



GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

**T.C  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**YARIK DUDAK VE DAMAK HASTASI VE NORMAL  
ÇOCUKLARIN VİDEOLARİNGOSKOPİ İLE  
ENTÜBASYON KOŞULLARI BAKIMINDAN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Servet MENGÜ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI**

**PROF. DR. Süleyman GANIDAĞLI**

**Temmuz-2017**

**T.C  
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**YARIK DUDAK VE DAMAK HASTASI VE NORMAL  
ÇOCUKLARIN VİDEOLARİNGOSKOPİ İLE  
ENTÜBASYON KOŞULLARI BAKIMINDAN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Servet MENGÜ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI**

**PROF. DR. Süleyman GANİDAĞLI**

**Temmuz-2017**

19.07.2017

TEZ ONAY SAYFASI

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

TEZİN ADI

Yarık damak dudak hastası ve normal çocukların video laringoskopi ile entübasyon koşulları bakımından karşılaştırılması

TEMMUZ 2017

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı



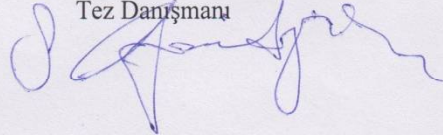
Prof. Dr. Yusuf Zeki ÇELEN  
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının "Tıpta Uzmanlık" derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile "Tıpta Uzmanlık" tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

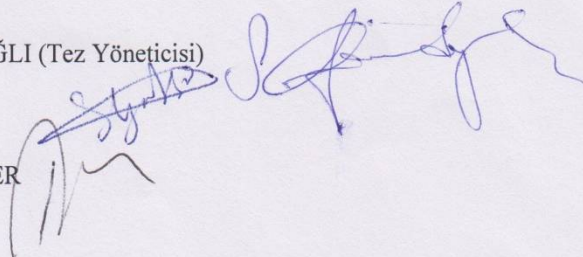
Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI  
Tez Danışmanı



TEZ JÜRİSİ:

ASİLLER:

- 1- Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI (Tez Yöneticisi)
- 2- Prof. Dr. Sıtkı GÖKSU
- 3- Yrd. Doç. Dr. Betül KOCAMER



## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle eğitimime katkıda bulunan ve tez çalışmamda bana her konuda yardım ve desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI hocama teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince bilgisi ve deneyimi ile eğitimimde büyük emeği olan ve çalışma prensibini örnek aldığım sayın Prof. Dr. Mehmet CESUR hocama teşekkür eder, saygılarımı sunarım. İhtisasım süresince bana bilgi, deneyim ve becerilerini aktaran değerli hocalarım, Prof. Dr. Sıtkı GÖKSU, Prof. Dr. Lütfiye PİRBUĞAK, Prof. Dr. Ayşe MIZRAK, Yrd. Doç. Dr. Elzem ŞEN ve Yrd. Doç. Dr. Berna KAYA UĞUR'a teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan onur ve mutluluk duyduğum uzman, asistan, ve diğer çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarımnda bana destek veren ameliyathane çalışanlarına, anestezi teknisyenlerimize, klinik sekreterlerimize, yoğun bakım ve tüm personel arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatıma başladığım ilk günden beri hep yanımda olup desteklerini esirgemeyen, emeklerini ömür boyu ödeyemeceğim sevgili aileme,

Ömrümün son beş yılında iyi kötü demeden hep yanımda olan, sevgisini ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim eşim Nurcan MENGÜ'ye, en kıymetli varlığım biricik kızım Neva MENGÜ'ye,

Projenin gerçekleştirilmesinde destekleri olan Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Komisyonuna teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Servet MENGÜ

Gaziantep, 2017

## İÇİNDEKİLER

I	ÖNSÖZ	I
II	İÇİNDEKİLER	II
III	ÖZET	V
IV	ABSTRACT	VI
V	KISALTMALAR	VII
VI	TABLO LİSTESİ	VIII
VII	ŞEKİL LİSTESİ	IX
1	GİRİŞ VE AMAÇ	1
2	GENEL BİLGİLER	2
2.1.	EMBRİYOLOJİ	2
2.1.1	Yüz Gelişimi	2
2.1.2	Damak Gelişimi	2
2.2.	YARIK DUDAK VE DAMAK	3
2.2.1.	Yarık Dudak-Damak Tipleri	3
2.2.2.	Yarık Dudak-Damak Nedenleri	4
2.2.3.	Yarık Dudak-Damakta Tanı Ve Tedavi	5
2.3.	YARIK DUDAK VE DAMAKTA ANESTEZİK YAKLAŞIM	5
2.3.1.	Preoperatif Değerlendirme	6
2.3.2.	İntraoperatif Anestezi Yönetimi	7
2.3.3.	İntraoperatif Komplikasyonlar	8
2.4.	SOLUNUM SİSTEMİ ANATOMİSİ	9
2.4.1.	Oral kavite	10
2.4.1.1.	Ağız	10
2.4.1.2.	Çene ve dişler	10
2.4.2.	Burun	11
2.4.3.	Farinks	11
2.4.3.1.	Nazofarinks	11
2.4.3.2.	Orofarinks	11
2.4.3.3.	Laringofarinks	11

2.4.4.	Larenks	12
2.4.4.1.	Supraglottik Bölge	13
2.4.4.2.	Glottik Bölge	13
2.4.4.3.	Subglottik Bölge	13
2.4.4.4.	Larenksin Görevleri	13
2.4.4.5.	İnfant ve Erişkin Larenksi Arasındaki Anatomik Farklılıklar	14
2.4.5.	Trakea	16
2.5.	PEDİYATRİK HAVAYOLU DEĞERLENDİRMESİ	16
2.5.1.	Anamnez	16
2.5.2.	Özel semptomların değerlendirilmesi	16
2.5.3.	Hastanın fizik muayenesi	16
2.6.	ZOR HAVAYOLU	17
2.6.1.	Zor havayolu nedenleri	18
2.6.1.1.	Konjenital	18
2.6.1.2.	Edinsel	18
2.6.1.3.	Travmatik	19
2.6.1.4.	Özelliği olan gruplar (gebeler, yenidoğanlar)	19
2.6.1.5.	Yabancı cisim	19
2.6.2.	Zor Hava Yolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler	19
2.6.3.	Pediyatrik Entübasyon	20
2.6.4.	Entübasyon Tekniği Ve Ekipmanı	20
2.6.5.	Videolaringoskoplar	23
2.6.6.	Entübasyon Güçlüğü Öngörme Amaçlı Test Ve İncelemeler	27
2.6.6.1.	Mallampati (Orofaringeal Görünüm) Sınıflaması	27
2.6.6.2.	Wilson Risk Skorlaması	28
2.6.6.3.	Tiromental mesafe	28
2.6.6.4.	Sternomental mesafe	29
2.6.6.5.	İnterinsizör açıklık	29

2.6.6.6.	Atlantooksipital eklem hareketliliği, başın ekstansiyon derecesi	29
2.6.6.7.	Mandibula protrüzyonu	30
2.6.6.8.	Modifiye Cormack-Lehane Laringoskopik Değerlendirmesi	31
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	32
4.	BULGULAR	35
5.	TARTIřMALAR	40
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	45
7.	KAYNAKLAR	46

## ÖZET

### **Yarık Dudak ve Damak Hastası ve Normal Çocukların Videolaringoskopi ile Entübasyon Koşulları Bakımından Karşılaştırılması**

**Dr. Servet MENGÜ**

**Uzmanlık Tezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon**

**Anabilim Dalı**

**Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI**

**Temmuz 2017, 54 Sayfa**

Dudak ve damak yarıkları en sık görülen konjenital baş boyun anomalilerindedir ve %11-15 sıklıkta görülür. Yarık dudak ve damağı olan hastalar ile baş, boyun, dudak, damak anomalisi olmayan çocuklarda videolaringoskopi ile entübasyon tekniğinin entübasyon başarısı ve entübasyon koşulları üzerine etkilerini gözlemlemeyi amaçladık.

Bu prospektif randomize çalışma, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı (28.12.2016 tarih ve 329 sayılı karar) ve hastalardan bilgilendirilmiş hasta onamı alınarak, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ameliyathanesinde Kasım 2016-Mart 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya American Society of Anesthesiologist (ASA) sınıflamasına göre I-III risk grubuna giren, yaşları 4 ay ve 10 yaş arasında, Mallampati 1.-4. Sınıf, elektif cerrahi geçirecek 40 yarık dudak ve damak, 40 normal hasta dahil edildi.

- Grup Y: Yarık dudak ve damaklı hastalar
- Grup N: Normal çocuklar

Standart anestezi indüksiyonundan sonra kas gevşemesi için rokuronyum 0,5 mg/kg iv olarak uygulandı ve videolaringoskopiye geçildi. Videolaringoskopun ağız içerisine yerleştirilmesiyle end-tidal CO<sub>2</sub> (EtCO<sub>2</sub>) ekranda görülmesine kadar geçen süre entübasyon süresi olarak kaydedildi. Videolaringoskop ile görülen glotik açıklık görünüm yüzdeleri kaydedildi.

Entübasyon süresi Grup Y'de anlamlı olarak Grup N'den daha yüksekti. Aynı zamanda glotik açıklık görünüm yüzdesi Grup Y'de Grup N'ye göre anlamlı olarak daha düşüktü. Grup Y'deki periferik satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) 10. dakika ve sonrasındaki ölçüm zamanlarında Grup N'ye göre anlamlı olarak düşüktü. Grup Y'de ölçülen KAH ve OAB 5. Ve 10. dakikalarda Grup N'ye göre anlamlı olarak yüksek ölçüldü (p<0,05). Grup Y'deki EtCO<sub>2</sub> değerleri 0. ve 2. dakikalardaki ölçüm zamanlarında Grup N'ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu.

Sonuç olarak: Videolaringoskop kullandığımız yarık dudak ve damaklı hastalarda anatomik normal hasta grubuna göre entübasyonun daha zor olduğu ve bundan dolayı entübasyon işleminin uzadığı kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Yarık dudak ve damak, Videolaringoskop, Zor entübasyon

## ABSTRACT

### **Comparison of Children Suffering from Cleft Lip and Palate and Normal Children with Regard to Video Laryngoscopy and Intubating Conditions**

**Dr. Servet MENGÜ**

**Residency Thesis, Department of Anesthesiology and Reanimation**

**Supervisor: Prof. Dr. Süleyman GANIDAĞLI**

**July 2017, 54 Pages**

Palate and lip clefts are the most frequently observed congenital head and neck anomaly with a frequency of 11-15%. We aimed to observe the effects of videolaryngoscopy on intubation technique, intubation success and intubation conditions in children with cleft lip and palate and patients without head, neck, lip, palate anomalies.

This randomized prospective study has been performed in the operation theatre of Gaziantep University Hospital on November 2016- March 2017 with the Ethics Committee Approval of Gaziantep University Faculty of Medicine (decision number 329 dated as 28.12.2016) and informed consent from the patients. According to the American Society of Anesthesiologist (ASA) classification I-III risk group, Mallampati 1-4, aged between 4 months and 10 years, 40 cleft lip and palate and 40 normal patients who underwent elective surgery were included the study.

- Group Y : Patient with cleft lip-palate
- Group N: Normal children

After induction of standard anesthesia with rocuronium 0,5 mg/kg iv given for muscle relaxation videolaryngoscopy was applied. The intubation period time was assessed as duration from the implementation of Karl Storz Videolaryngoscope into the mouth and end-tidal CO<sub>2</sub> (EtCO<sub>2</sub>) seen on the screen. Percentage of glottic appearance that is observed by video laryngoscope has also been recorded.

The intubation time was significantly higher in Group Y. At the same time, the percentage of glottic aperture was significantly lower in Group Y than in Group N. Pulse oxymeter (SpO<sub>2</sub>) was significantly lower in group Y at the 10th minute and after. In Group Y, heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) were significantly higher at 5th and 10th minutes (p <0.05). The amount of EtCO<sub>2</sub> was significantly higher in the Group Y at the 0th and 2th minute after intubation.

In conclusion in patients with cleft lip and palate using videolaryngoscopy, intubation was more difficult than in the anatomic normal group, and therefore the prolongation of the intubation was considered due to this difficulty.

**Key Words: Cleft lip-palate, Karl Storz Videolaryngoscope, Difficult intubation**

**KISALTMALAR**

<b>ASA</b>	: Amerikan Anestezi Derneği
<b>CL-S:</b>	: Cormack Lehane-Skoru
<b>EKG</b>	: Elektrokardiografi
<b>EtCO<sub>2</sub></b>	: End-Tidal Karbondioksit
<b>LMA</b>	: Laringeal Maske Airway
<b>İLMA</b>	: Entübasyon Laringeal Havayolu Maskesi
<b>DK</b>	: Dakika
<b>TARD</b>	: Türk Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Derneği
<b>MMC</b>	: Modifiye Mallampati Sınıflaması
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi
<b>SPO<sub>2</sub></b>	: Periferik oksijen saturasyon
<b>OAB</b>	: Ortalama arter basıncı
<b>N</b>	: Hasta sayısı
<b>SD</b>	: Standart sapma
<b>ORT</b>	: Ortalama
<b>N<sub>2</sub>O</b>	: Nitroz Oksit
<b>AĞ.AÇ</b>	: Ağız açıklığı
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>GAGY</b>	: Glotik Açıklık Yüzdesi
<b>ENTSÜR</b>	: Entübasyon Süresi
<b>OP</b>	: Operasyon
<b>µG</b>	: Mikrogram
<b>KG</b>	: Kilogram
<b>TMM</b>	: Tiromental Mesafe
<b>USG</b>	: Ultrasonografi
<b>DL</b>	: Direk Laringoskopi

**TABLO LİSTESİ**

<b>Tablo 1</b>	Grupların demografik verileri	35
<b>Tablo 2</b>	Gruplara göre ağız açıklığı, tiromental mesafe, mallampati skorlamasının karşılaştırılması	35
<b>Tablo 3</b>	Gruplara göre entübasyon deneme sayıları ve uyanma sırasında reentübasyon oranları	36
<b>Tablo 4</b>	Grupların entübasyon süreleri	36
<b>Tablo 5</b>	Grupların zor maske ventilasyonu	37



## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1</b>	Üst havayolu anatomisi	12
<b>Şekil 2</b>	Larinksin anatomik yapısı	13
<b>Şekil 3</b>	Erişkin ve infantta larinksin şekli	15
<b>Şekil 5</b>	Uygun boyutta pediatrik airway seçimi	21
<b>Şekil 6</b>	Erişkin(A) ve infantta(B) trakeal entübasyon için gereken farklı baş pozisyonları	21
<b>Şekil 7</b>	Pediatrik laringoskoplar	22
<b>Şekil 8</b>	Miller ve macintosh laringoskoplarla entübasyon görüntüsü	23
<b>Şekil 9</b>	C-MAC Videolaringoskop	25
<b>Şekil 10</b>	C-MAC Video laringoskop D-Blade	26
<b>Şekil 11</b>	Direk laringoskopi ile C-MAC Videolaringoskopinin görüş açıları	26
<b>Şekil 12</b>	Mallampati sınıflamasının Samsoun Young modifikasyonu	28
<b>Şekil 13</b>	Tiromental mesafe	28
<b>Şekil 14</b>	Sternomental mesafe	29
<b>Şekil 15</b>	Üst diş oklüzal yüzü-horizontal düzlem açısı	30
<b>Şekil 16</b>	Ağız köşesi-tragus hattının horizontal düzlemle yaptığı açı	30
<b>Şekil 17</b>	Cormack-Lehane laringoskopik derecelendirme	31
<b>Şekil 18</b>	Grupların Glotik açıklık görünüm oranları	37
<b>Şekil 19</b>	Grupların Cormack Lehane Skorları	37
<b>Şekil 20</b>	Grupların SpO2 değişiklikleri	38
<b>Şekil 21</b>	Grupların ortalama arteriyel basınç değişiklikleri	38
<b>Şekil 22</b>	Grupların ortalama kalp hızı değişiklikleri	39
<b>Şekil 23</b>	Grupların ortalama End-tidal CO2 değişiklikleri	39

## 1. GİRİŞ

Dudak ve damak yarıkları en sık görülen konjenital baş boyun anomalilerindedir ve %11-15 sıklıkta görülmektedir. 1930'larda yarık dudak ve damaklı doğan bebeklerin oranı 1:1000 iken şu an Avrupa'da 1:500 1:600 arasındadır. Bu anomaliler genetik, çevresel faktörlerle oluşabilir. Dudak ve damak yarıklarıyla birlikte; makroglossi, mikrooftalmi, mental bozukluklar, parmak anomalileri, hemifasial mikrosomiler, Pierre Robin, Teachers ve Franceschetti sendromları görülebilir (89,90).

Yarık dudak ve damak hastalarında normal koşullarda ve deneyimli ellerde bir güçlükle karşılaşmadan yapılan entübasyon işlemi bazı durumlarda güç, hatta olanaksız olmaktadır.

Son 10 yıl boyunca video laringoskopi pediatrik anestezide kullanılmaktadır. Oral kavite, farinks ve larinks eksenlerinin aynı hizaya getirilmeden laringoskopinin gerçekleştirilebilmesi ve endotrakeal entübasyona olanak tanınması, servikal omurga anomalileri ve zor hava yolu hastalarında direkt laringoskopiye üstünlük sağlamaktadır (67,70,91,92).

Ocak 2010'dan Mart 2017'ye kadar videolarinoskopi ve yarık dudak-damak kelimeleri ile yapılan MEDLINE taramasında yarık dudak ve damak hastalarında videolarinoskopi çalışmalarına rastlanmadı. Yarık dudak ve damaklı çocukların onarım operasyonlarında kliniğimizde endotrakeal entübasyon direk laringoskopi veya videolarinoskopi ile gerçekleştirilmektedir. Yarık dudak ve damağı olan hastalar ile herhangi bir anomalisi bulunmayan çocukların operasyonlarında videolarinoskopi ile entübasyon tekniğinin entübasyon başarısı ve entübasyon koşulları üzerine etkilerini gözlemlemeyi amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. EMBRİYOLOJİ

#### 2.1.1 Yüz Gelişimi

Yüz taslağı intrauterin 4. haftada görülmeye başlar. Frontonazal çıkıntı, ön beynin ventrolateral parçasını sarar böylece gözleri oluşturan optik vezikülleri yapar. Frontonazal çıkıntının frontal parçası alını; nazal parçası burnu meydana getirir. Maksiller çıkıntılar stomodeum'un lateral sınırlarını ve mandibular çıkıntılar ilkel ağzın kaudal sınırlarını oluştururlar (1).

Yüz gelişimi esas olarak 4. ve 8. haftalar arasında gerçekleşir. Embriyonal dönemin sonunda (8. hafta sonunda) embriyonun yüzü insan yüzü özellikleri kazanır. Yüzün kısımları ise fetal dönemde oluşur. Alt çene ve alt dudak oluşan ilk yüz kısımlarıdır. Bunlar 4. haftada median düzlemdeki mandibular çıkıntılarının medial son kısımlarının kaynaşması ile oluşurlar (1, 2).

7. ve 10. haftalar arasında medial nazal çıkıntılar, birbirleriyle, maksiller ve lateral nazal çıkıntılarla kaynaşırlar. Medial nazal ve maksiller çıkıntılarının birleşmesi üst çene ve dudağın devamlılığını sağlar. Medial nazal çıkıntılar birleşirken üst dudağın filtrumu, premaksilla ve ilişkili diş eti ile primer damaktan oluşan bir intermaksiller segment oluştururlar. Üst dudağın lateral kısımları, maksillanın büyük bir kısmı ve sekonder damak maksiller çıkıntılardan oluşurlar (1).

#### 2.1.2 Damak Gelişimi

Damak primer ve sekonder olmak üzere iki taslaktan gelişir. Palatogenez 5. haftanın sonunda başlar ancak 12. haftaya kadar gelişimi tamamlanmaz. Erken 6. haftada primer damak median palatin çıkıntısının derin kısmından gelişmeye başlar.

Sekonder damak ise 6. haftanın başlarında maksiller çıkıntılarının iç yüzlerinden gelişmeye başlar (1, 2).

Primer damakta yavaş yavaş kemik gelişir ve kesici dişlerin gömüldüğü premaksiller parçayı oluşturur. Aynı zamanda kemik, maksilla ve damak kemiklerinden, lateral palatin çıkıntılara uzanarak sert damağı yapar. Bu çıkıntılarının posterior parçaları nazal septumdan ötede posteriora doğru uzanarak yumuşak damağı oluşturmak için kaynaşırlar. Yumuşak, koni biçimindeki uzantısı uvula olarak adlandırılır (1).

## 2.2. YARIK DUDAK-DAMAK

Yarık dudak-damak, cerrahi müdahale gerektiren en sık konjenital anomalilerden biridir (3,4). İntrauterin dönemde bebeğın yüz bölgesindeki yapıların birleşme kusuru nedeni ile ortaya çıkar. Bu deformite atipik yüz görünümünün yanı sıra fonksiyonel sorunlara da neden olur. Damak yapısı oral ve nazal kaviteleri birbirinden ayırmanın yanısıra normal konuşma için gerekli olan hava akımının kontrolünden sorumludur. Ek olarak, damak kasları orta kulağı havalandırır ve potansiyel enfeksiyonlara karşı korunmaya yardım ederek işitmeyi korur (1).

### 2.2.1. Yarık Dudak-Damak Tipleri

Dudak-damak yarıkları başlıca iki gruba ayrılabilir.

- Üst dudak ve maksillanın anterior parçasını içine alan, damağın sert ve yumuşak kalan parçalarını içeren ya da içermeyen yarıklar
- Damağın sert ve yumuşak bölgeleri ile ilişkili yarıklar

**Üst dudak yarıkları:** Yarıklar, dudağın kırmızı renk sınırının küçük çentiklerinden, maksillanın alveolar parçası boyunca ve burun deliklerinin tabanına kadar uzayan çeşitlilikte olabilir. Yarık dudak tek (unilateral) veya iki taraflı (bilateral) olabilir. Unilateral yarık dudak anomalili taraftaki maksiller çıkıntının, birleşmiş medial nazal çıkıntılar ile birleşmesinden kaynaklanır. Bilateral yarık dudak ise maksiller çıkıntılardaki mezenşim kitlelerinin birleşmesiyle ve kaynaşmış medial nazal çıkıntılarla birleşmemelerinden kaynaklanır.

**Median yarık dudak:** Medial nazal çıkıntılarının tam ya da kısmi birleşmemesine ve intermaksiller segmentin oluşmamasına neden olan mezenşim eksikliğinden kaynaklanır. Oldukça nadir görülen bir defektir (5).

**Komplet damak yarığı:** Herhangi bir tip yarığın derecesini göstermektedir.

Avrupa ve Birleşik devletlerde, sendromik olmayan yarık dudak-damak anomalileri ile ilgili yapılan çalışmalarda, unilateral yarık dudak-damak, %30-35 görülme sıklığı ile en sık görülen tiptir. İzole yarık dudak ve izole yarık damak vakaların %20-25'ini oluşturur ve bilateral yarık dudak-damak, submüköz ve diğer yarık tipleri ile birlikte, %10 görülme sıklığı ile en nadir görülen tiplerdendir (6). Yarık dudak-damakların yaklaşık %80'i unilateral ve %20'si bilateraldir. Tüm oral yarıkların yaklaşık %15'i sendromiktir. Oral yarıkları içine alan 300'ün üzerinde sendrom tanımlanmıştır (7).

### 2.2.2. Yarık Dudak-Damak Nedenleri

Oral yarıkların etiyolojisinde hem genetik hem de çevresel faktörler rol oynar. Yarık dudak-damakların yaklaşık %25'i genetik faktörler ile ilişkili iken izole yarık damakların yaklaşık %50'si genetik ilişkilidir (8,9,10). Oral yarıklar sendromik ve non-sendromik olmak üzere iki grupta toplanır. Sendromik vakalarda spesifik kromozom anomalileri ve ek deformiteler görülür. İzole oral yarıklar genellikle sendrom ilişkili değildir.

Oral yarıklar ile ilişkili sendromlar arasında en önemlilerinden biri PierreRobin Sendromudur. Bu sendrom irregüler dominant bir şekilde kalıtılır ve izole yarık damakların büyük bir kısmı ile ilişkili olduğu görülmüştür (8,9,11). Yarık dudak-damak ile ilişkili, nispeten sık görülen diğer anomaliler arasında, Klippel-Feil sendromu, Treacher-Collins sendromu, Goldenhar sendromu, sindaktili, polidaktili, Apert sendromu, mikrognati ve hipospadias yer alır (11).

Oral yarıkların gelişiminde gebelik sırasında alınan ilaçlar, maternal alkol ve sigara kullanımı, vitamin eksiklikleri, diyabet, çevresel toksinler, sosyoekonomik durum ve paternal yaş gibi bir çok faktörün etkili olduğu düşünülmektedir (12,13,14,15,16). Yapılan kapsamlı çalışmalar sonucunda, gebelik sırasında maternal alkol ve sigara

kullanımı, folik asit eksikliği ve maternal antikonvülzan, steroid ve retinoid kullanımı dışında kanıtlanmış bir etken bulunamamıştır (12,17,18,19).

### **2.2.3. Yarık Dudak-Damakta Tanı Ve Tedavi**

Oral yarıkların prenatal tanısında ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme kullanılır. MRG sadece yüksek riskli hastalarda ve USG ile kesin tanı konulamayan hastalarda kullanılır. Oral yarıkları, gebeliğin 20. haftasından sonra USG ile belirlemek daha kolaydır. Yarık dudak-damak anomalisini belirleme oranı değerlendirenin deneyimine ve inceleme protokolüne göre değişmekle birlikte % 30 - % 90 arasındadır (20,21). Üç boyutlu görüntüleme yöntemleri ile izole yarık damak anomalisi sadece % 6 oranında belirlenebilir çünkü sekonder damak bu araçlarla sadece yüksek risk faktörleri varlığında değerlendirilir (21). Oral yarıklar için ultrasonografi, invazif olmaması ve yüksek sensitivitesi nedeni ile tercih edilen tanı aracıdır.

Oral yarıkların tedavisinde palatoplasti prosedürü uygulanır. Palatoplasti ile damak kapatılır, velofaringeal sfinkter yenilenir ve böylece konuşma ve diğer fonksiyonlar iyileştirilir.

## **2.3. YARIK DUDAK-DAMAKTA ANESTEZİK YAKLAŞIM**

Yarık dudak-damak hastalarında anestezi uygulaması dikkatli bir yaklaşım gerektirir. Bu prosedürlerde anestezi morbidite çoğunlukla havayolu ile ilişkilidir (22,23,24). Perioperatif havayolu komplikasyonları arasında havayolu obstrüksiyonu, laringospazm, bronkospazm, kazara ekstübasyon ve retraksiyon araçları nedeni ile entübasyon tüpünün katlanması yer alır (23,25,26,27). İdeal anestezi yaklaşım hastanın yaşına, intraoperatif monitorizasyon araçlarına erişilebilirlik durumuna, anestezi ilaçlarla olan deneyime ve mevcut postoperatif bakım düzeyine bağlı olarak değişir (22).

### 2.3.1. Preoperatif Değerlendirme

Yarık dudak-damak hastalarında cerrahi 3-18 aylar arasında yapılır (28). Standart preoperatif değerlendirme ve muayeneye ek olarak aşağıda belirtilen noktalara özellikle dikkat edilmelidir:

- **İlişkili konjenital anomaliler:** Yarık dudak-damak ile ilişkili 300'ün üzerinde anomali tanımlanmıştır (7). Bunlardan en sık görülenlerinden biri olan Pierre-Robin sendromunda yarık damağın yanı sıra mikrognati ve üst havayolu obstrüksiyonu görülür. Yarık dudak-damak ilişkili diğer sık görülen sendromlar arasında Goldenhar sendromu (hemifasiyel ve mandibular hipoplazi, servikal omurga anomalileri, kulak ve göz anomalileri) ve Treacher-Collins sendromu (küçük çene ve ağız, koanal atrezi, göz ve kulak anomalileri) yer alır (22).
- **Konjenital kalp hastalıkları:** Yarık dudak-damak hastalarının % 5-10'unda görülür (22).
- **Kronik rinore:** Yarık damaklı hastalarda sık görülür ve beslenme sırasında buruna doğru olan reflüye bağlıdır. Cerrahinin ertelenmesini gerektirecek aktif enfeksiyondan ayrımı önemlidir.
- **Kronik havayolu obstrüksiyonu/uyku apnesi:** Yarık damaklı hastalarda aileler, uyku sırasında horlama ve belirgin havayolu obstrüksiyonuna dair bir öykü verebilirler. Tıkalı havayolu aynı zamanda beslenme sırasında apne, uzamış beslenme süresi veya büyüme geriliği ile de kendini gösterebilir.
- **Beklenen zor entübasyon:** Zor entübasyon özellikle 6 aydan küçük hastalarda ve mikrognatisi veya bilateral yarığı olan hastalarda sık görülür.
- **Nütrisyon/hidrasyon:** Yarık dudak-damaklı hastalarda beslenme zor olabileceğinden hidrasyon ve büyüme durumu değerlendirilmelidir. Hemogloblin konsantrasyonu kontrol edilmeli ve transfüzyon gerekliliği sık görülme de cross-match için kan örneği alınmalıdır (2,22).

**Premedikasyon ihtiyacı:** Yarık dudak-damak hastalarında oral veya intranazal midazolam kullanılarak premedikasyon yapılabilir. Havayolu obstrüksiyonu riski taşıyan hastalarda ise premedikasyondan genellikle kaçınılır. Premedikasyon uygulanan

yarık dudak-damaklı çocuklar havayolu obstrüksiyonu açısından dikkatli takip edilmeli ve ameliyathane odasına bir anestezi eşliğinde nakledilmelidir. Oral sekresyonları azaltmak için atropin kullanılabilir fakat atropin kaynaklı taşikardi cerrahi sırasında anestezi derinliğini ve intravasküler volüm durumunu değerlendirmeyi zorlaştırır (22).

### 2.3.2. İntraoperatif Anestezi Yönetimi

Pediyatrik hasta grubunda anestezi ajanlarının dikkatli seçimi anestezi ilişkili komplikasyonların sıklığını azaltır. Yarık dudak-damak hasta grubunda en güvenli anestezi indüksiyonu yöntemlerinden biri inhalasyon indüksiyonudur. Yeni nesil inhale anestetikler (sevofluran) hemodinamik stabiliteyi az etkilediklerinden giderek daha sık tercih edilmektedir.

İndüksiyonu takiben yeterli anestezi derinliği sağlandığında intravenöz yol sağlanır. Endotrakeal entübasyon derin volatil anestezi sırasında veya süksinilkolin veya non-depolarizan nöromusküler kas gevşeticisi uygulaması yardımı ile yapılabilir. Maske ile yeterli akciğer havalanması sağlanmadıkça nöromusküler blokör ajanlar uygulanmamalıdır.

Endotrakeal entübasyon özellikle kraniyofasiyal sendromu olan çocuklarda zor olabilir. Zor entübasyon varlığında uyanık entübasyon, videolarinoskopi, entübasyon stileleri veya tüp değiştiriciler, supraglottik havayolları (LMA, iLMA), farklı laringoskop bledleri, fiberoptik entübasyon ve ışıklı stileler gibi bir çok yöntem ve araç kullanılabilir (29). Genellikle oral bir endotrakeal tüp orta hatta tespit edilir. Damak cerrahisi için ağız açık tutmak ve dili ekarte etmek amacıyla bir ağız açacağı yerleştirilir. Boyun, cerrahi ulaşımı kolaylaştırmak için, ekstansiyona getirilir. Ağız açmak için kullanılan retraktörün dil kısmında genellikle endotrakeal tüpü sabitleyen bir çentik bulunur. Endotrakeal tüp ile ilgili problemler sık görülür. Endotrakeal tüp yerinden çıkabilir, sağ ana bronkus içine doğru itilebilir veya tamponun altında katlanabilir. Hastaya pozisyon verildikten sonra endotrakeal tüp mutlaka kontrol edilmeli ve hasta osküle edilerek akciğerlerin bilateral eşit ve yeterli havalandığından emin olunmalıdır (22).

Cerrah genellikle cerrahi alana lokal anestezi ve kanamayı azaltmak için adrenalin enjeksiyonu uygular. Bu durum intraoperatif analjezi sağlanmasında bir miktar etkilidir. İntraoperatif analjezi sağlanması için IV opioid ajanlar (remifentanil,

sufentanil) güvenle kullanılabilir (30). İntraoperatif opioid infüzyonu ekstübasyon sırasında daha az ajitasyon ve daha yumuşak bir uyanma sağlar. Böylece havayolu travması ve postoperatif kanama riski azalır. İntraoperatif olarak küçük dozlarda morfin veya fentanil kullanılabilir fakat bilateral infraorbital sinir bloğu hem intraoperatif hem postoperatif olarak mükemmel bir analjezi sağlaması ve respiratuar depresyon yapmaması nedeniyle giderek daha yaygın olarak uygulanan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (22).

Hastanın preoperatif açlık süresi, intraoperatif ve postoperatif idamesi ve kan kaybı göz önüne alınarak uygun miktarda IV sıvı verilmelidir. Çocuklarda ısı kaybı önemli olduğundan vücut ısısına dikkat edilmeli ve hasta operasyon sırasında uygun şekilde ısıtılmalıdır.

Ekstübasyonu takiben gelişen akut havayolu obstrüksiyonu ciddi bir durumdur. Cerrahi bittikten sonra ağız içindeki tampon çıkarılmalı ve cerrahi alanın kuru olmasına özen gösterilmelidir. Cerrahi tamiri bozmamak için aspirasyon mümkün olduğunca az ve dikkatli uygulanmalıdır. Mümkünse orofaringeal havayolu gereçlerinden kaçınılmalıdır (22).

### **2.3.3. İntraoperatif Komplikasyonlar**

Anestezi komplikasyonları arasında çoklu entübasyon denemeleri gerektiren zor havayolu, laringeal spazmlar, wheezing, aspirasyon, planlanmayan ekstübasyon veya mekanik başarısızlıklar yer alır. Bu hastalarda sık görülen zor entübasyon ihtimaline karşı çoklu boyutlarda endotrakeal entübasyon tüpleri, laringoskop ile farklı tipte ve boyutta bleydler, supraglottik havayolları (LMA, iLMA), fleksible fiberoptik laringoskop, yüksek basınçlı jet ventilasyon sistemi ile krikotiroid kanül, cerrahi trakeotomi seti ameliyat odasında komplikasyon gelişme ihtimaline karşı hazır bulunmalıdır (31). ASA'nın zor entübasyon riski varlığında temel hazırlık önerileri şu şekildedir (29):

- Hasta ve hasta yakınları; zor entübasyon riskleri, zor havayolunda uygulanabilecek prosedürler ve oluşabilecek komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmeli.
- Zor havayolu konusunda deneyimli en az 1 yardımcı personel odada hazır bulunmalı.

- Yüz maskesi yardımı ile preoksijenizasyon yapılmalı.
- Entübasyon sırasında mümkün olan her fırsatta oksijen desteği uygulanmalı.

Bu amaçla nazal kanüller, yüz maskesi, LMA ve insüflasyon kullanılabilir.

ASA'nın zor entübasyon varlığında entübasyon stratejileri hakkında önerileri ise şu şekildedir(29).

- Beklenen komplikasyon (zor maske, zor entübasyon, zor laringoskopi, zor cerrahi havayolu ulaşımı) ve yol açabileceği klinik durumlar değerlendirilmeli. Zor havayolu yaklaşımı belirlenmeli. (1) uyanık veya genel anestezi altında entübasyon, (2) non-invazif veya invazif (cerrahi veya perkütan havayolu) teknikler, (3) başlangıçta video destekli laringoskopi kullanımı, (4) spontan ventilasyonun korunması veya durdurulması.
- (1) uyanık entübasyon sırasında, (2) yeterli ventile edilebilen fakat entübasyonun zor olduğu durumlarda, (3) hastanın ventile veya entübe edilemediği hayatı tehdit edici durumlar varlığında seçilecek primer yaklaşım belirlenmeli.
- Primer yaklaşım başarısız olduğunda veya uygulanamadığında kullanılacak alternatif yaklaşımlar (lokal anestezi altında veya reyonel bloklar ile cerrahi) belirlenmeli.
- Trakeal entübasyon, kapnografi veya end-tidal karbondioksit ölçümü ile doğrulanmalı.

Oluşabilecek başka bir komplikasyon ise kanamadır. Cerrahi hemşiresi ile anestezistin birlikte cerrahi sırasında oluşabilecek kan kaybının değerlendirilmesi önemlidir. Kanama mümkünse ameliyat odasını terk etmeden kontrol altına alınmalıdır (2,22). Cerrahi sırasında kan pıhtıları dış veya cerrahi araçlar gibi yabancı cisimler veya ağız içinde unutulmuş tamponlar nedeniyle hava yolu obstrüksiyonu gelişebilir. İlaçlara, latekslere veya cerrahi araçlara karşı gelişebilecek allerjik reaksiyonlara da dikkat edilmelidir. Bu yaş grubunda malign hipertermi de görülebilecek ciddi bir komplikasyondur (2).

#### 2.4. SOLUNUM SİSTEMİ ANATOMİSİ

Solunum yolları ağız ve burun deliklerinden başlayıp alveollerin girişinde sonlanır. Ağız, burun, farinks ve larinks üst solunum yolunu oluşturur. Bu yolun bir

kısmı gastrointestinal sistemle ortak olup, alt solunum yolları ve akciğerlerin ağızdan alınan veya regürjite edilen materyalden korunması için birçok refleksle donatılmıştır. Trakea ve bronşial ağaç da alt solunum yollarını oluşturur (32).

### 2.4.1. Oral kavite

**2.4.1.1. Ağız;** dışarıda dudaklar ve yanaklar, içeride diş etleri ve dişler arasında yer alan vestibül ile alveoler kavis, yumuşak ve sert damak, dilin 2/3 ön kısmı ve orofaringeal istmus arasında kalan ağız boşluğundan oluşur.

Ağız kapalı iken üst ve alt diş arkuları oral kaviteyi iki bölüme ayırır: ön bölüme vestibulum oris (oral kavite girişi), arka bölüme cavum oris propria (esas ağız boşluğu)denir.

Ağız kapalı iken, bu iki boşluğu birbirine bağlayan bölge, mandibula ramusu ile son molar diş arasında kalan retromolar trigondur. Oral kavite, konuşmanın düzgün olması ve yemeklerin çiğnenmesi fonksiyonu dışında ayrıca alternatif hava yolu olma rolü de vardır (32).

Bu yapıların anatomisindeki değişiklikler solunum açısından önemli olduğu kadar, laringoskopi ve entübasyon işlemi bakımından da önem taşımaktadır. Üst kesici dişlerin uzunluğu ve düzensizliği, mandibular insizörlerin maksiler insizörlerden geride kapanması, insizörler arası mesafenin azlığı, ağız tabanı veya temporomandibular eklemden kaynaklanan sorunlar gibi durumlar solunum yolu açıklığı, laringoskopi ve entübasyonda güçlük nedenleridir (33).

**2.4.1.2. Çene ve dişler:** Dişlerin çeneler içinde doğru pozisyonlarının belirlenmesi, dişlenmenin düzenlenmesi olarak bilinmektedir. Dişlenmenin gelişimi, diğer ektodermal organlara benzer şekilde, doku etkileşimleri ve genetik ağlar ile düzenlenmektedir (34).

**2.4.2. Burun:** Koku alma, solunum, solunum havasının temizlenmesi, ısıtılıp nemlendirilmesi, vokal rezonans gibi işlevleri vardır. Pasajın açıklığı nazal entübasyon yapılırken de önemlidir. Septum nasi tarafından iki boşluğa ayrılır. Normalde orta hatta yer alan septum, doğumsal veya edinsel deviye olabilir.

Nazotrakeal entübasyondan önce burun deliklerinin geçirgenliği kontrol edilmelidir. Burun duvarlarını döşeyen mukoza damardan zengin olduğundan manipülasyon esnasında travmatize olup kanayabilir (32,35).

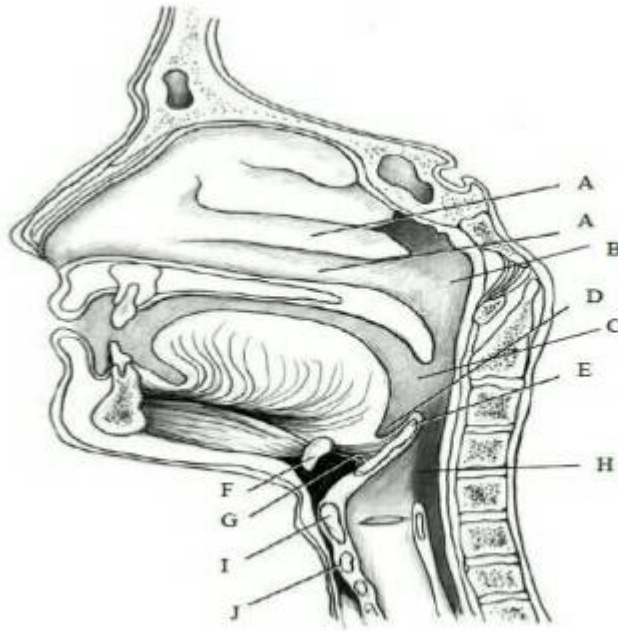
**2.4.3. Farinks:** Kafatası tabanından başlayıp krikoid kıkırdak alt sınırına kadar inen 12-15 cm. uzunluğunda fibromusküler bir pasajdır. C6 vertebra hizasında özefagus ve larinks ile devam eder. Anatomik olarak nazofarinks, orofarinks ve laringofarinks olarak üç kısma ayrılır.

Anestezistin en önemli görevlerinden biri kolayca tıkanabilen bu pasajın açık tutulmasını sağlamaktır. Bunun için çene, baş, boyun pozisyonunu düzenleyecek manevralar yapılması gerekir.

**2.4.3.1. Nazofarinks:** Burun boşluğu arkasında sfenoid ve oksipital kemiklerin oluşturduğu tavanla yapışır. Bu alanda, tavan ve arka duvar boyunca lenfoid ve adenoid tonsil dokuları yer alır. Bu dokuların genişlemesi kronik nazal obstrüksiyona ve nazotrakeal havayolunda zorluğa neden olur.

**2.4.3.2. Orofarinks:** Yukarıda nazofarinksin yumuşak damakta bittiği yerde başlar, hiyoid kemik seviyesine kadar iner. Özellikle çocuklarda palatin tonsillerin hipertrofiye uğramaları da entübasyon güçlüğü oluşturabilir.

**2.4.3.3. Laringofarinks:** Hiyoid kemikten krikoid kıkırdağın alt ucuna kadar uzanır, buradan özefagus ile devam eder. Piriform sinüsler larinksin iki yanında uzanır. Oral kavite, farenks ve tükrük bezleri ile birlikte; solunum, sindirim, konuşma, tat ve immün fonksiyon olmak üzere görevleri olan bölgelerdir (Şekil 1) (36,37,38).



**Şekil 1. Üst havayolu anatomisi:** A. nazal kavite, B. nazofarinks, C. orofarinks, D. vallekula, E. epiglot, F. hiyoid kemik, G. hiyoepiglottik ligaman, H. laringofarinks I. tiroid kıkırdak, J. krikoid kıkırdak (Atlas of Human Anatomy, Clinical Edition Hardcover – July 20, 2007 by Bernhard N. Tillmann pp 301).

**2.4.4. Larenks:** Kıkırdak, kas ve fibroelastik bağlardan oluşan, dil kökü ile trakea arasına yerleşmiş, görevleri bakımından özelleşmiş, hava yolunun önemli bir bölümüdür.

Sesin oluşumundan ve yabancı cisimlerin, devamındaki hava yolu bölümlerine kaçmasını engelleyen sfinkterik fonksiyondan sorumludur.

Larenks boyun damar sinir paketi arasında, önde deri, fascia ve hyoid altı kaslar ile örtülüdür. Eriskin insanda larenksin üst sınırı tiroid kıkırdak üst kenarı veya 3.servikal vertebranın korpusunun alt kenarından geçen yatay bir plan ile alt sınırı krikoid kıkırdak alt kenarı veya 6. servikal vertebra korpusunun alt kenarından geçen yatay plan arasında, hyoid kemik ile trakea arasında yerleşmiştir.

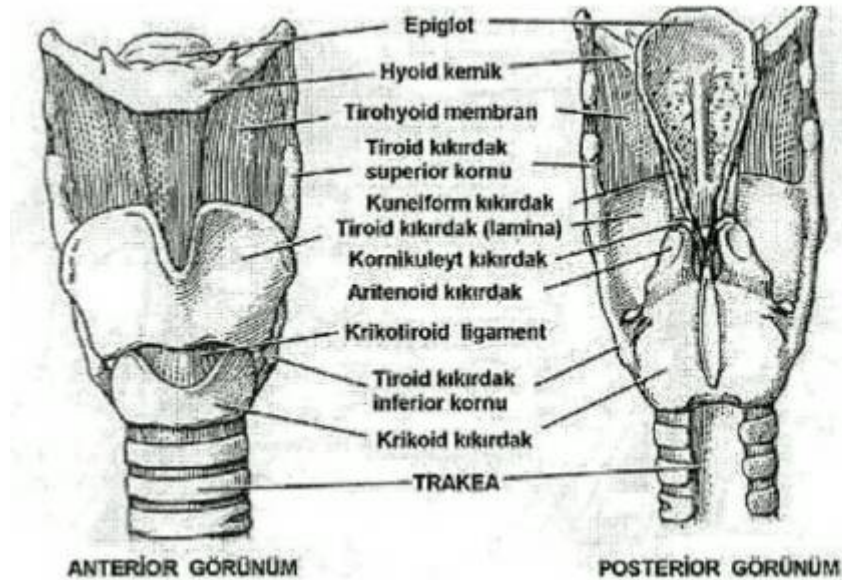
Yeni doğmuş çocukta ise üst sınırını Atlas'ın alt kenarı, alt sınırını ise 4.servikal vertebranın korpusunun alt kenarı oluşturmaktadır. Yaş ilerledikçe yavaş yavaş aşağıya iner ve erişkin çağında yetişkindeki yerini alır. Arkada farenksin en alt kısmı olan laryngeofarenks ile komşudur. Larenks ve epiglottisin büyümesi doğumdan sonraki ilk üç yılda hızlıdır. Bu zaman içinde epiglottis yetişkin şeklini kazanır.

Vokal kordların seviyesine göre larenks üç kompartmana ayrılır.

**2.4.4.1. Supraglottik bölge:** Vokal kordların üstünde kalan kısımdır. Supraglottik bölgede epiglot, ariepiglottik plikalar, aritenoidler, bant ventriküller (yalancı vokal kordlar) ve larengeal ventriküller bulunur.

**2.4.4.2. Glottik bölge:** Vokal kordların bulunduğu kısımdır. Her iki vokal kord, ön ve arka kommissür ile Rima Glottis'den oluşur. Vokal kord yapısında; vokal ligament, m.vokalis ve mukoza katları bulunur. Vokal kordun uzunluğu yeni doğanda 1,7 cm, kadınlarda 1,6-2 cm ve erkeklerde 2-2,4 cm'dir.

**2.4.4.3. Subglottik bölge:** Vokal kordların altında kalan ve 1. trakea halkasına kadar olan kısımdır. Larenks, hyoid kemik ve 9 adet kıkırdak ile bunları tespit eden ligamentler, membranlar ve kaslardan oluşur. Larenksin iskeletini kıkırdaklar oluşturur. Kıkırdaklar birbirlerine ligamentler ve membranlar aracılığı ile bağlanmışlardır. Larenks kaslarında bu kıkırdakları hareket ettirir (32,36,37,38) (Şekil 2).



**Şekil 2:**Larinksin anatomik yapısı (Atlas of Human Anatomy, Clinical Edition Hardcover – July 20, 2007 by Bernhard N. Tillmann pp 305).

**2.4.4.4. Larenksin Görevleri:** Larenksin mevcut refleksleri ile alt solunum yollarının korunması, solunum, konuşma ve yutmaya yardımcı olma, öksürük ve

ekspektoran rolü, emosyonel fonksiyon, dolaşıma yardımcı olma ve torasik fiksasyon görevleri bulunmaktadır. Ancak önemli ve genetik olarak ilk gelişen görevi "sfinkter"fonksiyonudur (32,38).

#### **2.4.4.5. İnfant ve Erişkin Larenksi Arasındaki Anatomik Farklılıklar:**

1-İnfantların dillerinin orofarenkse kıyasla daha büyük olması havayolu obstrüksiyon olasılığını artırır (32,36).

2-Larenks boyunda vertebral kemik düzeyinde daha yukarıda yerleşmiştir. Larenks prematür bebeklerde C3, miadında bebekte C3-4 vertebral kemik düzeyinde (Erişkinde C5-6) ve daha öndedir. Düz bleydler eğimli bleydlere göre daha faydalıdır (36,37). Larenksin yukarıda olması, infantta iyi bir solunum yaptıran organ olmasına neden olur. Bebeğin emme sırasında rahat soluk almasına yardım eder (36,37).

3-Epiglotis, U şeklinde, kısa ve serttir. Kırkbeş derecelik açıyla larenks üzerine çıkıntı yapar. Epiglotis ve larenksin yüksek pozisyonu infantın eş zamanlı olarak solumasını ve yutmasını sağlar (36,37).

4-Vokal kordlar trakeaya doğru eğimli olarak uzanırlar, körlemesine itilen bir endotrakeal tüpü trakea içine yerleştirmek yerine kolaylıkla ön kommissürlere yerleşebilir (36,37).

5-İnfantların larenksi huni şeklindedir ve en dar kısmı krikoid kıkırdaktır (erişkinde ise glottik açıklık larenksin en dar kısmıdır). İnfant ve küçük çocuklarda vokal kordları kolaylıkla geçen bir endotrakeal tüp krikoid kıkırdak seviyesindeki daralmadan dolayı subglotik alanda sıkışabilir ve kolaylıkla burada ödeme neden olabilir. Yeni doğanda 1mm'lik ödem trakeanın kesit alanında %60 daralmaya neden olabilmektedir. Bu nedenle on yaşından küçük hastalarda kafsız endotrakeal tüpler tercih edilmektedir (Şekil 3) (36,37,39).

6-İnfantlarda trakeanın yönü aşağıya ve arkaya doğru iken erişkinde düz bir şekilde aşağıya iner. Bu nedenle infantlarda krikoid basınç uygulaması daha etkin olur.

7-Yenidoğanda trakeanın boyu göreceli olarak kısa olduğundan endobronşiyal entübasyona neden olmamak için tüpün ucu vokal kordları 1 cm'den fazla geçmemelidir (36,37).

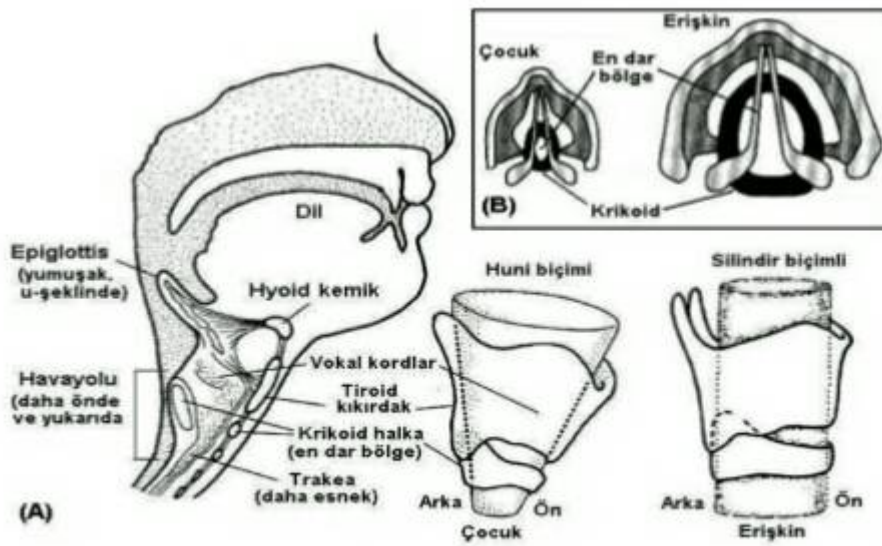
8-Vokal kordların uzunluğu; yeni doğanda 1,7 cm, kadınlarda 1,6-2 cm ve erkeklerde 2-2,4 cm'dir.

9–Aritenoid kıkırdaklar erişkininkinden daha belirgindir, tiroid kıkırdakta; kısa, geniş ve çentik yoktur (36,37,39).

10–Doğumda glottisten karınaya olan uzaklık 5,7 cm'dir. Larengeal hava yolu doğumdan erişkin yaşa kadar sabit bir büyüme gösterir.

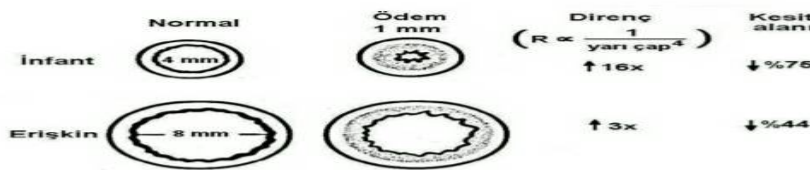
11–Yeni doğanda vokal kordların yarısı membranöz yarısı ise kıkırdaktır. Büyüme ile membranöz parça daha da uzar, erişkinde vokal kordun 2/3'ünü oluşturur.

12–Erişkinde sağ ana bronş orta hatla daha dar bir açı yaparken, çocuklarda her iki bronş eşit açılarla ayrılır (36,37).



**Şekil 3:** Erişkin ve infantta larinksin şekli. (A) İnfantta dar krikoid kıkırdak tam gelişmediğinden larinks huni biçimindedir. (B) İnfantta en dar bölgenin krikoid halka, erişkinde ise kord vokallerin olduğu görülmektedir (Bosma JF. Anatomy of the Infant Head. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1986, pp 366-367).

13–Havayolu çapı dar olduğundan ufak daralmalar havayolu direncini çapın 4. kuvveti kadar arttır (Şekil 4) (39,40).



**Şekil 4:** Çocukta ve erişkinde hava yolundaki ödemin etkisi (Atlas of Human Anatomy, Clinical Edition Hardcover – July 20, 2007 by Bernhard N. Tillmann pp 281).

**2.4.5. Trakea:** C6 vertebra hizasından başlar, T4 vertebra alt kenarı hizasında sağ ve sol ana bronşlara ayrıldığı karinada sonlanır. Erişkinde uzunluğu 10-13cm, transvers çapı 2-3 cm, ön-arka çapı 1.8 cm olup 18-22 adet U şeklinde kıkırdak halkadan oluşur.

Anatomik ölü boşluğun %20'sini oluşturur. Motor ve duyuşal sinirlerini n.vagustan, arteryel dolaşımını alt tiroid arter ve bronşiyal arterlerden alır. Trakea, karinada sağ ve sol ana bronş olmak üzere ikiye ayrılır (32).

## 2.5. PEDİYATRİK HAVAYOLU DEĞERLENDİRMESİ

İnfant ve çocuklarda anamnez ve fizik muayene problemleri havayolu değerlendirilmesini güçleştirebilir. Havayolu açıklığının sürdürülmesindeki aksama yeterli oksijenasyon ve ventilasyonu bozarak hayatı tehdit eder. Havayolu açıklığının sürdürülmesinde güçlüğün önceden anlaşılması, önlemlerin alınıp uygun ve hızlı çözüm bulunması için yardımcı olacaktır. Havayolu açıklığının değerlendirilmesi şu konuları içermelidir (41,39,40):

### 2.5.1. Anamnez:

**Medikal öykü:** Doğum ya da sonrası geçirilmiş solunumsal hastalıklar

**Cerrahi öykü:** Havayoluna yönelik travma veya geçirilmiş cerrahi

**Anestezi öyküsü:** Önceki anestezi uygulamalarına ait izleme kartları, ventilasyon ve entübasyon ile ilgili notlar (zor entübasyon, malign hipertermi, laringospazm vb.)

**2.5.2. Özel semptomların değerlendirilmesi:** Ses kısıklığı, stridor, wheezing, disfaji, dispne ve pozisyona bağlı ortaya çıkan havayolu obstrüksiyonu

### 2.5.3. Hastanın fizik muayenesi:

#### a. Özel bulguların değerlendirilmesi:

- I. Ağzın açılmasında kısıtlılık
- II. Servikal vertebraların hareket yeteneğinde azalma
- III. Mikrognati
- IV. Makroglosi

V. İleri çıkık ön dişler

VI. Kısa ve adaleli boyun

VII. Morbid obez

**b. Yüzde, boyunda ve göğüste yeni ya da eski yaralanma olup olmadığı**

**c. Baş muayenesi;**

I. Burnun anatomik şeklinin değerlendirilmesi, nazal aperturaların açıklığı

II. Ağız anatomisi: Makroglossi, mikrognati, kısıtlı ağız açıklığı, kontraktür varlığı, temporomandibular eklem hastalıkları varlığı, dişlerin sağlıklı olup olmaması

**d. Boyun ve göğüs muayenesi;**

I. Deformite, servikal lenfadenopati

II. Servikal vertebranın hareketliliği

III. İyileşmiş ya da mevcut trakeostomi ağzının varlığı

IV. Göğüs şekli, ekspansiyonu, solunum derinliği ve sıklığı

**e. Hava yolu açıklığı ve entübasyon koşullarını değerlendirme ölçütleri:**

I. Cormack-Lehane laringoskopi derecelendirmesi

II. Modifiye Mallampati Sınıflaması

III. Wilson risk skorlaması

IV. Tiromental mesafe

V. Sternomenta mesafe

VI. Hiyomenta mesafe

VII. İnterinsizör açıklık

VIII. Horizontal mandibula uzunluğu

IX. Mandibula protrüzyonu

X. Atlantooksipital eklem hareketliliği (okspital açığı).

## 2.6. ZOR HAVAYOLU

Zor hava yolu tanımı; klasik anestezi eğitimi almış bir anesteziistin üst hava yolunun yüz maskesi ile ventilasyonunda zorluk yaşaması, trakeal entübasyonda zorluk yaşaması ya da her iki durumun bir arada olması şeklinde tanımlanmıştır (33). Zor hava yolunu oluşturan komponentler;

- Zor maske ventilasyonu
- Zor laringoskopi

- Zor trakeal entübasyon
- Başarısız entübasyon

Değişik kaynaklarda pediyatrik zor havayolu riski bulunan patolojik durumlar aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır

### **2.6.1. Zor havayolu nedenleri (42,43,44,45):**

#### **2.6.1.1. Konjenital:**

- Koanal atrezi
- Pierre Robin sendromu
- Treacher Collins sendromu
- Down ve Turner sendromu
- Marfan sendromu
- Crouzon sendromu
- Hunter sendromu
- Hurler sendromu
- Apert sendromu
- Beckwith Weideman sendromu
- Goldenhar sendromu
- Klippel-Feil sendromu
- Freeman-Sheldon sendromu
- Schwarz Jampel sendromu
- Stickler sendromu
- DiGeorge sendromu
- Artrogripozis multipleks konjenita

#### **2.6.1.2. Edinsel:**

- Enfeksiyöz (epiglottit, krup, orofaringeal abse, Ludwig angina vb)
- Tümöral (kistik higroma, lipom, adenom, hemanjiom vb)
- Endokrin (guatr, obezite vb)
- Geçirilmiş cerrahi

- Yanık kontraktürleri

### **2.6.1.3. Travmatik:**

- Orofasiyal kırık ve yaralanma
- Laringeal, trakeal ve servikal yaralanmalar

### **2.6.1.4. Özelliği olan gruplar (gebeler, yenidoğanlar)**

### **2.6.1.5. Yabancı cisim**

## **2.6.2. Zor Hava Yolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler**

- Üst kesici dişlerin uzun olması
- Çene kapatılınca maksiller kesici dişlerin mandibuler kesicilerin belirgin olarak önünde kalması
- Hastanın istemli olarak mandibuler kesici dişleri maksiller kesicilerin önüne çıkartamıyor olması
- Kesici dişler arası mesafenin 3 cm'den az olması
- Hasta oturur pozisyonda dil dışarıda iken uvula görülmüyor (Mallampati>II)
- Damak çok kavisli veya çok dar olması
- Mandibula boşluğu endüre, kitle ile dolu olması
- Tiromental mesafenin 3 parmandan kısa olması
- Boyun kalın ve kısa olması
- Çene ucu göğse değmiyor, boyun ekstansiyonu kısıtlı olması şeklinde belirlenmiştir.

### **2.6.3. Pediatrik Entübasyon**

Endotrakeal entübasyon endikasyonları erişkinlere benzer; küçük ancak önemli bazı farklı özellikleri vardır. Solunum mekaniklerinin farklılığı erişkine kıyasla bebek ve çocuklarda üst havayolu obstrüksiyonu ve gastrik distansiyon riskini artırır. Ventilasyonun sağlanamayacağı kuşkusu olanlarda spontan solunum korunmalıdır. Altı aydan küçük bebeklerde spontan solunumun korunması mümkün olamayabileceğinden genellikle tüm prosedürlerde entübasyon gerekir. 6-12 ay arası çocuklarda inguinal

herni gibi basit elektif cerrahi prosedürlerde entübasyon anesteziyoloğun deneyimine ve tercihine bağlıdır. Ekstremitelerle ilgili, 1-2 saatten uzun sürecek ortopedik ve plastik cerrahi girişimleri için entübasyonun göreceli endikasyonu vardır ve solunumun güvenliği amacıyla önerilir (46,47,48).

1 yaşın üzerindeki çocuklarda kısa ortopedik, basit perineal ve ürolojik işlemler, minör ekstremitte cerrahileri, diş çekimi, lakrimal kanal müdahaleleri, miringotomi ve tüp takılması gibi elektif prosedürlerde nadiren entübasyon gerekir.

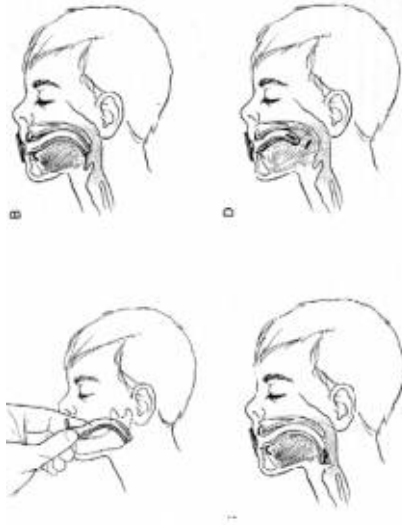
Son olarak erişkinlerdeki gibi; intratorasik, üst abdominal, baş-boyun, laparoskopik cerrahilerde, tam kas gevşemesi istenen, uzun saatler sürmesi planlanan prosedürlerde, dolu mide ve gastrointestinal obstrüksiyon durumlarında veya yüzüstü - oturur - yan pozisyonlarda entübasyon zorunludur (46,47).

Spontan solunum varlığında artmış havayolu direnci, larinks ve subglottise travma, entübasyon ve ekstübasyon esnasında laringospazm olasılığının artması, özefagus entübasyonu, diş ve yumuşak doku yaralanmaları gibi durumlar ise trakeal entübasyonun dezavantajlarıdır (33,47).

#### **2.6.4. Entübasyon Tekniği Ve Ekipmanı**

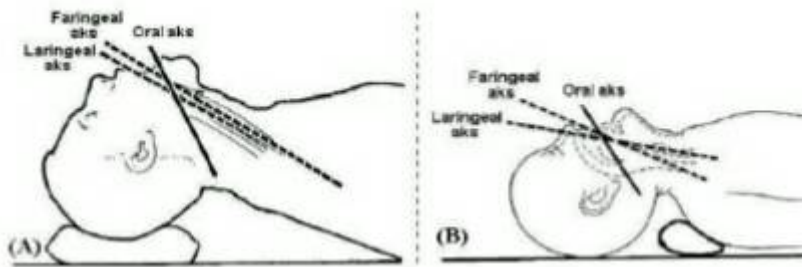
Preoksijenasyon, çocuk ve bebeklerde fonksiyonel rezidüel kapasitenin düşük olması ve hipoksiye dayanma süresi kısalığı nedeniyle önemlidir. İndüksiyon öncesinde uygun airway (Şekil 5) kullanılarak ve yüze iyi oturan bir maske ile 5 dakika boyunca % 100 oksijen solutarak hastanın alveoler oksijen rezervinin en üst seviyeye çıkarılması önerilir (46,48).

Küçük airway dili ekarte etmekte yetersiz kalırken, büyük airway ise epiglottu havayoluna doğru iterek hava yolunun kapanmasına sebep olabilir.



**Şekil 5:** Uygun boyutta pediatrik airway seçimi (Pediatric Airway Management. Betül GÜLALP. Türkiye Klinikleri J Emerg Med-Special Topics 2015;1(1):90-8).

Yenidoğan ve infantlarda baş büyüklüğü ve boynun fleksiyona meyili nedeniyle sırt ve omuz altı desteği ile ventilasyon ve laringoskopiye kolaylaştırılır. Glottik açıklığın görülebilmesi için direk laringoskopide oral, faringeal ve laringeal akslar aynı hizada olmalıdır (Şekil 6) (46,47,48).



**Şekil 6:** Erişkin(A) ve infantta(B) trakeal entübasyon için gereken farklı baş pozisyonları (Clinton JE, Ruiz E. Emergency airway management procedures. In: Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 2nd edition. Philadelphia: WB Saunders; 1991:chapter 1).

Ventilasyonun sağlanamayacağı kuşkusu olanlarda spontan solunum korunarak indüksiyon tercih edilmelidir. Anestezi indüksiyonu, intravenöz, inhalasyon ve daha az olmak üzere intramusküler veya rektal yolla yapılabilmektedir. Özellikle 1 yaşın altında

en sık kullanılan yöntem inhalasyon yoludur, daha sonra intravenöz yol açılıp gereken ilaçlar verilir (37,47,49).

Çocuk ve özellikle bebeklerde entübasyonun tehlikeleri, tüpün uzunluk ve büyüklüğü, doğru laringoskop bleydi seçimi ve çocuk anatomisinin iyi bilinmesiyle büyük ölçüde giderilebilir.

Yenidoğanda dil büyük, larinks daha yukarıda ve önde, epiglot sert, V veya U şeklindedir. Özellikle yenidoğanlarda epiglotu da kaldırarak larinks girişini direkt görecek şekilde düz bleyd (örn. Miller) ile laringoskopi gerçekleştirilir (37,47).

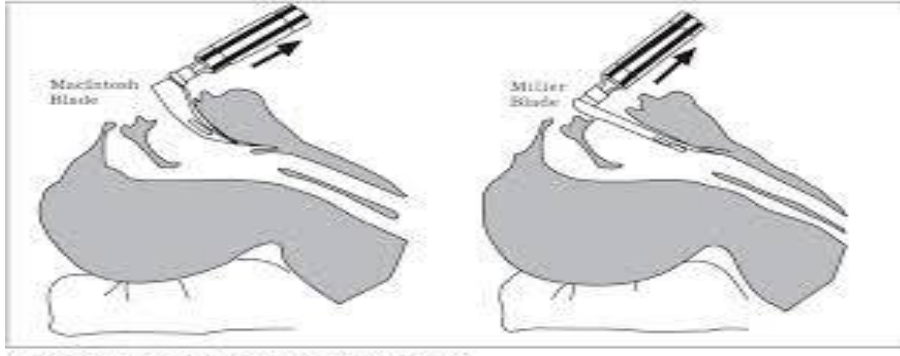
1 yaşın üzerinde ise laringoskopun ucu vallekulaya yerleştirilerek epiglotun indirekt elevasyonunu sağlayacak şekilde kavisli bleyd (örn. Macintosh) kullanılarak gerçekleştirilir (Şekil 7) (37,47,49).

### Pedriatrik laringoskoplar;



**Şekil 7:** Pedriatrik laringoskoplar ([www.henleysmed.com/category/catalog/diagnostic-instruments/laryngoscopes-accessories/](http://www.henleysmed.com/category/catalog/diagnostic-instruments/laryngoscopes-accessories/) (cited 2017 June 2))

Laringoskopi ile larinks girişi görüldüğünde endotrakeal tüp kord vokaller arasından geçirilerek ucu trakea bifurkasyonunun (karina) yukarısında kalacak şekilde yerleştirilir (Şekil 8) (48).



Şekil 8. Macintosh ve Miller laringoskop bıçakları.

**Şekil 8:** Miller ve macintosh laringoskoplarla entübasyon görüntüsü (<http://www.tiplopedi.com/Laringoskop> cited 2017 June 2)

Zor entübasyonlarda ise entübasyonu kolaylaştırmak amacıyla farklı laringoskoplar dizayn edilmiştir. Truview laringoskop (Truphatek International Ltd, Netanya, Israel), Storz videolarigoskop (Karl Storz-Endoskope, Tuttlingen, Germany), Glide Scope (Verathon, Bothell, WA, USA), Airtraq Optik laringoskop (Prodol Meditec, Vizcaya, Spain) bunlara örnektir. Bu laringoskoplar sayesinde küçük çocuklarda zor havayolu problemleri çözülebilir olmaktadır (36,47).

### 2.6.5 Videolarigoskoplar

Videolarigoskoplar yüksek çözünürlüklü mikro kamera ve küçük taşınabilir düz ekran monitörler kullanılarak trakeal entübasyonda laringoskopi başarısını artırmak üzere geliştirilmiş yeni cihazlardır. Günümüzde teknolojinin gelişmesine paralel olarak artık entübasyon işlemini monitörlerden daha geniş açı ile görerek yapılmasını sağlayan videolarigoskoplar ile entübasyon işleminin hem güvenli hem de daha hızlı yapılması planlanmaktadır (50,51). Farklı boylardaki bıçakları ve farklı büyüklükteki monitörleri ile her durumda pratik çözümler hedeflenmektedir. Geliştirilmiş aydınlatma sistemleri ile daha iyi bir glottik görüntü sağlanmaktadır (52,53,54). Videolarigoskoplarda mikro kamera sayesinde görüntü ses tellerinin sadece birkaç santimetre uzağından indirekt olarak elde edilerek monitöre aktarılır. Dolayısıyla ekranda ses tellerinin büyütülmüş net bir görüntüsü elde edilir ki bu endotrakeal entübasyon işlemini kolaylaştırır, başarı şansını artırır ve işlem süresini kısaltır (55). Hastanın boynunun katlanarak geriye hareket ettirilmesi gerekmez. Bu durum boyun yaralanması şüphesi olan hastalarda kritik bir önem taşır. Başarısız direk laringoskopi sonrası videolarigoskop kullanarak % 94 ile % 99 oranında başarı entübasyon sağladığı

görülmüştür (56,57,58). Yüksek kavisli ya da açılı bleyd sayesinde servikal omurgada manuplasyon yapmadan laringoskopik görüntüyü iyileştirebilmektedir (50,55).

### **Videolarinoskopi kullanımında bazı önemli endikasyonlar (55);**

- Havayolu patolojisi, zor havayolu (travma, tümör, obezite önceki cerrahisi)
- Servikal omurganın immobilizasyonu
- Sınırlı mekansal koşullar
- Eğitim, öğretim
- Belgeleme

Amerikan Anestezi Cemiyetinin (ASA) 2013 yılı Şubat ayında yayınladığı zor havayolu yönetimi pratik rehberinde; VL'nin zor hava yolu tahmin edilen olgularda daha iyi bir glottik görüntü sağladığı ve endotrakeal entübasyonun ilk seferde başarı şansını artırdığını belirtmişlerdir (52).

### **Entegre videolarinoskoplar**

**Airway olarak kullanılan:** CTrach videolarinoskop

**Bleyd olarak kullanılan:** Airtraq, Pentax videolarinoskop

**Videolarinoskop stileleri:** Rijit videolarinoskoplar: Bonfils laringoskop

**Rijit, açılı bleyd laringoskoplar:** Glidescope, McGrath, V-MAC, C-MAC videolarinoskoplar (58,59)

### **C-MAC Videolarinoskoplar**

2003 yılında Almanya'da üretilen ve klinik kullanıma sunulan C-MAC VL, entegre bir kameraya sahip standart Macintosh tipi bir laringoskop şeklinde tasarlanmıştır (55). Hastane içi ve hastane dışı her yere kolay taşınabilme ve kullanılabilen rijit ve açılanabilen bleyde sahip laringoskoplardır (60,55).

Cihazın standart laringoskop tasarımında olması hem standart direkt laringoskopiye hem de VL'ye olanak sağlamaktadır. Bu ikili kullanım özelliğinin diğer

cihazlara göre önemli bir avantaj sağladığı düşünülmektedir. Yüksek çözünürlüklü 7" monitöre (800x480 piksel) sahiptir. 2 saat lithium – ion batarya ile kullanılabilir. Eğitim ve arşivleme için 2 GB kapasiteye sahip SD kart üzerinden video ve resim alabilir. Stajyerler ya da deneyimi kısıtlı kullanıcılar tarafından eğitim amaçlı kullanıma olanak sağlar. Video çıkışı ile diğer monitörlere de bağlanabilir. Yenidoğandan yetişkine her hastada kullanım imkanı sağlar. Çok kullanımlık Macintosh 2, 3, 4 numara bleyd ile ya da pediatri ve neonatoloji için çok kullanımlık Miller 0,1 numara bleyd ile entübasyon yapılabilir (50,55,59,61) (Şekil 9).



**Şekil 9:** C-MAC Videolaringoskop (62)

C-MAC'in daha iyi glottik görüntü sağladığı, entübasyon başarısını artırdığı gösterilmiştir (63,64). D-BLADE zor entübasyon için özel olarak tasarlanmıştır. C-MAC bleydi horizontal aksta 80° ve vertikal aksta 60° açılma sağlayarak klasik Macintosh bleyd ile ulaşılamayan görüntü açısını sağlamaktadır (65). Stile kullanılarak endotrakeal tüpün istenilen şekilde yönlendirilmesi kolaylaşmaktadır (55). Yapılan çalışmalarda C-MAC videolaringoskoplar diğer videolaringoskoplar ile kıyaslandığında Macintosh tarzı bleyd kullanımı nedeniyle kullanım kolaylığı ve daha kısa entübasyon zamanı ile ilişkili bulunmuştur (66,67,68). Ayrıca direk laringoskopi tekniğinin öğretilmesi açısından da faydalı olmaktadır (1). Yapılan bir çalışmada C-MAC D-Blade ile entübe edilen obez hastaların entübasyonunda optimal glottik görüntüleme ve optimal görüntüleme süresi açısından başarılı bulunmuştur (69).

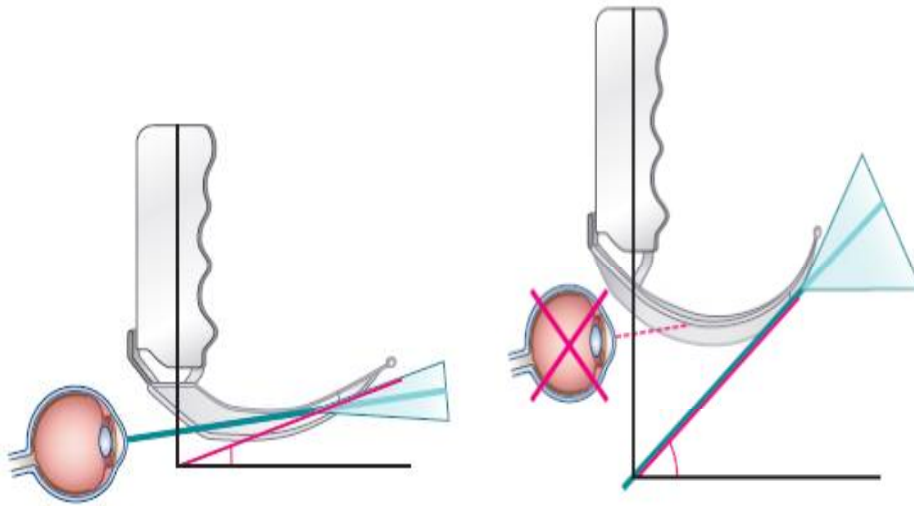
Zor havayolu düşünülen hastalarda direk Macintosh laringoskopi, GlideScope ve C-MAC D-Blade karşılaştırılan çalışmalarda D-Blade ile glottik görüntüleme skalası ve laringoskopi süresi daha kısa bulunmuştur (70). C-MAC D-Blade kullanılarak tüp

içine stile ya da buji kullanımı ile entübasyon sayısı ve entübasyon süresi olumlu yönde azalmakta olduğu düşünülmektedir (71) (Şekil 10).



**Şekil 10:** C-MAC Videolaringoskop D-Blade (60)

Direkt laringoskopi ile vokal kord görüntüsü olmayan zor entübasyonlar D-Blade'in açısı sayesinde görünebilir hale gelebilmektedir (60,55) (Şekil 11).



**Şekil 11:** Direk laringoskopi ile C-MAC Videolaringoskopinin görüş açıları (55)

## 2.6.6. Entübasyon Güçlüğü Öngörme Amaçlı Test Ve İncelemeler

Erişkinlerden farklı olarak, çocuklarda havayolunu değerlendirmek ve zor entübasyonu öngörmek adına tanımlanan çeşitli parametreler varsa da kabul görmüş bir standart bulunmamaktadır.

Pediyatrik zor havayolu öngörüsünde çeşitli anatomik özellikler, test ve parametreler kullanılmaktadır. Bunların birden fazlasının bir arada bulunması öngörü değerini arttırmaktadır (33, 72, 73, 74).

### 2.6.6.1. Mallampati (Orofaringeal Görünüm) Sınıflaması:

Zor entübasyon açısından hastanın operasyon öncesi değerlendirilmesinde; yatak başında kolaylıkla uygulanabilen, basit ve kullanışlı olan bu sınıflama, Mallampati ve arkadaşları tarafından üç sınıf olarak tanımlanmıştır (74). Daha sonra Samssoon ve Young uyarlamasıyla modifiye edilmiş ve günümüzde kullanılan sınıflama oluşmuştur (75).

Test, hasta oturur pozisyonda ve muayene eden kişiye bakar durumdayken değerlendiricinin talimatı ile hastanın ağzını olabildiğince açması ve dilini öne doğru çıkarması ile faringeal yapıların skorlanmasına dayanır. Bu test ile temporomandibular eklem açılabilirliği ve ağız açıklığının laringoskopik görüntü sağlamak için yeterli olup olmadığı değerlendirilir (Şekil 9) (42, 36).

#### Modifiye Mallampati Sınıflaması;

**I. Sınıf:** Tonsiller, pililler, sert damak, yumuşak damak ve uvula görülür.

**II. Sınıf:** Uvula ve yumuşak damak görülür.

**III. Sınıf:** Uvula tabanı ve yumuşak damak görülür.

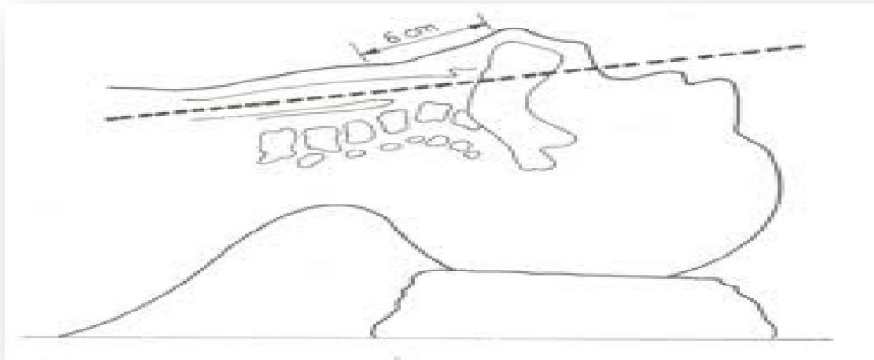
**IV. Sınıf:** Sadece sert damak görülür, farinks duvarı görülmez.



**Şekil 12:** Mallampati sınıflamasının Samssoon Young modifikasyonu (Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık, 2004: 243-73).

**2.6.6.2. Wilson Risk Skorlaması:** Vücut ağırlığı, baş ve boyun hareket kısıtlılığı, çene hareketi, geride alt çene ve fırlak diş (büyük protrüde diş) olmak üzere 5 etkenin her biri 0-2 arasında skorlanır toplam skor 0-10 arasında değişir. Zor entübasyon kriteri 2 ve üzeri kabul edilir (76,77,78).

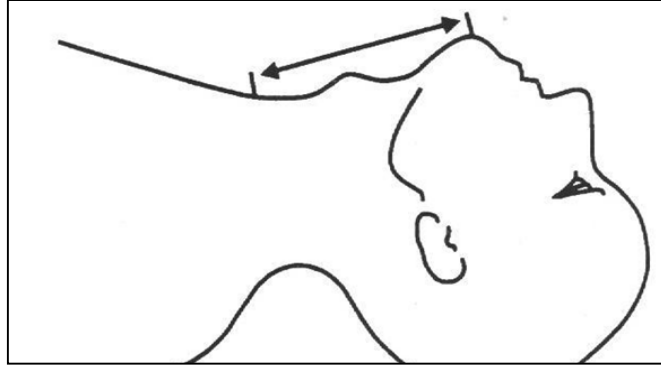
**2.6.6.3. Tiromental mesafe:** Baş ekstansiyonda iken çene ucu ile tiroid kıkırdağın en çıkıntılı kısmı arasındaki uzaklıktır (Şekil 13) (42, 36).



- Şekil 13:** Tiromental mesafe (Kayhan Z, Klinik Anestezi. Endotrakeal entübasyon. Genişletilmiş 3. Baskı. Logos Yayıncılık. İstanbul. 2004;243-73).

Tiromental mesafenin, 6 cm'den büyük veya tiroid ile mentum arasının en az 3 parmak genişliğinde olması gereklidir. Tiromental mesafenin, erişkinde 6 cm veya daha az olması, diğer anatomik özelliklere bakılmaksızın zor entübasyonu düşündürür.

**2.6.6.4. Sternomental mesafe:** Yatar pozisyonda, baş tam ekstansiyonda, ağız kapalı iken çene ucu ile sternum arası uzaklık ölçülür. 12 cm veya daha küçükse zor entübasyon beklenir (Şekil 14) (42, 36).

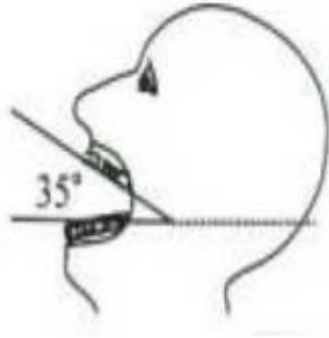


**Şekil 14:** Sternomental mesafe (Kayhan Z, Klinik Anestezi. Endotrakeal entübasyon. Genişletilmiş 3. Baskı. Logos Yayıncılık. İstanbul. 2004;243-73).

**2.6.6.5. İnterinsizör açıklık:** Hasta oturur pozisyonda iken cetvelle ölçülür. Üst ve alt kesici dişler arası mesafe 4.6 cm üzeri ise 'normal', 3.8 cm altı ise 'zor' entübasyon kriteri kabul edilir. Orofaringeal açıklığın değerlendirilmesi açısından da önemlidir (42, 36).

**2.6.6.6. Atlantookspital eklem hareketliliği, başın ekstansiyon derecesi:**

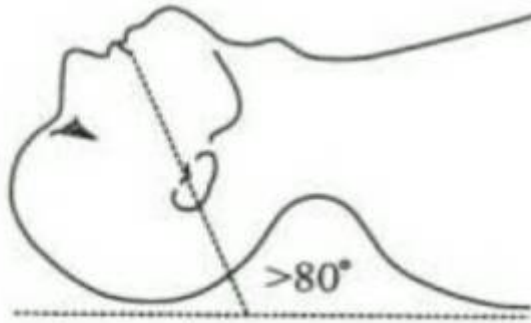
**1. Üst diş oklüzal yüzü-horizontal düzlem açısı:** Normal eklem 35 derece ekstansiyona gelebilir. Dik ve karşıya bakacak şekilde oturan, ağız kapalı hastada üst ve alt dişlerin oklüzal yüzünden geçen hat yere paraleldir. Mandibula sabit kalmak üzere ağızını maksimum açan hasta boynunu ekstansiyona getirir. Üst ve alt kesici dişler arasındaki açı değerlendirilir. Ağız açıklığına göre daralmanın derecesi saptanır. <30 derece olduğunda zor entübasyon beklenir ( Şekil 15) (42,36).



**Şekil 15:** Üst diş oklüzal yüzü-horizantal düzlem açısı  
(<http://slideplayer.biz.tr/slide/1954592/7/images/37/Üst+diş+oklüzal+.+horizantal+açı.jpg> cited 2017 June 2)

## 2. Ağız köşesi-tragus hattının horizantal düzlemle yaptığı açı:

Yastıksız sırtüstü yatan hastada baş tam ekstansiyonda iken ağız köşesi-tragus hattının horizantal düzlemle yaptığı açı 80 derece veya daha dar ise entübasyon güçlüğü beklenir (Şekil 16) (42, 36).



**Şekil 16:** Ağız köşesi-tragus hattının horizantal düzlemle yaptığı açı  
(<http://slideplayer.biz.tr/slide/1954592/7/images/38/Ağıztragus+.+Horizantal+düzlem.jpg> cited 2017 June 2)

**2.6.6.7. Mandibula protrüzyonu:** Dik oturur pozisyonda hastadan alt çenesini olabildiğince ileri çıkartması istenir. Bu durumda:

A: Alt kesici dişler üst kesici dişlerin önüne geliyorsa,

B: Alt ve üst kesici dişler birbirine temas ediyorsa,

C: Alt kesici dişler, üst kesici dişlerin gerisinde kalıyorsa;

şeklinde gruplanır (1, 52).

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

#### 2.6.6.8. Modifiye Cormack-Lehane Laringoskopik Değerlendirmesi:

Laringoskop ağız içine yerleştirildikten sonra epiglot ve kord vokallerin görünümüne göre derecelendirme yapılır (Şekil 17) (42, 79);

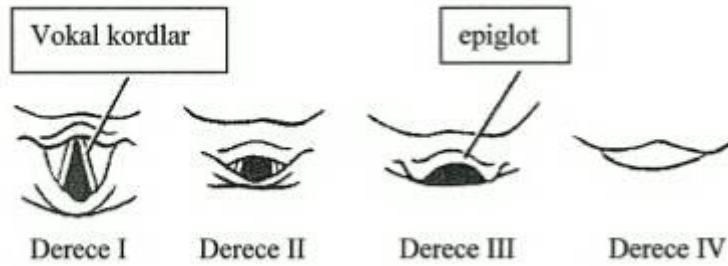
Grade I: Glottisin tamamı görülüyor

Grade IIa: Glottis kısmen görülüyor

Grade IIb: Sadece arytenoids ve glottis görülüyor

Grade III: Sadece epiglot görülüyor

Grade IV: Epiglot da görülüyor



**Şekil 17:** Cormack-Lehane laringoskopik derecelendirme

(<http://slideplayer.biz.tr/slide/1954592/7/images/30/Cormack+ve+Lehane+değerlendirmesi.jpg> cited 2017 June 2)

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif randomize çalışma, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı (28.12.2016 tarih ve 329 sayılı karar) ve hastalardan bilgilendirilmiş hasta onamı alınarak, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ameliyathanesinde Kasım 2016-Mart 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya anestezi öncesi değerlendirmede American Society of Anesthesiologist (ASA) sınıflamasına göre I-III risk grubuna giren, yaşları 4 ay ve 10 yaş arasında, Mallampati 1.-4. Sınıf, elektif cerrahi geçirecek 40 yarık damak-dudak ve 40 normal hasta dahil edildi.

Hipertansiyon ve ritim bozukluğu gibi kardiovasküler sistem, solunum sistemi, merkezi sinir sistemi hastalığı olanlar, sendromik hastalar, uygulanacak ilaçlara allerji öyküsü olan hastalar, ağız içinde kitle, servikal travma gibi nedenlerle zor entübasyon düşünülen hastalar izole yarık damak ve izole yarık dudak hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ebeveynlerinin rızası olmayan hastalar da çalışma dışı bırakıldı. Araştırmadaki tüm testler ve endotrakeal entübasyonlar 3 yıllık deneyime sahip aynı anesteziyolog tarafından gerçekleştirildi.

Ameliyattan önce bütün hastaların rutin kan, idrar tetkiki yapıldı. Hemoglobün ve hematokrit ölçümleri yapıldı. Elektrokardiografi ve akciğer grafileri çekildi. Rutin fizik muayeneleri yapıldı.

Çalışmaya dahil edilen hastalar, operasyondan önce preoperatif olarak değerlendirildi. Ebeveynlerinden yazılı ve sözlü onay formu alındıktan sonra randomize şekilde 40' er kişilik 2 gruba ayrıldı:

- Grup Y: Yarık damak dudaklı çocuklar
- Grup N: Normal çocuklar

Preoperatif değerlendirmede demografik özellik olarak yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy ve vücut kitle indeksi kaydedildi.

Zor havayolunu öngörmeye yönelik Mallampati Sınıflaması (MMC), Cormack-Lehane Sınıflaması (CL-S), tiromental mesafe (TMM), ağız açıklığı, baş boyun hareketleri ve özellikleri kaydedildi.

Havayolu değerlendirme testlerini karşılaştırmada yol gösterici olarak bütün olguların dik ve oturur pozisyonda ağızını açmayanların abeslang kullanarak ağızlarını açarak ve dili

öne çıkararak orofaringeal yapılarının incelenmesiyle Mallampati Sınıflaması yapıldı. Buna göre Sınıf I: yumuşak damak, pililer ve uvulanın tamamı görülebiliyor; Sınıf II: yumuşak damak, uvula görülebiliyor; Sınıf III: yumuşak damak, uvulanın tabanı görülebiliyor, Sınıf IV: yumuşak damak görülemiyor şeklinde sınıflandırıldı, Sınıf III-IV zor entübasyon öngörü kriteri olarak değerlendirildi.

Hasta sırtüstü yatarken, baş tam ekstansiyonda, ağız kapalı ve yutkunmaz durumdayken hassas bir kumpas ile kumpas tiroid kemiğe dayanarak çene ön ucuna olan mesafe ölçüldü. Bu mesafenin 6 cm ve daha küçük olması zor entübasyon öngörü kriteri olarak kabul edildi.

Havayolu değerlendirilmesi tamamlandıktan sonra hastalara standart monitörizasyon uygulandı, damar yolu olan olgularda 2 mg/kg propofol ile damar yolu olmayan ve damar yolu için izin vermeyen olgularda ise hastanın yüze uygun bir maske ile % 100 O<sub>2</sub>, ve % 8 sevoflurane ile anesteziye geçildi, uygun çaplı bir intravenöz kanül ile damaryolu açılarak anestezi indüksiyonuna başlandı. İndüksiyonda Fentanil iv 0,5-1 µg/kg, uygulandı. Ventile edilebildiği görüldükten sonra kas gevşemesi için roküronyum 0,5 mg/kg iv olarak uygulandı. Roküronyum uygulanmasından 2-3 dakika sonra video laringoskopiye geçildi. Karl Storz Videolarinoskopun ekranı işlem öncesinde hazırlandı ve üzerine monte edildi, ağız içerisine dilin orta hattından yerleştirilerek görüntü sağlandı. Grup Y hastalar için yaşına uygun spiralli kafli-kafsız tüpler kullanıldı, Grup N'deki hastalar için ise yaşına uygun spiralli kafli-kafsız tüpler kullanıldı. Endotrakeal entübasyon ekrandan görmek suretiyle gerçekleştirildi. Sonrasında Karl Storz Video Laringoskop ağız içerisinden çıkarıldı. Vokal kordların ve entübasyon zorluğunun değerlendirilmesinde Modifiye Cormack Lehane skorlama sistemi kullanıldı. Skorlar; Grade I; Glottisin tamamı görülüyor Grade IIa; Glottis kısmen görülüyor Grade IIb; Sadece arytenoids ve glottis görülüyor Grade III; Sadece epiglot görülüyor Grade IV; Epiglot da görülüyor şeklinde sınıflandırıldı. Hastada laringoskop bleydinin ağız içine girmesinden end tidal CO<sub>2</sub> değerinin görülmesine kadar olan süre entübasyon zamanı olarak kabul edildi ve kaydedildi. Karl storz videolarinoskop ile hastaların glotik açıklık görünüm yüzdeleri kaydedildi: Kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB), SpO<sub>2</sub> ve end-tidal CO<sub>2</sub> değerleri belli zaman aralıklarında kaydedildi. Hastanın indüksiyon öncesi ölçümleri giriş, entübasyondan sonraki ölçümleri 0.dk, 2.dk, 5. dk ve 10. dakikalarda kaydedildi.

Entübasyonun deneme sayısı kaydedildi. Üçüncü denemeden sonra başarısız olunan olgularda alternatif yöntem olarak Laringeal Maske Airway (LMA) uygulaması planlandı. Entübasyonun ve extübasyonun, başarılı olup olmadığı kaydedildi.

Anestezi idamesi % 45 O<sub>2</sub>, %55 N<sub>2</sub>O ve % 1,5 sevoflurandan oluşan taze gaz akımı ile sağlandı. Hastanın kilosuna ve yaşına, açlık durumuna operasyondaki sıvı ve kan kaybına uygun şekilde mayi infüzyonu başlandı.

**İstatistiksel Yöntem:** Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma sahip değişkenlerin iki bağımsız grup karşılaştırılmasında Student t testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare analizi ile test edilmiştir. Analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. P<0,05 anlamlı kabul edilmiştir.



#### 4. BULGULAR

Gruplar karşılaştırıldığında yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ) açısından anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1: Grupların demografik verileri (ort ± SD)**

	Grup N	Grup Y	P
<b>Kız [n(%)]</b>	18 (45,0%)	18 (45,0%)	1,000
<b>Erkek [n(%)]</b>	22 (55,0%)	22 (55,0%)	
<b>Yaş (Ay)</b>	14,45 ± 12,36	13,32 ± 6,48	0,612
<b>Vücut Kitle İndeksi (VKİ)</b>	17,88 ± 3,96	16,76 ± 3,93	0,209

Gruplar karşılaştırıldığında Mallampati skorları, Tiromental mesafe ve Ağız açıklığı ölçümlerinde anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2: Gruplara göre ağız açıklığı, tiromental mesafe, mallampati skorlamasının karşılaştırılması [n(%)]**

	Grup N	Grup Y	Toplam	P
<b>Ağız Açıklığı(cm)</b>	2,7800	2,5975		0,156
<b>Tiromental Mesafe(cm)</b>	3,4000	3,2075		0,128
<b>Mallampati Skorlaması</b>				
I [n(%)]	30 (75,0%)	20 (50,0%)	50 (62,5%)	0,087
II [n(%)]	6 (15,0%)	8 (20,0%)	14 (17,5%)	
III [n(%)]	2 (5,0%)	7 (17,5%)	9 (11,2%)	
IV[n(%)]	2 (5,0%)	5(12,5%)	7 (8,8%)	

Gruplara göre entübasyon ve reentübasyon deneme sayısı karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3: Gruplara göre entübasyon deneme sayıları ve uyanma sırasında reentübasyon oranları [n(%)]**

		<b>Grup N</b>	<b>Grup Y</b>	<b>P</b>
		<b>[n(%)]</b>	<b>[n(%)]</b>	
<b>Entübasyon</b>	1 Deneme	37 (92,5%)	34 (85,0%)	0,365
	2 Deneme	3 (7,5%)	5 (12,5%)	
	3 Ve Daha Fazla	0 (0,0%)	1 (2,5%)	
<b>Reentübasyon</b>		0 (0,0%)	1 (2,5%)	

İki grup arasında entübasyon süreleri bakımından Grup Y'de Grup N'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4: Grupların entübasyon süreleri (Ort  $\pm$  SD)**

	<b>Grup N</b>	<b>Grup Y</b>	<b>P</b>
<b>Entübasyon Süresi (Sn)</b>	29,215 $\pm$ 13,7322	50,4910 $\pm$ 28,86832*	0,001

\*:  $P<0.05$  Grup N'ye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

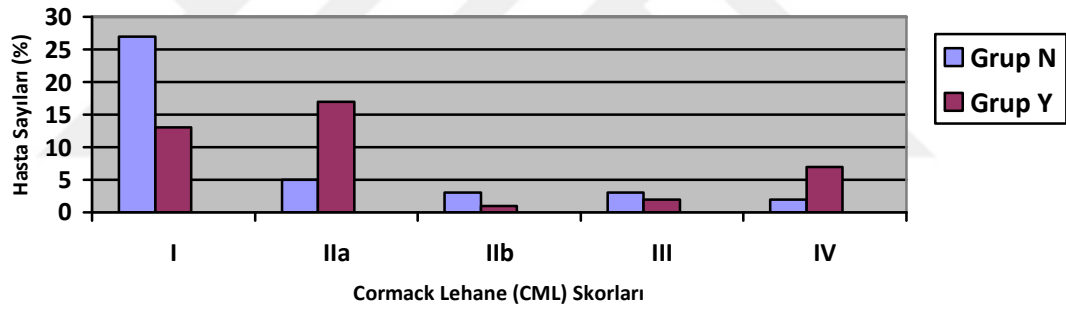
Gruplara göre glotik açıklık görünüm oranları karşılaştırıldığında Grup Y'deki oranlar Grup N oranlarına göre anlamlı olarak düşüktü ( $p<0.05$ ) (şekil 18).



Şekil 18: Grupların Glottik açıklık görünüm oranları

\*:  $P < 0.05$  Grup N'ye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Gruplar arasında Cormack Lehane Skorlaması açısından hasta oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Şekil 19).



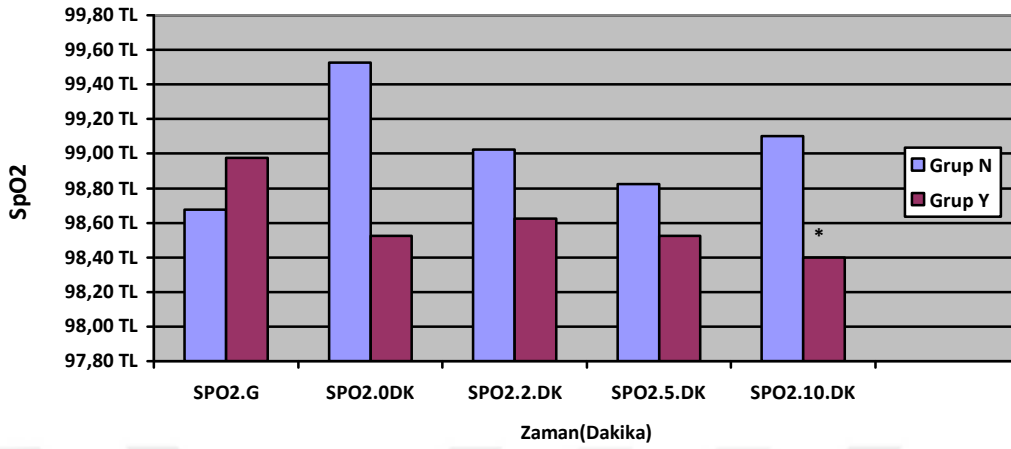
Şekil 19: Grupların Cormack Lehane Skorları

Zor maske ventilasyonu bakımından gruplar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir farklılık gözlemlenmedi (Tablo 5).

Tablo 5: Grupların zor maske ventilasyonu

	Grup N [n(%)]	Grup Y [n(%)]	Total	P
Zor Maske Ventilasyonu	0(0,0%)	2(5,0%)	2(2,5%)	0,093

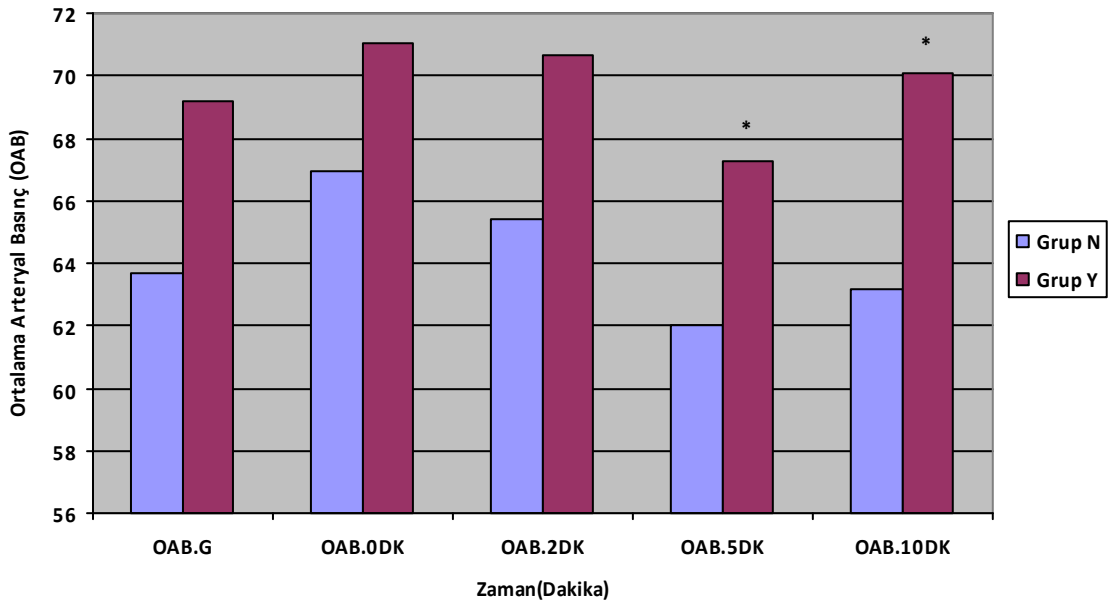
Grup Y'deki entübasyon sonrası 10.dakika saturasyon değerleri Grup N'ye göre anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0.05$ ) (Şekil 20).



**Şekil 20: Grupların SpO2 değişiklikleri**

\*:  $P<0.05$  Grup Y'ye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

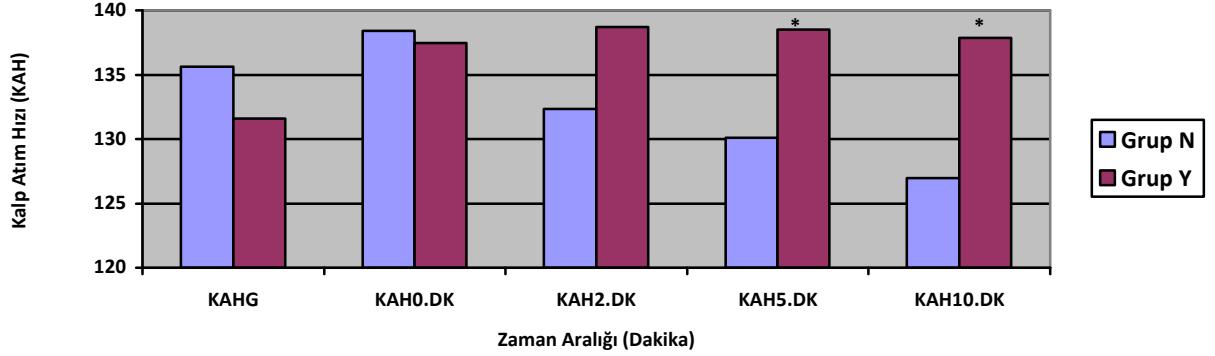
Grupların OAB değerleri karşılaştırıldığında Grup Y'deki 5. ve 10. dakika OAB değerleri Grup N'ye göre anlamlı olarak yüksek ölçüldü ( $p<0.05$ ) (Şekil 21).



**Şekil 21: Grupların ortalama arteriyel basınç değişiklikleri**

\*:  $P<0.05$  Grup N'ye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Grupların KAH'ları karşılaştırıldığında Grup Y'deki entübasyon sonrası 5.dakika ve 10.dakika KAH değerleri Grup N'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ölçüldü ( $p<0.05$ ) (Şekil 22).

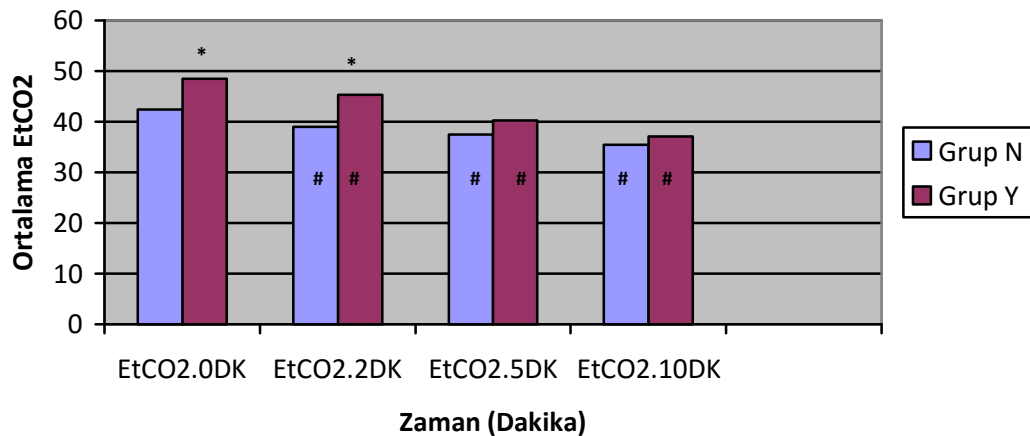


**Şekil 22: Grupların ortalama kalp hızı değişiklikleri**

\*:  $P<0.05$  Grup N'ye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

Grup Y'de 0 ve 2. dakikalarda ölçülen  $\text{EtCO}_2$  değerleri Grup N'ye göre anlamlı olarak yüksek ölçüldü ( $p<0.05$ ) (Şekil 23).

Grup N'de ve Grup Y'de grup içi 2-10. dakikalar arasında ölçülen tüm  $\text{EtCO}_2$  değerleri 0. dakikalarda ölçülen  $\text{EtCO}_2$  değerlerine göre anlamlı derecede düşük bulundu ( $p<0.05$ ) (Şekil 23).



**Şekil 23: Grupların ortalama End-tidal  $\text{CO}_2$  değişiklikleri**

\*:  $p<0.05$  Grup Y'ye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

#: $p<0,05$  Kontrol (0 dakika) değerlerine göre anlamlı farklılık

## 5. TARTIŞMA

Dudak-damak yarıkları, baş-boyun bölgesinin sık görülen konjenital malformasyonları arasındadır. Dudak damak yarıklı çocuklar genellikle retrognati micrognati ve glossopatozis ile ilişkilidir. Çalışmamızda 2016-2017 tarihleri arasında genel anestezi altında videolaringoskopi ile entübe edilecek yarık dudak-damak anomalisi olan ve yüz ve ağız anomalisi olmayan pediatrik hastalar prospektif olarak değerlendirildi. Yarık dudak-damaklı olan ve normal aynı yaş grubundaki hastaların entübasyon koşulları, demografik özellikleri değerlendirilmesi amaçlandı.

Yarık dudak-damak anomalisinin erkek cinsiyette daha sık görüldüğü bilinmektedir. Çalışmamızın verileri de bu bilgiyi desteklemektedir. İzole dudak yarığı ve dudak-damak yarığı erkek cinsiyette kadın cinsiyete göre neredeyse 2 kat fazla görülmektedir (80).

Çalışmamızda değerlendirilen hastalara bakıldığında yarık dudak-damak olan hasta grubunda 40 hastanın 18'i erkek, 12'sinin kadın olduğu görüldü. Yarık dudak-damak olmayan hasta grubunda 40 hastanın 18'i erkek, 12'sinin kadın olduğu görüldü. Hastaların yaş ortalaması ise 14 ay olarak bulundu.

Çalışmamızda gruplara göre;  $TMM \leq 6$  cm zor entübasyon belirteci olarak incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu durum grupların yaşa göre ayrılmış olması ve büyümeyle birlikte anatomik farklılıkların benzer oluşmasıyla açıklanabilir.

Bunun sonucunda çalışmamızda; TMM ile ilgili olarak erişkinlerde zor entübasyon öngörüsünde kullanılan  $TMM \leq 6$  cm kriterinin geçerli olmadığı, yaş ve boy ile doğru orantılı olarak değişeceği görüldü.

Nikhar ve arkadaşları (81) normal havayolu olan 3-15 yaş grubundaki 400 hastada, tiromental mesafe ve sternomental mesafe ölçümlerini Cormack-Lehane derecelendirmesi ile karşılaştırmışlardır. Söz konusu ölçümlerin boy, yaş, vücut ağırlığı

ile ilişkisini araştırmışlar, bu mesafelerin büyüme ve gelişme ile doğru orantılı olduğunu bulmuşlardır.

İlgili kaynaklarda ve Google ile Pubmed literatür taramalarında; TMM ölçüm değerleri açısından pediatrik referans değerlere rastlamamış olup, bu alanda uygun referans değerler açısından daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu açıktır.

Windsor ve ark (85) tüm zor entübasyon kriterlerini değerlendirdikten sonra, hastanın bireysel özelliklerini hesaplayarak ve zor entübasyon ile ilgili tüm gereçleri sağladıktan sonra yapılacak entübasyon girişimlerinin başarılı olabileceğini belirtmektedir.

Entübasyonda başarının işlemi yapan anesteziyle ilişkili olduğu kabul edilmiştir. Çalışmamızda entübasyon 3 yılını doldurmuş deneyimli bir anestezi tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, beceri ve ustalığın özellikle pediatrik hastalarda zor entübasyonda mortalite ve morbiditeyi önlediğini belirtmişlerdir (86). Li ve ark. da (87) güç hava yolu yönetimi ve zor entübasyon açısından en önemli parametrenin, anesteziyetin yeteneği ve becerisi olduğunu belirtmişlerdir.

Kulkarni ve ark. (82) 120 elektif kanser cerrahisi uygulanacak hastalarda entübasyon deneme sayısını karşılaştırmışlardır. McCoy laringoskop ile 27 hasta ilk denemede, 3 hasta ikinci denemede entübe edilirken Trueview VL ile 29 hasta ilk denemede entübe edilmiştir. Cavus ve ark. (83) acil serviste çeşitli sebeplerle entübe edilen hastalarda C-MAC VL kullanmışlar. 80 hastanın 63' ü ilk, 13'ü ikinci, 4'ü ise üçüncü denemede entübe edilmiştir.

Adenekan ve arkadaşlarının yaptığı, damak onarımı yapılan hastalarda perioperatif havayolu problemlerinin değerlendirildiği 116 hastalık bir çalışmada, 6 hastada (% 4.6) havayolu problemi yaşandığı görülmüştür. Yaşanan havayolu problemleri arasında postoperatif pnömoni (2 hasta), başarısız entübasyon (1 hasta), zor entübasyon (1 hasta), ekstübasyon sonrası bronkospazm (1 hasta) ve laringeal ödem (1 hasta) yer almıştır (88).

C-MAC VL kullandığımız çalışmamızda ise entübasyon deneme sayısı karşılaştırıldığında GRUP Y'de 40 hastanın 5'inde 2. denemede 1'inde 3. denemede başarılı entübasyon olmuşken GRUP N'de 40 hastasının sadece 3'ünde 2. denemede

başarılı entübasyon olmuştur üç denemeli entübasyon girişimi bu grupta olmadı. Her iki grup başarılı ekstübasyonları karşılaştırıldığında Grup N de 40 hastanın hepsi extübe edilirken Grup Y de 40 hastanın sadece 1'inde (%2,5) extübasyon yapılamamıştır.

Jain ve ark. (89)'nın yaptığı servikal yaralanması olan simüle manken çalışmasında entübasyon süreleri değerlendirildiğinde, C-MAC D-BLADE grubunda 27.4 sn olarak bulmuşlardır.

Ng ve ark. (90) Mallampati skoru 3 ve üzeri, potansiyel zor havayolu olan 130 elektif vakanın entübasyon sürelerini karşılaştırdıklarında McGrath VL grubunda ortalama 67 saniye, C-MAC VL grubunda ise 50 saniye ölçülmüş ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca birden fazla deneme yapılan hasta sayısı C-MAC VL grubunda daha düşük (20'ye karşı 7) bulunmuştur.

Bensghir ve ark. (91) elektif torasik cerrahi için çift lümenli tüp yerleştirilecek 68 hastada VL ile DL gerekli entübasyon sürelerini karşılaştırmışlar ve VL'nin entübasyon için gerekli zamanı azalttığını sonucuna varmışlardır. Macintosh Laringoskopi ile daha uzun entübasyon süresi (39.9 saniyeye karşı 47.9. saniye) elde etmişlerdir.

Maksillo –fasial defektleri bulunan bebeklerde entübasyon zorluğu beklenen bir durumdur. Sarıççek ve ark. (84) tarafından konjenital anomalisi bulunan bebeklerde zor entübasyon riskinin arttığı gösterilmiştir.

C-MAC VL ile yapılan çalışmamızda başarılı entübasyon süresi karşılaştırıldığında GRUP Y'de ortalama 50,49 saniye iken, GRUP N'de 29,21 saniye bulunmuştur. İki grup arasındaki başarılı entübasyon süreleri oranları arasında anlamlı derecede farklılık olmuştur. C-MAC VL kullanılan her iki grup arasında GRUP Y'nin entübasyon süresinin daha uzun olması anatomik yapıdan kaynaklanan zorluktan olabileceğini düşünmekteyiz.

Law ve ark. (95) yarık damak dudak operasyonlarında anestezi morbiditenin çoğunluk sebebinin zor entübasyon, entübasyon tüpünün kompresyonu, entübasyon tüpünün ileri kaçması veya kazayla ekstübasyon gibi hava yolu ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kohjitani ve ark. (96) endotrakeal tüpü nötr baş pozisyonunda karınanın 1.5 cm üzerine yerleştirilirse, baş hareket ettirildiğinde kazara ekstübasyon şansını en aza indireceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle, tüpün hareketi önlemek için yerleştirildikten sonra sıkıca sabitlemeli ve tüpün pozisyonu kaydedilmeli ve kontrol edilmelidir.

Çalışmamızda Grup Y'deki hastaların entübasyon saturasyon değerlerinde 10. dakikada anlamlı düşmeler gözlemlendi. Bu durum ağız içinde çalışma durumunda başın manuplasyonu ağız açacağına tüpü sıkıştırması ve hareket ettirmesi ile tüpün yerinden oynamış olması sonucu olabilir.

Xue ark. (92) elektif plastik cerrahi planlanan 57 hastada, GlideScope videolarinoskop ve Macintosh direkt laringoskopi ile orotrakeal entübasyona hemodinamik yanıtı araştırmışlar ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulamamışlardır.

Joo ve ark (93) 40 kadın hastada ILMA ile kör entübasyon, ILMA ile fiberoptik yardımı ile entübasyon ve direkt laringoskopi ile endotrakeal entübasyona hemodinamik yanıtı ve postoperatif morbiditeye etkilerini karşılaştırmışlar OAB değerlerini direkt laringoskopi ile trakeal entübasyon uygulanan grupta daha fazla bulmuşlar.

Hassan ve ark. (94) direk laringoskopide bleyd ile dil köküne basının propriyoseptif stimulus ile OAB, KAH ve katekolamin seviyesinde artışa neden olduğunu bildirmişlerdir. Trakeal entübasyonun ise larinks ile trakeadaki reseptörleri uyarak hemodinamik yanıt ve epinefrin cevabını kuvvetlendirdiğini bildirmişlerdir.

Shribman ve ark. (97) pediatrik anestezide, larengoskopi ve trakeal entübasyon katekolamin seviyesini, KAH'nı ve OAB'ı geçici olarak arttırdığını bildirmişlerdir.

Kirkpatrick ve ark. (98) propofolun, uyarılmamış haldeki sempatik aktiviteyi azalttığını, Ebert ve ark. (99) ise propofol verildikten 5 dakika sonra sempatik bir uyarıya verilen kardiyovasküler yanıtı zayıflatmadığını bildirmişlerdir.

Roizen ve ark. (100) kesi öncesi ortalama plazma norepinefrin konsantrasyonunun insizyon sonrası 3 ve 10. dakika değerlerinde %10'dan fazla bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Grup Y'de KAH ve OAB 5. ve 10. dakikalardaki ölçümlerde Grup N'ye göre anlamlı olarak yüksekti. Bu durum operasyonda dilin operasyon bölgesine girmesini

engellemek amacıyla erken dönemde dile atılan s t rden ve ağız aacağının kullanılmasından kaynaklanan ağrı sebebiyle olabileceğini düşündürmektedir.

Gruplar arası End-tidal CO<sub>2</sub> değerileri Grup Y de Grup N ye göre 5.dakikaya kadar daha anlamlı yüksek olması entübasyon süresinin de Grup Y'de anlamlı uzun olmasıyla korelasyon göstermektedir. Bu durum entübasyon güçlüğü sonucu olabilir. Ocak 2010-Temmuz 2017'ye kadar yarık dudak ve damak ve End Tidal CO<sub>2</sub> kelimeleri ile yapılan MEDLINE taramasında yarık dudak ve damak hastalarında End Tidal CO<sub>2</sub> artışı ile zor entübasyon ilişkisine ilişkin çalışmalara rastlanmadı.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yarık dudak ve damak olan ve ağız, yüz anomalisi olmayan C-MAC videolarinoskop kullandığımız olguların entübasyon koşullarını, başarısını ve hemodinamik parametrelerini karşılaştırdığımız çalışmamızda;

1.Yarık dudak ve damak hastaları aynı yaş grubundaki normal hastalara göre entübasyon süresinin uzun olduğu görüldü.

2.Yarık dudak ve damaklı hasta grubunda glotik açıklık görünüm oranları normal hasta grubuna göre daha düşük bulundu.

3. Yarık dudak ve damaklı hasta grubunda normal hasta grubuna göre periferik satürasyonun 10.dakikadan sonra düştüğü görüldü.

4. Yarık dudak ve damaklı hasta grubunda normal hasta grubuna göre kalp atım hızı ve ortalama arteriyel basınçlarında 5.ve 10. dakikadaki ölçüm zamanlarında arttığı görüldü.

5.End-tidal CO<sub>2</sub> miktarı yarık dudak ve damaklı hasta grubunda normal hasta grubuna göre yüksek ölçüldü.

6.Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler neticesinde videolarinoskop kullandığımız yarık dudak ve damaklı hastalarda normal hasta gruplarına göre entübasyonun daha zor olduğu ve bundan dolayı entübasyon işleminin deneyimli anestezi uzmanları tarafından yapılması ve vaka takibinde daha dikkatli olunması gerekir.

7.Videolarinoskopinin bu hasta gruplarında kullanılmasının daha yararlı olabileceği ancak videolarinoskopi ile diğer entübasyon tekniklerinin bu hasta grubunda karşılaştırılması başka çalışmaların da yapılmasının daha değerli olacağını düşünmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Moore KL, Persaut TVN. İnsan Embriyolojisi 6. Baskıdan çeviri, Ed: Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H. Nobel Kitapevleri, 2002.
2. Brailsford J, Smith DD, Lizarraga AK, Bermudez LE. Surgical management of patients with cleft palate. *OR Nurse Journal* 2010; 16-24.
3. Tremlett M. Anesthesia for cleft lip and palate surgery. *Cur Ana & Crit Care*. 2004; 15:309-16.
4. Mossey PA, Modell B. Epidemiology of oral clefts 2012: An international perspective. *Front Oral Biol Basel, Karger* 2012; 16:1-18
5. Stainer P, Moore GE. Genetics of cleft lip and palate: syndromic genes contribute to the incidence of non-syndromic clefts. *Human Molecular Genetics* 13, Review Issue 1, 2004.
6. Hagberg C, Larson O, Milerad J. Incidence of cleft lip and palate and risks of additional malformations. *Cleft Palate Craniofac J*. 1997; 35:40-45.
7. Online Mendelian Inheritance in Man, OMIM. Baltimore, McKusickNathans Institute of Genetic Medicine, Johns Hopkins University, 2000; 15:57-61.
8. Saal HM. Classification and description of non-syndromic clefts. In Wyszynski DF, ed. *Cleft lip and palate: from origin to treatment*. New York: Oxford University Press 2001; 47-52.
9. Mooney MP. Classification of orofacial clefting. In: Joseph E, Losee REK, eds. *Comprehensive Cleft Care*. Mc Graw Hill, 2008; 21-32.
10. Cohen MJ. Syndromes with orofacial clefting. In Wyszynski DF, ed. *Cleft lip and palate: from origin to treatment*. New York: Oxford University Press 2002; 53-65.
11. Fraser GR, Calnan JS. Cleft lip and palate: seasonal incidence, birth weight, birth rank, sex, site, associated malformations and parental age: A statistical survey. *Arch Dis Child*. 1961; 36:420-3.

12. Spilson SV, Kim HJ, Chung KC. Association between maternal diabetes mellitus and newborn oral cleft. *Ann Plast Surg.* 2001; 47:477-81.
13. Castilla EE, Lopez-Camelo JS, Campana H. Altitude as a risk factor for congenital anomalies. *Am J Med Genet.* 1999; 86:9-14.
14. Vieria AR, Orioli IM. Birth order and oral clefts: a meta analysis. *Teratology.* 66:209-216.
15. Yang J, Carmichael SL, et al. National birth defects prevention study. Socioeconomic status in relation to selected birth defects in a large multicentered US case control study. *Am J Epidemiol.* 2008; 167:145-54.
16. Vieria AR, Orioli IM, Murray JC. Maternal age and oral clefts: a respraisal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002 ; 94:530-5.
17. Vanderas A. Incidence of cleft lip, cleft palate and cleft lip and palate among races: a review. *Cleft Palate J.* 1987; 24:216-25.
18. Tolorova M. Periconceptional supplementation with vitamins and folic acid to prevent recurrence of cleft lip. *Lancet.* 1982; 2(8291):217.
19. Briggs RM. Vitamin supplementation as a possible factor in the incidence of cleft lip/palate deformities in humans. *Clin Plast Surg.* 1976; 3:647-52.
20. Levi S, Schaap JP, et al. End result of routine ultrasound screening for congenital anomalies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1999, 5:366-71.
21. Daniel Rotten J-ML. Prenatal diagnosis of facial clefts. In Losee JE, ed. *Comprehensive Cleft Care.* New York: McGraw Hill 2008; 43-82.
22. Law RC, Klerk C.de. Anesthesia for Cleft Lip and Palate Surgery. Royal Shrewsbury Hospital, Shrewsbury, U.K. *World Anesthesia Issue* 14, 2002 Article 9: Page 1 of 1.
23. Jackson O, Basta M, et al. Perioperative risk factors for adverse airway events in patients undergoing cleft palate repair. *Cleft Palate Craniofac.* 2012.
24. Ísada T, Miwa T, Hiroki K, Fukuda S. The management of the difficult pediatric airway. *Mesui.* 2005; 54:490-5.

25. Desalu I, Adeyemo W, et al. Airway and respiratory complications in children undergoing cleft lip and palate repair. *Ghana Med J.* 2010; 44:16-20.
26. Kwari DY, Chinda JY, et al. Cleft lip and palate surgery in children: anaesthetic considerations. *Afr J Paediatr Surg.* 2010; 7:174-7.
27. Mukozawa M, Kono T, et al. Late onset tongue edema after palatoplasty. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2011; 49:29-31.
28. LaRossa D. The state of the art in cleft palate surgery. *Cleft Palate Craniofac J.* 2000; 37:225-8.
29. Practice guidelines for management of difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2013; 118:251-70.
30. Roulleau P, Gall O, et al. Remifentanyl infusion for cleft palate surgery in young infants. *Paediatric Anaesthesia* 2003; 13:701-7.
31. Difficult Airway Society. Recommended equipment for management of unanticipated difficult intubation. 2005.
32. Kayhan Z. Solunum Sistemi ve Anestezi. Klinik anestezi. Genişletilmiş 3. Baskı. İstanbul Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2007; 191-96.
33. Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway. an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. *Anesthesiology.* 2003; 98:1269-77.
34. Douglass GD., Jenson L., Mendoza D., A practical guide to occlusal management for the general practitioner .J. *Calif Dent Assoc.* 2000; 28:792-799.
35. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Çeviri: Z. Elar). Klinik Anestezi el kitabı. 3. baskı. İstanbul Logos Yayıncılık; 1999; 201-16.

36. Henderson J. Airway Management in the Adult. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia 7th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2010; 1573-1610.
37. Airway management. In: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, editors. Clinical Anesthesiology 4th ed. International Edition: Lange Medical Books; 2006; 91-116.
38. Kovacs G, Law JA. Airway Physiology and Anatomy. In: Airway Management in Emergencies. The McGraw-Hill Companies; 2008; 13-32.
39. Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. Paediatric Anaesthesia; 2010; 20:454-64.
40. Adewale L. Anatomy and assessment of the paediatric airway. Paediatric Anaesth. 2009; 19 Suppl 1:1-8.
41. Lecamvasam H, Dunn PF. Airway evaluation and management. In: Clinical anesthesia procedures of the Massachusetts General Hospital 6th ed. Edits: WE Hurford, MT Bailin, JK Davison, KL Haspel, C Rosow. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002; 204-22.
42. Kayhan Z. Endotrakeal Entübasyon. Klinik anestezi. Genişletilmiş 3. Baskı. İstanbul Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2007; 243-73.
43. Gupta S, Sharma RK, Jain D. Airway Assessment: Predictors of difficult airway. Indian J. Anaesth. 2005; 49:257-62.
44. Bosenberg A. Anesthesia for the 'syndromic' child. SAJAA 2008; 14:13-15.
45. Walker R, Ellwood J. The management of difficult intubation in children. Paediatr Anaesth. 2009; 19 Suppl 1:77-87.
46. Validation of modified Mallampati test with addition of thyromental distance and sternomental distance to predict difficult endotracheal intubation in adult Bhavdip Patel, Rajiv Khandekar, [...], and Ashok Shah Indian j Anaesth.2014; 58:171-5.
47. Kayhan Z. Pediyatrik Anestezi. Klinik anestezi. Genişletilmiş 3. Baskı. İstanbul Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2007;655-61.
48. Motoyama EK, Davis PJ. Endotracheal Intubation. In: Smith's Anesthesia for infants and children 7th ed. Mosby Inc; 2006; 492.

49. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, et al. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*. 2004; 59:675-94.
50. Miller RD. Miller's Anesthesia. Airway Management in the Adult. Volume 1. Chapter 55. 8th ed. Hagberg CA, Artime CA (eds). Elsevier, Saunders. Philadelphia. 2015; 1647-84.
51. Göksu S, Sarıççek V, Şen E, et al. Tracheal intubation with Glidescope videolaryngoscope in 600 patients. 2.nd European Airway Congress. p.25-26. İstanbul-Turkey, December 5-7 2013.
52. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118:251-70.
53. Howard-Quijano KJ, Huang YM, Matevosian R, et al. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *Br J Anaesth*. 2008; 101:568-72.
54. Healy DW, Maties O, Hovord D, Kheterpal S. A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation. *BMC Anesthesiol*. 2012; 12:32.
55. Hagberg CA. Benumof and Hagberg's Airway Management. Third editions. Chapter 25. Video Laryngoscopes. Cavus E, Dörge V (eds). Houston, Texas. 2013; 536-48.
56. Asai T, Liu EH, Matsumoto S, et al. Use of the Pentax-AWS in 293 patients with difficult airways. *Anesthesiology*. 2009; 110:898-904.
57. Aziz MF, Healy D, Kheterpal S, et al. Routine clinical practice effectiveness of the Glidescope in difficult airway management: an analysis of 2004. Glidescope intubations, complications, and failures from two institutions. *Anesthesiology*. 2011; 114:34-41.
58. Anjum A. Videolaryngoscope. *Current Anaesthesia & Critical Care*. 2010; 21:199-205.
59. Özkan F. Entübasyonda Videolarinoskopi. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*. Samsun. 2011; 28:39-44.
60. David E Longnecker. *Anesthesiology*. Second Edition. Part 4 Section B. Chapter 36. Airway management. Klock PA, Hernandez M, Seraphin S (eds). 2012; 546-78.

61. Sakles JC, Mosier J, Chiu S, Cosentino M, Kalin L. A comparison of the C-MAC video laryngoscope to the Macintosh direct laryngoscope for intubation in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2012; 60:739-48.
62. [http://www.outpatientsurgery.net/did-you-see this/2011/01/Karl%20Storz%20CMac.htm](http://www.outpatientsurgery.net/did-you-see-this/2011/01/Karl%20Storz%20CMac.htm) ( cited 2014 december 5).
63. Cavus E, Kieckhaefer J, Doerges V, et al. The C-MAC videolaryngoscope, first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. *Anesth Analg.* 2010;110:473-7.
64. Kaplan MB, Hagberg CA, Ward DS, et al. Comparison of direct and video-assisted views of the larynx during routine intubation. *J Clin Anesth.* 2006;18:357-62.
65. Başaran B, Demircan F, Özkansayhan T, et al. Zor havayolu yönetiminde videolarinoskop kullanımı. İÜ. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 46. Ulusal Kongresi. 2012. Girne-KKTC.
66. McElwain J, Malik MA, Harte BH, et al. Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope, and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins. *Anaesthesia.* 2010; 65:483-9.
67. Ng I, Hill AL, Williams DL, et al. Randomized controlled trial comparing the McGrath videolaryngoscope with the C-MAC videolaryngoscope in intubating adult patients with potential difficult airways. *Br J Anaesth.* 2012; 109:439-43.
68. Çelik MM. Havayolu Zorluğu Düşünülen Obez Hastalarda C-MAC Videolarinoskop İle McCoy Laringoskopun Entübasyonlarının Değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Anabilim Dalı Aralık 2014.
69. D Cattano, RM Corso, AV Altamirano. Clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope in severely obese patients: a pilot study. *Br J Anaesth.* 2012; 109: 647-48.
70. Serocki G, Neumann T, Scharf E et al. Indirect videolaryngoscopy with C-MAC D-Blade and GlideScope: a randomized, controlled comparison in patients with suspected difficult airways. *Minerva Anesthesiol.* 2013;79:121-9.

71. Batuwitage B, McDonald A, Nishikawa K, et al. Comparison between bougies and stylets for simulated tracheal intubation with the C-MAC D-blade videolaryngoscope. *Eur J Anaesthesiol.* 2014; 61:7-10.

72. Nikhar SA, Grover VK, Mathew PJ. Predictors of intubation in children. *Indian J Pediatr.* 2010; 77:1392-4.

73. TARD (Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği) Yönetim Kurulu. Zor Havayolu. *Anestezi Uygulama Kılavuzları.* 2005; Kasım:1-9.

74. Kovacs G, Law JA. Tracheal Intubation by Direct Laryngoscopy. In: *Airway Management in Emergencies.* The McGraw-Hill Companies; 2008;53-92.

74. Morgan&Mikhail *Pediatric Havayolu Klinik Anesteziyoloji.* 5. Baskı. Güneş Tıp Kitabevi.2015.

75. Samsoun GLT, Young JRB. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia.* 1987; 42:487-90.

76. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth.* 1988; 61:211-6.

77. Oates JD, Macleod AD, Oates PD, et al. Comparison of two methods for predicting difficult intubation. *Br J Anaesth.* 1991; 66:305-9.

78. Gregory RA, Riazi J. Classification and assessment of the difficult pediatric airway. *Anesthesiol Clin North Am.* 1998; 16:729-41.

79. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia.* 1984; 39:1105-11.

80. Fraser GR, Calnan JS. Cleft lip and palate: seasonal incidence, birth weight, birth rank, sex, site, associated malformations and parental age: A statistical survey. *Arch Dis Child.* 1961; 36:420-3.

81. Nikhar SA, Grover VK, Mathew PJ. Predictors of intubation in children. *Indian J Pediatr.* 2010; 77:1392-4.

82. Kulkarni AP, Amar S, Comparison of glottic visualisation and ease of intubation with different laryngoscope blades. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2013; 170-4.
83. Cavus E, Callies A, Doerges V, et al. The C-MAC videolaryngoscope for prehospital emergency intubation: a prospective, multicentre, observational study. *Emerg Med J*. 2011; 28:650-3.
84. Sariçiçek V. et al Glidescope Video Laryngoscope Use for Tracheal Intubation in a Patient with CHARGE Syndrome *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2014; 42: 352-4.
85. Windsor J, Middleton P.A. 'difficult airway kit' for the emergency department. *Emerg Med Australas*. 2005; 17:290-1.
86. Frei FJ, Ummenhofer W. Difficult intubation in paediatrics. *Paediatr Anaesth*. 1996; 6:251-63.
87. Li CW, Xue FS, Deng XM, Xu KL, Tang SY, Lia OX. Tracheal intubation under general anesthesia in patients with difficult laryngoscopy. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue ao*. 2004; 26:651-6.
88. Adenekan AT, Faponle AF, Oginni FO. Perioperative adverse airway events in cleft lip and palate repair. *South Afr J Anaesth Analg*. 2011; 17:370-3.
89. Jain D, Dhankar M, Wig J, et al. Comparison of the conventional CMAC and the D-blade CMAC with the direct laryngoscopes in simulated cervical spine injury-a manikin study. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014; 64:269-74.
90. Ng I, Hill AL, Williams DL, et al. Randomized controlled trial comparing the McGrath videolaryngoscope with the C-MAC videolaryngoscope in intubating adult patients with potential difficult airways. *Br J Anaesth*. 2012; 109:439-43.
91. Bensghir M, Alaoui H, Azendour H, et al. Faster double-lumen tube intubation with the videolaryngoscope than with a standard laryngoscope. *Can J. Anaesth*. 2010; 57:980-4.
92. XUE F.S, Zhang G.H, Li X.Y, SUN H.T, Li P, Li C.W, et al. Comparison of hemodynamic responses to orotracheal intubation with the Glide Scope Video Laryngoscope and the Macintosh Direct Laryngoscope. *J Clin Anesth*. 2007; 19:245-50.

93. JOO H.S. and ROSE D.K. The Intubating Laryngeal Mask Airway with and without Fiberoptic Guidance. *Anesth Analg*. 1999; 88:662-6.
94. Hassan H.G, El-Sharkawy T.Y, Renck H, Mansour G, Fouda A. Hemodynamic and catecholamine responses to laryngoscopy with vs. without endotracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1991; 35:4427.
95. Law RC, de Klerk C. Anesthesia for cleft lip and palate surgery. *Updat Anesth* 2002; 14:27-30.
96. Kohjitani A, Iwase Y, Sugiyama K. Sizes and depths of endotracheal tubes for cleft lip and palate children undergoing primary cheiloplasty and palatoplasty. *Pediatr Anesth* 2008; 18: 845 – 51.
97. Shribman AJ, Smith G, Achola KJ. Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without tracheal intubation. *Br J Anaesth*. 1987; 59:295–9.
98. Kirkpatrick T, Cockshott ID, Douglas EJ, Nimmo WS: Pharmacokinetics of propofol (diprivan) in elderly patients. *Br J Anaesth* 1988; 60: 146-50.
99. Ebert TJ, Muzi M: Propofol and autonomic reflex function in humans. *Anesth Analg* 1994; 78:369-75.
100. Roizen MF, Horrigan RW, Frazer BM: Anesthetic doses blocking adrenergic (stress) and cardiovascular responses to incision-MAC BAR. *Anesthesiology* 1981; 54: 390-8.

