

T.C.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

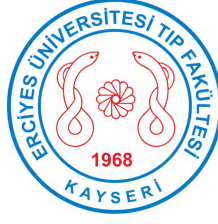
**ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCININ POSTOPERATİF
BOĞAZ AĞRISI ÜZERİNE ETKİSİ**

Hazırlayan

Dr. Buket Kapçak

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Kayseri 2018



T.C.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCININ POSTOPERATİF
BOĞAZ AĞRISI ÜZERİNE ETKİSİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Hazırlayan

Dr. Buket Kapçak

Danışman

Prof. Dr Zeynep Tosun

Kayseri 2018

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli anabilim dalı hocalarıma,

Eğitimimin en zorlu kısımlarından olan tezimin tüm aşamalarında büyük özveri ve sabırla katkıda bulunan, ilgisi, anlayışı ile tecrübelerini aktarak bana çok şey öğreten değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Zeynep Tosun'a,

Tezime olan desteğinden dolayı TTU-2016-6477 koduyla ERÜ BAP Birimi'ne,

Sonsuz sevgi ve anlayışla bana destek olan sevgili anneme, babama, eşime ve biricik kızım Elif Ranya'ma,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Dr. Buket Kapçak

Şubat 2018, KAYSERİ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR ve SİMGELER	iv
TABLolar LİSTESİ	v
RESİM VE GRAFİK LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Üst Havayolu Anatomisi	2
2.1.1. Farinks	3
2.1.2. Larinks	3
2.1.3.Üst Havayolunun İnnervasyonu	5
2.2.TRAKEAL ENTÜBASYON VE BOĞAZ AĞRISI	8
2.2.1. Komplikasyon Olasılığını Artıran Faktörler	10
2.3. POBA ve Diğer Havayolu Araçları	15
2.3.1. POBA ve LMA	15
2.3.2. Boğaz Ağrısı ve Orofaringeal Airway	16
2.4. POBA TEDAVİSİ VE ÖNLENMESİ	17
2.4.1. Farmakolojik Olmayan Yöntemler	17
2.4.2 Farmakolojik Yöntemler	17
3. GEREÇ ve YÖNTEM	20
4. BULGULAR	23

5. TARTIŞMA.....	37
6- SONUÇ	46
7. KAYNAKLAR	47
KABUL VE ONAY	60

KISALTMALAR ve SİMGELER

ASA :	Amerikan anesteziistler birliği
BB :	Bronşiyal bloker
BKİ :	Beden kitle indeksi
ÇLT :	Çift lümenli tüp
ETE :	Endotrakeal entübasyon
ETT :	Endotrakeal tüp
LMA :	Laringeal havayolu maskesi
PCA :	Hasta kontrollü analjezi
POBA:	Postoperatif boğaz ağrısı
PVC :	Polivinil klorür
Mm :	Milimetre
NSAİİ :	Non steroid antiinflamatuvar ilaç
NO :	Nitrik oksit
NMDA :	N-metil-D-aspartat
VİP :	Ventilatör ilişkili pnömoni

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: ETE Komplikasyonları.....	10
Tablo 2: POBA profilaksi ve tedavisinde kullanılan ajanlar.....	18
Tablo 3: Grupların demografik özellikleri	23
Tablo 4: POBA, öksürük ve ses kısıklığının her bir grubun kendi içinde ortanca değerleri	36

RESİM VE GRAFİK LİSTESİ

Resim 1: Üst havayolu anatomisi.....	2
Resim 2: Larinks kas ve kıkırdak yapıları	4
Resim 3: Larinks'in kıkırdakları ve ligementleri.....	5
Resim 4: Larinks'in innervasyonu	7
Resim 5: ETT kısımları	8
Resim 6: Standart manuel kaf basınç ölçeri	13
Resim 7: Otomatik kaf basınç ölçer ve sabitleyicisi	13
Grafik 1 : POBA'nın 2. saatte gruplara göre skorları.....	24
Grafik 2 : POBA'nın 6. saatte gruplara göre skorları.....	25
Grafik 3: POBA'nın 12. saatte gruplara göre skorları.....	26
Grafik 4: POBA'nın 24. saatte gruplara göre skorları.....	27
Grafik 5: Öksürüğün postoperatif 2. saatte gruplara göre skorları.....	28
Grafik 6 : Öksürüğün postoperatif 6. saatte gruplara göre skorları.....	29
Grafik 7: Öksürüğün postoperatif 12. saatte gruplara göre skorları.....	30
Grafik 8: Öksürüğün postoperatif 24. saatte gruplara göre skorları.....	31
Grafik 9 : Ses kısıklığının postoperatif 2. saatte gruplara göre skorları	32
Grafik 10 : Ses kısıklığının postoperatif 6. saatte gruplara göre skorları	33
Grafik 11 : Ses kısıklığının postoperatif 12. saatte gruplara göre skorları.....	34
Grafik 12 : Ses kısıklığının postoperatif 24. saatte gruplara göre skorları	35

ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCININ POSTOPERATİF BOĞAZ AĞRISI ÜZERİNE ETKİSİ.

ÖZET

Cerrahi operasyonlardan sonra sık görülen bir komplikasyon olan postoperatif boğaz ağrısı (POBA) insidansı % 30-70 olarak raporlanmıştır.

Çalışmamızda endotrakeal tüp (ETT) kaf basıncının POBA, öksürük ve ses kısıklığına etkisi değerlendirmek hedeflenmiştir.

ASA I-III, 18-65 yaş arası 210 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar kıdemli bir anestezi asistanı tarafından entübe edildi. Operasyon öncesi boğaz ağrısı, kronik öksürüğü, KOAH/astımı, sigara kullanım öyküsü olan, NSAİD, stroid kullanan hastalar ile endotrakeal entübasyon (ETE) için birden fazla girişim gereken hastalar, obezitesi olan, kooperasyon güclüğü çekilen, operasyon süresi 30 dakika altında ve 3 saat üstünde olan olgular ile laparoskopik işlemler çalışma dışı bırakıldı. Tüm bu şartları sağlayan hastalar randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Gruplar demografik veriler açısından benzer bulunmuştur.

ETT kaf basıncını otomatik kaf basınç ölçeri vasıtasıyla belirledik. Çalışma gruplarından Grup 20'de kaf basıncı 20 cmH₂O, Grup 30'da 30 cmH₂O olarak ayarlandı. Kontrol grubumuz olan Grup K'da ise ölçüm yapılmaksızın palpasyon metoduyla kaf basıncı ayarlandı. Hastalar postoperatif 2, 6, 12 ve 24. saatte takip edildi. Postoperatif şikayetler 4 puanlı bir skala ile sorgulandı.

Grup K'da POBA, Grup 20 ve Grup 30'a göre 2, 6 ve 12. saatlerde daha fazla bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve Grup 30 arasında sadece postoperatif 2. saatte Grup 20 hastalarında daha az olmak üzere anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Öksürük semptomu da benzer şekilde Grup K'da postoperatif 2, 6 ve 12. saatlerde artmış bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve Grup 30 arasında bir fark görülmemiştir. Bir diğer faringeal semptom olan ses kısıklığı ise Grup K'da 2 ve 6. Saatlerde fazla bulunmuştur. Ses kısıklığı açısından Grup 20 ve Grup 30 arasında bir fark görülmemiştir. Ayrıca ekstübasyon öncesi ve sonrası, ıkınma ve öğürmesi olan hastalarda bu şikayetler olmayan hastalara göre daha fazla bulunmuştur.

Sonuç olarak; ETT kaf basıncının, 20-30 cmH₂O değerlerinde tutulmasının POBA, ksrk ve ses kısıklığı semptomlarını azalttığı görülmektedir. Bu nedenle kaf basınç ölçer ve basınç sabitleyici araçların 20-30 cmH₂O aralığında tutularak kullanılmasını önermekteyiz.

Anahtar kelimeler: POBA, ETE, ETT kaf basıncı

THE EFFECT OF ENDOTRACHEAL TUBE CUFF PRESSURE ON POSTOPERATIVE SORE THROAT

As a common complication after surgical operation, an incidence of postoperative sore throat (POST) was reported in 30-70 %.

The aim of our research is to study the effect of ETT cuff pressure on a sore throat, cough and hoarseness.

Patients with the age of 18-65 years old and ASA I-III classification who were planned to be operated under general anesthesia, were intubated after a standard monitorization and induction of anesthesia. Patients with preoperative sore throat, chronic cough, COPD/asthma, obese, cigarette use, use of NSAID's, steroids, patients with the need of more than one endotracheal intubation (ETI) attempts, inserted perioperative nasogastric tube, patients in lithotomy position, lack of cooperation, with the duration of laparoscopic surgery less than 30 minutes and more than three hours were excluded from the study. 210 patients including these conditions were randomly divided into three groups.

Endotracheal tube pressure was determined with automatic pressure manometer. Tube pressure was adjusted 20 H₂O in the Group 20, and 30 cm H₂O in the Group 30. In the third group the tube pressure was adjusted with cuff palpation, using no measurement. (Group K, Group 20, Group 30). Patients were followed-up at the second, sixth, 12th and 24th hours postoperatively. Post intubation complaints were arranged according to four-score scale.

No significant difference was found among the groups regarding demographic features like surgical procedure and duration, age, and body mass index.

In our research where the effects of endotracheal tube on POST, cough and hoarseness were studied we concluded that; Group K experienced postoperative sore throat more than Group 20 and Group 30 at the second, 6th and 12th hours postoperatively. Group 20 experienced less throat pain than Group 30 at the second hour postoperatively. Similarly, cough symptoms were more observed in the Group K at the second, 6th and 12th hours. No difference was mentioned among Group 20 and 30 regarding the cough. Another symptom like hoarseness was more observed in Group K at postoperative 2th

and 6th hours. No significant difference was observed regarding the hoarseness among the Group 20 and 30. Furthermore, these complaints were more observed in patients experiencing straining and retching before and after extubation.

In conclusion, keeping endotracheal tube pressure in accepted range is considered to reduce the postoperative pharyngeal symptoms particularly at an early postoperative period. Therefore, application of specific cuff manometers is recommended.

Key words: POST, ETI, ETT cuff pressure.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Havayolu sağlanması anestezi uygulamalarının en önemli parçasıdır. ETE hızlı, kolay, güvenli ve cerrahi dışı bir tekniktir. ETT hava yolunun devamlılığının sağlanması, aspirasyon riskine karşı akciğerlerin korunması, mekanik ventilasyon esnasında sıkıntı olmadan ventilasyonun sağlanmasında altın standart bir yöntemdir.

Cerrahi operasyonlardan sonra sık görülen bir komplikasyon olan POBA insidansı % 30-70 olarak raporlanmıştır (1,2). POBA her ne kadar minör bir komplikasyon olsa da hasta memnuniyetsizliği ile sonuçlanmaktadır. POBA'nın oluşum mekanizmasından faringeal mukozanın inflamasyonuna neden olan lokal travma sorumlu tutulmaktadır. İnflamasyona bağlı oluşan ödem ve konjesyon, ağrının oluşumuna katkıda bulunmaktadır.

POBA nedenleri arasında ETE % 45.4'lük oran ile ilk sırada yer almaktadır. POBA'nın birçok faktör ile ilişkili olduğu, bunlardan da en çok yüksek ETT kaf basıncının POBA'ya neden olabileceği gösterilmiştir (3). Bu sebeple biz ETT kaf basınç ölçeri ve sabitleyicisi ile kaf basınçlarını belli düzeyde tutarak POBA, öksürük ve ses kısıklığı gibi faringeal semptomlar üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışmamızda birincil amaç ETT kaf basıncının POBA'ya etkisini, ikincil amaç ise diğer faringeal semptomlar olan öksürük ve ses kısıklığına etkisini göstermek olarak hedeflenmiştir.

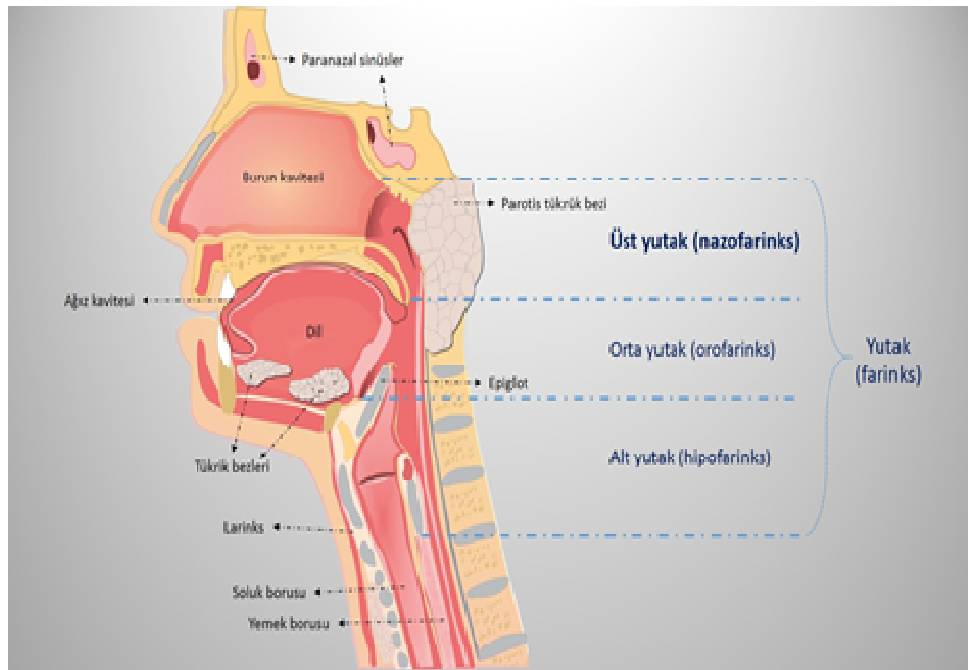
2. GENEL BİLGİLER

Havayolu idaresi üzerinde hakimiyet güvenli anestezi uygulaması için son derece hayatidir. Zor ya da başarısız havayolu idaresi anestezi kaynaklı morbidite (diş yaralanması, pulmoner aspirasyon, havayolu travması, planlanmamış trakeostomi, anoksik beyin hasarı, kardiyopulmoner arrest) ve mortalitenin en büyük sebebidir (4).

Havayolunun, hastayı en az travmatize edecek şekilde sağlanması için anestezinin, hava yolunun anatomisini ayrıntılı olarak bilmesi gerekmektedir.

2.1. Üst Havayolu Anatomisi

Üst havayolu ağız ve burun ile başlamaktadır. Nazal ve oral boşluklar farinks aracılığıyla larinks ve özefagusa bağlanırlar.



Resim 1: Üst havayolu anatomisi

2.1.1. Farinks

Farinks hipofarinks, orofarinks ve nazofarinks olarak ayrılan msklofasiyel bir tüptür. Farinks nde sırasıyla nazal kavite, ağız, larinks, nazofarinks, orofarinks ve laringofarinkse (pars laryngea) açılır (Resim 1). Epiglot orofarinks ile hipofarinks arasındaki hattı oluşturur. Sinirsel uyarımı 9. ve 10. Kafa çiftleriyle olmaktadır (5). Epiglot, yutma sırasında glottisin - larinksin açıklığı- üzerini kapatarak aspirasyonu önler.

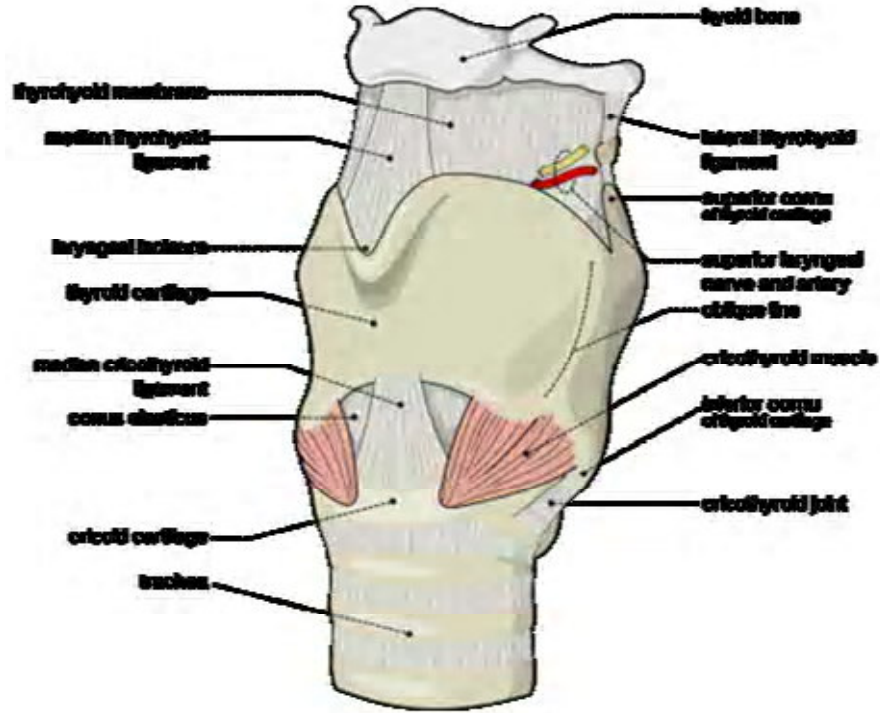
Farinksin fonksiyonları

Oral kavite, farinks ve tükrük bezleri, başta solunum ve sindirim (yutma) olmak üzere yaşamsal ve konuşma, tat ve immün fonksiyon olmak üzere yaşam kalitesi açısından önemli fizyolojik görevleri olan bölgelerdir. Farinks yutmanın istem dışı gelişen II. evresinde görev alır (6).

2.1.2. Larinks

Ligamentler ve kaslarla bir arada tutulan kıkırdaktan yapılmış bir iskelettir. Erişkin insanda larinks; C3 vertebranın korpusunun alt kenarından geçen yatay bir plan ile alt sınırı krikoid kıkırdak alt kenarı veya C6 vertebra korpusunun alt kenarından geçen yatay plan arasında, hyoid kemik ile trakea arasında yerleşmiştir (7).

Sesin oluşturulmasında ve yutkunma esnasında trakea ve özefagusun birbirinden ayrılmasında rol oynar (8).



Resim 2: Larinks kas ve kıkırdak yapıları

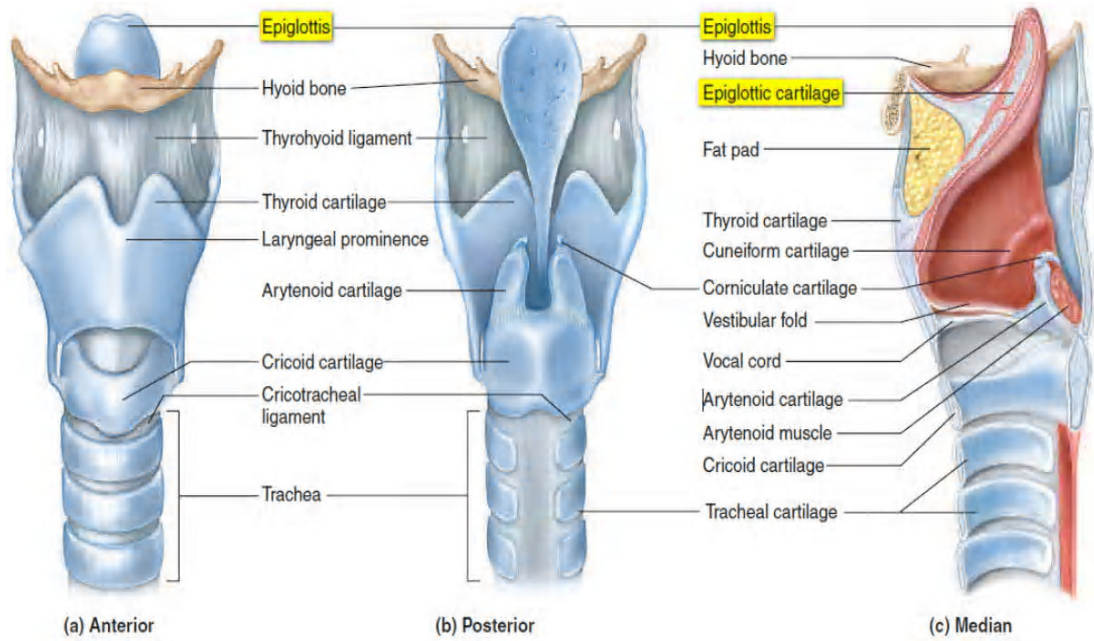
Vokal kordların seviyesine göre larinks üç kompartmana ayrılır (6):

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

2.Glottik bölge: Vokal kordların bulunduğu kısımdır. Her iki vokal kord, ön ve arka komissür ile Rima Glottis'ten oluşur. Vokal kord yapısında vokal ligament, m.vocalis ve mukoza katları bulunur. Vokal kordun uzunluğu yeni doğanda 1.7 cm kadınlarda 1.6-2 cm ve erkeklerde 2-2.4 cm kadardır.

3. Subglottik bölge: Vokal kordların altında kalan ve 1. trakea halkasına kadar olan kısımdır .

Larinks 9 kıkırdaktan oluşur (Resim 2): Bunlar tiroid, krikoid, epiglottik, aritenoid, kornikulat ve küneiform kıkırdaklardır. Bunlardan aritenoid, kornikulat ve küneiform kıkırdaklar çift olanlardır (9).



Resim 3: Larinks'in kıkırdakları ve ligamentleri

Vokal kordlar tiroaritenoid ligamanlar tarafından oluşturulur ve erişkin havayolunun en dar bölgesidir. Vokal kordların ön arka açıklığı yaklaşık olarak erkeklerde 23 mm, kadınlarda ise 17 mm' dir. Transvers planda ise vokal kordların açıklığı 6-9 mm olup 12 mm'e kadar açılabilirler (8).

Larinksin kanlanması tiroid arterin dallarından sağlanır. Krikotiroid arter, eksternal karotid arterin ilk dalı olan superior tiroid arterden çıkar, üst krikotiroid membranın üzerinden geçer ve krikoid kartilaj ve tiroid kartilaj arasında uzanır. Superior tiroid arter, krikotiroid membranın lateral kenarı boyunca seyrederek (6).

Trakea krikoid kıkırdağın altından başlar ve sağ sol ana gövde bronşların ayrıldığı yer olan karinaya ulaşır. Bu altıncı servikal vertebra ile beşinci torakal vertebra hizasına tekabül eder (8).

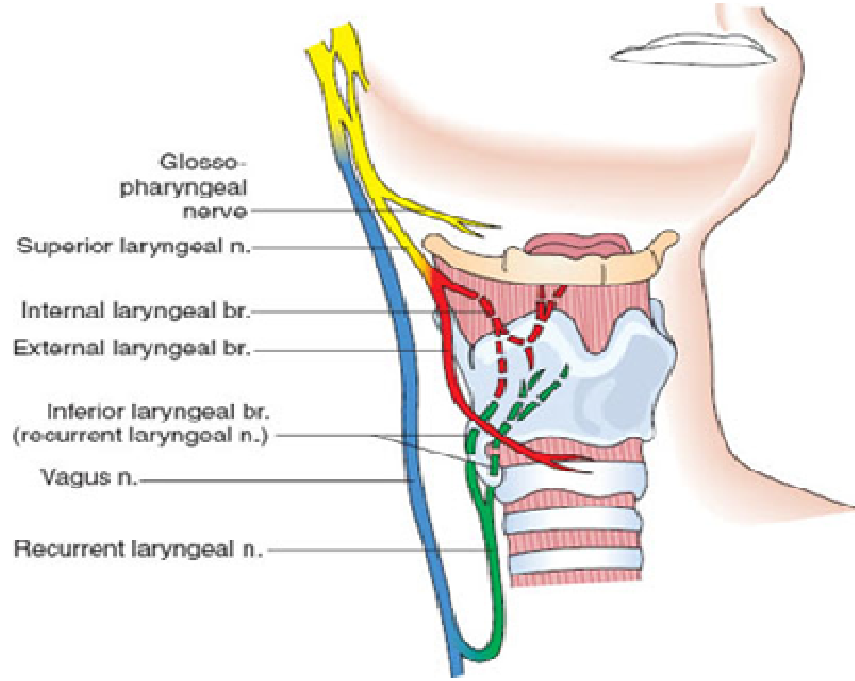
2.1.3.Üst Havayolunun İnnervasyonu

Üst havayolunun duyusal innervasyonu kranial sinirlerden sağlanır (Resim 4). Burunun muköz membranları önde trigeminal (V) sinirin oftalmik parçası (V1) (anterior etmoidal

sinir), arkada maksiller parçası (V2) (sefanopalatin sinirler) ile innerve olur. Palatin sinirler, sert ve yumuşak damağı trigeminal sinirden (V) duysal lifler sağırlar. Olfaktör sinir (1. Kranial sinir) koku duysunu sağılamak üzere burun mukozasını innerve eder. Lingual sinir (trigeminal sinirin mandibuler kısmının [V3] bir dalı) ve glossofaringeal sinir (IX. kranial sinir) sırasıyla dilin 2/3 ön ve 1/3 arka bölümünün genel duysunu sağılar. Fasiyal sinirin (VII. kranial sinir) dalları ve glossofaringeal sinir sırasıyla dilin bu bölgelerinin tat duysunu sağırlar. Glossofaringeal sinir aynı zamanda farinks tavanı, tonsiller ve yumuşak damak alt yüzünü de innerve eder. Vagus siniri (X. kranial sinir), epiglot altında kalan hava yolunun duysunu sağılar. Vagusun superior laringeal dalı, eksternal laringeal sinir (motor) ve internal (duysal) laringeal sinire ayrılır ki bu da epiglot ve vokal kordlar arasında larinkse duysal innervasyon sağılar. Vagusun diğıer bir dalı olan rekürrent laringeal sinir (Resim 4), vokal kordlar altında larinks ve trakeayı innerve eder.

Superior laringeal sinirin dalı olan eksternal (motor) laringeal sinir (Resim 4) tarafından innerve edilen krikotiroid kası dışındaki larinksin bütün kasları rekürren laringeal sinir tarafından innerve edilir. Posterior krikoaritenoid kaslar vokal kordların abdüksiyonunu sağılamaktadır, lateral krikoaritenoid kaslar vokal kordların temel addüktörleridir (6).

Birçok laringeal kasın karmaşık eş zamanlı aktivasyonu ile ses çıkarma gerçekleşir. Larinksi innerve eden motor sinirlerin hasarı, çeşitli derecede konuşma bozukluklarına yol açar. Bir krikotroid tek taraflı kasın denervasyonu çok sinsi klinik bulgulara yol açar. Superior laringeal sinirin bilateral paralizisi ses kısıklığı veya sesin çabuk yorulmasıyla sonuçlanabilir, fakat havayolu kontrolünü tehlikeye düşürmez (6).



Resim 4: Larinks'in innervasyonu

Rekürren laringeal sinirin tek taraflı paralizi aynı taraftaki vokal kordda paralizi oluşturarak sesin kalitesinin bozulmasına yol açar. Superior laringeal sinirin sağlam olduğunu farzederek, akut bilateral rekürrent sinir paralizi, krikotroid kasta karşılanamayan gerilime yol açarak stridor ve solunum güçlüğüne neden olabilir. Kronik bilateral rekürren laringeal sinir paralizisinde, çeşitli kompensatuar mekanizmaların gelişmesi nedeniyle hava yolu problemleri daha azdır (6).

Vagus sinirinin iki taraflı hasarı hem superior hem de rekürren siniri etkiler. Bu nedenle, bilateral vagal denervasyonda, hasta süksinilkolin uygulandığında görülen duruma benzer şekilde vokal kordlar orta pozisyonda ve gevşektir. Bu hastalarda ses çıkarma da ciddi şekilde bozulur, ancak hava yolunun kontrolü nadiren sorun yaratır (6).

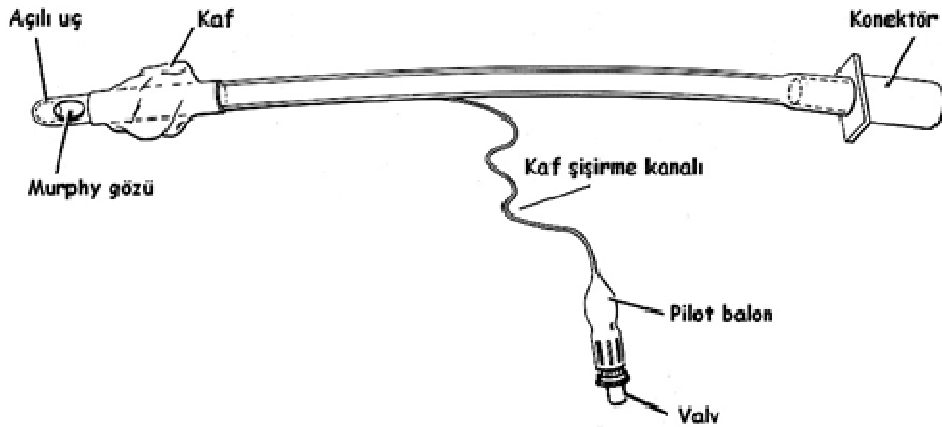
2.2.TRAKEAL ENTÜBASYON VE BOĞAZ AĞRISI

Havayolu sağlanması anestezi uygulamalarının en önemli parçasıdır. ETE hızlı, kolay, güvenli ve cerrahi dışı bir tekniktir. ETT hava yolunun devamlılığının sağlanması, aspirasyon riskine karşı akciğerlerin korunması, mekanik ventilasyon esnasında sıkıntı olmadan ventilasyonun sağlanmasında altın standart bir yöntemdir.

ETE için gerekli olanlar; uygun büyüklükteki ETT'ler, laringoskop, kullanıma hazır aspirasyon seti, uygun anestezi ilaçları ve akciğerlerin oksijen ile pozitif basınçlı ventilasyonunu sağlamak için mekanik ventilatör veya anestezi makinalarıdır (8).

ETT'lerin çoğu polivinil kloridden (PVC) yapılır. ETT ün şekli ve sertliği bir stile yerleştirilerek değiştirilebilir. Tüpün hastaya geçirilen üst kısmı vokal kordlardan geçişini ve görüşü kolaylaştırabilmek için eğilmiştir. Murphy tüplerinde, tüpün distal ucundaki açıklığın karina veya trakeaya dayanmasından kaynaklanan tıkanma riskini azaltmak için bir delik (murphy gözü) vardır.

Çoğu erişkin ETT'leri bir valf, pilot balon, şişirme tüpü ve kaftan oluşan bir kaf şişirme sistemine sahiptir. Valf, kafın şişirilmesinden sonra hava kaçağı olmasını önler. Pilot balon kafın şişkinliğinin önemli bir göstergesidir (6).



Resim 5: ETT kısımları

İki önemli kaf tipi vardır: yüksek basınçlı (düşük volüm) ve düşük basınçlı (yüksek volüm). Yüksek basınçlı kaflar trakea mukozasında daha fazla iskemik hasara yol açarlar ve uzun süreli entübasyon için uygun değildirler. Düşük basınçlı kaflar, boğaz ağrısı (daha geniş mukozal temas alanı), aspirasyon, spontan ekstübasyon ve zor yerleştirme olasılığını artırabilir. Yine de, daha az mukozal hasar yapmasından dolayı, genellikle düşük basınçlı kaflar kullanılır (6).

Kaf basıncı birçok faktöre bağlıdır: Şişirme volümü, kafın çapının trakeayla ilişkisi, trakea ve kafın kompliyansı ve intratorasik basınç (kaf basıncı öksürmeyle artar). Genel anestezi sırasında nitroz oksidin (NO) trakea mukozasından ETT'ün kafi içine difüzyonu sonucu kaf basıncı artabilir (6).

ETE ile ilgili komplikasyonlar tabloda gösterilmiştir. (Tablo :1)

Tablo 1: ETE Komplikasyonları (6, 8, 10)

ENTÜBASYON SIRASINDA	ETT YERİNDE OLDUĞU ZAMAN
Başarısız entübasyon, aspirasyon, hipoksemi	ETT'ün yerinden çıkması
Spinal kord ve vertebral kolon hasarı	Pulmoner aspirasyon
Santral retinal arter oklüzyonu ve körlük	Havayolu obstrüksiyonu
Korneal abrazyon	Tansiyon pnömotoraks
Dudak, diş, dil ve burun travması, epistaksis	Trakeal tüpün yanması
Ağrılı otonomik refleksler	ETT'ün havayolu içinde yanlış yerde yerleşmesi
Hipertansiyon, taşikardi, bradikardi ve aritmi	Anestezi devresi ve makinasıyla ilgili sorunlar
Artmış intrakranial ve intraoküler basınç	ENTÜBASYON SONRASINDA
Laringospazm, bronkospazm	Boğaz ağrısı
Laringeal travma	Öksürük
Kord fraktürü ve aritenoid dislokasyonu	Kaba ses, ses kısıklığı
Havayolu perforasyonu	Sinir hasarı, dilde uyuşma (N. Hipoglossus basısı)
Kardiyak arrest	Laringeal ödem, larenjit
Trakeal, özofageal ve bronşiyal travma	Dudak, ağız, farinks veya vokal kordlarda ülserler
Özofageal, bronşiyal entübasyon	Laringeal granülom
EKSTÜBASYON SIRASINDA	Glottik ve subglottik granülasyon dokusu
Zor ekstübasyon, laringospazm	Laringeal sineşi
Kafila ilgili problemler	Vokal kord paralizi ve aspirasyon
ETT ün trakea veya bronşa dikilmesi	Laringotrakeal membran
Laringeal ödem	Trakeal stenoz
Oral ya da gastrik içerik aspirasyonu	Trakeomalazi

2.2.1. Komplikasyon Olasılığını Artıran Faktörler

Anesteziye ilişkin faktörler: Anestezi uzmanının bilgi, beceri ve kriz yönetimi komplikasyonların meydana gelişinde ve sonuçları üzerinde çok önemli bir rol oynar. Ayrıca yetersiz hava yolu değerlendirilmesi veya hasara yol açması muhtemel olan malzemelerin kullanılması ve acele entübasyon yapılması da sayılabilir.

Hastaya ait faktörler: Komplikasyon olasılığı infantlarda, çocuklarda ve erişkin kadınlarda artmıştır. Bunun nedeni ise bu yaş gruplarında larinksin göreceli olarak küçük olması ve havayolu ödemeine daha yatkın olmalarıdır. Zor hava yoluna sahip hastalar havayolu hasarına ve hipoksik durumlara daha yatkındırlar. Konjenital ve kronik havayolu hastalıklarına sahip hastaların zor entübasyon veya havayolu hasarı ihtimali daha yüksektir.

Malzemeler: ETT'ün şekli, larinksin posterior yüzüne basınç uygulamasıyla sonuçlanır. Bu alanlara verilen hasarın derecesi ETT'ün boyutuna, dizaynına ve entübasyonun süresine bağlıdır (11, 12). Koni şeklinde kafı olan ETT kullanımında silindirik şekilli olanlara göre POBA ve ses kısıklığı şiddeti ve sıklığının daha az olduğu gösterilmiştir (13). Stile ve buji kullanımı travmaya neden olabilir. Diğer yandan ETE sonrası stileyi çekip çıkarma hareketinin, stilenin sert yapısından dolayı POBA ya neden olabilecek bir travma oluşturacağı düşünülmektedir (14). Plastik tüplerin sterilizasyonunda kullanılan etilen oksitin kurumasına yeterince zaman tanınmazsa toksik bir madde olan etilen glikolün oluşumuna neden olur. Yüksek ETT kaf basınçlarının boğaz ağrısından trakeal stenoz ve rüptüre varabilen komplikasyonlara neden olduğu bilinmektedir (15, 16). ETT kafının trakeayı kapatacak en küçük basınçla şişirilmesi, kaf bölgesinde trakeanın kan akımını % 75 azaltır. Kafın biraz daha şişirilmesi veya istemli hipotansiyon mukozanın kan akımını tamamen durdurabilir (6). ETT kaf basıncının ayarlanabilir cihazlarla takibinin POBA azalttığı görülmüş (17). Endotrakeal tüp yerleştirilmesinden sonra laringeal travma gelişebilir ve bu travma daha çok krikoid üzerinde posteriorda ve aritenoidlerin vokal kordların üzerinde yer alır. Hasar uzun süre entübe kalan hastalarda daha fazladır (18). Mikroskopik olarak ise submukoza hasarı ile epitelyal kayıp mevcuttur. Olgular bir saat gibi kısa bir süre için entübe kalsa bile fokal veya komplet mukoza epitel kaybı görülür ve tüp yerinde olduğu sürece stroma ve epitelin hasarlanması devam etmektedir (19). Yine elektif cerrahi için entübe edilen olgularda sol vokal kordda daha fazla olmak üzere glottik hematomlar gelişebilir (20, 21). Laringoskopi sonrası faringolarengeal mukoza hasarı boğaz ağrısının başlıca nedeni olup, sırasıyla mukozal kapiller perfüzyonun bozulması, tüpün vokal kord ve posterior faringeal duvarla olan temasına bağlı oluşan ödem ve diğer lezyonlar sayılabilir (22, 23).

ETE için laringoskop ve alternatiflerinin kullanımı da POBA ile ilişkilendirilmiştir. Airway scope ve glide scope; Macintosh laringoskop karşılaştırılmış. Bununla ilgili farklı çalışma sonuçları olmakla beraber, direk laringoskopi yapılan gruplarda POBA daha fazla olarak rapor edilmiştir (24, 25). Deneysel köpekler üzerinde trakeal stenoz patolojisini anlamak için yapılan bir çalışmada dört farklı boyutta (6,5-8.0 mm çaplı) ETT kullanılmış, kaf basınçları 100-200 mmHg olacak şekilde 24 saat entübe takip edilmiş. Trakeal duvar bronkoskopik ve histolojik olarak değerlendirilmiş. En büyük hasar 8.0 ETT ve 200 mmHg kaf basıncı uygulanan hayvanda görülmüşür. Patolojik değerlendirmede ise submukozal infiltrasyon, granülasyon dokusu hiperplazisi ve trakeal kartilaj kollapsı görülmüştür (26).

POBA'nın meydana gelmesi bayan cinsiyet, sigara kullanımı, travmatik entübasyon, akciğer hastalığı, postoperatif kusmayla da ilişkili bulunmuştur (27). POBA'nın bayan cinsiyetle ilişkilendirilmesinden yola çıkılarak menstrüel siklus ile de ilgili olabileceği düşünülmüş ancak bağlantılı bulunmamıştır (28). Bunlardan başka artmış Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) skoru yine POBA ile ilişkilendirilmiştir (29). POBA 15-29 yaş aralığında yüksek yaş grubuna göre daha fazla görülmüştür (30).

ETT kaf basıncı için önerilen değer 20 mmHg (26 cmH₂O)'nin altında olmalıdır (19). Doğru kaf basınç değeri için tanım yeterli ventilasyona olanak sağlayacak ve aspirasyonu önleyecek değerdir (31). Yapılan çalışmalar doğrultusunda birçok merkez ETT kaf basıncının üst limitini 30 cmH₂O olarak kabul etmektedir (32). Basınç ölçümü için çeşitli barometreler üretilmiştir. Cıvalı manometrelerin kullanım zorluğundan dolayı havalı manometrelerin kullanımı yaygındır. Basınç birimi olarak tercih edilen alete göre mmHg ve cmH₂O kullanılır. Cihaz ile ETT kafı; kaf pilot balon ucuna yapılan bağlantıyla birleşirler. Çalışmalar göstermiştir ki; anestezistin tecrübesi ne kadar fazla da olsa elle kaf şişirilmesi yerine manometrelerin kullanılması doğru olacaktır (33, 34).



Resim 6:Standart manuel kaf basınç ölçeri



Resim 7: Otomatik kaf basınç ölçer ve sabitleyicisi

Geleneksel manometrenin yanında kafa spesifik olmayan herhangi bir manometreye ETT kaf pilot balonuyla bağlantı kurmak için ikili musluk bağlamak suretiyle oluşturulan el yapımı kaf manometrelerinin kullanımı da söz konusudur. Ancak bunların güvenilirliği düşük bulunmuştur. Kafa spesifik aletlerin kullanımı önerilmiştir (35).

ETT kaf basıncı ölçümünün ve takibinin yani doğru aralıkta tutulmasının ETE'ye bağlı komplikasyonları engelleme veya azaltmada rolü göz ardı edilemez. Bu sebeple kaf basınç ölçerlerinin anestezi pratiğinde kullanımı hasta için faydalı olacaktır (17, 36).

ETE, havayolu mukozasına travmanın en önemli nedenidir ve % 11 laringotrakeal hasarla sonuçlanır (37). Hava yolu hasarı azımsanmayacak oranda POBA ve diğer faringeal semptomlarla ilişkilidir (38). Bunlar her ne kadar minör bir komplikasyon da olsa morbiditeyle ve hasta memnuniyetsizliğiyle yakından ilişkilidir. POBA'nın potansiyel sebebi ETT ün yerleştirilmesi ve kafın şişirilmesine bağlı gelişen irritasyon ve inflamasyondur.

Christensen ve ark. (39) yaptıkları 1325 hastalık bir seride boğaz ağrısı sıklığını %14.4 bulmuşlardır. Hastaların %50 sinde ses kısıklığı, %18. 5 inde öksürük ve %70.5 inde boğazda kuruluk gözlenmiştir.

Trakeal iskemi, kapiller basıncın (yaklaşık 30 mmHg) aşıldığı herhangi bir zamanda oluşabilir, inflamasyon ve ülserasyona neden olabilir (40). Trakea duvarında gelişen aşınma uzun dönem sekeli olarak trakeomalazi ve trakeal stenoz ile sonuçlanabilir.

Hasta pozisyonunun ETT kaf basıncını etkilediği yönünde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Laparoskopik cerrahi yapılan hastalarda kafa aşağı ve yukarı pozisyonlarının ETT kaf basıncına etkisinin bakıldığı bir çalışmada bu pozisyon değişimlerinin özellikle baş aşağı pozisyonun ETT kaf basıncını artırıcı yönde etkili olduğu görülmüştür (41). Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların değişen baş pozisyonlarının ETT kaf basıncına yansımalarının çalışıldığı bir araştırmada basınç değerleri 25 cmH₂O olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir hastanın 16 farklı pozisyonda ETT kaf basıncına bakılmış. 28.5-36.5 arası değerler ölçülmüştür (42).

Adenotonsillektomi yapılan 18 aydan küçük çocuklarda yapılan bir çalışmada hasta pozisyonunun (boyun ekstansiyonu, omuz desteği ve Crowe Davis retraktör kullanımı) kaf basıncına etkisi takip edilmiştir. 84 hastanın dahil olduğu bu çalışmada hastaların %54,8'inde ETT kaf basıncı artarken, %33,3 hastanın kaf basıncının azaldığı gösterilmiştir. Hastaların % 11,9 unda basınç değer değişimi olmamıştır (43). Benzer çalışmalar sonucu özefagogastroduodenoskopi ve transözefageal ekokardiyografi problemlerinin ve diş cerrahisinde kullanılan ağızlıkların ETT kaf basıncını artırdığı görülmüştür (44, 45, 46). Bu sebeple ilgili aparatların takılmasından sonraki süreçte ve çıkarılmasının ardından kaf basınç değerlerinin tekrar kontrol edilmesi veya sürekli kaf basınç ölçeriyle monitörizasyon önerilmektedir.

ETT kafını şişirme volümü, kafın trakeada kapladığı alan, trakea ve kafın kompliyansı, intratorasik basınç; kaf basıncının artmasına neden olur. Genel anestezi sırasında nitroz oksitin (N_2O) trakea mukozasından ETT'ün kafı içine difüzyonu sonucu kaf basıncı artabilmektedir (6). Kapalı boşluklarda genleşme özelliği, N_2O 'nun ETT kafının basıncının artmasına sebep olabilmektedir (47, 48). Yüksek ETT kaf basıncının granulom, stenoz ve nekroza varan komplikasyonlara neden olduğunu biliyoruz ancak düşük kaf basıncının aspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoniyle ilişkili olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır (49, 50).

Postoperatif iskelet kas ağrısına neden olduğu bilinen süksinilkolin, faringeal kaslarda ağrıya yol açabilir ve POBA nedeni olabilir (3,51). Süksinilkolin ile seri indüksiyon için yüksek doz sisatraküryum kullanımlarının POBA üzerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada yüksek doz sisatraküryum kullanılan grupta POBA'nın daha az görüldüğü rapor edilmiştir (52). PVC malzemelerin POBA ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (53). Silikon malzeme kullanılmış hava yolu araçlarının PVC'e göre daha az POBA ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. PVC'den yapılmış çift lümenli tüplerin (ÇLT) ve silikon bronsial blokörlerin (BB) kullanımına bağlı yan etkilerin karşılaştırıldığı bir çalışmada ÇLT'ün, BB'e göre daha fazla POBA ve ses kısıklığına neden olduğu bildirilmiştir (54).

2.3. POBA ve Diğer Hava Yolu Araçları

2.3.1. POBA ve LMA

POBA'nın trakeal olarak entübe edilen hastalarda görülme sıklığı çoğunlukla daha fazla olsa da POBA; LMA kullanıldığı durumlarda da ortaya çıkmaktadır (3).

Havayolu komplikasyonlarının LMA kullanımında, ETT kullanımına göre daha az olduğu yönünde çalışmalar mevcuttur (55). Kaf basınç manometresi kullanımını vurgulayan bir çalışmada, LMA kaf basıncının 44 mmHg' nin altında olmasının POBA, ses değişikliği ve yutma güçlüğü azalttığı rapor edilmiştir (56).

Yakın zamanda yapılan bir meta-analize göre; ETT kullanımı; LMA'ya göre öksürük ve ses kısıklığı insidansını artırmaktadır. Fakat POBA açısından anlamlı bir farklılık bildirilmemiştir (57).

Kulak, burun ve boğaz ameliyatları sonrası komplikasyonların araştırıldığı bir çalışmada; POBA sıklığı LMA ile % 32.9, ETE yapılan hastalarda %44.2 olarak raporlanmıştır. Öksürük sıklığı % 1.2, ETE grubunda % 12.8 ve ses değişimi LMA grubunda % 3.5, ETE grubunda 24.4 olarak raporlanmıştır. Bu komplikasyonlar ETE yapılan gruba kıyasla LMA uygulamasında daha az sıklıkta görülmüştür (30).

POBA sıklığı üzerine kaf basınç sınırının etkisi pozitif basınçlı ventile edilen hastalarda çalışılmıştır. Çalışma grubunda LMA yerleştirildikten sonra kaf basınçlarının mümkün olduğunca azaltılması POBA sıklığını azaltmıştır (58).

Yerleştirme tekniğindeki farklılıklar nedeniyle de, LMA uygulaması sonrası boğaz ağrısı sıklığında da artış rapor edilmiştir (59).

2.3.2. Boğaz Ağrısı ve Orofaringeal Airway

Oral plastik airway (guedel) ve yüz maskesi ile anestezi sonrası POBA sıklığı (nemlendirilmiş ve ısıtılmış anestezi gazlı bez kullanılmış) %15-22'dir. Guedel airway kullanılarak ve kullanılmadan solunum güdüsü baskılanmaksızın anestezi verilen hastalarda boğaz ağrısı sıklığı karşılaştırılan çalışmada Guedel airway POBA üzerine etkisiz bulunmuştur (60).

Çalışmalar, orofaringeal airway kullanılmasının boğaz ağrısı sıklığını arttırmadığını göstermektedir. Bu muhtemelen airwayin posterior faringeal duvar ile ilişkili olmamasına bağlıdır. Faringeal mukoza hasarı, sert veya deliksiz aspirasyon sondası kullanılması sonucu görülebilir. Yumuşak aspirasyon sondalarının kullanılması faydalı olabilir. Ayrıca trakeal entübasyon yapılan olgularda guedel airway ile gazlı bez kullanımı arasında boğaz ağrısı insidansı açısından bir fark bulunamamıştır (61).

2.4. POBA TEDAVİSİ VE ÖNLENMESİ

2.4.1. Farmakolojik Olmayan Yöntemler

Farmakolojik olmayan yöntemler arasında birtakım uygulamalar POBA'nın azalmasıyla veya hafiflemesiyle ilgili bulunmuştur. Bunlar:

Dikkatli havayolu enstrümantasyonu,

ETE yerine supraglottik havayolu aletlerinin kullanımı (27)

ETE için; daha küçük endotrakeal tüp boylarının kullanımı (62, 63)

ETE için direk laringoskop yerine glideskop gibi alternatif cihaz kullanımı (24)

Tam kas gevşekliği sonrası ETE (64)

Nazik faringeal aspirasyon (65)

Operasyon sırasında kaf içi basıncı optimal tutulması (2)

ETT ve LMA kaflarının basınçları sınırlı tutulmalı ve monitörize edilmesi düşünülmelidir. Bu şekilde nöropraksi riski ve POBA sıklığı azaltılabilir. ETT ve LMA kullanımından sonra larinksin muayenesi rutin pratikte yapılmadığından çoğu makroskopik yaralanmalar tanı almadan kalır. Bunlar genellikle anatomik ve fonksiyonel bir bozukluğa neden olmayan kendiliğinden düzelen yaralanmalardır (19).

2.4.2 Farmakolojik Yöntemler

ETE sonrasında oluşan lokal komplikasyonların profilaksi ve tedavisinde birçok medikal ve bitkisel yaklaşım denenmiştir. Bunların sistemik ve/veya topikal kullanımının POBA ve diğer semptomlar üzerine etkisi çalışılmıştır (Tablo:2).

Tablo 2: POBA profilaksi ve tedavisinde kullanılan ajanlar

AJANLAR	VERİLİŞ YOLU
Deksametazon	IV, ETT kaf dış yüzeyi, ETT kaf içi (66, 27, 30)
Flutikazon Propiyonat	İnhale form, sprey (67, 68)
Budesonid	İnhale form (69)
Metilprednizolon	ETT kaf dış yüzeyi (70)
Beklometazon krem	ETT kaf dış yüzeyi (71)
Triamsinolon krem	ETT kaf dış yüzeyi (72)
Lidokain	IV, ETT kaf dış yüzeyi, ETT kaf içi (73, 74, 75)
Benzidamin hidroklorid	Orofaringeal sprey, gargara, ETT kaf yüzeyi (76, 77, 78)
Sodyum azunol sülfat	Gargara (79)
Aspirin	Gargara (78)
Flurbiprofen Asetil	IV (80)
Ketorolak Trometamin	ETT kafı yüzeyi (81)
Diklofenak Epolamin	Epidermal bant (82)
Amylmetacresol	Oral (83, 84)
Dekspantenol pastil	Oral (85)
Çinko içerikli pastil	Oral (86)
Dezosin	IV (80)
Ketamin	ETT kafı yüzeyi, gargara (87, 88)
Magnezyum Sülfat	IV, nebul (89, 90)
Gabapentin	Oral (91)
Klonidin	Oral premedikasyon (92)
Meyan kökü	Gargara (93)
Yeşil çay	Gargara (94)

POBA proflaksi ve tedavisinde kullanılan önemli ilaçlardan birisi olan lidokainin jel formu, % 2, % 5 ve % 10'luk sprey formları denenmiştir. Özellikle % 10 lidokain solüsyon POBA proflaksisinde etkin bulunmuştur (95, 96, 97).

POBA'yı azaltmak için sıkça kullanılan ilaçlardan olan deksametazonun ve parasetamol ile kombinasyonu, deksametazonun tek başına yapılmasından daha faydalı bulunmuştur (98).

Minimal etkilerle lokal ağrı kontrolünde topikal yaklaşımların potansiyel avantajları bulunmaktadır. Opioidler, baş-boyun kanserli hastaların orofaringeal ağrı kontrolünde kullanılmaktadır (99, 100). Ayrıca periferik morfin tedavisi dental cerrahi hastalarında da başarıyla uygulanmaktadır (101). Lokal morfinin orofaringeal ağrı tedavisinde başarıyla kullanılması POBA tedavisinde de etkin olabileceğini düşündürmektedir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra Erciyes Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında gerçekleştirilmiştir.

Genel anestezi alan ASA I-III elektif jinekolojik cerrahi veya sezaryan planlanan, 18-65 yaş aralığındaki hastalardan yazılı onam alınarak hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma prospektif, randomize, çift kör bir şekilde yapılmıştır. Operasyon öncesi boğaz ağrısı, kronik öksürüğü, KOAH/astımı, sigara içme öyküsü olan, NSAİD, steroid, antidepresan, antipsikotik kullanan hastalar ile entübasyon için birden fazla girişim gereken hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Zor entübasyonu olan, birden fazla deneme sonrası entübe edilen olgular ve laringo-faringeal rahatsızlığı olan, BKİ > 35 olan, peroperatif nazogastrik sonda takılan, litotomi pozisyonuna alınan, kooperasyon gücü çeken, olgular çalışmaya alınmamıştır. Ayrıca operasyon süresi 30 dakika altında ve 3 saat üstünde olan olgular ile laparoskopik işlemler çalışma dışı bırakılmıştır. Üç grubumuzu 80'er hasta sayısı olacak şekilde çalıştık ancak postoperatif takibini yapamadığımız hastaları ve postoperatif hava yolu enfeksiyonu tarifleyen 2 hasta çalışma dışında bırakılmıştır. Tüm bu şartları sağlayan 210 hasta randomize olarak 3 gruba ayrılmıştır (Grup K, Grup 20, Grup 30). Randomizasyon kapalı zarf yöntemi ile sağlanmıştır.

Hastalar operasyon odasına alındıktan ve standart monitorizasyon yapıldıktan sonra preoksijene edilip 2mg/kg propofol ile anestezi indüksiyonu yapılmıştır. Hastalara 2 mcg/kg fentanil yapıldı. Nöromusküler blokaj 0.6 mg/kg rokuronyum ile sağlanmıştır. Entübasyon öncesi tüm hastalara 30 mg propofol eklenmiştir. En az 2 yıllık entübasyon

tecrübesi olan bir anestezi asistanı tarafından, Beybi marka tüpler ile mac 3 macintosh laringoskop kullanılarak yapılmıştır.

ETT kaf basıncını ölçmek için çalışmamızda kullandığımız basınç ölçer (Shiley pressure control Type: 109-03), istenilen değere otomatik ayarlanabilir ve bu değerde sabit kalmasını sağlar özelliktedir. Cihazın basınç birimi ise cmH_2O 'dur. Geleneksel metod ise alışageldiğimiz şekilde pilot balonun bir enjektör aracılığıyla hava ile şişirilmesidir. Biz farklı gruplara iki farklı kaf basınç değeri ve geleneksel metod uygulamış bulunmaktayız.

Grup K (Kontrol Grubu) (n=69): Hasta operasyon odasına alındıktan ve standart monitörizasyon yapıldıktan sonra anestezi indüksiyonu yapıp, entübe edilmiştir. ETT kafi pilot balonuna hava vermek suretiyle yani geleneksel yöntemle şişirilmiştir. Basınç ölçümü yapılmamıştır.

Grup 20 (ETT kafi:20 cmH_2O Grubu) (n=71): ETE'yi takiben çalışma takibiyle ilgisi olmayan bir anestezi teknikeri tarafından ETT kaf basıncı otomatik kaf basınç ölçer kullanılarak 20 cmH_2O olacak şekilde şişirilip, kaydedilmiştir.

Grup 30 (ETT kafi:30 cmH_2O Grubu) (n=70): ETE'yi takiben çalışma takibiyle ilgisi olmayan bir anestezi teknikeri tarafından ETT kaf basıncı otomatik kaf basınç ölçer kullanılarak 30 cmH_2O olacak şekilde şişirilip, kaydedilmiştir.

Tüm hastalara entübasyonu takiben toplamda 3 litre akım olacak şekilde % 50 O_2 , % 50 N_2O ve 1 MAC sevofluran açılmıştır. Tüm hastalara cerrahi bitiminden 30 dk önce 0,06 mg/kg morfin, 50 mg deksketoprofen ve 1 mg granisetron yapılmıştır. Hastalara 0,02 mg/kg atropini takiben 0,04 mg/kg neostigmin kullanılarak deküarizasyon yapılmıştır. ETT kafi hastaların spontan solunumu gelmeden indirilmiştir. Uyandırma esnasında ıkınan, öğüren hastalar not edilmiştir. Derlenme ünitesinde ise 1 gr parasetamol ve 0,05 mg/kg morfin ilave edilmiştir.

Ameliyatın bitimini takiben hastalar servisinde hastalarla 2, 6, 12 ve 24 saatte hastalarla görüşmeler yapılmıştır.

Postoperatif boğaz ağrısı, öksürük ve ses kısıklığı 4 puanlı sözel skala-verbal rating skala- (67) ile değerlendirilmiştir.

Boğaz ağrısı:

0: Boğaz ağrısı yok

1: Hafif boğaz ağrısı var. (Soğuk algınlığından az)

2: Orta düzeyde boğaz ağrısı var. (Soğuk algınlığında olduğu kadar)

3: Şiddetli boğaz ağrısı var. (Soğuk algınlığında olduğundan daha fazla)

Öksürük:

0: Öksürük yok

1: Hafif öksürük var. (Soğuk algınlığından az)

2: Orta düzeyde öksürük var. (Soğuk algınlığında olduğu kadar)

3: Şiddetli öksürük var. (Soğuk algınlığında olduğundan daha fazla)

Ses kısıklığı:

0: Ses kısıklığı yok.

1: Hafif ses kısıklığı var. (Görüşme esnasında ses kısıklığı yok fakat öncesinde olmuş.)

2: Orta düzeyde ses kısıklığı var. (Sadece hasta tarafından farkedilebilen ses kısıklığı var.)

3: Şiddetli ses kısıklığı var. (Hastayla görüşme esnasında ses kısıklığı mevcut.)

Power analizi; $\beta=0,80$ ve $\alpha=0,05$ POBA prevalansı % 30-50 olarak kabul edilince toplam 204 hasta alınması gerektiği şeklinde planlandı. İstatistiksel analiz için SPSS 22 kullanılmıştır. Herbir grubun kendi içinde farklı saatlere göre değerlendirmesi için friedman testi yapılmıştır. Grupların demografik özelliklerini karşılaştırmak için herbir grubun yaş, BKİ, ASA durumu, cerrahi işlem, ıkınma ve işlem sürelerinin medyan değerleri karşılaştırılmıştır. Uyanma esnasında ıkınması olan hastaların ıkınmayan hastalara göre komplikasyonlarının karşılaştırılması için Independent Samples Mann Whitney U testi ve friedman testi kullanılmıştır. Cerrahi sürenin artmasının komplikasyonlara etkisinin analizi için ise Independent Samples Kruskal Wallis test kullanılmıştır. Değerlendirmelerde $p < 0.05$ anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

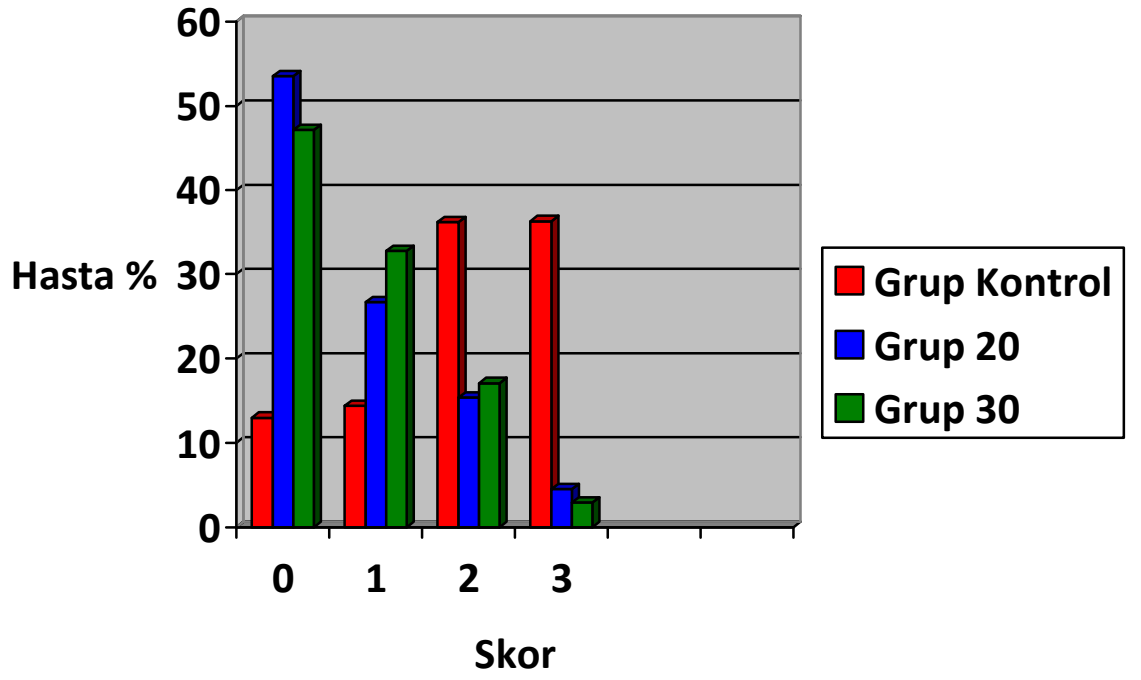
Tablo 3: Grupların demografik özellikleri

	Grup 1 (n=69)	Grup 20 (n=71)	Grup 30 (n=70)
Yaş (yıl)	34,79	34,17	33,71
BKİ (kg/m²)	29,36	30,37	30,07
Ameliyat Süresi (dk)	79,26	79,92	71,35
Cerrahi işlem (Jinekolojik/CS)	14/55	15/56	12/58
İkınma-Öğürme	18	16	12
ASA (I / II / III)	5 / 61 / 3	9 / 60 / 2	7 / 61 / 2

Gruplar arasında demografik veriler yani yaş, BKİ, ameliyat süresi, cerrahi işlem, ıkınma-öğürme olan ve ASA durumuna göre hasta sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p>0.05).

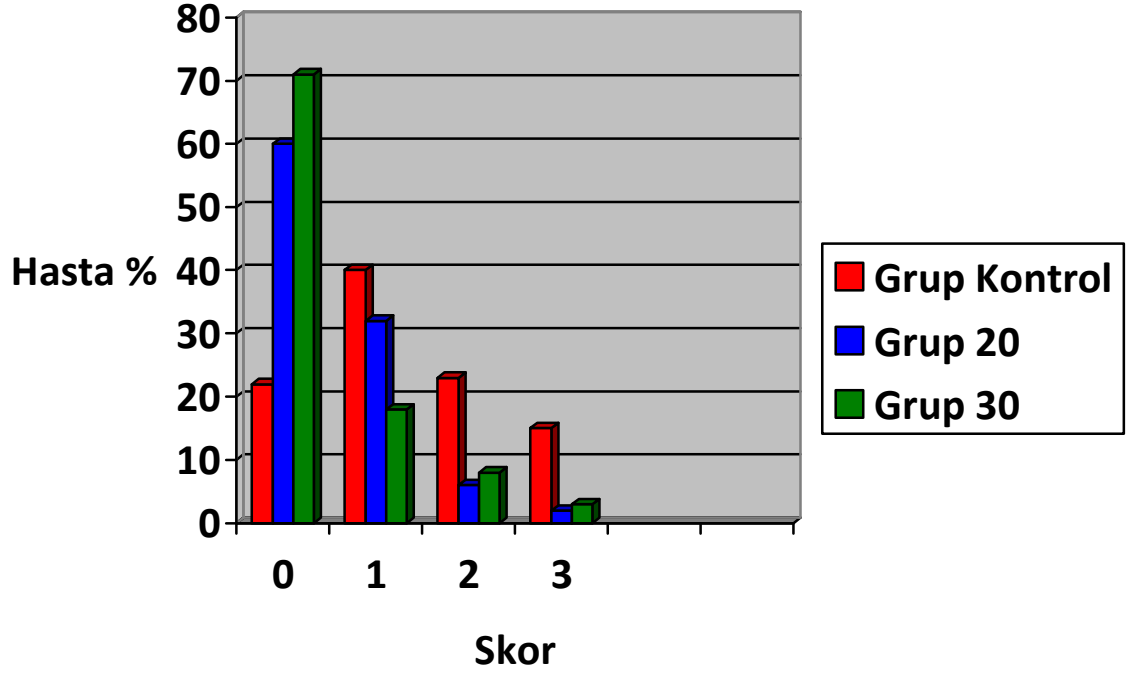
POBA açısından gruplar değerlendirildiğinde; postoperatif 2. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise Grup 30 da postoperatif 2. saatte POBA daha fazla görülmüştür ($p<0.05$).

Grafik 1 : POBA'nın 2. saatte gruplara göre skorları



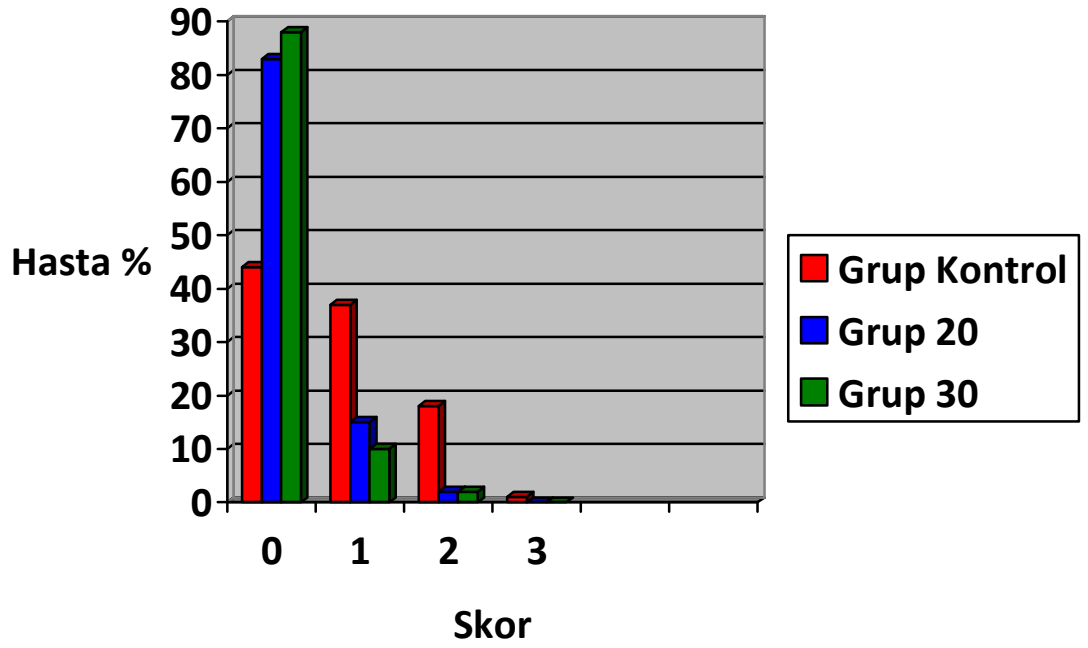
POBA; 6. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise POBA açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Grafik 2 : POBA'nın 6. saatte gruplara göre skorları



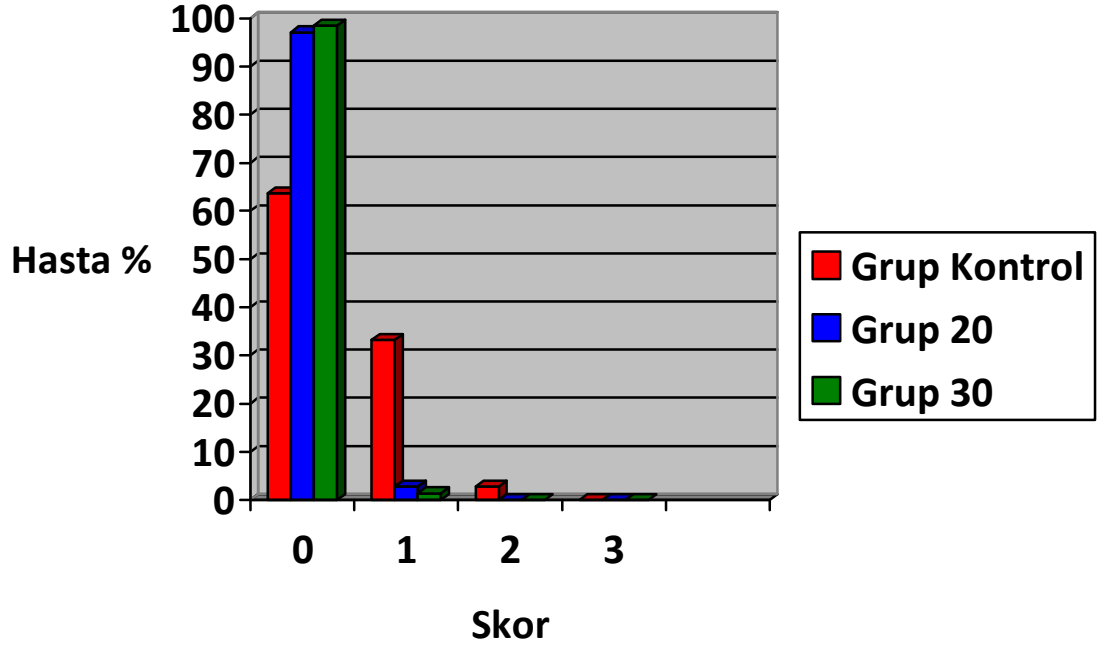
POBA; 12. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Grafik 3 : POBA'nın 12. saatte gruplara göre skorları



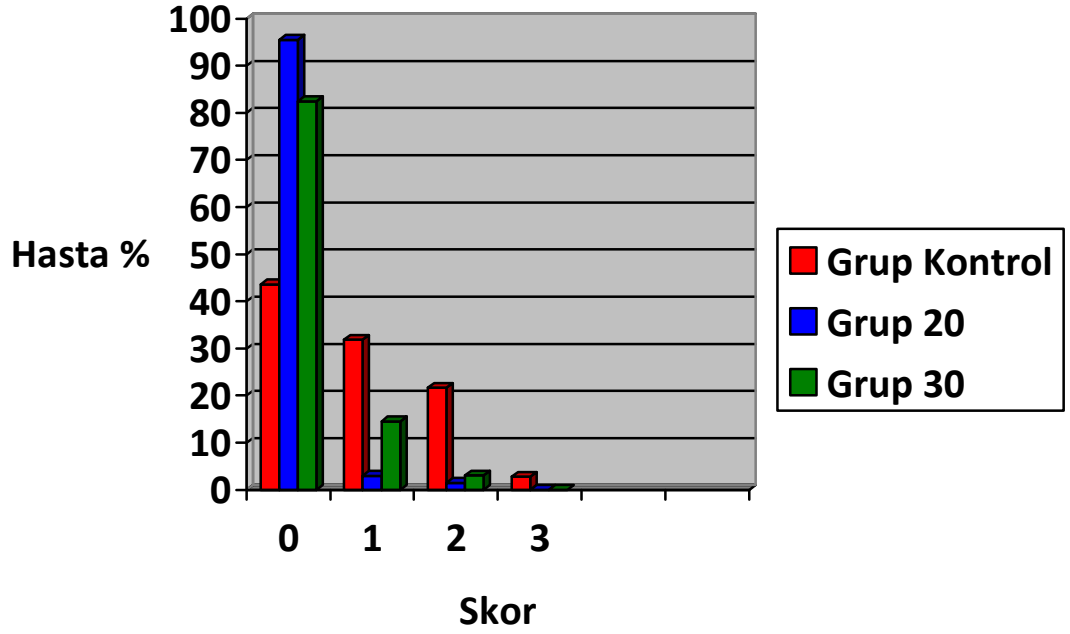
POBA açısından; 24. saatte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grafik 4: POBA'nın 24. saatte gruplara göre skorları



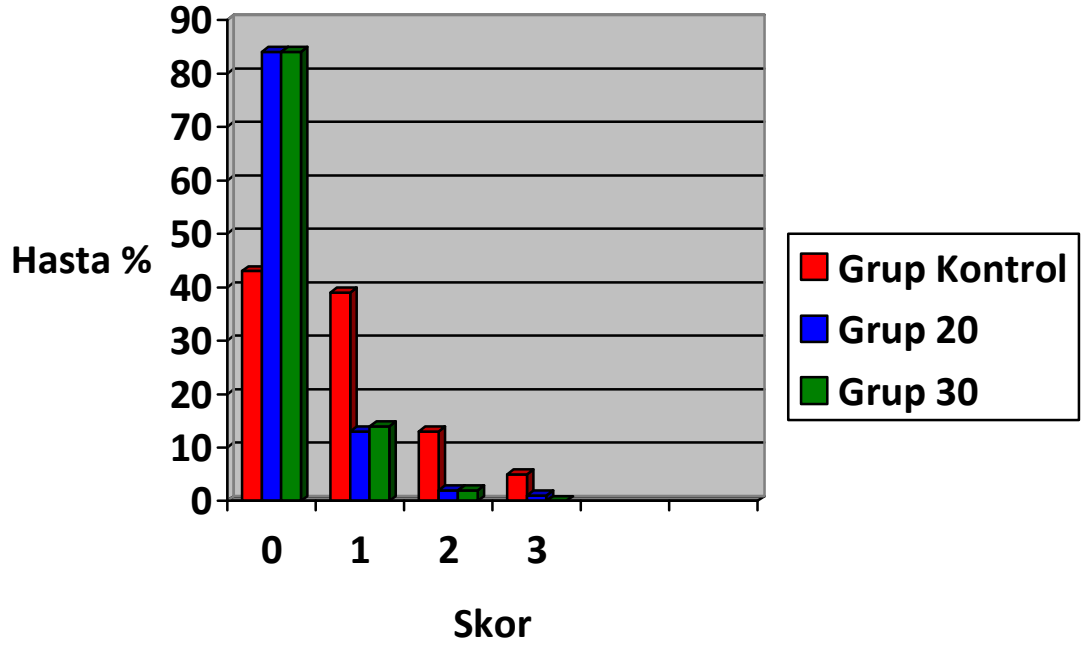
Öksürük açısından gruplar değerlendirildiğinde; postoperatif 2. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grafik 5: Öksürüğün postoperatif 2. saatte gruplara göre skorları



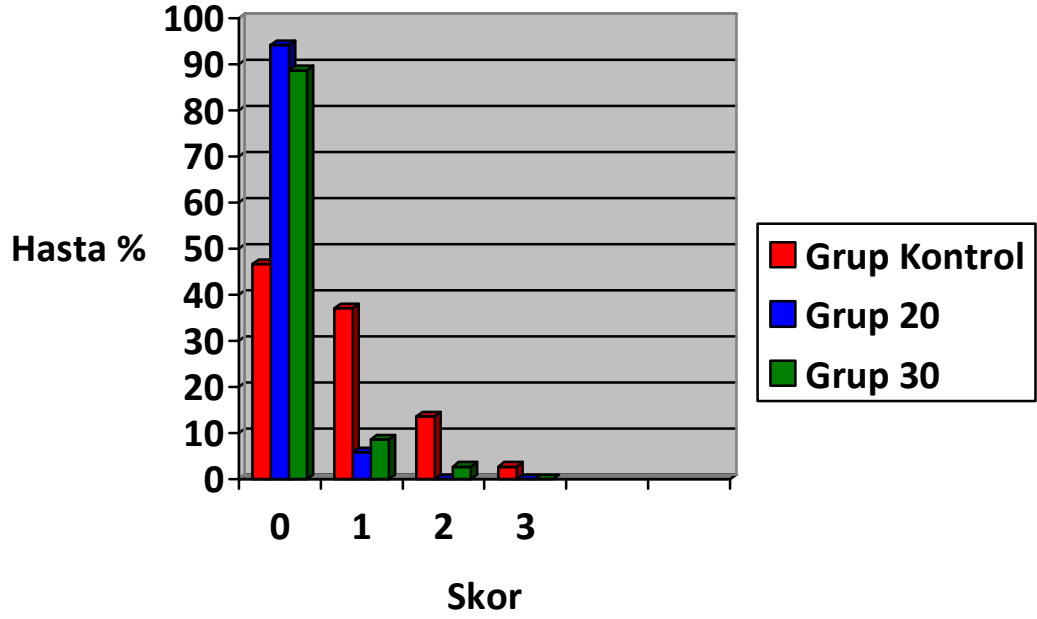
Öksürük; postoperatif 6. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 6 : Öksürüğün postoperatif 6. saatte gruplara göre skorları



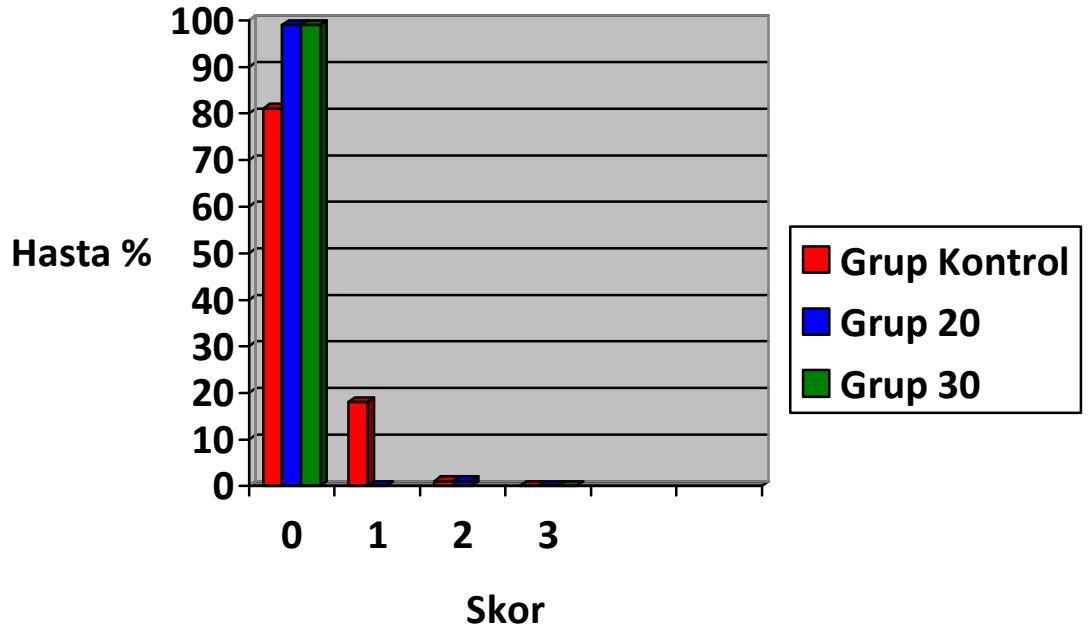
Öksürük; postoperatif 12. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 7: Öksürüğün postoperatif 12. saatte gruplara göre skorları



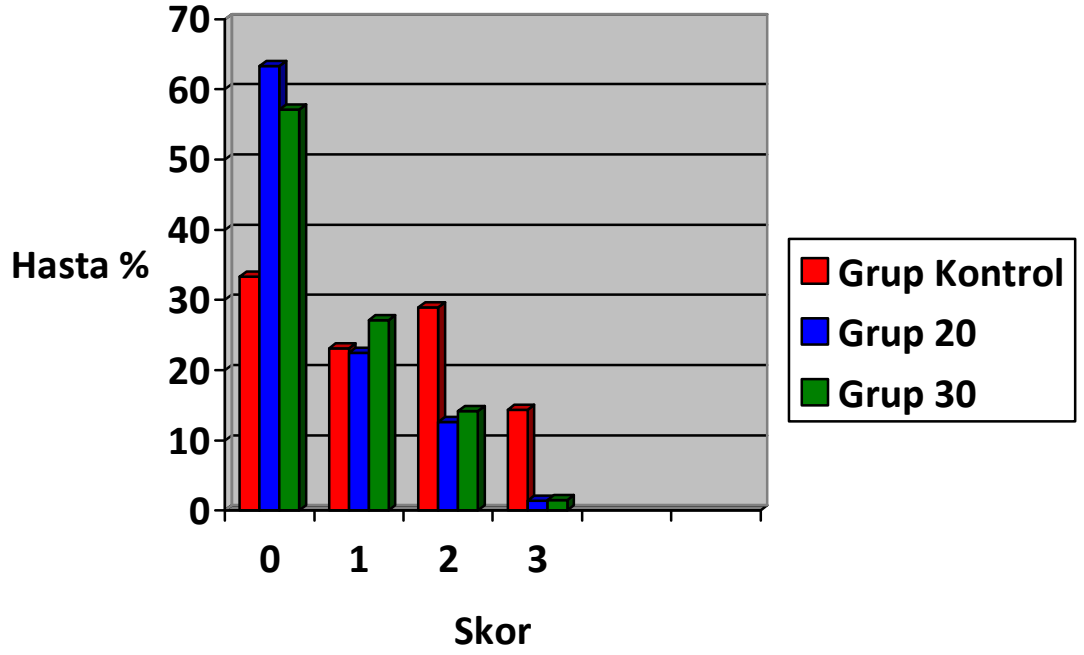
Öksürük açısından gruplar değerlendirildiğinde; postoperatif 24. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 8: Öksürüğün postoperatif 24. saatte gruplara göre skorları



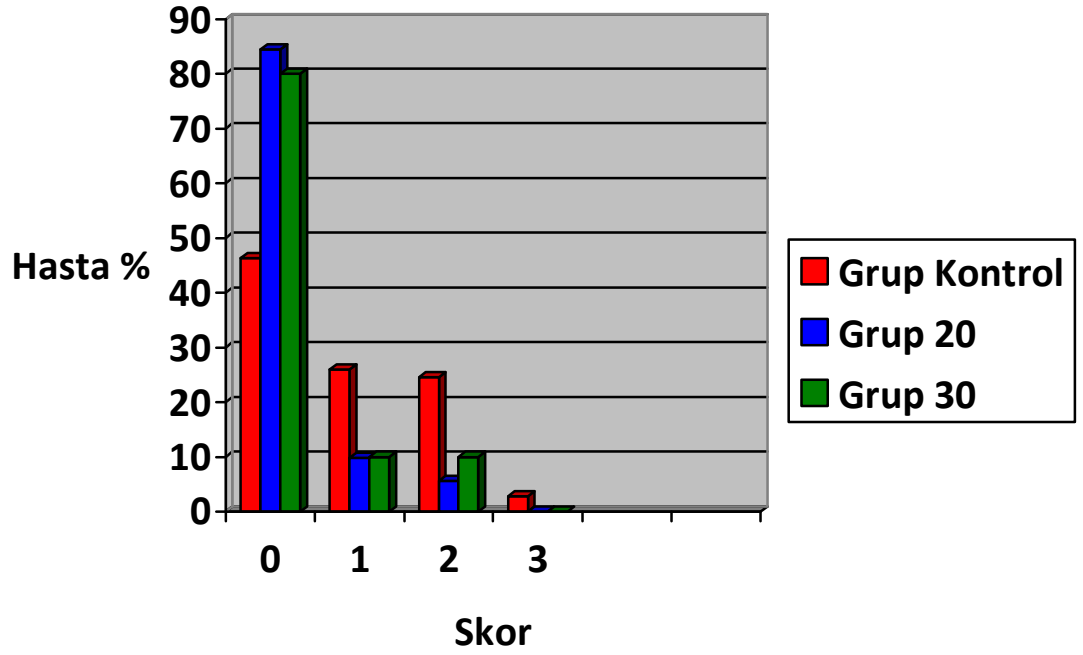
Ses kısıklığı açısından gruplar değerlendirildiğinde; postoperatif 2. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 9 : Ses kısıklığının postoperatif 2. saatte gruplara göre skorları



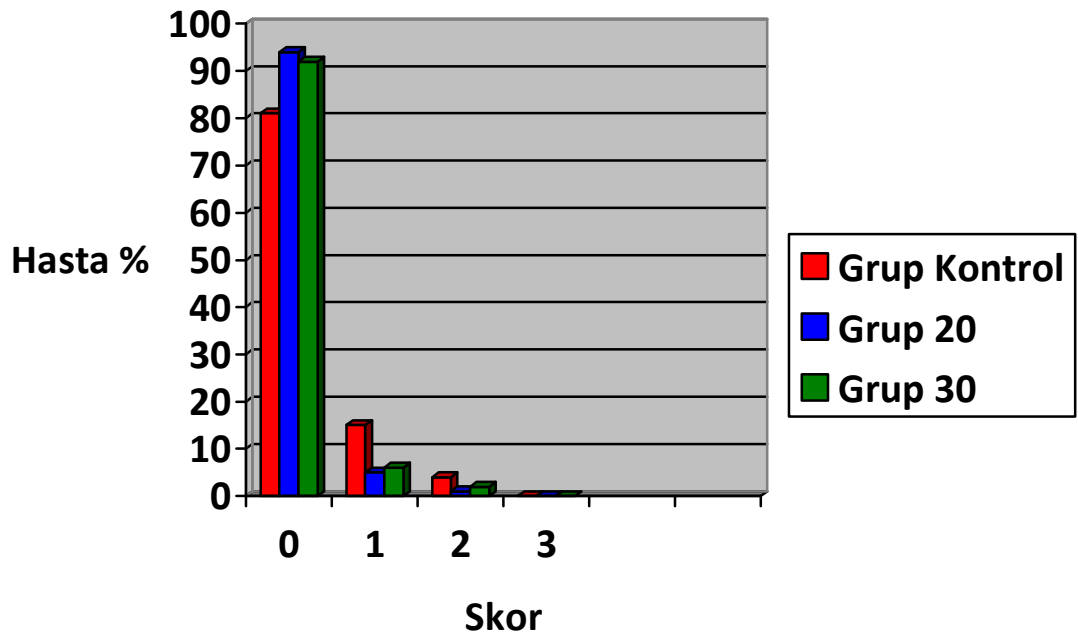
Ses kısıklığı; postoperatif 6. saatte, Grup K da, diğer iki gruba göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Grup 20 ve 30'u karşılaştırdığımızda ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 10 : Ses kısıklığının postoperatif 6. saatte gruplara göre skorları



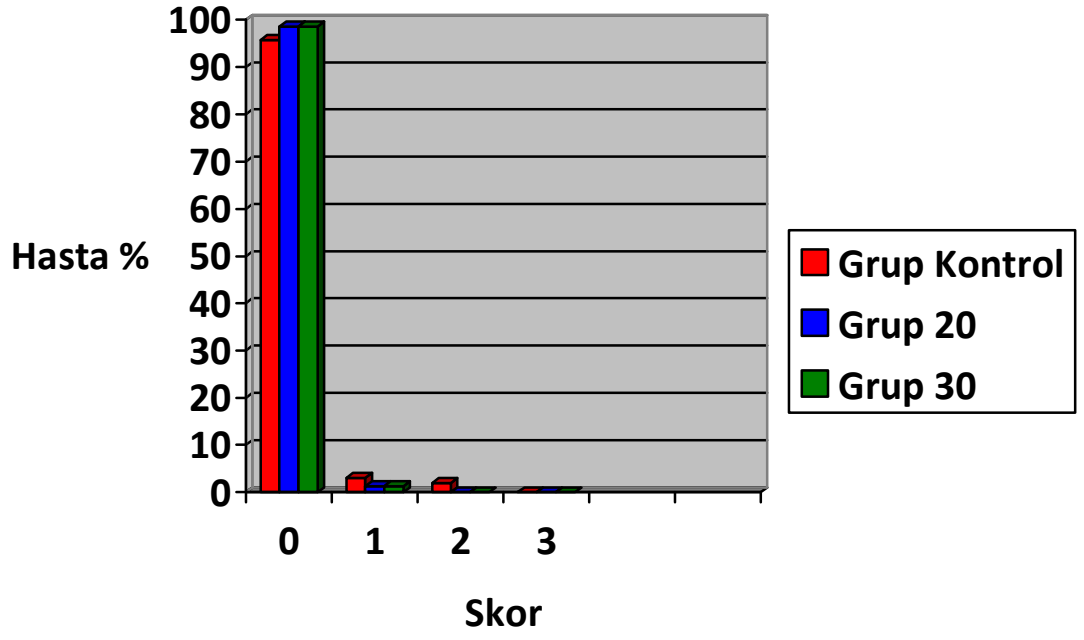
Ses kısıklığı; postoperatif 12. saatte, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 11 : Postoperatif ses kısıklığı 12. saatte gruplara göre skorları



Ses kısıklığı; postoperatif 24. saatte, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Grafik 12 : Postoperatif ses kısıklığı 24. saatte gruplara göre skorları



Tablo 4: Boğaz ağrısı, öksürük ve ses kısıklığının her bir grubun kendi içinde ortalama değerleri

		2. saat	6. saat	12. saat	24. saat
Grup K	POBA Skoru	2	1	1	0
	Öksürük Skoru	1	1	1	0
	Ses Kısıklığı Skoru	2	1	0	0
Grup 20	POBA Skoru	0	0	0	0
	Öksürük Skoru	0	0	0	0
	Ses Kısıklığı Skoru	0	0	0	0
Grup 30	POBA Skoru	1	0	0	0
	Öksürük Skoru	0	0	0	0
	Ses Kısıklığı Skoru	0	0	0	0

5. TARTIŞMA

ETT kaf basıncının POBA, öksürük ve ses kısıklığı üzerine etkisini araştırdığımız çalışmamızda; ETT kafının otomatik kaf basınç ölçeri vasıtasıyla ayarlanıp sabit tutulduğu gruplarda, monitörizasyon yapılmayıp, palpasyon metoduyla şişirilen gruba göre bu şikayetlerin azaldığı tespit edilmiştir.

POBA, genel anestezinin sık görülen bir yan etkisi olup, ETE'dan sonra hastaların % 30-70'inde görüldüğü rapor edilmiştir (1).

Higgins ve ark. (3) 5264 ambulatuvar cerrahi hastanın katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında POBA'nın genç yaş, kadın cinsiyet, süksinilkolin kullanımı ve jinekolojik cerrahi ile ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir. POBA'nın nedenleri arasında ETE %45. 4'lük oran ile ilk sırada yer almaktadır. POBA her ne kadar minör bir komplikasyon olsa da göz ardı edilemeyecek düzeyde hasta memnuniyetsizliğine sebep olmaktadır. Boghdadly ve ark. (2) çok merkezli yapılan bir çalışmada POBA insidansını % 62 olarak rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada kadın cinsiyet, genç yaş, mevcut akciğer hastalığı, uzamış anestezi süresi ve ekstübasyonda kanlı ETT görülmesi POBA açısından riskli bulunurken, kas gevşeticisiz ETE'un POBA riskini artırabileceği vurgulanmıştır. Anestezist deneyiminin POBA'nın insidansına etkisinin olmadığını altını çizmişlerdir.

POBA'nın etyolojik faktörleriyle ilgili yapmış oldukları birçok merkezde yürütülen çalışmalarında, ilaveten yüksek ETT kaf basıncının, ÇLT kullanımının ve kas gevşemesi olmaksızın yapılan ETE'un POBA riskini artırdığını rapor etmişlerdir.

Biro ve ark.(51) yaptıkları çalışmada 809 erişkin hastayı POBA açısından değerlendirmişlerdir. POBA ile ilişkili buldukları başlıca faktörleri; kadın cinsiyet, sigara kullanım durumu, akciğer hastalığı, anestezi süresi, postoperatif kusma olarak rapor etmişlerdir. POBA insidansını kadınlarda % 44, erkeklerde ise % 33 olarak bildirmişlerdir. Bizim hastalarımız yalnızca kadınlardan oluşmaktadır. Çalışmamızda; sigara kullanım öyküsü, havayolu enfeksiyonu veya akciğer hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca 30 dakikadan kısa veya 3 saatten uzun süren ETE öyküsü olan hastalar dahil edilmemiştir.

Kloub ve ark. (102) anesteziistin deneyimi ve tekrarlayan entübasyon girişimlerinin POBA'yı nasıl etkilediğini araştırmıştır. Her iki faktör de POBA ile ilişkili bulunmamıştır. Entübe kalış süresinin artışı ve nazogastrik sonda kullanımı POBA'nın artışı ile ilgili bulunmuştur. Benzer biçimde faringeal ısı probu kullanımı da POBA ile ilişkili bulunmuştur (51). Çalışmamıza nazogastrik sonda veya faringeal ısı probu takılan hastalar dahil edilmemiştir. Her ne kadar anesteziist deneyimi ve ETE girişimi POBA ile ilişkilendirilmese bile bizim hastalarımız en az 2 yıl anestezi tecrübesi olan araştırma görevlisi tarafından entübe edilmiştir. Tekrarlayan entübasyon girişimlerinin hava yolu travmasına neden olabileceği düşüncesiyle, tek seferde ETE yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çocuk yaş grubu hastalarda yapılan bir çalışmada astım ve kuru öksürük şikayeti olan hastalarda peroperatif boğaz ağrısı artmış olarak rapor edilmiştir (103). Kronik öksürüğü olan hastalar araştırdığımız parametrelerden birisi olan öksürük semptomuyla ilgili yanlış sonuçlara varmamıza neden olabileceği düşünüldüğü için çalışma dışı bırakılmıştır.

ETE için alternatif havayolu cihazları kullanımının POBA şiddetini değiştirebileceği rapor edilmiştir. Airway scope ve glide scope gibi aletler; direk laringoskop ile karşılaştırılmış. Airway scope hastalarının % 27.2'si, macintosh laringoskop

hastalarının ise %52.9'u POBA'dan yakınmıştır (24). Bu sebeple, çalışmamıza sadece direk Laringoskopi ile ETE yapılan hastalar dahil edilmiştir.

Birtakım çalışmalarda; ETE için gereken malzemelerden bir diğeri olan ETT'lerin boyutunun, kaf dizaynının POBA ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (11, 12) Jaensson ve ark. (62) 100 kişiden oluşan kadın hastaları iki gruba ayırmışlardır. Bir grup 6.0 mm ETT diğeri grup ise 7.0 mm'lik ETT ile entübe edilmiştir. ETT'ler arasında sadece 1 mm fark bulunmasına rağmen 6.0 mm ETT ile ETE yapılan gruptaki hastalarda POBA daha az görülmüştür. Küboid kaf şekli trakeal duvarla daha fazla temas ettiği için konik olanlara göre POBA'ya daha fazla sebep olmaktadır (13). Bu sebeple tüm sezaryen olan hastaları 7.0 mm, tüm jinekolojik hastaları ise 7.5 mm boyutundaki Beybi marka tüplerle entübe ettik. Stile kullanımının POBA'yı artırabileceği yönünde çalışmalar vardır (14). Kliniğimizin rutin uygulaması olduğu için sezaryen ameliyatlarında ETE için stile kullanılırken, jinekolojik vakalarda stile kullanılmamıştır.

Standart PVC tüp kullanıldığında lezyonlar sıklıkla aritenoidler arası ve subglottik alanda görülmüştür. Bunun muhtemelen, PVC tüpün elastik geri çekilmesine bağlı olabileceği rapor edilmiştir. Standart PVC grubunda daha fazla hastada laringeal irritasyon, boğaz ağrısı ve öksürmede güçlük şikayeti olmuştur (53).

Süksinilkolin ile sisatraküryumun POBA üzerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada süksinilkolin grubunda POBA sıklığının ve şiddetinin arttığı rapor edilmiştir (52). Süksinilkolin ile ilgili çelişkili çalışmalar vardır bundan dolayı biz hastalarımıza roküronyum kullanmayı tercih ettik.

Combes ve ark. (64) çalışmaya dahil ettikleri 300 hastayı; roküronyum kullanılan veya kas gevşetici yapılmaksızın ETE gerçekleştirilen hastalar olmak üzere ikiye ayırmışlardır. Postoperatif 2. saatte roküronyum grubunun postentübasyon minör komplikasyonları (POBA ve ses kısıklığı) % 43 iken kas gevşemesi olmayan grupta % 57 olarak rapor edilmiştir. 24. saatte de benzer sonuç alınmıştır. Bunlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bizim tüm hastalarımızda kas gevşetici ajan kullanılmıştır.

Inoue ve ark. (104) 21606 hastanın katılımıyla gerçekleştirdikleri retrospektif çalışmada hastaları entübasyon yapan kişilerin niteliğine göre 2 gruba ayırmışlardır. Anestezi

asistanı tarafından veya eğitimcisi tarafından ETE yapılan hastalar olmak üzere gruplanmışlardır. İki grupta da POBA ve ses kısıklığı takibi yapılmış ve 2 grup arasında bir fark bulunamamıştır. Benzer çalışmada deneyimli anesteziistler tarafından şişirilen pilot balon basınçlarının diğer gruba göre daha kabul edilebilir düzeylerde olduğunu rapor etmişlerdir. Olguların yalnızca % 24'ünde ETT kaf basıncının 25-30 cmH₂O olduğunu tespit edilmiştir. Hastaların % 70'inin ETT kaf basıncının 30 cmH₂O'ın üzerinde olduğunu kaydetmişlerdir. Sonuçta anesteziistin deneyiminin konuyla ilgili faktörlerden sadece birisi olduğunu, tek başına çokta anlamlı olmadığını ve ETT kaf basınç ölçeri kullanımının gerekliliği vurgulamışlardır (105).

Hasta pozisyonunun değişmesi ETT kaf basıncında değişikliklere neden olmaktadır. Chun-Yu ve ark.(41) laparoskopik kolon cerrahisi (baş aşağı pozisyon) ve Laparoskopik kolesistektomi (baş yukarı pozisyon) hastalarının kaf basınç değişimlerini takip etmişlerdir. Abdominal insuflasyonu takiben kaf basınçlarının dikkat çekici bir biçimde arttığı rapor edilmiştir. Kolorektal cerrahide %18.8 hastada, kolesistektomide ise % 21.1 hastada kaf basıncının 10 cmH₂O'dan bile daha fazla artmış olduğu kaydedilmiştir.

Litotomi pozisyonunun POBA'yı artırdığı rapor edildiği için (3), litotomi pozisyonu verilen hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Geng ve ark.(106) POBA üzerine Laparoskopik cerrahinin etkisini araştırmışlar. Jinekolojik cerrahi yapılan hastaları laparotomi ve laparoskopik cerrahi uygulanan hastalar olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. ETE'i takiben ETT kaf basıncı 25 cmH₂O olarak ayarlanmış ve peak havayolu basıncı kaydedilmiş ve bu değerler cerrahinin 5, 15, 30, 45 ve 60. dakika da kontrol edilip kaydedilmiştir. Laparotomi yapılan grupta anlamlı değişim bulunmazken, laparoskopi grubunda istatistiksel anlamlı basınç yükselmeleri görülmüştür. Hastalar POBA, öksürük ve ses kısıklığı açısından postoperatif 2 ve 24. saatlerde takip edilmiş. Bu komplikasyonlar laparoskopik cerrahi grubunda laparotomi grubuna göre hem 2. hem de 24. saatte anlamlı yüksek bulunmuştur. ETT kaf basıncı ve havayolu basınçlarındaki bu yükselme pnömoperitonyum ve trendelenburg pozisyonuna bağlanmıştır. Bu konudaki diğer bir çalışmada obezitesi ($BKI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) olan ve laparoskopik pelvik cerrahi yapılan hastaların, ETT kaf basınç değerleriyle peak hava yolu basınç değerlerinin artışı arasında bir korelasyon gösterilmiştir (107). Bizim çalışmamıza laparoskopik girişimler ve obez olan hastalar alınmamıştır.

ETT kaf basıncının fazla olması, minör komplikasyonların yanında; trakeal granülom, stenoz ve rüptür gibi ölümcül komplikasyonlara da neden olmaktadır. Striebel ve ark. hastanın ETE sonrası, yüksek havayolu basınç değerlerine ulaşmasını takiben hastada mediastinal ve subkütan amfizem oluştuğunu bildirmişlerdir. ETT kaf basıncını ölçtüklerinde manometrenin en yüksek göstergesi olan 120 cmH₂O'yu aştığını görmüşlerdir. Yüksek ETT kaf basıncı trakeal rüptür ile sonuçlanmıştır (16).

Doğru kaf basınç değeri için tanım, yeterli ventilasyona olanak sağlayacak ve aspirasyonu önleyecek değer şeklindedir (31). Yüksek kaf basınç değerlerinin komplikasyonları olmasının yanında düşük değerlerin de pulmoner aspirasyon riskini artırdığı gösterilmiştir. Kaf basıncının 18 mmHg'nın altında olması pulmoner aspirasyon riskini artırmaktadır (109). Mekanik ventilatöre bağlı yoğun bakım hastalarında gerekenden daha az basınçla şişirilmiş ETT kafi gastrik içeriğin akciğerlere ulaşmasına neden olabilir ve bu akciğerde lokal inflamasyon ile başlayan morbidite ve mortalitesi yüksek bir enfeksiyon tablosuna neden olabilir (110). Bizim çalışmamızda bir hastada 20 cmH₂O kaf basıncı ayarlandığında kaf kaçağına bağlı ses geldiği görüldü. Bunun üzerine kaf basıncı 30 cmH₂O'yu aşmayacak şekilde şişirildi ve bu hasta çalışma dışı bırakıldı. Yoğun bakım ünitesinde, sürekli kaf basınç ölçümü ile ventilatör ilişkili pnömoninin (VİP) aralıklı kaf basınç ölçümlerine göre daha az görüldüğü bir çalışmada ise ETT kaf basınç değeri için 20 cmH₂O basıncının altındaki değerler VİP açısından riskli bulunmuştur. Sürekli kaf basınç monitörizasyonunun entübasyona bağlı hem majör hem de minör birçok komplikasyonu azalttığı bildirilmiştir (111).

ETT kaf basıncının; 20 cmH₂O'nun altındaki değerlerde olmasının pulmoner aspirasyon riskini artırdığı, 26-30 cmH₂O üstü değerlerin trakeal mukoza ve kartilajına zarar verme ihtimali olması nedenleriyle, biz çalışma gruplarımızda; 20 cmH₂O ve 30cmH₂O değerlerinde sabit takip etmeyi tercih ettik. Araştırmamızda çalışma gruplarında, sürekli kaf basınç monitörizasyonu uyguladık. Kontrol grubunda ise rutin pratikte kullandığımız gibi olması için kaf basıncı ölçümü yapılmamıştır.

Ansari ve ark.(12) yaptıkları benzer çalışmada kaf basıncını 20-30 cmH₂O aralığında tutmuşlar ve saatlik ayarlama yapmışlardır. POBA açısından bu grubu, palpasyon metodu uygulanan ikinci bir grup ile karşılaştırmışlardır. POBA sıklığını ve şiddetini kontrol grubunda çalışma grubuna göre 1 ve 6. saatlerde anlamlı yüksek bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda da kaf basıncının 20 veya 30 cmH₂O'da sabit tutulmasının POBA'yı; 2, 6 ve 12. saatlerde anlamlı olarak azalttığı görülmüştür.

Liu ve ark.(17) 509 hastanın katıldığı çok merkezli olarak yürüttükleri çalışmalarında, hastaları ETT kaf basıncı ölçümü hiç yapılmayan ve aralıklı kaf basınç takibi yapılarak 20-25 cmH₂O olarak ayarlananlar olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. ETT kaf basınç ölçümü yapılmayan grupta POBA, ses kısıklığı ve kanlı sekresyon sıklığı önemli ölçüde fazla bulunmuştur. Fiberoptik bronkoskop ile her iki grupta trakeal hasarın olduğunu fakat kontrol grubunda hasarın daha şiddetli olduğunu bildirmişlerdir. Yine bu çalışmada entübe kalınan sürenin artması artmış POBA insidansı ile ilişkilendirilmiştir. Bizim çalışmamızda ameliyat sonrası bronkoskopik görüntüleme yapılmamıştır ancak kaf basınç ölçümü ve takibi yapmadığımız grupta POBA ve diğer semptomlar benzer biçimde daha fazla görülmüştür.

Mendelsohn ve ark.(112) ameliyathanelerinde 156 hastanın kaf basıncını takip etmişler ve yalnızca 52 hastada (% 33) kaf basıncının 20-30 cmH₂O aralığında olduğunu kaydetmişlerdir. Ortanca değer ise 35 cmH₂O olarak bulunmuştur . ETE'e bağlı komplikasyonları azalttığı gösterilmiş olan ETT kaf basınç takibinin, maliyeti düşük ve uygulaması kolay olmasına rağmen gözardı edilmiş olduğu bildirilmiştir. Hastaların % 10'unun yüksek kaf basınç değerlerine bağlı trakeal erozyon ile karşı karşıya olduğu rapor edilmiştir (113).

Ryu ve ark. (114) troidektomi sonrası havayolu komplikasyonlarını değerlendirmek üzere yaptıkları çalışmada hastaları 45'er kişinin olduğu iki gruba ayırmışlardır. Her iki grubun ETT kaf basıncı 25 cmH₂O olacak şekilde ayarlanmış. Gruplardan birisinin kaf basıncı cerrahi süresince sabit kalacak şekilde monitörize edilmişken diğer grupta kaf basınç ölçüm veya takibi yapılmamıştır. POBA şikayetinin ETT kaf basınç ölçer ve sabitleyicisi kullanılan grupta daha az olduğu görülmüştür. ETT kaf basıncının bir çok faktörden (hasta pozisyonu, N₂O, laparoskopik cerrahi gibi) etkilenip değiştiğini gösteren çalışmalar mevcut olduğu için kaf basınç sabitleyicisi kullanımı önerilmektedir. Bizim çalışmamızda kullanılan kaf basınç ölçeri bu çalışmadaki ile benzerdir.

Kowalczyk ve ark.(36) servikal vertebra cerrahisi sonrası farklı bir faringeal semptom olan yutma güçlüğünü değerlendirdikleri çalışmada bir grubun kaf basıncını cerrahi sürecinde 15 mmHg (19,5 cmH₂O) olacak şekilde, aralıklı kaf basınç ölçümü yaparak takip etmişlerdir. Diğer gruba ise kaf basınç ölçümü yapılmamıştır. Ameliyat sonrası 24. saat, 6. hafta, 3 ve 6. ayda radyografik görüntüleme ve disfaji skorlaması yapılmıştır. Postoperatif 24. saatte kaf basınç ölçümü yapılan grupta yumuşak doku yaralanmasının ve yutma güçlüğünün daha az olduğunu bildirmişlerdir. Ön servikal cerrahi sonrası yutma güçlüğüne neden olan faktörleri değerlendirmek üzere yapılan bir derleme çalışmada ise kaf basıncının 20 mmHg değerinde tutulması önerilmiştir (115). Bu çalışma da bizimki gibi kontrollü kaf basınç değerlerinin postoperatif erken dönemde hava yolu komplikasyonlarını azalttığını göstermektedir.

LMA kullanımı sonrası ETE'a göre laringofaringeal komplikasyonların önemli ölçüde azaldığı rapor edilmiştir (30). LMA kaf balonunun aşırı şişirilmesi bu komplikasyonların artmasına neden olabilmektedir. ETT'lerde olduğu gibi LMA kaf basınç monitörizasyonu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Pro-seal LMA kullanılarak yapılan bir çalışmada bir grubun kaf basıncı 60 cmH₂O'yu aşmayacak şekilde şişirilmiş ve takip edilmiştir. Diğer grup kaf basıncı ise LMA'nın üzerinde tavsiye edilen volümü aşmayacak şekilde hava verilerek sağlanmış. Hastaların ameliyat sonrası 1, 2 ve 24. saatlerde POBA, ses kısıklığı ve yutma güçlüğü sorgulanmıştır. Kaf basınç ölçümü ve takibi yapılan grupta bu semptomlar postoperatif erken dönemde daha az görülmüştür. Pro-seal LMA kaf basıncının 60 cmH₂O'nun altında olması bu komplikasyonları azaltmaktadır (116).

ETT'ler ile LMA çeşitlerinin hava yolu komplikasyonları açısından değerlendirildiği sistematik bir literatür taramasında; yazarlar 19 çalışmayı ve toplam 2148 hastayı irdemişlerdir. LMA ve ETT'ler arasında POBA da dahil hava yolu komplikasyonları açısından belirgin bir fark tespit edememişlerdir. Ancak LMA'nın bir tipi olan LMA supreme ile yapılan çalışmalarda hava yolu komplikasyonları daha az görülmüştür. Bu 19 çalışmanın sadece 7'sinde LMA ve ETT kaf basınçları izlenmiş ve POBA değerlendirilmiştir. Klasik LMA ile ETT'lerin karşılaştırıldığı 3 çalışmada POBA açısından fark görülmezken, LMA Proseal ve LMA supreme ile ETT'lerin karşılaştırıldığı diğer 4 çalışmada POBA; LMA gruplarında anlamlı şekilde daha az

görülmüştür (117). Flexible LMA ile ETT'ün karşılaştırıldığı bir meta analizde ise POBA açısından fark görülmemiştir (57).

Li ve ark.(118) LMA kaf balonunun ventilasyon için yeterli olacak en küçük volümlerdeki hava ile şişirmenin, postoperatif faringeal komplikasyonlardan olan POBA ve ses kısıklığı üzerine etkisini araştırmıştır. LMA kaf balonlarını 5, 7, 10 ve 15 ml hava ile şişirilen Grup MC ve rutin kullandıkları 30 ml hava ile şişirilen Grup RC'yi karşılaştırmışlardır. Kaf basıncını ölçmek için herhangi bir basınç ölçer kullanılmamıştır. Hastalar 0, 2, 24. ve 48. saatlerde POBA ve ses kısıklığı yönünden sorgulanmıştır. Postoperatif 2. ve 24. saatte düşük volum verilen grup olan Grup MC'de bu şikayetler istatistiksel olarak azalmış bulunmuştur. Benzer başka bir çalışmada kaf basınç ölçeri kullanılmış ve kaf basınç ölçeri kullanılmayan grupla karşılaştırılmıştır. Postoperatif 1, 2 ve 24. saatlerde POBA, ses değişikliği ve yutma güçlüğü semptomları takip edilmiştir. LMA kaf basıncı 44 mmHg'nin altında olacak şekilde takip edilen hasta grubunda POBA 2. ve 24. saatlerde, ses değişikliği ise 1. saatte azalmış olarak rapor edilmiştir (56).

Jaensson ve ark. (119) LMA veya ETE sonrası boğaz ağrısı üzerine cinsiyetin etkisini araştırmış oldukları çalışmaya 112 erkek ve 185 kadın hastayı dahil etmişlerdir. Konuyla ilgili yapılmış bir takım çalışmaların aksine cinsiyet farklılığını POBA ile ilişkilendirmemişlerdir. ETE sonrası mevcut olan boğaz ağrısının daha çok larinks seviyesi altında, LMA sonrası oluşan POBA'nın ise larinksin üzerinde hissedildiğini rapor etmişlerdir.

ETT kaf basıncına ilişkin farklı bir çalışma Khan ve ark. (120) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar hastaları, kaf pilot balonunu 10 ml ve 20 ml enjektörler kullanılarak şişirilmiş olan hastalar diye ikiye ayırmışlardır. Pilot balonun şişirilmesinin ardından manometreyle ETT kaf basıncına bakılmış. Hastaların % 69'unda 30 cmH₂O basıncın üzerinde değerler ölçülmüştür. 10 ml enjektör grubunun ortalama kaf basınç değeri 32,52±6,39 iken 20 ml enjektör grubunda 38,9±6,6 olarak bulunmuştur. 20 ml enjektör kullanarak pilot balon şişirilmesinin daha yüksek kaf basınç değerleriyle istatistiksel olarak ilişkili olduğu bildirilmiştir. Yine ETT kaf basıncının doğru aralıkta olabilmesi için buna özel basınç ölçerlerinin kullanımı tavsiye edilmiştir.

Bulamba ve ark. (121) 178 hastanın katılımıyla oluşan çalışmalarında ETT kaf basıncını manometre kullanmaksızın palpasyon metoduyla şişirmişlerdir. Daha sonra gruplardan birisinin pilot balon valvine enjektörü takıp bir miktar havanın pasif olarak boşalmasına izin vermişler. İki grubun da kaf basınçlarını manometreyle ölçüp kaydetmişlerdir. Enjektör vasıtasıyla pasif olarak hava boşaltılan grubun % 66,3'ünün, diğer grubun ise yalnızca % 22,5'inin ETT kaf basıncı 20-30 cmH₂O aralığında olduğu görülmüş. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Özcan ve ark. (122) asistanlarına, ETT kaf basınç değerleri ve bunun önemiyle ilgili bir seminer vermişlerdir. Seminer öncesi ve seminer sonrası kaf basınç değer ölçümü yapılmış ve kaf basınçları ortanca değeri seminer öncesi 54 cmH₂O iken seminer sonrası 33 cmH₂O olarak tespit edilmiştir. Eğitim sonrası kaf basınç değerlerinin azaldığı görülmüş fakat bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

POBA'nın meydana gelmesi, travmaya bağlı lokal inflamasyona bağlanmıştır. Bu nedenle POBA proflaksi ve tedavisinde çeşitli ilaç ve bitkisel medikasyonlar denenmiştir. Bunlar; steroid, NSAİİ, lidokain, benzidamin hidroklorid, sodyum azunol sülfat, aspirin, flurbiprofen asetil, ketorolak trometamin, diklofenak epolamin, amyl-m-cresol , deksantanol pastil, çinko içerikli pastil, dezosin, ketamin, magnezyum sülfat, gabapentin, klonidin, meyan kökü ve yeşil çay olarak sayılabilir (Tablo: 2).

Postoperatif boğaz ağrısı, ses kısıklığı ve öksürük şikayetleri hasta memnuniyetsizliği ile yakından ilişkilidir. Biz ETT kaf basıncını bir cihaz vasıtasıyla 20 ve 30 cmH₂O değerlerinde şişirdik ve sabitledik, bunu da geleneksel metod ile karşılaştırdık. Ölçüm yapılan ve sabit tutulan hastaların bu şikayetlerden yakınması POBA'nın en çok görüldüğü ilk 24 saatlik periyotta belirgin olarak azalmıştır. Bunu; kontrollü tutulan ETT kaf basıncının trakea mukozasına olan minimal hasarına bağlamaktayız.

6- SONUÇ

ETT kaf basıncının 20-30 cmH₂O düzeyinde sabit tutulmasının; entübasyona bağlı olarak gelişen POBA, öksürük ve ses kısıklığı şikayetlerini azalttığı görülmüştür.

Birçok hastanın ameliyat sonrası cerrahi sahadan çok boğaz ağrısından yakındığını göz önünde bulundurursak, ETT kaf basınç ölçer ve sabitleyicisi kullanımının hasta memnuniyeti bakımından önemi anlaşılabacaktır. Rutin olarak kaf basınç ölçeri ve sabit tutucusu kullanımı veya ETT kaf basıncının yakın takibi uygun ve gereklidir.

7. KAYNAKLAR

1. Tanaka Y, Nakayama T, Nishimori M, Tsujimura Y, et al. Lidocaine for preventing postoperative sore throat. Cochrane Database Syst Rev 2015. 14;(7): CD004081.
2. El-Boghdadly K, Bailey CR, Wiles MD. Postoperative sore throat: a Systematic review. Anaesthesia 2016; 71: 706-717.
3. Higgins PP, Chung F, Mezei G, Postoperative sore throat after ambulatory surgery. Br J Anaesth 2002; 88: 582-4.
4. Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, et al. Practice guideliness for management of the difficult airway. Anesthesiology 2003; 98:1269-77.
5. Patil VU, Stehling LC, Zauder HL. Fiberoptic Endoscopy in Anesthesia. St Louis: CV Mosby, 1983.
6. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan ∞ Mikhail. Klinik Anesteziyoloji. 5. Baskı Bölüm:19 Havayolunun Kontrolü sy:310-21.
7. Isaacs RS, Sykes JM. Anatomy and Physiology of the Upper airway. Anesthesiol Clin North Am 2002;20:733-45.
8. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. Temel Anestezi. 5. Baskı. Bölüm 16.
9. Sancak B, Cumhuri M, Fonksiyonel anatomi Baş-Boyun ve İç organlar. 2. Baskı.

10. M divatia. Complications of endotracheal intubation and other airway management procedures. *Indian J Anaesth* 2005; 49: 308-318.
11. Jensen PJ, Hommelgaard P, Sondergaard P, Eriksen S. Sorethroat after operation: influence of tracheal intubation, intracuff pressure and type of cuff. *Br J Anaesth* 1982;54: 453-7.
12. Ansari L, Bohluli B, Mahaseni H, Valaei N. The effect of endotracheal tube cuff pressure control on post extubation throat pain in orthognathic surgeries:a randomized double-blind controlled clinical trial. *Br J of Oral and Maxillofac Surg.* 2014; 52 : 140-3.
13. Chang JE, Kim H, Han SH, Lee JM. Effect of Endotracheal Tube Cuff Shape on Postoperative Sore Throat After Endotracheal Intubation. Randomized Controlled trial. *Anesth Analg* 2017;125:1240-1245.
14. Tomohiro K, Toshiyuki S, Nobuyasu K, Yoichiro S. Correlation between extraction force during tracheal intubation stylet removal and postoperetive sore throat. *J Clin Anesth* 2016; 33: 37-40.
15. Fan CM, Ko PC, Tsai KC, Chiang WC. Tracheal rupture complicating emergent endotracheal intubation. *Am J Emerg Med* 2004;22: 289- 93.
16. Striebel HW, Pinkwart LU, Karavias T. Tracheal rupture caused by over inflation of endotracheal tube cuff. *Anaesthesist* 1995;44:186-8.
17. Liu J, Zhang X, Gong W, et al. Correlations Between Controlled Endotracheal Tube Cuff Pressure and postprocedural complications:a Multicenter Study. *Society for Ambulatory Anesthesiology. Anesthesia-Analg* 2010;111: 1133-7.
18. Jones,M. W., Catling S, Evans E, Green DH. Hoarseness after tracheal intubation. *Anaesthesia* 1992; 47: 213-6.
19. McHardy FE, Chung F. Postoperative sore throat: cause, prevention and treatment. Review Article. *Anaesthesia* 1999;54: 444-53
20. Monem A, RS Kama. Postoperative sore throat. *J Coll Physicians Surg Pak,* 2007; 17: 509-14.

21. Scuderi PE. Postoperative sore throat: more answers than questions. *Anesth Analg* 2010; 111: 831-2.
22. Lloyd L, Hodzovic I, Voisey S, Wilkes AR. Comparasion of fibrescope guided intubation via the classic laryngeal mask airway and i-gel in a manikin. *Anesthesia* 2010; 65: 36-43.
23. Nseir S, Duguet A, Copin MC, De Jonckheere J, et al. Continuous control of endotracheal cuff pressure and tracheal wall damage; a randomized controlled animal study. *Crit Care* 2007; 11: 109-112.
24. Maruyama K, Nakagawa H, Imanishi H, Kitamura A. et al. Comparision of postoperative pharyngeal morbidity using the Macintosh laryngoscope or AirWay Scope after mastectomy. *J of Anesth* 2011; 25: 773.
25. Najafi A, Imani F, Makarem J. Postoperative sore throat after laryngoscopy with Macintosh or glide scope video laryngoscope blade in normal airway patients. *Anesth Pain Med* 2014; 4: 15136.
26. Su Z, Li S, Zhou Z, Chen X, et al. A canine model of tracheal stenosis induced by cuffed endotracheal intubation. *Sci Rep.*2017; 28: 453-57.
27. Zhang W, Zhao G, Li L, Zhao P. Prophylactic Administration of Corticosteroids for Preventing Postoperative Complications Related to Tracheal Intubation: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Randomized Controlled Trials. *Clin Drug Investig* 2016; 36: 255-265.
28. Orandi A, Najafi A, Hajimohammadi F, Soleimani S. et al Post intubation sore throat and menstruation cycles. *Anesth Pain Med.* 2013;3: 243-9.
29. Minamiguchi M.,Tanaka Y., Kitagawa K., Inoue S, et al. Evaluation of factors associated with postoperative sore throat. *Masui.* 2004;63: 401-405.
30. Safaeian R, Hassani V, Movasaghi G, Alimian M, et al. Postoperative Respiratory Complications of Laryngeal Mask Airway and Tracheal Tube in Ear, Nose and Throat Operations. *Anesth Pain Med.* 2015; 5 : e25111
31. Hockey CA, van Zundert AA, Paratz JD. Does objective measurement of tracheal tube cuff pressures minimise adverse effects and maintain accurate cuff

- pressures? A systematic review and meta-analysis. *Anaesth Intensive Care* 2016; 44: 560-70.
32. By Mary LS, Daleen AP, , XioaGS, , Edgar J, Assesment of Endotracheal Cuff Pressure by Continuous Monitoring:A Pilot Study. *American J Crit Care* 2009;18: 133-143.
 33. Alkin Ç, Cavidan A, Sevtap HŞ, Ali S, et al. Is Anesthesiologist' s experience important while inflating the endotracheal tube cuff with the right pressure? *J Clin Exp Inves* 2010; 1: 195-98.
 34. Curiel Garcia JA, Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M. Cuff pressure in endotracheal intubation: should it be routinely measured? *Gac Med Mex* 2001;137:179-8.
 35. Annori R, de Almeida Junior AE. Handcrafted cuff manometers do not accurately measure endotracheal tube cuff pressure. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2015;27: 228-234.
 36. Kowalczyk R, Won H A., Rabin D , Arango M, et al. Reduced Endotracheal Tube Cuff Pressure to Assess Dysphagia after Anterior Cervical Spine Surgery. *J Spin Disorders & Techniques*. Post Acceptance; 2015; 28: 552-8.
 37. Esteller-More E, Ibanez J, Matino E, Adema JM, et al. Prognostic factors in laryngotracheal injury following intubation and/or tracheotomy in ICU patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2005; 262: 880-3.
 38. Baoji H, Rui B, Xiaolin W, Shanshan L. The size of Endotracheal Tube and Sore Throat after Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. Oct 2013;. 8: 74467.
 39. Christensen AM, Willemoes-Larsen H, Lundby L, Jakobsen KB. Postoperative throat complaints after tracheal intubation. *Br J Anaesth*, 1994;73: 786-7.
 40. Kaur S, Heard SO. Airway management and endotracheal entubation. In: Irwin RS, Rippe JM(eds). *Irwin and Rippe's intensive care Medicine*. 6th edition. Philadelphia: Wolter Kluwer; 2008, 3-37.

41. Chun-Yu Wu, Yu-Chang Yeh, Ming-Chu Wang, Chia-Hsin Lai. Changes in endotracheal tube cuff pressure during laparoscopic surgery in head-up or head-down position. *BMC Anesthesiol* 2014;14:75-79.
42. Okgun Alcan A, Yavuz van Giersbergen M, Dincarslan G, Hepcivici Z, et al. Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients. *Aust Crit Care* 2017; 30: 267-72.
43. Olsen GH, Krishna SG, Jatana KR, Elmaraghy CA. Changes in intra cuff pressure of cuffed endotracheal tubes while positioning for adenotonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth* 2016; 26: 500-3.
44. Balaban O, Kamata M, Hakim M, Tumin D, et al. The effect of esophagogastroduodenoscopy probe insertion on the intracuff pressure of airway devices in children during general anesthesia. *J Anesth.* 2017; 31:278-281.
45. Kamata M, Hakim M, Tumin D, Krishna SG, et al. The Effect of Transesophageal Echocardiography Probe Placement on Intracuff Pressure of an Endotracheal Tube in Infants and Children. *J Cardiothor Vasculer Anesthesia.* 2017; 31: 543-548.
46. Canpolat DG, Cantekin K, Bayram A, Yıldırım MD. The effect of mouth prop on endotracheal tube intracuff pressure in children during dental rehabilitation under general anaesthesia. *J Clin Monit Comput.* 2018; 32: 141-45.
47. Temel Anestezi. Yüksel Keçik 1. Baskı. Bölüm:7 İnhalasyon Anestezikleri sy:82.
48. Tu HN, Saidi N, Leiutaud T, Bensaid S, et al. Nitrous oxide increases endotracheal cuff pressure and the incidence of tracheal lesion in anesthetized patients. *Anesth Analg* 1999; 89: 187-90.
49. Brimacombe, J., A. Berry, A. I. Brain. Optimal intracuff pressures with the laryngeal mask. *Br J Anaesth* 1996; 77: 295-6.
50. Tracheal Cuff Management as Part of a Lung-Protective Strategy. *Respir Care.* 2014; 59: 1628-35.

51. Biro, P., B. Seifert, and T. Pasch, Complaints of sore throat after tracheal intubation: a prospective evaluation. *Eur J Anaesthesiol*, 2005; 22: 307-11
52. Solatpour F, Teymourian H, Mohajerani SA, Hoseinzadegan, et al. Comparison of the incidence of sore throat after rapid sequence intubation with succinylcholine and cisatracurium. *Anaesth Pain Med* 2014; 4 (3):e20030
53. Alexopoulos C, L. C., Airway complaints and laryngeal pathology after intubation with an anatomically shaped endotracheal tube *Acta Anaesthesiol Scand* 1983; 27: 339-44
54. Jeon J, Lee K, Ahn G, Lee J. Comparison of postoperative sore throat and hoarseness between two types of double-lumen endobronchial tubes: a randomized controlled trial. *J Cardiothor Vasc Anesth* 2015; 29:121-5
55. Yu SH, Beirne OR: Laryngeal mask airways have a lower risk of airway complications compared with endotracheal intubation: a Systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 2359-2376
56. Seet E, Med M, Yousaf M, Gupta S, et al. Use of Manometry for Laryngeal Mask Airway Reduces Postoperative Pharyngolaryngeal Adverse Events. A Prospective, Randomized Trial. *Anesthesiology* 2010;112:652-7
57. Xu R, Lian Y, Li WX.. Airway Complications during and after General Anesthesia: A Comparison, Systematic Review and Meta-Analysis of Using Flexible Laryngeal Mask Airways and Endotracheal Tubes. *PLOS ONE* 2016; 11: e0158137.
58. Burgard, G., T. Mollhoff, T. Prien, The effect of laryngeal mask cuff pressure on postoperative sore throat incidence. *J Clin Anesth* 1996; 8: 198-201.
59. Wakeling HG., Butler J, Baxter PJ, The laryngeal mask airway: a comparison between two insertion techniques. *Anesth Analg* 1997; 85: 687-90.
60. B. Browne CN, Adams. Postoperative sore throat Related to use of a Guedel airway. Randomized controlled trial. *Anaesthesia* 1988; 43: 590-1.

61. Monroe MC, Gravenstein S, Rumley S, Postoperative sore throat: effect of oropharyngeal airway in orotracheally intubated patients. *Anesth Analg* 1990; 70 : 512-6.
62. Jaensson M, Gupta A, Nilsson U. Endotracheal tube size and sore throat following surgery: a randomized-controlled study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 147-53
63. Al-Qahtani AS, Messahel FM, Quality improvement in anesthetic practice--incidence of sore throat after using small tracheal tube. *Middle East J Anesthesiol*, 2005; 18: 179-83.
64. Combes X, Andriamifidy L, Dufresne E, et al. Comparison of two induction regimens using or not using muscle relaxant: impact on postoperative upper airway discomfort. *Br J Anaesth* 2007; 99: 276-81.
65. Fuller J, Lu G, Dain S. The contribution of pharyngeal suction devices to sore throat after endotracheal anaesthesia. *Can J Anaesth* 1990; 37:157.
66. Zhao X, Cao X, Li Q.J. Dexamethasone for the prevention of postoperative sore throat: A systematic review and meta-analysis. *Clin Anest* 2015; 27: 45-50.
67. Tazeh-Kand, N. F., B. Eslami, K. Mohammadian, Inhaled fluticasone propionate reduces postoperative sore throat, cough, and hoarseness. *Anesth Analg* 2010; 111: 895-8.
68. AA Yılbaş, O Yeşildağ, B Akça, Ö Canbay et al. The use of fluticasone Propionate for the Reduction of postoperative sore throat. *Clinical Research. J Anaesth. JARSS* 2015; 23: 160-165
69. Chen Y-Q, Li J-P, Xiao J. Prophylactic effectiveness of budesonide inhalation in reducing postoperative throat complaints. *Eur Arch Oto-rhino-laryngol* 2014; 271:1667
70. Levy, B., et al., Topical methylprednisolone vs lidocaine for the prevention of postoperative sore throat. *Fr Anesth Reanim*, 2003. 22: 595-9.

71. Honarmand A, Safavi M. Beclomethasone inhaler versus intravenous lidocaine in the prevention of postoperative airway and throat complaints: a randomized, controlled trial. *Ann Saudi Med* 2008; 28:11-16
72. Park S, Kim S, Lee S, et al. Application of triamcinolone acetonide paste to the endotracheal tube reduces postoperative sore throat: a randomized controlled trial. *Can J Anesth* 2011;58: 436-42
73. Takekawa K, Yoshimi S, Kinoshita Y. Effects of intravenous lidocaine prior to intubation on postoperative airway symptoms. *J Anesth* 2006; 20:44-47.
74. Hara, K. and K. Maruyama, Effect of additives in lidocaine spray on postoperative sore throat, hoarseness and dysphagia after total intravenous anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2005; 49: 463-7
75. Fai Lam, YU-Cih Lin, Hsiao-Chien Tsai, Ta-Liang Chen, et al. Effect of Intracuff Lidocaine on Postoperative Sore Throat and the Emergence Phenomenon: A Systemetic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLOS ONE* 2015; 10: 0136184.
76. Huang YS, Hung NK, Lee MS, Kuo CP, et al. The effectiveness of benzydamine hydrochloride spraying on the endotracheal tube cuff or oral mucosa for postoperative sore throat. Randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2010; 111: 887-91.
77. Chen CY, et al Benzydamine hydrochloride on postoperative sore throat: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Can J Anaesth* 2014; 61:220-8.
78. Agarwal A, Nath SS, Goswami D, Gupta D, et al. An evaluation of the efficacy of aspirin and benzydamine hydrochloride gargle for attenuating postoperative sore throat:a prospective, randomized, single-blind study.*Anesth Analg* 2010; 103: 1001-3.
79. Ogata J, Minami K, Horishita T, Shiraishi M, et al. Gargling with sodium azulene sulfonate reduces the postoperative sore throat after intubation of the tracheal. Randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2005;101:290-3

80. Jiao L, et al. Effects of dezocine on postoperative sore throat after Maxillofacial procedures: a comparison with flurbiprofen axetil. Randomize controlled trial. J Peking Univ(healty sciences) 2014; 46: 104-106.
81. Yang HL, Lui FC, Tsai SC, Tsay PK, et al. Ketorolac Tromethamine Spray Prevents Postendotracheal –Intubation-Induced Sore Throat after General Anesthesia. BioMed Res Int 2016; 29: 34-36.
82. Rahimi M, Makaren J. Effects of diclofenac epolamine patch on postoperative sore throat in parturiets after cesarean delivery under endotracheal general anesthesia. Acta Anaesthesiol Taiwan 2009;47: 17-18
83. Amin Ebneshahidi, and Masood Mohseni, Strepsils Tablets Reduce Sore Throat and Hoarseness After Tracheal Intubation. Anesth-Analg 2010; 111:112-119.
84. Gupta D, Agrawal S, Sharma JP. Evaluation of preoperative strepsils lozenges on incidence of postextubation cough and sore throat in smokers undergoing anesthesia with endotracheal intubation. Saudi J Anaesth 2014;8: 244-8.
85. Gulhas N, Canpolat H, Cicek M, Yologlu S, et al. Dexpanthenol pastille and benzydamine hydrochloride spray for the prevention of post-operative sore throat. Randomized controlled trial. Acta Anaesthesiol Scand 2007;51:239-43.
86. Farhang B, Grondin L. The effect of Zinc Lozenge on Postoperative Sore Throat: A Prospective Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Study. Anesth Analg 2018; 126:91-99.
87. Canbay O, Celebi N, Sahin A, Celiker V, et al., Ketamine gargle for attenuating postoperative sore throat. Br J Anaesth 2008; 100: 490-3.
88. Ahuja V, Mitra S, Sarna R. Nebulized ketamine decreases incidence and severity of post-operative sore throat. Indian J Anaesth 2015; 59 :37-42
89. S.K. Gupta, S. Tharwani, D.K. Singh and G. Yadav. Nebulized magnesium for prevention of postoperative sore throat. Br J Anesth 2012; 108:77-83
90. JH Park, JK Shim, JW Song, J Jang, et al. A Randomized, Double-blind, Non-inferiority Trial of Magnesium Sulphate versus Dexamethasone for Prevention

of Postoperative Sore Throat after Lumbar Spinal Surgery in the Prone Position. *Int J Med Sci* 2015; 12 :797-804.

91. Lee JH, Lee HK, Chun NH, So Y, et al. The Prophylactic effects of gabapentin on postoperative sore throat after thyroid surgery. *Korean J Anesthesiol* 2013; 64:138-42
92. Maruyama K, Yamada T, Hara K. Effect of clonidine premedication on postoperative sore throat and hoarseness after total intravenous anesthesia. *J Anesth* 2006; 20:327-30
93. Honarmand A, Safavi M, Arani AS, Shokrani O. The efficacy of different doses of liquorice gargling for attenuating postoperative sore throat and cough after tracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33:1-2
94. Jafari H, Ariaeifar MR, Yazdani Charati J, Soleimani A, et al. The Effect of Green Tea Gargle Solution on Sore Throat After Coronary Artery Bypass Grafting: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med* 2016; 9:e32108
95. Maruyama, K., et al., Laryngotracheal application of lidocaine spray increases the incidence of postoperative sore throat after total intravenous anesthesia. *J Anesth*, 2004; 18 : 237-40.
96. Hung NK., Ching-Tang W, Shun-Ming C, Chueng-He L. et al., Effect on postoperative sore throat of spraying the endotracheal tube cuff with benzydamine hydrochloride, 10%lidocaine, and 2%lidocaine. *Anesth Analg* 2010; 111: p. 882-6.
97. Mekhemar NA, El-Agwany AS, Radi WK, El-Hady SM. Comparative study between benzydamine hydrochloride gel, lidocaine 5% gel and lidocaine 10% spray on endotracheal tube cuff as regards postoperative sore throat. *Braz J Anesthesiol* 2016;66: 242-8.
98. Lee J, Park HP, Jeong MH, Kim HC. Combined intraoperative paracetamol and preoperative dexamethasone reduces postoperative sore throat. *J Anesth* 2017; 31: 869-877.

99. Cerchietti LC, Navigante AH, Bonomi MR, Zaderajko MA, et al. Effect of topical morphine for mucositis-associated pain following concomitant chemoradiotherapy for head and neck carcinoma. *Cancer* 2002; 95: 2230-6.
100. Cerchietti LC, Navigante AH, Körte MW, Cohen AM, et al., Potential utility of the peripheral analgesic properties of morphine in stomatitis-related pain: a pilot study. *Pain* 2003; 105: 265-73.
101. Likar R, Sittl R, Gragger K, Pipam W, et al. Efficacy of peripheral morphine analgesia in inflamed, non-inflamed and perineural tissue of dental surgery patients. *J Pain Symptom Manage* 2001; 21: 330-7.
102. Kloub R. Sore throat following tracheal intubation. *Middle East J Anaesthesiol* 2001; 16:29-40.
103. Von Ungern-Sternberg BS, Ramgolam A, Hall G, Habra W. Peri-operative adverse Respiratory events in children. *Anaesthesia* 2015; 70: 440-4.
104. Inoue S, Abe R, Tanaka Y, Kawaguchi M. Tracheal intubation by trainees does not alter the incidence or duration of postoperative sore throat and hoarseness: a teaching hospital-based propensity score analysis. *Br J Anaesth* 2015; 115: 463-9.
105. AB Ozer, I Demirel, G Gunduz, OL Erhan. Effect of user experience and method in the inflation of endotracheal tube pilot balloon on cuff pressure. *Niger J Clin Pract.* Apr-Jun 2013; 16:85-91.
106. Geng G, Hu J, Huang S. The effect of endotracheal tube cuff pressure change during gynecological laparoscopic surgery on postoperative sore throat: a control study. *J Clin Monit Comput* 2015; 29:141-144.
107. Eric B. Rosero, Esra Ö, Javier Eslava-S, Minhajuddin A, et al. Effects of Increasing Airway Pressure on the Pressure of the Endotracheal Tube Cuff During Pelvic Laparoscopic Surgery. *Anesth-Analg* 2017; 11:1 3-29.
108. Sultan P, Carvalho B, Rose BO, Cregg R. Endotracheal tube cuff pressure monitoring: a review of the evidence. *J Perioper Pract* 2011; 21(11):379-87.

109. Stewart SL, Secrest JA, Norwood BR, Zachary R. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA J* 2003;71:443-7.
110. Stijin IB, Jan P, Marin K. How to avoid microaspiration? A key element for the Prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients. *BMC Infect Dis* 2014; 14:119-128.
111. Leonardo L, Maria L, Alejandro J, Lisset L, et al. Continuous endotracheal tube cuff pressure control system protects against ventilator-associated pneumonia *Critical Care* 2014; 18: 77.
112. Mendelsohn AH, Mukdad L, Dihillon A. High intraoperative endotracheal tube cuff pressure incidence and clinical impact. *Can J Anesth* 2018; 65: 331-332.
113. Hedberg P, Eklund C, Höggqvist S. Identification of a Very high cuff pressure by manual Palpation of the external cuff balloon on an endotracheal tube. *AANA J*:2015;83: 179-82.
114. Ryu JH, Han SS, Do SH, Lee JM, et al. Effect of adjusted Cuff Pressure of Endotracheal Tube During Thyroidectomy on Postoperative Airway Complications. *World J Surg* 2013; 37: 786-791.
115. Jingwei Liu, Yong Hai, Nan Kang, Xiaolong Chen, et al. Risk factors and preventative measures of early and persistent dysphagia after Anterior Cervical spine surgery: a Systematic review. *Eur Spine J* 2017; 7: 110-17.
116. R. Vasanth Karthik, Priya Ranganathan, Atul P. Kulkarni, Kailash S. Sharma. Does cuff pressure monitoring reduce postoperative pharyngolaryngeal adverse events after LMA_ProSeal insertion? *J Anesth* 2014; 28: 662-667.
117. Van Esch BF, Stegeman I, Smit AL. Comparison of laryngeal mask airway vs tracheal intubation: a Systematic review on airway complications. *J Clin Anesth* 2017; 36: 142-150.
118. Li BB, Yan J, Zhou HG, Hao J, et al. Application of Minimum Effective Cuff Inflating Volume for Laryngeal Mask Airway and its Impact on Postoperative

- Pharyngeal Complications. Randomized controlled trial. *Chin Med J (Engl)*. 2015; 128: 2570-6.
119. Jaensson M, Gupta A, Nilsson U. Gender differences in sore throat and hoarseness following endotracheal tube or laryngeal mask airway: a prospective study. *BMC Anesthesiology* 2014; 14: 56.
 120. Khan MU, Khokar R, Qureshi S, Al Zahrani, et al. Saudi J. Measurement of endotracheal tube cuff pressure: Instrumental versus conventional method. *Saudi J Anaesth*. 2016; 10:428-431.
 121. Balamba F, Kintu A, Ayupo N, Kojjo C, et al. Achieving the Recommended Endotracheal tube cuff pressure: A randomized control study comparing loss of resistance syringe to pilot balloon Palpation. *Anesth Res Prac* 2017; 2032748.
 122. Özcan ATD, Döğler C, But A, Kutlu I, et al. Comparison of endotracheal tube cuff pressure values before and after training seminar. *J Clin Monit Comput*. 2017; 10877-017.

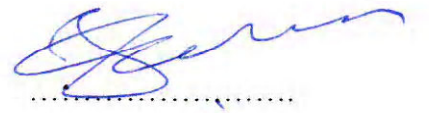
T.C
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Buket Kapçak'a ait “**Endotrakeal Tüp Kaf Basıncının Postoperatif Boğaz Ağrısı Üzerine Etkisi**” adlı çalışma, jürimiz tarafından **Anesteziyoloji ve Reanimasyon** Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: 09 /03 /2018

İMZA

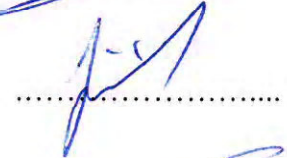
Başkan: Prof. Dr. ZEYNEP TOSUN



Üye: Prof. Dr. Aynur KARAYOL AKIN



Üye: Doç. Dr. Dilek Günay CANPOLAT



Yedek Üye Prof. Dr. Adem Boyacı

