



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

**CERRAHİ POZİSYONLARIN ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN VE KAF BASINCI DEĞİŞİKLİĞİNİN POSTOPERATİF BOĞAZ
AĞRISI ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Esra ÖZBÜLBÜL ŞERARE
UZMANLIK TEZİ
Olarak hazırlanmıştır**

SİVAS – 2021

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

**CERRAHİ POZİSYONLARIN ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN VE KAF BASINCI DEĞİŞİKLİĞİNİN POSTOPERATİF BOĞAZ
AĞRISI ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Esra ÖZBÜLBÜL ŞERARE
UZMANLIK TEZİ
Olarak hazırlanmıştır**

**Prof. Dr. Sinan GÜRSOY
DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ**

SİVAS - 2021

Tıpta Uzmanlık Tez Yazım Yönergesi, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.11.2015 tarih ve 2015/ 11-04 sayılı kararı ile kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Bu tez bu yönetmelik hükümlerine göre yazılmıştır.

ONAY SAYFASI

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Üye: Prof.Dr. İclal Özdemir KOL

Üye: Prof.Dr. Sinan GÜRSOY

Üye: Doç.Dr.Recai DAĞLI

Bu tez,tarih vesayılı Yönetim Kurulu Kararı ile belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

...../...../2021

Prof. Dr. Hilmi ATASEVEN

Tıp Fakültesi Dekan V.

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında sabırla yanımda olan, tecrübelerini ve bilgisini esirgemeyen, desteğini her zaman hissettiğim tez danışman hocam Prof. Dr. Sinan GÜRSOY'a,

Uzmanlık eğitimimde emeği geçen, bilgi ve deneyimlerini aktaran, klinik becerilerimin gelişiminin her evresinde bana katkısı olmuş olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. İclal ÖZDEMİR KOL'a ve değerli ana bilim dalı hocalarım Prof. Dr. Kenan KAYGUSUZ, Prof. Dr. A. Cemil İSPİR, Dr. Öğretim üyesi Onur AVCI'ya,

Birlikte çalışma fırsatı bulduğum ve dostluklarını daima hatırlayacağım değerli asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında sonsuz sevgi ve destekleriyle yanımda olan sevgili anne ve babama, eğitim hayatımda birlikte yol aldığım her zaman yanımda olan kardeşlerim Ecz. Derya ÖZBÜLBÜL YILMAZ ve Dr. Elif ÖZBÜLBÜL'e, sevgi ve anlayışıyla bana her zaman destek olan sevgili eşim Ümit ŞERARE'ye,

Sevgi ve saygılarımla sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum...

,

ÖZET

Genel anestezi uygulamasında endotrakeal entübasyon sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu tüplerde bulunan kaf (balon) genellikle hava ile şişirilerek, trakea duvarı ile tüp arasından gaz ve sıvı kaçıışı engellenir; bu şekilde pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlanırken; mide içeriği ve orofarinkteki sekresyonların trakeaya geçişine de engel olunur. Kafın yetersiz basınçta şişirilmesi orofaringeal içeriğin mikroaspirasyonu sonucu nazokomiyal pulmoner enfeksiyonların oluşumuna neden olabilir. Endotrakeal tüp kafının aşırı şişirilmesi ve basıncın perfüzyon basıncının üzerine çıkması ise; trakeal kan akımının bozulmasına ve hatta durmasına sebep olarak, postoperatif dönemde trakeal mukoza hasarından, trakeal stenoz, fistül ve rüptüre kadar uzanan komplikasyonlara neden olabilir. Çalışmamızda farklı cerrahi pozisyonlarının (lateral, pron, trendelenburg, terstrendelenburg ve supin) endotrakeal tüp kaf basıncına etkisinin olup olmadığını ve kaf basıncı değişikliğinin postoperatif boğaz ağrısı başta olmak üzere postoperatif komplikasyonlar üzerine etkisini prospektif, gözlemsel çalışma dizaynı ile değerlendirmeyi amaçladık.

Hastalar supin, trendelenburg, ters trendelenburg, pron ve lateral olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Her birinde 25 hasta olmak üzere toplam 125 hasta çalışmaya alındı, ters trendelenburg pozisyonunda tüp kafı inen ve entübasyon tüpü değiştirilen bir hasta çalışma dışı bırakıldı. Entübasyon sonrası (T0) kaf basıncı kaf manometresi ile ölçülerek 25 cmH₂O'ya ayarlandı ve manometre endotrakeal tüpün pilot balonundan ayrılmadan devamlı izleme alındı. Operasyon için gerekli pozisyon verildikten hemen sonra (T1), pozisyonun 30. Dakikası (T2), cerrahi işlem sonunda operasyon pozisyonu değiştirilmeden (T3), ekstübasyon öncesi supin pozisyonunda (T4) zamanlarında kaf basıncı değerleri kaydedildi. Postoperatif derlenme odasında ve 24. saatte hastalarla görüşülerek boğaz ağrısı, ses kısıklığı, yutma güçlüğü ve öksürük olup olmadığı sorgulandı. Trendelenburg, lateral ve pron grubundaki hastaların pozisyon verildikten sonraki kaf basıncında pozisyon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. Daha sonraki izlem zamanlarında tüm gruplarda kaf basıncının zamanla azalma trendinde olduğu gözlenmiştir.

Gruplar arasında postoperatif boğaz ağrısı, öksürük ve ses kısıklığı görülme insidansı açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Ancak postoperatif boğaz ağrısı olan hastaların olmayan hastalara göre; pozisyon sonrası kaf basıncı ortalamasındaki pozisyon öncesi kaf basınçlarına kıyasla olan artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç olarak, kaf basıncının değişen hasta pozisyonlarına bağlı dinamik bir seyir izlemesi ve kaf basıncı yüksekliğinin postoperatif komplikasyonlarla sebep olması nedeniyle kaf basıncı monitörizasyonunun hasta gvenliği için gerekli olduğunu ve rutin monitrizasyona dahil edilmesi gerektiğini dşnmekteyiz.

Anahtar Szckler: endotrakeal tp; kaf basıncı; pozisyon; pron; lateral; trendelenburg; postoperatif boğaz ağrısı



ABSTRACT

Endotracheal intubation is a frequently used method in general anesthesia. The cuff (balloon) in these tubes is usually inflated with air, preventing gas and fluid leakage between the trachea wall and the tube; In this way, positive pressure ventilation is enabled, and the passage of gastric contents and secretions in the oropharynx to the trachea is prevented. Inflation of the cuff with insufficient pressure may cause nosocomial pulmonary infections as a result of microaspirations of the oropharyngeal contents. Excessive inflation of the endotracheal tube cuff and the pressure exceeding the perfusion pressure may cause tracheal blood flow to deteriorate or even stop, and as a result may cause complications ranging from tracheal mucosal damage to tracheal stenosis, fistula and rupture in the postoperative period. In our study, we aimed to evaluate whether different surgical positions (lateral, pron, Trendelenburg, Reverse Trendelenburg and supine) have an effect on endotracheal tube cuff pressure and the effect of cuff pressure change on postoperative complications, especially postoperative sore throat, with a prospective, observational study design.

Patients were divided into 5 groups as supine, trendelenburg, reserve trendelenburg, pron and lateral. A total of 125 patients, 25 patients in each group, were included in the study. One patient whose tube cuff was deflated in the reverse Trendelenburg position and whose intubation tube was changed was excluded from the study. After intubation (T0), the cuff pressure was measured with a cuff manometer and adjusted to 25 cmH₂O, and the manometer was continuously monitored without leaving the pilot balloon of the endotracheal tube. Cuff pressure values were recorded immediately after the required position was given for the operation (T1), at the 30th minute of the position (T2), without changing the operation position at the end of the surgery (T3) and in the supine position before extubation (T4). Patients were interviewed in the postoperative recovery room and at the 24th hour, and they were asked whether they had a sore throat, cough, hoarseness, or dysphagia. A statistically significant increase in the cuff pressure was found after positioning in the reverse trendelenburg, lateral and prone groups compared to the pre-positioning. It was observed that cuff pressure tended to decrease over time during the later follow-up periods in all groups.

There was no significant difference between the groups in terms of postoperative sore throat, cough, and hoarseness incidence. However, a statistically significant difference was found in the mean post-position cuff pressure of patients with postoperative sore throat

compared to patients without this complaint.

In conclusion, we think that cuff pressure monitoring is necessary for patient safety and should be included in routine monitoring, since cuff pressure follows a dynamic course depending on changing patient positions and increases in cuff pressure causes postoperative complications.

Key words: endotracheal tube; cuff pressure; position; prone; lateral; trendelenburg; postoperative sore throat



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
GRAFİKLER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
TABLolar DİZİN	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Havayolu.....	3
2.1.1. Üst havayolu anatomisi	3
2.1.1.1. Farinks:	4
2.1.1.2. Larinks:	4
2.1.1.3. Trakea:.....	6
2.1.2. Havayolunun Değerlendirilmesi	6
2.2. Endotrakeal Entübasyon	7
2.2.1. Endotrakeal Entübasyon Tarihçesi	7
2.2.2. Endotrakeal Entübasyon Endikasyonları	8
2.2.2.1. Anestezi Uygulaması Sırasındaki Endikasyonlar	8
2.2.2.2. Anestezi Uygulaması Dışında Endikasyonlar	8
2.2.3. Orotrakeal Entübasyon Tekniği	9
2.2.4. Entübasyonda Kullanılan Araç ve Gereçler.....	10
2.2.5. Kaf Basıncı ve Manometresi	12
2.2.6. Entübasyon Komplikasyonları	15
2.3. Cerrahi Hasta Pozisyonları.....	16
2.3.1. Supine Pozisyon	17
2.3.2. Prone Pozisyon	18
2.3.3. Lateral Pozisyon	19
2.3.4. Trendelenburg Pozisyonu	19
2.3.5. Ters trendelenburg Pozisyonu	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
4. BULGULAR	24
TARTIŞMA	44

SONUÇ	53
KAYNAKLAR.....	54



GRAFİKLER DİZİNİ

1. Grafik-1: Sistolik Kan Basıncı (SKB)' nın Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi.....	35
2. Grafik-2: SPO2 Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi	39
3. Grafik-3: Ppeak Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi.....	39
4. Grafik-4: Pplato Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi	40
5. Grafik-5: ETCP Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi.....	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

1. Şekil-1: ÜST HAVA YOLU ANATOMİSİ.....	5
2. Şekil-2: FARİNGS ANATOMİSİ.....	5
3. Şekil-3: LARİNGS ANATOMİSİ A: Sagital görüntü B: Koronal görüntü.....	7
4. Şekil-4: MALLAMPATİ SINIFLAMASI.....	8
5. Şekil-5: ENTÜBASYON TÜPÜ	13
6. Şekil-6: KAFMETRE	14
7. Şekil-7: EKRAN.....	14
8. Şekil-8: VALV.....	14
9. Şekil-9: BAĞLANTI TÜPÜ	15
10. Şekil-10: ENDOTRAKEAL TÜPÜN PİLOT BALONU İLE MANOMETRE BAĞLANTISI.....	15

TABLÖLAR DİZİNİ

1. Tablo -1: Hastaların Demografik Verileri.....	25
2. Tablo -2: Gruplara Göre Demografik Verilerin, Operasyon Süresi ve Tüp Numaraları Dağılımı	26
3. Tablo -3: BKİ'ne Göre Hemodinamik Veriler.....	27
4. Tablo -4: BKİ'ne Göre Solunumsal Veriler	28
5. Tablo -5: Hasta Pozisyonlarına Göre Hemodinamik Veriler	31
6. Tablo -6: Hasta Pozisyonlarına Göre Solunumsal Veriler	35
7. Tablo -7: Hasta Pozisyonlarına Göre Postoperatif Koplikasyonların Karşılaştırılması	14
8. Tablo -8: Postoperatif Derlenme Odasında Ses Kısıklığı	39
9. Tablo -9: Postoperatif 24. Saatte Ses Kısıklığı	39
10. Tablo -10: Postoperatif Derlenme Odasında Boğaz Ağrısı	40
11. Tablo -11: Postoperatif 24. Saat Boğaz Ağrısı	40
12. Tablo -12: Postoperatif Derlenme Odasında Yutma Güçlüğü	41
13. Tablo -13: Postoperatif 24. Saat Yutma Güçlüğü	41
14. Tablo -14: Postoperatif Derlenme Odasında Öksürük.....	42
15. Tablo -15: Postoperatif Komplikasyonların Hemodinamik Veriler ile Karşılaştırılması	41
16. Tablo -16: Postoperatif Komplikasyonların Solunumsal Veriler ile Karşılaştırılması	43

KISALTMALAR DİZİNİ

ASA	American Society of Anesthesiology
BKİ	Beden Kitle İndeksi
BMV	Balon ve Maske Ventilasyonu
DAB	Diyastolik Arter Basıncı
Dk	Dakika
EKG	Elektrokardiyogram
ETCO2	End-tidal Karbondioksit
ETCP	Entübasyon Tüp Kaf Basıncı
ETT	Endotrakeal Tüp
FRK	Fonksiyonel Rezidüel Kapasite
KAH	Kalp Atım Hızı
MAC	Minimum Alveoler Konsantrasyon
MP	Mallampati
NIBP	Noninvaziv Blood Pressure (Noninvaziv Kan Basıncı)
OAB	Ortalama Arter Basıncı
POBA	Postoperatif Boğaz Ağrısı
Ppeak	İnspiratuvar Peak Hava Yolu Basıncı
Pplato	İnspiryum Sonu Plato Basıncı
PVR	Pulmoner Vasküler Rezistans
SAB	Sistolik Arter Basıncı
SK	Ses Kısıklığı
SpO2	Periferik Oksijen Satürasyonu
SVR	Sistemik Vasküler Rezistans
TV	Tidal Volüm
V/Q	Ventilasyon Perfüzyon Oranı

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Endotrakeal entübasyon, genel anestezi uygulamasının rutin bir parçası ve havayolu güvenliğini sağlamak ve solunumu kontrol etmek için laringoskopi eşliğinde trakea içine özel bir tüp yerleştirilmesi işlemidir. Bu tüplerde bulunan kaf (balon) genellikle hava ile şişirilerek, trakea duvarı ile tüp arasından gaz ve sıvı kaçıışı engellenir; bu şekilde pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlanırken; mide içeriği ve orofarinksteki sekresyonların trakeaya geçişine de engel olunur (1).

Trakeayı tam kapamış bir endotrakeal tüp kafının en önemli fonksiyonu pozitif basınçlı ventilasyon sırasında kaçak oluşmasını önlemek ve faringeal içeriğin trakeaya aspirasyonunu engellemektir. Kafın yetersiz basınçta şişirilmesi orofaringeal içeriğin mikroaspirasyonu sonucu nazokomiyal pulmoner enfeksiyonların oluşumuna neden olabilir(2). Endotrakeal tüp kafının aşırı şişirilmesi ve basıncın perfüzyon basıncının üzerine çıkması ise; trakeal kan akımının bozulmasına ve hatta durmasına sebep olarak, postoperatif dönemde trakeal mukoza hasarından, trakeal stenoz, fistül ve rüptüre kadar uzanan komplikasyonlara neden olabilir (3,4,5).

Entübasyon sonrası endotrakeal tüp kafının uygun düzeyde şişirilmesi ve kaf basıncının önerilen düzeylerde ayarlanması ile trakeal mukozadaki hasarlanmadan ve diğer oluşabilecek komplikasyonlardan korunmak mümkündür(6). Anestezi uygulama kılavuzlarında entübasyon sonrası kaf basınçlarının basınç ölçerler ile ayarlanması gerekliliği bildirilmiş olmasına rağmen, klinik rutin uygulamalarımızda sıklıkla ‘balonun palpasyonu’ veya ‘hava kaçağı olmayacak kadar şişirme’ yöntemleri kullanılarak kaf basınçları ayarlanmaya çalışılmaktadır(7,8). Ancak bu klasik yöntemlerle ayarlanan kafların genellikle uygun basınçta olmayabileceği belirtilmektedir(9). Bir manometre ile endotrakeal tüp kaf basıncının ölçümü kafın aşırı şişirilmesini önleyebilir(8).

İdeal kaf basıncını bulmaya yönelik yapılan çalışmalar, endotrakeal kaf basıncının 20-30 cmH₂O aralığında tutulması gerektiğini göstermektedir. Bu basıncın 20 cmH₂O'dan düşük olması orofaringeal sekresyonların entübasyon tüp kafi etrafından alt solunum yoluna aspire edilmesine ve pnomoni oluşumuna sebep olabilirken, 30 cmH₂O'dan yüksek tutulmasında trakeal perfüzyon bozulacağından mukozal silia aktivitesini azaltarak, ülserasyon, kanama, trakeal stenoz ve trakeoözefagial fistüle kadar giden komplikasyonlara neden

olabilmektedir(10,11).Kafi şişirmek için kullanılan sıvı veya havanın miktarı, trakea çapı ile kaf boyutu arasındaki ilişki, trakea ve kafın kompliyansı ve intratorasik basınç değişiklikleri kaf basıncını etkileyen faktörlerdir.

Ameliyat sırasında hastanın pozisyonu da kaf basıncını etkileyebilir. Ameliyatlarda çeşitli cerrahi girişimlere kolaylık sağlamak amacıyla farklı hasta pozisyonları kullanılmaktadır. Bu pozisyonlardan biri olan Trendelenburg pozisyonu intraabdominal basıncın artmasına neden olur. Kas gevşetici uygulanmış genel anestezi altındaki hastalarda, diyafram paralizisi nedeniyle artan intraabdominal basınç, intratorasik basıncın artmasına neden olur. Artmış intratorasik basınç da, trakeada endotrakeal tüp kafına uygulanan basıncı artırarak, kaf basıncının yükselmesine neden olur (12,13).

Baş yukarı pozisyon verildiğinde ise, diyafram ve karın içi organlar aşağı doğru yer değiştirdiği için, intratorasik basınç supin pozisyonundakine kıyasla azalır. Bu durum endotrakeal tüp kaf basıncının düşmesine neden olur (14).

Cerrahi operasyonlardan sonra en sık görülen komplikasyonlardan biri Postoperatif Boğaz Ağrısı(POBA)dır. Genel anesteziyi takiben cerrahi sonrası boğaz ağrısı insidansı % 30-70 olarak raporlanmıştır(15,16). Postoperatif Boğaz Ağrısı minör bir komplikasyon olsa da hasta memnuniyetsizliği ile sonuçlanmaktadır. Boğaz ağrısının oluşumundan faringeal ve trakeal mukozanın inflamasyonuna neden olan lokal travma sorumlu tutulmaktadır. Bu inflamasyona bağlı oluşan ödem ve konjesyon, ağrının oluşumuna katkıda bulunmaktadır. POBA nın en sık nedeni endotrakeal entübasyondur. Genç yaş, kadın cinsiyet, önceden var olan akciğer hastalığı, uzamış operasyon ve anestezi süresi, ekstübasyonda kanla lekelenmiş endotrakeal tüpün varlığı, noromüsküler blokajın yetersiz olduğu trakeal entübasyon, çift lümenli tüp kullanımı ve yüksek trakeal tüp kaf basınçları POBA için risk faktörleri arasında sayılabilir(17,18).

Biz bu prospektif gözlemsel çalışmamızda endotrakeal tüp kaf basınç ölçer ile farklı cerrahi pozisyonlarda endotrakeal tüp kaf basıncının nasıl etkilendiğini ve kaf basıncı değişikliklerinin birincil olarak POBA üzerine, ikincil olarak da öksürük, yutma güçlüğü ve ses kısıklığı gibi diğer faringeal semptomların oluşumu üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

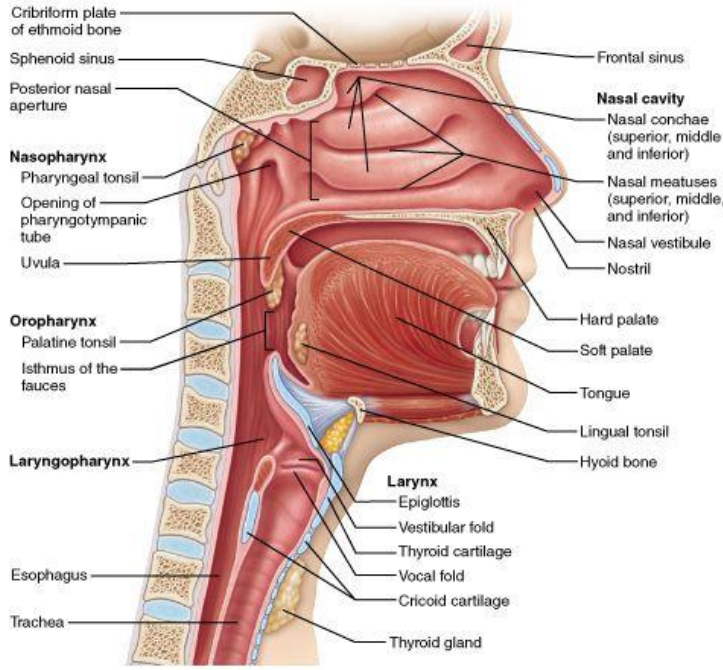
2.1.Havayolu

Hastanın havayolu yönetimi ve hastayı solutma yeteneği bir anesteziistin belki de en önemli işi ve hastayı ağrıya karşı duyarsız kılabilme ile birlikte anesteziistin en önemli özelliğidir (19,20).

Anesteziye bağlı morbidite ve mortalite oranları ile Havayolu sağlanmasında yaşanan güçlükler ve hatalar arasında ciddi bir korelasyon mevcuttur. Keenan ve Boyan(21), büyük bir üniversite hastanesinde 15 yıl boyunca operasyon sırasında sadece anesteziye bağlı gelişen kardiyak arrestleri inceleyerek; 27 kardiyak arrestten 12'sinden yeterli ventilasyonun sağlanamamasının sorumlu olduğunu bildirmişlerdir. Anesteziye bağlı olarak gelişen ölümün ve nörolojik hasarların yaklaşık 1/3'ünün solunumsal problemler nedeniyle olduğunu ifade etmişlerdir. Solunumsal problemlerin ortaya çıkmasındaki başlıca mekanizmalar; yetersiz akciğer ventilasyonu, endotrakeal tüpün özefagusa yerleştirilmesi ile özefagus ventilasyonu ve zor entübasyondur(22). Bu nedenle; anestezi indüksiyonunun yapılmasıyla birlikte, endotrakeal entübasyonun güvenle ve başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi, havayolu travması, pnömotoraks, havayolu obstrüksiyonu, aspirasyon ve bronkospazm gibi komplikasyonların da gelişmesini önleyecektir (23).

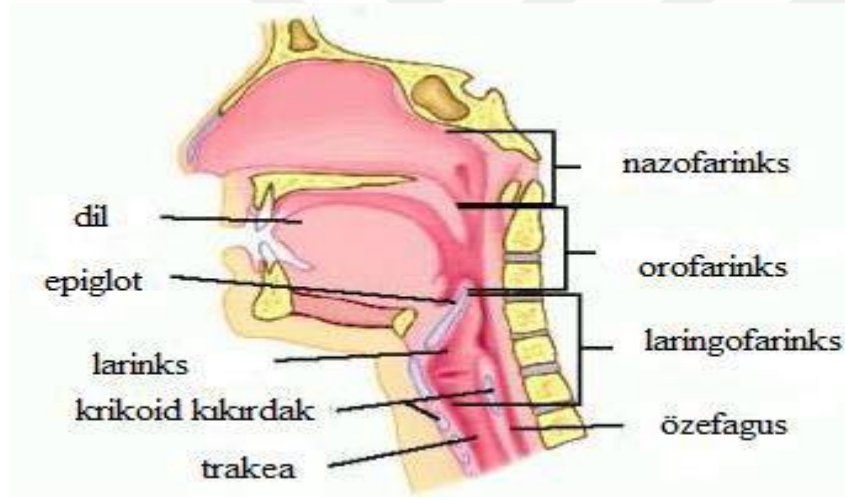
2.1.1. Üst havayolu anatomisi

Üst havayolu ağız ve burun ile başlayıp, nazal ve oral boşluklar farinks aracılığıyla larinks ve özefagusa bağlanırlar.



(b) Illustration

ŞEKİL 1- ÜST HAVA YOLU ANATOMİSİ



ŞEKİL 2- FARİNK ANATOMİSİ

2.1.1.1. Farinks:

Burnun posteriorundan başlayıp krikoid kıkırdağa kadar uzanan yapı yaklaşık 12,5 cm uzunluğunda olup, anatomik olarak nazofarinks, orofarinks, laringofarinks olmak üzere üç kısımda incelenir. Farinksin sinirsel inervasyonu 9. Ve 10. Kafa çiftlerinden sağlanır(24).

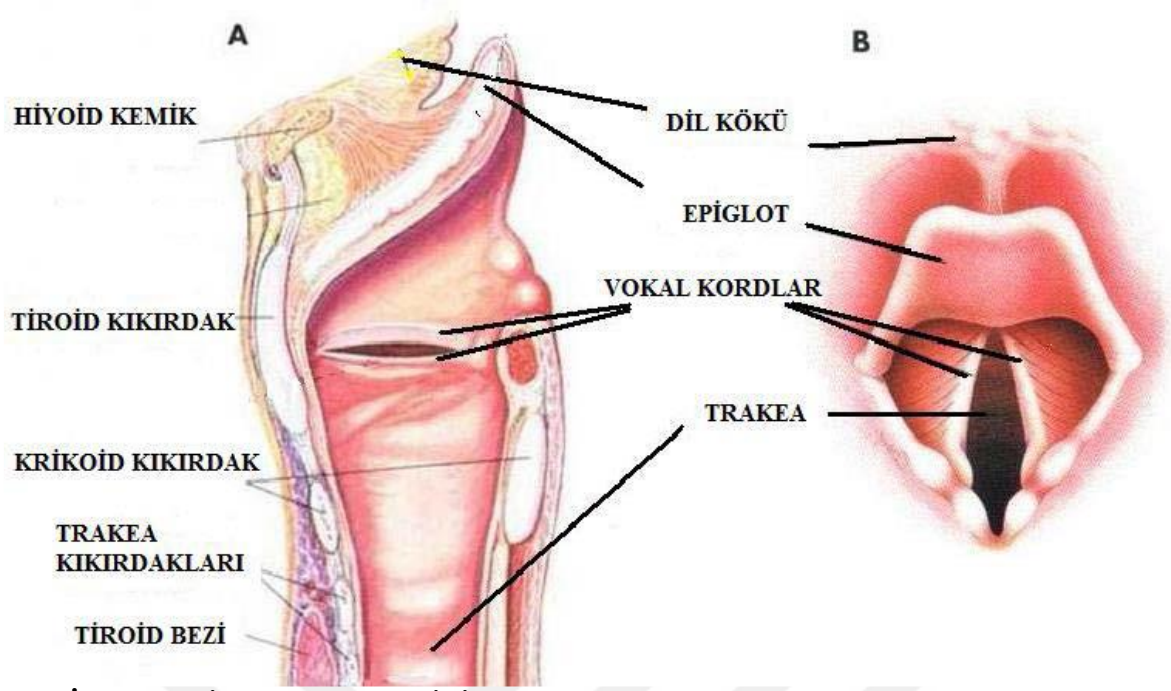
2.1.1.2. Larinks:

Hyoid kemik ile trakea arasına yerleşmiş olan larinks erişkin bir insanda; 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 uzanan, fonasyonu ve yiyecek maddelerin alt hava yoluna geçişinin engellenmesini sağlayan bir yapıdır(25,26). Ligamentler ve kaslarla bir arada tutulan; Epiglot, tiroid, krikoid, 2 adet aritenoid, 2 adet kornikulat ve 2 adet kuneiform olmak üzere toplam 9 adet kıkırdaktan oluşan bir iskelet yapısıdır(27).

Epiglot mukoz bir membranla kaplı fibröz bir kıkırdak yapı olup, dilin faringeal alan üzerinde glossoepiglottik katlantı yapması ile oluşmuştur. Bu katlantının diğer tarafındaki çöküntü ise vallekula olarak adlandırılıp, bu bölge Machintosh laringoskopun kaşığının yerleştirildiği yerdir(28). Erişkinde larinksin en dar olduğu yer vokal kordların arasında bulunan glottis olarak adlandırılan bölge, çocuklarda ise subglottik alanı oluşturan krikoid kıkırdak hizasındadır(29).

Larinksin innervasyonu 10. Kranial sinir olan n. vagus tarafından alınır. Süperior laringeal sinirin internal dalı epiglotun ve dil tabanının duyusunu alır, bu sinirin motor dalı yoktur. Süperior laringeal sinirin eksternal dalı anterior subglottik mukozanın duyusunu alır, krikotiroid ve tensor kasların ise motor innervasyonundan sorumludur. Rekürren laringeal sinir subglottik mukozanın ve kas içciklerinin duyusunu alır, tiroaritenoid, lateral krikoaritenoid, interaritenoid ve posterior krikoaritenoid kasların ise motor innervasyonundan sorumludur(27).



ŞEKİL 3- LARİNK ANATOMİSİ A: Sagital görüntü B: Koronal görüntü

2.1.1.3. Trakea:

C6 seviyesindeki krikoid kıkırdağın alt sınırından başlayıp, T4 hizasındaki sağ ve sol ana bronşların ayrıldığı karinada sonlanır. Anterolateral kısımda 16-20 adet at nalı şekilde kıkırdaktan oluşan, 10-13 cm uzunluğunda bir oluşumdur(28). Yaklaşık 30 ml hacim kapasitesi ile anatomik ölü boşluğun %20'sini oluşturur. Trakeanın innervasyonu Rekürren laringeal sinir tarafından olur.

2.1.2. Havayolunun Değerlendirilmesi

Havayolu değerlendirmesi; genel anestezi sırasında havayolu yönetiminin ve endotrakeal entübasyonun güçlüğünü tahmin etmek için kullanılabilecek en iyi yöntemdir. Bunun için; Ağız açıklığı, Tiromental mesafe, Sternomental mesafe, Boyun çevresi, Üst dudak ısırma testi ve hastanın mallampati sınıflaması değerlendirilir.

Mallampati Sınıflaması:

Dilin oral kaviteye oranının gözlemlendiği, orofarenks yapılarının incelendiği bir testtir. Hasta dik oturur pozisyonda iken, hastadan fonasyon olmaksızın dilini maksimal düzeyde ağız dışına çıkarması istenir. Dört sınıfa ayrılır (ŞEKİL 4):

Sınıf 1: Uvulanın (küçük dil) tamamı, her iki tonsil plikaları ve damak arkusunun tamamı görülür.

Sınıf 2: Tonsil plikalarının üst kısmı ve uvulanın büyük bir kısmı görülür.

Sınıf 3: Sadece yumuşak ve sert damak görülür.

Sınıf 4: Sadece sert damak görülür.



ŞEKİL 4- MALLAMPATİ SINIFLAMASI (30)

2.2. Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyon; havayolu güvenliğini sağlamak ve solunumu kontrol etmek için laringoskopi eşliğinde trakea içine özel bir tüp yerleştirilmesi işlemidir. Entübasyon işlemi, hava yolunun açık tutulması, hava yolu ve solunumun kontrol edilmesi, solunum eforunun azaltılması, aspirasyonun önlenmesi, anesteziistin ve diğer aygıtların cerrahi sahadan uzaklaştırılması ile cerrahi rahatlık sağlanması, herhangi bir sorun olduğunda resüsitasyon kolaylığı ve ölü boşluk volümünün azalması gibi faydalar sağlarken, işlemin zaman alması ve özellikle güçlük çıktığında özel beceri gerektirmesi, daha derin anestezi gerektirmesi ve bazı komplikasyonlara neden olabilmesi gibi sakıncalar taşır(28).

2.2.1. Endotrakeal Entübasyon Tarihçesi

İlk kez 1792’de insan kadavrasında endotrakeal entübasyon işlemi Curry tarafından uygulanmıştır. Anestezi uygulaması amacıyla elektif oral entübasyon, ilk kez 1879 yılında Sir William Mac Ewen tarafından yapılmıştır. Bir laringoskop yardımı ile entübasyon ilk kez 1895’te Kirstein tarafından ve anestezi vermek amacıyla da 1920’de Magill tarafından gerçekleştirilmiştir(28). 1928’de Rowbotham ve arkadaşları ilk kör nazal entübasyonu, 1932’de Waters ilk bronşial entübasyonu gerçekleştirmiştir(31). Çift lümenli endotrakeal tüpü

1949 yılında Carlens, toraks cerrahisinde kullanılmak üzere tasarlamıştır. 1952’de Machintosh ve Richards, ışıklı stile(guide) kullanarak entübasyon yapmışlardır. Retrograd entübasyon trakeostomili hastaya 1960’da Buttler ve Crillo tarafından, trakeostomisi olmayan hastaya ise 1963’de Waters tarafından yapılmıştır. 1967’de ise Murphy, entübasyonda fleksibl Fiber Optik Bronkoskop kullanmıştır(32). Ülkemizde ise entübasyon ilk kez 1949 yılında, modern anestezinin kurucuları olan Dr. Burhanettin Toker ve Dr. Sadi Sun tarafından gerçekleştirilmiştir(28).

2.2.2. Endotrakeal Entübasyon Endikasyonları

2.2.2.1. Anestezi Uygulaması Sırasındaki Endikasyonlar(28):

1. Havayolunun cerrahi ekiple paylaşıldığı baş-boyun ameliyatları ve anesteziistin hava yoluna uzak kalması entübasyon gerektirir.

2. Hastaya kas gevşetici verilmesi ve yapay solunum uygulanması gereken durumlar.

3. Havayolunun kontrolünü güçleştiren cerrahi pozisyonlarda yapılacak girişimler. Yüzükoyun, yan ve oturur pozisyonlar gibi hava yolunun ve ventilasyonun kontrolünün garanti edilemediği durumlar. Aşırı baş aşağı (trendelenburg) ve litotomi pozisyonunda diyaframın yukarı itilmesi ile ventilasyon güçlüğü ve aspirasyon riski olabilir.

4. Torasik ve abdominal girişimler: İntratorasik girişimlerde gelişen pnömotoraks başlı başına entübasyon gerektiren bir durumdur ve abdominal girişimlerde de kas gevşemesi ve solunumun kontrolü gerekir.

5. Refleks laringospazmın gelişebildiği sistoskopi, hemoroidektomi gibi girişimler.

6. Özellikle yeni doğan grubu olmak üzere pediyatrik yaş grubu hastalar.

7. Kan, mide içeriği, mukus veya sekresyon aspirasyonu riski olan hastalar.

8. Hipotansif ve hipotermik yöntemlerin uygulandığı girişimler.

9. Genel durumu düşkün olan hastalar.

10. Maske ile ventilasyonda anatomik nedenlerle veya girişimin uzunluğu nedeniyle güçlük yaşanabilecek hastalar.

11. Havayoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizi, bu bölgedeki hava yolunu tıkanıcı oluşum varlığı

2.2.2.2. Anestezi Uygulaması Dışında Endikasyonlar(28):

1. İlaç zehirlenmeleri, sinir-kas hastalıkları, kardiyak arrest veya kafa travmalı, bilinci

kapalı hastalarda havayolunu açık tutmak, hastayı aspirasyondan korumak için.

2. Havayolu obstrüksiyonuna neden olan durumlar (yabancı cisim, tümör, enfeksiyon, laringospazm, çift taraflı vokal kord paralizi vb).

3. Trakeo-bronşiyal temizlik için (sinir-kas hastaları, yelken göğüs, larinks travması pnömoni, solunum yetmezliği).

4. Çeşitli nedenlerden kaynaklanan solunum yetersizlikleri sebebiyle yapay solunum gereken durumlar.

2.2.3. Orotrakeal Entübasyon Tekniği

Entübasyon işlemi yapılmadan önce hasta; klinik durum, hava yolu ve zor entübasyon ihtimali yönünden değerlendirilmelidir. Entübasyon işleminin rutin şekli, aksine bir endikasyon yoksa; genel anestezi altında ve tercihen nöromüsküler blok sağlandıktan sonra laringoskopi ile glottisin görülerek, tüpün trakea içerisine yerleştirilmesidir. Entübasyon sırasında anestezi, refleksleri baskılamaya yetecek derinlikte ve kas gevşemesi tam olmalıdır. Entübasyon anesteziyle fakat kas gevşetici kullanılmaksızın gerçekleştirilecekse, laringospazm gibi istenmeyen refleksleri önlemeye yetecek anestezi derinliğine ulaşılmalıdır(33,34).

Yeterli anestezi ve gevşeme sağlandığında, herhangi bir kontrendikasyon yoksa hastanın başı klasik 'sniffing (koklama)' pozisyona getirilir. Boyun hafif fleksiyonda, baş ise ekstansiyondadır. Bu şekilde ağız-farinks-larinks hattının düzleşmesi sağlanır. Bunu sağlamak için başın altına 8-10 cm yüksekliğinde küçük bir yastık ya da yükselti konulması yeterlidir. Laringoskop yardımı ile uygun boyuttaki bir endotrakeal tüp vokal kordlar arasından geçirilir. Endotrakeal tüpün kafi (balonu) trakeanın üst kısmına yerleştirilmeli ancak larinksin aşağısında olmalıdır(33,35).

Tüpün ucunun ve balonunun yerleşiminin uygun yerde olduğu, elle pilot balon sıkıştırılırken diğer elle sternal çentikte tüpün balonunun palpe edilmesi ile doğrulanabilir. Kaf krikoid kırıkda düzeyinin üzerinde hissedilmemelidir, çünkü tüp balonunun uzun süreli larinks içi yerleşimi postoperatif ses kısıklığına neden olabilir ve kazayla ekstübasyon riskini artırır. Tüpün pozisyonu belirlemek için akciğer grafisi de kullanılabilir ancak yoğun bakım dışında buna nadiren ihtiyaç duyulur(35).

2.2.4. Entübasyonda Kullanılan Araç ve Gereçler

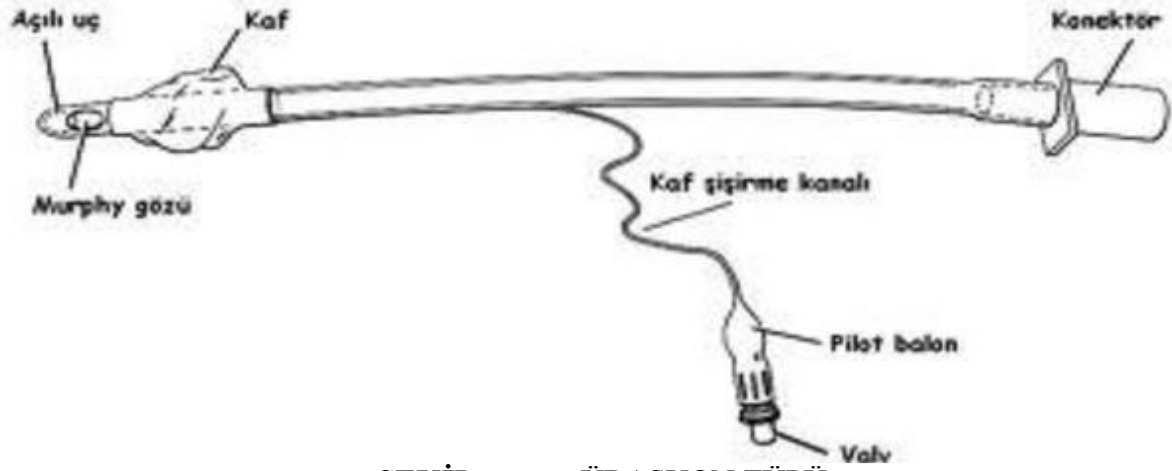
Entübasyon işlemine başlamadan önce gerekli malzemenin hazır ve çalışır durumda olduğunu kontrol etmek şarttır. Bu amaçla hazır bulundurulması gereken malzemeler; endotrakeal tüpler, tüp balonunun şişirilmesi için enjektör, tüp stilesi, laringoskop, aspiratör, maske ventilasyon olanağı (kendi şişen balon, anestezi makinesi vs.), oksijen kaynağı ile anestezi ve acil ilaçlardır(28). Ayrıca servikal immobilizasyon, morbid obezite gibi zor entübasyon düşünülen özel durumlarda özel laringoskop (video laringoskop gibi), tüp ve flexible bronkoskop gerekebilir.

Endotrakeal tüpler

Tüplerin tipleri: Sentetik mineralli kauçuk, polietilen veya polivinil klorid gibi maddelerden yapılır; bir kısmının duvarı içine tüpün kırılmasını önlemek için spiral şeklinde naylon veya metal tel yerleştirilir (spiral tüp). Balonlu, balonsuz; nazal, oral; saydam veya opak; uç açıklığının eğimi, yönü, uç açıklığına yakın delik mevcudiyetine göre farklı modellerde olabilirler. Balonlu tüplerin de balonun esnekliği ve volümüne göre yüksek basınç düşük volümlü veya düşük basınç yüksek volümlü tipleri mevcut olup, trakea duvarına daha az bası yapması sebebiyle ikinci tip daha çok kullanılmaya başlanmıştır(28).

Şekillendirilmiş RAE (Ring, Adair ve Elwyn) tüpleri kulak burun boğaz cerrahleri ve diğer baş-boyun girişimlerinde kullanılır. Bu tüplere polar tüpler de denir. Oral ya da nazal olsun, dar açılı kıvrımı nedeniyle cerrahın, tüpü tespit edilmeden hareket ettirmesine olanak verir. Tüpün kaza ile geri çekilmesine karşı, uç kısmı trakeaya daha yakın olacak şekilde boyu daha uzun tutulmuş ve ucuna yakın olarak, olası bir bronşial entübasyona karşın tüpe iki Murphy deliği yerleştirilmiştir. Başlangıçta yarı dudak ve damak girişimlerinde kullanılan bu tüpler tespit ve kullanım kolaylığı nedeniyle yaygınlaşmış olsa boyunun uzunluğu nedeniyle olguların % 32'sinde tüpün ucu karinada veya bir ana bronшта bulunmuştur. Diğer bir sorun ise, tüp içi aspirasyonun güçlüğüdür(28).

Bunlardan başka, bebeklerde kullanılan balonsuz, ucu giderek daralan (Cole tüpü) bebek tüpleri, endobronşial entübasyon için tek veya çift lümenli olmak üzere endobronşial tüpler; lazerden tutuşmayan tüpler ve jet ventilasyona uygun tüpler de vardır(28).



ŞEKİL 5- ENTÜBASYON TÜPÜ

Endotrakeal Tüplerin Boyları ve Kalınlıkları: Tüp boyut ve kalınlıklarını ifade etmek için çok çeşitli sistemler kullanılmıştır. Son zamanlarda durumu sadeleştirmek için tüpün iç çapının(ID) "mm" olarak ifade edilmesi yaygınlaşmaktadır. İkişer olarak atlayan çift sayılarla ifade edilen Fransız skalası (mm olarak dış çap x 3) halen yaygın olarak kullanılmaktadır. Tüpün çapı büyüdükçe uzunluğu da artar. Tüplerin üzerinde hem büyüklükleri, hem de uzunlukları belirtilmektedir. Normal erişkinde genellikle 7.0 (28)-9.0 (36) no'lu tüpler kullanılmaktadır. Özellikle entübasyonun güç olduğu durumlarda, işlemi kolaylaştırdığı ve laringeal hasarı azalttığı için hasta için uygun olandan daha ince bir tüp kullanılması önerilmektedir. Entübasyon sırasında hasta için uygun olduğu düşünülen boydakinden bir küçük ve büyük boy tüpün de hazır bulundurulması gerekir(28).

Endotrakeal tüp balonları (kaflar): Endotrakeal tüp balonları trakea duvarı ile tüp arasından sıvı ve gaz kaçağını önleyerek hem mekanik solunumun etkili olmasını sağlar, hem de mide içeriğinin, kan, mukus ve sekresyonların aspirasyonuna engel olur. Genellikle 2-3 cm uzunluğunda olup, tüp ucundan 1 cm yukarıda sonlanacak şekilde yerleştirilmiştir. Entübasyon tüpü üzerinde kafla birlikte şişen pilot bir baloncuğun bulunduğu valfli bir tüple şişirilir. Kafın şişirilme derecesi önemlidir ve pilot kafın şişkinliği için önemi bir gösterge olsa da, pilot balon palpasyonu tekniği güvenilir değildir.

Kılavuzlar kaf basıncının 20-30 cmH₂O arasında olması gerektiğini önermektedir. Kafın 30 cmH₂O'dan fazla şişirilmesi trakea mukozasında kapiller dolaşımın bozulmasına neden olurken, 50 cmH₂O'nun üzerine çıktığında ise kapiller dolaşım tamamen

durmaktadır(10,11). Kapiller dolaşımın bozulması sonucu oluşan mukozal hasar; boğaz ağrısı, yutma güçlüğü, ses kısıklığı, öksürük, kanlı balgam gibi postoperatif yakınmalara neden olabilmektedir. Uzun süreli yüksek kaf basıncına maruziyet ise trakeada ülserasyon ve nekroz, trakeoözofageal fistül, trakeal darlık, hatta trakeal rüptür gibi hayatı ciddi derecede tehdit edebilen komplikasyonlara da neden olabilmektedir(36,37). Bu olasılığı azaltmak için büyük volüm, düşük basınçlı tüpler geliştirilmiştir. Bunlar daha geniş bir yüzeyle ve daha hafif basınçla tüp ile trakea arasını bir eldiven gibi ve yumuşak şekilde sarar (28). Kaf basıncının 20 cmH₂O altına inmesi ise faringeal içeriğin mikroaspirasyonuna bağlı olarak nazokomiyal pulmoner enfeksiyonlara neden olmaktadır(38).

Nitröz oksit endotrakeal tüp kafına kolayca difüze olabildiği için, anestezi sırasında kullanımı kaf basıncında artışa neden olur. Bu nedenle anestezide azot kullanılacaksa kafın oksijen/nitröz oksit karışımı ile şişirilmesi de önerilmektedir(28).

2.2.5. Kaf Basıncı ve Manometresi

Kaf basıncını ölçmek ve uygun sınırlarda tutmak için “kafmetre” isimli bir basınç ölçer kullanılmaktadır. Geleneksel manometrenin yanında kafa spesifik olmayan herhangi bir manometreye endotrakeal tüp kafı 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). Kaf basıncının birimi genellikle cmH₂O olarak belirtilse de mmHg cinsinden ölçümler de yapılabilmektedir. Bu çalışmada ölçüm için VBM marka bir kafmetre kullanılmıştır(ŞEKİL-6). Kafmetre kabaca dört bölümden oluşur. Birinci bölüm; gösterge ekranı 68 mm çapında 0'dan 120'ye kadar cmH₂O olarak numaralandırılmış, endotrakeal tüp (20-30 cmH₂O) ve laringeal tüp (60-70 cmH₂O) için güvenli aralıkların yeşil renkle gösterildiği ve bir ibrenin bulunduğu yuvarlak ekran(ŞEKİL-7). İkinci bölüm; elin kafmetreyi kavramasını ve endotrakeal tüpün pilot balonuna hava akışını sağlayan manşon kısmı. Üçüncü bölüm; pilot balona verilen havanın gerektiğinde geri boşaltılmasını sağlayan valv kısmı(ŞEKİL-8). Dördüncü bölüm; pilot balonla kafmetre arasındaki bağlantıyı sağlayan bağlantı tüpü(ŞEKİL-9) (22).



ŞEKİL-6: KAFMETRE (VBM Medizintechnik®, GmbH, Germany)



ŞEKİL-7: EKRAN



ŞEKİL-8: VALV



ŞEKİL-9 BAĞLANTI TÜPÜ



ŞEKİL-10 Endotrakeal Tüpün Pilot Balonu ile Manometre Bağlantısı

2.2.6. Entübasyon Komplikasyonları (26,28,35)

Entübasyon Yapılırken	Entübasyon Süresince
Başarısız entübasyon, hipoksemi	Tüpün daralması, tıkanması, katlanması
Gastrik içerik ve yabancı cisim aspirasyonu	Tüpün yer değiştirmesi
Dudak, diş, dil, nazal direkt travma, epistaksis	Mide içeriği aspirasyonu
Faringeal, uvular, laringeal, trakeal travma	Yumuşak dokuda ülserasyon, kanama, ödem
Özofageal ve bronşiyal travma, perforasyon	Trakea ve bronş rütürü, Tansiyon pnomotoraks
Vokal kord avülzasyonu veya hasarlanması	Tüpün yanması
Korneal abrazyon	Tüpün hastayı rahatsız etmesi
Servikal vertebra ve spinal kord hasarı	Beslenme güçlüğü
Temporomandibular eklemden subluksasyon	Solunum devresinde kopukluk
Mediastinal amfizem	Devrede gaz kaçağı olması
Otonomik refleks artışı	Anestezi devresi ve makinasıyla ilgili sorunlar
Hipertansiyon, taşikardi, bradikardi, aritmi	Postoperatif Dönemde
Kafa içi ve göz içi basınç artışı	Erken (0-72 saat)
Laringospazm, bronkospazm	Boğaz ağrısı, kaba ses, ses kısıklığı, öksürük
Özofageal entübasyon	Glottik ödem
Bronşiyal entübasyon	Enfeksiyon
Ekstübasyon Sırasında	Vokal kord paralizisi
Ekstübasyon güçlüğü	Lingual sinir hasarı
Glottik hasar	Geç
Larinks ödemi ve laringospazm	Laringeal ülser, granülom fibrozis
Bronkospazm	Laringotrakeal membran ve veb
Mide içeriği ve sekresyon aspirasyonu	Trakeal dilatasyon, fibrozis, stenoz
ETT ün trakea veya bronşa dikilmesi	Burun deliğinde daralma
Kardiyak arrest	Disfaji

Postoperatif Boğaz Ağrısı: Cerrahi operasyonlardan sonra en sık görülen komplikasyonlardan biri Postoperatif Boğaz Ağrısı (POBA)dır. Genel anesteziyi takiben cerrahi sonrası boğaz ağrısı insidansı % 30-70 olarak raporlanmıştır(15,16). Postoperatif Boğaz Ağrısı minör bir komplikasyon olsa da hasta memnuniyetsizliği ile sonuçlanmaktadır. Boğaz ağrısının oluşumundan faringeal ve trakeal mukozanın inflamasyonuna neden olan lokal travma sorumlu tutulmaktadır. Bu inflamasyona bağlı oluşan ödem ve konjesyon, ağrının oluşumuna katkıda bulunmaktadır. POBA'nın en sık nedeni endotrakeal entübasyon'dur. Genç yaş, kadın cinsiyet, önceden var olan akciğer hastalığı, uzamış operasyon ve anestezi süresi, ekstübasyonda kanla lekelenmiş endotrakeal tüpün varlığı, noromusküler blokajın yetersiz olduğu trakeal entübasyon, çift lümenli tüp kullanımı ve

yüksek trakeal tüp kaf basınçları POBA için risk faktörleri arasında sayılabilir(17,18).

Endotrakeal tüp kaf basıncı ölçüm ve takibini yapılarak doğru aralıkta tutulmasının endotrakeal entübasyona bağlı komplikasyonları engelleme veya azaltmada rolü göz ardı edilemez. Bu sebeple kaf basınç ölçerlerinin anestezi pratiğinde rutin kullanımı hasta için faydalı olacaktır(40,41).

2.3. Cerrahi Hasta Pozisyonları

Ameliyat sırasında hastalara, cerrahi girişimi ve cerrahi bölgeye yaklaşımı kolaylaştırmak, kanamayı azaltmak, aspirasyonu önlemek gibi çeşitli nedenlerle farklı pozisyonlar verilebilir. Anestezistler cerrahla birlikte kritik hasta pozisyonunun sorumluluğunu paylaşır ve hastanın pozisyonunun uygun ve güvenilir olduğundan emin olmak için iletişim içinde olmalıdırlar. Hasta için yapısal ve fizyolojik olarak uygun sınırlar içinde cerrahın anatomik erişim sağlayabileceği uzlaşmış bir pozisyon sağlanmalıdır(42,43). Hastalarda pozisyonlara bağlı bazı fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Bu değişikliklerin bilinmesi perioperatif karşılaşılabilecek sorunların azaltılması ve önlenmesi açısından oldukça önemlidir.

Genel anestezi uygulaması, kas gevşemesi, pozitif basınçlı ventilasyon ve nöroaksiyel blokaj; hastada kalbe venöz dönüşü, arteriyel tonusu ve otoregülatuar mekanizmaları bozar.

Normal sağlıklı bir yetişkinin dikey pozisyonundan yatay pozisyona geçmesiyle alt ekstremitelerde birikmiş olan kan yerçekimi etkisinden kurtulduğundan, kalbe olan venöz dönüş artar. Kalbin önyükü, atım hacmi ve kardiyak outputu başlangıçta artar, bu da kan basıncının artmasına neden olur. Kan basıncının artması ile baroreseptör uyarılar aortadan vagus aracılığıyla, karotid sinüsten ise glossofaringeal sinir aracılığıyla medullaya iletilir. Buna yanıt olarak sempatik uyarı akışının azalması ve parasempatik uyarılarda artma sonucu atım hacmi ve kardiyak output azalır(45).

Hem anestezi altında olmakla hem de hastaya verilen pozisyonla, hem akciğer ventilasyonu hem de perfüzyonu bozulur. Spontan soluyan anestezi altındaki hastalarda, anestezi almayan hastalara göre tidal volüm ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRK) azalır,

kapanma volümü artar. Pozitif basınçlı ventilasyon ortalama intratorasik basıncı artırarak periferik dolaşımdan sağ atriuma venöz basınç gradiyentini azaltır, kardiyak dolum ve kardiyak output anlamlı ölçüde etkilenir(44).

Hastaya verilen bazı pozisyonlar şunlardır;

- Sırtüstü (supine) pozisyon
- Yüzükoyun (pron) pozisyon
- Trendelenburg (başaşağı) pozisyon
- Ters trendelenburg (baş yukarı) pozisyon
- Lateral (yan) pozisyon
- Litotomi pozisyonu
- Sims (yarı yan) pozisyon
- Fowler pozisyonu
- Tiroid pozisyonu
- Spinal anestezi pozisyonu
- Dorsal rekümbent (sırt üstü dizler bükük) pozisyonu

2.3.1. Supine Pozisyon:

Anestezi indüksiyonu için standart olan bu pozisyon cerrahide de en sık kullanılan pozisyonudur. Kollar 90 dereceden fazla olmamak şartıyla abduksiyonda veya gövdeye bitişik olarak durabilir. Tüm vücut kalp seviyesine yakın olduğu için hemodinami iyi korunmuştur(46).

Hastanın düz bir şekilde sırt üstü yatırıldığı, avuç içleri yukarı bakacak şekilde ön kolun dışa dönük durumda olduğu, kol açıklığı 90 dereceyi geçmeyecek şekilde kol tahtasına yerleştirildiği, bel altına yumuşak destek konulan, operasyonun uzadığı durumlarda boyun, kalça ve dizlerin hafif fleksiyona getirildiği, başın aşırı rotasyonundan kaçınılarak verilen pozisyonudur.

Kardiyak output, hasta oturur pozisyonundan supin pozisyona geçtiği ilk anda artar. Vücudun alt yarısından gelen kanın kalbe ulaşması atrial duvar gerilimi ve strok volümünün artmasıyla sonuçlanır. Anestezinin etkisiyle baroreseptör reflekslerin küntleşmesi ve

parasempatik efferent etkinin artması, kalp hızı, strok volüm ve kalp kontraktilitesinde azalmaya ve sonuç olarak da kan basıncında küçük bir azalmaya sebep olur.

Anestezi altında akciğer perfüzyonun dağılımında değişiklik olmazken, ventilasyonun dağılımı değişir. Sonuç olarak %10 şant fraksiyonu gelişir ve buna bağlı olarak PO₂ azalır. Fonksiyonel rezidüel kapasite ise %15 ile 20 oranında azalır ve bunun sonucunda ekspiratuar rezerv volüm ve total akciğer kapasitesi de azalır. Abdominal içeriğin diyafragma basısı ve anestezi ajanlarının akciğere direkt etkisi ile akciğer kompliansı azalır, kapanma volümü artar. Nonelastik hava yolu direnci artar(47).

2.3.2. Pron Pozisyon:

Pron veya ventral dekübitis pozisyonu; posterior fossa, vertebra, perirektal, perkütan böbrek taşı operasyonlarında cerrahi ulaşım için kullanılır. Kollar hastanın yanında veya hastanın başının yanında dirseklerden fleksiyonda kol tahtasının üzerinde durur. Baş ve vertebra aynı hizada olacak şekilde boyun nötral pozisyonunda durur. Başın desteklenmesi sırasında göz, burun, kulaklar, yüz ve havayoluna dikkat edilmelidir. Gözlere ve buruna bası olmamasına özen gösterilmelidir(44,46).

Pron pozisyonunda dolaşım dinamiklerindeki değişim minimaldir ve genel olarak hemodinami korunur. Ancak pron pozisyonuna alınan hastalarda en sık karşılaşılan değişikliklerden biri kardiyak indeks azalmasıdır. Hastaların çoğunda pron pozisyonunda sistemik vasküler rezistans artışı, ortalama arter basıncının(OAB) korunmasını sağlarken pulmoner vasküler rezistans da yükselmiştir. Ancak ortalama arter basıncı, sağ atrial basınç ve pulmoner arter basınçlarında değişiklik gözlenmez(48).

Pron pozisyonunda fonksiyonel rezidüel kapasite ve akciğer kompliansı azalır, pik (tepe) havayolu basıncı artar. Uygun pozisyon verme ile bası altında kalan abdominal organların diyafragmayı itmesi en aza indirilerek akciğer kompliansı normale yakın tutulabilir. Anestezi altındaki hastanın azalmış akciğer kompliansının sonucu, artmış spontan solunum işi veya pozitif basınç ventilasyon sırasında yüksek inflasyon basıncı ihtiyacıdır.

2.3.3. Lateral Pozisyon:

Lateral (dekübit) pozisyonu yan yatar pozisyonudur. Kalça cerrahisi, retroperitoneal yapılar, ürolojik cerrahiler ve pulmoner cerrahi (tek akciğer ventilasyonu) sırasında tercih edilir. Hangi taraf aşağıda kalırsa o taraf ile adlandırılır (Örneğin: sol taraf altta kaldıysa sol lateral dekübit pozisyonu). Hastanın baş kısmı, servikal ve torasik vertebralar aynı hizada olacak şekilde pozisyon verilerek ve desteklenir, alttaki kulağın basıya uğramamasına dikkat edilmelidir. Altta kalan bacak düz uzatılır, üstteki bacak kalça ve dizler fleksiyona getirilir. Kollar omuzla en fazla doksan derece olacak şekilde öne doğru uzatılır. Brakial pleksusta kompresyon hasarı ve vasküler basıyı önlemek için aksilla desteği kullanılmalı, altta kalan kolda dolaşım ve nabızlar kontrol edilmeli ve kolun hiperekstansiyonundan kaçınılmalıdır.

Anestezi altında karotid ve aortik baroreseptörlerin depresyonu sonucu supin pozisyonundan lateral pozisyona dönüşte hipotansiyon gelişebilir. Mediasten aşağı doğru yer değiştirdiği için kalp aksında değişiklik olur. Kalça veya dizde alt ekstremitelerin belirgin fleksiyonu, uyluğun abdomene basısı ile vena cava inferiora venöz dönüş kısmen veya tamamen engellenir, kardiyak output azalır.

Lateral dekübit pozisyonda uyanık ve spontan soluyan hastada ventilasyon/perfüzyon oranında büyük bir değişiklik gözlenmezken anestezi altındaki hastada altta kalan akciğerin, abdominal organların sefale doğru hareketi ve mediastenın ağırlığı nedeniyle fonksiyonel rezidüel kapasite ve kompliyansında belirgin azalma olur. Altta kalan akciğer dokusunun kan akımı artarken ventilasyonu belirgin şekilde azalır. Üstte kalan akciğer alttakinden daha az bası altındadır ve atriumun üstünde olduğu için vasküler konjesyonu daha azdır. Pozitif basınçlı ventilasyon kompliyansı daha fazla olan üstte kalan akciğere yönlendirilir. Sonuç olarak perfüze olmayan üstteki akciğerin aşırı ventilasyonu ve alttaki konjesyone akciğerin hipoventilasyonu ile ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğu ortaya çıkar(43).

2.3.4. Trendelenburg Pozisyonu:

Hasta önce sırt üstü yatırılıp sonra baş aşağı ve bacaklar yukarı gelecek şekilde masaya 10-30 derece eğim verilerek ve vücut düz şekilde tutularak elde edilen pozisyona trendelenburg (baş aşağı) pozisyonu denir. Trendelenburg pozisyonu pelvis ve alt karın

bölgesindeki ameliyatlarda, bazı jinekolojik ameliyatlarda ve santral venöz kateter yerleştirilmesi için uygulanan bir pozisyonudur. Ayrıca hipotansiyon ve hemorajik şok durumunda da baş düz olmak üzere sadece ayaklar yükseltilmiş şekli uygulanır.

Trendelenburg (baş aşağı) pozisyonu anlamlı kardiyovasküler ve solunumsal sonuçlara yol açar, intrakranial, intraokuler ve santral venöz basıncı da arttırmaktadır. Yüzde, konjunktivada, larinkste ve dilde ödem gelişmesine yol açabilir ve sonuç olarak postoperatif üst havayolu obtruksiyonu için artmış risk oluşturabilir. Abdominal organların sefale doğru hareketi de diyafragma karşı bası oluşturarak fonksiyonel rezidüel kapasiteyi ve pulmoner kompliyansı azaltır ve tidal volümde azalma olur. Bu durumda kardiyak fonksiyonlarda etkilenir ve regürjitasyon riskini de artırır(49).

2.3.5. Ters Trendelenburg Pozisyonu:

Hastanın önce sırt üstü pozisyonda yatırılıp baş kısmı yukarıda olacak şekilde masanın 10-30 derece arasında yukarı kaldırılarak verilen pozisyona ters trendelenburg (baş yukarı) pozisyonu denir. Ters trendelenburg pozisyonunun sık kullanıldığı durumlar; arka servikal bölgedeki beyin cerrahisi girişimleri, mide ve safra kesesi ameliyatlarıdır.

En olumsuz etkisi kanın vücudun alt kısmında göllenmesi sonucu hipotansiyon gelişmesidir. Bu pozisyon hava embolisine neden olabileceği gibi bacakların mümkün olduğunca yüksekte tutulması emboli riskini en aza indirir. Ters trendelenburg pozisyonunda, diyafram ve karın içi organlar aşağı doğru yer değiştirdiği için, supin pozisyona kıyasla intratorasik basınç azalır. Bu durum trakeada kaf basıncının düşmesine neden olur. Yine baş yukarı pozisyonda yerçekimin etkisi ile kalbin altındaki seviyelerde venöz basınç artarken, kalbin üstündeki seviyelerde venöz basınçta düşme olur(14).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma; tek merkezli, prospektif ve gözlemsel bir çalışma olup araştırmanın yapıldığı merkez, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi Ameliyathanesi'dir. Araştırma için, Cumhuriyet Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25.02.2020 tarih ve 2020-02/15 nolu karar alındıktan sonra çalışma yapmaya başlanılmıştır. Bu çalışmaya genel anestezi altında supin, pron, lateral trendelenburg terstrendelenburg pozisyonlarında elektif cerrahi planlanan, ASA (Amerikan Anestezi Derneği) I-III olan 18 yaş üstü gönüllü, gerekli bilgiler verilen ve onayı alınan 125 hasta dahil edildi. Ters trendelenburg pozisyonunda olan bir hastanın vaka sırasında endotrakeal tüp kafi sürekli indiği için endotrakeal tüpü değiştirilerek, hasta çalışma dışı bırakıldı. Hastalar elektif olarak preoperatif anestezi polikliniğinde değerlendirildi. Anestezi uygulanabilmesi ve araştırma yapılabilmesi için Helsinki Bildirgesi'ne uygun yazılı ve sözel onamları alındı. Preoperatif bütün hastalara rutinde yapılan operasyon öncesi prosedürler uygulandı. Hastalar ameliyattan 8 saat önce aç bırakıldı ve bu süre içerisinde hastalara 2mg/kg/h'dan kristaloid mayi replasmanı yapıldı.

Preopratif olarak tüm hastalara, ameliyat endişesini azaltmak amacıyla anestezi rutinde uygulanan 7-15 mcg/kg intamüsküler midazolam (Zolamid, Defarma-Türkiye) ile premedikasyon yapıldı. Hastalar ameliyathane salonuna alınmadan önce demografik verileri (cinsiyet, yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi) kayıt edildi. Ameliyat öncesi ve ameliyat esnasında anestezi monitörü (Drager, Infinity Vista XL, Almanya) ile DII derivasyonunda elektrokardiografileri (EKG), kalp atım hızları (KAH), periferik oksijen saturasyonları (SpO2), ve noninvaziv ortalama arteriyel kan basınçları (OAB) takip edildi.

Anestezi yöntemi olarak bütün hastalara standart genel anestezi uygulandı. Öncelikle 18 gauge damar yolu erişimi sağlandı. Gerekli ölçümler ve hazırlıklar yapıldıktan sonra tüm hastalara 1 mcg/kg fentanyl (Fentanyl Citrate®, Hospira, ABD), 2-3 mg/kg propofol (Propofol®, Fresenius Kabi, Melsungen, Almanya) ve 0,6 mg/kg rokuronyum (Esmeron®, Organon, Kloosterstraat, Hollanda) intravenöz yoldan uygulandı. Hastalar indüksiyonun hemen ardından 3 dk %100 oksijen ile ventile edildikten sonra erkek hastalar iç çapı 8-8.5 mm (No:8-8.5), bayan hastalar iç çapı 7-7,5 mm (No:7-7,5) olmak üzere uygun endotrakeal tüp ile entübe edildi ve mekanik ventilatöre (Drager, Fabius GS Premium, Almanya) bağlandı. Entübasyonda yüksek hacimli düşük basınçlı endotrakeal tüpler kullanıldı. Hastalar en az 2 yıl

entübasyon tecrübesi olan bir anestezi asistanı tarafından entübe edildi. Entübasyon tüp kafi, kafmetre (VBM Medizintechnik®, GmbH, Germany) ile 25 cmH₂O basınçta şişirildi ve manometre endotrakeal tüpün balonundan ayrılmadan kaf basıncı devamlı izleme alındı. Endotrakeal entübasyon işleminin tamamlanmasının ardından her iki akciğerin eşit havalandığı doğrulanarak tüp tespiti yapıldı ve tidal volüm 6-8mL/kg, solunum sayısı 12-16/dk ve ETCO₂ 35-45 mmHg olacak şekilde volüm kontrollü mekanik ventilatör desteğine alındı. İdame olarak bütün hastalara %50 hava - %50 oksijen ile birlikte anestezik gaz olarak %2 sevofluran (Sevorane®, Abbott, Chicago, ABD) verildi. Hastalar daha sonra cerrahiye teslim edildi.

Hastalar operasyon için verilen pozisyona göre supin, pron, lateral, trendelenburg ve ters trendelenburg olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Hastanın entübasyonundan hemen sonra yani operasyon için gereken pozisyon verilmeden önce hasta supine (sırt üstü) pozisyonda iken(T0), hastaya ameliyat pozisyonu (supine, pron, lateral, trendelenburg, ters trendelenburg) verildikten hemen sonra(T1) ve ameliyat süresi boyunca 30 dakikada bir(30. Dk(T2), operasyon sonunda hastanın operasyon pozisyonu değiştirilmeden önce(T3) ve operasyon sonunda hasta uyanmadan önceki supine (sırt üstü) pozisyona getirildiğinde(T4); hemodinamik parametreleri, kalp atım hızı (KAH), noninvaziv ortalama arteriyel kan basınçlar (OAB), periferik oksijen saturasyonları (SpO₂), Ppeak ve Pplato değerleri takip edilerek kaydedildi. Belirtilen zamanlarda hastaların ölçülen endotrakeal kaf basınçları da kaydedildi. Takip boyunca kaf basıncı değerlerine müdahale edilmedi. Bütün hastalar intavenöz 2 mg/kg sugammadex (Bridion, Merck Sharp Dohme, New Jersey, ABD) uygulanarak extübe edildi. Uyanma sırasında öğürme, ıkınma olan hastalar kayıt edildi. Aldrete skoru 9 ve üzeri olan hastalar anestezi sonrası derlenme ünitesine alındı(PACU). Operasyon sonu derlenme odasında ve post-operatif 24. saatteki ses kısıklığı, boğaz ağrısı, öksürük ve yutma güçlüğü gibi komplikasyonlar sorgulanarak kaydedildi.

ASA IV, gebe olan, larinks ve trakea patolojisi olan, boyun cerrahisi geçirecek olan, zor entübasyon olan, uyanma esnasında bronkospazm gelişen, acil operasyona alınan, vaka sırasında kafında patlama inme olan, cerrahisi laparoskopik olarak yapılan, tek akciğer ventilasyonu olan ve vaka sırasında azot kullanılan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

İstatistik Yöntemi

Bu çalışmada; $\alpha=0,05$ $\beta=0,10$ $1-\beta=0,90$ olarak alındığında her bir hasta pozisyonuna 25 hasta alınmasına karar verildi ve testin gücü $P=0,90239$ olarak bulundu.

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 17.0 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histogram grafikleri ve Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Tanımlayıcı analizler sunulurken ortalama, standart sapma ve ortanca değerler kullanılmıştır. Ölçülen değerlerdeki değişim gruplar arasında tekrarlayan ölçümler analizi ile incelenmiştir. Kategorik değişkenlerdeki değişim ise Mc-Nemar Testi ile incelenmiştir. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bulgular

Çalışmaya 60 kadın, 64 erkek olmak üzere toplam 124 kişi katılmıştır. Çalışmaya katılanların yaş ortalaması $54,44 \pm 18,62$, kilo ortalaması $77,96 \pm 14,73$ ve boy ortalaması ise $166,33 \pm 17,48$ 'dir (Tablo 1).

Tablo-1: Hastaların Demografik Verileri

		n	%
Cinsiyet	Kadın	60	(48,39)
	Erkek	64	(51,61)
Yaş		$54,44 \pm 18,62$	54,00
Kilo		$77,96 \pm 14,73$	80,00
Boy		$166,33 \pm 17,48$	167,50

* n yerine ort. $\pm$ s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Hasta grupları arasında cinsiyet, yaş, kilo, boy, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında yaş, kilo ve operasyon süresi bakımından anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Posthoc analiz ile bu ilişkinin hangi gruplar arasında olduğu incelenmiştir.

Lateral grup ile diğer gruplar arasında yaş bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır($p < 0.001$). Yaş ortalaması Lateral grupta diğer gruplara göre daha yüksektir.

Pron ve Supin grupları arasında kilo bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p = 0.025$). Kilo ortalaması Pron grubunda Supin grubuna göre daha fazladır.

Lateral grubu ile Pron, Trendelenburg ve Supin grupları arasında operasyon süresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır($p < 0.001$). Operasyon süresi Lateral grupta, Supin, Pron ve Trendelenburg gruplarına göre daha fazladır (Tablo 2).

Gruplar arasında cinsiyet, boy, beden kitle indeksi ve entübasyon tüp numarası açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo-2: Gruplara göre demografik verilerin, operasyon süresi ve tüp numaraları dağılımı

	Supine		Prone		Lateral		Trendelenburg		Terstrend		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Kadın	10	(40,00)	13	(52,00)	11	(44,00)	11	(44,00)	15	(62,50)	0,536 ¹
Erkek	15	(60,00)	12	(48,00)	14	(56,00)	14	(56,00)	9	(37,50)	
Yaş	49,36±19,69	50,00	46,08±14,49	46,00	73,28±13,51	74,00	52,20±13,52	54,00	51,17±18,51	49,00	< 0,001 ²
Kilo	72,40±12,00	75,00	83,64±16,47	85,00	75,68±16,24	78,00	80,80±12,37	82,00	77,25±14,44	80,00	0,025 ²
Boy	162,88±32,22	172,00	170,40±13,09	165,00	164,60±11,27	165,00	168,28±9,50	168,00	165,46±10,28	164,50	0,407 ²
BKİ	25,72±4,15	25,10	28,95±5,96	28,10	27,93±5,55	27,10	28,90±5,67	26,70	28,54±4,62	29,55	0,145 ²
Operasyon süresi	76,68±37,31	65,00	61,84±29,61	53,00	101,56±28,43	100,00	69,20±35,93	55,00	74,38±26,18	70,00	< 0,001 ²
Entübasyon tüpü no	7,820±,45	8,000	7,800±,48	7,500	7,780±,52	8,000	7,820±,48	7,500	7,708±,44	7,500	0,874 ²

¹Ki-Kare Testi ²Kruskal Wallis Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir. BKİ:Beden Kitle İndeksi

Hastalar beden kitle indeksine göre <25, 25-29,9 ve>30 olmak üzere 3 alt gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. BKİ grupları arasındaki KAH, SKB, DKB ve OKB değerlerindeki değişimler incelenmiştir ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 3).

Tablo-3: BKİ'ne Göre Hemodinamik Veriler

	<25			25-29.9			>30		
	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan
T0KAH	95,17	±16,52	96,00	89,33	±17,03	89,50	94,46	±13,19	94,00
T1KAH	95,71	±17,90	95,00	87,65	±15,11	88,50	94,81	±14,55	91,00
T2KAH	82,77	±14,31	81,00	80,37	±16,56	81,00	85,81	±15,65	84,00
T3KAH	79,57	±13,21	79,00	77,92	±14,83	76,00	80,22	±16,17	78,00
T4KAH	81,60	±14,12	82,00	81,44	±13,46	81,50	82,14	±12,97	80,00
P	0,066								
T0SKB	123,09	±21,96	126,00	133,96	±25,32	133,50	144,57	±26,84	137,00
T1SKB	121,91	±22,20	122,00	130,38	±21,97	126,50	132,30	±21,32	128,00
T2SKB	111,29	±20,45	107,00	119,27	±20,08	120,00	118,62	±17,72	118,00
T3SKB	107,14	±15,48	103,00	112,04	±18,46	110,00	113,46	±16,74	111,00
T4SKB	114,46	±17,12	112,00	119,06	±18,36	118,50	119,05	±18,47	118,00
p	0,063								
T0DKB	77,03	±13,71	77,00	83,35	±20,78	82,00	88,81	±17,02	85,00
T1DKB	78,37	±14,30	81,00	78,98	±17,31	74,00	84,57	±14,11	82,00
T2DKB	67,97	±12,52	68,00	72,83	±16,00	72,00	76,24	±14,07	74,00
T3DKB	65,03	±10,64	67,00	68,69	±16,62	65,00	69,73	±12,84	65,00
T4DKB	69,66	±10,62	71,00	72,04	±15,44	70,00	73,78	±13,68	72,00
p	0,308								
T0OKB	95,09	±18,96	98,00	102,33	±21,89	100,00	110,03	±20,15	105,00
T1OKB	95,46	±17,60	98,00	98,06	±19,48	91,50	103,43	±17,01	100,00
T2OKB	84,63	±15,81	83,00	89,67	±18,02	90,00	91,97	±14,72	89,00
T3OKB	81,00	±14,31	80,00	84,33	±18,18	80,00	85,73	±15,36	83,00
T4OKB	85,66	±14,15	86,00	88,50	±16,63	86,00	89,92	±15,98	88,00
p	0,289								

Tekrarlayan Ölçümler Analizi

*BKİ: Beden Kitle İndeksi, KAH: Kalp Atım Hızı, SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diastolik Kan Basıncı, OKB: Ortalama Kan Basıncı

BKİ grupları arasındaki SPO2, Ppeak, Pplato ve ETCP değerlerindeki değişimler incelenmiştir ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 4).

Tablo-4: BKİ'ne Göre Solunumsal Veriler

	<25			25-29.9			>30		
	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan
T0SPO2	99,54	±,78	100,00	99,67	±,65	100,00	99,81	±,70	100,00
T1SPO2	99,51	±,82	100,00	99,54	±,78	100,00	99,46	±1,30	100,00
T2SPO2	99,11	±1,23	100,00	99,44	±,83	100,00	99,27	±1,15	100,00
T3SPO2	99,46	±,95	100,00	99,54	±,85	100,00	99,49	±,80	100,00
T4SPO2	99,63	±,73	100,00	99,67	±,58	100,00	99,57	±,65	100,00
p	0,437								
T0Ppeak	14,20	±1,89	14,00	16,50	±3,79	15,00	18,59	±3,80	19,00
T1Ppeak	15,03	±3,35	15,00	17,15	±3,85	16,00	19,22	±3,70	19,00
T2Ppeak	14,97	±2,53	14,00	16,67	±3,88	16,00	18,86	±3,82	19,00
T3Ppeak	14,31	±2,53	14,00	16,37	±3,59	15,50	18,16	±3,75	17,00
T4Ppeak	13,89	±2,49	14,00	16,17	±3,54	15,50	18,32	±3,57	18,00
p	0,839								
T0Pplato	12,60	±2,08	13,00	14,62	±3,74	14,00	16,84	±3,52	17,00
T1Pplato	13,46	±2,66	13,00	15,33	±3,81	15,00	17,35	±3,51	18,00
T2Pplato	13,29	±2,54	13,00	14,94	±3,84	14,00	16,78	±3,70	17,00
T3Pplato	12,80	±2,51	13,00	14,54	±3,64	14,00	16,59	±3,70	16,00
T4Pplato	12,29	±2,49	12,00	14,40	±3,51	14,00	16,41	±3,27	16,00
p	0,819								
T0ETCP	25,00	±,00	25,00	25,00	±,00	25,00	25,00	±,00	25,00
T1ETCP	28,77	±4,63	28,00	28,83	±4,48	28,00	29,76	±4,39	28,00
T2ETCP	27,71	±3,85	28,00	27,50	±3,33	26,50	28,43	±3,25	28,00
T3ETCP	26,14	±5,12	26,00	26,50	±2,29	26,00	27,73	±3,20	28,00
T4ETCP	26,71	±3,25	26,00	26,21	±1,99	26,00	26,95	±1,65	26,00
p	0,565								

Tekrarlayan Ölçümler Analizi

* SpO2: Periferik Oksijen Saturasyonu, Ppeak: İnspiratuvar Peak Hava Yolu Basıncı, Pplato: İnspiriyum Sonu Plato Basıncı, ETCP: Entübasyon Tüp Kaf Basıncı

4.2. Hemodinamik bulgular

Hasta grupları arasında KAH, SKB, DKB ve OKB değerlerindeki değişimler incelenmiştir. Gruplar arasında ölçülen KAH, DKB ve OKB değerlerinde anlamlı değişim olmadığı görülmüştür. Gruplar arasında SKB değerindeki değişim bakımından anlamlı ilişki olduğu görülse de yapılan post hoc analizi sonucu anlamlı ilişki saptanmamıştır($p>0,05$).

Hasta supin pozisyonda entübe edildikten sonra pozisyon verilmeden önce (T0) ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB ortalamaları sırası ile; supin grubunda $85,52\pm14,04$, $128,60\pm28,30$ mmHg, $79,48\pm18,13$ mmHg, $100,28\pm22,80$ mmHg; pron grubunda $99,56\pm12,40$, $147,28\pm30,63$ mmHg, $95,40\pm20,39$ mmHg, $115,04\pm25,45$ mmHg; lateral grubunda $90,16\pm21,09$, $124,20\pm21,49$ mmHg, $72,60\pm13,53$ mmHg, $91,52\pm16,66$ mmHg; trendelenburg grubunda $90,96\pm12,04$, $134,16\pm20,71$ mmHg, $85,72\pm16,72$ mmHg, $103,24\pm16,26$ mmHg ve terstrend grubunda $95,50\pm15,64$, $136,13\pm23,37$ mmHg, $82,75\pm15,25$ mmHg, $102,83\pm17,68$ mmHg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında pozisyon öncesi ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir($p>0,05$).

Hastalara pozisyon verildikten sonra (T1) ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB ortalamaları sırası ile; supin grubunda $85,52\pm14,04$, $129,00\pm27,71$ mmHg, $79,48\pm18,13$ mmHg, $100,28\pm22,80$ mmHg; pron grubunda $99,44\pm16,38$, $133,24\pm21,26$ mmHg, $92,04\pm15,53$ mmHg, $108,08\pm18,92$ mmHg; lateral grubunda $92,68\pm20,51$, $128,96 \pm 21,72$ mmHg, $74,08\pm13,03$ mmHg, $93,72\pm15,71$ mmHg; trendelenburg grubunda $90,32\pm10,51$, $133,28 \pm 19,42$ mmHg, $82,68 \pm 12,61$ mmHg, $101,32\pm14,07$ mmHg ve terstrend grubunda $92,38\pm15,46$, $117,92 \pm 16,79$ mmHg, $73,83 \pm 11,71$ mmHg, $90,92\pm15,12$ mmHg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında pozisyon sonrası ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir($p>0,05$).

Vaka sırasında 30. Dk da (T2) ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB ortalamaları sırası ile; supin grubunda $79,28\pm11,54$, $116,44\pm23,64$ mmHg, $71,20\pm13,53$ mmHg, $88,92\pm18,40$ mmHg; pron grubunda $84,40\pm12,97$, $114,96\pm20,03$ mmHg, $77,60\pm16,75$ mmHg, $92,72\pm17,08$ mmHg; lateral grubunda $85,40\pm22,66$, $114,68\pm15,40$ mmHg, $68,48\pm13,57$ mmHg, $83,88\pm13,46$ mmHg; trendelenburg grubunda $81,36\pm11,01$, $124,12\pm20,88$ mmHg, $75,40\pm16,80$ mmHg, $93,76\pm18,64$ mmHg ve ters trendelenburg grubunda $82,92\pm17,89$, $113,79\pm16,99$ mmHg, $69,58\pm11,28$ mmHg, $85,25\pm13,44$ mmHg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında

pozisyon sonrası 30. Dk da ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir($p>0,05$).

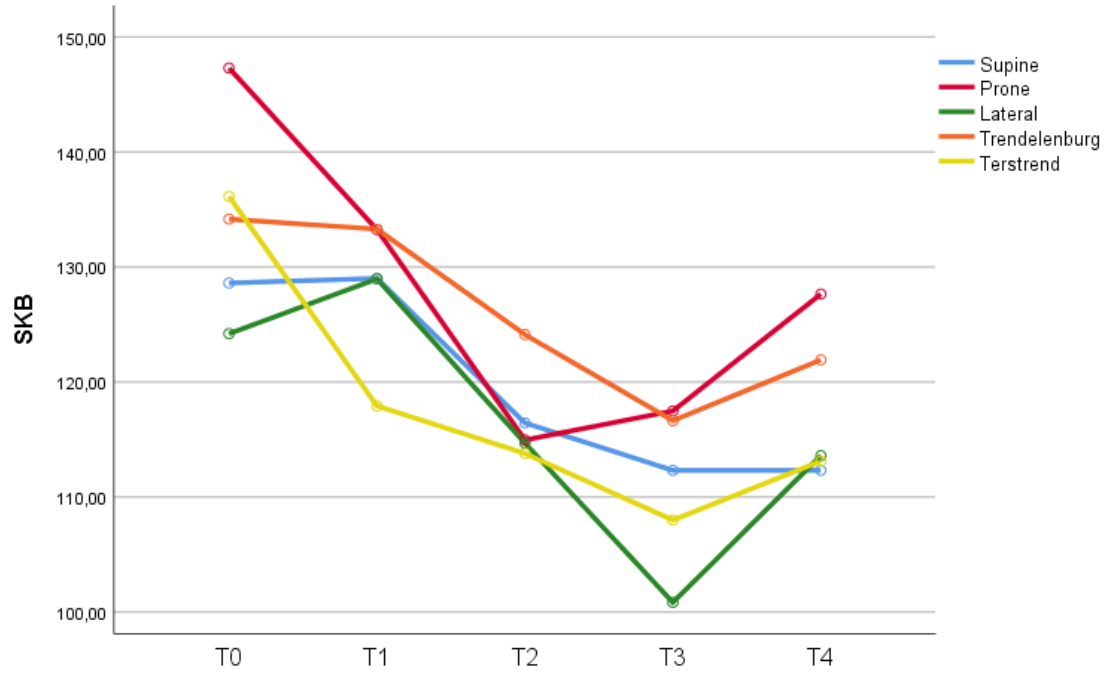
Vaka sonunda hasta pozisyonu değiştirilmeden önce (T3) ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB ortalamaları sırası ile; supin grubunda 76,48±11,22, 112,32±19,33 mmHg, 69,28±13,17 mmHg, 84,96±16,91 mmHg; pron grubunda 85,44±15,70, 117,48±14,69 mmHg, 76,84±14,57 mmHg, 93,28±14,81 mmHg; lateral grubunda 76,44±20,99, 100,84±14,02 mmHg, 58,68±12,43 mmHg, 73,20±14,61 mmHg; trendelenburg grubunda 76,52±9,89, 116,64±16,21 mmHg, 69,56±11,27 mmHg, 86,40±13,64 mmHg ve ters trendelenburg grubunda 80,54±11,93, 108,00±16,89 mmHg, 65,58±12,92 mmHg, 81,08±15,61 mmHg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında vaka sonu hasta pozisyonu değiştirilmeden önce ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB SKB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir($p>0,05$).

Hasta supin pozisyona getirilip ekstübe edilmeden önce (T4) ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB ortalamaları sırası ile; supin grubunda 76,48±11,22, 112,32±19,33 mmHg, 69,28±13,17 mmHg, 84,96±16,91 mmHg; pron grubunda 84,64±16,50, 127,64±20,43 mmHg, 81,68±14,40mmHg, 98,72±17,42mmHg; lateral grubunda 82,92±17,10, 113,60±16,22 mmHg, 65,00±10,89 mmHg, 81,44±11,89 mmHg; trendelenburg grubunda 80,92±9,29, 121,92±14,46 mmHg, 74,40±12,91 mmHg, 91,40±13,99 mmHg ve ters trendelenburg grubunda 83,58±10,24, 113,13±14,88 mmHg, 68,96±11,30 mmHg, 83,92±12,05 mmHg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında vaka sonunda supin pozisyonunda ekstünasyon öncesi ölçülen KAH, SKB, DKB ve OKB SKB değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir($p>0,05$).

Tablo-5: Hasta Pozisyonlarına Göre Hemodinamik Veriler

	Supine			Prone			Lateral			Trendelenburg			Terstrend		
	Ort.	s.s.	Med yan	Ort.	s.s.	Med yan	Ort.	s.s.	Med yan	Ort.	s.s.	Med yan	Ort.	s.s.	Med yan
T0K AH	85,5 2	±14, 04	83,0 0	99,5 6	±12, 40	103, 00	90,1 6	±21, 09	81,0 0	90,9 6	±12, 04	91,0 0	96,5 0	±15, 64	95,5 0
T1K AH	85,5 2	±14, 04	83,0 0	99,4 4	±16, 38	100, 00	92,6 8	±20, 51	91,0 0	90,3 2	±10, 51	88,0 0	92,3 8	±15, 46	90,0 0
T2K AH	79,2 8	±11, 54	76,0 0	84,4 0	±12, 97	82,0 0	85,4 0	±22, 66	81,0 0	81,3 6	±11, 01	80,0 0	82,9 2	±17, 89	85,5 0
T3K AH	76,4 8	±11, 22	76,0 0	85,4 4	±15, 70	87,0 0	76,4 4	±20, 99	72,0 0	76,5 2	±9,8 9	76,0 0	80,5 4	±11, 93	79,0 0
T4K AH	76,4 8	±11, 22	76,0 0	84,6 4	±16, 50	84,0 0	82,9 2	±17, 10	80,0 0	80,9 2	±9,2 9	81,0 0	83,5 8	±10, 24	84,0 0
p	0,090														
T0S KB	128, 60	±28, 30	124, 00	147, 28	±30, 63	143, 00	124, 20	±21, 49	121, 00	134, 16	±20, 71	133, 00	136, 13	±23, 37	136, 00
T1S KB	129, 00	±27, 71	124, 00	133, 24	±21, 26	133, 00	128, 96	±21, 72	128, 00	133, 28	±19, 42	130, 00	117, 92	±16, 79	119, 00
T2S KB	116, 44	±23, 64	113, 00	114, 96	±20, 03	115, 00	114, 68	±15, 40	108, 00	124, 12	±20, 88	124, 00	113, 79	±16, 99	114, 00
T3S KB	112, 32	±19, 33	110, 00	117, 48	±14, 69	117, 00	100, 84	±14, 02	98,0 0	116, 64	±16, 21	111, 00	108, 00	±16, 89	101, 00
T4S KB	112, 32	±19, 33	110, 00	127, 64	±20, 43	126, 00	113, 60	±16, 22	114, 00	121, 92	±14, 46	119, 00	113, 13	±14, 88	111, 50
p	0,002														
T0D KB	79,4 8	±18, 13	75,0 0	95,4 0	±20, 39	95,0 0	72,6 0	±13, 53	72,0 0	85,7 2	±16, 72	85,0 0	82,7 5	±15, 25	82,0 0
T1D KB	79,4 8	±18, 13	75,0 0	92,0 4	±15, 53	91,0 0	74,0 8	±13, 03	70,0 0	82,6 8	±12, 61	81,0 0	73,8 3	±11, 71	71,5 0
T2D KB	71,2 0	±13, 53	71,0 0	77,6 0	±16, 75	79,0 0	68,4 8	±13, 57	66,0 0	75,4 0	±16, 80	74,0 0	69,5 8	±11, 28	70,0 0
T3D KB	69,2 8	±13, 17	66,0 0	76,8 4	±14, 57	75,0 0	58,4 8	±12, 43	59,0 0	69,5 6	±11, 27	67,0 0	65,5 8	±12, 92	61,0 0
T4D KB	69,2 8	±13, 17	66,0 0	81,6 8	±14, 40	80,0 0	65,0 0	±10, 89	66,0 0	74,4 0	±12, 91	72,0 0	68,9 6	±11, 30	65,5 0
p	0,123														
T0O KB	100, 28	±22, 80	97,0 0	115, 04	±25, 45	118, 00	91,5 2	±16, 66	92,0 0	103, 24	±16, 26	101, 00	102, 83	±17, 68	100, 50
T1O KB	100, 28	±22, 80	97,0 0	108, 08	±18, 92	109, 00	93,7 2	±15, 71	90,0 0	101, 32	±14, 07	98,0 0	90,9 2	±15, 12	86,0 0
T2O KB	88,9 2	±18, 40	87,0 0	92,7 2	±17, 08	93,0 0	83,8 8	±13, 46	81,0 0	93,7 6	±18, 64	93,0 0	85,2 5	±13, 44	86,5 0
T3O KB	84,9 6	±16, 91	81,0 0	93,2 8	±14, 81	92,0 0	73,2 0	±14, 61	72,0 0	86,4 0	±13, 64	81,0 0	81,0 8	±15, 61	75,5 0
T4O KB	84,9 6	±16, 91	81,0 0	98,7 2	±17, 42	99,0 0	81,4 4	±11, 89	82,0 0	91,4 0	±13, 99	90,0 0	83,9 2	±12, 05	80,0 0
p	0,145														

* KAH: Kalp Atım Hızı, SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diastolik Kan Basıncı, OKB: Ortalama Kan Basıncı



Grafik-1: Sistolik Kan Basıncı (SKB)' nın Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi

4.3. Solunumsal Bulgular ve Kaf Basıncı Değişiklikleri

Hasta grupları arasında SPO2, Ppeak, Pplato ve ETCP değerlerindeki değişimler incelenmiş anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Anlamlılığın hangi gruplar arasında olduğuna posthoc analiz ile bakılmıştır.

Pron grubu SPO2 değerleri operasyon sonuna (T4 anına) kadar azalırken, Ters trendelenburg grubunda pozisyon sonrası 0. dakikaya (T1 anına) kadar değişim olmamış, 30. dakikada (T2 anında) artmış ve operasyon sonu operasyon pozisyonunda (T3 anında) azalmış ve operasyon sonu supin pozisyonunda (T4 anında) değişmemiştir. Lateral grubunda SPO2 değerleri 30. dakikaya (T2 anına) kadar artarken, T3 ve T4 zamanlarında azalmıştır, Trendelenburg grubunda ise pozisyon anına (T1 anına) kadar azalmış, 30. dakikada (T2 anında) azalmaya devam etmiş ve operasyon sonu operasyon pozisyonunda (T3 anında) ve operasyon sonrası supin pozisyonunda (T4 anında) artmıştır. Supin grubunda T1 anına kadar değişmezken, T3 anında artmış T4 anında değişmemiştir.

Ters trendelenburg grubunda hastaya pozisyon verildikten sonra 30. dakikada (T2 anında) bakılan SPO2 değerleri, pozisyon verildikten sonra 0. dakikadakine göre (T1 anına) göre yüksek bulunmuştur. Pron ve Lateral hastaya pozisyon verildikten sonra 30. dakikada (T2 anında) bakılan SPO2 değerleri, pozisyon verildikten sonra 0. dakikadakine göre (T1 anına) göre düşük bulunmuştur. T1 ve T2 zamanları arasındaki SPO2 değerinin değişimi bakımından Ters trendelenburg grubu ile Pron ve Lateral grupları arasında anlamlı fark vardır ($p=0.003$).

Supin grubu Ppeak değeri T1 anına kadar değişmemiş, T3 anına kadar azalmış ve T4 anında değişmemiştir, Pron ve Trendelenburg grubunda ise Ppeak değeri T0 anına göre sonraki bütün zamanlarda yüksektir. Ters trendelenburg grubunda Ppeak değerleri T3 anına kadar azalmış T4 anında T3 anına göre artmıştır, Lateral grupta ise T2 anına kadar artmış, T3 anında azalmış ve T4 anında artmıştır.

Lateral, Trendelenburg ve Pron gruplarında T1 anındaki Ppeak değerleri T0 anına göre artmıştır. Supin grubunda değişiklik olmazken Ters trendelenburg grubunda T1 anındaki Ppeak değerleri T0 anına göre azalmıştır. T0 ve T1 zamanları arasındaki Ppeak değerinin değişimi bakımından Trendelenburg ve Lateral grupları ile Supin ve Ters trendelenburg

grupları arasında anlamlı fark vardır ($p<0.001$).

Supin grubu Pplato değerleri T1 anına kadar değişmemiş, T3 anına kadar azalmış ve T4 anında değişmemiştir, Lateral grupta ise T2 anına kadar artmış, T3 anında azalmış ve T4 anında artmıştır.

Lateral, Trendelenburg ve Pron gruplarında T1 anındaki Plato değerleri T0 anına göre artmıştır. Supin grubunda değişiklik olmazken Ters trendelenburg grubunda T1 anındaki Plato değerleri T0 anına göre azalmıştır. T0 ve T1 zamanları arasındaki Ppeak değerinin değişimi bakımından Trendelenburg ve Lateral grupları ile Supin ve Ters trendelenburg grupları arasında anlamlı fark vardır ($p<0.001$).

Supin grubu ETCP değerleri T1 anına kadar değişmemiş, T2 anında artmış, T3 anında azalmış ve T4 anında ise değişmemişken, Pron grubu ETCP değeri T1 anında artmış T2 anından itibaren azalmıştır. Supin grubu ETCP değerleri T1 anına kadar değişmemiş, T2 anında artmış, T3 anında azalmış ve T4 anında ise değişmemişken, Lateral grubu ETCP değerleri T1 anında artmış, T3 anına kadar azalmış ve T4 anında tekrar artmıştır. Supine grubu ETCP değerleri T1 anına kadar değişmemiş, T2 anında artmış, T3 anında azalmış ve T4 anında ise değişmemişken, Trendelenburg grubu ETCP değerleri T1 anında artmış, T2 anında azalmış, T3 anında artmış ve T4 anında tekrar azalmıştır. Ters trendelenburg grubu ETCP değerleri T1 anına kadar artmış, T3 anına kadar azalmış ve T4 anında tekrar artmışken, Lateral grubunda ise T1 anına kadar artmış, T3 anına kadar azalmış ve T4 anında tekrar artmıştır.

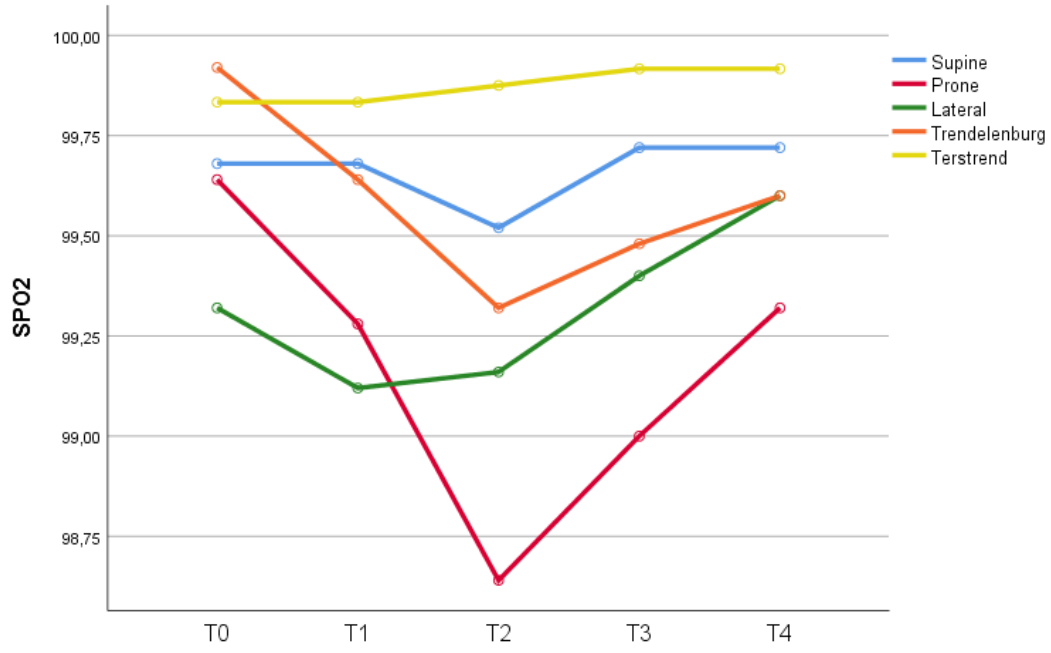
Lateral, Trendelenburg ve Pron gruplarında T1 anındaki ETCP değerleri T0 anına göre çok artmıştır. Supin grubunda değişiklik olmazken Ters trendelenburg grubunda minimal bir artış görülmüştür. T0 ve T1 zamanları arasındaki Ppeak değerinin değişimi bakımından Trendelenburg, Pron ve Lateral grupları ile supine ve Ters trendelenburg grupları arasında anlamlı fark vardır ($p<0.001$).

Tablo-6: Hasta Pozisyonlarına Göre Solunumsal Veriler

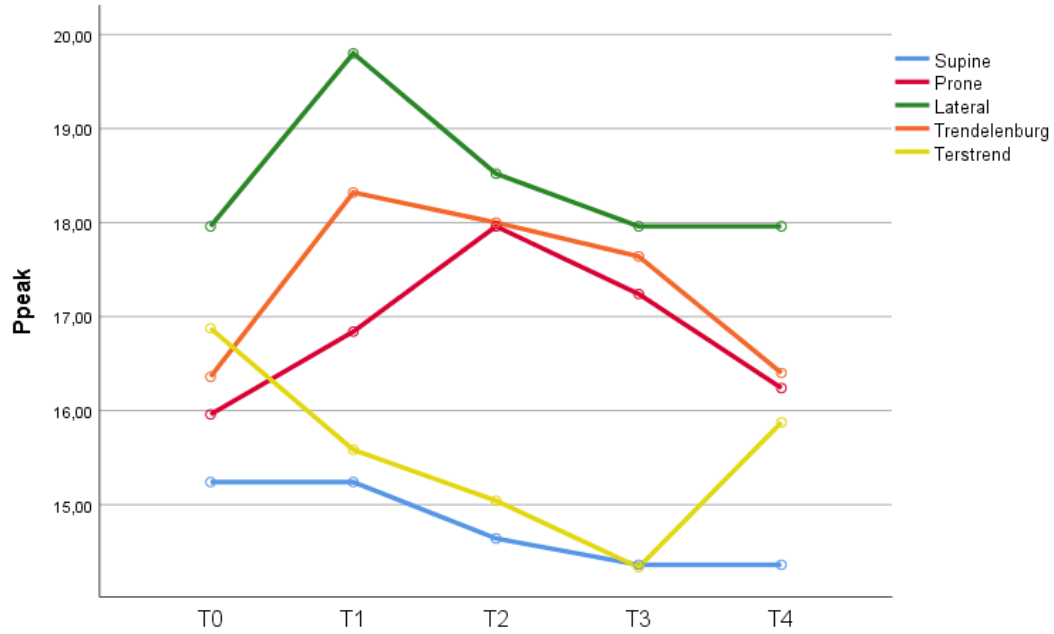
	Supine			Prone			Lateral			Trendelenburg			Ters Trendelenburg		
	Ort .	s.s.	Med yan	Ort .	s.s.	Med yan	Ort .	s.s.	Med yan	Ort .	s.s.	Med yan	Ort .	s.s.	Med yan
T0SP O2	99,68	±,75	100,00	99,64	±,81	100,00	99,32	±,95	100,00	99,92	±,28	100,00	99,83	±,38	100,00
T1SP O2	99,68	±,75	100,00	99,28	±,102	100,00	99,12	±,154	100,00	99,64	±,57	100,00	99,83	±,38	100,00
T2SP O2	99,52	±,92	100,00	98,64	±,111	98,00	99,16	±,118	100,00	99,32	±,111	100,00	99,88	±,34	100,00
T3SP O2	99,72	±,61	100,00	99,00	±,112	99,00	99,40	±,76	100,00	99,48	±,100	100,00	99,92	±,28	100,00
T4SP O2	99,72	±,61	100,00	99,32	±,85	100,00	99,60	±,50	100,00	99,60	±,71	100,00	99,92	±,28	100,00
p	0,003														
T0Ppeak	15,24	±,250	15,00	15,96	±,288	15,00	17,96	±,441	18,00	16,36	±,319	16,00	16,88	±,492	15,50
T1Ppeak	15,24	±,250	15,00	16,84	±,361	16,00	19,80	±,455	20,00	18,32	±,329	18,00	15,58	±,397	16,00
T2Ppeak	14,64	±,223	14,00	17,96	±,334	18,00	18,52	±,432	18,00	18,00	±,356	17,00	15,04	±,369	16,00
T3Ppeak	14,36	±,202	14,00	17,24	±,335	17,00	17,96	±,386	18,00	17,64	±,356	17,00	14,33	±,361	15,00
T4Ppeak	14,36	±,202	14,00	16,24	±,331	16,00	17,96	±,398	18,00	16,40	±,358	16,00	15,88	±,442	15,00
p	<0,001														
T0Pplato	13,44	±,275	13,00	14,56	±,275	14,00	15,68	±,419	15,00	14,56	±,334	15,00	15,33	±,467	15,00
T1Pplato	13,44	±,275	13,00	15,68	±,281	15,00	17,36	±,446	18,00	16,48	±,344	17,00	14,00	±,358	14,00
T2Pplato	12,84	±,254	13,00	16,08	±,334	16,00	16,44	±,434	15,00	16,08	±,349	15,00	13,63	±,325	14,00
T3Pplato	12,76	±,249	13,00	15,72	±,334	15,00	15,88	±,413	15,00	15,92	±,351	16,00	12,96	±,334	13,50
T4Pplato	12,76	±,249	13,00	14,60	±,330	14,00	15,64	±,396	15,00	14,72	±,340	15,00	14,29	±,394	14,00
p	<0,001														
T0ETCP	25,00	±,00	25,00	25,00	±,00	25,00	25,00	±,00	25,00	25,00	±,00	25,00	25,00	±,00	25,00
T1ETCP	25,00	±,00	25,00	31,80	±,410	30,00	30,68	±,494	29,00	32,08	±,329	32,00	25,75	±,170	26,00
T2ETCP	25,56	±,145	25,00	30,08	±,374	30,00	28,36	±,355	28,00	30,00	±,260	30,00	25,08	±,159	24,50
T3ETCP	24,92	±,129	25,00	28,80	±,301	28,00	27,00	±,189	26,00	28,44	±,591	28,00	24,58	±,97	24,50
T4ETCP	24,92	±,129	25,00	27,80	±,339	28,00	27,20	±,243	26,00	27,16	±,143	27,00	25,75	±,103	26,00
p	<0,001														

Tekrarlayan Ölçümler Analizi

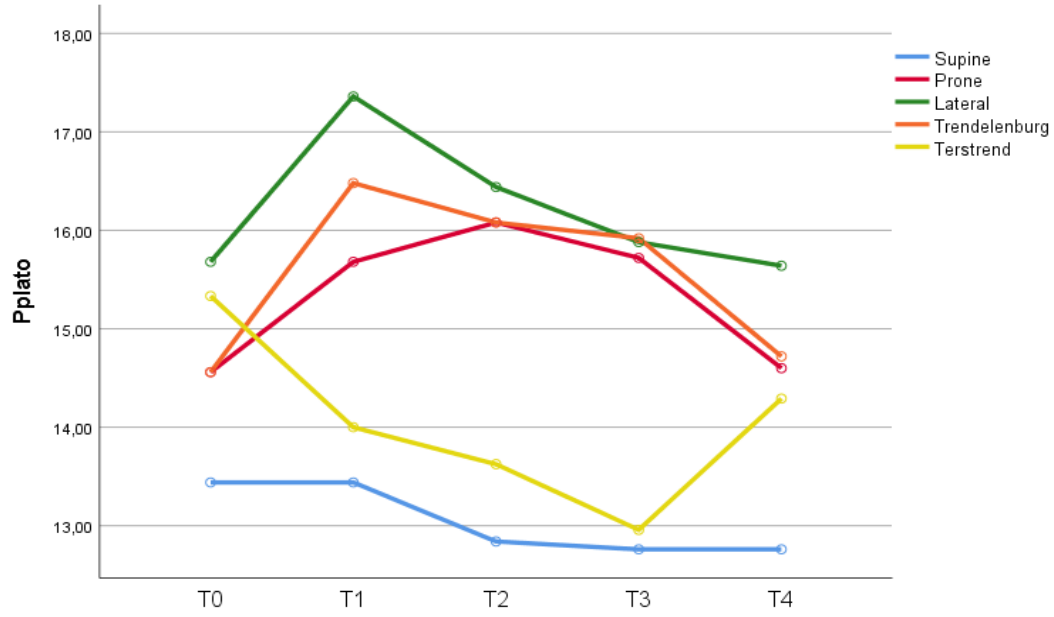
* SpO2: Periferik Oksijen Saturasyonu, Ppeak: İnspiratuvar Peak Hava Yolu Basıncı, Pplato: İnspiryum Sonu Plato Basıncı, ETCP: Entübasyon Tüp Kaf Basıncı



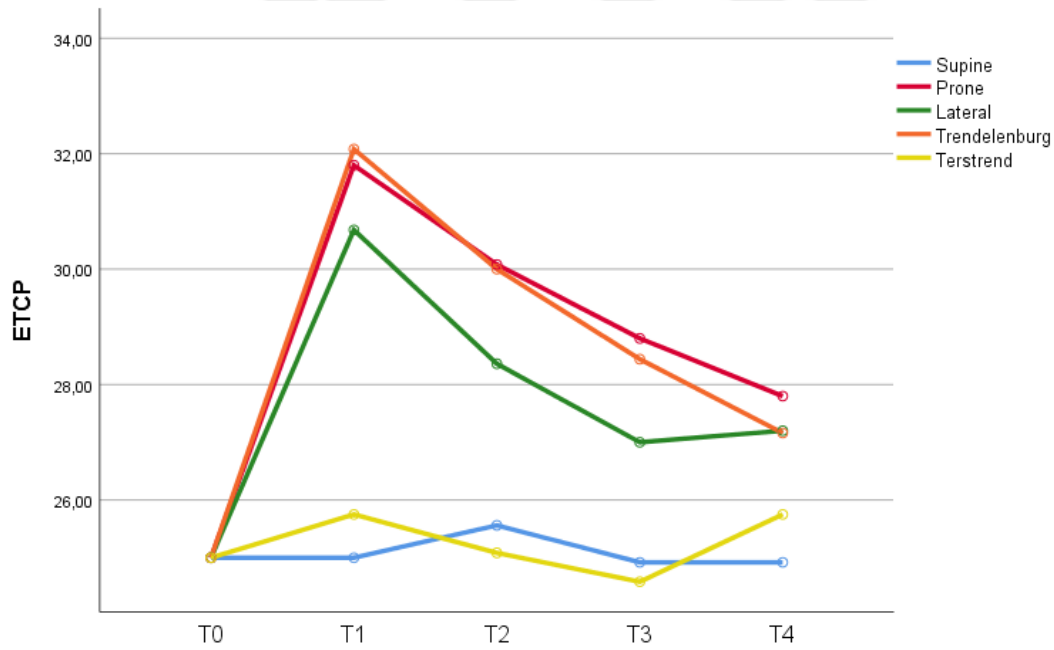
Grafik-2: SPO2 Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi



Grafik-3: Ppeak Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi



Grafik-4: Pplato Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi



Grafik-5: ETCP Değerlerinin Pozisyonlara Göre Zamanla Değişimi

4.4. Postoperatif Boğaz Ağrısı ve diğer Komplikasyonlar ile ilgili Bulgular

Hasta gruplarının kendi içinde ses kısıklığı, boğaz ağrısı, yutma güçlüğü, öksürük ve

diğer değişimleri incelenmiştir ve gruplar arasında postop derlenme odası ve postop 24. saatte herhangi bir anlamlı farklılık saptanmamıştır($P>0.05$).

Tablo-7: Hasta Pozisyonlarına Göre Postoperatif Komplikasyonların Karşılaştırılması

		Postop Derlenme Odası		Postop 24.saat		p
		n	%	n	%	
Supine	Ses kısıklığı	1	(4,00)	1	(4,00)	1,000
	Boğaz ağrısı	3	(12,00)	1	(4,00)	0,500
	Yutma güçlüğü	0	(,00)	0	(,00)	***
	Öksürük	2	(8,00)	0	(,00)	0,500
	Diğer	0	(,00)	0	(,00)	***
Prone	Ses kısıklığı	0	(,00)	0	(,00)	***
	Boğaz ağrısı	6	(24,00)	3	(12,00)	0,250
	Yutma güçlüğü	2	(8,00)	1	(4,00)	1,000
	Öksürük	2	(8,00)	0	(,00)	0,500
	Diğer	0	(,00)	0	(,00)	***
Lateral	Ses kısıklığı	0	(,00)	0	(,00)	***
	Boğaz ağrısı	7	(28,00)	4	(16,00)	0,250
	Yutma güçlüğü	3	(12,00)	2	(8,00)	1,000
	Öksürük	2	(8,00)	0	(,00)	0,500
	Diğer	0	(,00)	0	(,00)	***
Trendelenburg	Ses kısıklığı	0	(,00)	0	(,00)	***
	Boğaz ağrısı	6	(24,00)	2	(8,00)	0,125
	Yutma güçlüğü	2	(8,00)	1	(4,00)	1,000
	Öksürük	2	(8,00)	0	(,00)	0,500
	Diğer	0	(,00)	0	(,00)	***
Terstrend	Ses kısıklığı	0	(,00)	0	(,00)	***
	Boğaz ağrısı	1	(4,17)	0	(,00)	1,000
	Yutma güçlüğü	0	(,00)	0	(,00)	***
	Öksürük	1	(4,17)	0	(,00)	1,000
	Diğer	0	(,00)	0	(,00)	***

Mc-Nemar Testi

Postop ses kısıklığı olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır ve istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır($p>0.05$).

Tablo-8: Postoperatif Derlenme Odasında Ses Kısıklığı

		Postop derlenme odasında ses kısıklığı				p
		Yok		Var		
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	60	(48,78)	0	(,00)	0,331 ¹
	Erkek	63	(51,22)	1	(100,00)	
Hasta pozisyonu	Supine	24	(19,51)	1	(100,00)	0,407 ¹
	Prone	25	(20,33)	0	(,00)	
	Lateral	25	(20,33)	0	(,00)	
	Trendelenburg	25	(20,33)	0	(,00)	
	Ters trendelenburg	24	(19,51)	0	(,00)	
Yaş		54,24±18,55	54,00	80,00±.	80,00	0,135 ²
Kilo		77,97±14,79	80,00	77,00±.	77,00	0,801 ²
Boy		166,28±17,54	167,00	172,00±.	172,00	0,675 ²
BKİ		28,02±5,31	27,70	26,00±.	26,00	0,675 ²
Operasyon süresi		76,85±34,23	70,00	65,00±.	65,00	0,790 ²
Entübasyon tüpü no		7,785±,47	7,500	8,000±.	8,000	0,566 ²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop 24. saatte ses kısıklığı olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır ve istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır($p>0.05$).

Tablo-9: Postoperatif 24. Saatte Ses Kısıklığı

		Postop ses kısıklığı (24.saat)				p
		Yok		Var		
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	60	(48,78)	0	(,00)	0,331 ¹
	Erkek	63	(51,22)	1	(100,00)	
Hasta pozisyonu	Supine	24	(19,51)	1	(100,00)	0,407 ¹
	Prone	25	(20,33)	0	(,00)	
	Lateral	25	(20,33)	0	(,00)	
	Trendelenburg	25	(20,33)	0	(,00)	
	Ters trendelenburg	24	(19,51)	0	(,00)	
Yaş		54,24±18,55	54,00	80,00±.	80,00	0,135 ²
Kilo		77,97±14,79	80,00	77,00±.	77,00	0,801 ²
Boy		166,28±17,54	167,00	172,00±.	172,00	0,675 ²
BKİ		28,02±5,31	27,70	26,00±.	26,00	0,675 ²
Operasyon süresi		76,85±34,23	70,00	65,00±.	65,00	0,790 ²
Entübasyon tüpü no		7,785±,47	7,500	8,000±.	8,000	0,566 ²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop boğaz ağrısı olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır. Postop boğaz ağrısı olanlarda operasyon süresi ortalaması postop boğaz ağrısı olmayanlara göre daha yüksektir. Fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.049).

Tablo-10: Postoperatif Derlenme Odasında Boğaz Ağrısı

		Postop derlenme odasında boğaz ağrısı				p
		Yok		Var		
		N	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	47	(46,53)	13	(56,52)	0,387 ¹
	Erkek	54	(53,47)	10	(43,48)	
Hasta pozisyonu	Supine	22	(21,78)	3	(13,04)	0,168 ¹
	Prone	19	(18,81)	6	(26,09)	
	Lateral	18	(17,82)	7	(30,43)	
	Trendelenburg	19	(18,81)	6	(26,09)	
	Ters trendelenburg	23	(22,77)	1	(4,35)	
Yaş		54,56±19,13	52,00	53,91±16,59	55,00	0,862 ²
Kilo		76,90±14,37	78,00	82,61±15,71	82,00	0,199 ²
Boy		166,57±18,76	168,00	165,26±10,33	164,00	0,294 ²
BKİ		27,45±4,93	27,50	30,43±6,23	28,40	0,067 ²
Operasyon süresi		73,66±32,50	70,00	90,30±38,32	80,00	0,049²
Entübasyon tüpü no		7,782±,46	7,500	7,804±,54	7,500	0,946 ²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop 24. saatte boğaz ağrısı olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır. Postop 24. saatte boğaz ağrısı olanlarda operasyon süresi ortalaması postop 24. saatte boğaz ağrısı olmayanlara göre daha yüksektir. Fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.044).

Tablo-11: Postoperatif 24. Saat Boğaz Ağrısı

		Postop boğaz ağrısı (24.saat)				p
		Yok		Var		
		N	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	54	(47,37)	6	(60,00)	0,443 ¹
	Erkek	60	(52,63)	4	(40,00)	
Hasta pozisyonu	Supine	24	(21,05)	1	(10,00)	0,257 ¹
	Prone	22	(19,30)	3	(30,00)	
	Lateral	21	(18,42)	4	(40,00)	
	Trendelenburg	23	(20,18)	2	(20,00)	
	Ters trendelenburg	24	(21,05)	0	(,00)	
Yaş		54,13±18,75	53,00	58,00±17,60	58,00	0,607 ²
Kilo		78,25±15,03	80,00	74,70±10,81	77,00	0,368 ²
Boy		166,56±18,02	168,00	163,70±9,45	164,00	0,264 ²
BKİ		27,98±5,24	27,70	28,25±6,23	26,20	0,673 ²
Operasyon süresi		75,24±34,25	70,00	94,00±28,46	97,50	0,044²
Entübasyon tüpü no		7,785±,47	7,500	7,800±,54	7,500	0,985 ²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop yutma güçlüğü olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır ve istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır($p>0.05$).

Tablo-12: Postoperatif Derlenme Odasında Yutma Güçlüğü

		Postop yutma güçlüğü				p
		Yok		Var		
		N	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	57	(48,72)	3	(42,86)	0,763 ¹
	Erkek	60	(51,28)	4	(57,14)	
Hasta pozisyonu	Supine	25	(21,37)	0	(,00)	0,253 ¹
	Prone	23	(19,66)	2	(28,57)	
	Lateral	22	(18,80)	3	(42,86)	
	Trendelenburg	23	(19,66)	2	(28,57)	
	Ters trendelenburg	24	(20,51)	0	(,00)	
Yaş		54,08±18,67	52,00	60,57±17,95	60,00	0,372 ²
Kilo		77,91±14,94	79,00	78,71±11,41	80,00	0,774 ²
Boy		166,27±17,82	167,00	167,29±10,97	168,00	0,996 ²
BKİ		27,98±5,32	27,60	28,37±5,31	27,70	0,914 ²
Operasyon süresi		77,07±34,34	70,00	71,43±31,98	70,00	0,648 ²
Entübasyon tüpü no		7,774±,46	7,500	8,000±,65	8,500	0,269 ²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop 24. saatte yutma güçlüğü olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır ve istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır($p>0.05$).

Tablo-13: Postoperatif 24. Saat Yutma Güçlüğü

		Postop yutma güçlüğü (24.saat)				p
		Yok		Var		
		N	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	58	(48,33)	2	(50,00)	0,948 ¹
	Erkek	62	(51,67)	2	(50,00)	
Hasta pozisyonu	Supine	25	(20,83)	0	(,00)	0,470 ¹
	Prone	24	(20,00)	1	(25,00)	
	Lateral	23	(19,17)	2	(50,00)	
	Trendelenburg	24	(20,00)	1	(25,00)	
	Ters trendelenburg	24	(20,00)	0	(,00)	
Yaş		54,35±18,62	54,00	57,25±21,09	51,50	0,882 ²
Kilo		78,10±14,82	80,00	73,75±12,61	73,50	0,557 ²
Boy		166,44±17,69	167,50	163,00±9,56	166,50	0,445 ²
BKİ		27,99±5,23	27,65	28,25±7,93	25,70	0,671 ²
Operasyon süresi		76,39±34,47	70,00	87,50±20,62	85,00	0,278 ²
Entübasyon tüpü no		7,783±,46	7,500	7,875±,75	8,000	0,755 ²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop öksürüğü olanlar ve olmayanlarda cinsiyet, hasta pozisyonu, yaş, kilo, BKİ, operasyon süresi ve entübasyon tüpü no durumları karşılaştırılmıştır. Postop öksürüğü olanlarda entübasyon tüp numara ortalaması postop öksürüğü olmayanlara göre daha yüksektir. Fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.015).

Tablo-14: Postoperatif Derlenme Odasında Öksürük

		Postop öksürük				p
		Yok		Var		
		N	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	58	(50,43)	2	(22,22)	0,103 ¹
	Erkek	57	(49,57)	7	(77,78)	
Hasta pozisyonu	Supine	23	(20,00)	2	(22,22)	0,981 ¹
	Prone	23	(20,00)	2	(22,22)	
	Lateral	23	(20,00)	2	(22,22)	
	Trendelenburg	23	(20,00)	2	(22,22)	
	Ters trendelenburg	23	(20,00)	1	(11,11)	
Yaş		54,70±18,36	54,00	51,22±22,74	40,00	0,550 ²
Kilo		77,71±14,97	79,00	81,11±11,41	82,00	0,461 ²
Boy		165,94±17,93	165,00	171,33±9,18	172,00	0,270 ²
BKİ		28,04±5,45	27,70	27,57±2,68	26,50	0,996 ²
Operasyon süresi		75,76±34,37	70,00	89,44±29,31	100,00	0,147 ²
Entübasyon tüpü no		7,757±,46	7,500	8,167±,43	8,500	0,015²

¹Ki-Kare Testi ²Mann Whitney U Testi * n yerine ort.±s.s, % yerine medyan verilmiştir.

Postop ses kısıklığı olanlar ve olmayanların, postop boğaz ağrısı olanlar ve olmayanların, postop yutma güçlüğü olanlar ve olmayanların ve postop öksürüğü olanlar ve olmayanların KAH, SKB, DKB ve OKB değerlerindeki değişimler incelenmiştir.

Postop boğaz ağrısı olan grupta T0 anında SKB değeri boğaz ağrısı olmayan gruba göre daha yüksektir; aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.004). T3 anına kadar her iki grubunda SKB değerleri azalmış olup azalma boğaz ağrısı olan grupta daha fazla olmuştur. T4 anında her iki grubunda SKB değerleri tekrar yükselmiştir.

Postop öksürük olmayan grupta T0 anında SKB değeri öksürüğü olan gruba göre daha yüksektir, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.039). Öksürüğü olanlarda SKB değeri T4 anına kadar azalırken, öksürüğü olmayanlarda T3 anına kadar azalmış, T4 anında tekrar artmıştır.

Postop boğaz ağrısı olanlarda T0 anında DKB değeri boğaz ağrısı olmayanlara göre daha yüksektir, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.008). Her iki grupta da T3 anına kadar DKB değerleri azalmış ve T4 anında tekrar artmıştır.

Postop boğaz ağrısı olanlarda T0 anında OKB değeri boğaz ağrısı olmayanlara göre daha yüksektir, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.009$). Her iki grupta da T3 anına kadar OKB değerleri azalmış ve T4 anında tekrar artmıştır.



Tablo-15: Postoperatif Komplikasyonların Hemodinamik Veriler ile Karşılaştırılması

	Postop ses kısıklığı						Postop boğaz ağrısı						Postop yutma güçlüğü						Postop öksürük					
	Yok			Var			Yok			Var			Yok			Var			Yok			Var		
	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan	Ort.	s.s.	Medyan
T0KAH	92,46	±15,99	92,00	99,00	±.	99,00	92,95	±15,73	92,00	90,57	±17,04	90,00	92,62	±15,68	94,00	90,71	±21,15	86,00	92,54	±15,93	92,00	92,11	±16,95	97,00
T1KAH	92,01	±16,16	90,00	99,00	±.	99,00	92,57	±16,55	90,00	89,83	±14,12	91,00	92,30	±16,34	91,00	88,14	±11,73	86,00	92,24	±16,48	90,00	89,78	±10,63	92,00
T2KAH	82,59	±15,77	82,00	92,00	±.	92,00	83,50	±16,17	82,00	79,04	±13,33	79,00	82,82	±15,80	82,00	80,14	±15,38	79,00	82,90	±16,07	82,00	79,78	±10,46	80,00
T3KAH	79,12	±14,78	77,00	73,00	±.	73,00	79,92	±14,39	78,00	75,35	±15,94	71,00	79,25	±14,56	78,00	76,14	±18,43	71,00	79,57	±14,73	78,00	72,67	±13,99	73,00
T4KAH	81,76	±13,43	81,00	73,00	±.	73,00	82,09	±13,11	81,00	79,96	±14,82	79,00	81,60	±13,03	81,00	83,29	±19,91	79,00	82,06	±13,37	81,00	77,00	±13,64	73,00
p	0,419						0,798						0,725						0,557					
T0SKB	133,67	±25,78	133,00	181,00	±.	181,00	132,56	±25,01	131,00	140,61	±29,81	137,00	134,40	±26,59	133,00	128,29	±13,19	131,00	133,36	±26,53	133,00	143,00	±16,88	139,00
T1SKB	128,14	±21,65	127,00	181,00	±.	181,00	127,12	±21,04	125,00	134,91	±25,72	132,00	128,51	±22,21	126,00	129,43	±21,39	131,00	127,90	±22,21	126,00	137,11	±19,53	132,00
T2SKB	116,59	±19,57	115,00	146,00	±.	146,00	116,31	±18,90	116,00	119,09	±23,11	114,00	116,58	±19,93	115,00	120,86	±15,26	121,00	116,24	±19,98	115,00	124,22	±13,92	124,00
T3SKB	110,80	±16,98	110,00	146,00	±.	146,00	112,08	±17,06	110,00	106,70	±17,53	107,00	110,98	±16,78	110,00	112,71	±24,98	108,00	111,15	±16,72	110,00	110,22	±23,81	107,00
T4SKB	117,53	±17,92	116,00	146,00	±.	146,00	119,14	±17,79	118,00	111,70	±18,19	114,00	117,79	±18,00	116,00	117,29	±20,02	120,00	118,51	±17,64	118,00	108,11	±21,23	111,00
p	0,679						0,004						0,740						0,039					
T0DKB	82,98	±18,26	80,00	109,00	±.	109,00	82,21	±17,72	80,00	87,52	±20,69	85,00	83,29	±18,63	80,00	81,57	±13,40	83,00	82,97	±18,79	80,00	86,00	±11,27	85,00
T1DKB	80,24	±15,54	80,00	109,00	±.	109,00	79,15	±15,00	79,00	86,30	±17,62	88,00	80,13	±15,63	80,00	86,29	±16,89	91,00	80,08	±15,64	80,00	85,56	±16,42	87,00
T2DKB	72,41	±14,79	72,00	81,00	±.	81,00	71,76	±14,03	71,00	75,61	±17,56	73,00	71,98	±14,88	71,00	80,71	±9,79	79,00	72,07	±14,83	71,00	77,67	±13,26	76,00
T3DKB	67,85	±14,06	65,00	82,00	±.	82,00	68,42	±14,52	66,00	66,00	±11,90	65,00	67,70	±13,86	65,00	72,43	±17,78	76,00	67,96	±13,74	66,00	68,11	±18,67	61,00
T4DKB	71,80	±13,71	70,00	82,00	±.	82,00	72,31	±14,03	71,00	70,04	±12,15	69,00	71,58	±13,69	70,00	77,00	±13,61	80,00	72,27	±13,51	71,00	67,00	±15,76	61,00
p	0,485						0,008						0,409						0,157					
T0OKB	102,26	±20,99	101,00	142,00	±.	142,00	101,34	±20,77	100,00	108,04	±22,69	105,00	102,74	±21,58	101,00	99,86	±14,21	102,00	102,11	±21,57	101,00	108,56	±15,44	105,00
T1OKB	98,58	±18,02	97,00	142,00	±.	142,00	97,69	±17,68	96,00	104,35	±20,70	104,00	98,64	±18,38	97,00	103,71	±18,98	104,00	98,73	±18,38	97,00	101,44	±19,16	99,00
T2OKB	88,76	±16,54	88,00	111,00	±.	111,00	88,36	±16,00	89,00	91,48	±19,18	87,00	88,53	±16,80	88,00	95,71	±11,51	93,00	88,37	±16,75	88,00	96,22	±13,15	93,00
T3OKB	83,58	±16,18	80,00	112,00	±.	112,00	84,42	±16,82	81,00	81,13	±13,89	77,00	83,55	±16,03	80,00	88,14	±21,61	88,00	83,73	±15,98	81,00	84,78	±21,29	74,00
T4OKB	87,93	±15,65	86,00	112,00	±.	112,00	88,99	±16,14	86,00	84,30	±13,47	84,00	88,06	±15,70	86,00	89,14	±17,48	94,00	88,64	±15,53	86,00	81,44	±17,76	78,00
p	0,632						0,009						0,571						0,116					

Tekrarlayan Ölçümler Analizi

Postop ses kısıklığı olanlar ve olmayanların, postop boğaz ağrısı olanlar ve olmayanların, postop yutma güçlüğü olanlar ve olmayanların ve postop öksürüğü olanlar ve olmayanların SPO2, Ppeak, Pplato ve ETCP değerlerindeki değişimler incelenmiştir.

Postop boğaz ağrısı olanlarda T0 anında Ppeak değeri boğaz ağrısı olmayanlara göre daha yüksektir ve T1 anına kadar daha çok artmıştır, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.005$). Her iki grupta da T1 anına kadar Ppeak değerleri artmış daha sonra T4 anına kadar azalmıştır.

Postop yutma güçlüğü olanlarda T0 anında Ppeak değeri daha yüksektir ve T1 anına kadar yutma güçlüğü olmayanlara göre daha çok artmıştır, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.016$). Daha sonra her iki grupta da T4 anına kadar azalmıştır.

Postop boğaz ağrısı olanlarda T0 anında Pplato değeri boğaz ağrısı olmayanlara göre daha yüksektir ve T1 anına kadar daha çok artmıştır, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.004$). Daha sonra her iki grupta da Pplato değerleri T4 anına kadar azalmıştır.

Postop yutma güçlüğü olanlarda T0 anında Pplato değeri daha yüksektir ve T1 anına kadar daha çok artmıştır, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.047$). Daha sonra her iki grupta da Plato değerleri T4 anına kadar azalmıştır.

Postop boğaz ağrısı olanlarda ve olmayanlarda T0 anında ETCP değerleri eşittir, her iki grupta da T1 anına kadar ETCP değerleri artmış olup boğaz ağrısı olan grupta artış daha çok olmuştur ve gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Daha sonra her iki grupta ETCP değerleri da T4 anına kadar azalmıştır.

Tablo-16: Postoperatif Komplikasyonların Solunumsal Veriler ile Karşılaştırılması

	Postop ses kısıklığı						Postop boğaz ağrısı						Postop yutma güçlüğü						Postop öksürük					
	Yok			Var			Yok			Var			Yok			Var			Yok			Var		
	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med	Ort.	s.s.	Med
T0SP O2	99,70	±6,6	100,00	97,00	±,0	97,00	99,69	±6,7	100,00	99,61	±8,4	100,00	99,68	±7,0	100,00	99,57	±7,9	100,00	99,70	±6,8	100,00	99,44	±1,01	100,00
T1SP O2	99,53	±9,4	100,00	97,00	±,0	97,00	99,51	±1,00	100,00	99,48	±8,5	100,00	99,49	±9,00	100,00	99,86	±3,8	100,00	99,52	±9,6	100,00	99,33	±1,12	100,00
T2SP O2	99,32	±1,03	100,00	97,00	±,0	97,00	99,37	±1,00	100,00	99,00	±1,24	99,00	99,29	±1,08	100,00	99,43	±5,3	99,00	99,30	±1,06	100,00	99,22	±9,7	99,00
T3SP O2	99,51	±8,5	100,00	98,00	±,0	98,00	99,54	±8,5	100,00	99,30	±8,8	100,00	99,50	±8,8	100,00	99,57	±5,3	100,00	99,49	±8,7	100,00	99,67	±7,1	100,00
T4SP O2	99,64	±6,3	100,00	98,00	±,0	98,00	99,65	±6,2	100,00	99,52	±7,3	100,00	99,62	±6,5	100,00	99,71	±4,9	100,00	99,63	±6,4	100,00	99,67	±7,1	100,00
p	0,455						0,388						0,601						0,502					
T0Pp eak	16,49	±3,75	16,00	15,00	±,0	15,00	16,26	±3,79	15,00	17,43	±3,42	16,00	16,49	±3,80	16,00	16,29	±2,63	15,00	16,52	±3,81	16,00	15,89	±2,80	15,00
T1Pp eak	17,19	±3,99	16,00	15,00	±,0	15,00	16,58	±3,69	16,00	19,74	±4,26	19,00	17,06	±3,98	16,00	19,00	±3,65	18,00	17,17	±4,01	16,00	17,11	±3,66	16,00
T2Pp eak	16,86	±3,82	16,00	15,00	±,0	15,00	16,35	±3,56	16,00	19,04	±4,16	18,00	16,73	±3,83	16,00	18,86	±3,08	20,00	16,84	±3,84	16,00	16,89	±3,55	17,00
T3Pp eak	16,33	±3,67	16,00	15,00	±,0	15,00	15,91	±3,42	16,00	18,13	±4,18	18,00	16,32	±3,69	16,00	16,43	±3,51	17,00	16,37	±3,67	16,00	15,67	±3,71	16,00
T4Pp eak	16,18	±3,69	16,00	15,00	±,0	15,00	15,76	±3,49	15,00	17,96	±4,01	17,00	16,16	±3,70	16,00	16,29	±3,55	17,00	16,18	±3,73	16,00	16,00	±3,16	16,00
p	0,968						0,005						0,016						0,721					
T0Ppl ato	14,72	±3,65	14,00	14,00	±,0	14,00	14,50	±3,74	14,00	15,61	±3,09	16,00	14,71	±3,72	14,00	14,71	±2,14	14,00	14,74	±3,72	15,00	14,33	±2,50	14,00
T1Ppl ato	15,41	±3,73	15,00	14,00	±,0	14,00	14,87	±3,52	14,00	17,74	±3,73	18,00	15,31	±3,74	15,00	17,00	±3,00	17,00	15,39	±3,72	15,00	15,56	±3,84	15,00
T2Ppl ato	15,03	±3,71	15,00	14,00	±,0	14,00	14,55	±3,63	14,00	17,09	±3,36	17,00	14,93	±3,75	15,00	16,57	±2,30	17,00	15,01	±3,75	15,00	15,22	±3,11	15,00
T3Ppl ato	14,67	±3,67	14,00	14,00	±,0	14,00	14,23	±3,52	14,00	16,57	±3,68	17,00	14,65	±3,70	14,00	14,86	±2,97	16,00	14,66	±3,67	14,00	14,67	±3,67	15,00
T4Ppl ato	14,41	±3,54	14,00	14,00	±,0	14,00	14,08	±3,51	14,00	15,83	±3,33	16,00	14,41	±3,57	14,00	14,29	±2,93	15,00	14,40	±3,57	14,00	14,44	±3,05	14,00
p	0,954						0,004						0,047						0,817					
T0ET CP	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00	25,00	±,0	25,00
T1ET CP	29,12	±4,49	28,00	25,00	±,0	25,00	28,21	±3,59	28,00	32,96	±5,89	34,00	28,91	±4,51	28,00	32,14	±2,73	32,00	28,83	±4,09	28,00	32,44	±7,58	34,00
T2ET CP	27,85	±3,47	28,00	26,00	±,0	26,00	27,33	±3,14	27,00	30,09	±3,93	29,00	27,81	±3,54	27,00	28,29	±1,50	28,00	27,74	±3,30	28,00	29,11	±5,16	28,00
T3ET CP	26,78	±3,59	26,00	25,00	±,0	25,00	26,19	±3,32	26,00	29,30	±3,67	29,00	26,65	±3,62	26,00	28,71	±2,14	28,00	26,70	±3,62	26,00	27,56	±3,05	28,00
T4ET CP	26,59	±2,34	26,00	25,00	±,0	25,00	26,22	±1,72	26,00	28,13	±3,73	27,00	26,42	±2,19	26,00	29,14	±3,39	28,00	26,49	±2,23	26,00	27,67	±3,46	26,00
p	0,746						<0,001						0,082						0,052					

Tekrarlayan Ölçümler Analizi

TARTIŞMA

İdeal kaf basıncını bulmaya yönelik yapılan çalışmalar, endotrakeal kaf basıncının 20-30 cmH₂O aralığında tutulması gerektiğini göstermektedir. Bu basıncın 20 cmH₂O'dan düşük olması orofaringeal sekresyonların entübasyon tüp kafı etrafından alt solunum yoluna aspire edilmesine ve pnömoni oluşumuna sebep olabilirken, 30 cmH₂O'dan yüksek tutulmasında trakeal perfüzyon bozulacağından mukozal silia aktivitesini azaltarak, ülserasyon, kanama, trakeal stenoz ve trakeoözefagial fistüle kadar giden komplikasyonlara neden olabilmektedir(10,11).

Ameliyatlarda çeşitli cerrahi girişimlere kolaylık sağlamak amacıyla farklı hasta pozisyonları kullanılmaktadır. Ameliyat sırasında hastanın pozisyonu da kaf basıncını etkileyebilir.

Cerrahi operasyonlardan sonra en sık görülen komplikasyonlardan biri Postoperatif Boğaz Ağrısı(POBA)dır. Genel anesteziyi takiben cerrahi sonrası boğaz ağrısı insidansı % 30-70 olarak raporlanmıştır(15,16).

Hastanın entübasyonundan ekstübasyonuna kadar endotrakeal tüp kaf basınç ölçer ile takip ederek farklı cerrahi pozisyonlarda endotrakeal tüp kaf basıncının nasıl etkilendiğini ve kaf basıncı değişikliklerinin birincil olarak POBA üzerine, ikincil olarak da öksürük, yutma güçlüğü ve ses kısıklığı gibi diğer faringeal semptomların oluşumu üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladığımız bu prospektif gözlemsel çalışmamızda; trendelenburg, lateral ve pron grubundaki hastaların pozisyon verildikten sonraki kaf basıncında, pozisyon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p<0.001$). En fazla artışın trendelenburg sonra pron grubundaki hastalarda olduğu görülmüştür. Daha sonraki izlem zamanlarında tüm gruplarda kaf basıncının zamanla azalma trendinde olduğu gözlenmiştir. Supin grubunda ekstübasyon öncesi kaf basıncı ortalamasının, entübasyon sonrası kaf basıncı ortalamasının altına düştüğü görülmüştür. Lateral, pron ve trendelenburg gruplarında pozisyonundan sonra Ppeak ve Plato değerlerinde pozisyon öncesine göre artış görülmüş, lateral ve trendelenburg gruplarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Gruplar arasında postoperatif boğaz ağrısı, öksürük, yutma güçlüğü ve ses kısıklığı görülme insidansı açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Postoperatif boğaz ağrısı olanlarda

entübasyon sonrası Ppeak değerleri boğaz ağrısı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olup, pozisyon sonrası Ppeak değerlerinde pozisyon öncesine göre olan artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.005$). Postoperatif boğaz ağrısı olanlarda entübasyon sonrası Plato değerleri boğaz ağrısı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olup, pozisyon sonrası Plato değerinde pozisyon öncesine göre olan artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.004$). Postoperatif boğaz ağrısı olanlarda, boğaz ağrısı olmayanlara göre pozisyon sonrası ETCP değerlerinde pozisyon öncesine göre olan artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Postoperatif derlenme odasında boğaz ağrısı görülen hastalarda operasyon süresi istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p=0.049$). Postoperatif 24. Saatte boğaz ağrısı devam eden hastalarda da operasyon süresi istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p=0.044$).

Postoperatif öksürük görülen hastaların endotrakeal tüp numarası istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p=0.015$).

Postoperatif yutma güçlüğü olanlarda entübasyon sonrası Ppeak değerleri boğaz ağrısı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olup, pozisyon sonrası Ppeak değerlerinde pozisyon öncesine göre olan artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.016$). Postoperatif yutma güçlüğü olanlarda entübasyon sonrası Plato değerleri boğaz ağrısı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olup, pozisyon sonrası Plato değerinde pozisyon öncesine göre olan artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.047$).

Athiraman ve ark. (50) yaptıkları prospektif çalışmalarında nöroşirurji operasyonu olan toplam 70 hastada supin, pron, lateral ve oturur pozisyonlarının kaf basıncına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda supin ile pron grubu arasında ölçülen kaf basınçlarında tüm zamanlarda anlamlı fark bulmuşlardır. Supin ve pron grubunda kaf basınçlarında zamanla anlamlı düşüş görmüşlerdir. Supin grubunda başlangıç kaf basıncı ile ekstübasyon öncesi arasında anlamlı farklılık; pron grubunda ise başlangıç kaf basıncı ile pozisyon sonrası, işlem sonu ve ekstübasyon öncesi arasında yüksek anlamlı farklılık gözlemlemişlerdir. Lateral ve oturur pozisyon grubundaki hastalarda hasta sayısı yetersiz olduğu için kaf basıncı hakkında yorum yapılamamıştır. Hiçbir hastada postoperatif boğaz ağrısı, stridor veya ses kısıklığı gibi komplikasyonların gelişmediğini bildirmişlerdir.

Kim ve arkadaşları (51) başın fleksiyon ve ekstansiyonu ile supinden prona alınmasının kaf basıncı değişimine etkisini inceledikleri çalışmalarında; hastalar baş nötr durumda tutularak pron pozisyona alınca %90'ında kaf basıncı ortalamasının ($31,5 \pm 5,9$ cmH₂O) arttığını bulmuşlardır. Supin ve pron pozisyonundaki hastaların başın fleksiyona getirilmesiyle kaf basıncının arttığını, başın ekstansiyonunun ise sadece pron pozisyonda iken kaf basıncını arttırdığını saptamışlardır. Bu nedenle pron pozisyona alınan her hastanın kaf basıncının ölçülerek uygun değerlere ayarlanması gerektiğini önermişlerdir.

Çalışmamızda pron grubunda bu iki çalışmanın sonucuna benzer sonuçlar elde edilmiştir. Pron grubunda pozisyon verildikten sonra kaf basıncı belirgin bir şekilde artarak istatistiksel olarak yüksek anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Ayrıca pron grubunda pozisyon sonrası kaf basıncı lateral ve trendelenburg pozisyonları ile birlikte supin ve terst rendelenburg pozisyonlarına göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Zamanla kaf basıncında kademeli azalma görülse de takip eden zamanlardaki (T2, T3, T4) kaf basıncıyla pozisyon öncesi kaf basıncı arasındaki yüksek anlamlı farklılık devam etmiştir.

Pron pozisyonda endotrakeal kaf basıncını etkileyen faktörler üzerine net bir çalışma yapılmamış olduğundan, kaf basıncının pron pozisyonunda artmasının sebebi tam olarak bilinmemektedir. Ancak sebep olarak 2 faktör öngörülebilir. İlk olarak boynun anatomik yapısı buna neden olabilir. Trakea boynun ön bölümünde yer aldığından, pron pozisyonda servikal omurga, boyun kasları ve büyük damarlar tarafından yerçekimi etkisiyle basıya uğrar(52). Ayrıca trakeada mevcut olan hyalin kıkırdak halkaları C şeklinde olup, arka duvarda kıkırdak doku bulunmadığından trakeanın arka yüzü kolaylıkla basıya uğrayabilir. İkinci olarak pron pozisyonda artmış intratorasik basınç kaf basıncı artışından sorumlu olabilir. Artmış intratorasik basınç mekanik ventilasyon altındaki hastalarda inspiryum sırasında kaf basıncının ve havayolu basıncının artmasına sebep olur. Çalışmamızda pozisyon sonrası pron, lateral ve trendelenburg gruplarında ölçülen Ppeak ve Plato basınçları pozisyon öncesine göre yüksek bulunmuştur.

Aliye Okgün ve ark. (53) yaptıkları çalışmada yoğun bakımda mekanik ventilatöre bağlı 25 hastada, yatağın başı 30°'de, baş nötral pozisyonda iken endotrakeal kaf basıncını 25 cmHg ya ayarlayıp; hastayı başın antefleksiyonu; başın hiperekstansiyonu; başın sol lateral

fleksiyonu; başın sağ lateral fleksiyonu; başın sola dönmesi; başın sağa dönmesi; yatağın başının 45° yüksekliğinde yarı yatar pozisyon; yatağın başının 10° yüksekliğinde yaslanmış pozisyon; sırtüstü pozisyon ; trendelenburg pozisyonu 10°; 30°, 45° ve 90°'de sol lateral konum; ve 30°, 45° ve 90°'de sağ lateral konum olmak üzere 16 farklı pozisyona alarak endotrakeal kaf basıncı değişikliğini ölçmüşlerdir. 16 pozisyon boyunca ETCP'nda istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptamışlardır.

Godoy ve ark.'nın (54) yoğun bakımda mekanik ventilatör desteğindeki hastalarda 35° semifowler-supin pozisyonda kaf basıncını 20 mmHg'ya ayarlayıp semifowler-lateral flank pozisyona alıp kaf basıncındaki değişikliği inceledikleri çalışmalarında, 280 ölçümün %51'inde kaf basıncı değeri 22mmHg'nin üstünde bulmuş ve hastaları tekrar semifowler-supin pozisyona aldıklarında kaf basınçlarının laterale göre azaldığını gözlemlemişlerdir. Hastalar ventilatörün tersi yöne laterale çevrildiğinde hastaların %82'sinde, ventilatörün olduğu yöne laterale çevrildiğinde %54'ünde basınç 22 mmHg'nin üstünde bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda lateral flank pozisyonunun kaf basıncında artmaya neden olduğunu, bu sebeple pozisyonu değiştirilen hastaların kaf basınçlarının yeniden ayarlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kim ve ark. (55) ürolojik operasyon geçirecek hastaların supin pozisyonundan lateral flank pozisyona alınmasıyla ortaya çıkan kaf basıncı değişimlerini, silindirik ve konik şekilli kafaflara sahip ETT'leri karşılaştırarak incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ETT türünden bağımsız olarak lateral flank pozisyonu sonrası kaf basıncının anlamlı olarak yükseldiği; konik kafaflı tüp kullanılan grupta kaf basıncı artışının silindirik kafaflı tüp kullanılan gruba göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda da bu çalışmalara benzer olarak, hastalara lateral pozisyon verildikten sonra ETCP değerleri pozisyon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Lateral pozisyon verildiğinde kaf basıncının artmasının olası sebeplerinden biri üstte kalan mediasteninin ağırlığı nedeniyle trakeanın bir miktar bası altında kalması ve altta kalan akciğer kompliyansında ve fonksiyonel rezidüel kapasitesinde azalma olması olarak düşünülebilir. Bir diğer sebep ise lateral pozisyon verildikten sonra ETT sefafe doğru yer değiştirir ve ETT kafi krikoid kıkırdak gibi kompliyansı düşük üst hava yolu yapılarına yaklaştığı için kaf dışardan basıya uğrar. Bu sebeplerden dolayı çalışmamızda lateral pozisyon verilmesiyle kaf basıncının arttığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda lateral grubun yaş ortalaması diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Çalışmamızda lateral grubun operasyon süresi diğer gruplara göre anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Bunun sebebinin lateral pozisyonda yapılan femur ve kalça cerrahilerinin daha çok yaşlı hasta gruplarında yapılması ve cerrahilerinin diğer cerrahi ortalamalarına göre uzun sürmesi olabilir.

Rosero ve ark.'nın (56) yaptıkları çalışmada pelvik laparoskopik operasyon geçirecek hastalarda ETCP nı 25 cm H₂O ya ayarladıktan sonra insuflasyon öncesi, trendelenburg pozisyonundayken ve deflasyon sonrası olmak üzere 3 zamandaki kaf basıncı ve hava yolu basıncı değerleri karşılaştırılmıştır. Çalışmalarının sonucunda hastalara pozisyon verilmesiyle, artmış tepe hava yolu basıncının ETCP değişimi ile anlamlı olarak pozitif korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Bu bulgunun hava yolu basıncı yüksek olan hastaların uzun süreli takiplerinde önemli bir klinik durum oluşturabileceği ve bu sebeple sürekli kaf basıncı ölçümünün gerekliliğini vurgulamışlardır.

Wu ve ark. (57) laparoskopik cerrahilerde baş aşağı ve baş yukarı pozisyonlardaki ETCP değişimine baktıkları çalışmada peritoneal insuflasyon sırasında kaf basıncı ve havayolu basıncında artış olduğunu ve artışın birbiriyle korelasyon gösterdiğini, ancak baş aşağı pozisyonda kaf basıncı ve hava yolu basıncının anlamlı olarak artmasına rağmen bu artışın birbiriyle korelasyon göstermediğini bildirmişlerdir.

Literatürde pik havayolu basıncı ve kaf basıncı ilişkisi daha çok laparoskopik vakalar üzerine yoğunlaşsa da çalışma planımıza laparoskopik cerrahiler dahil edilmemiştir. Çalışmamızda trendelenburg pron ve lateral gruplarında pozisyon verildikten sonra pik hava yolu basınçlarında anlamlı yükselme görülmüştür. Lateral ve trendelenburg grubundaki yükselmenin supin ve terstrendelenburg gruplarına göre anlamlı olarak daha fazla olduğu bulunmuştur. Operasyon süresi boyunca kaf basıncında görülen azalma trendi pik hava yolu basıncında da görülmüştür.

Bazı çalışmalarda başın ve boynun hareket etmesine bağlı olarak endotrakeal tüpün trakeada yer değiştirdiği ve kaf basıncının buna bağlı etkilendiği bildirilmiştir. Baran Akkuş İ ve ark. (58) toplam 80 hasta ile yaptıkları çalışmada, hastaları başın pozisyonuna göre; nötral

pozisyon ve hiperekstansiyon olmak üzere iki gruba ayırmışlar, kaf basıncı değişikliği ve hemodinamik parametrelerdeki değişikliği incelemişlerdir. Fiberoptik bronkoskopi, başı hiperekstansiyona getirilen hastaların, tüp ucunun karınaya mesafesinde $0,5\pm0,2$ cm yer değiştirdiği bildirilmiştir. Çalışmalarında başın nötral pozisyonundan hiperekstansiyona getirilmesinin, kaf basıncında ve hemodinamik ölçümlerde anlamlı artışa neden olduğunu göstermişlerdir. Kim ve ark. (51) başın fleksiyonunda ETT'ün karınaya doğru hareket ederken, ekstansiyonunda kraniyale doğru yer değiştirdiğini göstererek bu görüşü desteklemişlerdir. Olsen ve ark. (59) yaptıkları çalışmada adenotonsillektomi operasyonu geçiren pediyatrik hastalarda başın ekstansiyon hareketinin kaf basıncı değişimine etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya alınan 84 hastanın %54'ünde pozisyonla kaf basıncının arttığı, %33'ünde azaldığı sonucuna vararak boyun hareketlerinin kaf basıncında değişikliğe sebep olabileceğini ve buna bağlı ortaya çıkabilecek komplikasyonları önlemek için kaf basıncının kontrol edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Knowlson & Basset (60) başın fleksiyona alınmasıyla tüpün anterior kısmında kaf basıncının nötral duruma göre arttığını; ancak bu pozisyonda kaf yüzeyindeki basıncın daha eşit dağılımından dolayı kaf basıncındaki artışa rağmen trakeal mukozadaki basıncın artmadığını bildirmişlerdir. Brimacombe ve ark. (61) ise başın rotasyon hareketinin trakeal mukozaya basıncında daha fazla artışa sebep olduğunu savunmuşlardır. Çalışmamızda öncelikli olarak cerrahi pozisyonların kaf basıncına etkisini araştırmayı amaçladığımızdan verilen pozisyonlarda başı nötral durumda tutarak baş pozisyon değişikliğine bağlı oluşabilecek bu etkileri ekarte etmeye çalıştık.

Kako ve ark. (62) supin, pron ve lateral pozisyonunda opere olan pediyatrik yaş grubundaki 30 hastada yaptıkları çalışmada; uzun operasyon süresi ile kaf basıncı değişimi ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmalarında, 4-16 saat arasında değişen operasyon süreleri boyunca hiçbir hastanın kaf basıncı değerinin aynı kalmadığını, hastaların %20'sinde kaf basıncının 10 cmH₂O'dan daha fazla arttığını, %30'unda ise kaf basıncında 10 cmH₂O'dan daha fazla azaldığını gözlemlemişlerdir. Hastaların %93 (n=28)'ünde operasyon boyunca zamanla kaf basıncında kademeli olarak azalma saptamışlardır. Bu çalışmalarında pozisyonla kaf basıncı değişimini incelememişlerdir. Çalışmalarının sonucunda kaf basıncının uzamış operasyonlarda anlamlı olarak artış veya azalma yönünde değişkenlik gösterebileceğini bu nedenle devamlı kaf basıncı monitörizasyonunun önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Sole ve ark. (63) yoğun bakımda takip edilen 23 hastada hastaların kaf basıncını

tekrarlayan ölçümlerle incelemişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada kaf basıncının zamanla anlamlı olarak azaldığını göstermişlerdir. Bu bulguları doğrulamak için kaf basıncının devamlı ölçüm yöntemi kullanılarak izlenmesini önermişlerdir.

Çalışmamızda tüm gruplarda hastalara pozisyon verildikten sonraki ilk ölçümden sonra kaf basıncının ekstübasyona kadar geçen sürede kademeli olarak azaldığı tespit edilmiştir. Supin grubunda ekstübasyon öncesi kaf basıncı ortalaması pozisyon öncesi kaf basıncı ortalamasının altına düşmüştür. Tüm gruplarda gözlenen zamanla kaf basıncında olan azalmanın nedeni, hem anestezi derinliğinin hem de kullanılan nöromusküler bloker ilaçların etkisiyle boyun kaslarının tonusunun kaybına bağlı olabilir. Bu ilişkiden yola çıkarak operasyon süresi boyunca yeterli anestezi derinliği ve kas gevşemesi sağlanmasıyla kaf basıncının azalması ilişkilendirilebilir. Supin pozisyonunda daha fazla azalma gözlenmesi üst hava yolu yapılarının yerçekiminin de etkisiyle posteriora doğru yer değiştirmesi ile açıklanabilir.

Chun-Yu Wu, ve ark (45), 70 hasta ile yaptıkları bir çalışmada trendelenburg ve ters trendelenburg pozisyonunda oluşan endotrakeal tüp kaf basıncı değişikliğini araştırmışlardır. Ters trendelenburg grubundaki hastaların vücut kitle indeksi ortalamasını 25.9 ± 4.6 kg/m², trendelenburg grubundaki hastaların vücut kitle indeksi ortalamasını 23.8 ± 3.6 kg/m² olarak bulmuşlardır. Çalışmanın sonucunda trendelenburg pozisyonunda endotrakeal tüp kaf basıncında anlamlı yükselme saptamış olmalarına rağmen ters trendelenburg pozisyonunda anlamlı bir değişiklik saptamamışlardır ve hastaların vücut kitle indeksiyle kaf basıncındaki yükselme arasında anlamlı bir korelasyon bulmamışlardır.

Bizim çalışmamızda da benzer şekilde trendelenburg pozisyonundaki kaf basıncı artışı pozisyon öncesine göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda hastalar beden kitle indeksine göre <25, 25-29,9 ve >30 olmak üzere 3 alt gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda yine benzer şekilde gruplar arası kaf basıncı değişikliği ve postoperatif komplikasyonlarda anlamlı farklılık saptanmamıştır.

POBA, genel anestezinin sık görülen bir yan etkisi olup, ETE'dan sonra hastaların % 30-70'inde görüldüğü rapor edilmistir (15,16).

Boghdadly ve ark. (16) 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 olmadığına altını çizmişlerdir.

Bizim çalışmamızda; havayolu enfeksiyonu veya akciğer hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda POBA görülme oranı supin grupta %13.04, pron grupta, %26.09, lateral grupta %30.43, trendelenburg grubunda %26.09, terstrendelenburg grubunda %4.35 olarak bulunmuş olup; gruplar arasında POBA görülme sıklığı açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır. Tüm hastaların %18.54'ünde POBA görülmüş olup, POBA görülen hastaların %56.52'si kadın %43.48'i erkek hastadır. POBA görülen hasta grubunda görülmeyen hasta grubuna göre; cinsiyet yaş boy, kilo, BKİ, entübasyon tüp numarası arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Postoperatif derlenme odasındaki boğaz ağrısı varlığı ($p=0.049$) ve 24. Saatteki boğaz ağrısı ile operasyon süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p=0.044$). Bizim çalışmamızda POBA'nın görülme insidansının düşük olma sebebinin başlangıç kaf basıncını 25 cmH₂O olarak ayarlamış olmamız olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda takip eden ölçümlerde pron, lateral ve trendelenburg pozisyonlarında ETCP 1 artmış olsada müdahale edilmemiştir.

Liu ve ark.(40) 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 diğer gruba göre önemli ölçüde fazla bulunmuştur. Fiberoptik bronkoskop ile incelemişler ve 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 ilişki bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda ameliyat sonrası bronkoskopik görüntüleme yapılmamıştır ancak benzer şekilde ETCP artışı ile POBA görülme sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.001$).

Geng ve ark.(64) yaptıkları çalışmada POBA üzerine Laparoskopik cerrahinin etkisini araştırmışlar. Jinekolojik cerrahi yapılan hastaları laparotomi ve laparoskopik cerrahi uygulanan hastalar olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Entübasyonu takiben ETT kaf basıncı

25 cmH₂O olarak ayarlanmış cerrahi süresince ETCP ve peak havayolu basıncı kontrol edilip kaydedilmiştir. Laparotomi yapılan grupta anlamlı değişim bulunmazken, laparoskopik grubunda istatistiksel olarak anlamlı pik hava yolu basınç yükselmeleri görülmüştür. Hastalar POBA, öksürük ve ses kısıklığı açısından postoperatif 2. ve 24. saatlerde takip edilmiş. Bu postoperatif 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.

Bizim çalışmamızda hasta pozisyonlarının kaf basıncına etkisi araştırıldığı için laparoskopik cerrahiler çalışma dışı bırakılmıştır ancak bu çalışmaya benzer şekilde postoperatif boğaz ağrısı görülen hastalarda görülmeyen hasta grubuna göre entübasyon sonrası Ppeak ve Plato değerleri istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuş ($p=0.005$) ve pozisyon sonrası Ppeak ve Plato değerlerindeki artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.004$). Aynı şekilde postoperatif yutma güçlüğü görülen hastalarda görülmeyen hasta grubuna göre entübasyon sonrası Ppeak ve Plato değerleri istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuş ($p=0.016$) ve pozisyon sonrası Ppeak ve Plato değerlerindeki artış da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.047$).

SONUÇ

Çalışmamızda trendelenburg, lateral ve pron grubundaki hastaların pozisyon verildikten sonraki kaf basıncında, pozisyon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır. Daha sonraki izlem zamanlarında tüm gruplarda kaf basıncının zamanla azalma trendinde olduğu gözlenmiştir. Gruplar arasında postoperatif boğaz ağrısı, öksürük, yutma güçlüğü ve ses kısıklığı görülme insidansı açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Ancak postoperatif boğaz ağrısı olan hastaların olmayan hastalara göre pozisyon sonrası kaf basıncı ortalaması, operasyon süresi ortalaması istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur.

Postoperatif boğaz ağrısı ve yutma güçlüğü olan hastaların, olmayan hastalara göre entübasyon sonrası Ppeak ve Plato ortalamaları ve pozisyon sonrası Ppeak ve Plato değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Kaf basıncının değişen hasta pozisyonlarıyla dinamik bir seyir izlemesi nedeniyle kaf basıncı monitörizasyonunun hasta güvenliği için gerekli olduğunu ve rutin monitörizasyona dahil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Elhakim M, Siam A, Rashed I. et al. Topical tenoxicam from pharyngeal pack reduces postoperative sore throat. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 733-6
2. Henderson J. Airway management in the adult. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia*, seventh edn. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 2010:1573-610.
3. Mehta S, Mickiewicz M. Pressure in large volume, low pressure cuffs: its significance, measurement and regulation. *Intensive Care Med* 1985; 11(5): 267-72.
4. Combes X, Schauvliege F, Peyrouset O, Motamed C, Kirov K, Dhonneur G, et al. Intra cuff pressure and tracheal morbidity: influence of filling with saline during nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 2001;95(5):1120-4.
5. Nordin U. The trachea and cuff induced tracheal injury: an experimental study on causative factors and prevention. *Acta Otolaryngol* 1976;345(Suppl 345):1-7.
6. 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(6):443-7.
7. Adnet F, Bally B, Pean D. Airway management in adult scheduled anaesthesia (difficult airway excepted)] *Ann Fr Anesth Reanim* 2003;22 Suppl 1:60s-80s.
8. Galinski M, Treoux V, Garrigue B, Lapostolle F, Borron SW, Adnet F. Intracuff pressures of endotracheal tubes in the management of airway emergencies: the need for pressure monitoring. *Ann Emerg Med* 2006; 47(6): 545-7.
9. Hoffman RJ, Parwani V, Hahn IH. Experienced emergency medicine physicians cannot safely inflate or estimate endotracheal tube cuff pressure using standard techniques. *Am J Emerg Med* 2006;24(2):139-43.
10. Relio J, Sonora R, Jubert P, Artigas A, Rué M, Valles J. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;154(1):111-115. 30

11. Braz J R C, Navarro L H C, Takata H I, Junior N P. Endotracheal tube cuff pressure: need for precise measurement. Sao Paulo Med J. 1999;117(6):243-7.
12. Mowafi HA, Al-Ghamdi A, Rushood A. Intraocular pressure changes during laparoscopy in patients anesthetized with propofol total intravenous anesthesia versus isoflurane inhaled anesthesia. Anesth Analg 2003; 97:471-474.
13. Uzun F, Karadeniz Ü, Yamak B, Ayık İ, ve ark. Laparoskopik kolesistektomide intraabdominal basıncın orta serebral arter kan akım hızına etkileri. Türk AnestRean Der. Dergisi 2004; 32:187-192.
14. Martin-DuPan RC, Benoit R, Girardier L. The role of body position and gravity in the symptoms and treatment of various medical diseases. SwissMedWeekly 2004; 134:543-551.
15. Tanaka Y, Nakayama T, Nishimori M, Tsujimura Y, et al. Lidocaine for preventing postoperative sore throat. Cochrane Database Syst Rev 2015. 14;(7): CD004081.
16. El-Boghdadly K, Bailey CR, Wiles MD. Postoperative sore throat: a Systematic review. Anaesthesia 2016; 71: 706-717.
17. Higgins PP, Chung F, Mezei G, Postoperative sore throat after ambulatory surgery. Br J Anaesth 2002; 88: 582-4.
18. El-Boghdadly K, Bailey, CR, Wiles MD. Postoperative sore throat: a systematic review. Anaesthesia 2016;71(6):706–717.
19. Atkinson RS, Rushman GB, Davies NJH. Editors. In: Lee's Synopsis of Anaesthesia. ELBS with Butterworth-Heinemann, 1993; 217-238
20. Parr SM. Induction of anaesthesia. In: Pinnock C, Lin T, Smith T, editors. Fundamentals of Anaesthesia 2nd
21. Keenan RL, Boyan CP. Cardiac arrest due to anesthesia. A study of incidence and causes. JAMA. 1985 Apr 26; 253(16):2373-7.

22. Rosenblatt WH. Airway management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. Clinical Anesthesia
23. Rose DK, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. Can J Anaesth 1994 May;41(5):372-83
24. Patil VU, Stehling LC, Zauder HL. Fiberoptic Endoscopy in Anesthesia. St Louis: CV Mosby, 1983.
25. Isaacs RS, Sykes JM. Anatomy and Physiology of the Upper airway. Anesthesiol Clin North Am 2002;20:733-45.
26. Robert K. Stoelting, Ronald D. Miller. Temel Anestezi. 5. Baskı. Bölüm 16.
27. Redden RJ. Anatomic Airway Considerations in Anaesthesia. Handbook of Difficult Airway Management, 1. basım, Philadelphia: Churchill Livingstone. 2004:1-15.
28. Kayhan Z. Endotrakeal entübasyon. Klinik Anestezi, 3. basım, İstanbul: Logos Yayıncılık. 2004:243-273.
29. Snell RS. The Head and Neck. Clinical anatomy for medical students, 1. basım, Boston: Little, Brown and Company. 1992:717-940.
30. Mallampati SR. Clinical signs to predict difficult tracheal intubation [hypotesis]. Can Anaesth Soc J 1983;30:316.
31. Yıldırım N. İnsüflasyon ve endotrakeal apareyler. Anesteziyolojinin tarihsel gelişiminde anestezi aletleri, basım, İstanbul: Myra yayıncılık. 2005:130-139.
32. Popat M. History and development of flexible fibrescopes. Practical Fibreoptic Intubation, 1. basım, Oxford: Reed Educational and Professional Publishing Ltd. 2002:1-2.
33. Miller RD. Airway Management. Miller's Anesthesia, 6. basım, Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone. 2005:1617-1652.

34. Salassa JR, Pearson BW, Payne WS. Gross and microscopical blood supply of the trachea. *The Annals of thoracic surgery*. 1977;24:100-107.
35. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Airway Management*. Morgan & Mikhail's *Clinical Anesthesiology*, 5. basım, New York: McGraw-hill Co. 2015:309-341.
36. Deslee G, Brichet A, Lebuffe G, Copin MC, Ramon P, Marquette CH. Obstructive fibrinous tracheal pseudomembrane: a potentially fatal complication of tracheal intubation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2000;162:1169-1171.
37. Hofmann H, Rettig G, Radke J, Neef H, Silber R. Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2002;21:649-652.
38. Lau AC, So H, Tang S, Yeung A, Lam S, Yan W. Prevention of ventilator-associated pneumonia. *Hong Kong Medical Journal*. 2015;21:61-68.
39. 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.
40. 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.
41. 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.
42. Kayhan Z. Anestezi sırasında ve sonrasında gelişen sorun ve komplikasyonlar. *Klinik Anestezi*, 3. Baskı. Logos Yayıncılık, 2004;636-642.
43. Warner MA, Barash PG, Cullen BF, editors. *Clinical Anesthesia*, 5th edition. Lippincott Williams Wilkins, 2006;643-667.

44. Luecke T, Pelosi P. Positive end-expiratory pressure and cardiac output. *Crit Care*. 2005;9:607-621.
45. O'Brien TJ, Ebert TJ. Physiologic changes associated with the supine position. In Martin JT, Warner MA (eds): *Positioning in Anesthesia and Surgery*, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1997.
46. Cassorla L, Lee J, Patient positioning and anesthesia. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*, 7th edition. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2010;1151-1070.
47. Kraye S, Rehder K, Vettermann J, Didier EP, Ritman EL. Position and motion of the human diaphragm during anesthesia-paralysis *Anesthesiology*. 1989;70(6):891-898.
48. Edgcombe H, Carter K, Yarrow S. Anaesthesia in the prone position. *BJA* 2008;100(2):165-183.
49. Temel Anestezi 5.ci Baskı 2010 İSBN:978-975-277-272-4 sayfa: 292-293-298.
50. Athiraman U, Gupta R, Singh G. Endotracheal cuff pressure changes with change in position in neurosurgical patients. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2015;5(4):237–241.
51. Deokkyu K, Byeongdo J, Ji-Seon S, Jun-Rae L, Senaghoon Ko, Hyungsun L. The changes of endotracheal tube cuff pressure by the position changes from supine to prone and the flexion and extension of head. *Korean J Anesthesiol*. 2015;68(1):27–31.
52. Choi RM, Yoon JS, Noh JH, Kang KO, Ryu SW, Jun HJ, et al. Airway obstruction by extrinsic tracheal compression during spinal surgery under prone position -A case report. *Korean J Anesthesiol*. 2010;59(Suppl):45-48.
53. Aliye Okgun Alcan Meryem Yavuz Gulin Dincarslan, Ziyet Hepcivici, Erdem Kaya, Mehmet Uyar. Effect of patient position on endotracheal cuff pressure in mechanically ventilated critically ill patients. *Australian Critical Care* Volume 30, Issue 5, Eylül 2017 , Sayfa 267-272

54. Godoy AC, Vieira RJ, et al. Endotracheal tube cuff pressure alteration after changes in position in patients under mechanical ventilation. *J Bras Pneumol* 2008;34:294-297.
55. Kim H.C, Lee Y.H, Kim E, Oh E.A et al. Comparison of the endotracheal tube cuff pressure between a tapered- versus a cylindrical-shaped cuff after changing from the supine to the lateral flank position. *Canadian Anaesth Society Journal*. 2015;62(10):1060-1070.
56. Rosero E. B, Özayar E, Eslava-Schmalbach J, et al. Effects of increasing airway pressures on the pressure of the endotracheal tube cuff during pelvic laparoscopic surgery, *Anesth Analg*, 2018;127(1):120-125.
57. Wu et al. Changes in endotracheal tube cuff pressure during laparoscopic surgery in headup or head-down position. *BMC Anesthesiology* 2014;14:75-80.
58. Baran Akkuş İ, Özhan Çapalar C. Başın Hiperekstansiyonu Endotrakeal Kaf Basıncını Etkiler mi, *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim*. 2020;18(1):1-7
59. Olsen G. H, Krishna S. G, Jatana K. R et al. Changes in intracuff pressure of cuffed endotracheal tubes while positioning for adenotonsillectomy in children. *Pediatric Anesth*. 2016;26:500-503.
60. Knowlson G. T. G, Bassett H. F. M. The pressures exerted on the trachea by endotracheal inflatable cuffs. *Brit J Anaesth* 1970;42:834-837.
61. Brimacombe J, Keller C, Giampalmo M, Sparr HJ, Berry A Direct measurement of mucosal pressures exerted by cuff and non-cuff portions of tracheal tubes with different cuff volumes and head and neck positions. *Br J Anaesth* 1999;82:708–711.
62. Kako H, Goykhman A, Ramesh A S, Krishna S G, Tobias J D. Changes in intracuff pressure of a cuffed endotracheal tube during prolonged surgical procedures. *Int Jour of Ped Otorhinolaryngology* 2015;79;76-79.

63. Sole ML, Combs SM, Willis J, Changes in endotracheal cuff pressures over time. Crit Care Med. 2003;31(Suppl 2):A144.

64. 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.

