olasılığını artmış olarak bulmuşlardır. Karkouti K, Ezri T, ve Brodsky JB ve ark.'nın ayrıca Rose ve Cohen'in (Rose D, 1994) yaptıkları çalışmalarda da zor entübasyonun ileri yaşlarda ve erkek hastalarda daha fazla olduğu noktasında benzer sonuçlar gösterilmiştir (Karkouti K, 2000; Ezri T, 2001; Brodsky JB, 2002). Savva ve ark. (Savva D, 1994) yaptıkları çalışmada yaş ile zor entübasyon arasında ilişki bulamamışlardır. Aşık ve arkadaşları ise (Aşık İ, 2000) zor entübasyonun cinsiyet ile ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda yaş ile zor entübasyon arasında ilişki saptamadık ($p=0,291$). Yaş ortalaması maskeleme ile kolay ve zor oluşuna göre karşılaştırıldığında ise anlamlı fark saptandı ($p< 0,001$). Hastaların yaşları arttıkça zor maskeleme insidansının artabileceği öngörüldü.

Çalışmamızda zor ve kolay entübasyon açısından karşılaştırıldığında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmış olup erkek cinsiyette daha yüksek oranda zor entübasyon ve zor yüz maske ventilasyonu ile karşılaşıldığı sonucuna varılmıştır($p<0,05$). Literatürde cinsiyet ile zor entübasyon ilişkisi çelişkili olmakla birlikte suçlanan cinsiyet erkek olup, bizim sonuçlarımız ile uyum göstermektedir.

Dişleri doğal olmayanlarda zor entübasyon ve zor yüz maske ventilasyonu olma ihtimalinin yüksek olduğu istatistiksel olarak gösterilmiştir ($p=0,003$; $p=0,026$).

Operasyon öncesi fizik muayene sırasında orofaringeal yapıların görüntüsü, entübasyon sırasında laringeal görüntülemenin kolay ya da zor olması hakkında fikir sahibi olabilmek için iyi bir göstergedir (Cohen SM, 1992). Mallampati testi farinks yapısını belirlediği gibi aynı zamanda baş ve boyunun mobilitesinin de değerlendirilmesine fırsat verir. Gözlemciler arası farklı sonuçlar ortaya çıkabilmesi, hasta pozisyonu, boyun hareketliliği sebebiyle, hastanın işlem sırasında ses çıkartması nedeniyle çok fazla güvenli kabul edilmemekle birlikte yatak başı kolay uygulanabilen kullanışlı bir yöntemdir (Ertürk Ş,2002). Son yapılan araştırmalar ağız açıklığına kranio-servikal ekstansiyonun da yardımcı olabileceğini ve baş boyun hareketinin sınırlı olmasının yüksek Mallampati skorlarına neden olacağını göstermektedir (Calder I, 2003).

Mallampati ve ark. (Mallampati SR, 1985) yaptıkları çalışmada buldukları test için % 50 sensitivite ve % 93 pozitif prediktif değer rapor etmiştir. Literatürde yapılan birçok çalışmada mallampatinin zor entübasyonla ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir (Frerk CM,1991; Butler PJ, 1992; El-Ganzouri AR, 1996; Yamamoto K, 1997; Arne J, 1998;

Tokmakoğlu M, 2002; Shiga T, 2005; Noorized S, 2006; Tokatlıoğlu D, 2007; Gupta A, 2010; Kim WH, 2011; Hagberg CA, 2013; Nasa VK,2014; Salaria M, 2014).

Naim ve ark. (Naim HE, 2014) OSAS'lı hastalarda yaptıkları çalışmada MS ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki saptamışlar ve bu test için spesifiteyi % 61, sensitiviteyi % 90 olarak bulmuşlardır. Lee ve ark. (Lee SJ, 2011) 115 OSAS'lı hastada yaptıkları çalışmada mallampati ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki saptamazken, Hiremath ve ark. (Hiremath AS, 1998) 30 olguyla yaptıkları çalışmada OSAS'lı hastalarda zor entübasyonla mallampati skoru arasında anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. Domi (Domi R, 2009) ile Logom ve arkadaşları (Iogom G, 2003) Mallampati testinin tek başına % 89 spesifite, % 40 sensitivite gibi düşük oranlara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Eğer Mallampati testi ile beraber tiromental ve sternomental ölçümler ile kombine yapılırsa sensitivitenin % 25 oranında azaldığını fakat spesifite ve pozitif prediktif değerinin % 100 gibi en yüksek değeri aldığını belirtmişlerdir.

Ancak Ezri ve ark.'nın (Ezri T, 2001) ile Wilson ME ve ark. Kayhan Z. yaptıkları çalışmalarda Mallampati testinin tek başına faydalı bir test olmadığı sonucuna varmışlardır (Kayhan Z,1998; Wilson ME, 1988). Tse ve ark. (Tse JC, 1995) sonuçlarının Mallampati ve arkadaşlarının (Mallampati SR, 1985) sonuçları ile uyumsuz olduğunu bildirmişlerdir.

Literatürde çoğu çalışmada zor entübasyonla mallampati arasında güçlü bir ilişki olduğu ve mallampati derecesinin artması ile hastaların zor entübasyon olabileceği tespit edilmiş olup, çalışmamızda da zor entübasyon insidansı ile Mallampati derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.001$). Bu nedenle mallampati skorunun 3 ve 4 olmasının zor entübasyon bakımından dikkate değer olduğunu düşünmekteyiz.

Ayrıca mallampati derecesi arttıkça maskelemenin zor olabileceği tahmininde bulunulabileceği kanaatindeyiz ($p=0,033$).

Ünal ve ark. yaptıkları çalışmada, Cormack-Lehane Grade 3 veya 4 insidansı % 7.7 olup, zor entübasyon olgularının % 70.8'i ve kolay entübasyon olgularının da % 5'i Cormack-Lehane Grade 3 veya 4 olarak bulunmuş. Sonuç olarak, Cormack-Lehane Grade 3 veya 4'ün her zaman zor entübasyonu göstermediği sonucuna ulaşılmıştır (Sabancı Ü,2006; Iogom G, 2003). Fakat yine de Grade 3 ve 4 olgularında zor entübasyon insidansı daha yüksektir (Oates JDL, 1991; Tse JC, 1995). Literatürde bu insidans % 1.3 ile % 26 arasında değişmektedir (Schmitt H, 2000; Yamamoto K, 1997). Aşık ve ark. (Aşık İ, 2000) bu oranı % 22, Kararmaz ve ark. (Kararmaz A, 2003) % 4.7 olarak bildirmiştir.

Bizim çalışmamıza göre Cormack Lehane (CL) ile zor entübasyon ve zor yüz maske ventilasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş olup, CL derecesi 3

ve 4 olanların zor havayolu olabileceğini düşünmekteyiz.($p < 0,001$). Zor entübasyon ile CL sınıflaması arasında yüksek bir korelasyon olsa da bu testin ancak hastaya genel anestezi verildikten sonra anlaşılabilir olması en büyük dezavantajıdır. Tek başına bu testin operasyon öncesi bize yarar sağlamaması, gerekli hazırlığı yapmamış olmamıza sebep olabilir. Bu nedenle mutlaka beraberinde başka zor havayolunu gösterebilen testleri kullanmamız gerekmektedir.

Anesteziyologlar için OSAS hastalarının bulunmasında geçerli ve güvenilir bir tarama olması önemlidir, çünkü şiddetli OSAS ve apne-hipopne atakları olan hastalarda ciddi perioperatif komplikasyonlar (Benomof JL, 2007) bulunabilir (Kim GH, 2012). OSAS tanısı için altın standart; polisomnografidir (PSG) (Caples SM, 2005).

Literatürde yapılan çalışmalarda OSAS'ın zor entübasyon için bir risk faktörü olabileceği öne sürülmüştür (Chung F, 2002). İlk olarak Hiremath ve arkadaşları OSAS ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir (Hiremath AS, 1998). Bu retrospektif çalışmada zor entübasyon hastalarında polisomnografide apne/hipopne indeksinin kontrol hastalarından daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Daha sonraki olgu sunumları (Biro P, 1995) ve retrospektif olgu kontrollü çalışmalar (Kim JA, 2006; Siyam M A, 2002) bu ilişkiyi desteklemektedir. Zor entübasyon hastalarının % 66'sında OSAS tanısı olması sebebiyle Chung ve ark. (Chung F, 2008) zor entübasyon hastalarının PSG için bir uyku kliniğine sevk edilmesi için düşünülmesi gerektiğini söylemişlerdir.

Siyam ve arkadaşları (Siyam MA, 2002) OSAS hastalarında zor entübasyonun görülme sıklığını belirlemek ve OSAS'ın şiddeti ile zor entübasyonun ortaya çıkışı arasındaki ilişkiyi belirlemek için retrospektif bir vaka kontrol çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada zor entübasyon oranı OSAS'da % 21.9, kontrol grubunda % 2.6 idi. OSAS'ın zor entübasyon için bir risk faktörü olduğunu, ancak OSAS'ın şiddetinin zor entübasyon ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Kim Ja ve arkadaşları (Kim JA, 2006) yaptıkları çalışmada OSAS olan hastalarda zor entübasyonun büyük ölçüde arttığını bulmuşlardır. Prospektif bir çalışmada Plunkett ve ark. (Plunkett AR,2011) , anestezi indüksiyonu sırasında zor havayolu olan on hastanın dokuzunun OSAS'dan etkilendiğini kanıtlamışlardır.

Neligan ve ark. (Neligan PJ, 2009), bariatrik cerrahi uygulanan morbid obez hastalarda OSAS ve zor entübasyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve ortalama VKİ 49.4 olan hastaların sadece % 68'inde PSG ile teyit edilmiş OSAS saptanmıştır. Zor entübasyonun oranı bu çalışmada sadece % 3.3 idi. Buna bağlı olarak çalışmalarında OSAS'ın zor entübasyon için risk faktörü olmadığını göstermişlerdir.

OSAS ve yüz maskesi ile havalandırma zorluğu arasındaki bağlantı hakkında az sayıda çalışma olmasına rağmen aynı derecede önemlidir. Kheterpal ve ark. (Kheterpal S, 2009), 50.000'in üzerinde genel anestezi prosedürüne ait gözlemsel bir çalışmada % 0.15 imkansız yüz maske ventilasyonu insidansını bildirdiler. OSAS öyküsü, imkansız yüz maske havalandırmasının bağımsız bir öngördürücüsü olarak bulundu. Corso RM ve ark. yaptığı çalışmada yüksek OSAS riski olan hastalar, yüksek zor entübasyon insidansı ile birlikte zor yüz maske ventilasyonu olduğu görüldü ve hastayı havalandırmak için alternatif tekniklerle anında erişim olanağına ihtiyaç duydular (Woodall NM, 2011; Corso RM, 2014).

Bizim çalışmamızda zor entübasyon sıklığı, STOP-BANG skoru ≥ 5 olan hastalarda; düşük skorlu hastalara göre daha fazlaydı. Çalışmamızda yüksek STOP-BANG skoru ile zor entübasyon arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0.02$). Yüz maske ventilasyonu ile yüksek STOP-BANG skoru arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş olup, STOP-BANG skoru yüksek hastalarda maske ventilasyonunun zor olabileceği sonucuna vardık ($p<0.01$).

Ağız açıklığı < 2.5 cm ise, fiberoptik entübasyon kullanımının şart olduğu tespit edilmiştir (Bainton CR, 1996). Zor entübasyon olan hastalarda interinsizör aralığın küçük ve boyun çevresinin geniş olduğu bulundu. Yapılan bir çalışmada interinsizör aralığının < 2 cm olması zor entübasyonu öngörmede yüksek seçicilik (% 99.8) ve pozitif prediktif değere (% 50) sahip olduğunu tespit etmişlerdir (Bainton CR, 1996). Aşık ve ark. (Aşık İ, 2000) ile Savva ve ark. (Savva D,1994) Cormack-Lehane sınıflamasını baz aldıkları çalışmalarında İİM değeri 3 cm'den küçük hastalarda, Wilson ve ark. (Wilson ME, 1988) İİM 5 cm'den küçük ve mandibula protrüzyonu sınırlı olan hastalarda, Yıldız ve ark. (Yıldız T, 2006) İİM için kesim noktası değerini 4,5 cm olarak aldıklarında daha fazla zor havayolu insidansı olduğunu tespit etmişler.

Çalışmamızda da İİM'nin 3 cm'nin altında olmasının zor entübasyonla ilişkili olduğunu gösterilmiştir ($p=0.01$). İİM'nin 3 cm'den küçük olması ile zor yüz maske ventilasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,460$).

Tiromental mesafe mandibular açıklık için fikir verici olabilir (Ertürk Ş, 2002). Bu test aynı zamanda laringoskop kaşığı ile dilin sola alınmasının zor olup olmayacağını da yansıtmaktadır (Hester CE, 2007).

Patil ve ark. ile Tokathioğlu (Tokathioğlu D,2007) çalışmalarında tiromental mesafenin 6 cm ve altının zor entübasyon olabileceğini öne sürmüşlerdir (Patil VU,1983) Frerk ve ark. ise 7 cm ve altının zor entübasyon olduğunu kabul etmişlerdir (Ferk CM, 1991). Yıldız ve ark. (Yıldız T, 2006) tiromental mesafe 6-6,5 cm arasında ise zor

entübasyon olma ihtimalinin yüksek, 6 cm altında ise neredeyse imkânsız olduğunu bildirmektedir. Biz de çalışmamızda TMM için kesim noktası değerini 6 cm olarak belirledik.

Tse ve ark. (Tse JC, 1995) zor entübasyonun preoperatif dönemde belirlenmesinde TMM < 7 cm olmasının iyi bir belirleyici olmadığını, % 32 gibi düşük bir sensitiviteye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Wong ve ark. (Wong SH, 1999) TMM <5,5 cm alındığında sensitiviteyi % 71, spesifiteyi % 92 gibi yüksek bulurken, PKD'ni % 11 olarak düşük bulmuşlardır. Tüm ölçümlerin içinde zor havayolunu belirlemede TMM ölçümü en değerli ölçü olup olmayacağı sorgulanmıştır (King TA, 1992; Chou H, 1998). Çalışmalarda tiromental mesafe ölçümünün tek başına kullanımının yeterli derecede spesifiteyi ve sensitiviteye sahip olamayacağı bu nedenle yalnızca tek bir ölçü olarak kullanılamayacağı kanısına varılmıştır (Randell T, 1996; Shiga T, 2005).

Çalışmamızda tiromental mesafe ölçümleri zor entübasyon ile zor yüz maske ventilasyonu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (p=0,064, p=0,814).

Literatürde, yapılan çalışmalarda sternomental mesafenin zor entübasyonu tahmin etmede yararlı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Savva D, 1994; Tse JC, 1995; Al Ramadhani S, 1996; Shiga T, 2005). Savva, ön kesici dişler arası aralık ile mandibulanın öne protrüzyonunun kullanışlı testler olmadıklarını ve Mallampati sınıflaması ve TMM'nin rutin kullanım için duyarlılık ve seçiciliklerinin az olduğunu, bu yüzden sternomental mesafeyi zor entübasyonun tek objektif göstergesi olarak kullanılmasını önermiştir (Savva D, 1994). Logom ve arkadaşları (Logom G, 2003) tiromental ve sternomental mesafeler ikisi bir kombine şekilde yapıldığında sensitivite % 33 ve pozitif prediktif değerinin % 67 gibi düşük orana sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ünal ve ark. yaptığı çalışmada sternomental ve tiromental mesafe ölçümü zor entübasyon tahmininde anlamlı olmadığı sonucuna varmışlardır (Sabancı Ü, 2006). Diğer çalışmacılara göre sternomental ve tiromental mesafe zor entübasyonun öngörülmesinde sınırlı değere sahiptir (Brodsky JB, 2002; Al Ramadhani S, 1996). Literatürdeki bu farklılıkların tiromental mesafe ölçümünün başın ekstansiyonu ve larinks pozisyonundan etkilenmesinden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda sternomental mesafe ölçümleri zor entübasyon ile zor yüz maske ventilasyonu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (p=0,168, p=0,513).

Zor ventilasyon genel popülasyonda % 5 olarak görülmektedir. Bunların da % 15'inde zor entübasyon yaşanmaktadır. Oliver Lanseron ve ark. (Langeron O, 2012) 1374 olgu ile yaptıkları çalışmada 69 tane zor entübasyon bildirmişler bunların da 24 tanesinde

zor ventilasyonla karşılaşmışlar ve zor entubasyon ile zor ventilasyon arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptamışlardır.

Çalışmamızda da zor maske ventilasyonu ile zor entubasyon arasında istatistiksel anlamlılık mevcuttu ($p=0,001$). Bulgularımız yüz maske ventilasyonunda zorlukla karşılaşıldığında bu hastanın zor entübasyon olabileceğini göstermektedir.

Honarmond ve ark. üst dudak ısırma testi, tiromental mesafe, mallampati sınıflaması ile CL derecelendirmesini karşılaştırmışlar. Üst dudak ısırma testiyle mallampati sınıflamasının beraber değerlendirilmesinin en yüksek sensitivite ve özgünlüğe sahip olduğunu saptamışlardır (Honarmand A, 2008). Hester ve ark. (Hester CE, 2007), Eberhart ve ark. (Eberhart LHJ, 2005), Khan ve ark. (Khan ZH, 2009) ile Choedri ve ark. (Chohedri AH, 2005) tarafından üst dudak ısırma ve mallampati testlerinin CL derecelendirmesi ile olan korelasyonlarına bakıldığında üst dudak ısırma testinin mallampati sınıflamasına göre daha anlamlı olduğu saptanmıştır.

Bunun tam aksine Myneni ve ark. 6882 hastayı kapsayan çalışmalarında üst dudak ısırma testini değerlendirmişlerdir (Myneni N, 2010). Çalışmalarının sonucunda üst dudak ısırma testinin zayıf bir öngörü testi olduğunu, kullanılmasını önermediklerini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda üst dudak ısırma testi ile zor entübasyon ve zor yüz maske ventilasyonu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,078$, $p=0,498$)

Literatürde geniş ve kısa boyun zor entübasyon risk faktörleri arasında gösterilmiştir (Savva D,1994; Randell T). Acer ve ark.'nın (Acer N, 2011) yaptığı 227 hastanın olduğu çalışmada CL derecesi yüksek gruba göre boyun çevresi eşik değeri 36 cm olarak bulmuşlar ve bu değer için spesifite % 42,68 ve sensitivite % 94,74 olarak hesaplanmıştır. Yapılan bir çalışmada (Kandemir T, 2015) zor entübasyonu öngörmeye boyun çevresi 40,75 cm ve üzeri ve boyun uzunluğu içinse 16,65 cm ve altı istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Brodsky ve ark. (Brodsky JB, 2002) ise boyun çevresinin 42 cm 'den geniş olmasının zor entübasyonu gösterebileceğini bildirmiştir.

Çalışmamızda boyun çevresi ile zor maske ventilasyonu ve zor entubasyon arasında istatistiksel anlamlılık mevcuttu ($p<0,001$; $p=0,001$).

Boyun uzunluğu ölçüm testi ile zor entübasyon ve zor yüz maske ventilasyonu arasında istatistiksel fark yoktu ($p=0,303$, $p=0,055$).

Zor entübasyon ile baş çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki var olduğu tespit edilmiştir. Baş çevresi 57,35 cm ve üstünde zor entübasyonu tahmin etmede % 85,7

spesifite, % 25 sensitivite ve % 57,1 pozitif prediktif değer saptanmıştır (Kandemir T, 2015).

Çalışmamızda baş çevresi ölçüm testi ile zor entübasyon ve zor yüz maske ventilasyonu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş olup, baş çevresinin 57 cm'den büyük olduğu hastalarda entübasyonda ve yüz maske ventilasyonunda zorluk beklenilebileceği tespit edilmiştir ($p=0,008$; $p<0,001$).

Çalışmamızda mandibula uzunluğu ölçüm testi ile zor entübasyon gerçekteşen olgular karşılaştırıldığında istatistiksel fark yoktu ($p=0,192$). Mandibula uzunluğu ile yüz maske ventilasyonu arasında istatistiksel fark anlamlı olup, mandibula uzunluğu artması ile yüz maske ventilasyonunun zorlaşabileceği sonucuna vardık ($p<0,001$).

Anestezistlerin görünüşte sağlıklı olan hastalarda (ASA derecesi I-II) potansiyel olarak zor bir havayolunu tanımamaları yüzünden beklenmeyen bir zor havayolu ile yüz yüze gelme ihtimali artmaktadır. şimdiye kadar, ASA sınıf III-IV ile zor yüz maske ventilasyonu arasında hiçbir bağlantı bulunamadı ve bunlar arasındaki ilişkiyi tespit etmek için daha ileri çalışmalar gerekmektedir (Corso RM, 2013).

Yaptığımız çalışmada da entübasyon zorluğu bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,780$). ASA sınıflamasına ile yüz maske ventilasyonu arasında istatistiksel fark olup, ASA derecesi arttıkça zor yüz maske ventilasyonunun artabileceği tespit edildi ($p=0,007$).

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatürde zor havayolu tahmini ile ilişkili olarak testlerin duyarlılık ve pozitif prediktif değerlerine bakıldığında klinik kullanımda hiçbir test % 100 güvenilir değildir ve diğerine üstün bulunamamıştır. Bununla birlikte her ne kadar preoperatif uygulanabilen bir test olmasa da en güvenilir test Cormack-Lehane laringoskopik sınıflandırmasıdır. Laringoskopik görüntü hastaya en iyi ve uygun pozisyon verildikten sonra değerlendirilmelidir.

Bizim çalışmamızda özetle; entübasyon zorluğuyla, STOP-BANG skoru, hastanın dental durumu, hastanın cinsiyeti, interinsizör mesafe ve baş çevresi, boyun çevresi, mallampati sınıflaması, ve Cormack-Lehane sınıflaması arasında korelasyon mevcut olup zor entübasyonun tahmininde kullanılabilirler. Bulgularımıza göre STOP-BANG skorunun 5 veya üstünde olması, hastanın dişinin doğal olmaması, erkek cinsiyet, İİM < 3 cm olması, baş çevresinin > 57 cm olması, boyun çevresinin > 40 cm olması, Mallampati 3 ya da 4 olması ve C-L derecesinin 3 veya 4 olması zor entübasyon olabileceği konusunda bize fikir verebileceğini tespit ettik.

Yüz maske ventilasyon zorluğu hastanın dişinin doğal olmaması, mallampati derecesinin 3 veya 4 olması, ASA sınıfının yükselmesi, yaşının 50'nin üstünde olması, hastanın erkek cinsiyet olması, STOP-BANG skorunun 5 ve üstünde olması, boyun çevresinin 40 cm'nin üstünde olması, baş çevresinin 57 cm'nin üstünde olması, mandibula uzunluğunun artması ve Cormack-Lehane derecesinin 3 veya 4 olmasıyla korele olarak artmaktadır.

STOP-BANG ile havayolu zorluğu arasında çok zayıf bir korelasyon olup diğer testlerle beraber değerlendirildiğinde entübasyon ve yüz maske ventilasyonunun zorluğunu göstermede kullanılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Abdullatif J, Certal V, Zaghi S, Sungin A, Edward T, Chang M, et al. Maxillary expansion and maxillomandibular expansion for adult OSA: A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2016;44(5):574-8.
- ABRISHAMI A, KHAJEHDEHI A, CHUNG F. A systematic review of screening questionnaires for obstructive sleep apnea. *Can J Anesth* 2010; 57: 423-428.
- Acar H V, Uysal Y, Kaya A, Ceyhan A, Dikmen B. Does the STOP-Bang, an obstructive sleep apnea screening tool, predict difficult intubation?. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2014;18(13):1869-74.
- Acer N, Akkaya A. Comparison of Corneck-Lehane and Mallampati tests with mandibular and neck measurements for predicting difficult intubation. *Balkan Med J* 2011; 28: 157-63.
- Aiello G, Metcalf I: Anesthetic implications of temporomandibular joint disease *Can J Anaesth* 1992; 39: 610-616.
- Airway management. In: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, editors. *Clinical Anesthesiology* 4th ed. International Edition: Lange Medical Books; 2006; 91-116.
- Akkurt B C O, Dogru S, Koyuncu O, Davarci I, Genc S. The relationship between disease severity and predictors of difficult intubation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Acta Med Medit.* 2015;31:67-71.
- Al Ramadhani S, Mohamed LA, Rocke DA, Gouws E. Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996; 77:312-16
- An Update Report by The ASA Task Force on Management of Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-77.
- Arne J, Descoins P, Fuscuardi J. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth* 1998; 80: 140-6.
- Aşık İ, Göktuğ A, Çanakçı N. Farklı entübasyon değerlendirme testlerinin zor entübasyon ile ilişkisi. *Anestezi Dergisi* 2000; 8(3): 188-92.
- Atkinson RS, Rushman GB, Davies NJH (editors). Lee's synopsis of anaesthesia. ELBS with Butterworth-Heinemann, Oxford: 1993. p. 217-38
- Badheka JP, Doshi PM, Vyas AM, Kacha NJ, Parmar VS. Comparison of upper lip bite test and ratio of height to thyromental distance with other airway assessment tests for predicting difficult endotracheal intubation. *Indian J Crit Care Med* 2016;20:3-8.
- Bainton CR. Difficult intubation-What's the best test? *Can J Anaesth* 1996;43:541-543.
- Benumof JL. The new ASA OSA guideline. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology* 2007; 35: 1-13.
- Benumof JL. Conventional (laryngoscopic) Orotracheal and nasotracheal intubation (single-lumen type). In: Benumof JL (Ed). *Clinical procedures in anesthesia and intensive care.* 1st ed. California: Lippincott Company; 1992; ch 6,115-48.
- Benumof JL. Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 1991;75(6):1087-110.
- Biro P, KAPLAN V, BLOCH KE. Anesthetic management of a patient with obstructive sleep apnea syndrome and difficult airway access. *J Clin Anesth* 1995; 7: 417-421.
- Brash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Çeviri: Z. Elar). *Klinik anestezi el kitabı.* 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık 1999; 201-16.
- Brodsky J. B, Lemmens H.J.M, Brock-Utne J.G, Vierra M, et al. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94: 732-6.
- Burkle, C.M., Zepeda, F.A., Bacon, D.R., Rose, S.H., 2004. A historical perspective on the use of the laryngoscope as a tool in anaesthesiology. *Anesth.* 100,1003-1006.; Cooper, R.M., 2004. Laryngoscopy – its past and future. *Can J. Anesth.* 51,R1-R5.) (Burkle, 2004; Cooper, 2004)
- Butler PJ, Dhara SS. Prediction of difficult laryngoscopy: an assessment of the thyromental distance and Mallampati predictive tests. *Anaesth Intensive Care* 1992; 20: 139-42...

- Calder I, Picard J, Chapman M, O'Sullivan C, Crockard HA. Mouth opening: A new angle. *Anesthesiology* 2003;99:799-801.
- Caples SM, GAMI AS, SOMERS VK. Obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med* 2005; 142: 187-197.
- Chohedri AH, Allahyari E, Tabari M. The upper lip bite test: prediction of difficult endotracheal intubation. *Professional Med J* 2005;12(4):440-5.
- Chou H, Wu T. Thyromental distance: shouldn't we redefine its role in the prediction of difficult laryngoscopy? *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42(1):136-7.
- Chung F, IMARENGIAYE C. Management of sleep apnea in adults. *Can J Anesth* 2002; 49: R1-R6.
- Chung F, Mokhlesi B. Postoperative complications associated with obstructive sleep apnea: time to wake up! *Anesth Analg*. 2014;118: 251–53.
- Chung F, Subramanyam R, Liao P, Sasaki E, Shapiro C, Sun Y. High STOP-Bang score indicates a high probability of obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth* 2012; 108: 768-775
- Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung Sa, Vairavanathan S, Islam S, Khajehdehi A, Shapiro Cm. Stop Questionnaire. A tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2008; 108: 812-821.
- Cohen SM, Laurito CE, Segil LJ. Examination of the hypopharynx predicts ease of laryngoscopic visualization and subsequent intubation: a prospective study of 665 patients. *J Clin Anesth* 1992; 4:310-314.
- Cook TM. Strategies for the prevention of airway complications – A narrative review. *Anaesthesia*. 2018;73:93–111.
- Cormack R, Lehane J. Cormack-Lehane laryngoscopy grades. In: Maltby JR, editor. *Notable Names in Anaesthesia*. London: Royal Society of Medicine Press; 2002. p. 43-5.
- Corso RM, Petrini F, Buccioli M, Nanni O, Carretta E, Trolio A, De Nuzzo D, Pigna A, Di Giacinto I, Agnoletti V, Gambale G. Clinical utility of preoperative screening with STOP-Bang questionnaire in elective surgery. *Minerva Anestesiol*. 2014 Aug;80(8):877-84. Epub 2013 Nov 26.
- Domi R. Comparison of Wilson Sum Score and Combination Mallampati, Thyromental and Sternomental Distances for Predicting Difficult Intubation, *Maced J Med Sci* 2009; 2(2): 141-4.
- Drager L F, Polotsky V Y, Lorenzi-Filho G. Obstructive sleep apnea: an emerging risk factor for atherosclerosis. *Chest J*. 2011;140(2):534-42.
- EBERHART LHJ, ARNDT C, AUST HJ, KRANKE P, ZOREMBA M, MORIN A. A simplified risk score to predict difficult intubation: Development and prospective evaluation in 3763 patients. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 935-940.
- Eberhart LHJ, Arndt C, Cierpka T, Schwaneckamp J, Wulf H, Putzke C. The reliability and validity of the upper lip bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: an external prospective evaluation. *Anesth Analg* 2005;101(1):284-9.
- El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, et al. Preoperative airway assessment: predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg* 1996; 82: 1197–204.
- Ertürk Ş, Alkış N, zor havayolu anesteziye güncel konular, Nobel tıp kitapçevleri; 2002; s:547-572
- Ezekiel MR. (Çeviri: RH. Erbay). *Anesteziyoloji el kitabı*. 1. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006:157-67.
- Ezri T, Warters RD, Szmuk P, et al. The incidence of “zero” airway and impact of Mallampati score, age, sex, and body mass index on prediction of laryngoscopy grade. *Anesth Analg* 2001; 93:1073-1075.
- Farajzadeh M, Hosseini M, Mohtashami J, Chaibakhsh S, Tafreshi MZ, Gheshlagh RG. The association between Obstructive Sleep Apnea and depression in older adults. *Nurs Midwifery Stud*. 2016;5(2):32585. (2016a)
- Farajzadeh M, Hosseini M, Mohtashami J, Chaibakhsh S, Zaghari Tafreshi M. Studying relationship between body mass index and obstructive sleep apnea in depressed elderly patients in Saqqez city in 2014. *Med Sci J Islamic Azad Univ Teh Branch*. 2016;26(2):116-22. [In Persian] (2016b)

- Farajzadeh M, Hosseini M, Mohtashami J, Fathi M, Karimi B. obstructive sleep apnea in elderly and its related factors. *Iran J Nurs*. 2016;29(99-100):1-9. (2016d)
- Farajzadeh M, Hosseini M, Yousefi F, Hajnasiri H, Salavati J. A survey on the relationship between obstructive sleep apnea and difficult intubation in the elderly. *Prevent Care Nurs Midwife J*. 2016;6(2):54-62. [In Persian] (2016c)
- Finkel KJ, Searleman AC, Tymkew H, Tanaka CY, Saager L, Safer-Zadeh E, et al. Prevalence of undiagnosed obstructive sleep apnea among adult surgical patients in an academic medical center. *Sleep Med*. 2009;10: 753–58.
- Frerk CM. Predicting difficult intubation. *Anaesthesia* 1991; 46: 1005-8.
- Friedman M, Tanyeri H, La Rosa M, Landsberg R, Vaidyanathan K, Pieri S, Caldarelli D. Clinical predictors of obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1999; 109: 1901-1907.
- Fu-Shan Xue, Qian-Jin Liu. Tracheal Intubation Awake or Under Anesthesia for Potential Difficult Airway: Look Before You Leap, *Chin Med J (Engl)*. 2018 Mar 20; 131(6): 753–756.
- Gal TJ. Airway management. In: Miller RD (Ed.). *Miller's Anesthesia* vol. 2, Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone 2005; 42: 617-53. (2005a)
- Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia* 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone 2005; 1617-1652. (2005b)
- Ghanei Gheshlagh R, Nourozi Tabrizi K, Shabani F, Zahednezhad H. Association between metabolic syndrome and sleep apnea in elderly patients with cardiovascular diseases. *Med Sci*. 2016;26(1):46-51.[In Persian].
- Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg*. 2008;106:1132–6.
- Grande B, Kolbe M, Biro P. Difficult airway management and training: Simulation, communication, and feedback. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017;30:743–7.
- Gross Jb, Bachenberg Kl, Benumof JI, Caplan Ra, Connis Rt, Cote Cj, Nickinovich Dg, Prachand V, Ward Ds, Weaver Em, Ydens L, Yu S, American Society Of Anesthesiologists Task Force On Perioperative Management. Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative
- Guilleminaut C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnoea syndromes. *Ann Rev Med*, 1976; 27: 465-484)
- Gupta A.Kr, Ommid M, Nengroo S, Naqash I, Mehta A. Predictors of difficult intubation: Study in Kashmiri population, *BJMP* 2010; 3(1): 307.
- Hagberg CA (Çeviri G. Özyurt). *Zor havayolu yönetimi el kitabı*. 2004 s. 31-48
- Hagberg CA. Benumof and Hagberg's Airway Management. Third editions. Ramachandran SK, Klock PA, Reed AP (eds). Houston, Texas 2013; 201-21.
- Han R, Tremper KK, Kheterpal S, O'Reilly M. Grading scale for mask ventilation. *Anesthesiology*. 2004 Jul;101(1):267.
- Haney M Prediction of difficult intubation *Acta Anesthesia scunda* 1996 Vol 40 Issue 9, Pages 869-959, September 1996
- Henderson J. J. , Popat M. T. , Latta I. P. and Pearce A. C. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*. 2004; 59: 675-94.
- Hester C. E. , Dietrich S. A. , White S. W. , Secrest J. A. , et al. A comparison of preoperative airway assessment techniques: the modified Mallampati and the upper lip bite test. *AANA J*. 2007 Jun; 75:177-82
- Hiremath AS, Hillman DR, James AL, Noffsinger WJ, Platt PR, Singer SL. Relationship between difficult tracheal intubation and obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth* 1998; 80: 606-11.
- Honarmand A, Safavi MR. Prediction of difficult laryngoscopy in obstetric patients scheduled for Caesarean delivery. *Eur J Anaesthesiol* 2008;25(9):714-20.
- Iogom G, Ronayne M, Cunningam AJ. Prediction of tracheal entubation. *European J of Anaesth* 2003;20:31-6.

- Joshi Gp, Ankichetty Sp, Gan Tj, Chung F. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on preoperative selection of adult patients with obstructive sleep apnea scheduled for ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2012; 115: 1060-1068.
- Kandemir T, Serpil Şavlı, Süheyla Ünver, Erbin Kandemir Sensitivity of the Combination of Mallampati Scores with Anthropometric Measurements and the Presence of Malignancy to Predict Difficult Intubation *Türk J Anaesth Reanim* 2015; 43: 7-12
- Kararmaz A, Turhanoglu S, Kaya S, Özyılmaz MA. Zor entübasyonun tahmin edilmesinde karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2003; 31:303-308.
- Karkouti K. , Rose K. , Wigglesworth D. , Cohen M. M. Predicting difficult intubation: a multivariable analysis. *Can. J Anesth.* 2000; 47: 8: 730–739.
- Kaw R, Chung F, Pasupuleti V, Mehta J, Gay PC, Hernandez A V. Meta-analysis of the association between obstructive sleep apnoea and postoperative outcome. *Br J Anaesth.* 2012;109: 897–906.
- Kayhan Z. Entübasyon güçlüğü, tanımı, nedenleri, sınıflandırılması, önceden belirlenmesi. *Anestezi Dergisi* 1998;6:91-6.
- Kayhan Z. *Klinik Anestezi*. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık 2004; 243-73.
- Khan Z. H., Kashfi A., Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test(a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg.* 2003; 96: 595-599
- Khan ZH, Mohammadi M, Rasouli MR, Farrokhnia F, Khan RH. The diagnostic value of the upper lip bite test combined with sternomental distance, thyromental distance, and interincisor distance for prediction of easy laryngoscopy and intubation: a prospective study. *Anesth Analg* 2009;109(3): 822-4.
- Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 2009;110:891-7
- Kim GH, Lee Jj, Choi Sj, Shin Bs, Lee Ar, Lee Sh, Kim Mh. Clinical predictors of apnoea-hypopnoea during propofol sedation in patients undergoing spinal anaesthesia. *Anesthesia* 2012; 67: 755-759.
- Kim JA, Lee JJ. Preoperative predictors of difficult intubation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Can J Anaesth* 2006; 53(4): 393–397.
- Kim WH, Ahn HJ, Lee CJ, Shin BS, Ko JS, Choi SJ, et al. Neck circumference to thyromental distance ratio: A new predictor of difficult intubation in obese patients. *Br J Anaesth* 2011; 106: 743-8.
- King TA, Adams AP. Predicting difficult intubation. What factors influence the thyromental distance? *Anaesthesia* 1992;47:623.
- Krobbuaban B, Diregpoke S, Kumkeaw S, Tanomsat M The predictive value of the height ratio and thyromental distance: four predictive tests for difficult laryngoscopy. 2005 Nov;101(5):1542-1545.
- Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology.* 2000;92:1229–36.
- Langeron O, Cuvillon P Prediction of difficult tracheal intubation: time for a paradigm change *Anesthesiology* 2012 Dec;117(6):1223-33
- Lee SJ, Lee JN, Kim TS, Park YC. The relationship between the predictors of obstructive sleep apnea and difficult intubation. *Kore J Anesthesiol.* 2011;60(3):173-8.
- 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. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429-34.
- Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology* 2006; 104: 1081-1093.
- Martin SE, Mathur R, Marshall I, Douglas NJ. The effect of age, sex, obesity and posture on upper airway size. *Eur Respir J* 1997;10(9):2087-90.
- Mashour GA, Kheterpal S, Vanaharam V, Shanks A, Wang LY, Sandberg WS, et al. The extended Mallampati score and a diagnosis of diabetes mellitus are predictors of difficult laryngoscopy in the morbidly obese. *Anesth Analg.* 2008;107:1919–23.
- McGee JP, Vender JS. Nonintubation Management of the airway. In: Benumof JL. (Ed.). *Clinical procedures in anesthesia and intensive care*. 1st ed. California: Lippincott Co; 1992. p.89-114.

- Meoli AI, Rosen CI, Kristo D, Kohrman M, Aguilard Rn, Fayle R, Troell R, Kramer R, Casey Kr, Coleman J Jr, Clinical Practice Review Committee; American Academy Of Sleep Medicine. Upper airway management of the adult patient with obstructive sleep apnea in the perioperative period – Avoiding complications. *Sleep* 2003; 26: 1060-1065.
- Mingir T. Zor havayolu olduğu düşünülen olgularda genel anestezi altında entübasyonda Macintosh laringoskop ile video laringoskopun karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Taksim E.A.H. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul 2009
- Miller CG. Management of the Difficult Intubation in Closed Malpractice Claims. *ASA Newsletter* 2000; 64(6): 13-6
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4rd ed. New York: Mc GrawHill Co; 2008:91-93. (2008a)
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Klinik Anestezi*, 4. Baskı, Ankara: Öncü Matbaası 2008: 91-116. (2008b)
- Myatra SN, Kalkundre RS, Divatia JV. Optimizing education in difficult airway management: Meeting the challenge. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017;30:748–54. doi: 10.1097/ACO.0000000000000515.
- Myneni N, O'Leary AM, Sandison M, Roberts K. Evaluation of the upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy. *J Clin Anesth* 2010;22(3):174-8.
- Nagappa M, Liao P, Wong J, Auckley D, Ramachandran SK, Memsoudis S, Mokhlesi B, Chung F. Validation of the STOP-BANG Questionnaire as a Screening Tool for Obstructive Sleep Apnea among Different Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2015; 10(12): e0143697.
- Naim HE, Mohamed SA, Soaida SM, Eltrabily HH. The importance of neck circumference to thyromental distance ratio (NC/TM) as a predictor of difficult intubation in obstructive sleep apnea (OSA) patients. *Egypt J Anesthesia*. 2014;30(3):219-25.
- Nasa VK, Kamath SS. Risk Factors Assessment of the Difficult Intubation using Intubation Difficulty Scale (IDS) *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2014; 8(7): GC01-GC03.
- Neligan PJ, Porter S, Max B, Malhotra G, Greenblatt EP, Ochroch EA. Obstructive sleep apnea is not a risk factor for difficult intubation in morbidly obese patients. *Anesthesia Analgesia*. 2009;109(4):1182-1186.
- Noorized S, Mahdian M, Mallampati and Tiromental tests to predict difficult intubation *J. Med. Sci.* 2006; 6:169-172
- Oates J. D. L. , Macleod A. D. , Oates P. D. , Pearsall F. J. , et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *British Journal of Anaesthesia* 1991; 66: 305-309.
- Park JG, Ramar K, Olson EJ. Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea. *Mayo Clin Proc*. 2011;86(6):549-55.
- Patil VU, Stehling LC, Zauder HL. Fiberoptic endoscopy in anesthesia. In: Patil VU, ed. *Year Book Anesthesia*. 1st ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1983.p.198.
- Peppard PE, Young T, Barnett JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol*. 2013;177: 1006–14.
- Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005; 103: 33-9.
- Petrini F., Guarino A., Merli G., Sorbello M., Frova G. Task Force , SIAARTI Difficult Airways Study Group.: Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiologica* 2005; 71: 617– 56
- Plunkett AR, McLean BC, Brooks D, Plunkett MT, Mikita JA. Does difficult mask ventilation predict obstructive sleep apnea? A prospective pilot study to identify the prevalence of OSA in patients with difficult mask ventilation under general anesthesia. *J Clin Sleep Med* 2011;7:473-7
- Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 1993; 78:597-602

- 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;98:1269-77.
- Randell T. Prediction of difficult intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:1016-23.
- Rocke D, Murray W, Rout C, Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 77:67-73.
- Rose D, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18500 patients. *Can J Anaesth* 1994; 41:372-383.
- Rosenblatt WH. Airway management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. *Clinical Anesthesia* 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2001; 595-638.
- Sabancı Ü, İsmet Topçu, Selcen Tekin, N. Zeynep Ekici, Nurettin Lüleci. Zor Endotrakeal Entübasyonun Tahmininde Preoperatif Testlerin Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2006; 34(5):320-326
- Salaria M Difficult Airway Management Published on Nov 28, 2014
- Samsoon G.L.T., Young J.R.B. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487-90.
- Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994; 73:149-153.
- Schmitt H, Buchfelder M, Radespiel-Troger M, Fahlbusch R. Difficult intubation in acromegalic patients- incidence and predictability. *Anesthesiology* 2000; 93:110-114.
- Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a metaanalysis bed-side screening test performance. *Anesthesiol.* 2005;103:429-37
- Singh M, Liao P, Kobah S, Wijesundera DN, Shapiro C, Chung F. Proportion of surgical patients with undiagnosed obstructive sleep apnoea. *Br J Anaesth.* 2013;110(4):629-36
- Siyam M A, Benhamou D. Difficult endotracheal intubation in patients with sleep apnea syndrome. *Anesth Analg.* 2002;95(4):1098-102.
- Tabachnick and Fidell, 2013 B.G. Tabachnick, L.S. Fidell Using Multivariate Statistics (sixth ed.)Pearson, Boston (2013))
- Tokatlıoğlu D. Zor entübasyon belirleme testlerinin bir direkt laringoskopi testi olan Cormack-Lehane testi ile karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne* 2007.
- Tokmakoğlu M, Çağlar S, Ünlü S. Çocuklarda entübasyon öngörülmesinde Mallampati testinin Cormeck-Lehane testi ile karşılaştırılması. *T Klin Tıp Bilimleri* 2002;22:484-6.
- Tomas J. Galt T.J, Airway Management. In Miller RD ed. *Anesthesia.* 6th ed. Churchill Livingstone Philadelphia,2005;1631-4.
- Tse JC, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: A prospective blind study. *Anesth Analg* 1995; 81: 254-8.
- Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988;61:211-6.
- Wong SH, Hung CT. Prevalence and prediction of difficult intubation in Chinese women. *Anaesth Intensive Care* 1999;27:49-53.
- Woodall NM, Cook TM. National census of airway management techniques used for anaesthesia in the UK: first phase of the Fourth National Audit Project at the Royal College of Anaesthetists. *Br J Anaesth* 2011;106:266-71.
- Yamamoto K, Tsubokawa T, Shibata K, Ohmura S, Nitta S, Kobayashi T. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy. *Anesthesiology* 1997;86:316-21.
- Yentis SM. Predicting difficult intubation – Worthwhile exercise or pointless ritual? *Anaesthesia* 2002;57:105-9.
- Yıldız T, Çulha H, San S. What tests are more reliable in predicting difficult intubation? *Turk J Anaesth Reanim* 2006; 34: 162-8

- Yildiz TS, Ozdamar D, Arslan I, Solak M, Toker K. The LMA CTrach™ in morbidly obese and lean patients undergoing gynecological procedures: a comparative study. *J Anesth.* 2010;24:849–53.
- Zonato A1, Bittencourt Lr, Martinho Fl, Junior Jf, Gregorio Lc, Tufik S. Association of systematic head and neck physical examination with severity of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Laryngoscope* 2003; 113: 973-980.

