



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

ÜST DUDAK ISIRMA TESTİ İLE ZOR HAVAYOLU  
TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Serdar KORKMAZ

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2009



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

ÜST DUDAK ISIRMA TESTİ İLE ZOR HAVAYOLU  
TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Serdar KORKMAZ

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Gürayten ÖZYURT

BURSA – 2009

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Özet	ii
Summary	iv
Giriş	1
Gereç ve Yöntem	4
Bulgular	7
Tartışma ve Sonuç	13
Kaynaklar	19
Teşekkür	22
Özgeçmiş	23

## ÖZET

Genel anestezi öncesi intübasyon zorluğunu değerlendirmede 2003 yılında tanımlanan Üst Dudak Isırma testinin etkinliğini, sık kullanılan zor intübasyon testleri olan Mallampati Sınıflandırması ile Wilson Risk Skoru testlerini karşılaştırmayı amaçladık.

Çalışmamıza genel anestezi altında endotrakeal intübasyon yapılacak, 18-68 yaş arası, toplam 105 olgu çalışmaya alındı. Hastalara genel anestezi öncesi testler uygulandı. Tüm hastalara standart genel anestezi indüksiyon uygulandı ve intübasyon sırasında Cormack-Lehane ile laringoskopik görünüm skorlandı.

Olgularda Cormack-Lehane sınıflamasına göre zor intübasyon insidansı %4.8 olarak bulundu. Testlerin zor intübasyonu belirlemedeki başarıları karşılaştırıldığında en yüksek duyarlılığa sahip test %89.6 oranı ile Wilson Risk Skoru, özgüllüğü en yüksek test %97 değeri ile Üst Dudak Isırma testi, Wilson Risk skoru ise %77 değeri ile özgüllüğü en düşük test olarak bulundu. En yüksek pozitif belirleyici değerine sahip test %50 ile Üst Dudak Isırma testi olarak saptandı. Yalancı pozitiflik oranı değerleri Üst Dudak Isırma testi için %3, Mallampati sınıflandırması için %6 olarak bulundu. Wilson Risk skoru ise %23 değeri ile en yüksek yalancı pozitiflik oranına sahip test olarak saptandı. Yalancı negatiflik oranı incelendiğinde Üst Dudak Isırma testi ve Wilson Risk skoru için %40, Mallampati sınıflandırması için %60 olarak bulundu.

Zor intübasyonu belirlemede kullanılan testlerin tek başlarına yeterli düzeyde duyarlılık, yalancı negatiflik değeri ve pozitif belirleyicilik değerlerine sahip olmadığı bulunmuştur. Üst dudak ısırma testinin pratik olması ve sonuçlarının Mallampati sınıflandırmasının sonuçları ile paralellik göstermesi

üst dudak ısırma testinin yararlılığını göstermektedir. Testlerin birlikte kullanımı ile daha güçlü sonuçlar alınabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Zor İntübasyon, Üst Dudak Isırma Testi, Mallampati Sınıflandırması, Wilson Risk Skoru.

## SUMMARY

### Comparison of Upper Lip Bite Test with Difficult Airway Tests

In this study we aim to compare the effectiveness of the Upper Lip Bite test, a method developed year 2003 for evaluating the difficulty of intubation before administering general anesthesia, with the two commonly used intubation difficulty tests of Mallampati Classification and Wilson Risk Scoring.

A total of 105 patients, aged between 18 and 68, who were to be performed endotracheal intubation were enrolled in the study. Tests were performed on the patients prior to their general anesthesia. The standard general anesthesia induction was performed on each patient and the Cormack-Lehane and laryngoscopic imaging scores were recorded during their intubation.

The difficult intubation rate was found as 4.8% according to Cormack-Lehane test. When success rate of difficult intubation determining of the test were compared, the most sensitive test was found as Wilson Risk Score with the rate of 89.6%, Upper Lip Bite Test was found as the most specific test with the rate of 97%, Wilson Risk Score was found as the worst specific test with the rate of 77%, Upper Lip Bite Test's positive predictive value was found as the best among three tests with the rate of 50%. Negative predictive values were found 3% for Upper Lip Bite Test and 6% for Mallampati Score. Negative predictive value of Wilson Risk Score was the highest with the rate of 23% among three tests. False negative values of tests were 40% for Upper Lip Bite and Wilson Risk Score and 60% for Mallampati Scoring tests.

It is found that any none of the tests being used for predicting difficult intubation does not have satisfactory values of sensitivity, false negativity, and positive predictive value. The practicality of the Upper Lip Bite Test and

the similarity of its results with the Mallampati Score shows the utility of the Upper Lip Bite Test. We think that stronger results can be obtained by the use of multiple tests together.

**Key words:** Difficult Intubation, Upper Lip Bite Test, Mallampati Score, Wilson Risk Score.

## GİRİŞ

Havayolunun değerlendirilmesi ve yönetimi anestezi pratiğinin temel konularından biridir. Üst solunum yolunun açıklığını sağlamak için, hasta solunumuna yardım etmek için, solunumu duran ya da durdurulan hastada kontrollü solunum uygulamasında kullanılan en güvenli yol endotrakeal intübasyondur (1). Başka bir tanımla endotrakeal intübasyon, solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacı ile trakea içine bir tüp yerleştirilmesidir (2).

Günümüzde genel anestezi ve yoğun bakım tedavilerinin vazgeçilmez parçası olan intübasyon işlemi, normal koşullarda ve tecrübeli uygulayıcılar tarafından kolaylıkla gerçekleştirilebilirken bazı durumlarda da zor hatta imkansız olabilmektedir (2). Anestezi ile ilişkili morbidite ve mortalitenin en sık karşılaşılan nedenlerinden birisi genel anestezi indüksiyonu sonrası solunum yolu açıklığı sağlanmasındaki başarısızlıktır (3). Zor ya da başarısız intübasyon oranlarının %1 ile %13 arasında değiştiği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (4-8).

Zor intübasyon subjektif bir tanımlamadır, intübasyon yapacak kişiye ve hastaya göre değişiklik göstermektedir. Zor havayolu hasta faktörleri, klinik durum ve girişimi yapan kişinin yetenekleri ile ilişkili kompleks bir kavramdır. American Society of Anesthesiologist (ASA) Zor Havayolunun Yönetimi için Pratik Kurallar Komitesi'nce "Zor İntübasyon; konvansiyonel eğitim almış bir anesteziyologun maske ventilasyonu ya da trakeal intübasyon sırasında güçlük çekmesi" olarak tanımlanmaktadır. ASA bilimsel çalışmalarda kullanılması ve verilerin işlenmesinde kolaylık sağlaması için klinisyenlere zor havayolunun tanımlanması için şu tanımları önermiştir (9).

**Zor Maske Ventilasyonu:** Yeterli yüz maske ventilasyonunun şu nedenlerden biri ya da bir kaçı nedeniyle sağlanamamasıdır; maskenin yüze tam olarak oturmaması, aşırı gaz kaçağı veya inspirasyon ya da ekspirasyonda aşırı dirençle karşılaşılmasıdır (9):



**Zor Laringoskopi:** Konvansiyonel laringoskopi ile çoklu denemeye rağmen vokal kordların hiçbir bölümünün görünmemesidir (9).

**Zor İntübasyon:** Trakea patolojisi olsun veya olmasın iki yıl temel anestezi eğitimi almış bir uygulayıcının intübasyonu üçden fazla kez denemesidir (9).

**Başarısız İntübasyon:** İntübasyonun birden fazla kez denemeye rağmen başarılabilmesidir (9).

Endotrakeal intübasyonu zor veya imkansız olabilecek hastaların önceden tahmin edilmesi mortalite ve morbiditeyi azaltabilir (10). Bu nedenle intübasyon öncesi zor havayolunu değerlendiren testlerin yapılması ve önceden zor intübasyona hazır olunması önem taşır. ASA tarafından yapılan Kapanmış Sigorta Talepleri Projesinde anesteziyologlara karşı açılan davaların %17'sinin önceden havayolu değerlendirilmesi yapılmayan zor ya da imkansız intübasyonlar sonucu ortaya çıkan yetersiz ventilasyon, özefagus intübasyonu, zor trakeal intübasyon ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu olguların %85'inde sonuç ölüm veya ağır beyin hasarıdır (11). Bunun ışığında American Assosiation of Nurse Anesthetists anestezi uygulamasında hasta ve havayolu değerlendirilmesini ilk standart uygulama olarak belirlemiştir (12).

Zor intübasyonun önceden tahmin edilmesi için ağız açıklığı, boyun hareketi, mandibulanın girik ya da çıkık olması, tiromental mesafe, Mallampati sınıflaması (MS), Wilson risk skoru (WRS) gibi birçok test tanımlanmıştır (13).

Günümüzde zor intübasyonu önceden tanımlayan, kolay uygulanabilir, güvenilir ve ayırıcı gücü yüksek olan test arayışı devam etmektedir. Üst dudak ısırma testi (ÜDIT) bu kriterleri sağlayan, çene subluksasyonu ve çıkık dişi aynı anda değerlendiren, yatak başında, ek bir alet veya ölçüm gerektirmeden saniyeler içinde uygulanabilen, hem uygulayıcı hem de hasta tarafından kolayca anlaşılabilir olduğu için yanlış değerlendirme olasılığının diğer testlere göre daha düşük olduğu düşünülen bir zor intübasyon değerlendirme testidir (14).

Çalışmamızda Khan ve ark. (14) tarafından 2003 yılında tanımlanan ve bu özellikleri taşıdığı öne sürülen, ÜDIT ile sık kullanılan MS, WRS'nu direk laringoskopi testi olan Cormack ve Lehane (CL) testi ile karşılaştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda; Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Etik kurul onayı alındıktan sonra elektif cerrahi endikasyonu ile genel anestezi altında endotrakeal intübasyon uygulanacak, 18-68 yaş arası, ASA I-III grubu toplam 105 olgu çalışmaya alındı. Acil cerrahi gerektiren, havayolunda belirgin malformasyonu olan, dişsiz ve gebe olgular çalışma dışı bırakıldı. Çalışmadaki tüm testler ve endotrakeal intübasyonlar, 3 yıllık tecrübeye sahip, tez sahibi tarafından gerçekleştirildi.

Preoperatif değerlendirmede demografik özellik olarak; yaş, cinsiyet kaydedildi. Zor intübasyonu önceden belirlemeye yönelik öngörü intübasyon testleri olan; Mallampati sınıflaması, Üst Dudak Isırma testi, Wilson Risk skorlaması, olguların tümüne uygulandı.

Olgular sırt üstü yatar pozisyonda iken, anestezi indüksiyonu ve kas gevşetici ajan verilmesini takiben laringoskopi işlemine geçildi. Direkt laringoskopi Macintosh 3 veya 4 nolu bleydler ile yapıldı. Laringoskopik görünüme göre Cormack-Lehane testi uygulandı.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi Statistical Package For Social Sciences (SPSS 17.0 Production Facility) programıyla yapıldı. Değişkenlerin karşılaştırılmasında Fisher'in Kesin Ki Kare testi, Pearson Ki Kare testi, Kruskal-Wallis testi, Spearman Korelasyon Katsayısı, McNemar-Bowker testi, kullanıldı. P değerinin 0.05'den küçük olması anlamlı kabul edildi.

### Uygulanan Testler

#### Mallampati Sınıflaması

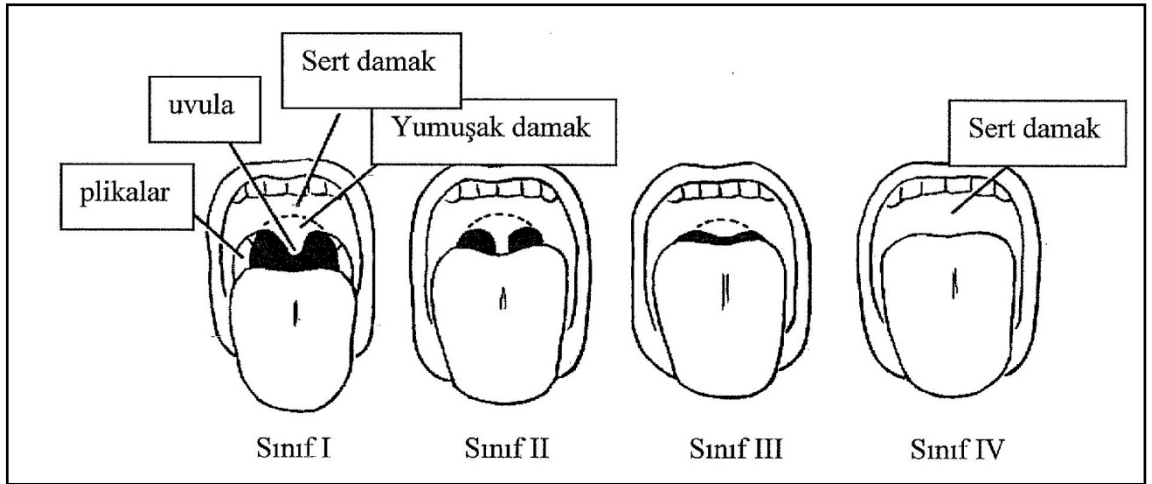
Hasta oturur pozisyonda, karşıya bakacak şekilde uygulanır. Bu şekilde uygulanan Mallampati testi; hasta dilini istemli olarak dışarı çıkardığında, dilin büyüklüğü ve kapladığı yeri temel alarak uvulanın görülme derecesini gösterir. 4 sınıf belirlenmiştir. Samsoun ve Young'ın uyarlaması ile modifiye edilmiş ve günümüzde kullanılan sınıflama oluşmuştur (Şekil-1).

Sınıf I-Uvula, yumuşak damak, tonsil yatağı, ön ve arka plikalar rahatlıkla görünür.

Sınıf II-Uvula ve yumuşak damak görünür.

Sınıf III-Yumuşak damak ve uvula tabanı görünür.

Sınıf IV-Uvula, dil kökü tarafından tamamen kapatılmış, farenks duvarı görülmez.



**Şekil-1:** Mallampati sınıflaması.

### **Wilson Risk Skoruması**

Baş ve boyun hareketi (boyun ekstansiyonunun sınırlı, 35 dereceden küçük olması), çene hareketi, geride alt çene, çıkık diş ve ağırlık olmak üzere 5 etken her biri 0-2 arasında skorlanır. Toplam skor 0-10 arasında değişir. Zor intübasyon kriteri 2 ve üzeri kabul edilir.

### **Cormack ve Lehane Testi**

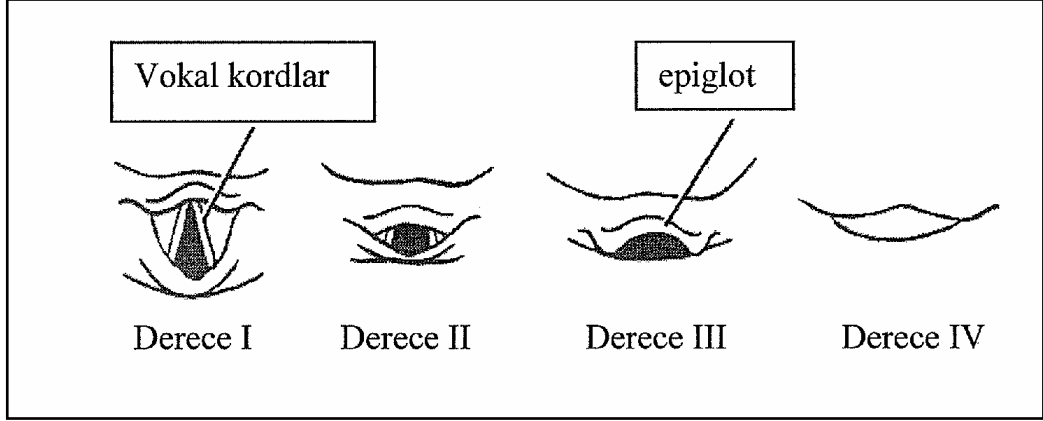
Laringoskop ağız içine yerleştirildikten sonra epiglot ve kord vokallerin görülme derecesine göre sınıflandırılır (Şekil-2).

Derece I-Larinks girişi tamamen görülür.

Derece II-Larinks girişinin arka tarafı görülür.

Derece III-Epiglot ucu görülür.

Derece IV-sadece yumuşak damak görülür.



**Şekil-2:** Cormack ve Lehane testi.

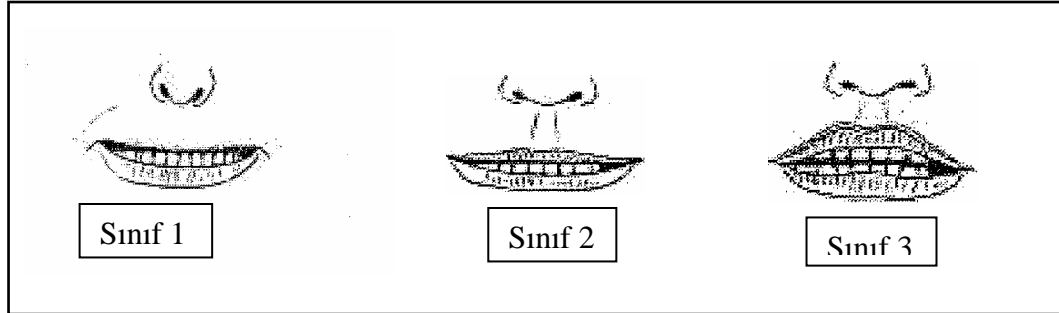
### Üst Dudak Isırma Testi

Olguya alt kesici dişleri ile üst dudağını ısırması söylenir. Buna göre sınıflama yapılır (Şekil-3).

Sınıf I-Alt kesiciler ile üst dudağı vermillionun üstünden ısırabilir.

Sınıf II-Alt kesiciler üst dudağı vermillionun altında ısırabilir.

Sınıf III-Alt kesiciler üst dudağı ısırılmaz .



**Şekil-3:** Üst dudak ısırma testi.

## BULGULAR

Çalışmaya toplam 105 olgu dahil edildi. Olguların ortalama yaşları  $41.54 \pm 12.91$  ve cinsiyet dağılımı 70 (%66.7) kadın, 35 (%33.3) erkek olarak bulunmuştur.

Olgulara öngörülen intübasyon testleri uygulandıktan sonra kesin laringoskopik görüntüleme elde edilen Cormack-Lehane testi yapıldı ve 5 olguda zor intübasyon saptandı (5/105). Buna göre zor intübasyon insidansı %4.8 olarak bulundu.

Yaş ile CL testine göre saptanan kolay ve zor intübasyon karşılaştırıldığında; kolay intübasyonda yaş ortalaması  $41.7 \pm 13.0.2$  yıl iken zor intübasyonda  $38.4 \pm 11.50$  yıl olarak saptandı.

Cinsiyetler, kolay ve zor intübasyon açısından karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo-1).

**Tablo-1:** Cinsiyet ile kolay ve zor intübasyonun karşılaştırılması.

Cinsiyet	Kolay (CL 1-2)	Zor (CL 3-4)	Toplam	
Kadın (n)	66	4	70	p=0.420*
%	96.3	3.7	100	
Erkek (n)	34	1	35	
%	97.2	2.8	100	
Toplam (n)	100	5	105	
%	95.3	4.7	100	

CL: Cormack-Lehane testi.

Analizde Pearson  $X^2$  testi kullanıldı.

\*  $p > 0.05$  kolay ve zor intübasyon karşılaştırıldığında.

Mallampati sınıflamasına göre kolay ve zor intübasyon kriterleri tespit edildi. MS'na göre 97 olguda kolay, 8 olguda zor intübasyon olasılığı saptandı. Kolay intübasyon olasılığı olan 97 olgudan 3 'ünde zor intübasyon ile karşılaşılrken, zor intübasyon olasılığı olan 8 olgudan 2'sinde zor

intübasyon tespit edilmiştir. MS olası zor eitübasyonu ile zor intübasyon gerçekleşen olgular karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark bulundu ( $p>0.05$ ) (Tablo-2).

**Tablo-2:** Mallampati sınıflaması ve Cormack-Lehane testi ilişkisi.

İntübasyon	Kolay (n) (CL 1-2)	Zor (n) (CL 3-4)	Toplam (n)	p>0.05*
Kolay (n) (MS I ve II)	94	3	97	
Zor (n) (MS III ve IV)	6	2	8	
Toplam (n)	100	5	105	

MS: Mallampati sınıflaması. CL: Cormack-Lehane testi.

Analizde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

\* $p<0.05$  olası zor ve gerçekleşen zor intübasyon karşılaştırıldığında.

Cormack-Lehane testi baz alındığında MS'nun zor intübasyon saptayabilme olasılığı açısından istatistiksel duyarlılığı  $2/5=0.400$  (%40), özgüllüğü  $94/100=0.94$  (%94.0), pozitif belirleyici değeri (PKD)  $2/8=0.250$  (%25), negative belirleyici değeri (NKD)  $94/97=0.969$  (%96.9), Doğruluk  $94+2/105= 0.933$  (%93.3), yalancı negatif oranı (YNO)= $3/5=0.60$  (%60), yalancı pozitif oranı (YPO)  $6/100=0.006$  (%0.6) olarak bulundu (Tablo-3).

**Tablo-3:** Zor intübasyon belirlenmesi için kullanılan Mallampati sınıflamasının istatistiksel değerleri.

	D	Ö	PKD	NKD	Doğ	YNO	YPO
MS (III ve IV)	0.40 (%40)	0.94 (%94)	0.25 (%25)	0.969 (%96.9)	0.933 (%93.3)	0.60 (%60)	0.006 (%.06)

MS: Mallampati sınıflaması, D: Duyarlılık, Ö: Özgüllük, PKD: Pozitif belirleyici değeri, NKD: Negatif belirleyici değeri, Doğ: Doğruluk, YNO: Yalancı negatif oranı, YPO: Yalancı pozitif oranı.

Üst dudak ısırma testine göre kolay ve zor intübasyon kriterleri tespit edildi. ÜDIT'a göre 104 olguda kolay, 1 olguda zor intübasyon olasılığı

saptandı. ÜDIT, CL sınıflaması ile karşılaştırıldığında ÜDIT'a göre 104 kolay intübasyon olasılığı tespit edilen olgudan 4'ünde CL testine göre zor intübasyon saptanırken, ÜDIT'e göre 4 zor intübasyon olma olasılığı olan olgudan 1 tanesi CL testine göre zor intübasyon olarak bulundu. ÜDIT olası zor intübasyonu ile CL testine göre zor intübasyon gerçekleşen olgular karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark bulundu ( $p=0.000$ ) (Tablo-4).

**Tablo-4:** Üst dudak ısırma testi ve Cormack-Lehane testi ilişkisi.

<b>İntübasyon Testleri</b>	<b>Kolay (n) (CL 1-2)</b>	<b>Zor (n) (CL 3-4)</b>	<b>Toplam (n)</b>	<b>p=0.000*</b>
<b>Kolay (n) (ÜDIT I-II)</b>	97	2	99	
<b>Zor (n) (ÜDIT III)</b>	3	3	6	
<b>Toplam (n)</b>	100	5	105	

ÜDIT: Üst Dudak Isırma testi. CL: Cormack-Lehane testi.

Analizde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

\* $p<0.05$  olası zor ve gerçekleşen zor intübasyon karşılaştırıldığında

Cormack-Lehane testi baz alındığında ÜDIT'ın zor intübasyon saptayabilme olasılığı açısından istatistiksel duyarlılığı  $3/5 = 0.6$  (%60), özgüllüğü  $97/100=97$  (%97), PKD  $3/6= 0.50$  (%50), NKD  $97/99=0,979$  (%97.9), Doğruluk  $97+3/105=0.952$  (%95.2), YNO  $2/5=0.40$  (%40.0), YPO  $3/100= 0.03$  (%3) olarak bulundu (Tablo-5).



**Tablo-5:** Zor intübasyon belirlenmesi için kullanılan üst dudak ısırma testinin istatistiksel değerleri.

	<b>D</b>	<b>Ö</b>	<b>PKD</b>	<b>NKD</b>	<b>Doğ</b>	<b>YNO</b>	<b>YPO</b>
<b>ÜDIT</b>	0.60	0.97	0.50	0.979	0.952	0.40	0.03
<b>(ÜDIT III)</b>	(%60)	(%97)	(%50)	(%97.9)	(%95.2)	(%40)	(%3)

ÜDIT: Üst dudak ısırma testi, D: Duyarlılık, Ö: Özgüllük, PKD: Pozitif belirleyici değeri, NKD: Negatif belirleyici değeri, Doğ: Doğruluk, YNO: Yalancı negatif oranı, YPO: Yalancı pozitif oranı.

Wilson risk skorlamasına göre kolay ve zor intübasyon kriterleri tespit edildi. WRS 'ye göre 77 olguda kolay, 23 olguda zor intübasyon olasılığı saptandı. WRS, CL sınıflaması ile karşılaştırıldığında, WRS'ye göre kolay intübasyon olasılığı olan 77olgudan 2'sinde zor intübasyon ile karşılaşılırken, zor intübasyon olasılığı olan 23 olgudan 3 tanesi CL testine göre zor intübasyon olarak tespit edildi. WRS uygulaması sonrası olası zor intübasyon ile gerçekleşen zor intübasyon olguları karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark bulundu ( $p=0.000$ ) (Tablo-6).

**Tablo-6:** Wilson risk skorlaması ve Cormack-Lehane testi ilişkisi.

<b>İntübasyon Testleri</b>	<b>Kolay (n) (CL 1-2)</b>	<b>Zor (n) (CL, 3-4)</b>	<b>Toplam (n)</b>	<b>p=0.000*</b>
<b>Kolay (n) (WRS&lt;2)</b>	77	2	79	
<b>Zor (n) (WRS~2)</b>	23	3	26	
<b>Toplam (n)</b>	100	5	105	

WRS: Wilson Risk Skorlaması. Cl.: Cormack-Lehane testi.

Analizde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

\* $p<0.05$  olası zor ve gerçekleşen zor intübasyon karşılaştırıldığında

Cormack-Lehane testi baz alındığında WRS'nin zor intübasyon saptayabilme olasılığı istatistiksel duyarlılığı  $3/5=0.60$  (%60), özgüllüğü  $77/100=0.777$  (%77.0), PKD  $3/26=0.115$  (%11.5), NKD  $77/79=0.974$  (%97.4), Doğruluğu  $77+3/105=0.952$  (%95.2), YNO  $2/5= 0.4$  (%40.0), YPO

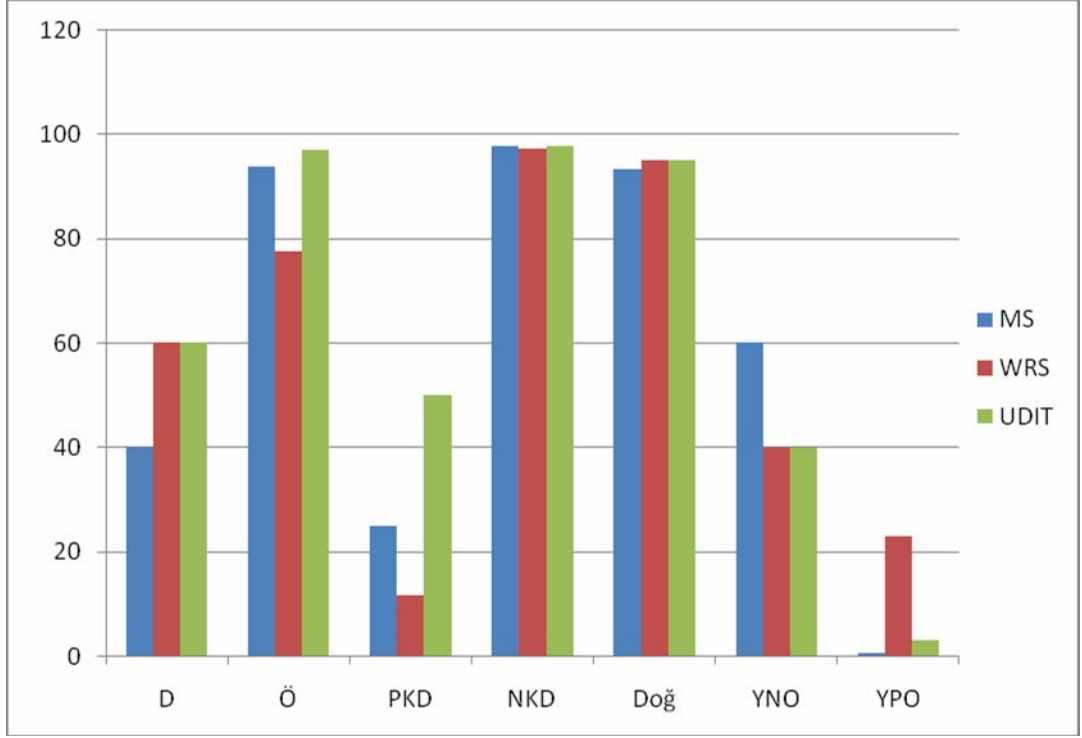
23/100=0.230 (%23.0) olarak bulundu (Tablo-7).

**Tablo-7:** Zor intübasyon belirlenmesi için kullanılan Wilson risk skorlamasının istatistiksel değerleri.

	<b>D</b>	<b>Ö</b>	<b>PKD</b>	<b>NKD</b>	<b>Doğ</b>	<b>YNO</b>	<b>YPO</b>
WRS	0.600 (%60)	0.770 (%77.0)	0.115 (%11.5)	0.97.4 (%97.4)	0.952 (%95.2)	0.40 (%40)	0.230 (%23.0)

WRS: Wilson risk skorlaması, D: Duyarlılık, Ö: Özgüllük, PKD: Pozitif kestrim değeri, NKD: Negatif kestrim değeri, Doğ: Doğruluk, YNO: Yalancı negatif oranı, YPO: Yalancı pozitif oranı.

Testlerin zor intübasyonu belirlemedeki başarıları karşılaştırıldığında; WRS %89.6 oranı ile en yüksek duyarlılığa sahip test olarak bulundu. ÜDIT %97 değeri ile özgüllüğü en yüksek, WRS ise %77 değeri ile özgüllüğü en düşük test olarak bulundu. Üç test arasında ÜDIT %50 oranı ile en yüksek PKD değerine sahip test olarak saptandı. YPO değerleri karşılaştırıldığında ÜDIT %3 değeri ile en düşük test olarak görülürken, ÜDIT'ne benzer şekilde MS'nın YPO %6 olarak bulundu. WRS ise %23 değeri ile en yüksek YPO sahip test olarak saptandı. YNO incelendiğinde ÜDIT ve WRS %40 değeri ile MS'nın %60 olan değerinden daha düşük olarak bulundu (Şekil-4).



**Şekil-4:** İntübasyon testlerinin zor intübasyon saptayabilme ihtimallerinin istatistiksel oranları. MS: Mallampati sınıflaması, ÜDİT: Üst dudak ısırma testi, WRS: Wilson risk skorlaması, D: Duyarlılık, Ö: Özgüllük, PKD: Pozitif belirleyici değeri, NKD: Negatif belirleyici değeri, Doğ: Doğruluk, YNO: Yalancı negatif oranı, YPO: Yalancı pozitif oranı.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Beklenmedik zor trakea intübasyonu, anestezi pratiğinde hayatı tehdit edici istenmeyen bir durumdur. Anestezi ile ilgili morbidite ve mortalitenin en sık görülen sebebi, indüksiyon sonrası havayolunun sağlanamamasıdır (15, 16). Anestezi hatası ile ilişkili ölümlerin %30'u zor havayolu probleminin aşılamamasından kaynaklanır (17, 18). ASA bunun nedenlerini; yetersiz ventilasyon, özafagus intübasyonu ve zor trakea intübasyonu olduğunu belirtmiştir (11). Obstetride 8 kat artış gösteren intübasyonda başarısızlık bildirilmiştir. Bu durum, çoğunlukla gebelikteki fizyolojik değişikliklere bağlıdır (19). Anne ölümleriyle ilgili yapılan çalışmalarda her yıl ortalama üç sağlıklı gebe kadın bu nedenle kaybedildiği belirtilmektedir. Perioperatif ölümler ile ilgili gizli soruşturma (CEPOD) raporlarında 1986 yılında 4034 ölüm raporu bildirilmiş ve bunların 6'sı zor intübasyon ya da başarısız intübasyon nedeniyle kaybedilmiştir. Dünya çapında ise yılda 600 kişinin bu sebeple kaybedildiği düşünülmektedir (15). Önceden zor intübasyonun belirlenmesi ile solunumsal kaynaklı yan etkilerin önlenebileceği düşünülmektedir (13). Zor intübasyon olduğu tahmin edilen hastalar belirlendiğinde bu problemi çözebilecek deneyimli, donanımlı anesteziyologun işlem sırasında bulunması gereklidir (20). Zor intübasyon oranlarının böylesine yüksek olması, anesteziyologları bunun altında yatan nedenleri araştırmaya yöneltmiştir ve zor intübasyonun önceden doğru tahmin edilmesi önem kazanmıştır (21).

Zor intübasyonu önceden belirlemeyi amaçlayan çalışmalar iki gruba ayrılmaktadır. Birincisi anatomik değerlendirme yöntemleri, ikincisi ise basit yatakbaşı testleri ile belirlemedir (22). Birinci gruptaki çalışmalar daha çok baş boyun grafileri ile radyolojik olarak yapılmıştır. Burada amaç zor intübasyona neden olabilecek anatomik nedenleri önceden saptamaktır. Zor intübasyonun saptanmasında faydalı olabilecek en önemli faktörler; atlanto-oksipital ekstansiyon kısıtlılığı, mandibular mesafedeki boy ve derinliğin az olması, dilin antero-posterior kalınlığının artmış olması, üst boyun uzunluğu olan C<sub>3-4</sub> vertebra uzunluğu ve larinksin pozisyonudur. Kısa ve uzun boyun

ile yüksek anterior larinks de zor intübasyon nedenleri arasındadır (20, 23-25). Anatomik anomalilerin (anormal epiglot) belirlenmesinde preoperatif dönemde Manyetik Rezonans (MR) kullanımının yararı belirtilmiştir (26). Buna karşılık Randel (27) çalışmasında zor intübasyonu belirlemede radyolojik ölçümlerin duyarlı bir kriter olamayacağına karar vermiştir. Zor havayolunun anlaşılması için en iyi yöntemin laringoskopi olduğunu öne sürmüştür. Rutin taramada radyolojik ölçümler pratik olmayıp, zaman alıcı ve pahalıdır.

Biz çalışmamızda bu faktörleri belirlemenin rutinde pratik olmadığını düşünerek değerlendirmeye almadık. İkinci gruba giren ve uygulaması basit yatakbaşı testleri ile zor intübasyonu belirlemeye çalıştık. Beklenmeyen zor intübasyonlar, olasılıkla zor intübasyonu önceden belirleyecek özgül testlerin eksikliği ve preoperatif olarak havayolunun yetersiz muayenesi sonucu ortaya çıkmaktadır (28). Rutin uygulama için gerekli olan; duyarlılık ile özgüllüğü yüksek, çabuk ve basit uygulanabilir yatakbaşı testlerdir (23, 29). İntübasyon zorluğunu önceden belirlemeye yarayan pek çok yatakbaşı testi tanımlanmıştır. Ancak tek bir yatakbaşı testinin intübasyon zorluğunu belirlemediği, klinik deneyimlerle saptanmıştır (20).

Anesteziyologların zor intübasyonla karşılaşma olasılığı %1 – 13 arasındadır. Buna bağlı başarısız intübasyon oranı ise, %0.05-0.35 arasında değişmektedir (30). Wilson ve ark. (20) 778 erişkin olguda intübasyon testlerini uygulamışlar ve direkt laringoskopide zor intübasyon oranını %1.5 olarak bildirmişlerdir. Oates ve ark. (23) 675 olguda intübasyon testlerini CL testi ile karşılaştırmışlar ve zor laringoskopi insidansını %1.8 olarak bulmuşlardır. Savva ve ark. (31) 350 olguda yaptıkları çalışmada %4.9 oranında zor trakeal intübasyon, %1.14 oranında ise zor laringoskopi tespit etmişlerdir. Shiga ve ark. (32) 50760 olgudan oluşan 35 çalışmanın meta-analizinde intübasyon testleri ile CL testini karşılaştırdıkları çalışmada %5.8 oranında olguda zor intübasyona rastlamışlardır. Butler ve ark. (33) 250 olguda intübasyon testleri ile CL testini karşılaştırdıkları çalışmada %8.2 oranında olguda zor intübasyona rastlamışlardır. Iohom ve ark. (34) 212 olguda intübasyon testleri ile CL testini karşılaştırdıkları çalışmada %9

oranında olguda zor intübasyona rastlamışlardır. Mallampati ve ark. (35) 210 olgudan 28'inde direk laringoskopide zor intübasyon saptamış olup oran %13.3'tür. Yıldız ve ark. (36) 561 olguda yaptıkları çalışmada %18.5 oranında zor intübasyona, %13 oranında ise zor laringoskopiye rastlamışlardır. Aşık ve ark. (28) 250 olguda intübasyon testleri ile CL testini karşılaştırdıkları çalışmada %22 gibi yüksek oranda zor intübasyon tespit etmişlerdir. Çalışmamızda zor intübasyon insidansı Shiga ve ark. (32)'nin yapmış olduğu çalışmaya benzer şekilde %4.8 olarak bulundu. Biz bu bulgunun olguların testleri ve intübasyon işlemlerinin üç yıllık eğitim almış aynı kişi tarafından yapılması ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Diğer çalışmalarda zor intübasyon insidansının yüksek olmasının olası nedenlerinden bir tanesi, intübasyonu yapan kişinin deneyimsizliği olabilir. CL testinin deneyimi olmayan kişi tarafından değerlendirilmesi durumunda gerçekte düşük skorlara sahip anatomik yapılar, yüksek derecede skorlanmış olabilir. Diğer bir nedeni, olguların preanestezi değerlendirilmesinde testlerin aynı kişi tarafından değerlendirilmemesi ve bu nedenle standartlaşmanın yapılamamasının etkili olabileceğini düşünüyoruz.

Mallampati sınıflaması ile dil büyüklüğünün oral kavite içindeki göreceli büyüklüğü belirlenerek laringoskopinin kolay veya zor olabileceği belirlenebilir (35). Mallampati testi yalnızca farinks yapısını belirlemez aynı zamanda başın ve boynun mobilitesini de gösterir. Son yapılan araştırmalar kranio-servikal ekstansiyonun ağız açıklığına yardımcı olabileceğini ve sınırlı baş boyun hareketinin zayıf Mallampati skorlarına neden olacağını göstermektedir (37). Mallampati testi; gözlemciden gözlemciye farklı sonuçlar ortaya çıkarabilmesi, hastanın pozisyonu, işlem sırasında ses çıkartması veya dilini tümsekleştirmesi, boyun hareketliliği sebebiyle ilk ortaya atıldığı yıllardaki kadar güvenilir kabul edilmemekle beraber, yatak başında kolaylıkla uygulanabilen, kullanışlı ve pratik bir yöntemdir (38). Merah ve ark. (19) Nijerya'da 80 obstetrik hastada 5 yatakbaşı testi yapmışlar, yaptıkları çalışmada 8 hastada (%10) zor laringoskopi tespit etmişler. Mallampati testinin sırasıyla duyarlılığı %87.1, özgüllüğü %99.6 ve pozitif belirleyici değerini %70 olarak bulmuşlar ve çalışmacılar, Nijeryalı hastalarda

Mallampati testinin zor intübasyonu belirlemede kullanılabileceğini saptamışlar. Frerk ve ark. (15) 244 olguda yaptıkları çalışmada MS'nin duyarlılığını %81.2, özgüllüğünü ise %81.5 ile kendi içinde duyarlı ancak çok sayıda yalancı pozitif (1/5) sonuçlara sahip olduğunu ve testin rutin kullanım için spesifik olmadığını ifade etmişlerdir. Oates ve ark. (4) yaptığı çalışmada MS'nin duyarlılığını %42, özgüllüğünü %84, PKD %4.4 olarak bulmuşlardır. Yıldız ve ark. (36) MS'nin duyarlılığını %39.7, özgüllüğünü %85.2, PKD %28.7 olarak bulmuşlar. Butler ve ark. (33) yaptığı çalışmada MS'nin duyarlılığını %56, özgüllüğünü %81, PKD'i ise %21 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda MS'nin duyarlılığı %40, özgüllüğü %94, PKD %25, olarak bulundu. Sonuçların bu kadar farklı olmasını, olgu sayısının birbirine yakın olmaması, hasta ile iyi iletişim kurulamaması, hasta gruplarının farklı olması ve değerlendiren kişiler arası gözlem farkından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Shiga ve ark.'nın (32) elektronik ortam verisinden 35 çalışma seçilerek yaptıkları meta analizde WRS duyarlılığı %36-56, özgüllüğünü %85-92, düşük gerçek pozitiflik hızı ve düşük yalancı pozitiflik hızı tespit etmişlerdir. Oates ve ark.'nın (4) yaptığı çalışmada WRS'nin duyarlılığını %42, özgüllüğünü %92, PKD ise %8.9 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada farklı olarak laringoskopi Wilson ve ark. (20) tarafından değerlendirilen 1-5 arası skala ile değerlendirilmiş ve 4 araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir Wilson ve ark. (20) yaptığı çalışmada çene hareketini değerlendiren inter insizyonel mesafe'nin 5 cm'den küçük ve mandibula protrüzyonu sınırlı olan hastalarda zor laringoskopi riskinin arttığını saptamışlardır. Zorluğun belirlenmesinde çene hareketi ve subluksasyon güçlü göstergelerdir. Belirleyici faktör olan çene hareketi, hem inter insizyonel mesafeye hem de subluksasyona bağlıdır. Servikal omurganın aşırı konveksitesinin anterior yerleşimli larinksten sorumlu olduğu öne sürülmüştür. Ancak uygun bir klinik ölçüm bulunmamıştır. Bu testte %75'lik zor laringoskopi yakalandığı için anlamlıdır ancak %12.1 yalancı pozitiflik oranı kabul edilebilir değildir. Kriterin eşik değerini  $\geq 4$  olarak değiştirilmesi ile yalancı alarmların sayısı azalacaktır. Biz çalışmamızda WRS'nin duyarlılığını %60, özgüllüğünü %77, PKD ise

%11.5, YPO %23 olarak bulduk. Testte düşük PKD ve yüksek YPO değerleri bulunmuştur. WRS' nin eşik değerinin  $\geq 2$  olması ile zor intübasyonu belirlemede duyarlılığı yüksek ancak yalancı pozitiflik oranını da yüksek olarak saptadık. Bu değerler WRS 'nin zor intübasyon için eşik değerinin düşük olması ile açıklanabilir. Ancak yüksek YPO değeri testinin değerini düşürmektedir.

Üst Dudak Isırma testinde çenenin subluksasyonu ve dişlerin varlığı kombinasyonu tahmini değer ve güvenilirlikte açıkça yer almıştır. Bu test ile ilgili yapılan ilk çalışmada Khan ve ark. (14) ÜDIT için duyarlılığı %76.5, özgüllüğü %66.8, PKD %28.9, NKD ise %98.4 olarak bulmuşlar . Eberhart ve ark. (39). MS ile ÜDIT karşılaştırdıkları çalışmada duyarlılığı %28.2 özgüllüğü %92.5, PKD % 33.6 NKD %90.6 olarak bulmuşlar çalışmalar arasındaki bu farkı Khan ve ark. (14) çalışmasında intübasyon işlemini gerçekleştiren çalışmacıların deneyimli olmasına karşılık çalışmalarında intübasyon işlemini göreceli olarak daha az deneyimli uygulayıcıların yapmasına bağlamışlar ve tek başına zor laringoskopiye belirlemede yetersiz bulmuşlardır. Hester ve ark. (40) ÜDIT ve MS'i karşılaştırdıkları çalışmada duyarlılığı %55, özgüllüğü %97, PKD %83 olarak bulmuşlar ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle testin uygulanabilir olduğu ancak daha fazla çalışma yapılması gerektirdiğini belirtmişlerdir. Salimi ve ark. (41) tiromental mesafe ile ÜDIT karşılaştırdıkları çalışmada ÜDIT için duyarlılığı %70, özgüllüğü %93, PKD %39, NKD %98 olarak bulmuşlar tiromental mesafe için duyarlılığı %55, özgüllüğü %88, PKD %22, NKD % 97 olarak bulmuşlardır. ÜDIT için çalışmamızda duyarlılığı %60, özgüllüğü %97, PKD %50, NKD %97.9 olarak saptadık. Khan ve ark. (14) ÜDIT için duyarlılığı %76.5, Hester ve ark.(40) %55 Salimi ve ark.(41) %70, Eberhart ve ark. (39) %28.2 olarak bulmuşlar buna karşılık biz çalışmamızda duyarlılığı %60 olarak saptadık. Khan ve ark. (42) tarafından yapılan literatürdeki son çalışmada ÜDIT, sternomental mesafe, tiromental mesafe ve interinsizyonel mesafe'yi karşılaştırmışlar ve ÜDIT için duyarlılığı %78.91, özgüllüğü %91.96 ve doğruluğunu %91.05 NKO'yu %98.8 olarak bulmuşlardır. Çalışmacılar ÜDIT'nin bu sonuçlarla tek başına zor intübasyonu belirlemek için yeterli güçte olmadığını ancak kolay



intübasyonları yüksek duyarlılık ve NKO degerleri olduğu için ayırmada faydalı olabileceğini belirtmişlerdir (42). Çalışmamızda ÜDİT için %3 olarak bulunan YPO oranı diğer testlere göre endüşük olması nedeniyle ÜDİT'nin kolay intübasyonu belirlemek için kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Zor intübasyonu belirlemede kullanılan testlerin tek başlarına yeterli düzeyde duyarlılık, yalancı negatiflik değeri ve pozitif belirleyicilik değerlerine sahip olmadığı bulunmuştur. ÜDİT'nin pratik olması ve sonuçlarının Mallampati testinin sonuçları ile paralellik göstermesi ÜDİT'nin yararlılığını göstermektedir. Testlerin birlikte kullanımı ile daha güçlü sonuçlar alınabileceğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Gal TJ. Airway management. In: Miller RD (Ed.). Miller's Anesthesia Vol 2. 6<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. 1617-52.
2. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. 243-73.
3. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. 3<sup>rd</sup> edition. New York: Me Graw Hill Co; 2002. 59-85.
4. Oates JD, Macleod AD, Oates PD, Pearsall FJ, Howie JC, Murray GD. Comprasion of two methods for predicting difficult intubation. Br J Anaesth 1991;66:305-9.
5. Rocke DA, Murray WB, Rout CC, Gouws E. Relative risk analysis of factors associated with difficult intubation in obstetric anesthesia. Clinical investigation. Anesthesiology 1992;77:67-73.
6. Tes JC, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anaesthesia. A prospective blind study. Anesth Analg 1995;81:254-8.
7. Samsoon GLT, Young JRB. Diffucult tracheal intubation: A retrospective study. Anesth Analg 1987;42:487-90.
8. Deller A, Schreiber MN, Gramer J, Ahnefeld FW. Difficult intubation: incidence and predictability: a prospective study of 8284 patients. Anesthesiology 1990;73:1053.
9. 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.
10. Bilgin H, Özyurt G. Screening tests for predicting difficult intubation. A clinical assessment in Turkish patients. Anesth Intensive Care 1998;26:382-6.
11. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: A closed claim analysis. Anesthesiology 1990;72:828-33.
12. American Association of Nurse Anesthetists. Scope and standards for nurse anesthesia practice. In: Professional Praticce Manual for the Certified Nurse Anesthetists. Park Ridge III: AANA; 2002.
13. Karkouti K, Rose DK, Ferris LE, Wigglesworth DF, Meisami-Fard T, Lee H. Interobserver reliability of ten tests used for predicting difficult tracheal intubation. Can J Anaesth 1996;43:554-9.
14. Khan ZD, 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;96:595-9.
15. Frerk CM. Predicting difficult intubation. Anaesthesia 1991;46:1005-8.
16. Hovi-Viander M. Death associated with anaesthesia in Finland. Br J Anaesth 1980; 52:483-9.
17. Benumof JL, Scheller MS. The importance of transtracheal jet

- ventilation in the management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1989;71:769-78.
18. Bellhouse CP, Dore C. Criteria for estimating likelihood of difficulty of endotracheal intubation with the Macintosh laryngoscope. *Anaesth Intensive Care* 1988;16:329-37.
  19. Merah NA, Foulkes-Crabbe DJ, Kushimo O'T, Ajayi PA. Prediction of difficult laryngoscopy in a population of Nigerian obstetric patients. *West Afr J Med* 2004;23:38-41.
  20. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *BJA* 1988;61 :211-6.
  21. Kurt E, Coşar A, Acar HV. Zor entübasyonun preoperatif tanınması. *Türk Anest Cem Mecmuası* 1998; 26:322-6.
  22. Wilson ME. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1993;71:333-4.
  23. Al Ramadhani S, Mohamed LA, Rocke DA, Gouws E. Stenomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996;77:312-6.
  24. Charters P. What future is there for predicting difficult intubation? *Br J Anaesth* 1996;77:309-11.
  25. King TA, Adams AP. Predicting difficult intubation. What factors influence the thyromental distance? *Anaesthesia* 1992;47:623.
  26. Hotchkiss RS, Hall JR, Braun IF, Schilser JQ. An abnormal epiglottis as a cause of difficult intubation. *Anesthesiology* 1988;68:140-2.
  27. Randell T. Prediction of difficult intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:1016.
  28. Aşık İ, Göktuğ A, Çanakçı N. Farklı entübasyon değerlendirme testlerinin zor entübasyon ile ilişkisi, *Anestezi Derg* 2000;8:188-92.
  29. Frerk CM. Predicting difficult intubation. *Anaesthesia* 1991;46:1005-8.
  30. Kayhan Z. *Klinik Anestezi*. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. 243-73.
  31. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994;73:149-53.
  32. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*. 2005 Aug;103(2):429-37.
  33. Butler PJ, Dhara SS. Prediction of difficult laryngoscopy: An assessment of the thyromental distance and mallampati predictive tests. *Anaesth Intens Care* 1992;20:139-42.
  34. Iohom G, Ronayne M, Cunningham AJ. Prediction of difficult tracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol* 2003;20:31-6.
  35. 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..
  36. Yıldız TŞ, Çulha TH, San S, Solak M, Toker M. Zor entübasyonu belirlemede hangi testler daha güvenilirdir? *Türk Anesth Rean Der Dergisi* 2006;34:162-8
  37. Calder I, Picard J, Chapman M, O'Sullivan C, Crockard HA. Mouth opening: A new angle. *Anesthesiology* 2003 ;99:799-801.
  38. Ertürk Ş, Alkış N. Zor Havayolu. Özatamer O. (Editör). *Anestezi*

- Güncel Konular. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. 547-72.
39. Salimi A, Farzanegan B, Rastegarpour A, Kolahi AA. Comparison of the upper lip bite test with measurement of thyromental distance for prediction of difficult intubations. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2008;46:61-5.
  40. Eberhart L, Arnd C, Cierpka T, Schwanekamp J, Wulf H, Putzke C, The reliability and validity of the upper lip bite test compared with th mallampati classification to predict difficult laryngoscopy : an external prospective evaluation. *Anesth Analg* 2005;101(1):284-9.
  41. Hester CE, Dietrich SA, White SW, Secrest JA, Lindgren KR, Smith T. A comparison of preoperative airway assessment techniques: the modified Mallampati and the upper lip bite test. *AANA J*. 2007;75:177-82.
  42. 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;109:822-4.

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her konuda bilgi ve deneyimlerini bana aktaran, desteğini ve yardımını asla esirgemeyen tez danıőmanım baőta Prof. Dr. Gürayten Özyurta ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı öğretim üyelerine teşekkür ederim. 5 yıllık asistanlık süresince her zaman yanımda olan arkadaşlarıma, beni her akőam arayan anne ve babama, tüm dertlerimi dinleyen abime çok teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

06.11.1979 yılında Kırıkkale’de doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi sırasıyla Kırıkkale Atatürk İlköğretim Okulu, Kırıkkale Anadolu Lisesi Kırıkkale Fen Lisesi’nde tamamladım. Tıp eğitimime 1997 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde başlayıp 2003 yılında mezun oldum. 2004 yılından beri Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı’nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.