



**T.C.  
MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**OBEZ GEBELERDE ENTÜBASYON GÜÇLÜĞÜNÜN  
BELİRLENMESİNDE PREDİKTİF TESTLERİN ÖNEMİ**

**Dr. MÜNEVVER ALPAGUT ALIÇ  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN  
Doç.Dr. HANDAN BİRBİÇER**

**MERSİN-2010**



**T.C.  
MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**OBEZ GEBELERDE ENTÜBASYON GÜÇLÜĞÜNÜN  
BELİRLENMESİNDE PREDİKTİF TESTLERİN ÖNEMİ**

**Dr. MÜNEVVER ALPAGUT ALIÇ  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN  
Doç.Dr. HANDAN BİRBİÇER**

**MERSİN-2010**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>ÖZET</b>	5
<b>ABSTRACT</b>	6
<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b>	7
<b>GENEL BİLGİLER</b>	10
Üst Hava Yolu Anatomisi	10
Zor Hava Yolu Tanımı	12
Zor Ventilasyon Tanımı	13
Zor Laringoskopi Tanımı	13
Zor Entübasyon Tanımı	13
Zor Entübasyon Nedenleri	14
Zor Entübasyon İnsidansı	16
Hava Yolu Değerlendirmesi	16
Entübasyon Güçlüğü Belirleyici Test ve İncelemeler	17
Testlerin Değerlendirmeye Katkıları, Birbirleri ile Uyumu	23
Gebeliğin Yol Açtığı Anatomik ve Fizyolojik Değişiklikler	24
Obezite Tanımı	25
Obez Gebede Patofizyolojik Değişiklikler	25
<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b>	27
<b>BULGULAR</b>	29
<b>TARTIŞMA</b>	35
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	40
<b>KAYNAKLAR</b>	41
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b>	47
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	48
<b>ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ</b>	49

## TEŐEKKÖRLER

Tezimin tüm aŐamalarında büyük katkısı ve desteği olan tez danıŐmanım Sayın. Doç.Dr. Handan BİRBIŐER'e, asistanlık eğitimim boyunca destek ve katkıları nedeniyle emeği geçen tüm değerli hocalarım, Prof.Dr. Zeliha ÖZER, Doç.Dr. Ali Aydın ALTUNKAN, Doç.Dr. Őebnem ATICI, Doç.Dr. Tuğsan Egemen BİLGİN, Doç.Dr. Nurcan DORUK ve Doç.Dr. Davud YAPICI'ya ve eğitimim boyunca her türlü desteğini esirgemeyen birlikte ęalıŐtıęım arkadaşlarımlın hepsine teŐekkür ederim.

Hayatımın her aŐamasında yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem, babam ve eŐime sonsuz teŐekkür ederim.

Dr. Münevver ALPAGUT ALIÇ

## ÖZET

Obez gebelere genel anestezi uygulamalarında hava yolunun sağlanması ve sürdürülmesi zor olup, başarısız entübasyon anestezi ile ilgili maternal morbidite ve mortalitenin en önemli nedenini oluşturmaktadır. Entübasyon güçlüğüne belirlemede birçok prediktif test kullanılmaktadır. Bu çalışmada amacımız obez gebelerde zor entübasyonun belirlenmesinde tüm bu testlerin önemini değerlendirmektir.

Çalışmamızda; genel anestezi altında sezaryan operasyonu yapılan 252 hastanın dosyaları ve anestezi kayıtları geriye yönelik tarandı. Olguların vücut kitle indeksi (VKİ), sternomental mesafe (SMM) ve tiromental mesafe (TMM) ölçümleri, Wilson toplam risk skoru, Modifiye Mallampati sınıflandırması, baş boyun hareketleri, geride mandibula, üst dudak ısırma testi (ÜDİT), entübasyon zorluk skalası (EZS), boyun çevresi ölçümü ve ağız açıklığı değerlendirildi. Mallampati sınıf 3 ve 4, SMM <12,5 cm, TMM <6 cm, Wilson toplam risk skoru  $\geq 2$  ve Cormack-Lehane grade 3 ve 4, EZS >5, ÜDİT grade 3 ve VKİ >30 kg değerleri zor entübasyon göstergeleri olarak seçildi ve tüm bu prediktif testler için sensitivite, spesifite ve pozitif öngörü değerleri hesaplandı.

Toplam 252 hastanın 103'nün VKİ >30 kg/m<sup>2</sup> üzerinde ve 149'nun VKİ <30 kg/m<sup>2</sup> idi. Zor entübasyon insidansı %4.4 ve zor laringoskopi insidansı %7.1 olarak saptandı. Yüksek Mallampati skoru, Cormack-Lehane grade 3 ve 4, ÜDİT Grade 3, Wilson toplam risk skoru  $\geq 2$ , boyun çevresinin >40 cm, EZS >5, VKİ >30 kg/m<sup>2</sup> ile zor entübasyon arasında anlamlı bir ilişki bulundu (p<0.05). Testlerin sensitivite, spesifite ve pozitif öngörü değerleri; VKİ (%100, %61.8, %10.6), boyun çevresi (%90.9, %93.3, %38.4), TMM (%54.5, %7.8, %2.6), Cormack-Lehane grade 3-4 (%76.9, %96.6, %55.5), ÜDİT grade 3 (%63.6, %99.1, %77.7) olarak saptandı.

Sonuç olarak obez gebelerde zor entübasyon sıklığı daha fazla görülmekte olup bu zorluğun tespitinde preoperatif uygulanabilen ÜDİT ve boyun çevresi ölçümleri öngörüsü en yüksek testlerdir.

**Anahtar kelimeler:** Entübasyon, hava yolu değerlendirme testleri, obezite, obstetrik anestezi, zor hava yolu

## ABSTRACT

### The Importance of Predictive Tests on Determination of Intubation Difficult for Obese Pregnants

It is difficult to provide and maintain the airway under general anaesthesia in obese pregnant and the failed intubation still the most important reason of maternal morbidity and mortality. There are many predictive tests in determination of difficult intubation. In this study our aim was to evaluate the importance of these tests for determining the difficult intubation.

In our study, the files and the anaesthetic records of 252 patients who had caesarean section with general anaesthesia were retrospectively scanned. The body mass index (BMI), thyromental distance (TMD), sternomental distance (SMD), Wilson total risk score, Modified Mallampaty classification, head and neck movements, retrognathia, upper lip bite test (ULBT), neck circumference, intubation difficult scale (IDS) of the patients were evaluated. Mallampaty class 3 and 4, SMD < 12.5 cm, TMD < 6 cm, Wilson total risk score  $\geq 2$  and Cormack Lehane grade 3 and 4, IDS >5, ULBT grade 3 and BMI >30 kg/m<sup>2</sup> values were the indicators for the difficult intubation. The sensitivity, specificity and positive predictive values of these test were calculated.

Of these 252 patients, BMI was >30 kg/m<sup>2</sup> for 103 patients and < 30 kg/m<sup>2</sup> for 149 patients. The incidence of difficult intubation and difficult laryngoscopy was 4.4% and 7.1%. A significant relation was found between difficult intubation and high mallampati score, Cormack-Lehane grade 3 and 4, ULBT grade 3, Wilson total risk score  $\geq 2$ , neck circumference >40cm, IDS >5, BMI >30 kg/m<sup>2</sup> (p < 0.05). The sensitivity, specificity and positive predictive values of the tests were, 100%, 61.8%, 10.6% for BMI, 90.9%, 93.3%, 38.4% for neck circumference, 54.5%, 7.8%, 2.6% for TMD, 76.9%, 96.6%, 55.5% Cormack-Lehane grade 3-4, 63.6%, 99.1%, 77.7% for ULBT grade 3.

In conclusion, the prevalence of difficult intubation in obese pregnant are higher than the population and, ULBT and neck circumference are the most predictive tests for the determination of this difficulty.

**Key words:** Airway determination tests, difficult airway, intubation, obesity, obstetric anaesthesia

## GİRİŞ VE AMAÇ

Hava yolunda gebeliğe bağlı gelişen anatomik ve fizyolojik değişiklikler obstetrik hastada hava yolu yönetimini anestezi uygulamasının en önemli noktası haline getirmektedir.

Litaretürde 1987-1990 yılları arasında gebelikle ilgili ölümler değerlendirildiğinde tüm anne ölümlerinin % 2.5'undan anestezi uygulamasına ait komplikasyonlar sorumlu olup, bunların % 58'ini hava yolu sorunları ve bunların önemli bir bölümünü de endotrakeal entübasyona ait başarısızlıklar oluşturmaktadır<sup>1</sup>.

Diğer cerrahi popülasyonda zor entübasyon insidansı 1:2230 iken obstetrik popülasyonda bu oran 1:280 gibi yüksek değerlere ulaşmakta ve başarısız entübasyonda da 8 kat artış görülmektedir<sup>2,3,4,5</sup>.

VKİ'nin  $>30 \text{ kg/m}^2$  üzerinde olması obezite olarak tanımlanmış olup; sınırlı ağız açıklığı ve sınırlı çene hareketi yaygın olup, hava yolu muayenesinde aşırı adipoz doku nedeniyle faringeal açıklıkta daralma mevcuttur ve bunların neticesinde obezite, anestezi ile ilgili komplikasyonların artmasında önemli bir faktördür<sup>6,7,8,9</sup>. VKİ'nin yüksek olması hava yolu problemlerinin yönetiminde risklerin artmasında bir gösterge olup bu risklerden biride zor entübasyonu içermektedir<sup>10,11,12</sup>. VKİ  $>35 \text{ kg/m}^2$  olan obez popülasyonda zor entübasyon insidansı %15.5 gibi yüksek değerlere ulaşmaktadır<sup>13</sup>.

Tüm popülasyonda olduğu gibi obezite sıklığı gebe kadınlar arasında da giderek artmaktadır. Aynı ayrı hava yolu problemlerini artıran bu iki durum birlikte zor havayolu olasılığını daha da arttırmaktadır<sup>14,15,16,17</sup>.

Obez ve obstetrik popülasyonda başarısız ve zor entübasyon sıklığının artması hava yolu yönetimi ve optimal değerlendirmenin önemini artırmaktadır<sup>18</sup>. Bu nedenle preoperatif vizitte ayrıntılı anamnez alınmalı ve hava yolu muayenesi yapılmalıdır.

Obstetrik veya obez hastalar için geliştirilmiş özel hava yolu değerlendirme testleri mevcut olmayıp, klasik değerlendirme testleri bu popülasyon için de geçerlidir. Muayene sırasında hava yolu değerlendirilmesinde; Mallampati sınıflandırması, mandibular uzunluk, boyun hareketliliği ve TMM ölçümü gibi pratik testlerin kullanılması önerilmektedir. Ancak kullanılan değerlendirme metodlarının hiçbiri tek başına endotrakeal entübasyon güçlüğüne ön görmekte tam olarak yeterli olmamaktadır<sup>19</sup>.

Tüm bunların sonucunda; entübasyon güçlüğünün önceden tahmin edilmesini sağlayacak doğru testler ve kriterlerle girişim öncesi değerlendirme önem kazanmaktadır. Kullanılan testlerin beklenen yararları gösterebilmesi için yüksek duyarlılık, seçicilik ve pozitif öngörü değerine sahip olması gerekmektedir<sup>20,21</sup>. Bu testler hem zor olması beklenen entübasyonlar için gerekli hazırlığın yapılmasını sağlayacak, hem de zor olmayan olgularda da gereksiz hazırlığı önleyecektir.

Klasik değerlendirme yöntemlerinden olan Mallampati hipotezine göre; fizik muayene esnasında orofaringeal yapıların net şekilde görülmesi ve laringoskopi ile bu görülebilir yapıların korele olması gerekir. Ancak tek başına Mallampati testinin kullanımının sensitivite ve spesifitesi düşük iken, diğer prediktör testler (TMM, boynun ekstansiyon yapabilme gücü ve ağız açıklığı gibi), birlikte kullanımı spesifite ve sensitivitesini arttırmaktadır<sup>22</sup>.

Bir metaanalizde zor entübasyonun tahmin edilmesinde testlerin tek başlarına kullanılmaları ile zayıf-orta duyarlılık tespit edilirken, kombine kullanılmaları ile tanı değerleri artmış, en uygun yatak başı test Mallampati sınıflaması ile TMM kombinasyonu olarak bulunmuştur<sup>23</sup>.

Obstetrik hastalarda yapılan bir çalışmada ise; Mallampati ve TMM testinin kombinasyonuna bakıldığında; iki testin bir arada kullanımı ile %61.5'lik pozitif prediktif değer ve % 100 sensitivite olduğu gösterilmiştir<sup>24</sup>. Obez olmayanlara göre 15 kg'dan fazla gestasyonel kilo alımının laringoskopik görünümde 3 kat artışla azalma ile sonuçlandığı çalışmada gösterilmiş olup bu gebelerde zor havayoluna sahip olma olasılığı yüksektir<sup>13,25</sup>.

Zor hava yolu laringoskopisini tahmin etmede yeni değerlendirme yöntemleri geliştirilmiş olup bu testlerden olan ÜDIT, hamile olmayan hastalarda pozitif prediktif değer ve spesifite açısından, Cormack Lehane sınıflandırması grade 3,4 ve Mallampati sınıflandırmasından üstün bulunmuştur<sup>26</sup>.

Yine zor entübasyon öngörüsünde EZS'da kullanılan bir çok parametre zayıf ve obez hastalardaki zor entübasyon öngörüsü için kullanılmaktadır<sup>27</sup>. Obez hastalardaki EZS skoru zor entübasyon öngörüsünde en objektif çalışma olarak görülmüştür.

Başka bir çalışmada ise; obez hastalarda zor hava yolu laringoskopisini tahmin etmede tiroid kartilaj hizasındaki boyun çevresi ölçümü, öngörüsü yüksek bir test olarak bildirilmiştir<sup>28</sup>.



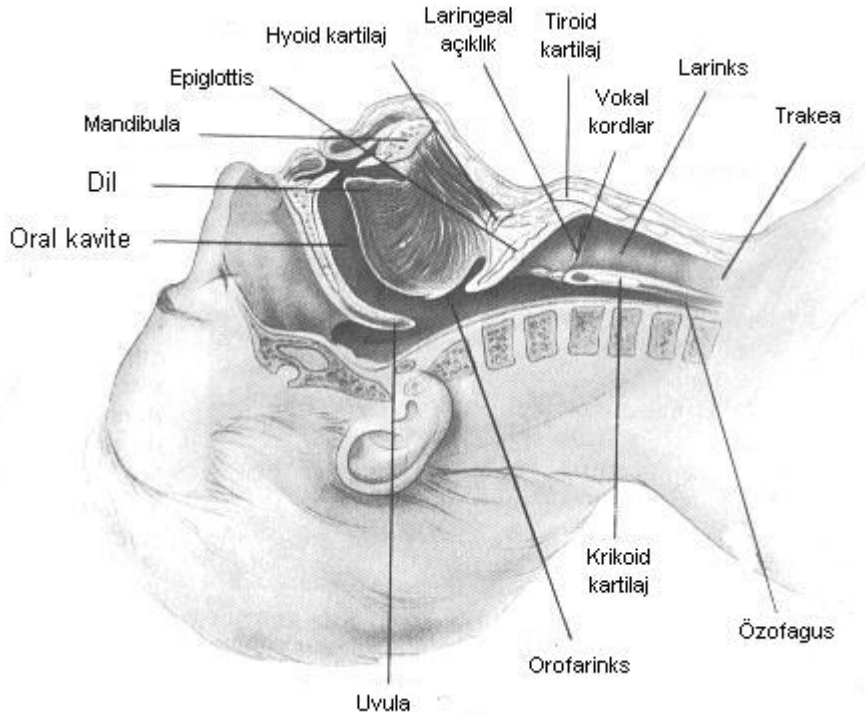
Ancak kullanılan değerlendirme yöntemleri; obstetrik ve gebe popülasyonda rutin kullanım için ne yeterince spesifik ne de sensitif bulunmuştur<sup>20</sup>. Bu nedenle uygulanabilirlik güvencibilirlik ve tahminde hatasızlığa sahip prediktif test için aramalar devam etmektedir.

Çalışmamızda obez gebelerde (VKİ >30 kg/m<sup>2</sup> ) ÜDIT, geride mandibula, baş-boyun hareketi, boyun çevresi, ağız açıklığı, boyun tiromental-sternomenta mesafe ölçümü, Mallampati testi, Cormack-Lehane sınıflaması, EZS, Wilson risk toplamı ölçümlerini değerlendirerek zor entübasyon öngörüsünde kullanılabilcek en güvenilir testi ortaya koymayı amaçladık.

## GENEL BİLGİLER

### Üst Hava Yolu Anatomisi

Hastayı, ağrıya karşı duyarsız kılmanın dışında bir anestezi en iyi tanımlayan özellik hastanın hava yolunu ve solunumunu sağlama yeteneğidir. Başarılı entübasyon, ventilasyon, krikotirotomi ve larinksin rejyonal anestezisi; hava yolunun anatomisinin ayrıntılı olarak bilinmesini gerektirir. Solunum yolları, ağız ve burun deliklerinden başlayıp alveollerin girişinde sonlanır. Ağız, burun, farinks ve larinks üst solunum yolunu oluşturur. Havayolu önde ağız ve burun ile dışarı açılır. Ağız arkada orofarinks, burun ise nazofarinks ile devam eder ve daha sonra bu ikisi birleşir. Ağızla burun arasını damak, ağız tabanını da dil oluşturur. Epiglot larinksi fonksiyonel olarak ayırır ve larinks; trakea, hipofarinks ise özofagus ile devam eder. Bu yolun bir kısmı sistemle ortak olup, alt solunum yolları ve akciğerlerin, ağızdan alınan ve regürjite edilen materyalden korunması için birçok refleksle donatılmıştır. Trakea ve bronşial ağaçta alt solunum yollarını oluşturur<sup>29,30</sup>.



Şekil 1. Üst hava yolu anatomisi<sup>31</sup>

## Larinks

Dil kökünden trakeaya kadar uzanır. Erişkinde üçüncü ve altıncı servikal vertebralar arasında yer alır. Kartilaj, ligament ve kaslardan oluşan bu yapı, erkekte 44 mm, kadında 36 mm uzunluğunda olup, transvers çapı da sırası ile 36 mm ve 26 mm'dir. Ligamentlerle birbirine bağlanan tiroid, krikoid, aritenoid (çift), kornikulat (çift), kuneiform (çift) kıkırdaklar ve epiglotun arasında oluşan ve krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanan laringeal açıklık, anestezi uygulaması açısından çok önemli bir bölgedir. Epiglot erişkinde ince, gevşek ve düzdür. Bir laringoskopi ile bakıldığında, önde epiglot, yanlarda ariepiglottik mukoza kıvrımları, arkada aritenoidlerle çevrili larinks girişi, daha aşağıda laringeal vestibul, vestibuler kıvrımlar (yalancı) ve vokal (gerçek) kordlar görülür.

Larinks kaslarından interaritenoid, aritenoid kıkırdakları iter; posterior ve lateral krikoaritenoidler, sırasıyla glottisi açar ve daraltırlar; krikotiroidler vokal kord basıncını artırırken; tiroaritenoidler basıncı azaltırlar.

Larinksin temel fonksiyonu akciğerleri yabancı cisimlerden korumak ve ses çıkartılmasına olanak tanımaktır. Erişkinde larinksin en dar olduğu yer vokal kordların arası olup, glottis adını alır. Vokal kordların ön arka açıklığı yaklaşık olarak erkeklerde 23 mm, kadınlarda ise 17mm'dir. Transvers planda ise vokal kordlar 6-9 mm olup 12 mm'e kadar açılabilirler. Bu durumda glottik alan 60-100 mm kadar olur. Glottisin şekli fonasyon, solunum, öksürük ve laringeal koruyucu refleksler gibi istemli ve istemsiz işlevler sırasında değişir. Üst hava yolu anestezi uygulamasında laringeal yapıların motor ve sensoryal innervasyonunun bilinmesi son derece önemlidir. Innervasyonu N. vagus'un 2 dalı ile gerçekleşir<sup>30,32</sup>.

Tablo 1. Larinksin motor ve sensoryal innervasyonu

Sinir	Duyusal	Motor
Superior Laringeal (iç dal)	Epiglot Dil tabanı Supraglottik mukoza Tiroepiglottik bağlantı Krikotiroid bağlantı	Yok
Superior laringeal (dış dal)	Anterior subglottik mukoza	Krikotiroid (Addüktör Tensor)
İnferior laringeal	Subglottik mukoza Kas grupları	Tiroaretenoid Krikoaritenoid İnteraritenoid Posterior krikoaritenoid

### **Trakea**

Trakea krikoid kıkırdak altından ve C6 vertebra hizasından başlar; sternal açı veya T4 vertebranın alt kenarı hizasında ve bifurkasyonla karinada sonlanır. Trakeanın yaklaşık olarak yarısı boyunda, yarısı da toraks içinde yer alır. Uzunluğu 10-13 cm, transvers çapı 2.3 cm ve ön-arka çapı 1.8 cm olup, 18-22 adet U şeklinde kıkırdak halkadan oluşur. Kapasitesi 30 ml olup, anatomik ölü boşluğun %20'sini oluşturur. Motor ve duysal sinirlerini N. vagus'tan alır. Trakea karinada sağ ve sol ana bronş olmak üzere ikiye ayrılır. Sağ ana bronş 1-2 cm iken, sol ana bronş 4-6 cm uzunluğundadır<sup>30</sup>.

### **Zor Hava Yolu Tanımı**

Mevcut literatürde zor havayolunun standart bir tanımı yoktur. Ancak genel yaklaşıma göre, zor havayolu; yetişmiş bir anestezi uzmanının, klinik şartlarda maske ventilasyonu ve/veya trakeal entübasyonda zorlukla karşılaşması olarak tanımlanmaktadır<sup>33</sup>.

Zor havayolu; hasta faktörleri, klinik şartları ve uygulayıcının yetenekleri ile seçimlerinin arasındaki kompleks etkileşimler sonucunda ortaya çıkar. Bu etkileşimin analizi, verilerin kesin bir dikkatle toplanması ve iletişimiyle

yapılabilir. Bu konu ilgili olan komisyon (Task Force); klinisyenler ve araştırıcıların zor havayolunun tarifi için yaptıkları çalışmalarda; tanımlamalarda, analiz çapraz çalışma kıyaslamalarına olanak sağlaması için, özellikle nümerik değerler şeklinde kategorize ya da ifade etmelerini önermektedir.

### **Zor Hava Yolu Nedenleri**

- Dilin geriye kaçması (Kardiyak arrest, koma, travma),
- Dil ödemi, orofarinks obstrüksiyonu, laringeal spazm (Anafeksi, yabancı cisim, iritan maddeler),
- Laringeal, trakeal ya da bronşiyal obstrüksiyon (Yabancı cisim),
- Laringeal hasar (Travma),
- Laringeal ödem (Enfeksiyon, anafeksi),
- Bronkospazm (Astım, yabancı cisim, iritanlar, anafeksi),
- Pulmoner ödem (İrritanlar, anafeksi, enfeksiyon, kalp yetersizliği)<sup>34</sup>.

### **Zor Ventilasyon Tanımı**

Hastanın ventilasyonu veya entübasyonu ya da her ikisi birden zor olabilir. American Society of Anesthesiologist (ASA) tanımlamasına göre: Ventilasyon belirtilerinin maske ventilasyonu ile düzeltilememesi veya oksijen satürasyonunun %90'nın üzerinde tutulamaması yetersiz ventilasyon olarak tanımlanmaktadır<sup>33,35</sup>.

Zor maske ventilasyonu özellikle

- 55 yaş ↑
- Vücut kütle indeksi 26 kg/m<sup>2</sup> ↑,
- Bıyık ve sakal varlığı,
- Dişlerin eksik olması,
- Horlama öyküsü bulunan hastalarda beklenmelidir.

### **Zor Laringoskopi Tanımı**

Konvansiyonel laringoskopi sırasında bir çok girişimden sonra vokal kordların herhangi bir kısmının görülmemesi olarak tanımlanmaktadır<sup>33</sup>.

### **Zor Entübasyon Tanımı**

Endotrakeal entübasyonun deneyimli bir anesteziist tarafından klasik laringoskop ile 3 kez denenmesi ya da 10 dakikadan daha fazla sürede gerçekleştirilememesi olarak tanımlanmaktadır<sup>33,36</sup>.

## **Zor Entübasyonun Nedenleri**

Entübasyon işlemi uygulayıcının deneyimi ve becerisi ile hastanın kendi özelliklerinden kaynaklanan sebeplerle güç olabilir. Uygulayıcının bu konuda yeterli deneyim ve beceriye sahip olması ön koşuldur. Özellikle eğitim kurumlarında farklı düzeylerde anesteziistler bulunabilir ve eğitim programı içinde herhangi bir zor hava yolu ile karşılaşıldığında kesinlikle girişimde ısrarcı olmayıp en kısa zamanda yardım istenmesi gerekliliği unutulmamalıdır.

Direk görüş altında entübasyon yapabilmek için bazı koşulların olması gerekir<sup>36</sup>.

- Alt servikal vertebralar yeterince fleksiyon yapabilmeli
- Baş atlantookspital eklem yeterince ekstansiyon yapabilmeli
- Ağız laringoskopun girebileceği kadar açılabilmesi
- Faringeal kavite laringoskopik görüş sağlayacak büyüklükte olmalıdır.

Bu şartlardan bir ya da bir kaçının yokluğunda, laringoskopi ve entübasyonda güçlük ortaya çıkabilir. Hava yolu açıklığının sağlanmasındaki güçlüğü nedenleri üç ana başlık altında toplanabilir<sup>37</sup>.

1. Kongenital nedenler
2. Akkiz nedenler
3. Travmatik nedenler

### **1.Kongenital Nedenler**

**Anatomik Özellikler:** Fizik muayene ile elde edilen bilgilerin zor havayolu varlığını ön görmedeki rolü kanıtlanmıştır. Hastada bu özelliklerin birden fazlasının saptanması bir tanesinin bulunmasına oranla zor havayolu olasılığını arttırmaktadır.

- Uzun üst kesici dişler
- Çene kapatılınca maksiller kesici dişler mandibuler kesicilerin belirgin olarak önünde
- Hasta istemli olarak mandibuler kesici dişleri maksiller kesicilerin önüne çıkartamıyor
- Kesici dişler arası mesafe 3 cm'den az

- Hasta oturur pozisyonda dil dışarıda iken uvula görülmüyor (Mallampati>II)
- Damak çok kavisli veya çok dar
- Mandibula boşluğu endüre, kitle ile dolu
- Tiromental mesafe 3 parmandan kısa
- Boyun kalın ve kısa
- Çene ucu göğse değmiyor, boyun ekstansiyonu kısıtlı
- Aşırı şişmanlık

### **Kongenital Anomaliler**

- Pierre-Robin Sendromu
- Kistik higroma
- Akondroplazi
- Marfan sendromu
- Koanal atrezi
- Anensefalosel
- Makroglossi
- Klippel- Feil Sendromu
- Down Sendromu
- Subglottik kistler

### **2. Akkiz Nedenler**

**Enfeksiyon:** Epiglotit, abse, krup

**Endokrin:** Akromegali, diyabet, morbid obezite

**İnflamatuvar:** Ankilozan spondilit, romatoid artrit

**Tümöral:** Üst ve alt solunum yolu tümörleri

**Fizyolojik:** Gebelik

### **3.Travmatik Nedenler**

Travmalı hastalar travma öncesi zor entübasyon için risk oluşturmaları bile travma ile gelişebilen maksilofasiyal hasar, diş kırıkları, larenks hasarı,

servikal vertebralarda kırık yada subluksasyon gibi durumlarda zor hava yolu ve zor entübasyon için uyanık ve hazır olmamızı gerektirir.

### **Zor Entübasyon İnsidansı**

Zor entübasyon insidansı yapılan çalışmalara göre %3-18 arasında değişmektedir<sup>22,38</sup>. İngilterede preoperatif ölümlerin gizli araştırma raporlarından retrospektif olarak yapılan bir çalışmada anesteziye bağlı her üç ölümden biri direkt olarak hava yolu sağlanması ile ilgili olduğu gösterilmiştir. 18500 kişinin dahil edildiği başka bir çalışmada zor hava yolu araştırılmış ve hastaların % 1.8'de zor entübasyon gözlenmiştir<sup>39</sup>. Zor maske ventilasyonu ise genel popülasyonda 1:10,000 oranında görülmektedir. Bunların da %15'inde zor entübasyon yaşanmaktadır. Genel cerrahi vakalarında zor entübasyon insidansı 1:2000 iken, obstetrik vakalarda bu oran 1:300 olarak bildirilmektedir<sup>2,3,4,5</sup>. En ciddi hipoksi insidansı da sıklıkla yine obstetrik vakalarda görülmektedir, yine zor entübasyon insidansı obez gebelerde, obez olmayanlara göre oldukça yüksektir<sup>40</sup>.

### **Hava Yolu Değerlendirmesi**

Genel anestezi uygulamalarında, etkin ve güvenli bir havayolunun sağlanması için trakeal entübasyon uygulaması gereklidir. Normal koşullarda ve ehil ellerde bir güçlükle karşılaşılmadan yapılabilen bu işlem bazı durumlarda güç hatta imkansız olmaktadır.

Preoperatif değerlendirme ve zor entübasyonun tanımlanabilmesi önemli bir gerekliliktir. Yatak başında yapılan basit test ve ölçümler tek başlarına uygulandıklarında yeterli olmamakla birlikte birkaç tanesi birlikte uygulandığında fikir sahibi olunabilir. Temel hedef hastanın oksijenasyonunun ve bu durumun ventilasyon devamlılığı ile sağlanmasıdır. Tekrarlayan ısrarcı ve başarısız, travmatik entübasyon denemeleri "entübe edilemeyen-ventile edilemeyen" hasta tablosu ile sonuçlanacaktır. Bu gibi hayatı tehdit eden veya kalıcı beyin hasarı gibi önemli komplikasyonlar zor entübasyon önceden tahmin edildiği takdirde azalacaktır<sup>41</sup>. Bu problemler anesteziye bağlı ölümlerin % 30' undan sorumlu olmaktadır<sup>42</sup>. Bilinen zor hava yolu olan hastaya yaklaşımın dışında, bilinmeyen ve beklenmeyen zor hava yolu ile karşılaşıldığında kullanılacak araç ve uygulanabilecek algoritmalara iyi hakim olunması özellikle acil durumlarda önem kazanmaktadır.



## **Preoperatif Hastanın Değerlendirilmesi**

Anestezi veya başka bir nedenle hava yoluna müdahale edilecek her hastadan özenli bir anamnez alınmalıdır. Hastanın daha önceki anestezi deneyimlerinde entübasyon güçlüğünü tarif eden yazılı veya sözel ifadelerin varlığı da zor havayolu açısından çok önemli bir ipucu verir. Asıl tehlike ve risk, güçlüğün beklenmedik şekilde ortaya çıkmasıdır. Bu da, ya hastanın girişim öncesi iyi değerlendirilememesi, yada durumun önemsiz kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır.

Hastaları değerlendirirken, zor entübasyonun derecesini gösteren çeşitli yöntemler vardır. Hastanın başı ve boynu dikkatlice incelenmelidir, varsa daha önceki hava yolu sağlama girişimlerinde bir sorun yaşanıp yaşanmadığı sorgulanmalıdır.

## **Entübasyon Güçlüğünü Belirleyici Test ve İncelemeler**

Birçok çalışmada tek başına veya kombinasyonlar şeklinde risk faktörleri kullanılarak zor hava yolu tahminleri yapılmış, fakat yeterli duyarlılık ve pozitif öngörü değeri saptanamamıştır<sup>19</sup>. Hastalara ön değerlendirme sonrasında bir takım özel testler uygulanır. Ancak bu testlerin hiçbiri istenen özelliklerin hepsini taşımamaktadır. Bu testler hem zor olacak entübasyonlar için gerekli hazırlık yapılmasını sağlayacak, hem de zor olmayan olgularda gereksiz hazırlığı önleyecektir.

1. Orofaringeal görünüm ( Mallampati testi )
2. Laringoskopik değerlendirme: Wilson, Cormack ve Lehane
3. Wilson risk toplamı
4. Anterior mandibular bölge: Tiromental uzaklık horizontal mandibula uzunluğu
5. Sternomental mesafe
6. İnterinsizör açıklık
7. Atlantooksipital eklem hareketliliği
8. Mandibula protrüzyonu
9. Laboratuvar çalışmaları
10. Yeni testler

**1. Mallampati Sınıflaması (Orofaringeal görünüm):** Bu test ağız boşluğu boyutuna oranla dilin boyutunu gösterir. Samssoon ve Young'ın<sup>4</sup>

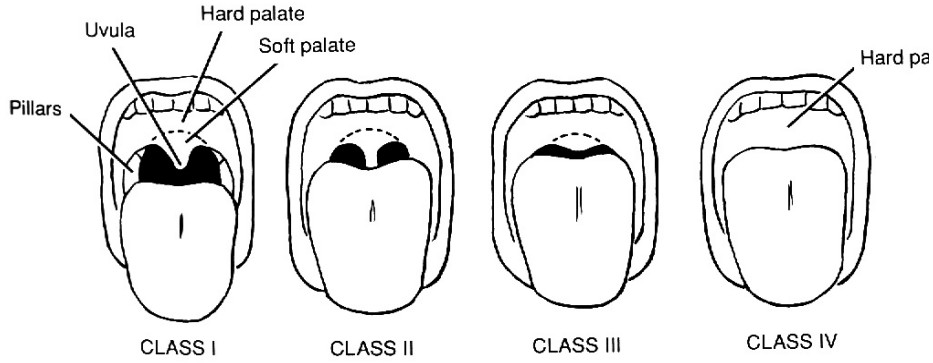
uyarlaması ile modifiye edilmiş ve günümüzde kullanılan sınıflama oluşturulmuştur. Hasta oturur durumda iken, ağzını açıp dilini dışarı çıkarması söylenir. Ses çıkarmaması söylenen hastanın faringeal yapısı görünür hale getirilip anatomik yapıya göre şu şekilde sınıflama yapılır<sup>42,43,44</sup>.

Sınıf I: Uvula, yumuşak damak, tonsil yatağı, ön ve arka plikalar rahatlıkla görülüyor.

Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak görülüyor,

Sınıf III: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor,

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



Şekil 2. Mallampati testi

**2. Laringoskopik Değerlendirme:** Entübasyonun başarılı olduğunun en önemli göstergesi, endotrakeal tüpün vokal kordlar arasından geçerek trakeaya girdiğinin görülmesidir. Bu yapılamadığında yani Grade 3 ve 4 laringoskopilerde işlem kör olarak yapılmış sayılır ve teorik olarak %50 özofageal entübasyon riski vardır. Güçlkle karşılaşılan olguların çoğunun grade 3'e girdiği, grade 4 laringoskopinin nadir olduğu belirtilmektedir<sup>42</sup>.

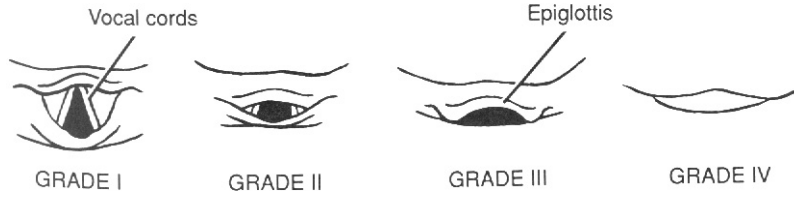
Cormack ve Lehane : Kord vokalleri ve epiglottisi laringoskopi altındaki görünümüne göre 4 dereceye ayırırlar<sup>42,45</sup>.

Derece I : Glottis rahat görülüyor,

Derece II : Glottisin kısmen görülmesi,

Derece III : Sadece epiglotun görülmesi,

Derece IV : Epiglottisin de görülmemesi.



Şekil 3. Cormack ve Lehane değerlendirilmesi

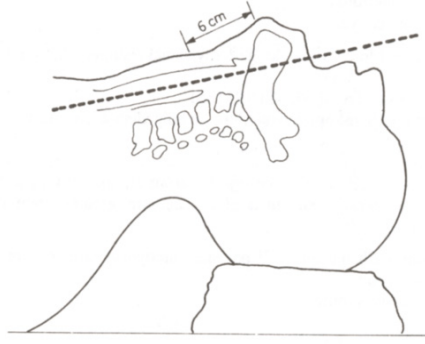
### Wilson Laringoskopik Değerlendirmesi

- I . Derece: Kordların tamamı görülüyor
- II . Derece: Kordların yarısı görülüyor,
- III . Derece: Sadece aritenoidler görülüyor,
- IV . Derece: Sadece epiglot görülüyor,
- V . Derece: Epiglott görülüyor<sup>43</sup>.

**3. Wilson Risk Toplamı:** Bu testte hastanın kilosu, baş ve boyun hareketi, çene hareketi, mandibulanın geride kalması, diş yokluğu; 0, 1, 2 ile puanlanmaktadır. 2 ve üzeri puanlarda güç entübasyon riskinin arttığı kabul edilmektedir<sup>42,46</sup>.

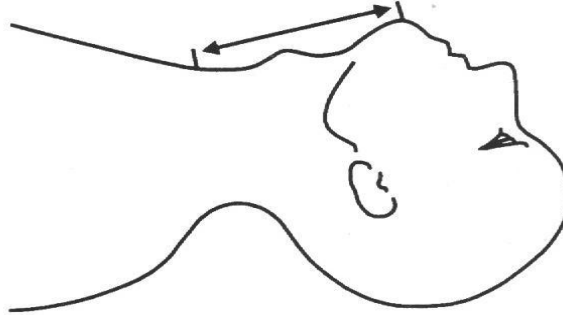
### 4. Tiromental Mesafe (Patill işareti): (Anterior mandibular bölge)

Hastanın başı tam olarak ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; tiroid kartilaj çıkıntısı ile çene ucunun orta noktası arası santimetre olarak ölçülür. 6 cm'den küçük mesafe entübasyon riski olarak kabul edilir. Entübasyonun kolaylığı laringeal ve faringeal eksenlerin çakışması ile sağlanmaktadır. Tiromental mesafenin kısa olması bu eksenlerin çakışmasını önleyecektir<sup>42,47,48,49</sup>.



Şekil 4. Tiromental mesafe (Patil işareti)

**5. Sternomenta Mesafe:** Hastanın başı tam ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; manibrium sterninin üst sınırı ile çene ucunun orta noktası arası cm olarak ölçülür. SMM'nin  $\leq 12.5$  cm olması referans değere göre zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir <sup>42,50,51,52</sup>.



Şekil 5. Sternomenta mesafe

**6. İnterinsizör Açıklık:** Alt ve üst ön kesici dişler arası mesafenin ölçülmesiyle saptanır. AA'nın  $\leq 30$  mm. olması referans değere göre zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir <sup>42,52</sup>.

**7. Atlantookspital Eklem Hareketliliğinin (başın ekstansiyon derecesi) Değerlendirilmesi**

**a) Üst diş oklüzal yüzü-horizonta düzlem açısı:** Normal eklem; 35 derece ekstansiyona gelebilir (Şekil 6). Hasta yatak başında, dik ve karşıya bakacak şekilde oturur, bu durumda üst dişlerin oklüzyona yüzünden geçen hat yere paraleldir. Hasta eklemi maksimum şekilde açarak boynunu

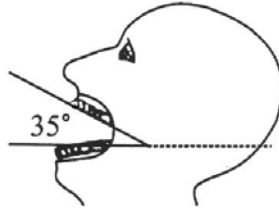
ekstansiyona getirir. Aynı yüzeyin horizontal hatta yaptığı açı, gözle değerlendirilir veya gönye ile ölçülür<sup>42</sup>. Açıdaki daralma;

Grade I: Azalma yok,

Grade II: 1/3 azalma,

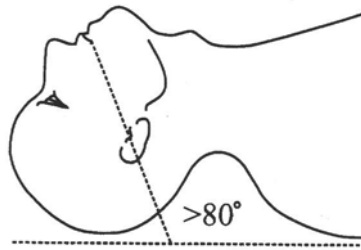
Grade III: 2/3 azalma,

Grade IV: Hiç ekstansiyon yok.



Şekil 6. Üst diş oklüzal yüzü ile horizontal düzlem açısı

**b) Ağız köşesi-tragus hattının horizontal hatla yaptığı açı:** Yastıksız olarak sırtı üzerine yatan hastanın başı ekstansiyona getirilir. Bu açı 80 dereceden az ise entübasyon güçlüğü riski var kabul edilir<sup>42</sup>.



Şekil 7. Ağız köşesi-tragus hattı ile horizontal düzlem arasındaki açı

**c. Çene ucu-inferior oksipital çıkıntı:** Hasta oturur, bir parmakla çenesinin ucu, bir parmakla da inferior oksipital çıkıntı tutulurken hastanın başı ekstansiyona getirilir. İki parmağın relatif pozisyonu değerlendirilir. Eğer çene ucundaki parmak diğerinin üstünde ise bir güçlük beklenmez ve genellikle 12.5 cm'den büyük sternomental mesafe ile birlikte dir. Aynı hizada veya altında ise güçlük karşılaşılabılır<sup>42</sup>.

**8. Mandibula Protrüzyonu:** Hastadan alt çenesini olabildiğince ileri çıkartması istenir<sup>42,53</sup>. Bu durumda;

A: Alt kesici dişler üst kesici dişlerin önünde

B: Alt ve üst kesici dişler aynı hizada,

C: Alt kesici dişler, üst kesici dişlerin gerisinde kalıyor.

Değerlendirme; en iyiden (A) en riskli (C) duruma doğru yapılmaktadır.

### **9. Laboratuvar Çalışmaları**

Anamnez veya fizik muayene, bazı hastalarda ek tanısal testleri gerekli kılabilir. Spesifik tanı testlerinin yardımı olabildiği gibi, rutin görüntüleme araçları da zor havayolu değerlendirmesinde kullanılabilir<sup>42</sup>.

- Laringoskopi (direkt, indirekt veya fiberoptik): Anamnezinden ya da fiziki muayenesinden; hava yolu ile ilgili sorun olabileceği düşünülen hastalarda, bilinçli iken lokal anestezi ya da sinir blokları yardımı ile hipofarinks, laringeal giriş ve vokal kordların fonksiyonları değerlendirilir.
- Göğüs ya da servikal radyogram ile trakeal deformiteler, daralmalar, servikal vertebralardaki sorunlar görülebilir.
- Trakeal tomogram ya da kompüterize tomografi, hava yolu obstrüksiyonuna neden olan kitlelerin şeklini belirlemede yararlıdır.
- Pulmoner fonksiyon testleri ve akım volümü, hava yolu obstrüksiyonunun yeri ve derecesi hakkında bilgi verir.
- Arteryal kan gazlarının kronik hipoksemi ya da hiperkapni göstermesi, hava yolu açıklığının değerlendirilmesinde klinisyene yol gösterici olmalıdır.

### **10. Yeni Testler**

**A. Entübasyon Zorluk Skalası (EZZ):** Adnet ve arkadaşları tarafından entübasyon zorluğunu değerlendirmek için bulunan skalada 7 değişken değerlendirilir<sup>27</sup>.

Tablo 2. Entübasyon zorluk skalası

Entübasyon deneme sayısı (N1)	Her bir deneme 1 puan
Uygulayıcı sayısı (N2)	Her bir uygulayıcı 1 puan
Alternatif entübasyon tekniği sayısı (N3)	Her bir alternatif teknik 1 puan
Cormack ve Lehane Grade (N4)	Cormack 1=0, Cormack 2=1 Cormack 3=2, Cormack 4= 3 puan
Kaldırma gücü ihtiyacı (N5)	Normal=0, Artmış=1
Laringeal bası (N6)	Uygulanmaması=0, Uygulanması=1
Vokal kord hareketi (N7)	Abdüksiyon=0, Addüksiyon=1

EZS skoru N1-N7 toplamıdır. Skorun 0 olması ideal şartlar altındaki entübasyonu işaret etmektedir. 1-5 arasındaki EZS skoru hafif zor entübasyonu, 5' ten büyük EZS skoru ise orta ile zor entübasyonu gösterir.

**B. Üst Dudak Isırma Testi:** Hastanın alt kesici dişleriyle üst dudağın mukozasını kaplama olasılığını değerlendirir<sup>28</sup>.

Grade 1: Alt kesiciler üst dudak mukozasını tamamen kaplar.

Grade 2: Alt kesiciler üst dudağa dokunur fakat mukozayı tamamen kaplamaz.

Grade 3: Alt kesiciler üst dudağı ısırılmaz.

Grade 1 ve 2 kolay entübasyon, Grade 3 ise zor entübasyon ile ilişkili görülmektedir.

#### **Testlerin Değerlendirmeye Katkıları, Birbirleri ile Uyumu**

Testlerin yararlığının değerlendirilmesi önemli bir unsurdur. Testin güvenilirliği, sensitive (olacağı önceden tahmin edilen ve gerçekleşen zor entübasyon sayısı/ gerçekleşen tüm zor entübasyon sayısı), spesifite (önceden kolay olacağı tahmin edilen ve gerçekleşen kolay entübasyon sayısı /

gerçekleşen tüm kolay entübasyon sayısı) ve pozitif tahmin değeri (tahmin edilenden, gerçekleşen zor entübasyon sayısı / zor olacağı tahmin edilen entübasyon sayısı) değerlerinin yüksek olması ile değer kazanmaktadır.<sup>54</sup>

Bu testlerin hangisinin seçilmesi gerektiği yönünde bir kesinlik bulunmamaktadır. Değerlendirenin yaklaşımı, entübasyon uygulamada farklı yöntemlerin varlığı; bu kesin seçimi zorlaştırmaktadır. Ancak, orofaringeal görünüm (Mallampati testi), TMM ve atlantookspital ekstansiyonun değerlendirilmesi gibi birkaç yatak başı testinin birlikte kullanılması önerilebilir<sup>55</sup>.

### **Gebeliğin Yol Açtığı Anatomik ve Fizyolojik Değişiklikler**

Anestezist, sezaryen ve vaginal doğumda optimal anesteziyi oluşturmak için, gebelik süresince annede oluşan fizyolojik değişiklikleri, anestezik ajanların fetus ve yenidoğan da direkt, indirekt etkilerini, değişik anestezik tekniklerin risklerini ve yararlarını, özellikle obstetrik komplikasyonlarını iyi bilmek ve anlamak zorundadır<sup>56</sup>.

**Hava Yolu:** Gebe hastalar hava yolu yönetimi açısından büyük risk taşımakta olup gebe olmayanlara göre zor entübasyon insidansı daha fazladır<sup>57</sup>. Gebelik boyunca gelişen anatomik ve fizyolojik faktörler; gebeliğin neden olduğu genel kilo alımı, artmış meme boyutu, respiratuar yolda mukozal ödem, azalmış FRC ve artmış O<sub>2</sub> tüketimi, hava yolu yönetiminde zorluklara ve zor entübasyona neden olmaktadır.

Obezite; anestezik komplikasyonların riskini artıran önemli bir faktördür. VKİ yüksek olması hava yolu problemlerinin yönetiminde risklerin artmasında önemli bir faktördür<sup>12,58</sup>. Obstetrik litaretürde gebelerin yüksek VKİ sahip olması ile sezaryen operasyonlarında büyük risk altında oldukları bildirilmektedir. Kilo alımı ve uterusun genişlemesi fonksiyonel rezidüel kapasitede azalmaya neden olarak hamilelik esnasında hipoventilasyon ve apne periyotlarında, hipokseminin ani başlangıcına sebep olmaktadır<sup>59</sup>. Hamilelikte meme boyutları önemli derecede artmakta ve buna bağlı olarak supin pozisyonda artmış meme boyutu hastanın boynuna karşı güç oluşturarak entübasyon ve laringoskopiye zorlaştırmaktadır. Bu nedenle obstetrik hastalarda kısa saplı handle ile laringoskopi yapılması önerilmektedir<sup>12</sup>.



Hamilelik sırasında progesteronun etkisiyle total vücut suyu artmakta ve gebeliğe bağlı solunum yollarındaki artmış vasküler geçirgenlik nedeniyle, nazal-oral farinks, larinks ve trakeada ödem meydana gelmektedir<sup>12,60,61</sup>. Bu fizyolojik değişiklikler sıklıkla solunum yolunda zorluklara (burun kanamalarına ve ses değişikliğine) nazal mukozada nazogastrik yerleştirirken ve airway manipülasyonlarında hava yolunda kanamaya neden olmaktadır. Laringeal ödem standart boyda endotrakeal tüp geçişini engellemekte, vokal kordların net görülmesine karşın standart endotrakeal tüpün zor geçmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla gebelikte daha küçük iç çaplı tüpler gerekmektedir. Ayrıca dilin büyümesi dilin mandibular yüzeye itilmesini engelleyerek direkt laringoskopiye zorlaştırmaktadır.

### **Obezite Tanımı**

Normalde erkeklerde vücut ağırlığının %15-18'ini, kadınlarda ise %20-25'ini yağ oluşturur. Bu oran kadın veya erkekte %30'a ulaştığında veya rölatif ağırlığın (aktüel / ideal kilo oranı) aşıldığı durumlarda obeziteden söz edilir.

Vücut ağırlığı iki şekilde hesaplanır

1. Broca formülü: İdeal vücut ağırlığı için hastanın cm olarak boy uzunluğundan erkeklerde 100 ve kadınlarda 105 çıkarılır.

2. Vücut kitle indeksi= BMI (Quetelet indeksi) hesaplanması:

Ağırlık (kg)/boy<sup>2</sup>(m) formülü kullanılmaktadır.

VKİ 24-25 kg/m<sup>2</sup> normal, 25-30 kg/m<sup>2</sup> kilolu ve >30 kg/m<sup>2</sup> ise obez olarak değerlendirilir<sup>62</sup>.

### **Obez Gebede Patofizyolojik Değişiklikler**

**Hava Yolu:** Obezitenin gebelik ile birlikteği bir takım fizyolojik ve anatomik değişikliklerle sonuçlanır. Bunlar arasında; sınırlı ağız açıklığı ve sınırlı çene hareketi sık görülür. Aşırı adipoz doku nedeniyle faringeal açıklıkta daralma vardır ve havayolu muayenesinde mallampati derecelerinin yüksekliği sıklıkla görülür<sup>7</sup>.

Obezite ve gebelik gastrik içeriğin aspirasyonu için artmış risk taşımaktadır. Obezitenin zor maske ventilasyonu, entübasyonu ve zor hava yolu yönetimi ile ilişkili olduğu gerçeği, obeziteyi sezaryan esnasında gastrik boşalma zamanından bağımsız olarak aspirasyon için risk faktörü yapar<sup>63</sup>. Süksinil kolin ile hızlı indüksiyon sezaryan için genel anesteziye altın standarttır.

Obezite ve gebelik her biri ayrı ayrı zor entübasyon riskini artırır. Bundan dolayı obez gebelerde optimal değerlendirme ve hava yolunun yönetimi son derecede önem kazanır. Anestezi uygulaması öncesi hava yolu değerlendirmesi dikkatli yapılmalıdır. Bunlar arasında Mallampati skoru, ağız açıklığı ve boyun hareketi sayılabilir. Aslında obez ve obez olmayan, gebe ve gebe olmayan hastalar arasında net farklılıklar olmamasına rağmen hava yolundaki değişiklikler obez hastalardaki yağ depolanmasına ve gebelik esnasındaki yumuşak doku değişikliklerine bağlıdır. Obez hastalardaki yetersiz baş pozisyonu ve krikoid bası; hızlı indüksiyon için gerekmesine rağmen zorluklara neden olabilir. Stridor ve horlama gibi semptomlar hava yolu ödemeine işaret edebilir. Obez gebe bir hasta hastaneye başvurduğunda preoperatif anestezi konsültasyonu; anesteziste problemi algılaması ve değerlendirmesi ve muhtemel zor entübasyona karşı plan yapma açısından zaman verir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada; fakülte etik kurulu onayı (23/12/2009 tarihli ve 2009/31 sayılı) alındıktan sonra Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2008-2009 yılları arasında genel anestezi altında sezaryan operasyonu uygulanmış gebelerin dosyaları ve anestezi kayıtları retrospektif olarak tarandı. Çalışmaya, 18 yaşın üstünde, ASA I-II-III fiziki statusta, endotrakeal entübasyonları en az 2 yıllık deneyimli anestezi araştırma görevlisi tarafından gerçekleştirilmiş, prediktif hava yolu değerlendirme testlerinin uygulandığı, zor entübasyon ve zor laringoskopinin değerlendirildiği 252 gebe dahil edildi.

Olguların demografik özellikleri (ASA, yaş, gebelik haftası, boy, gebelik öncesi ağırlığı, gebelik sırasında vücut ağırlığı, VKİ ) ve önceki zor entübasyon deneyimleri operasyon öncesi gerçekleştirilmiş olan preanestezik değerlendirme kayıtları incelenerek elde edildi.

Obezite tanısı VKİ hesaplanarak tespit edildi. VKİ; olguların gebelik öncesi kilolarına göre;  $Ağırlık (kg) \div boy^2(m)$  formülü kullanılarak; (21-25 kg/m<sup>2</sup> normal, 25-30 kg/m<sup>2</sup> kilolu ve >30 kg/m<sup>2</sup> obez) hesaplandı. VKİ >30 kg üzerinde olan gebeler obez kabul edildi.

Anestezi kayıtlarında belirgin hava yolu malformasyonları ve baş-boyun hareket kısıtlılığına neden olabilecek servikal disk hernisi, artrit, skar, migrognati veya makroglossisi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya zor entübasyonu önceden belirlemeye yönelik aşağıdaki testlerin uygulandığı gebeler dahil edildi.

1. Modifiye Mallampati testi (Şekil 2),
2. İnterinsizör aralık,
3. Cormack-Lehane skorlaması (Şekil3),
4. Tiromental mesafe (Şekil 4),
5. Sternomental mesafe (Şekil 5),
6. Geride mandibula,
7. Baş-boyun hareketi,
8. Boyun çevresi,
9. Wilson risk toplam skoru,
10. EZS skoru (Tablo 2),
11. Üst dudak ısırma testi,
12. Makroglossi,

- 13.Hava yolu ödemi,
- 14.Uyku apne sendromu,
- 15.Mandibular subluksasyon değerlendirildi.

Zor entübasyon göstergeleri olarak; Mallampati sınıf 3-4, ağız açıklığı <3 cm, SMM <12,5 cm, TMM <6 cm, Wilson toplam risk skoru  $\geq 2$  ve Cormack-Lehane sınıflandırması grade 3-4, EZS >5, ÜDIT grade 3 ve VKİ >30 kg/m<sup>2</sup> değerleri olarak seçildi.

Çalışmada zor entübasyon, ASA tanımlamasına göre “endotrakeal entübasyonun klasik laringoskopi ile üç ya da daha fazla denemeye rağmen başarılı olunamaması ve bu deneme süresinin on dakikadan uzun sürmesi” olarak tanımlandı. Bu tanım, testlerin duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif öngörü değerlerinin hesaplanmasında referans olarak kabul edildi.

### **İstatistiksel analiz**

Verilerin normal dağılıma uygunluğunu kontrol etmek için Shapiro Willk testi, grupları demografik veriler açısından karşılaştırırken Mann-Whitney U testi, zor entübasyon ile diğer değişkenleri karşılaştırırken ki-kare ve Fisher Exact testi yapılmıştır. Kalitatif ve kantitatif veriler için student's t-test, korelasyon için Pearson korelasyon analiz testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama  $\pm$  standart sapma, frekans ve yüzde kullanıldı. Zor entübasyon testleri duyarlılık, seçicilik, pozitif öngörü değer ve negatif öngörü değer hesaplamasında kullanıldı. İstatistik analizlerde  $p < 0,05$  ise sonuçlar anlamlı kabul edildi. İstatistiksel analiz için SPSS for Windows (11.5.1) paket program ve Medcalc® Version (11.1.0.0) paket programları kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 252 olgunun demografik verileri Tablo 3'te gösterildi. Çalışmada; VKİ  $>30 \text{ kg/m}^2$  olan 103 gebe obez (OG) ve VKİ  $<30 \text{ kg/m}^2$  olan 149 gebe ise normal (obez olmayan gebe) olarak (OOG) kabul edildi. OG grubunda ortalama VKİ  $31.9 \pm 2.4$  iken ve OOG' da VKİ  $22.9 \pm 2.7$  olarak tespit edildi. Çalışmaya dahil edilen 252 hastanın %4.4'de (11 hasta) zor entübasyon, %7.1'de ise zor laringoskopi bulgusu (18 hasta) tespit edildi. Zor entübasyon tespit edilen hastaların %100 ve zor laringoskopi tespit edilenlerin ise %88.9'u OG grubunda idi. İncelemede hiç başarısız entübasyon tespit edilmemiştir.

TMM, SMM ve ağız açıklığı yönünden obez ve obez olmayan gruplar arasında istatistiksel anlamlılık saptanmadı ( $p>0.05$ ). Boy ile zor entübasyon ve zor laringoskopi arasında istatistiksel anlamlılık saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4). ÜDIT, ağız açıklığı, TMM, SMM, boyun çevresi ölçümü, geride mandibula, hava yolu ödemi, mandibular sublüksasyon, Wilson toplam risk skorlaması, Modifiye Mallampati ve Cormack-Lehane değerlendirmesi ile zor entübasyon arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 5).

VKİ ile zor entübasyon arasında istatistiksel anlamlılık saptandı ( $p<0.05$ ) ve seçiciliği (%61.8) ve pozitif öngörü değeri (%10.6) olarak tespit edildi. Wilson toplam risk skoruna göre 77 hasta  $\geq 2$  puan aldı. Zor entübe edilen olguların %14.8'i bu grupta idi ve istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0.05$ ). Testin seçiciliği (% 72.6) iken pozitif öngörü değeri düşük (% 14.2) bulundu.

21 hastanın Mallampati skoru sınıf 3 veya 4 olup, zor entübe edilen olguların ise % 38'inin Mallampati skoru 3 veya 4 idi ( $p<0.05$ ). Mallampati skoru 1'den 4'e doğru arttıkça zor entübasyon riskinin de aynı oranda arttığı gözlemlendi. Mallampati skorunun seçiciliği (%94.6) iken pozitif öngörü değeri (%38.1) bulundu.

EZS skoru OG grubunda (%100) olup OOG grubuna göre (%0) daha yüksekti ( $p<0.05$ ). EZS  $<5$ 'in altında olanlarda ortalama VKİ  $26.2 \pm 4.8$ , EZS  $> 5$ 'in üzerinde olanların VKİ ise  $35.3 \pm 4.9$ 'idi. Multivaryant analiz, N4 (glottik maruziyet), N5 (laringoskopi sırasında artan kaldırma ihtiyacı) ve N6 (eksternal laringeal basınca başvurma ihtiyacı) faktörleri ile EZS skorları arasında ilişki bulunmuştur. Preoperatif hava yolu değerlendirme parametreleri EZS skorlarıyla koreleydi ve istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0.05$ ) (Tablo 5).

EZS > 5 ten büyük hastalar için grade 3 (7 hastada) % 63.6 oranında tespit edildi ve OG grubunda ÜDIT grade 3 (%7.8), OOG grubundan (%0.7) daha yüksek bulundu (p<0.05). ÜDIT zor entübasyon öngörüsünde en yüksek seçicilik (%99.1) ve pozitif öngörü değerine (%77.7) sahipti.

Çalışmamızda boyun çevresi ile zor entübasyon arasında istatistiksel anlamlılık saptandı (p<0.05). Zor entübasyon grubunda boyun çevresi ortalama  $42.4 \pm 1.9$  cm olarak bulundu ve ölçümün seçiciliği (%93.3) ve pozitif öngörü değeri (%38.4) olarak saptandı.

Cormack-Lehane sınıflamasına göre hasta özellikleri ve testlerin istatistiksel analizleri gösterilmiştir (Tablo 6).

Zor entübasyon tahmini için kullanılan testlerin duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif öngörü değerleri Tablo 7'de gösterilmiştir. Uygulanmış testler arasında ÜDIT en yüksek seçicilik (%99.1) ve pozitif öngörü değerine (%77.7) sahip iken TMM en düşük seçicilik ve pozitif öngörü değerine sahip idi.

Tablo 3. Obez ve obez olmayan gebelerin demografik özellikleri

	Grup OG (n=103)	Grup OOG (n:149)	p
Yaş(yıl)	32.2 ± 5.3	30.4 ± 5.8	0.028
Boy(cm)	161.1± 4.9	162.8 ± 5. 6	0.004
Gebelik öncesi Kilo(kg)	83.2 ± 7.8	60.1 ± 8.1	<0.001
Gestasyonel Kilo(kg)	92.9 ± 9.3	73.4 ± 8.4	<0.001
VKİ(kg/m <sup>2</sup> )	31.9 ± 2.4	22.9 ± 2.7	<0.001
ASA(I/II/III)	76/26/1	127/20/2	0.057

Tablo 4. Obez ve obez olmayan gebelerin prediktif testler açısından karşılaştırılması

	Grup OG (n=103)	Grup OOG (n:149)	p
Boyun çevresi(cm)	38 ± 3.1	34.8 ± 2.6	<0.001
TMM(cm)	7.3 ± 0.8	7.5 ± 0.8	0.144
SMM(cm)	13.6 ± 1.5	14 ± 1.6	0.086
Ağız açıklığı(mm)	49.1 ± 6.1	50.3 ± 6.5	0.051
Mallampati 3-4	%16.5	%4	<0.001
Makroglossi	%33	%2	<0.001
Geride mandibula	%49.5	%15.4	<0.001
Cormack skor 3-4	%15.5	%1.3	<0.001
EZS >5	%100	%0	<0.001
Boyun hareketi< 90 <sup>0</sup>	%1.0	%0.7	<0.001
Wilson skoru≥ 2	%53.4	%14.	<0.001
Uyku apne sendromu	%7.8	%0.7	0.004
Hava yolu ödemi	%32	%8.1	<0.001
Mandibular subluksasyon	%15	%3	0.001
ÜDIT grade3	%7.8	%0.7	<0.001

Tablo 5. EZS >5 ve <5 olmasına göre prediktif testlerin karşılaştırılması

	Zor entübasyon		p
	Grup EZS>5 (n=11)	Grup EZS<5 (n=241)	
Yaş(yıl)	36.2 ± 4	30.9 ± 5.7	0.002
Gebelik öncesi Kilo(kg)	93.5 ± 21.9	68.5 ± 12.9	<0.001
Gestasyonel Kilo(kg)	99.6 ± 14.4	80.4 ± 11.9	<0.001
Boy(cm)	161 ± 6.3	162 ± 5.3	0.513
VKİ(kg/m <sup>2</sup> )	35.3 ± 4.9	26.2 ± 4.8	<0.001
Boyun çevresi(cm)	42.4 ± 1.9	35.8 ± 3	<0.001
TMM(cm)	6.5 ± 0.5	7.5 ± 0.8	<0.001
SMM(cm)	12.6 ± 0.6	13.9 ± 1.6	0.002
Mallampati >3	%64.3	%5	<0.001
Ağız açıklığı(mm)	44 ± 3	50 ± 6	0.002
Wilson skoru ≥ 2	%72.7	%5.4	<0.001
Cormack	%90.9	%3.3	<0.001
Lehane >3			
ÜDIT Grade 3	%63.6	%0.8	<0.001
Hava yolu ödemi	%63.6	%15.8	<0.001
Uyku apne sendromu	%18.2	%2.9	0.008
Mandibular subluksasyon	%54.5	%5.4	<0.001
Geride mandibula	%100	%26.1	<0.001
Makroglossi	%72.7	%12	<0.001



Tablo 6. Cormack- Lehane sınıflamasına göre hastaların özellikleri

	Cormack- Lehane 1-2	Cormack- Lehane 3-4	P
	Kolay laringoskopi ( n=234 )	Zor laringoskopi (n:18)	
Yaş(yıl)	30.8 ± 5.7	35.2 ± 4.1	<0.001
Boy(cm)	162 ± 5.4	162.6 ± 5.4	0.604
Gebelik öncesi Kilo(kg)	68.2 ± 12.9	86.8 ± 15.1	<0.001
Gestasyonel Kilo(kg)	80.1 ± 11	98 ± 16.4	<0.001
VKI(kg/m <sup>2</sup> )	26.1± 4.8	32.8 ± 5.1	<0.001
Boyun çevresi(cm)	35.7 ± 2.9	41.1± 3.1	<0.001
TMM(cm)	7.5 ± 0.8	6.8 ± 0.9	<0.001
SMM(cm)	13.9 ± 1.6	12.7 ± 0.9	<0.001
Ağız açıklığı(mm)	50.2 ± 6.3	44.4 ± 4.2	<0.001
EZS>5	%0.4	%55.6	<0.001
ÜDIT grade 3	%0.9	%38.9	<0.001

Tablo 7. Zor entübasyon testlerinin sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif öngörü değerleri

	Sensitivite (%)	Spesifite (%)	Pozitif öngörü değeri (%)	Negatif öngörü değeri (%)
VKİ(kg/m <sup>2</sup> )	%100	%61.83	%10.68	%100
Boyun çevresi>40cm	%90.91	%93.36	%38.4	%99.5
TMM<6cm	%54.55	%7.88	%2.63	%79.17
Mallampati skor >3	%72.73	%94.61	%38.1	%98.7
Wilson skor≥2	%100	%72.61	%14.25	%100
Cormack-Lehane>3	%76.92	%96.61	%55.56	%98.70
ÜDIT grade 3	%63.64	%99.17	%77.78	%98.35

## TARTIŞMA

Gebelikte meydana gelen anatomik ve fizyolojik değişiklikler sonucu hava yolu yönetiminde artmış komplikasyonlar görülmektedir. Genel anestezi indüksiyonu sonrası beklenmedik zorlu trakeal entübasyon; anestezi ile ilgili maternal morbidite ve mortalitenin en belirgin nedenleri arasındadır<sup>19,39,64</sup>. Anestezi uygulaması ile ilgili komplikasyonlar maternal mortalitenin en sık rastlanan 7. nedenidir<sup>65</sup>. Bu nedenle zor laringoskopi ve zor entübasyonu tespit etmek için ayrıntılı preoperatif değerlendirme gereklidir.

İdeal olan zor entübasyonda kullanılan preoperatif değerlendirme testlerinin yüksek sensitivite, spesifite ve pozitif öngörücü değere sahip olmasıdır. Ancak hiçbir test tek başına % 100 sensitif ve spesifik değildir. Bu nedenle tahmin uygulanmasında kolaylığa ve hatasızlığa sahip öngörü testleri için araştırmalar devam etmektedir.

Diğer cerrahi olgulara oranla obstetrik olgularda 8 kat daha fazla zor entübasyon riski olduğu çalışmalarda gösterilmiştir<sup>24</sup>. Pilkington<sup>66</sup> ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre; 12 haftalık gestasyona göre 38 haftalık gestasyonda Mallampati grade 4 riski %34 oranında artmaktadır.

Zor entübasyonun gerçek insidansını tahmin etmek zordur. Literatürde bu insidansın % 1.3 ile % 13 arasında değiştiiği bildirilmiştir<sup>43,51,67</sup>. Rocke<sup>19</sup> ve arkadaşları obstetrik olgularda %7.9 diğer cerrahi olgulara %2.5 göre zor entübasyonun daha sık olduğunu göstermiştir. Rose ve Cohen<sup>39</sup> ise çalışmalarında değişik metot kullanmalarından dolayı zor entübasyon insidansını daha düşük bulmuşlardır. Bu çalışmada eğer entübasyon 3 deneme sonunda başarılı ise, bunu zor entübasyon olarak tanımlamış, ancak entübasyon için gereken süreyi göz ardı etmişlerdir. Karkouti<sup>68</sup> ve arkadaşları zor entübasyon insidansını oldukça yüksek % 8.2 bildirmişlerdir. Bu çalışmada da, 38 zor entübasyonun 27'si önceden bilinen olgu olup zor entübasyon tanımında ASA kriterlerinden farklı olarak 4'ten fazla laringoskopi girişimi olarak tanımlanmıştı. Merah<sup>24</sup> ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, obstetrik hastalarda zor laringoskopi insidansını %10 olarak bildirilmişlerdir. Zor entübasyon insidansındaki bu geniş varyasyonlar laringeal görüntüyü tarifleme ve gradelemede hatalar, baş pozisyonu, krikoid basınç uygulama, kas

gevşekliğinin derecesi, laringoskop bladenin tipi veya boyutu ve laringoskopi yapanın becerisi gibi faktörler nedeni ile görülmektedir. Çalışmamızda zor entübasyon insidansı literatür ile uyumlu olup %4.4 olarak saptandı.

Obstetrik hastalarda hamilelikle ilişkili artan kilo alımı larinks görmede azalmış yeterlilikle sonuçlanmıştır<sup>66</sup>. Azalmış laringoskopik görünüm ve ağırlık arasındaki bu ilişki bulgularımızla desteklenmiştir. Çalışmamızda obezitenin zor laringoskopi ve entübasyon için risk olduğu tespit edilmiştir. Değişik çalışmalarda ise morbid obezitede; zor entübasyon insidansının, normal vücut ağırlıklı kişilerden farklı olmadığı bildirilmiştir<sup>19,28,68</sup>. Oysa Wilson<sup>46</sup> ve arkadaşlarına göre 95 kg'dan daha fazla vücut ağırlığına sahip olmak zor entübasyon için bir risk faktörü olarak bulunmuştur. Sonuçta bu çalışmaların bazıları ya küçük hasta gruplarıyla ya da kontrol grubu olmadan yapılmıştır<sup>28,69</sup>. Çalışmamızda VKİ ölçüm duyarlılığı (%100) yüksek bulunur iken pozitif öngörü değeri ise (%10.6) düşük bulunmuştur.

TMM zorlu entübasyonu öngörmek için sıklıkla kullanılan testlerden biridir. Çalışmalarda TMM 6-6.5 cm arasında ise zor entübasyon olasılığının yüksek, 6 cm altında ise entübasyonun imkansız olduğu bildirilmektedir<sup>47,54</sup>. Bir çok çalışma bu testin zor entübasyonda tanısal değerinin çok düşük olduğunu bildirmiştir<sup>70,71,72</sup>. Shiganın<sup>23</sup> yaptığı metaanalizde testin sensitivitesi (%20), spesifitesi (%94) ve düşük pozitif öngörü değeri (%3.4) bulunmuştur. Çalışmalardaki bu farklılıklar ölçüme ait sorunlardan kaynaklanmakta olup, bunlar arasında; obezlerde aşırı adipoz dokunun varlığı (özellikle mentum bölgesinde), kalın mandibula, ölçüm yeri olarak tiroid kartilaj yerine krikoid kartilajın yanlış kullanımı, ölçümün hastanın ağzı açıkken ve boynu tam ekstansiyona getirilmeden yapılması sayılabilir. Çalışmamızda tiromental mesafe ölçümü zor entübasyon tahmininde anlamlı bulunurken, diğer testlere göre en düşük seçicilik (%7.8) ve pozitif öngörü (%2.6) değerine sahip olduğu tespit edildi.

Ramadhani<sup>51</sup> ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada SMM'nin obstetrik olgularda zor entübasyon öngörücüsü olduğunu kanıtlama girişimleri başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Çalışmamızda ise SMM için eşik değeri 13.5 cm aldığımızda zor ve kolay entübasyon olgularının değerleri arasındaki fark anlamlı bulunmuş ve zor entübasyon tahmininde anlamlı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda Wilson toplam risk skoru ile zor entübasyon arasında istatistiksel anlamlılık tespit edildi ve Wilson toplam risk skorunun duyarlılığı (%100), seçiciliğinin (%72.6) yüksek ancak pozitif öngörü değerinin ise düşük olduğunu (%14.2) saptadık. Ayrıca  $\geq 2$  Wilson skoru zor entübasyon ile ilişkili idi, ancak yine düşük pozitif öngörü değerine sahipti. Wilson<sup>46</sup> ve arkadaşları bu testin duyarlılığını (%75), seçiciliğini (%87.9) ve pozitif öngörü değerini (%8.7) olarak bildirmiştir. Oates<sup>72</sup> ve arkadaşları ise, daha düşük duyarlılık (%42), yüksek seçicilik (%92) ve çalışmamıza benzer pozitif öngörü (%8.9) bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar bu üç testin (SMM, TMM ve Wilson toplam risk skoru) zor entübasyonun belirlenmesinde sınırlı değere sahip<sup>51,69</sup> olduğunu bildirirken, Tse<sup>70</sup> ve arkadaşları ise farklı olarak bu testlerin değerli olduğunu bildirmiştir. Bizim sonuçlarımız da bu testlerin pozitif öngörü değerinin düşük olduğunu göstermiştir. Çalışmalardaki bu farklılıkların ölçümler sırasındaki baş ekstansiyonu ve larinks pozisyonundan etkilenmesinden dolayı olabileceğini düşünmekteyiz.

Wilson ve arkadaşlarının çalışmasında ağız açıklığı 5cm'den küçük ve mandibula protruzyonu sınırlı olan hastalarda zor laringoskopi riskinin arttığı, kolay entübasyonlarda ortalama ağız açıklığının 4.6 cm zor entübasyonlarda ise 3.8 cm olarak bulunduğu bildirilmiştir<sup>46</sup>. Çalışmamızda ise kolay entübasyonlarda ortalama ağız açıklığı 5 cm, zor entübasyonlarda ise 4.4 cm olarak bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Çalışmamızda boyun çevresi ölçümleri zor entübasyon tahmininde istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, zor entübasyon grubunda ortalama interinsizör aralığının küçük ve boyun çevresinin geniş olduğu saptandı. Gonzalez<sup>73</sup> ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise duyarlılık (%92), seçicilik (%84) ve pozitif öngörü değeri (%38.4) idi. Literatür ile uyumlu olarak boyun çevresi ölçümünün yüksek duyarlılık (%90.9), seçicilik (%93.9) ve pozitif öngörü değerine (%38.4) sahip olduğu tespit edildi. Brodsky<sup>28</sup> ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da tiroid kartilaj hizasındaki boyun çevresi ölçümü obez hastalardaki zor laringoskopi için öngörüsü yüksek bir test olarak bulunmuştur. Ancak bu bazı obezlerin kolay bazılarının neden zor entübe edildiğini tam olarak açıklamamaktadır. Çünkü bu test boyun çevresi topografik bölgelerindeki yumuşak doku oranını vermemektedir. Bu nedenle ön boyun bölgesindeki yağ dağılımının tesbiti, boyun çevresi ölçümüne göre zor entübasyon için daha iyi

bir test olarak görülmektedir. Horner<sup>74</sup> ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların magnetik rezonans görüntülerinde farinksin değişik bölgelerinde yağ varlığı tespit edilmiş olup, Ezri<sup>75</sup> ve arkadaşları ultrasonografi ile supsternal ve vokal kord seviyesindeki yumuşak doku miktarını ölçerek zor entübasyonun tahmin edilebileceğini göstermişlerdir.

Çalışmamızda zor entübasyon insidansının Modifiye Mallampati skoru ile paralel olarak arttığı saptandı. Operasyon öncesi muayene sırasında orofaringeal yapıların görüntüsü, laringoskopi sırasında laringeal görüntülemenin kolaylığı veya güçlüğü hakkında tahmin için iyi bir göstergedir. Mallampati sınıflaması yapılırken hastanın yeterince dilini dışarı çıkaramaması veya istemsiz fonasyonu sonucu yanlış pozitifliğin arttığı bildirilmiş ve zayıf güvenilirliğe sahip bir test olarak tespit edilmiştir. Mallampati<sup>43</sup> ve arkadaşları Mallampati testi için % 50 duyarlılık ve % 93 pozitif öngörü değeri rapor etmiştir. Tse<sup>70</sup> ve arkadaşları orjinal Mallampati testi kullanmış ve % 66 duyarlılık, % 22 pozitif öngörü değeri bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise, duyarlılık (% 72.7) ve pozitif öngörü değeri (% 38.1) bulundu. Modifiye Mallampati testi ile daha yüksek duyarlılık ve daha düşük pozitif öngörü değerleri gösterilmiştir. Bir takım çalışmalarda %11-82 duyarlılık ve %9-%57 pozitif öngörü değeri bildirilmiştir. Bu farklılığın nedeni değerlendirme yönteminin farklılığından ve değerlendiren kişinin klinik tecrübesinden kaynaklanabilir.

Mallampatiye göre birçok sınırlandırması olmasına rağmen görülebilen orofaringeal yapıların muayenesi laringoskopik görüntü ile korele olmalıdır. Çalışmamızda zor entübasyon olgularının % 71.4'ü ve kolay entübasyon olgularının da % 3.4'ü Cormack-Lehane Grade 3 veya 4'tü. Cormack-Lehane Grade 3 veya 4 her zaman zor entübasyonu göstermeyebilir<sup>76</sup>. Fakat Grade 3 ve 4 olgularında zor entübasyon insidansı daha yüksektir<sup>70</sup>. Literatürde bu insidans % 1.3 ile % 26 arasında değişmektedir<sup>76,77</sup>. Çalışmamızda, Cormack-Lehane Grade 3 veya 4 insidansı % 7.1'dir. Bu çalışmacılarla bizim sonuçlar arasındaki fark entübasyonu yapan kişilerin farklı deneyim sürelerine sahip olması ile ilişkili olabilir. Çalışmamızda, direkt laringoskopi değerlendirmesi en az 2 yıllık deneyimli anesteziistler tarafından gerçekleştirildi. Cormack-Lehane laringoskopik sınıflandırmasının yüksek duyarlılık (%76,9), seçicilik (%96.1) ve pozitif öngörü değerine (%55.5) sahip olduğunu saptadık. Frerk<sup>48</sup> ve arkadaşları da bu test için yüksek duyarlılık (%81.2) ve seçicilik (%81.5)

bildirmişlerdir. Çalışmamızda Cormack-Lehane laringoskopik sınıflandırması güvenilir bir test olarak bulunmuştur ancak bu testin preoperatif uygulanabilen bir test olmamasının prediktif bir test olarak kullanımda zorluk oluşturacağı düşüncesindeyiz.

Zor laringoskopik görünüm mutlaka zor entübasyon demek değildir. Zor entübasyon terimi bile hala bir çok yazar arasında tartışma konusu olmuştur. Zor entübasyon öngörüsü için bir çok çalışma yapılmış ancak en objektif çalışma obez hastalardaki EZS olarak görülmüştür<sup>13,27</sup>. Juvini<sup>13</sup> ve arkadaşlarına göre EZS > 5'in üzerinde olan obez hastalarda entübasyon daha zor iken, obez ve zayıf hastalardaki direkt laringoskopi bulgusu ise benzer bulunmuştur. Çalışmamızda zor entübe olanların çoğunun EZS > 5 ve direkt laringoskopi bulgusu obez gebelerde obez olmayan gebelere göre istatistiksel olarak daha anlamlı idi. Ayrıca EZS yüksek olanlarda ÜDIT grade 3 ve boyun çevresi ölçümleri de yüksek bulundu.

Çalışmamızda ÜDIT grade 3 (%63.6) duyarlılık, (%99.1) seçicilik ve (%77.7) pozitif öngörücülük oranı ile en kullanışlı test olarak bulunmuştur. Bu bulgular Khan<sup>26</sup> ve arkadaşları ile Hester<sup>78</sup> ve arkadaşlarının çalışmaları ile benzerlik taşımaktadır. Ancak Eberhat<sup>79</sup> ve arkadaşları üst dudak ısırma testi ve Mallampati'nin düşük öngörü özelliğine sahip olduğunu yayınlamışlardır. Yapılan çalışmalar farklı pozitif öngörücü değer (%28.9-%83) ve seçicilik (%20.5-%76.5) ile en yüksek duyarlılık (%88.7-%99.1) değeri olduğunu göstermiştir<sup>26,78,79,80</sup>. Bu farklılıkların testin hasta kooperasyonu gerektirmesi, dişlerin tam olması gerekliliği, ve ağız açma yeteneği gerektirmesi gibi sınırlandırmalardan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Sonuç olarak, zor entübasyon öngörüsü ile ilişkili olarak testlerin duyarlılık, seçicilik ve pozitif öngörü değerleri karşılaştırıldığında klinik kullanımda hiçbir test % 100 güvenilir ve birbirine üstün olmamasına rağmen yeni değerlendirme testlerinden olan üst dudak ısırma testi ve boyun çevresi ölçümü obez gebelerde zor entübasyonda öngörüsü en yüksek testler olarak bulunmuş olup her iki testinde bazı kısıtlamaları olduğu unutulmamalıdır.



## KAYNAKLAR

1. Berg CJ, Atrash HK, Koonin LM et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 1987 – 1990. *Obstet Gynecol* 1996; 88:161-7.
2. Hawthorne L, Wilson R, Lyons G, Dresner M. Failed intubation revisited: a 17-yr experience in a teaching maternity unit. *Br J Anaesth* 1996;76: 680-4.
3. Bernardo PD, Jenkins JG. Failed tracheal intubation in obstetrics: a 6 year review in a UK region. *Anaesthesia* 2000;55 685-94
4. Samssoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487-90.
5. Lyons G. Failed intubation six years experience in a teaching maternity unit. *Anaesthesia* 1985;40:759-62.
6. Van De Velde M, Roofthoof E. Morbid obesity in pregnant women. *Periodicum Biologorum* 2009;111:187-92.
7. Nimit Shah and Yaqub Latoo. Anaesthetic management of obese parturient. *BJMP* 2008;1:15-23.
8. Saravanakumar K, Rao SG, Cooper M. Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesthesia* 2006;61:36-48.
9. Vallejo MC. Anaesthetic management of the morbidly obese parturient. *Current opinion in Anaesthesiology* 2007;20:175-80.
10. Glassenberg R. General anaesthesia and maternal mortality. *Semin Perinatol* 1991;15:386-96.
11. Suresh MS, Wali A. Failed intubation in obstetrics: airway management strategies. *Anesthesiol Clin North Am* 1998;16:477-98.
12. Reisner LS, Benumof JL, Cooper SD. The difficult airway; risk, prophylaxis, and management. In: Chestnut DH (eds): *Obstetric Anaesthesia: Principles and Practice* St Louis: Mosby, 1999;590-620.
13. Juvn PH, Lavaut E, Dupont H et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003 97:595-600.
14. Roofthoof E. Anesthesia for the morbidly obese parturient. *Anesthesiology* 2009;22:341-34.

15. Mhyre JM, Greenfield ML, Polley LS. Survey of obstetric providers views on the anesthetic risks of maternal obesity. *Int J Obstet Anesth* 2007;16: 316-22.
16. Ross BK. ASA closed claims in obstetrics: lessons learned. *Anesth Analg* 2005;101:1542-45.
17. Cooper GM, McClure JH. Anaesthesia chapter from *Saving Mothers Lives; reviewing maternal deaths to make pregnancy safer*. *Br J Anaesth* 2008;100:17-22.
18. Rudra A. Airway management in obstetrics. *Indian J. Anaesth* 2005;49: 328-35.
19. Rocke DA, Murray WB, Rout CC, Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1992;77:67-73.
20. Honarmand A, Savafi MR. Prediction of difficult laryngoscopy in obstetric patients scheduled for caesarean delivery. *EJA* 2008:1-7.
21. Allahyary E, Ghaemei SR, Azemati S. Comparison of six methods for predicting difficult intubation in obstetric patients. *IRCMJ* 2008; 10:194-201.
22. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ et al. The unanticipated difficult airway with recommendation for management. *Can J Anaesth* 1998; 45:757-76.
23. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients. A Meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology* 2005;103:429-37.
24. Merah NA, Foulkes-Crabbe DJ, Kushimo OT, Ajayi PA. Prediction of difficult laryngoscopy in a population of Nigerian obstetric patients. *West Afr J Med* 2004; 23:38-41.
25. Shankar KB. Airway changes during pregnancy. *Anaesthesiology* 1997; 87:A 895.
26. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test ( a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003;96:595-99.

27. Adnet F, Borron SW, Racine SX et al. The intubation difficulty scale (IDS): Proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1997;87:1290-7.
28. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94:732-6.
29. Morgan GE, Michail MS, Muray MJ, Larson CP: Klinik anesteziyoloji, 4. baskı, Tulunay M (eds), Güneş Tıp Kitapevi, İstanbul, 2008:91-116.
30. Kayhan Z. Klinik Anestezi, 3.baskı, Logos yayıncılık, 2004:191-228
31. Willams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Gray's Anatomy. 27 th eddition, New York: Churchill Livingstone 1989;1247-1259
32. Robin A. Hava Yolu İdaresi. In: Temel Anestezi. Akkaya T. (eds). 5.baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, 2010:207-13.
33. Practice guidelines for management of the difficult airway: A report by the American Society of Anesthesiologists, *Anesthesiology* 1993;78:597-602.
34. Resusitasyon Rehberi, Avrupa resusitasyon Şurası. Antwerp, Belgium. 1999, 67-84.
35. Langeron O, Masso E, Huraux C. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000;92:1229-36.
36. Türkel S, Özatamer O. Anesteziye Güncel Konular II. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul. 2010; 71-83.
37. Özcengiz D, Özbek H. Hava yolu kontrolü; Anestezi El Kitabı; Nobel Tıp Kitabevi, Adana, 1998;187-208.
38. Wilson IH, Kopf A. Prediction and management of difficult tracheal intubation. *Anesthesiology* 1998;9:1-4.
39. Rose K, Cohen M. The airway problems and predictions in 18500 patients. *Can J Anaesth* 1994;41:372-83.
40. Soens MA, Birnbach DJ, Ranasinghe JS, et al. Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: and ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:6-19.
41. Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2003;98:1269-77
42. Kayhan Z. Klinik Anestezi, 3.baskı, Logos yayıncılık, 2004:243-273.

43. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32:429-34.
44. Tham E.J, Gildersleve C.D, Sanders L.D, Mapleson W.W. Vaughan R.S, Effects of posture, phonation and observer on Mallampati classification, *Br J Anaesth* 1992; 68:32-8.
45. Cormarck RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1996;39:1105-11.
46. Wilson M.E, Spiegelhalter D, Robertson J.A, Lesser P: Predicting difficult intubation, *Br J Anaesth* 1988;61:211-216.
47. Patil VU, Stehling LC, Zauder HL. *Fiberoptic endoscopy in anesthesia*. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1983.
48. Frerk CM. Predicting difficult intubation. *Anaesthesia* 1991;46:1005-1008.
49. Mathew M, Hana LS, Aldrete JA. Preoperative indices to anticipate difficult tracheal intubation. *Anesth Analg* 1989;68:S187.
50. Benumof JL. Management of the difficult adult airway with special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 1991;75:1087-110.
51. Ramadhani SAL, Mohamed LA, Rocke DA, Gouws E. Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *BJA* 1996;77:312-16.
52. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994; 73:149-53.
53. Calder I, Calder J, Crockard HA. Difficult direct laryngoscopy in patients with cervical spine disease. *Anaesthesia* 1995;50:756-63
54. Lewis M, Keramati S, Benumof JL, Berry C: What is the best way to determine oropharyngeal classification and mandibular space length to predict difficult laryngoscopy , *Anesthesiology*; 1994;81:69-75.
55. Chartes P: What future is there for predicting difficult intubation? *Br J Anaesth* 1996;77:309-11
56. Shnider SM, Levinson G. *Anesthesia for Obstetrics*. In Miller RD (eds) *Anesthesia*. 4th ed. Vol. 2, New York: Churchill Livingstone, 1994:2031-2076.

57. Johnson MD, Ostheimer GW. Airway management in obstetric patients. *Sem Anesth* 1992;1:1-12.
58. Khan RM. Pregnancy, Obesity. In: Khan RM (eds). *Airway management*. Hyderabad; Paras Medical Publisher 2005:165-76.
59. Archer GW, Marx GF. Arterial oxygen tension during apnoea in parturient women. *Br J Anaesth* 1974; 46:358-60.
60. Jouppila R, Jouppila P, Hollmen A. Laryngeal oedema as an obstetric anaesthesia complication. Case reports. *Acta Anaesthesiol Scand* 1980;24:97-8.
61. Dobb G. Laryngeal oedema complicating obstetric anaesthesia. *Anaesthesia* 1978;33:839-40.
62. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-55.
63. Wong CA, McCarthy RJ. Gastric emptying of water in obese pregnant women at term. *Anesth Analg* 2007;105:751-55.
64. Davis JM, Weeks S, Crone LA, Palvin E. Difficult intubation in the parturient. *Can J Anaesth* 1989;36:668-74.
65. Munnur U, Boisblanc B, Suresh MS. Airway problem in pregnancy. *Crit Care Med* 2006;34:273.
66. Pilkiagton S, Carli F, Dakin MJ et al. Increase in mallampati score during pregnancy. *Br J Anaesth* 1995;74:638-42.
67. Langenstein H, Cunitz G. Difficult intubation in adults. *Anaesthesist* 1996;45:372-83.
68. Karkouti K, Rose K, Ferris LE, Wigglesworth DF, Meisami-Fard T. Inter-observer reliability of ten tests used for predicting difficult tracheal intubation. *Can J Anaesth* 1996;43:554-9.
69. Bond A. Obesity and difficult intubation. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21:828-30.
70. Tse JC, Rimm EB, Hussein A. Predicting difficult intubation in surgical patients for general anesthesia: A prospective blind study. *Anesth Analg* 1995;81:254-8.
71. Arne P, Descoins J, Fusciardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D, Aries 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.
72. Oates JDL, Macleod AD, Oates PD, et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *BJA* 1991;66:305-309.
  73. Gonzalez H, M Inville H, Delanoue K. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg*. 2008;106:1132-6.
  74. Horner RL, Mohiaddin RH, Lowell DG, Shea SA, Burman ED. Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnoea and weight matched controls. *EJA* 1998;15:330-4.
  75. Ezri T, Gewürtz G, Sesler DI et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia* 2003;58:1111-4.
  76. Schmitt H, Buchfelder M, Radespiel-Troger M, Fahlbusch R. Difficult intubation in acromegalic patients incidence and predictability. *Anesthesiology* 2000;93:110-4.
  77. Yamamoto K, Tsubokawa T, Shibata K, et al. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy. *Anesthesiology* 1997;86:316-321.
  78. Hester CE, Dietrich SA, White SW et al. A comparison of preoperative airway assessment technique: The modified Mallampati and the upper lip bite test. *AANA J* 2007;75:177-2.
  79. Eberhart LHJ, Arndt C, Cierpka T et al. The reliability and validity of upper lip bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: an external prospective evaluation. *Anesth Analg* 2005;101:284-9.
  80. Bhat RR, Kumar MS, Badhe AS. Comparison of upper lip bite test and modified mallampati classification in predicting difficult intubation. *J.anesthesiol* 2007;13(1).

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ASA</b>	: American Society of Anesthesiologist (Amerikan Anesteziyoloji Derneği)
<b>EZS</b>	: Entübasyon zorluk skalası
<b>OGG</b>	: Obez gebe grubu
<b>OOG</b>	: Obez olmayan gebe grubu
<b>SMM</b>	: Sternomental mesafe
<b>TMM</b>	: Tiromental mesafe
<b>ÜDİT</b>	: Üst dudak ısırma testi
<b>VKİ</b>	: Vücut kitle indeksi

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablolar</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b> (Larinksin motor ve sensoryal innervasyonu)	12
<b>Tablo 2</b> (Entübasyon zorluk skalası)	23
<b>Tablo 3</b> (Obez ve obez olmayan gebelerin demografik özellikleri)	30
<b>Tablo 4</b> (Obez ve obez olmayan gebelerin prediktif testler açısından karşılaştırılması)	31
<b>Tablo 5</b> (EzS >5 ve <5 olmasına göre prediktif testlerin karşılaştırılması)	32
<b>Tablo 6</b> (Cormack- Lehane sınıflamasına göre hastaların özellikleri)	33
<b>Tablo 7</b> (Zor entübasyon testlerinin sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif öngörü değerleri)	34



## ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

<b>Şekiller</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Şekil 1</b> (Üst hava yolu anatomisi)	10
<b>Şekil 2</b> (Mallampati testi)	18
<b>Şekil 3</b> (Cormack ve Lehane değerlendirmesi)	19
<b>Şekil 4</b> (Tiromental mesafe )	20
<b>Şekil 5</b> (Sternomental mesafe)	20
<b>Şekil 6</b> (Üst diş oklüzal yüzü ile horizontal düzlem açısı)	21
<b>Şekil 7</b> (Ağız köşesi-tragus hattı ile horizontal düzlem arasındaki açı)	21