

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI



MEKANİK VENTİLATÖRE BAĞLI HASTALARDA
ENDOTRAKEAL ASPIRASYON VE POZİSYON DEĞİŞİKLİĞİNİN
ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜBRA ODABAŞ

TEZ DANIŞMANI
Doç.Dr. Birgül CERİT

BOLU, ARALIK - 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Kübra ODABAŞ tarafından hazırlanan “**Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastalarda Endotrakeal Aspirasyon ve Pozisyon Değişikliğinin Endotrakeal Tüp Kaf Basıncına Etkisi**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Hemşirelik Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir.
27/12/2023

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Birgül CERİT
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Ebru EREK KAZAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Simge ÇOŞKUN PALAZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 19/01/2024 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %22 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 26.04.2022 tarihinde 2022/106 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....
KÜBRA ODABAŞ

ÖZET

**MEKANİK VENTİLATÖRE BAĞLI HASTALARDA
ENDOTRAKEAL ASPIRASYON VE POZİSYON DEĞİŞİKLİĞİNİN
ENDOTRAKEAL TÜP KAF BASINCINA ETKİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
KÜBRA ODABAŞ
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI
DOÇ. DR. BİRGÜL CERİT
BOLU, ARALIK - 2023
(XII + 67)**

Araştırma mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyon ve pozisyon değişikliğinin endotrakeal tüp kaf basıncına etkisini belirlemek amacıyla kendi kendine kontrollü yarı deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Çalışma Bolu il merkezinde yer alan devlet hastanesindeki Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Örneklem seçimi için Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası, verilerinin toplanmasında ise Kişisel Bilgi Formu ve Hasta İzlem Formu kullanılmıştır. Çalışmaya 57 hasta alınmıştır. 30° semifowler's pozisyonu, aspirasyon işlemi, sağ lateral, fowler's ve sol lateral pozisyonlarında 15., 30. ve 60. dakikalarda endotrakeal tüp kaf basıncı ölçümü yapıp kayıt altına alınmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS for Windows 26 paket program ile analiz edilmiştir. $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir. Verilerin analizinde sayılar, yüzdelikler, en az ve en çok değerler ile ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Verilerin normallik varsayımına uygunlukları Skewness ve Kurtosis kat sayıları (-1.5,+1.5) ile hesaplanmıştır. Normal dağılıma uygun ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, ikili grupların karşılaştırılmasında Bağımlı Gruplarda T Testi, çoklu grupların karşılaştırılmasında Bağımlı Gruplarda Varyans Analizi kullanılmıştır. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit edebilmek için posthoc (Bonferroni) testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlere uygun şekilde, çoklu grupların karşılaştırılmasında Friedman Testi, anlamlı çıkan durumlarda ileri analiz olarak Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. İki nicel değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde verinin normal dağılım türüne göre Pearson veya Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak endotrakeal tüp kaf basıncının hastalara verilen pozisyon, aspirasyon işlemi ve zamanla değişmesi nedeniyle endotrakeal tüp kaf basıncı kontrolü ve monitörizasyonunun hasta güvenliği için gerekli olduğu ve rutin takibinin yapılması önerilmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: Endotrakeal Tüp, Hasta Pozisyonları, Endotrakeal Aspirasyon, Kaf Basıncı, Mekanik Ventilatör

ABSTRACT

THE EFFECT OF ENDOTRACHEAL ASPIRATION AND POSITION CHANGE ON ENDOTRACHEAL TUBE CUFF PRESSURE IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS

MSC THESIS

KUBRA ODABAS

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF NURSING

ASSOC. DR. BIRGUL CERIT

BOLU, DECEMBER 2023

(XII + 67)

The research was carried out in a self-controlled semi-experimental design to determine the effect of endotracheal aspiration and position change on endotracheal tube cuff pressure in patients connected to mechanical ventilation. The study was carried out in the Anesthesia and Reanimation Intensive Care Unit at the state hospital located in the city center of Bolu. Personal Information Form and Patient Monitoring Form were used to collect Richmond Agitation-Sedation Scale data for sample selection. 57 patients were included in the study. Endotracheal tube cuff pressure was measured and recorded at the 15th, 30th and 60th minutes in the 30° semifowler's position, aspiration process, right lateral, fowler's and left lateral positions. The data obtained from the research were analyzed with the SPSS for Windows 26 package program. $p < 0.05$ was considered significant. Numbers, percentages, minimum and maximum values, mean and standard deviation were used in the analysis of the data. The compliance of the data with the assumption of normality was calculated with Skewness and Kurtosis coefficients (-1.5,+1.5). Parametric methods were used for measurement values suitable for normal distribution. In accordance with parametric methods, T Test in Dependent Groups was used to compare binary groups, and Analysis of Variance in Dependent Groups was used to compare multiple groups. Posthoc (Bonferroni) test was used to determine which groups the difference was between. Non-parametric methods were used for measurement values that did not comply with normal distribution. In accordance with non-parametric methods, the Friedman Test was used to compare multiple groups, the Wilcoxon Signed Rank Test was used as further analysis in significant cases. Pearson or Spearman correlation analysis was used to determine the relationship between two quantitative variables, depending on the normal distribution type of the data. Based on the results obtained from the research, it is recommended that endotracheal tube cuff pressure control and monitoring is necessary for patient safety and routine monitoring, as the endotracheal tube cuff pressure changes with the position given to the patients, aspiration and over time.

KEYWORDS: Endotracheal Tube, Patient Positions, Endotracheal Aspiration, Cuff Pressure, Mechanical Ventilator

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Tanımı ve Önemi	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırmanın Hipotezleri	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Havayolu	4
2.1.1 Havayolu anatomisi	4
2.2 Endotrakeal Entübasyon	7
2.2.1 Endotrakeal Entübasyonun Tanımı ve Tarihçesi.....	7
2.2.2 Orotrakeal Entübasyon Tekniği.....	8
2.2.3 Endotrakeal Entübasyon Endikasyonları.....	8
2.2.4 Endotrakeal Entübasyon Komplikasyonları	9
2.3 Endotrakeal Tüpler	9
2.3.1 Endotrakeal Tüplerin Tipleri.....	9
2.3.2 Endotrakeal Tüplerin Boyları ve Kalınlıkları	10
2.3.3 Endotrakeal Tüp Balonları (Kaflar)	10
2.4 Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolü	11
2.4.1 Minimal Kaçak Tekniği.....	12
2.4.2 Minimal Tıkayıcı Hacim Tekniği	12
2.4.3 Pilot Balonun Parmak Palpasyon Yöntemi	12
2.4.4 Aralıklı Kontrol	12
2.4.5 Sürekli Kontrol	14
2.4.6 Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolü ve Endotrakeal Tüp Yönetiminde Hemşirenin Rolü ve Sorumlulukları	14
2.5 Endotrakeal Aspirasyon.....	14
2.5.1 Endotrakeal Aspirasyon Endikasyonları	15
2.5.2 Endotrakeal Aspirasyon Komplikasyonları.....	16
2.5.3 Endotrakeal Aspirasyon Uygulama Yöntemleri.....	17
2.5.4 Endotrakeal Aspirasyon Türleri	17
2.5.5 Endotrakeal Aspirasyon Klinik Uygulama Rehberi Kanıt Düzeyleri18	

2.6 Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastalarda Kullanılan Hasta Pozisyonları ...	19
2.6.1 Pozisyon Verme ve Pozisyon Değişikliğinin Önemi	19
2.6.2 Lateral Pozisyon	20
2.6.3 Semi Fowler's Pozisyon	21
2.6.4 Fowler's Pozisyon	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1 Araştırmanın Şekli	23
3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	23
3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	23
3.4 Veri Toplama Araçları.....	25
3.4.1 Kişisel Bilgi Formu	25
3.4.2 Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (Richmond Agitation Sedation Scale- RASS)	25
3.4.3 Hasta İzlem Formu	26
3.5 Araştırmanın Uygulanması.....	26
3.5.1 Araştırmanın Ön Uygulaması	27
3.6 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	31
3.7 Araştırmanın Etik Yönü.....	31
3.8 Verilerin Analizi	31
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA	39
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	44
6.1 Sonuçlar	44
6.2 Öneriler	45
7. KAYNAKLAR.....	47
8. EKLER.....	54

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Havayolu Anatomisi	4
Şekil 2. Oral Kavite Anatomisi	5
Şekil 3. Farenks Anatomisi	6
Şekil 4. Endotrakel Tüp Bölümleri	11
Şekil 5. Kafmetre Bölümleri	13
Şekil 6. Kafmetre ile Endotrakeal Tüp Pilot Balonun Manometre Bağlantısı. 13	
Şekil 7. Hastaların Zamana Göre Pozisyon ve Aspirasyon Durumlarına İlişkin Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Ortalamaları.	38



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.8.1. Normallik testi sonuçları.	31
Tablo 4.1. Hastaların tanımlayıcı özellikleri (n=57).	33
Tablo 4.2. Hastaların klinik özellikleri (n=57).	33
Tablo 4.3. Hastaların zamana göre pozisyon değişiminde endotrakeal tüp kaf basıncı ortalamalarının karşılaştırılması (n=57).	34
Tablo 4.4. Hastaların zamana göre aspirasyon sonrası endotrakeal tüp kaf basıncı ortalamalarının karşılaştırılması (n=57).	35
Tablo 4.5. Hastaların pozisyon ve aspirasyon durumlarına ilişkin endotrakeal tüp kaf basıncı ortalamalarının zamana göre karşılaştırılması (n=57).	36

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

BKİ	: Beden Kitle İndeksi
dk	: Dakika
ETT	: Endotrakeal Tüp
RASS	: Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası
SpO₂	: Oksijen Satürasyonu



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman yanımda olup, deneyimleriyle bana yol gösteren, desteğini ve bilgisini eksik etmeyen tez danışmanım Doç. Dr. Birgül CERİT'e,

Çalışmam boyunca araştırmanın uygulanmasında destek olup yardımlarını esirgemeyen ve beni cesaretlendiren tüm Anestezi Yoğun Bakım ekibine,

Tüm hayatım boyunca bana sonsuz güvenen, öğretileri ile yoluma ışık tutan, maddi manevi her konuda arkamda olup bana güç veren, en büyük şansım ailem; babam Erdal ODABAŞ'a, annem Azize ODABAŞ'a, ablam Hümeysra AKBIYIK'a kardeşim Kardelen ODABAŞ'a ve varlığıyla hayatımıza renk katan yeğenim Asya Nisa AKBIYIK'a,

Çalışmamın her aşamasında bana her daim destek olan ve beni hep motive eden canım arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Kübra ODABAŞ

1. GİRİŞ

1.1 Problem Tanımı ve Önemi

Solunum, insanın karşılanması gereken temel gereksinimlerinden biridir. Bireyin günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde öncelikli olduğu bilinmektedir (1). Solunumun gerçekleştirilebilmesi için havayolu açıklığının sağlanması önemli bir koşuldur (2). Solunumu etkileyen durumlarla karşılaşıldığında ve kendi kendine solunum yapılamadığı durumlarda, hava yolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesi, solunum eforunun ayarlanabilmesi, ölü boşluğun azaltılabilmesi, aspirasyonun önlenmesi ve resüsitasyon esnasında havayolu kontrolü sağlanması amacıyla endotrakeal entübasyon uygulanmaktadır (2,3). Endotrakeal entübasyon, trakea içine laringoskop adı verilen özel bir cihaz ile tüp yerleştirilmesi işlemidir. Trakea içine yerleştirilen tüplerde bulunan kafın (balon) şişirilmesi sayesinde, trakea duvarı ile tüp arasından gaz çıkışı engellenmektedir. Pozitif basınçlı ventilasyona imkân sağlanırken, mide içeriği ve orofarenksteki sekresyonların trakeaya geçişi de engellenmektedir (4). Trakeayı tam olarak kapamış bir endotrakeal tüp (ETT) kafının en önemli işlevi, pozitif basınçlı ventilasyon esnasında kaçak oluşmasını engellemek ve farengeal içeriğin trakeaya kaçışını önlemektir (5).

Yoğun bakım hastaları genellikle uzun süre immobil bir şekilde takip ve tedavi edildikleri için; bu süre boyunca maximum fayda ve konforlarının en üst düzeye çıkmasını sağlamak ve pulmoner sekresyonların azaltılmasına yardımcı olmak için, hastaların pozisyonları sık sık değiştirilmeli, gerektiği durumlarda endotrakeal aspirasyon uygulanmalıdır (6,7). Hasta pozisyonlandırması ve endotrakeal aspirasyon uygulamak hemşirelerin bağımsız kararlarından ve girişimlerindenidir. Hemşirelerin yaptıkları bu girişimler kritik durumdaki hastaların iyileşmesine katkı sunmakta, tedavi ve tanı sırasında görünebilirlik ve erişebilirlik sağlamaktadır. Aynı zamanda yapılan bu müdahaleler hastalık ve ölüm oranlarını da önemli düzeyde etkilediği için, hemşirelerin uyguladıkları bu girişim ve müdahalelerin etkilerini iyi bilmeleri gerekmektedir (8-10). Hastaya uygulanan vücut pozisyonundaki değişiklikler ve endotrakeal aspirasyon ETT kaf basıncında sapmalara neden olabileceğinden, ETT kaf ölçümlerinin yakından izlenmesi gerekmektedir (11-14).

ETT kaf basıncının ideal aralıkta tutulması, devamlılığının sağlanması ve kontrolü hemşirenin sorumluluğudur (15). Hemşire ETT kaf basıncını ideal aralıkta tutabilmek için, yoğun bakım hastalarında kaf basıncını düzenli aralıklarla ölçmelidir (16,17). Literatürde kaf basıncına 8-12 saatte bir ya da her vardiyada bakılması gerektiği vurgulanmaktadır (16,18). ETT kafının ideal aralıktan düşük basınçta şişirilmesi orofarengeal içeriğin mikroaspirasyonu sonucu pulmoner enfeksiyonların oluşumuna neden olabilmektedir (19,20). ETT kafının ideal aralıktan yüksek basınçta şişirilmesi ise, trakeal kan akımının bozulmasına sebep olarak trakeal mukoza hasarından trakeal stenoz, fistül ve rüptüre kadar uzanan çeşitli istenmeyen durumlara yol açabilmektedir (20,21).

Endotrakeal entübasyon her ne kadar solunumu etkileyen durumlarda yardımcı tedavi olarak kullanılsada ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir. Komplikasyonlardan korunabilmek için, ETT kaf basıncının belli bir aralıkta tutulması gerekmektedir (22). ETT kaf basıncının ideal aralığını bulmak için yapılan araştırmalarda (23,24) bu basıncın 20-30 cmH₂O aralığında olması gerektiği belirlenmiştir.

ETT kaf basıncı hastaya bağlı faktörlere, çevresel koşullara ve terapötik girişimlere bağlı olarak değişir (11). ETT kaf basıncını, kafı şişirmede kullanılan havanın miktarı, intratorasik basınç değişiklikleri (11), tepe inspiratuvar basıncı (peak inspiratory pressure) (19), vücut sıcaklığı (12), kan basıncı (25) ventilatör basınçları ve ajitasyon (26) etkilemektedir. Trakeal aspirasyon (12) ve hasta pozisyonlandırmasının da (11) ETT kaf basıncına etki ettiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar incelendiğinde vücut pozisyonlandırmasının ve endotrakeal aspirasyonun ETT kaf basıncı üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirtilmiştir (11,26). Tok (2018) supine, prone, lateral ve litotomi pozisyonlarında ETT kaf basıncı değişimini incelediği çalışmada, 15. dakika lateral pozisyon kaf basınç ortalamasını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur (13). Sole ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada endotrakeal aspirasyon esnasında kalıcı olmayan bir artış gözlemlemiş olmasına rağmen bu artış geçici olup hızla eskiye dönmüştür (26). Nazari ve ark. (2021)'nin endotrakeal aspirasyonun ETT kaf basıncına etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, aspirasyon sonrası 15., 30. ve 60. dakikada ölçüm yapılmış ve bu ölçümler sonucunda aspirasyon sonrası ETT kaf basıncında düşüş olduğu saptanmıştır (27).

Sonuç olarak; endotrakeal tüpü olan hastaların ETT kaf basıncının, oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi ve hastanın yararının maksimum seviyeye çıkarılabilmesi için, ideal seviyede tutulması oldukça önemlidir. Bu kapsamda ETT kaf basıncının belirli bir düzeyde tutulması ve takip edilmesi önem arz etmektedir. Özellikle yoğun bakım gibi hastaların uzun süre entübe takip edildiği, aspirasyon uygulamasının yapıldığı ve immobil hastalara pozisyon desteğinin sağlandığı ünitelerde, pozisyonla birlikte meydana gelen değişiklikleri fark ederek müdahale etmek holistik hemşirelik yaklaşımı açısından oldukça önemlidir.

ETT kaf basıncında meydana gelen değişikliklerin saptanabilmesinin, hastaların maksimum yararına, konforuna ve bakımın kalitesine olumlu şekilde yansıtılabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle bu çalışmada endotrakeal aspirasyon ve pozisyon değişikliğinin ETT kaf basıncındaki etkilerini ortaya koymak hedeflenmiştir. Bu çalışma ile yoğun bakımda kaf basıncının yakından takip edilmesi, ETT kaf yönetimi ile ilgili yoğun bakımda bakım prosedürlerinin oluşturulması ve geliştirilmesi aynı zamanda hemşirelerde ETT kaf basıncı ölçümü ile ilgili farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyon ve pozisyon değişikliğinin ETT kaf basıncına etkisini belirlemektir.

1.3 Araştırmanın Hipotezleri

H_{0a}: Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyonun tüp kaf basıncına etkisi yoktur.

H_{1a}: Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyonun tüp kaf basıncına etkisi vardır.

H_{0b}: Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda pozisyon değişikliğinin tüp kaf basıncına etkisi yoktur.

H_{1b}: Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda pozisyon değişikliğinin tüp kaf basıncına etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

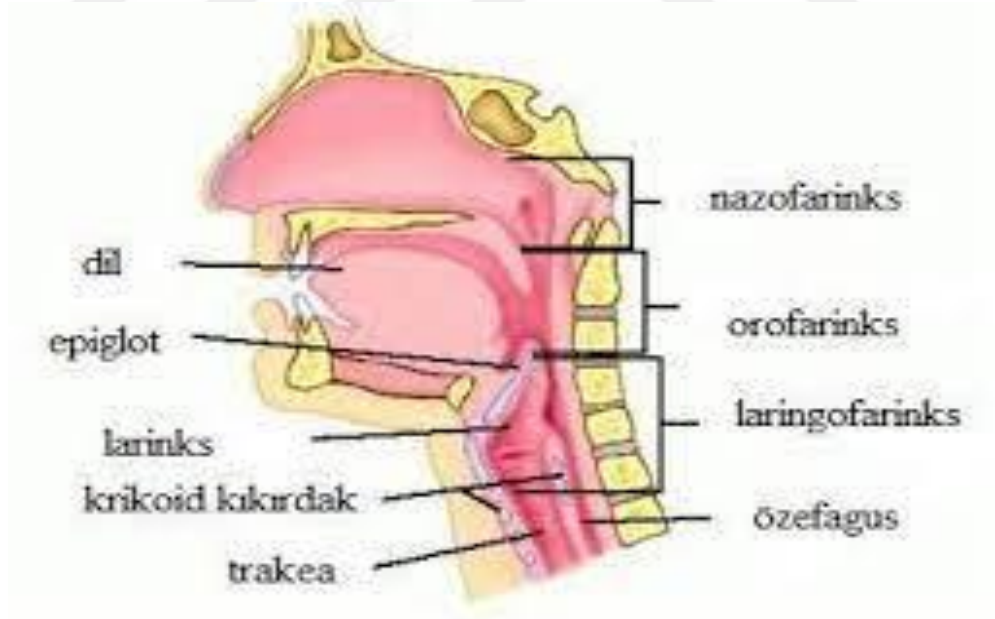
2.1 Havayolu

Havayolu yönetiminin ana amaçları güvenli havayolunun sağlanması, hastanın oksijenizasyonunun sağlanması ve sürdürülmesi, trakea içine aspirasyonun önlenmesi şeklinde sıralanmaktadır (21). Havayolu anatomisinin iyi bilinmesi güvenli havayolu açıklığının sağlanabilmesi açısından önemlidir. (28).

2.1.1 Havayolu anatomisi

Havayolu güvenliğinin sağlanması için endotrakeal entübasyonun doğru yöntemle seri ve güvenli bir şekilde uygulanması gerekmektedir (29). Endotrakeal entübasyon sonrası hastada bazı komplikasyonlar gelişebilmektedir. Erken ve geç dönem komplikasyonların önüne geçebilmek için alt ve üst havayolu anatomisinin, entübasyonu yapacak kişiler tarafından iyi bilinmesi gerekmektedir (29).

Havayolları burun boşluğu, oral kavite, farenks ve larenksten oluşan üst hava yolları ve trakea, bronşlar, akciğerler ve bronşiollerden oluşan alt hava yolu olarak iki bölümde incelenmektedir (30,31).



Şekil 1. Havayolu Anatomisi (32)

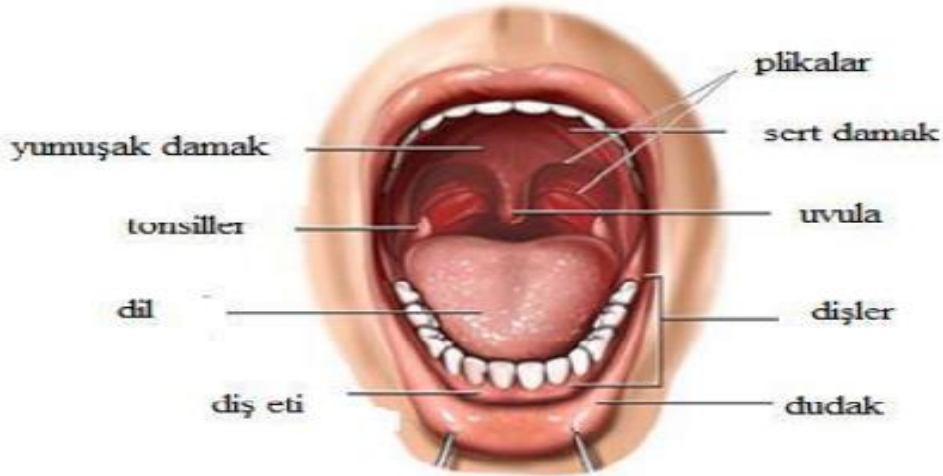
Burun Anatomisi

Burun lobül, kemik ve kıkırdak olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Kemik kısmı, frontal kemiğin nazal uzantı kısmı, maxilla fenton parçası ve nazal kemiklerden meydana gelmektedir. Nazal kemik orta hat üzerinde etmoid kemik tarafından desteklenmektedir. Arka bölümde ise, burun kavileri nazofarenks olarak devam etmektedir (33,34).

Bir anamoli olmadığı takdirde havayolu burun deliklerinden başlar. Burun yoluyla alınan hava burnun en önemli görevi olan burun pasajında ısıtılır ve nemlendirilir. Solunum sessiz gerçekleştiğinde havanın burun geçişi sırasında karşılaştığı direnç hava yollarındaki tüm rezistansların 2/3 ünü karşılamaktadır (35).

Ağız ve Çene Anatomisi

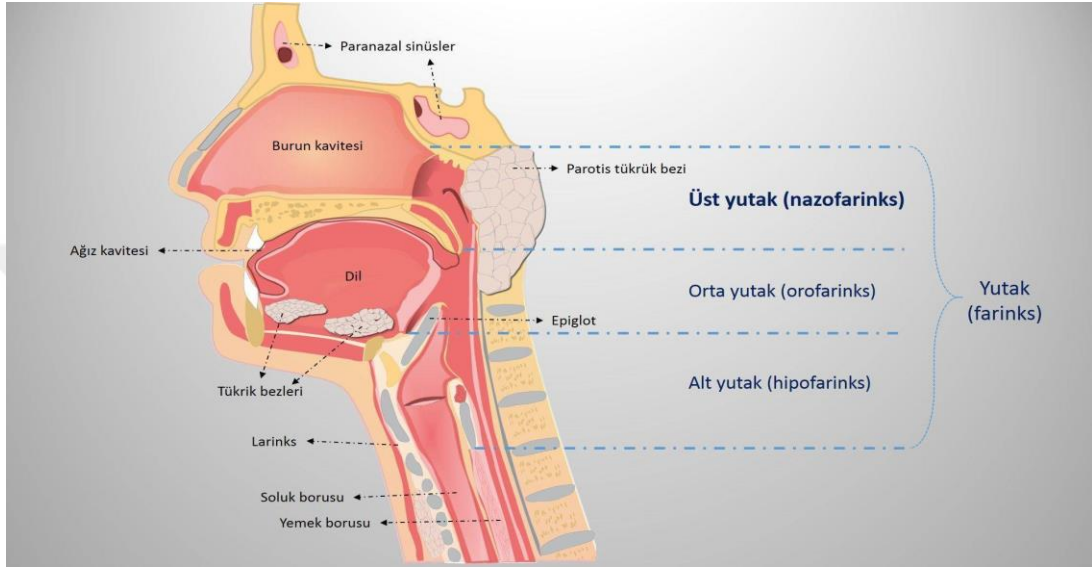
Ağız ve çene anatomisi, içeride diş ve gingiva arasında bulunan vestibül ile alveolar kavis, damak (yumuşak ve sert), 2/3'lük ön kısmı bulunan dil ve orofarengeal isthmus arasında bulunan ağız boşluğu ile dış kısımda ise dudak ve yanaklardan oluşmaktadır. Bu bölümdeki herhangi bir anamoli solunumu etkilediği kadar endotrakeal entübasyonun başarı oranını da etkilemektedir (36,37).



Şekil 2. Oral Kavite Anatomisi (32)

Farenks Anatomisi

Kafa tabanından krikoid kartilaj hizasına kadar devam eden fibromusküler işlevli U şeklindeki yapı farenks olarak isimlendirilmektedir. Farenksin üst kısmında kaviteler (oral-nazal), alt kısmında ise larenks ve özofagus vardır. Farenks yapısı üç kısımdan oluşmaktadır. Bu yapılar Nazofarenks, Orofarenks ve Laringofarenks (Hipofarenks)'tir (38).



Şekil 3. Farenks Anatomisi (32)

Larenks Anatomisi

Dil kökünden başlayarak trakeaya kadar devam eden kartilaj, kas ve ligamentlerden oluşan C3-C6 vertebralar arasında bulunan kompleks bir yapıdır. Kıkırdak sayısı dokuzdur. Krikoid, epiglot ve aritenoid kıkırdaklar larengeal iskeleti destekleyen yapılardandır. En büyük ve en belirgin olanı tiroiddir. Adem elması olarak da bilinen bu kıkırdak boynun en önündeki en çıkıntılı yerdir. Larengeal sinir bloğu ve perkütanöz girişimler için işaret noktasıdır. Krikoid kıkırdak havayolunun sürekliliğini sağlamaktadır ve endotrakeal tüpün geçişine en fazla direnç gösteren yapıdır. Havayolu yönetimi esnasında özofagusu kapatmak için krikoid kıkırdağın üzerine basınç uygulama işlemine Sellick Manevrası denilmektedir (35). Glottis erişkinde larenksin en dar olduğu yerdir. Glottis yutkunma esnasında alt havayolunu aspirasyondan koruyabilmek için kapalı valf olarak görev yapmaktadır. Epiglotun diğer tarafındaki çukurda kalan alana vallekula denilmektedir. Laringoskop kaşığının kavis kısmının yerleştiği bölümdür. Vokal kordların alt bölümünde kalan larengeal boşluk vestibül diye

isimlendirilmektedir. Havayolu ise bu noktadan itibaren subglottis olarak nitelendirilmektedir. Toparlandığında laringoskop yerleştirilerek bakıldığında, önde epiglot, yan bölgede ariepiglottik mukoza kıvrımları, arka bölgede aritenoidlerin çevrelediği larenks girişi, daha alt bölgede laringeal vestibül, vestibüler kıvrımlar (yalancı kordlar) ve vokal kordlar görülmektedir (2,37,39).

Trakea Anatomisi

At nalı halka biçimindeki 16-20 adet kartilajın birbirine ligamentler ile bağlanarak üst üste gelmesiyle oluşan boru şeklindeki yapıdır. Trakea inspirasyon esnasında uzayabilmekte ve boynun hareketleri esnasında yapısını koruyabilmektedir. Bunun sebebi ise anterior duvarının 2/3'ünün hyalin kartilaj ve posterior duvarının fibroelastik membrandan (düz kas içerir) oluşmasıdır. Krikoid kırkırdak Servikal 6 vertebra (C6) seviyesinden başlayarak Torakal 4 vertebra (T4) hizasındaki ana bronşlara (sağ-sol) ayrılarak karinada sonlanmaktadır. Sağ taraftaki ana bronş orta hatla olması gerekenden (55°-70°) daha az bir açı yapmaktadır. Dar açı sonucunda ise endotrakeal tüp ve aspire edilen yabancı cisimler daha çok sağ ana bronşa geçmektedir (36,37,40). Trakea iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım ilk üç dört kartilajın oluşturduğu servikal kısımdır. Servikal kısmın ön yüzünde sadece tiroid isthmusu ve deri yer almaktadır. Üst havayolu tıkanıklıklarında trakeostomi bu bölgeden yapılmaktadır. İkinci kısım ise torasik trakeadır. Torasik trakea üst mediastenden başlayarak bifurkasyon noktasına kadar uzanan kısımdır. Trakeanın uzunluğu yetişkinlerde 10-11 cm uzunluğunda, çapı erkeklerde iki cm, kadınlarda ise bir buçuk cmdir. Lümen genişliğine bakıldığında ise 12 mm olduğu görülmektedir (2,37).

2.2 Endotrakeal Entübasyon

2.2.1 Endotrakeal Entübasyonun Tanımı ve Tarihçesi

Endotrakeal entübasyon havayolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesi, solunumun devam ettirilmesi, akciğerlere hava akışına imkân sağlanması, aspirasyon, hipoksi ve hipergastrik inflamasyon riskinin azaltılması amacıyla trakea içine laringoskop adı verilen özel bir cihaz ile tüp yerleştirilmesi işlemidir (4). Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC: European Resuscitation Council) 2015 Resüsitasyon Kılavuzunda, havayolu açıklığını sağlama ve sürdürmede en etkili yöntemin endotrakeal entübasyon olduğunu vurgulamaktadır (41).

Endotrakeal entübasyon uygulaması oldukça eskidir. Entübasyon işlemi 1543 yılında Vesallius tarafından ilk kez hayvan üzerinde denenmiştir. Daha sonra

taktil yöntemi ile 1792 yılında Curry tarafından uygulandığı görülmektedir. “Gerektiğinde solunumu desteklemek için gümüş veya farklı uygun materyalden oluşan kanülün boğazdan ilerletilmesi” şeklinde orotrakeal entübasyon terimi kullanılarak İbn-i Sina tarafından tanımlanmıştır. Orotakeal entübasyon 18. yüzyılda suda boğulmuş kişilerde canlandırma yöntemi olarak kullanılmıştır. İlk kez 1878-1880 yıllarında William Mac Ewan isimli İngiliz cerrah tarafından anestezi yöntemi olarak kullanılmıştır (42,43). 1913 yılında laringoskobun icadı ile laringoskop aracılığı ile entübasyon işlemi ilk kez 1895 yılında Kirstein tarafından yapılmıştır. 1920 yılında ise Magill anestezi amacıyla entübasyon uygulamıştır. Prof. Dr. Sadi Sun tarafından Türkiye’de ilk kez 1949 yılında birçok Avrupa ülkesinden önce kullanılmaya başlanmıştır (43,44).

2.2.2 Orotakeal Entübasyon Tekniği

Entübasyon işlemi uygulamasına başlamadan önce hastada değerlendirilmesi gereken kriterler bulunmaktadır. Bu kriterler klinik durum, hava yolu ve zor entübasyon ihtimali şeklinde sıralanabilmektedir. Entübasyon işleminin rutin şekli, tersine bir endikasyon varlığı söz konusu değil ise genel anestezi altında ve tercihen nöromüsküler blok sağlandıktan sonra laringoskopi ile glottisin görülerek, tüpün trakea içerisine yerleştirilmesidir. Anestezi işlem sırasında refleksleri baskılamaya yetecek düzeyde ve tam kas gevşemesini sağlayacak boyutta olmalıdır. Kas gevşetici kullanılmadan entübasyon işlemi gerçekleştirilecekse laringospazm gibi istenmeyen refleksleri önleyecek düzeyde anestezi derinliği sağlanmalıdır (45,46). Yeterli anestezi ve gevşeme kriterlerinin sağlandığı ve herhangi bir kontrendikasyon bulunmadığı durumlarda hastanın başı klasik olarak sniffing (koklama) pozisyonuna getirilir. Bu pozisyon hastanın boynu hafif fleksiyonda, başı ise ekstansiyonda olacak şekilde tanımlanır. Bunu uygulayabilmek için başın altına sekiz- on cm yüksekliğinde yastık ya da yükselti konulması yeterlidir. Bu pozisyon ile birlikte ağız-farenks-larenks hattının düzleşmesi sağlanır (46).

2.2.3 Endotrakeal Entübasyon Endikasyonları

Endotrakeal entübasyon bilinçte bozulma ve solunumu deprese etme gibi farklı nedenlerden kaynaklanan yeterli ventilasyon ve oksijenizasyonu sağlanamayan hastalarda kullanılmaktadır (47,48). Endotrakeal entübasyon endikasyonları iki başlık altında, anestezi uygulaması sırasındaki ve anestezi uygulaması dışındaki endikasyonları şeklinde ele alınmaktadır.

Anestezi uygulaması sırasındaki endikasyonları: Baş-boyun ameliyatları, havayolu ya da havayoluna yakın cerrahi girişim ve uygulayıcı doktorun havayoluna uzak kalması, kas gevşetici uygulanması, yapay solunum gerektiren durumlar, havayolu güvenliği ve kontrolünü zorlaştıran pozisyonlarda yapılan işlemler, abdominal ve torasik girişimler, refleks laringospazm geliştirebilecek (sistoskopi, hemoroidektomi) girişimler, pediatrik hastalar, mide içeriğinde kan mukus ve sekresyon barındıran ve aspirasyon için riskli hastalar, hipotermik ve hipotansif yöntem uygulanan hastalar, genel durum bozukluğu bulunan hastalar, maske ile ventile edilirken anatomik nedenle veya işlemlerin uzunluğu nedeniyle zorluk yaşanabilecek hastalar, havayoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizisi, bu bölgedeki kitlesel oluşumlar şeklinde sıralanabilmektedir (44).

Anestezi uygulaması dışında kalan endikasyonları: Bilinci kapalı olan hastalarda havayolunu açık tutmak, aspirasyondan korumak, tümör, enfeksiyon, yabancı cisim varlığı, laringospazm ve bilateral vokal kord paralizisi olan hastalarda havayolu obstrüksiyonuna neden olan durumlar, farklı sebeplerden kaynaklanan solunum yetersizliklerine bağlı yapay solunum gerektiren durumlar, larenks travması, pnömoni, yelken göğüs gibi trakeobronşiyal temizlik gerektiren durumlar, yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilatör gereksinimi olan hastalarda endotrakeal entübasyon işlemi yapılmaktadır (44).

2.2.4 Endotrakeal Entübasyon Komplikasyonları

Endotrakeal entübasyonun endikasyonları olduğu kadar komplikasyonları da olduğu unutulmamalıdır. Amerikan Anestezistler Birliği (American Society of Anesthesia-ASA)'ne göre ciddi, hafif- orta derecede olmak üzere komplikasyonlar iki grup altında toplanmaktadır (49). Ciddi derecede komplikasyonları kardiyak arrest ve ölüm, ciddi kardiyovasküler kollaps ve hipoksemi şeklinde sıralanmaktadır (46,50). Hafif-orta derecede komplikasyonlar ise zor entübasyon, mide içeriğinin aspire edilmesi, özofajiyal entübasyon, dişlerde hasar meydana gelmesi, aritmiler ve ventriküler veya supraventriküler ekstrasistoller, hayati önem taşıyan ajitasyon şeklinde sıralanmaktadır (46,50).

2.3 Endotrakeal Tüpler

2.3.1 Endotrakeal Tüplerin Tipleri

Sentetik, mineralli kauçuk, polietilen veya polivinil klorid gibi farklı maddelerden yapılmaktadırlar. Tüplerden bazılarında spiral şeklinde kırılmayı önleyen naylon veya metal tel yerleştirilmektedir. Balonlu, balonsuz; nazal, oral;

saydam veya opak; uç açıklığının eğimi, yönü, uç açıklığına yakın delik mevcudiyetine göre çeşitli modellerde olabilirler. Kafli tüplerin de kafının esnekliği ve volümüne göre yüksek basınç düşük volümlü veya düşük basınç yüksek volümlü tipleri mevcuttur. Düşük basınç yüksek volümlü tüpler trakea duvarında daha az bası yaptığı için bu tip tüpler daha çok kullanılmaktadır (51). Kulak burun boğaz cerrahileri ve diğer baş-boyun girişimlerinde “Şekillendirilmiş RAE (Ring, Adair ve Elwyn)” tüpleri kullanılmaktadır. Bu tip tüplere polar tüpler de denilmektedir. Bu tüpler cerrahın, tüpü tespit edilmeden hareket ettirmesine olanak vermektedir. Tüpün kaza ile geri çekilmesine karşı, uç kısmı trakeaya daha yakın olabilmesi için boyu daha uzun tutulmuş ve ucuna yakın olarak, olası bir bronşial entübasyona karşın tüpe iki Murphy deliği yerleştirilmiştir. Başlangıçta yarık dudak ve yarık damak girişimlerinde kullanılmıştır. Şekillendirilmiş RAE tüpleri tespit ve kullanım kolaylığı nedeniyle yaygınlaşmıştır fakat boyunun uzunluğu nedeniyle olguların %32' sinde tüpün ucu karinada veya bir ana bronşta bulunmuştur. Bu tip tüplerin bir diğer sorunu ise, tüp içi aspirasyonun güçlüğüdür (52).

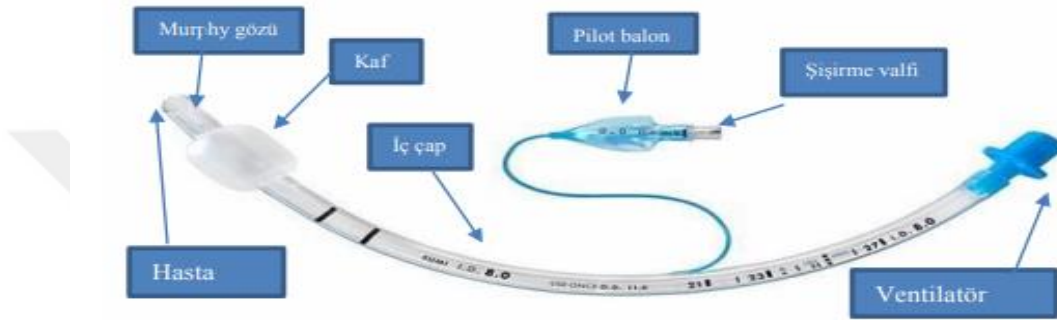
2.3.2 Endotrakeal Tüplerin Boyları ve Kalınlıkları

Bunları tanımlamak için çok çeşitli sistemler kullanılmaktadır. Son zamanlarda tanımlamayı kolaylaştırmak için tüpün iç çapının (internal diameter, ID) "mm" olarak ifade edilmesi kabul görmektedir. Çoğunlukla ikişer olarak atlayan çift sayılarla ifade edilen Fransız skalası kullanılmaktadır. Fransız skalası “mm olarak dış çap x 3” şeklinde hesaplanmaktadır. Tüpün çapı büyüdükçe tüpün boyu da artar. Tüpler üzerinde hem büyüklükleri hemde uzunlukları hakkında bilgiler mevcuttur (53). Normal erişkinde genellikle iç çapı 8.0 mm (32 French) numaralı tüpler kullanılmaktadır. Zor entübasyon sırasında larengeal hasarı azalttığı ve daha kolay uygulanabilir olması nedeniyle daha ince bir tüp kullanılması önerilmektedir. Entübasyon için uygun olduğu düşünülen boydan bir küçük ve bir büyük boy tüpün de hazır bulundurulması gerekmektedir (51,52).

2.3.3 Endotrakeal Tüp Balonları (Kafklar)

ETT balonları trakea duvarı ile tüp arasından gaz kaçağını engellemektedir. Bu sayede mekanik solunumun etkili olmasına yardımcı olurken mide içeriğinin, kan, mukus ve sekresyonların da aspirasyonunu önlemektedir. Kafklar genellikle iki-üç cm uzunluğundadır. Aynı zamanda tüp ucundan bir cm yukarıda bitecek şekilde konumlandırılmıştır. Kaf, tüp üzerinde kafla birlikte şişen pilot bir baloncuğun bulunduğu valfli bir tüple şişirilmektedir (45,54).

Kafın şişirilme derecesi önemlidir. Kılavuzlar ETT kaf basıncının 20-30 cmH₂O arasında olması gerektiğini önermektedir (24,55,56). ETT kafının ideal aralıktan düşük basınçta şişirilmesi orofarengeal içeriğin mikroaspirasyonu sonucu pulmoner enfeksiyonların oluşumuna neden olabilmektedir (19,20). ETT kafının ideal aralıktan yüksek basınçta şişirilmesi ise trakeal kan akımının bozulmasına sebep olarak trakeal mukoza hasarından trakeal stenoz, fistül ve rüptüre kadar uzanan çeşitli istenmeyen durumlara yol açabilmektedir (19,23,57,58).



Şekil 4. Endotrakeal Tüp Bölümleri (59)

2.4 Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolü

Endotrakeal tüp kaf basıncının her vardiyada veya 8-12 saatte bakılması gerektiği yapılan çalışmalar sonucunda bildirilmiştir (16,18). Yapılan çalışmada hemşirelerin %50-70'inin 6-12 saatte bir ETT kaf basıncı ölçümü yaptıkları belirtilmiştir (18). Yapılan bir diğer araştırmada ise Türkiye'de yapılan çalışmaların çoğunlukla bilgi düzeyine yönelik olup hemşirelerin ETT kaf basıncı ölçüm düzeylerinin düşük olduğu ve az sayıda kurumda ETT kaf basıncı takip edildiği sonucuna ulaşılmıştır (23,60).

Sürekli ölçüm cihazının olmadığı ünitelerde komplikasyonların önüne geçebilmek için ETT kaf basıncı takibinin daha sıkı yapılması gerekmektedir. ETT kaf basıncı izlenmesinde bakım prosedürleri çokludur ve hemşirelerin sorumluluğundadır (11). ETT kaf basıncı izleme prosedürleri 5 farklı kontrol yöntemi ile yapılmaktadır. Bu yöntemler minimal kaçak tekniği, minimal tıkaçıcı hacim tekniği (26,61), pilot balon parmak palpasyonu (62), aralıklı ve sürekli kontrol (56) olarak sıralanmaktadır. Tüm bu yöntemlerin yanı sıra ETT kaf basıncının otomatik olarak izlenmesini ve ayarlanmasını sağlayan cihazlar da mevcuttur. Cihazlar sayesinde ETT kaf basıncı hedef aralığında tutulmakta ve

ventilatöre bağı pnömoni (VİP) riski azaltılmaktadır (63,64). Bu tür cihazların temin edilemediği yoğun bakım ünitelerinde manuel kafmetre cihazı ile ölçüm güvenilir yöntemdir. Bunun yanı sıra ETT kaf basıncı takip sıklığı; kaf basıncını etkileyen faktörler ve olaylar da göz önünde bulundurularak belirlenmelidir (62).

2.4.1 Minimal Kaçak Tekniğı

Hava sızıntısı kesilinceye kadar enjektör ile hava yavaş yavaş ETT kafına enjekte edilir. Az miktarda hava, hafif bir hava sızıntısına izin vermek için en yüksek şişme basıncında serbest bırakılır. Bu hava sızıntısı ile aspirasyon riskinin azaltılması amaçlanmaktadır (26).

2.4.2 Minimal Tıkayıcı Hacim Tekniğı

ETT kafı pozitif basınçlı nefes sırasında hiç hava sızıntısı duyulmayana kadar yavaşça şişirilir. Aspirasyon riskinin azaltılmasında minimal kaçak tekniğinden daha etkilidir (26).

2.4.3 Pilot Balonun Parmak Palpasyon Yöntemi

Bu yöntemde ETT kaf basıncı kişisel deneyim ile tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Bu yöntem ile kaf basıncı istedik aralıkta tutulamadığı için güvenli bir yöntem değildir (20). ETT kaf basıncının palpasyonla tahmin edilebilme düzeyine yönelik yapılan araştırmalarda ETT kaf basıncı doğru tahmin oranları oldukça düşüktür (65).

2.4.4 Aralıklı Kontrol

Manometre kullanılarak sekiz saatte bir kaf basıncı ölçümü yapılmasıdır. (56). Yapılan bir çalışmada ETT kaf basıncının iki saatten daha kısa bir sürede düştüğü bulunmuştur (58). Bu yöntem ile kaf basıncı ölçülmesi komplikasyonların azaltılmasında etkili yöntem olarak sayılsa da en etkili yöntem değildir (56,62).

Kaf Basıncı Manometresi

ETT kaf basıncını ölçmek ve uygun basınçlarda tutabilmek için “kafmetre” isimli bir basınç-ölçer kullanılmaktadır. Geleneksel kafmetreden hariç kafa özel olmayan bir manometreye pilot balon ile bağlantı kurmak için ikili musluk bağlanarak oluşturulan el yapımı kaf manometreleri de kullanılmaktadır. Fakat el yapımı kaf manometrelerinin güvenilirliği düşük bulunmuştur. Kafa özel manometrelerin kullanımı önerilmektedir (45).

ETT kaf basıncının birimi genellikle cmH₂O olarak belirtilirken mmHg cinsinden ölçümler de bulunmaktadır. Bu çalışmada ölçüm için VBM marka bir kafmetre kullanılmıştır. Kafmetre genel olarak dört bölümden oluşur (66,67).

- İlk bölüm; gösterge ekranı 68 mm çapında 0 cmH₂O'dan 120 cmH₂O 'ya kadar numaralandırılmış, ETT (20-30 cmH₂O) ve laringeal tüp (60-70 cmH₂O) için güvenli basınç aralıklarının yeşil renkle gösterildiği ve bir ibrenin olduğu yuvarlak ekran kısmı şeklinde tanımlanmaktadır.
- İkinci bölüm; elin kafmetreyi tutmasını ve pilot balona hava akışını sağlayan manşon kısmı şeklinde tanımlanmaktadır.
- Üçüncü bölüm; pilot balonu şişiren havanın gerektiğinde boşaltılmasını sağlayan valf kısmı şeklinde tanımlanmaktadır.
- Dördüncü bölüm; pilot balonla kafmetre arasındaki bağlantıyı sağlayan bağlantı tüpü kısmı şeklinde tanımlanmaktadır.



Şekil 5. Kafmetre Bölümleri (68)



Şekil 6. Kafmetre ile Endotrakeal Tüp Pilot Balonun Manometre Bağlantısı. (69)

2.4.5 Sürekli Kontrol

ETT kaf basıncının otomatik kaf basınç ölçme cihazı ile sürekli olarak izlenmesi yöntemine sürekli kontrol ile ETT kaf basıncı ölçümü denilmektedir. Bu cihazlar basıncı hedef aralığında tutmakla birlikte ventilatöre bağlı pnömoni (VİP) riskini azaltmada da etkilidir (12,56,63,70,71). Chenelle ve ark. (2015) yaptıkları araştırmada aralıklı kontrol ile ölçülen ETT kaf basıncındaki değişiklikleri anlamlı bulurken, sürekli kontrol yöntemi ile elde edilen kaf basıncı değişikliklerini anlamsız bulmuşlardır (19).

2.4.6 Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Kontrolü ve Endotrakeal Tüp Yönetiminde Hemşirenin Rolü ve Sorumlulukları

Havayolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesinde kullanılan ETT'nin bakımı ve fonksiyonunun devamlılığını sağlamak, ETT kaf basıncının sürekli ve belirlenen aralıkta tutulmasını sağlamak hemşirenin görevlerindendir (6,10). Kaf basıncı yönetiminde standart bir protokol bulunmamakla birlikte yapılan çalışmalar sonucunda bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlar şu şekilde sıralanabilmektedir.

- Kaf basıncı değeri 20-30 cmH₂O aralığında tutulmalı ve bunun için kaf basıncı düzenli olarak izlenmelidir. ETT kaf basıncının her vardiyada veya 8-12 saatte bakılması gerektiği yapılan çalışmalar sonucunda bildirilmiştir (23, 18). ETT kaf basıncı takip sıklığı; basıncı etkileyen faktörler ve işlemler de göz önünde bulundurularak belirlenmelidir (62).
- Her pozisyon değişiminden sonra ETT kaf basıncının ölçülmesi gerekmektedir (11,14).
- Kaf basıncı trakeal aspirasyondan etkilendiği için aspirasyon sonrası kaf basıncının ölçülmesi gerekmektedir (12,72).
- Manometre ile kaf ölçümü objektif bir ölçüm sağlar ve ölçüm esnasında kafın indirilmesine gerek kalmadığı için aspirasyon riskini azaltmakla birlikte en güvenilir yöntemdir (23,73).

ETT kaf basıncı uygulamalarına yönelik hemşirelik girişimlerinin kanıta dayalı uygulamalar doğrultusunda standarize edilmesi, hasta bakım sonuçlarını olumlu yönde geliştirecektir.

2.5 Endotrakeal Aspirasyon

Endotrakeal aspirasyon, mekanik olarak ventile edilen hastalarda sıklıkla karşılaşılan uygulamalardan biridir. Hava yolunda meydana gelen obstrüksiyonu engellemek için hastanın yapay hava yolundan pulmoner sekresyonların

aspirasyonunu içeren bronşiyal hijyen tedavisi ve mekanik ventilasyonun birleşimidir (7).

Endotrakeal aspirasyon işlemi sonrası hastalarda sıklıkla olmamakla birlikte olumsuz reaksiyonlar ve klinik seyirde kötüleşme meydana gelebilmektedir. Endotrakeal aspirasyon, solunumsal ve kardiyovasküler sorunlara neden olabilmektedir. Bunlar hipoksi, hipoksemi, atelektazi, bronkonspazm, fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma, solunum arresti, hipotansiyon, hipertansiyon, taşikardi, bradikardi, kardiyak aritmi ve kardiyak arrest şeklinde sıralanmaktadır. Bunların yanı sıra trakeobronşiyal travma, kanama, enfeksiyon, serebral kan akımında değişiklikler, intrakraniyal basıncın artması gibi ciddi komplikasyonlar ve risklerle de karşılaşmaktadır (74). Bunlarla birlikte hastalar aspirasyon esnasında şiddetli ağrı hissedebilmektedir (75). Gelişen olaylar nedeniyle aspirasyon işleminden vazgeçilmesi yerine uygun endikasyonda ve uygun şekilde aspirasyon işleminin yapılması önerilmektedir (75,76).

2.5.1 Endotrakeal Aspirasyon Endikasyonları

Mekanik olarak ventile edilen hastalarda endotrakeal aspirasyon işlemi gereksiz yapıldığında hastalarda komplikasyonlara neden olabileceğinden aspirasyon endikasyonu değerlendirilerek uygun şekilde yapılmalıdır (76). Endotrakeal aspirasyon özellikle; hastanın havayolunda biriken sekresyon olduğunda, solunumsal ventile edilemediğinde, tanı koymak amacıyla sekresyonlardan örnek alınması gerektiği durumlarda, orofarenkste toplanan sekresyonların enfeksiyona yol açmaması amacıyla uygulanmalıdır (16,74). Hastanın endotrakeal aspirasyon endikasyonu olup olmadığını anlayabilmek için bazı klinik göstergeler vardır. Bu göstergeler (10,74);

- Yapay hava yolu açıklığının ve bütünlüğünün gözle görülür bir şekilde bozulması.
- Trakeal bölgede toplanmış sekresyonların olduğunu işaret eden durumların olması (mekanik ventilatörün monitör ekranındaki akış hacmi döngüsünde testere dişi deseni).
- Hacim kontrollü mekanik ventilasyon sırasında artan inspiratuar tepe basıncı veya basınç kontrollü ventilasyon sırasında azalan gelgit hacmi.
- Oksijenizasyonun bozulması.
- Hastada spontan öksürük olmaması.
- Ani gelişen solunum sıkıntısı.

- Balgam örneği alınması.
- Hastalarda hırıltılı solunum, öksürük, siyanoz, terleme, ajitasyon varlığı.
- Taşipne, hiperventilasyon, taşikardi, ritm problemleri ve kan basıncının artması gibi hastanın yaşamsal bulgularında değişiklik şeklinde sıralanmaktadır.

VC-CMV (volüm kontrollü sürekli zorunlu ventilasyon): Klinisyenin ayarladığı frekansta istenen sabit volüm hastaya verilir. Bu modda hacim sabitken basınç değişmektedir. VC-CMV modunda dakika ventilasyonu garantilidir, hipoventilasyon riski çok azdır, hastanın soluma işi azdır ve bu sayede hasta istirahat edebilmektedir. Aynı zamanda CMV’de zorunlu solukların dışında hastanın solumasına izin verilmez; bu da hasta ventilatör uyumsuzluğuna sebep olmaktadır. Bu sebeple bu mod genellikle sedatize hastalarda kullanılmaktadır (77).

FiO2 (inspire edilen O2 konsantrasyonu): Verilen havanın oksijen yüzdesi anlamına gelir. Kabul edilebilir SpO₂ değerini sağlayacak minimum oksijen yüzdesini vermek gerekir (78).

F (solunum sayısı/ frekansı): Bir dakikadaki solunum sayısıdır. Ventilatörlerin büyük çoğunluğunda f direkt ayarlanır (78).

TV (tidal volüm): Hastanın her nefeste alması gereken hava hacim miktarıdır (44).

PEEP: Ekspirasyon sonu pozitif basınçtır. Ekspiryum sırasında hava yolu basıncının atmosferik basıncın (0 cmH₂O) üzerinde tutulmasıdır (44).

2.5.2 Endotrakeal Aspirasyon Komplikasyonları

Diğer invaziv işlemlerde olduğu gibi aspirasyon işleminin de komplikasyonları vardır. Aspirasyon endikasyonu gözetilmeden yapılan her aspirasyon işlemi hastada meydana gelebilecek komplikasyon riskini arttırmaktadır. Aspirasyon uygulama tekniğine ve aspirasyona ihtiyaç duyulan zamanda uygulanan aspirasyon işlemine bağlı olmaksızın hastanın genel durumu ile ilgili komplikasyonlar da görülebilmektedir (79,80). Aspirasyon işleminden kaynaklanan komplikasyonlar mekanik ve hemodinamik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu komplikasyonlar kısa vadede görülebildiği gibi (aspirasyon işlemi sırasında veya sonrasında yaklaşık 15 dakika) uzun vadeli komplikasyonlar (tıbbi olarak müdahale edilmesi gereken ve işlemten iki-üç gün sonra bile oluşabilen) da görülebilmektedir. Hastalarda görülme sıklığına göre ağrı, hipoksemi, nabız sayısında değişiklikler, kan basıncı ve solunumda farklılıklar, aritmi, intrakraniyal

basınçta artma, kanama, paroksizmal öksürük, boğulma hissi, anksiyete, bronkokonstrüksiyon, enfeksiyon, atelektazi, kardiyak arrest ve pnömotoraks gibi komplikasyonlar da görülmektedir (80,81).

2.5.3 Endotrakeal Aspirasyon Uygulama Yöntemleri

Endotrakeal aspirasyon genel olarak 3 yöntemle yapılmaktadır (7,82).

- Spontan öksürmesi olan ancak sekresyonları tamamen uzaklaştıramayan hastalarda üst solunum yolu sekresyonlarını aspire etmek için orofarenjiyal veya nazofarenjiyal aspirasyon,
- Öksürme refleksi olmayan ve pulmoner sekresyonu olmasına rağmen mekanik ventilatöre bağlı olmayan hastalarda yardımcı araçlar ile (airway vb.) bronş ve trakeaya girilerek sekresyonları aspire etmek için nazotrakeal ve orotrakeal aspirasyon,
- Trakeostomi ya da ETT ile mekanik ventilatöre bağlı olan hastalarda bronş ve trakeadaki sekresyonları aspire etmek için trakeal aspirasyon şeklinde uygulanmaktadır.

2.5.4 Endotrakeal Aspirasyon Türleri

Aspirasyon işleminde iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler adlarını ventilatör ve endotrakeal tüp parçalarının birbirinden ayrılmasından ya da kapalı devre olarak korunmasından almaktadırlar (83-85).

Açık Sistem Aspirasyon Yöntemi

Açık sistem aspirasyon yöntemi, poliomiyelit epidemisinde (1920-1940) trakeostomi uygulamalarının artışı sonucu yaygın olarak görülen sekresyona bağlı atelektazi gelişim oranlarını azaltabilmek için geliştirilmiştir (86,87). Açık aspirasyon sisteminde ventilatör devresi, ETT konnektöründen ayrılmaktadır. Bununla birlikte hastanın ventile edilmesine olanak sağlayan kapalı devre sistemine müdahale edilmiş, sistem açılmış olmaktadır. Hasta mekanik ventilatörden ayrıldığında mekanik ventilasyon durduğu için hasta kendi spontan solunumuna bırakılmış olur. Buradan hareketle, devrenin ETT'den ayrılarak aspirasyon kateteri tüp içinden ilerletildiği için bu yöntemle açık sistem aspirasyon yöntemi denilmektedir. Açık sistem aspirasyon yönteminde kullanılan kateterler steril ve tek kullanımlık özelliğe sahiptir. Hastalar, aspirasyon bittiği anda ventilatöre tekrar bağlanmaktadır (84,85).

Kapalı Sistem Aspirasyon Yöntemi

Açık sistem aspirasyon yöntemi kullanımından kaynaklanabilecek ateletazi ve enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla 1970'lerde geliştirilmiştir (87). Kapalı olan ventilasyon devresini ayırmadan aspire etmeye olanak tanıyan bir yöntemdir (83,85). Bu yöntemde kateteri çevreleyen plastikten yapılmış kılıf ve ventilatörden gelen havanın plastik kısma geçmesini önleyen kauçuk bir bariyer bulunmaktadır. Bu yapılar kateterin 24-72 saat süresince hastada kalabilmesini ve hastanın aynı kateterle birden fazla aspire edilmesini sağlamaktadır (88). Hastayı ventilatörden ayırmamak mekanik bir problem olması haricinde (kateterin tüpü tıkanması veya mukus tıkaçının olması gibi) hastaya az da olsa sürekli olarak tidal volüm ve basınç desteği sağlamaktadır (88). Kapalı aspirasyon kateterlerinin damlacık ve solunum yolu bulaşı olan hastalık durumlarında kontaminasyonu engellemek için kullanılması önerilmektedir (89,90).

2.5.5 Endotrakeal Aspirasyon Klinik Uygulama Rehberi Kanıt Düzeyleri

Aspirasyon işleminin uygun teknik ve yöntemle gerektiğinde uygulanması komplikasyon görülme riskini azaltmakta, emek ve zaman kayıplarını önlemektedir. Hemşirelere bu konuda büyük sorumluluklar düşmektedir (76,79,91). Hemşirelerin aspirasyon standart ve klinik rehber önerilerine uygun aspirasyon işlemini uygulamaları mesleki sorumluluklarından birisidir (83,92).

Hastaların aspirasyon işlemi esnasında oluşabilecek zararlardan korunabilmesi için belirli rehber ve kılavuzlara uygun yapılması gerekmektedir (74,83,93). Aspirasyon işlemi, çeşitli işlem sıralamalarının özenli biçimde uygulanmasını ve hastaya hakimiyeti gerektirmektedir (80,83,85,94,95) (EK-1) Amerikan Respiratuvar Bakım Derneği (American Association of Respiratory Care, AARC) tarafından yayınlanan ve Önerilerin İncelenmesi, Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi Sınıflaması (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE) baz alınarak sınıflandırılan Endotrakeal Aspirasyon Klinik Uygulama Rehberi'nde aspirasyon işlemleri ile ilgili olarak (74);

- Endotrakeal aspirasyon işleminin sadece gerektiğinde uygulanması, rutin olarak uygulanmaması (Kanıt düzeyi 1C),
- Oksijen satürasyonunda (SpO₂) düşmelerin önlenmesinde aspirasyon öncesi 60 saniye boyunca %100 oksijen verilmesi (Kanıt düzeyi 2B),

- Rutin olarak normal salin (serum fizyolojik) instilasyonu uygulanmaması (Kanıt düzeyi 2C),
- Kapalı aspirasyon sisteminin yüksek FiO₂ ve PEEP uygulandığı durumlarda veya atelektazi riski olan yetişkinler (Kanıt düzeyi 2B) ile yenidoğanlarda kullanılması (Kanıt düzeyi 2C),
- Akut akciğer hasarı olan hastalarda aspirasyon işleminin veya ventilatörden ayrılmanın tetikleyebileceği bir atelektazi riski varsa akciğer manevralarından kaçınılması ve kapalı aspirasyon sisteminin kullanılması (Kanıt düzeyi 2B),
- Aspirasyon kateterinin ETT lümeninde yetişkinlerde %50'den bebeklerde ise %70'ten daha az yer kaplaması (Kanıt düzeyi 2C),
- Aspirasyon süresinin 15 saniyeden daha az bir süre ile sınırlandırılması (Kanıt düzeyi 2C) önerilmiştir.

2.6 Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastalarda Kullanılan Hasta Pozisyonları

2.6.1 Pozisyon Verme ve Pozisyon Değişikliğinin Önemi

Planlanan işleme ve hastanın yatışına bağlı olarak verilen vücut şekline pozisyon denilmektedir (9). Yoğun bakım hastalarında basınç zamanla artmakta, artan basınç nedeniyle hastaların yeniden konumlandırılması gerekmektedir. Yeniden konumlandırma sürenin iki saatten fazla olmayacak şekilde planlanması önerilmektedir (96). İmmobil halde olmanın insan vücudu ve sistemler üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır (97). Bu olumsuzluklar şu şekilde sıralanabilmektedir (97,98):

Solunum Sistemi: Solunum derinliğinde ve hızında azalma, sekresyon miktarında artış, akciğer kapasitesinde azalma ve gaz değişiminde bozulma.

Dolaşım Sistemi: Kan basıncında artış-düşüş, kalp yükünün artması, ortostatik hipotansiyon görülme olasılığının artması, maksimum oksijen tüketiminde azalış, venöz tromboz riskinde artış.

Sindirim Sistemi: İştahsızlık, sindirim ve emilimde değişiklik, kabızlık, mide hareketlerinde azalış.

Metabolizma: Metabolizma hızında yavaşlama, vücut yağ oranında artış.

Üriner Sistemi: Böbrek taşı görülme riskinde ve idrar retansiyonu görülme riskinde artış, inkontinans.

Deri: Ciltte kuruluk ve kırısklık, deri bütünlüğünde bozulma riski, basınç yarası riskinde artış.

Sinir Sistemi: Mutsuz ve uyumsuz kişiliğe dönüşme, benlik saygısında azalma, duyuusal algılamada azalma, anksiyete ve depresyon, ağrı eşiğinde azalma.

Bağışlık Sistemi: Bağışıklık sisteminde düşüş, enfeksiyon riskinde artış.

Kas İskelet Sistemi: Kas atrofisi kaynaklı omurlarda disk kayması, bel fıtığı, siyatik, bel ağrıları ve duruş bozukluğu gibi durumların görülme riskinde artış. Kas gücünde azalma, kemiklerde kalsiyum kaybı ve osteoporoz, eklem hareketi ve esnekliğinde azalma, dayanıklılık ve dengede azalma, kontraktür oluşma riskinde artma.

Uzun süren hareketsizlik sonucunda etkilenen doku ve organ sayısının artmasıyla birlikte yaşamı tehdit eden durumlar ortaya çıkabilmektedir (99). Bu durumların ortaya çıkmasının önlenmesi için yatak içi egzersiz ve pozisyonların uygulanması büyük önem taşımaktadır (100).

Pozisyon verme, pozisyon değişikliğine bağlı oluşabilecek etkilerin iyi bilinmesi hemodinaminin sağlanması ve sürdürülmesi, komplikasyonların önüne geçilmesi, cerrahi girişim ile birlikte bölgeye yaklaşımın kolaylaştırılmasının yanı sıra kanamayı azaltması, mide içeriğinin aspirasyonunu önlemesi ve morbiditenin azaltılması amacıyla oldukça önemlidir (100,101). Pozisyon verme ve pozisyon değişikliğinin hastalara faydasının yanı sıra bazı riskleri de vardır. Buradan hareketle uygulama yöntemleri ile birlikte uygulamaların hasta üzerindeki etkilerinin de iyi bilinmesi önem arz etmektedir (100).

Hastaya uygulanan pozisyonlar ve bu pozisyonların fizyolojik etkileri pozisyondan pozisyona değişebilmektedir (101). Yoğun bakım hastalarında solunumun desteklenmesi ve pulmoner enfeksiyon oluşum riskinin önlenmesi açısından, yatak başının değişik derecelerde (30°-45°) yükseltildiği pozisyonlar, yoğun bakım ünitelerinde en sık tercih edilen ve önerilen pozisyonlardır (9,102). Yoğun bakımda görev yapan hemşirelerin hastaya ait risk faktörlerini bilmesi, güvenli pozisyon verme ve pozisyon değişikliğinde etkin rol oynaması ve yaşamsal bulgulara oluşabilecek değişiklikleri fark edebilmesi gerekmektedir (98,103).

2.6.2 Lateral Pozisyon

Hastanın yan yatırıldığı pozisyonudur. Hastanın yattığı yöne göre sağ lateral ya da sol lateral olarak adlandırılmaktadır. Pozisyon verilirken hastanın baş kısmı, servikal ve torasik vertebralar aynı hizada olacak şekilde ayarlanmakta ve bu

şekilde destek sağlanmaktadır (60). Lateral pozisyonda hastanın baş, skapula, sakrum ve topuk gibi kemik çıkıntıları basınçtan korunmuş olur. Bu noktada altta kalan kulağın basıya uğramamasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Bu pozisyonda altta kalan bacak düz uzatılırken üstte kalan bacak, kalça ve dizler fleksiyona getirilmektedir. Omuz ile kollar arasında en fazla doksan derecelik açı olacak şekilde öne doğru konumlandırılmaktadır. Aynı zamanda kolun hiperekstansiyonunda olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir (104). Kolların hiperekstansiyonda olması brakial pleksusta gerilime sebebiyet vermektedir. Bu gerilim ise hasara neden olmaktadır. Brakial pleksusta kompresyon hasarının ve vasküler basının önüne geçebilmek için aksilla desteği kullanmak büyük önem taşımaktadır. Altta kalan ekstremitelerde nabız ve dolaşım kontrol edilmelidir (105).

Hasta lateral pozisyondayken altta kalan akciğerin, abdominal organların sefale doğru hareketi ve mediasteninin ağırlığı nedeniyle fonksiyonel rezidüel kapasite ve kompliyansında belirgin azalma olmaktadır. Altta kalan akciğer dokusunun kan akımı artar ancak ventilasyonu belirgin şekilde azalmaktadır. Üstte kalan akciğer alttakinden daha az bası altında olduğu için pozitif basınçlı ventilasyon, kompliyansı daha fazla olan üstte kalan akciğere yönlendirilir ve üst akciğer ventilasyonu artmaktadır. Sonuç olarak perfüze olmayan üstteki akciğerin aşırı ventilasyonu ve alttaki konjesyone akciğerin hipoventilasyonu ile ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğu ortaya çıkar (101,104).

2.6.3 Semi Fowler's Pozisyon

Vücudun üst kısmının horizontal düzleminin 30°-45° olacak şekilde kaldırıldığı pozisyon şeklinde tanımlanmaktadır (101). Semi fowler's pozisyonunda basınç noktaları oksiput, skapula, dirsekler, iskiyal tuberositler, sakrum ve topuklar olarak sıralanmaktadır. Semi fowler's pozisyonda kalçanın aşırı fleksiyonu, siyatik ve obturator sinir yaralanmasına sebebiyet vermektedir (106). Başın gereğinden fazla rotasyona uğraması brakial pleksusta gerilme ve hasar oluşumuna neden olabilmektedir (106).

Pozisyon verildikten sonra hastanın kolları ve yanları desteklenmesi gerekmektedir. Baş ve boyun horizontal düzlemde tutulamazsa glossofarengial, vagus ve hipoglossal sinirleri hasara uğratabilmektedir. Bir diğer desteklenmesi gereken alanlar ise popliteal ve lumbal alanlardır. Gövde ve alt ekstremitelerde

venöz geri dönüş azaldığından antitrombotik bandaj ve kompresyon cihazları kullanılmaktadır (107).

Uzun süre bu vücut pozisyonunda hareketsiz kalan hastalar sekresyonların birikmesi nedeniyle havayolu kapanması, atelektazi, zatürre ve arteriyel deoksijenizasyon açısından önemli risk altında kabul edilmektedir (108).

2.6.4 Fowler's Pozisyon

Vücudun horizontal düzleminin 60°-90° olacak şekilde yükseltildiği pozisyonudur (108). Fowler's pozisyonu göğüs travmasında, akciğer ödeminde, solunum sıkıntısında kullanılır. Bu pozisyonunda oksiput, skapula, dirsekler, iskiyal tuberositler, sakrum ve topuklar basınç altındadır. Fowler's pozisyon verildikten sonra hasta yatağın ayak ucuna doğru kayar. Kaymadan doğan sürtünme ve hastanın kalçalarına binen ağırlık özellikle sakral bölgede bası yarası oluşumuna neden olmaktadır. Bu sebeple pozisyon değişimi önemlidir (106,109).

Pozisyon sonrası ayaklar ayak tahtası ile desteklenmektedir. Özellikle paralizili hastalarda el ve ayakların desteklenmesinde daha dikkatli olunmalıdır. Destek amaçlı kullanılan yastık ve rulolar dolaşımı etkilemeyecek şekilde konulmalıdır. Baş ve bel bölgesinin boşlukta kalmamasına dikkat edilmelidir. Pelvis ve omurgada travma şüphesi varsa bu pozisyon verilmemelidir (109).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Şekli

Bu araştırma kendi kendine kontrollü yarı deneysel tipte bir çalışmadır.

3.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma T.C. Sağlık Bakanlığı Bolu İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi Koroğlu Ünitesi Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde 1 Temmuz 2022 - 1 Şubat 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi Koroğlu Ünitesi Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi 20 yatak kapasitesi ile üçüncü basamak yoğun bakım hizmeti sunmaktadır. Yıllık ortalama 450 hasta kapasitesi vardır. Yoğun bakıma çoğunlukla acil servisten hasta kabul edilmekle birlikte ikinci basamak yoğun bakım, palyatif bakım, ameliyathane ve yataklı servislerden de hasta kabulü olmaktadır. Yoğun bakım ünitesinde 29 hemşire ve üç uzman hekim hizmet vermektedir. Ayrıca altı klinik destek ve altı temizlik personeli üniteye yer almaktadır. Hemşireler 08-16, 16-08 ve 08-08 olmak üzere üç vardiya halinde çalışmaktadır. Her vardiyada genel olarak 10 hemşire bulunmakta olup iki hastaya bir hemşire bakım vermektedir.

3.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 1 Temmuz 2022 - 1 Şubat 2023 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Bolu İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı Bolu İzzet Baysal Devlet Hastanesi Koroğlu Ünitesi Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesine yatırılan 280 hasta oluşturmuştur. Çalışmaya başlamadan önce örneklemde yer alacak birey sayısını belirlemek amacıyla G*Power 3.1.2. yazılımı kullanılarak priori güç analizi yapılmıştır. Yapılan güç analizinde Cohen'in standart etki büyüklüklerinin referans alınması yöntemi seçilmiştir (110). Çalışmada mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyon ve pozisyon değişikliğinin ETT kaf basıncına etkisinin karşılaştırılacağı bağımlı gruplarda varyans analizi için, 44 katılımcı ile üç farklı zamanda ve 5 farklı durumda ölçüm yapılması halinde 0.05 (alfa) anlamlılık düzeyinde %95 güven aralığında %80 güce ulaşılabileceği belirlenmiştir. Araştırmanın kanıt gücünü artırmak için ve kayıplar olabileceği de düşünülerek, çalışmaya örneklem hacminin %30 fazlası olan 57 hasta alınmıştır. Çalışma süresince kayıp yaşanmamış ve çalışma 57 hasta ile tamamlanmıştır.

F tests - MANOVA: Repeated measures, within factors

Options: Pillai V, O'Brien-Shieh Algorithm

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Effect size f = 0.25
 α err prob = 0.05
Power (1- β err prob) = 0.80
Number of groups = 1
Number of measurements = 5
Corr among rep measures = 0
Output: Noncentrality parameter λ = 13.7500000
Critical F = 2.6059749
Numerator df = 4.0000000
Denominator df = 40.0000000
Total sample size = 44
Actual power = 0.8104761
Pillai V = 0.2380952
Total sample size = 48
Actual power = 0.8038167
Pillai V = 0.2000000

Araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde belirtilen tarihlerde yatışı yapılmış,
- Araştırmanın yapıldığı yoğun bakımda entübe olan, entübasyon sonrası hemen takibe alınan,
- 18 yaş ve üstü,
- Boyun cerrahisi ameliyatı geçirmemiş,
- Hacim kontrol modunda takip edilen,
- Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (Richmond Agitation Sedation Scale- RASS) puanı -5 olan,
- Vücut sıcaklığı temporal ateş ölçer ile ölçülen ve 36° C - 37° C arası olan,
- Hemodinamik bulguları stabil olan
- ETT (düşük basınç-yüksek volümlü kaf özelliği olan) aracılığı ile mekanik ventilatör tedavisi alan,
- ETT kaf kaçağı (tüp kafı patlak/hasarlı) ya da sızıntısı olmayan,
- Verilen pozisyonları tolere edebilen,
- Çalışmaya katılmak için yakınlarının rızası olan hastalar dahil edilmiştir.

Araştırmaya dâhil edilmeme kriterleri

- Gebe olan,

- Morbid obez olan (Beden Kitle İndeksi (BKİ) >30),
- Birden fazla kez entübe olmuş olan,
- Herhangi bir solunum yolu operasyonu geçirmiş olan,
- Göğüs tüpü bulunan,
- Trakeostomisi bulunan,
- Zor entübasyon gerçekleştiren,
- Başın pozisyonu kontrendike olan,
- İzlem sırasında başka bir işlemde bulunulan,
- Uzun süre aspire edilen,
- Torakal, servikal ve lomber vertebra travması/ kırığı olan
- Paretiktarafta (akut inmesi olanlarda) oksijenizasyon bozukluğu nedeniyle iki saat gibi uzun bir süre lateral pozisyonda kalamayacak olan
- Bronkospazm-bronkokonstriksiyonu olan,
- Yakınının rızası olmayan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmadan çıkarılma kriterleri:

- Extübe olan,
- Entübe teslim alınan,
- Aspirasyona uygun olmayan,
- Basınç kontrol modunda takip edilen,
- Yoğun müdahalede bulunulan hastalar çalışmadan çıkarılmıştır.

3.4 Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak için Kişisel Bilgi Formu, Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (RASS) ve araştırmacı tarafından literatür (12,25,26) taranarak oluşturulmuş Hasta İzlem Formu kullanılmıştır.

3.4.1 Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formunda hastaların yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, BKİ, yoğun bakıma kabul ediliş tarihi, hastaların primer tanısı, ETT numarası ve RASS puanını içeren bilgiler yer almaktadır (EK-2).

3.4.2 Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (Richmond Agitation Sedation Scale- RASS)

Cook ve Palma (1989) tarafından geliştirilen, Sessler tarafından (2002) ise özellikle mekanik ventilasyonda olan kritik hastaların sedasyon hallerini ve ajitasyon durumlarını belirlemek amacıyla kullanılan bir skadır (111,112). Türkçe versiyonu Sılay ve Akyol tarafından 2016 yılında oluşturulmuştur (113). Sılay ve

Akyol yaptıkları araştırmada, RASS için gözlemciler arasındaki uyumun birinci gün yüksek derecede ve önemli olduğunu ($r=,649$, $p<0,005$), ikinci ve üçüncü gün ise mükemmel düzeyde ve önemli olduğunu (sırasıyla: $r=,949$, $p<0,001$; $r=1,000$, $p<0,001$) belirterek bu skalanın geçerli ve güvenilir bir skala olduğunu bildirmişlerdir (113). RASS 10 puanlık bir skaladır. RASS'dan alınabilecek en yüksek puan 4 en düşük puan ise -5 tir. Pozitif RASS puanları ajite hastayı, negatif RASS puanları ise, sedatize veya komadaki hastayı, 0 puan ise, sakin ve uyanık hastayı ifade etmektedir (113). Skala sadece örneklem seçiminde sedatize hastaları belirlemek için kullanılmıştır. Çalışmaya ETT kaf basıncını etkilememesi için RASS puanı -5 olan hastalar dahil edilmiştir (11) (EK-3).

3.4.3 Hasta İzlem Formu

Bu form araştırmacı tarafından literatür (12,25,26) taranarak oluşturulmuştur. Form ile gruplarda 15., 30. ve 60. dakikalarda ETT kaf basıncı değişiklikleri, tidal volüm, tepe inspiratuar basıncı, solunum sayısı, kan basıncı, SpO_2 ve vücut sıcaklığı değerleri kaydedilmiştir (EK-4).

3.5 Araştırmanın Uygulanması

Hastalar elektif olarak uzman anestezi doktoru tarafından entübe edilmiştir. Standart olarak erkek hastalar 8 numara kadın hastalar ise 7.5 numara ETT ile entübe edilmişlerdir. Tüm hastalarda tüp seviyesi 22-23 cm olarak ayarlanmıştır. ETT hastalarda tüpün güvenliği için baş çevresinden gazlı bez ile sabitlenmiştir. Mekanik ventilatör hortumlarının gerilerek oluşturabileceği ETT kaf basınç değişikliklerinin önüne geçebilmek için devre askısı kullanılmıştır. Kaf manometresi çalışma öncesi yetkili firma tarafından kalibre edilmiştir.

Kişisel bilgi formunda yer alan BKİ ağırlığın boyun karesine bölünmesi formülü ile bulunmuştur (kg/m^2). Hastaların kilosu hesaplanırken yoğun bakımda tartılı yatak kullanılmıştır. Yatak içinde ölçüm araştırmacı hemşire tarafından gerçekleştirilmiştir. Hastaların boyları ise yatakta mezura ile araştırmacı hemşire tarafından ölçülmüştür. Aynı zamanda kullanılan yataklarda açılabilir mevcuttur. Bu sayede hastaya verilen pozisyon dereceleri doğru bir şekilde ayarlanmıştır.

Hastaların ventilatör ayarları anestezi uzman doktoru tarafından entübasyon sonrası ayarlanmıştır. Hastalar hacim kontrol modunda takip edilmişlerdir (58). Hacim kontrol modunda ayarlanan frekans ve volümde ventilasyon sağlanır. Ventilatörde ayarlanan akım hızı ve inspiryum süresi sabit bir tidal volüm oluşturur. Yani belirlenen hacim sabitken solunum sistemine göre hava yolu basınçları

farklılık göstermektedir. Bu modun avantajları hipoventilasyon riskinin az olması ve hastanın solunuma katkısının az olması şeklinde sıralanabilir (44,114). Araştırmanın dâhil edilme kriterlerini karşılayan hastanın yakınlarına araştırmacı tarafından uygulanacak işlemler konusunda bilgi verilmiş ve daha sonra çalışmaya onay veren hasta yakınlarından onam belgesi alınmıştır (EK-5). Bilgilendirilmiş Olur Formu bulunan hastalar ile çalışmaya devam edilmiştir.

Araştırmacı ile eğitilmiş bir yardımcı personel hastaları belirlenen pozisyonlara taşımıştır. Aynı zamanda araştırmacı hemşire kaf basıncı ölçümleri ve kayıtlarından da sorumlu olmuştur. Hastaya pozisyon verildikten sonra başın gövdeye göre nötr durumda olmasına dikkat edilmiştir. Ölçümler ETT pilot balon ile manometre bağlantısı kesilmeden yapılmıştır. Endotrakeal aspirasyon her zaman uygulamanın gerçekleştiği yoğun bakımda hemşire olarak görev yapan araştırmacı hemşire tarafından yapılmıştır. Araştırmada ön yargıyı önlemek ve yanlılıktan kaçınmak için ölçülen tüm değerler ikinci bir yoğun bakım hemşiresi tarafından kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda bir farklılık saptanmamış yapılan ölçümlerde manometrede aynı değerler okunmuştur.

3.5.1 Araştırmanın Ön Uygulaması

Dahil edilme kriterlerine uygun yoğun bakımda entübe olmuş, entübasyondan hemen sonra izleme alınan 15 hasta ile ön çalışma yapılmıştır. Ön uygulamada bir aksaklık yaşanmamış olup çalışma planında değişiklik yapılmamıştır. Ön uygulamaya alınan 15 hasta örnekleme dahil edilmiştir.

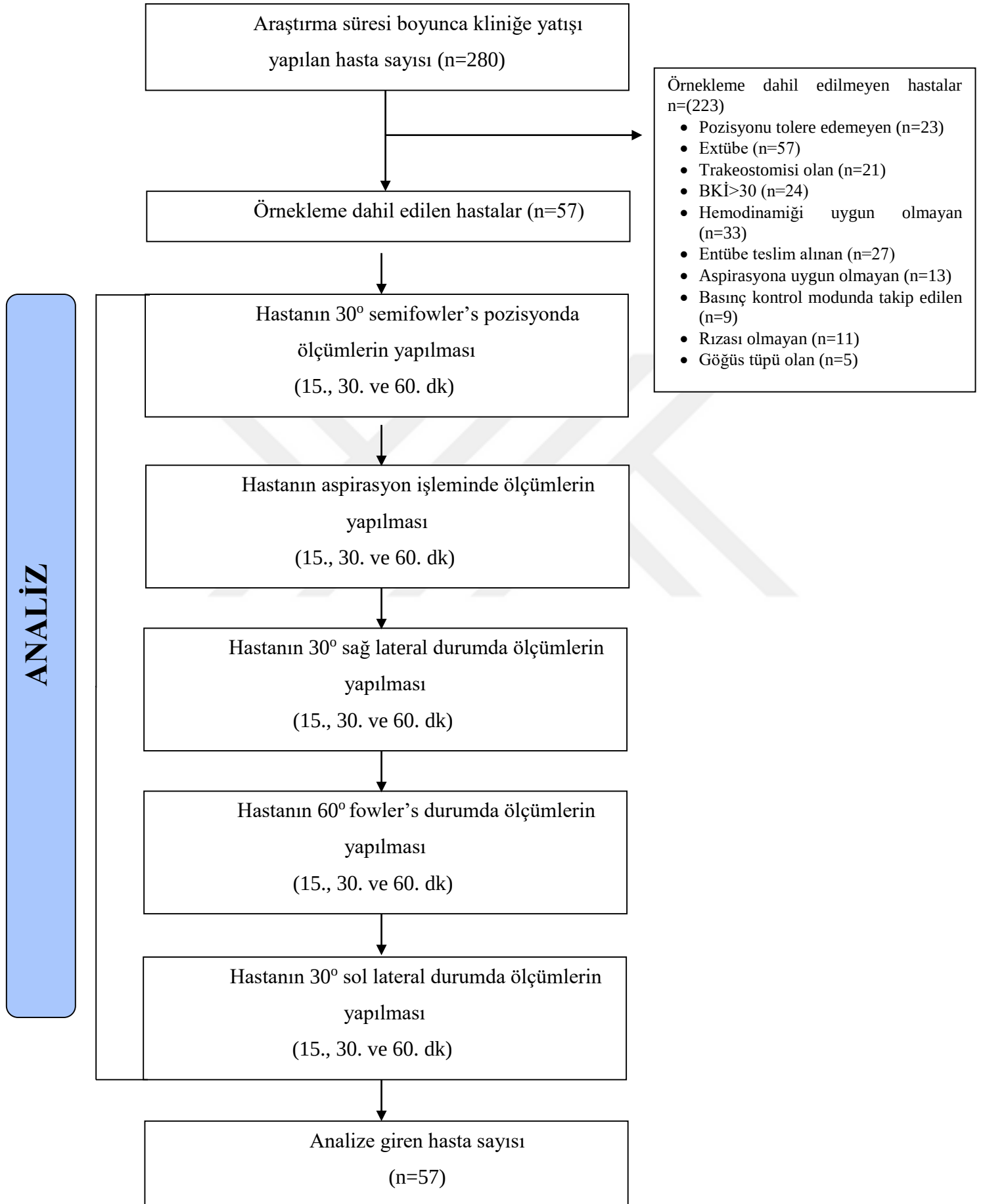
Uygulama Basamakları

- Dahil edilme kriterlerine uygun yoğun bakımda entübe olmuş hastalar belirlenmiştir.
- Hastalar çalışmaya entübasyondan hemen sonra alınmışlardır.
- Örnekleme dâhil edilen hastalara aspirasyon ve günlük hemşirelik bakımında sıklıkla kullanılan hasta pozisyonları uygulanmıştır. Tüm hastalar, aynı sırayla belirlenen 5 farklı durumda takip edilmiştir (30° semifowler's pozisyon, aspirasyon işlemi, 30° sağ lateral pozisyon, 60° fowler's pozisyon, 30° sol lateral pozisyon).
- Araştırmacı hemşire ve eğitilmiş bir yardımcı personel ile hastalar başlangıç pozisyonu olan 30° semifowler's pozisyonuna getirilmiştir.
- İlk olarak tüm hastalarda kaf basıncı manometreyle 25 cmH₂O (23, 24) olacak şekilde ayarlanmıştır.

- Entübasyon tüpünün kafı, standart yöntem olarak VBM marka analog kaf manometresi kullanılarak ölçülmüştür.
- Hastalar 30° semifowler's pozisyonuna getirilmiş, 15., 30. ve 60. dakikalarda kaf basıncı ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.
- Bu süre zarfında hastalara yoğun müdahaleler, pozisyon değişiklikleri yapılmamış, hastalar aspire edilmemiştir. Bu müdahaleler gerekliyse hasta çalışma dışı bırakılmıştır.
- 30° semifowler's pozisyonundaki ölçümler bittikten sonra hasta belirlenen bir sonraki durumda takibe alınmıştır. Bu durum aspirasyondur.
- Aspirasyon 30° semifowler's pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Pozisyon değişikliği yaşanmamıştır.
- Araştırmacı hemşire tarafından aspirasyon işlemi gerçekleştirilmiştir.
- Aspirasyon işlemi standart olarak açık sistem aspirasyon yöntemi ile gerçekleştirilmiştir (EK-1)
- Bu süre zarfında hastalara yoğun müdahaleler, pozisyon değişiklikleri yapılmamıştır. Bu müdahaleler gerekliyse hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Bu aşamada hasta bir kez aspire edilmiş uzun aspirasyon gerektiren (10-15 saniyeden uzun süren) hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.
- Aspirasyon işlemi sonrası kaf basıncı 25 cmH₂O olarak ayarlanmıştır.
- Aspirasyon işlemi uygulandıktan sonra 15., 30.ve 60. dakikalarda kaf basıncı ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.
- Aspirasyon işlemi sonrası ölçümler bittikten sonra hasta belirlenen bir sonraki pozisyonunda takibe alınmıştır. Bu 30° sağ lateral pozisyonudur.
- 30° sağ lateral pozisyon verildikten sonra kaf basıncı tekrar 25 cmH₂O olarak ayarlanmıştır.
- 30° sağ lateral pozisyonunda 15., 30.ve 60. dakikalarda kaf basıncı ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.
- Bu süre zarfında hastalara yoğun müdahaleler, pozisyon değişiklikleri yapılmamış, hastalar aspire edilmemiştir. Bu müdahaleler gerekliyse hasta çalışma dışı bırakılmıştır.
- 30° sağ lateral pozisyonundaki ölçümler bittikten sonra hasta belirlenen bir sonraki pozisyonunda takibe alınmıştır. Bu durum 60° fowler's pozisyonudur.

- Pozisyon verildikten sonra kaf basıncı tekrar 25 cmH₂O olarak ayarlanmıştır.
- 60° fowler's pozisyonunda 15., 30. ve 60. dakikalarda kaf basıncı ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.
- Bu süre zarfında hastalara yoğun müdahaleler, pozisyon değişiklikleri yapılmamış, hastalar aspire edilmemiştir. Bu müdahaleler gerekliyse hasta çalışma dışı bırakılmıştır.
- 60° fowler's pozisyonundaki ölçümler bittikten sonra hasta belirlenen bir sonraki pozisyonda takibe alınmıştır. Bu 30° sol lateral pozisyonudur.
- Pozisyon verildikten sonra kaf basıncı tekrar 25 cmH₂O olarak ayarlanmıştır.
- 30° sol lateral pozisyonunda 15., 30.ve 60. dakikalarda kaf basıncı ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.
- Bu süre zarfında hastalara yoğun müdahaleler, pozisyon değişiklikleri yapılmamış, hastalar aspire edilmemiştir. Bu müdahaleler gerekliyse hasta çalışma dışı bırakılmıştır.
- Uygulama sonlandırılmıştır.

Araştırmanın Akış Şeması



3.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, çalışmanın yapıldığı süre ve katılımcılar ile sınırlıdır, tek merkezde yürütülmüştür. Araştırma kapsamında bulunan hastaların, pozisyona bağlı değişen parametreleri hazırlanan hasta izlem formu ve sedasyon düzeyi RASS araçlarından elde edilen verilerle sınırlıdır.

3.7 Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmaya katılımda gönüllülük esas alınarak hasta yakınlarından yazılı onamları alınmıştır (EK-5). Araştırmanın uygulanabilmesi için uygulamanın yapılacağı kurumdan yazılı izin ve BAİBÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 26.04.2022 tarihinde 2022/ 106 sayılı etik onay alınmıştır. Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (RASS) kullanım izni yazardan e-mail yoluyla alınmıştır.

3.8 Verilerin Analizi

Tablo 3.8.1. Normallik testi sonuçları.

Sürekli Değişkenler	Skewness		Kurtosis	
	İstatistik	SH	İstatistik	SH
30° semifowler's kaf basıncı 15 dk*	-0,278	0,316	2,427	0,623
30° semifowler's kaf basıncı 30 dk	0,047	0,316	-0,845	0,623
30° semifowler's kaf basıncı 60 dk	0,358	0,316	-0,133	0,623
Aspirasyon kaf basıncı 15 dk*	1,139	0,316	2,168	0,623
Aspirasyon kaf basıncı 30 dk	-0,267	0,316	0,120	0,623
Aspirasyon kaf basıncı 60 dk	-0,566	0,316	-0,263	0,623
Sağ lateral kaf basıncı 15 dk*	0,090	0,316	2,492	0,623
Sağ lateral kaf basıncı 30 dk*	-1,057	0,316	2,167	0,623
Sağ lateral kaf basıncı 60 dk*	-1,125	0,316	6,392	0,623
Fowler's kaf basıncı 15 dk*	3,153	0,316	9,031	0,623
Fowler's kaf basıncı 30 dk	-0,383	0,316	-0,437	0,623
Fowler's kaf basıncı 60 dk	-0,071	0,316	-0,435	0,623
Sol lateral kaf basıncı 15 dk	0,040	0,316	-1,119	0,623
Sol lateral kaf basıncı 30 dk	0,484	0,316	-1,298	0,623
Sol lateral kaf basıncı 60 dk	0,789	0,316	-0,443	0,623

SH: Standart Hata, *Normal dağılmayan veriler

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS for Windows 26 paket program ile analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir. Verilerin analizinde sayılar, yüzdelikler, en az ve en çok değerler ile ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Verilerin normallik varsayımına uygunlukları Skewness ve Kurtosis kat sayıları (-1.5,+1.5) ile hesaplanmıştır (Tablo 3.8.1, EK Tablo 6.5) (115). Normal dağılıma uygun ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, ikili grupların karşılaştırılmasında Bağımlı

Gruplarda T Testi, çoklu grupların karşılaştırılmasında Bağımlı Gruplarda Varyans Analizi kullanılmıştır. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit edebilmek için posthoc (Bonferroni) testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlere uygun şekilde, çoklu grupların karşılaştırılmasında Friedman Testi ve anlamlı çıkan durumlarda ileri analiz olarak Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. İki nicel değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde verinin normal dağılım türüne göre Pearson veya Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Mekanik ventilatöre bağı hastalarda endotrakeal aspirasyon ve pozisyon değışikliğinin ETT kaf basıncına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmanın bulguları tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 4.1. Hastaların tanımlayıcı özellikleri (n=57).

Özellik		n	%	
Cinsiyet	Erkek	30	52,6	
	Kadın	27	47,4	
Sayısal Değişkenler	Min.	Max	Ort.	SS
Yaş	24,00	90,00	67,04	14,18
BKİ	19,14	29,41	24,38	2,67

*BKİ: *Beden Kitle İndeksi*

Tablo 4.1’de hastaların tanımlayıcı özellikleri yer almaktadır. Buna göre, örnekleme dahil edilen hastaların %52,6’sı erkek, %47,4’ü kadındır. Hastaların yaş ortalaması 67,04±14,18 (min: 24, max: 90), BKİ ortalama değeri 24,38±2,67 (min: 19,14, max: 29.41) olarak saptanmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.2. Hastaların klinik özellikleri (n=57).

Özellik		n	%
ETT No	7,5 numara	27	47,4
	8.0 numara	30	52,6
Primer tanı	Nörolojik hastalıklar	12	21
	Renal sistem hastalıkları	10	17,5
	Metabolik sistem hastalıkları	10	17,5
	Sinir sistemi hastalıkları	10	17,5
	Gastrointestinal sistem hastalıkları	8	14,1
	Kardiyak hastalıklar	7	12,3
Değışken/ parametreler	Min.	Max.	SS
Tidal volüm (ml)	329,00	662,00	493,63
Solunum sayısı	12	20	16,21
Tepe inspiratuvar basınç	17,00	87,33	22,19
SpO ₂ (%)	92	100	98,64
Vücut sıcaklığı °C	36	37	36,64

ETT: *Endotrakeal Tüp*, RASS: *Richmond Ajitasyon Sedasyon Skalası*, SpO₂: *Oksijen Satürasyonu*

Tablo 4.2’de hastaların klinik özelliklerine ilişkin bulgular yer almaktadır. Buna göre hastaların %52,6’sında 8 numara, %47,4’ünde 7,5 numara ETT kullanıldığı tespit edilmiştir. Hastaların %21,1 ile en fazla nörolojik hastalıklar ve %12,3 ile en az kardiyak hastalıklara ilişkin primer hastalık tanısı aldıkları

saptanmıştır. Tablo 4.2 incelendiğinde; hastaların ortalama RASS puanının -5 olduğu, tidal volüm ortalamasının 493,63±60,39 (min:329, max:662), solunum sayısı ortalamasının 16,21±1,35 (min:12,00, max: 20,00) ve tepe inspiratuvar basınç ortalamasının 22,19±4,65 (min:17,00, max:87,33) olduğu görülmektedir. Hastaların SpO₂ ortalama değerinin 98,64±1,22 (min:92, max:100) ve vücut sıcaklığı ortalamasının 36,64±0,24 (min: 36, max: 37) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.3. Hastaların zamana göre pozisyon değişiminde endotrakeal tüp kaf basıncı ortalamalarının karşılaştırılması (n=57).

Zaman	Pozisyon	Min	Max	Ort.	SS	Anlamlılık	Posthoc
15. dk	30°Semifowler's ¹	24,00	26,00	24,95	0,44	$\chi^2_F=136,431^*$ $p=0,000$	1-2 (Z=-6,446, p=0,000)
	Sağ lateral ²	25,00	27,00	26,02	0,44		1-3 (Z=-2,288, p=0,022)
	Fowler's ³	25,00	27,00	25,16	0,49		1-4 (Z=-6,753, p=0,000)
	Sol lateral ⁴	26,00	29,00	27,33	1,01		2-3 (Z=-6,170, p=0,000)
							2-4 (Z=-5,811, p=0,000)
30. dk	30°Semifowler's ¹	23,00	26,00	24,68	0,89	$\chi^2_F=157,155^*$ $p=0,000$	3-4 (Z=-6,563, p=0,000)
	Sağ lateral ²	25,00	28,00	26,84	0,65		1-2 (Z=6,477, p=0,000)
	Fowler's ³	24,00	27,00	25,39	0,70		1-3 (Z=4,581, p=0,000)
	Sol lateral ⁴	28,00	30,00	28,75	0,81		1-4 (Z=6,754, p=0,000)
							2-3 (Z=6,212, p=0,000)
60.dk	30°Semifowler's ¹	23,00	27,00	24,82	0,89	$\chi^2_F=154,617^*$ $p=0,000$	2-4 (Z=6,775, p=0,000)
	Sağ lateral ²	24,00	31,00	27,74	0,97		3-4 (Z=6,737, p=0,000)
	Fowler's ³	23,00	28,00	25,46	1,24		1-2 (Z=6,551, p=0,000)
	Sol lateral ⁴	29,00	33,00	30,28	1,29		1-3 (Z=3,664, p=0,000)
							1-4 (Z=6,720, p=0,000)
							2-3 (Z=6,158, p=0,000)
							2-4 (Z=6,733, p=0,000)
							3-4 (Z=6,710, p=0,000)

*Friedman testi, dk: dakika

Tablo 4.3'de hastaların zamana göre pozisyon değişimlerinde ETT kaf basıncı ortalamalarının karşılaştırılması yer almaktadır. Tablo incelendiğinde 15. dakika 30° semifowler's, sağ lateral, fowler's ve sol lateral pozisyonunda ölçülen ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($\chi^2_F=136,431$; $p<0.05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Willcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları tüm pozisyonlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. (30° Semifowler's- Fowler's: Z= -2,288, p= 0,022; 30° Semifowler's- Sol Lateral: Z= -6,753, p= 0,000; 30° Semifowler's- Sağ Lateral: Z= -6,446, p= 0,000; Sol Lateral-Fowler's: Z= -6,563, p= 0,000; Sağ Lateral-Fowler's: Z= -6,170, p= 0,000; Sağ Lateral- Sol Lateral: Z= -5,811, p= 0,000). Sol lateral pozisyonunda ETT kaf basıncı ortalamasının (27,33±1,01) en yüksek, 30°

semifowler's pozisyonunda ETT kaf basıncı ortalamasının (24,95±0,44) ise en düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. incelendiğinde 30.dakika 30° semifowler's, sağ lateral, fowler's ve sol lateral pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($\chi^2_F=157,155$; $p<0.05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, tüm pozisyonlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur (30° Semifowler's- Fowler's: $Z= 4,581$, $p= 0,000$; 30° Semifowler's - Sol Lateral: $Z= 6,754$, $p= 0,000$; 30° Semifowler's- Sağ Lateral: $Z= 6,477$, $p= 0,000$; Sol Lateral- Fowler's: $Z= 6,737$, $p= 0,000$; Sağ Lateral- Fowler's: $Z= 6,212$, $p= 0,000$; Sağ Lateral- Sol Lateral: $Z= 6,775$, $p= 0,000$). Sol lateral pozisyonunda ETT kaf basıncı ortalamasının (28,75±0,81) en yüksek, 30° semifowler's pozisyonunda (24,68±0,89) ise en düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 incelendiğinde 60. dakika 30° semifowler's, sağ lateral, fowler's ve sol lateral pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($\chi^2_F=154,617$; $p<0,05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, tüm pozisyonlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur (30° Semifowler's- Fowler's: $Z= 3,664$, $p= 0,000$; 30° Semifowler's - Sol Lateral: $Z= 6,720$, $p= 0,000$; 30° Semifowler's -Sağ Lateral: $Z= 6,551$, $p= 0,000$; Sol Lateral- Fowler's: $Z= 6,710$, $p= 0,000$; Sağ Lateral-Fowler's: $Z= 6,158$, $p= 0,000$; Sağ Lateral- Sol Lateral: $Z= 6,733$, $p= 0,000$). Sol lateral pozisyon ETT kaf basıncı ortalamasının (30,28±1,29) en yüksek, 30° semifowler's pozisyon ETT kaf basıncı ortalamasının (24,82±0,89) ise en düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.4. Hastaların zamana göre aspirasyon sonrası endotrakeal tüp kaf basıncı ortalamalarının karşılaştırılması (n=57).

Zaman	İşlem	Min	Max	Ort.	SS	Anlamlılık	Posthoc
15. dk ¹	Aspirasyon	21,00	27,00	23,49	1,30	$\chi^2_F=109.142^*$ $p=0,000$	1-2 ($Z=-6,753$, $p=0,000$)
30. dk ²		20,00	24,00	22,32	0,93		1-3 ($Z=-6,894$, $p=0,022$)
60. dk ³		19,00	22,00	21,02	0,86		2-3 ($Z=-6,966$, $p=0,022$)

*Friedman testi, dk: dakika

Tablo 4.4’ de hastaların zamana göre aspirasyon işlemi sonrasında ETT kaf basıncı ortalamalarının karşılaştırılması yer almaktadır. Tablo incelendiğinde, hastalara uygulanan aspirasyon işlemi sonrası zamana göre, ETT kaf basıncı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($\chi^2_F=109.142$; $p<0,05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, tüm zamanlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur (Aspirasyon 15.-30. dk: $Z=-6,753$, $p=0,000$; Aspirasyon 15.-60. dk: $Z=-6,894$, $p=0,000$; Aspirasyon 30.-60. dk: $Z=-6,966$, $p=0,000$). 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($23,49\pm1,30$) en yüksek, 60. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($21,02\pm0,86$) ise en düşük olduğu belirlenmiştir. Puan ortalamalarına bakıldığında zamana göre, aspirasyon sonrası ETT kaf basıncı her ölçümden sonra azalmıştır (Tablo 4.4)

Tablo 4.5. Hastaların pozisyon ve aspirasyon durumlarına ilişkin endotrakeal tüp kaf basıncı ortalamalarının zamana göre karşılaştırılması (n=57).

Pozisyon	Zaman	Ort	SS	Anlamlılık	Posthoc
30° Semifowler’s	0.dk ¹	25,00	0,00	$\chi^2_F=10,375^*$ $p=0,016$	1-3 ($Z=2,672$, $p=0,008$)
	15.dk ²	24,95	0,44		2-3 ($Z=2,414$, $p=0,016$)
	30.dk ³	24,68	0,89		3-4 ($Z=2,138$, $p=0,033$)
	60.dk ⁴	24,82	0,89		
Pozisyon	Zaman	Ort	SS	Anlamlılık	
Sağ lateral	0.dk ¹	25,00	0,00	$\chi^2_F=143,244^*$ $p=0,001$	1-2 ($Z=-6,939$, $p=0,000$)
	15.dk ²	26,02	0,44		1-3 ($Z=-6,849$, $p=0,000$)
	30.dk ³	26,84	0,65		1-4 ($Z=-6,860$, $p=0,000$)
	60.dk ⁴	27,74	0,97		2-3 ($Z=-6,155$, $p=0,000$)
					2-4 ($Z=-6,403$, $p=0,000$)
					3-4 ($Z=-6,203$, $p=0,000$)
Pozisyon	Zaman	Ort	SS	Anlamlılık	
Fowler’s	0.dk ¹	25,00	0,00	$\chi^2_F=17,805^*$ $p=0,000$	1-2 ($Z=-2,251$, $p=0,024$)
	15.dk ²	25,16	0,49		1-3 ($Z=-3,667$, $p=0,000$)
	30.dk ³	25,39	0,70		1-4 ($Z=-2,575$, $p=0,000$)
	60.dk ⁴	25,46	1,24		
Pozisyon	Zaman	Ort	SS	Anlamlılık	
Sol lateral	0.dk ¹	25,00	0,00	$F=680,312^{**}$ $p=0,000$	1-2 ($X=-2,356$, $p=0,000$)
	15.dk ²	27,33	1,01		1-3 ($X=-3,780$, $p=0,000$)
	30.dk ³	28,75	0,81		1-4 ($X=-5,322$, $p=0,000$)
	60.dk ⁴	30,28	1,29		2-3 ($X=-1,424$, $p=0,000$)
					2-4 ($X=-2,966$, $p=0,000$)
					3-4 ($X=-1,542$, $p=0,000$)
İşlem	Zaman	Ort	SS	Anlamlılık	
Aspirasyon	0.dk ¹	25,00	0,00	$\chi^2_F=162,343^*$ $p=0,000$	1-2 ($Z=-5,624$, $p=0,000$)
	15.dk ²	23,49	1,30		1-3 ($Z=-6,781$, $p=0,000$)
	30.dk ³	22,32	0,93		1-4 ($Z=-6,789$, $p=0,000$)
	60.dk ⁴	21,02	0,86		2-3 ($Z=-6,753$, $p=0,000$)
					2-4 ($Z=-6,894$, $p=0,000$)
					3-4 ($Z=-6,966$, $p=0,000$)

*Friedman testi, **Bağımlı Gruplarda Varyans Analizi, dk: dakika

Tablo 4.5’de hastaların pozisyon ve aspirasyon durumlarına ilişkin ETT kaf basıncı ortalama puanlarının zamana göre karşılaştırılması yer almaktadır. Tablo 4.5 incelendiğinde hastaların 30° semifowler’s pozisyonunda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($\chi^2_F=10,375$; $p<0,05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre, 30° semifowler’s 0.-30. dakika ($Z=2,672$, $p=0,008$), 30° semifowler’s 15.-30 .dakika ($Z=2,414$, $p=0,016$), 30° semifowler’s 30.-60. dakika ($Z=2,138$, $p=0,033$) arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. 30° semifowler’s pozisyonunda 30. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($24,68\pm0,89$) en düşük, 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($24,95\pm0,44$) ise en yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.5), (Şekil 7).

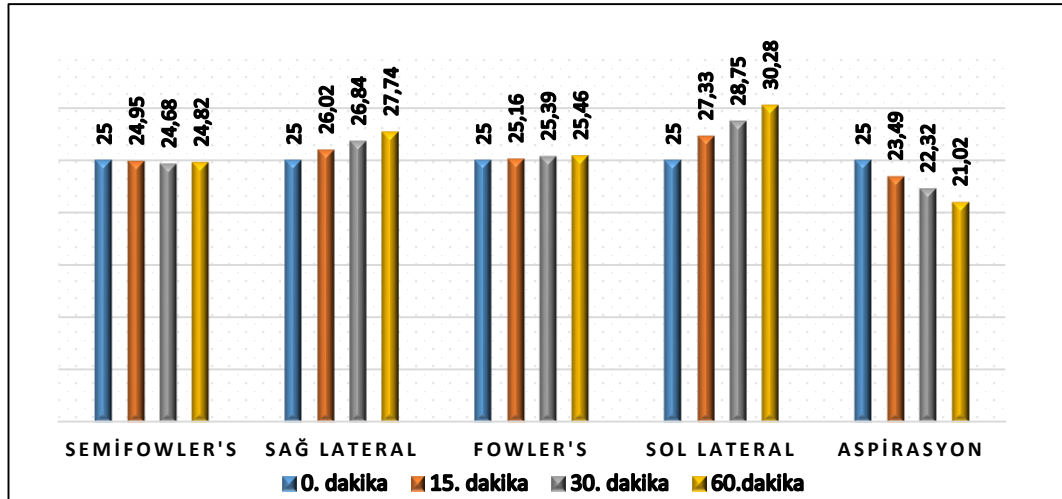
Tablo 4.5’e göre hastaların sağ lateral pozisyonunda zamana göre ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($\chi^2_F=143,244$; $p<0,05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları tüm zamanlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur (Sağ lateral 0.-15.dk: $Z=-6,939$, $p=0,000$; Sağ lateral 0.-30.dk: $Z=-6,849$, $p=0,000$; Sağ lateral 0.-60.dk: $Z=-6,860$, $p=0,000$; Sağ lateral 15.-30.dk: $Z=-6,155$, $p=0,000$; Sağ lateral 15.-60.dk: $Z=-6,403$, $p=0,000$; Sağ lateral 30.-60.dk. $Z=-6,203$, $p=0,000$). Sağ lateral pozisyonunda 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($26,02\pm0,44$) en düşük, 60. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($27,74\pm0,97$) ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5), (Şekil 7).

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi hastaların fowler’s pozisyonunda zamana göre ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($\chi^2_F=17,805$; $p<0,05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre, fowler’s 0.-15. dakika ($Z=-2,251$, $p=0,024$), fowler’s 0.-30. dakika ($Z=-3,667$, $p=0,000$), fowler’s 0.-60. dakika ($Z=-2,575$, $p=0,010$) arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Fowler’s pozisyonunda 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($25,16\pm0,49$) en düşük, 60. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($25,46\pm1,24$) ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5), (Şekil 7).

Tablo 4.5’de hastaların sol lateral pozisyonunda zamana göre ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($F=680,312$;

$p<0.05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Bonferroni Testi sonuçları tüm zamanlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. (Sol lateral 0.-15.dk: $X=-2,356$, $p=0,000$; Sol lateral 0.-30.dk: $X=-3,780$, $p=0,000$; Sol lateral 0.-60.dk: $X=-5,322$, $p=0,000$; Sol lateral 15.-30.dk: $X=-1,424$, $p=0,000$; Sol lateral 15.-60.dk: $X=-2,966$, $p=0,000$; Sol lateral 30.-60.dk. $X=-1,542$, $p=0,000$). Sol lateral pozisyonunda 15.dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($27,33\pm1,01$) en düşük, 60. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($30,28\pm1,29$) ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5), (Şekil 7).

Tablo 4.5 incelendiğinde hastaların aspirasyon işlemi sonrasında zamana göre ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($\chi^2_F=162,343$; $p<0.05$). Farkın hangi ikili gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere ileri analiz olarak yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları tüm zamanlara ilişkin ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. (Aspirasyon 0.-15.dk: $Z=-5,624$, $p=0,000$; Aspirasyon 0.-30.dk: $Z=-6,781$, $p=0,000$; Aspirasyon 0.-60.dk: $Z=-6,789$, $p=0,000$; Aspirasyon 15.-30.dk: $Z=-6,753$, $p=0,000$; Aspirasyon 15.-60.dk: $Z=-6,894$, $p=0,000$; Aspirasyon 30.-60.dk. $Z=-6,966$, $p=0,000$). Aspirasyon işlemi sonrası 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($23,49\pm1,30$) en yüksek, 60. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($21,02\pm0,86$) ise en düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5), (Şekil 7).



Şekil 7. Hastaların Zamana Göre Pozisyon ve Aspirasyon Durumlarına İlişkin Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Ortalamaları.

5. TARTIŞMA

Mekanik ventilatöre bağlı hastalara uygulanan endotrakeal aspirasyon ve pozisyon değişikliğinin zamana göre ETT kaf basıncına etkisinin incelendiği bu çalışma; yatış pozisyonları ve aspirasyona ilişkin ETT kaf basıncı ortalamalarının farklı ölçüm zamanlarında değiştiğini göstermiştir. Mekanik ventilatöre bağlı hastalara verilen 30° semifowler's, sağ lateral, fowler's ve sol lateral gibi farklı yatış pozisyonlarından sonra 15. dakikada ölçülen ETT kaf basıncı ortalamaları arasında anlamlı fark belirlenmiştir. Bu pozisyonlar içerisinde kaf basıncının en düşük ortalama değer olarak ölçüldüğü pozisyon 30° semifowler's pozisyon, en yüksek olarak ölçüldüğü pozisyon ise sol lateral pozisyon olmuştur. Çalışmada kullanılan manuel endotrakeal kaf basınç ölçerinde kaf basıncı için güvenli aralık literatürde de önerildiği şekilde 20-30 cmH₂O'dur (24,27). Kaf basıncı için bu hedef aralık dikkate alındığında tüm pozisyonlarda bu değerlerin aşılmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Literatürde yer alan çalışmalar, bu araştırmanın bulgusuyla benzerlik göstermektedir (13,114). Jalali ve ark. (2022) çalışmalarında mekanik ventilatör desteği alan hastalara sağ lateral, semifowler's ve sol lateral pozisyon verdikten sonra 0., 15., 45. ve 90. dakikada kaf basınçlarını karşılaştırmışlardır. Buna göre, pozisyon sonrası 15. dakika sol lateral pozisyon ETT kaf basınç ortalamasının diğer durumlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (114). Tok (2018) supine, prone, lateral ve litotomi pozisyonlarında ETT kaf basıncı değişimini incelediği çalışmasında, 15. dakika lateral pozisyon kaf basınç ortalamasını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur (13).

Bu çalışmada mekanik ventilatöre bağlı hastalara verilen 30° semifowler's, sağ lateral, fowler's ve sol lateral gibi farklı yatış pozisyonlarından sonra 30. dakikada ölçülen ETT kaf basıncı ortalamaları arasındaki fark anlamlıdır. Bu pozisyonlar içerisinde ETT kaf basıncının en düşük ortalama değer olarak ölçüldüğü pozisyon 30° semifowler's pozisyon, en yüksek olarak ölçüldüğü pozisyon ise sol lateral pozisyon olmuştur (Tablo 4.3). Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde 30. dakika ETT kaf basıncı değeri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Jalali ve ark. (2022) çalışmalarında mekanik ventilatör desteği alan hastalara sağ lateral, semifowler's ve sol lateral pozisyon verdikten sonra 0., 15., 45. ve 90. dakikada kaf basınçlarını karşılaştırmışlardır. Buna göre, pozisyon sonrası ETT kaf basınç ortalaması 45. dakikada düşmüştür (114). Bu çalışmadaki

30.dakika ETT kaf basınç ortalamalarının yapılan çalışmalardan farklı olarak yüksek çıkma nedeninin, yapılan çalışmaların ETT kaf basıncı ölçüm sürelerinin farklı olması gösterilebilir.

Bu çalışmada mekanik ventilatöre bağlı hastalara verilen 30° semifowler's, sağ lateral, fowler's ve sol lateral gibi farklı yatış pozisyonlarından sonra 60. dakikada ölçülen ETT kaf basıncı ortalamaları arasında anlamlı fark belirlenmiştir. Bu pozisyonlar içerisinde ETT kaf basıncının en düşük ortalama değer olarak ölçüldüğü pozisyon 30° semifowler's pozisyon, en yüksek olarak ölçüldüğü pozisyon ise sol lateral pozisyon olmuştur (Tablo 4.3). Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde bu araştırmanın bulgusuyla benzerlik göstermediği görülmektedir (114,116,117).). Jalali ve ark. (2021)' nın 0., 15., 45. ve 90., dakikada yaptıkları ölçümlerde kaf basınç ortalaması zamanla birlikte azalmıştır (114). Karakoç (2022) sağ lateral, semifowler's ve sol lateral pozisyonlarda 0., 15. ve 120. dakikalarda ölçüm yaptığı çalışmasında kaf basınç değerlerinin 0. dakikaya göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu ve zamanla azaldığını bildirmiştir (116). Kako ve ark. (2015) supine, prone ve lateral pozisyonunda opere olan 30 hastada yaptıkları çalışmada operasyon süresi ile ETT kaf basıncı değişimi ilişkisini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada 4-16 saat arasında değişen operasyon süreleri boyunca, hastaların %93 (n=28)'ünde operasyon boyunca zamanla ETT kaf basıncında kademeli olarak azalma saptamışlardır (117). Bu çalışmadaki 60.dakika ETT kaf basınç ortalamalarının yapılan çalışmalardan farklı olarak yüksek çıkma nedeninin, yapılan çalışmaların ETT kaf basıncı ölçüm sürelerinin farklı olması gösterilebilir. Bunun yanı sıra Aeppli ve ark. (2018) yaptıkları çalışmada, ETT kaf basıncı ölçümünden sonra manometre bağlantısının kesilmesi ile vakaların %78,1'inde ETT kaf basıncında düşüş olduğu sonucuna ulaşmışlardır (118). Nazari ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada hastaları müdahale ve kontrol grubu olarak iki gruba ayırmışlardır. Kontrol grubunda ETT kaf basıncı 25 cmH₂O olarak ayarlanmış ve ardından 1.ve 5. dakikada ETT pilot balon ile manometre bağlantısı kesilmeden ölçüm yapılmıştır. Müdahale grubunda ise ölçüm sonrası pilot balon ile manometre bağlantısı kesilerek 1. ve 5. dakikada ETT kaf basıncı ölçümü yapılmıştır. Sonuç olarak müdahale grubunda kaf basıncı önemli ölçüde azalmıştır (5). Buradan hareketle diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında bu çalışmada ETT kaf basıncında düşüş olmamasının sebebi ölçümlerin pilot balon ile manometre bağlantısının kesilmeden yapılmasından kaynaklanmış olabileceği ifade edilebilir.

Bununla birlikte literatürde pozisyon değişiminde kas tonüsünün artması ile pulmoner değişikliklerin olması, öksürme ve öğürme refleksinin oluşması gibi faktörlerin ETT kaf basıncının düşmesinde etkili olabileceği bildirilmiştir (113). Bu çalışmada örnekleme dahil edilen hastaların RASS puanının -5 olması ETT kaf basıncındaki düşüşün önüne geçtiğini düşündürmektedir. Yapılan bu çalışmada zamanla birlikte ETT kaf basıncında artış olması hastaların ETT kaf basıncı izlemlerinde önemli bir klinik yaklaşımın gerekli olduğunu göstermektedir. Literatürde kaf basıncına 8-12 saatte bir ya da her vardiyada bakılması gerektiği vurgulanmaktadır (16,18), ancak hastada oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınabilmek ve potansiyel risklerin önlenmesi için hemşirelerin daha sık aralıklarla ETT kaf basıncı ölçümünü yapması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada hastaların aspirasyon işlemi sonrası zamanla birlikte ETT kaf basıncında azalma olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.4). Bu durumda H_{1a} hipotezi kabul edilmiştir. Literatürde konuya ilişkin yapılmış çalışmalar incelendiğinde bu araştırmanın bulgusuyla benzerlik gösteren sonuçlar elde edildiği görülmektedir (27,56). Nazari ve ark. (2021) endotrakeal aspirasyonun ETT kaf basıncına etkisini belirlemek amacıyla 61 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, aspirasyon işlemi sonrası 15., 30. ve 60. dakikada ETT kaf basıncını ölçmüş ve kaf basıncının zamanla düştüğünü belirlemişlerdir (27). Yine Rouze ve Nseir'in ETT kaf basıncı kontrolünün ventilatör ilişkili pnömoninin (VİP) önlenmesi üzerindeki etkisini belirlemek için yaptığı bir başka çalışmada aspirasyon işlemi sonrası zamanla ETT kaf basıncının azaldığını tespit etmişlerdir (56). ETT kafının güvenli aralıktan daha düşük basınçta olması orofarıngeal içeriğin mikroaspirasyonu sonucu pulmoner enfeksiyonların oluşumuna neden olabilmekte ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) riskini arttırabilmektedir (19,20). Bu bağlamda bu araştırmadan elde edilen sonuca dayalı olarak, yoğun bakımda çalışan hemşirelerin aspirasyon işlemi sonrası azalma eğiliminde olan ETT kaf basıncının farkında olması ve daha yakından izlemine gerçekleştirmesinin önemli olduğu söylenebilir. Bu yaklaşım hasta sonuçlarına ve bakımın niteliğine olumlu yansıyabilir.

Bu çalışmada hastalara verilen farklı pozisyonlar ve aspirasyon işlemi sonrasında ETT kaf basıncının 30° semifowler's pozisyonunda 0. dakikaya göre zamanla azaldığı, sağ lateral, sol lateral ve fowler's pozisyonunda artma eğilimi gösterdiği, aspirasyon işlemi sonrasında ise anlamlı şekilde azaldığı ortaya çıkmıştır (Tablo 4.5). Bu durumda H_{1a} ve H_{1b} hipotezleri kabul edilmiştir. Konuya

ilişkin yapılmış çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmadakine benzer şekilde lateral pozisyonda ETT kaf basıncının arttığı (119-122) aspirasyon işlemi sonrasında ise azaldığı (27,56) görülmektedir. Godoy ve ark (2008)'nin yoğun bakımda mekanik ventilatör ile takip edilen hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, hastalar 35° semifowler's-supine pozisyonda iken kaf basıncını 20 mmHg'ya ayarlamışlardır. Daha sonra hastaları semifowler's lateral pozisyona alarak kaf basıncındaki değişiklikleri incelemişler ve 280 ölçümün %51'inde kaf basıncı değerini 22 mmHg'nin üzerinde belirlemiş, semifowler's-lateral pozisyonda kaf basıncının arttığını tespit etmişlerdir (119). Bir başka çalışmada Kim ve ark (2015), opere olacak hastaları supine pozisyondan lateral pozisyona alarak kaf basıncını takip etmişlerdir. Araştırma sonucunda lateral pozisyon sonrası ETT kaf basıncının anlamlı düzeyde yükseldiğini belirlemişlerdir (120). Okgün ve ark (2017) mekanik ventilasyon desteği alan 25 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, ETT kaf basıncını 25 cmH₂O'ya ayarlamış 30 semifowler's ve baş nötr pozisyonundaki hastalara 16 farklı pozisyon uygulamışlardır. Bunun sonucunda yapılan 400 ETT kaf basıncı ölçümünde, ölçümlerin %47.3'ünde kaf basıncı 30 cmH₂O'dan yüksek ölçülmüştür. Yine aynı çalışmada ETT kaf basıncı sol lateral pozisyonda anlamlı derecede yüksek belirlenmiştir (121). Bir diğer çalışmada (122), yoğun bakımda mekanik ventilatör desteği alan hastalarda yatak başının hareketi ve hasta pozisyonunun kaf basıncına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada kaf basıncı 30 semifowler's pozisyonda 25 cm H₂O'ya ayarlanmış ve sonrasında hastalara 0 supine, 45 fowler's, mekanik ventilatöre yakın tarafa lateral ve mekanik ventilatöre uzak tarafa lateral pozisyonları verilmiş ve pozisyon değişiminde kaf basıncının anlamlı düzeyde arttığını, en fazla artışın ise mekanik ventilatörün tersi yönde lateral pozisyonda olduğu saptanmıştır (122). ETT kaf basıncının ideal aralıktan yüksek olması trakeal kan akımının bozulmasına sebep olarak trakeal mukoza hasarından trakeal stenoz, fistül ve rüptüre kadar uzanan çeşitli istenmeyen durumlara yol açabilmektedir (20, 57). Literatürde hastaya lateral pozisyon verildikten sonra ETT'nin sefale doğru yer değiştirebildiği ve ETT kafının krikoid kıkırdak gibi kompliyansı düşük üst hava yolu yapılarına yaklaştığı, bu nedenle de kafın dışardan basıya uğrayabildiği ve basıncın artabildiği yer almaktadır (104). Literatüre ve bu çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak, aspirasyon işlemi ve pozisyon değişimleri sonrasında zamanla ETT kaf basıncının değişim gösterdiği, lateral ve fowler's pozisyonlarında yükselme, aspirasyon sonrasında ise düşme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla

yoğun bakım hemşirelerinin bu durumun farkında olması, özellikle sol lateral pozisyonda 60. dakikada kaf basıncının güvenli aralık (20-30 cmH₂O) dışına çıktığını bilmesi uygun ETT kaf basıncı takibi hastanın durumu ve prognozu açısından önemlidir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuçlar

ETT aracılığıyla mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyonun ve pozisyon değişikliğinin endotrakeal tüp kaf basıncına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

- Hastaların 15. dakika tüm pozisyonlarda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($\chi^2_F=136,431$; $p<0.05$). 15. dakikada, 30° semifowler's pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanının ($24,95\pm0,44$) en düşük, sol lateral pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanının ($27,33\pm1,01$) ise en yüksek saptanmıştır (Tablo 4.3).
- Hastaların 30. dakika tüm pozisyonlarda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($\chi^2_F=157,155$; $p<0.05$). 30. dakikada, 30° semifowler's pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanının ($24,68\pm0,89$) en düşük, sol lateral pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanının ($28,75\pm0,81$) ise en yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3).
- Hastaların 60. dakika tüm pozisyonlarda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($\chi^2_F=154,617$; $p<0,05$). 60. dakikada, 30° semifowler's pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanının ($24,82\pm0,89$) en düşük, sol lateral pozisyon ETT kaf basıncı ortalama puanının ($30,28\pm1,29$) ise en yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3).
- Hastaların aspirasyon işlemi sonrasında ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Zamanla ETT kaf basıncının azaldığı belirlenmiştir ($\chi^2_F=109.142$; $p<0,05$). Aspirasyon işlemi sonrasında 60. dakika ETT kaf basıncı ortalama puanının ($21,02\pm0,86$) en düşük, 15. dakika ETT kaf basıncı ortalama puanının ($23,49\pm1,30$) ise en yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.4.). H_{1a} hipotezi kabul edilmiştir.
- Hastaların 30° semifowler's pozisyonunda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. ($\chi^2_F=10,375$; $p<0,05$). Bu pozisyonunda 30. dakika ETT kaf basıncı ortalama puanının ($24,68\pm0,89$) en düşük, 15. dakika ETT kaf basıncı ortalama

puanının ($24,95 \pm 0,44$) ise en yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.5). H_{1b} hipotezi kabul edilmiştir.

- Hastaların sağ lateral pozisyonda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($\chi^2_F=143,244$; $p<0,05$). Sağ lateral pozisyonda ETT kaf basıncının zamanla anlamlı bir şekilde arttığı saptanmıştır. Bu pozisyonda 15.dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($26,02 \pm 0,44$) en düşük, 60.dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($27,74 \pm 0,97$) ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5). H_{1b} hipotezi kabul edilmiştir.
- Hastaların fowler's pozisyonda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($\chi^2_F=17,805$; $p<0,05$). Fowler's pozisyonda 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($25,16 \pm 0,49$) en düşük, 60.dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($25,46 \pm 1,24$) ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5). H_{1b} hipotezi kabul edilmiştir.
- Hastaların sol lateral pozisyonda ETT kaf basıncı ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Sol lateral pozisyonda ETT kaf basıncının zamanla arttığı saptanmıştır ($F: 680,312$; $p<0,05$). Bu pozisyonda 15.dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($27,33 \pm 1,01$) en düşük, 60.dakika ETT kaf basıncı ortalamasının ($30,28 \pm 1,29$) ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5). H_{1b} hipotezi kabul edilmiştir.

6.2 Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında:

- ETT kaf basıncının hastalara verilen yatış pozisyonundan etkilenmesi nedeniyle, sürekli kaf basıncı kontrolü ile monitörizasyonunun ve rutin takibinin yapılması,
- ETT kaf basıncının hastalara uygulanan endotrakeal aspirasyondan etkilenmesi nedeniyle sürekli kaf basıncı kontrolü ile ETT kaf basıncı izleminin yapılması,
- ETT kaf basıncının zamanla birlikte değişmesinden kaynaklı ETT kaf basıncının yakından izlenmesi,

- ETT kaf basıncının pozisyon ve aspirasyona göre değişimi ve etkileyen faktörlerin belirlenmesine ilişkin ileri düzey çalışmaların yapılması önerilmektedir.



7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında Vancouver atıf sistemi kullanılmıştır.)

1. Özyılmaz E. Solunum Yetmezliği. Çukurova Med. J. 2014;39(3):428-42.
2. Artime CA, Hagberg CA. Is There a Gold Standard for Management of the Difficult Airway?. Anesthesiol Clin. 2015; 33(2): 233-40.
3. Bernhard M, Becker TK, Gries A, Knapp J, Wenzel V. The First Shot is Often the Best Shot: First-Pass Intubation Success in Emergency Airway Management. Anesth Analg. 2015; 121(5):1389-93.
4. Ahmed RA, Boyer TJ. Endotracheal Tube. In: Statpearls. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing, 2023.
5. Nazari R, Boyle C, Panjoo M, Salehpour-Omran M, Nia HS, Yaghoobzadeh A. The Changes of Endotracheal Tube Cuff Pressure During Manual and Intermittent Controlling in Intensive Care Units. Iran J Nurs Midwifery Res. 2019; 25(1):71-5.
6. Bambi S, Elli S. Positioning the Critically Ill Patient: Evidence and Impact on Nursing Clinical Practice. In Nursing in Critical Care Setting: An Overview from Basic to Sensitive Outcomes. Springer International Publishing. 2018:203-36.
7. Dastdadeh R, Ebadi A, Vahedian-Azimi A. Comprasion of the Effect of Open and Closed Endotracheal Suctioning Methods on Pain and Agitation in Medical ICU Patients: A Clinical Trial. Anesth Pain Med. 2016;6(5):e38337.
8. Johnson KL, Meyenburg T. Physiological Rationale and Current Evidence for Therapeutic Positioning of Critically Ill Patients AACN Adv Crit Care 2009;20(3):228-40.
9. Hassan EA, Baraka AAE. The Effect of Reverse Trendelenburg Position Versus Semi-Recumbent Position on Respiratory Parameters of Obese Critically Ill Patients: A Randomised Controlled Trial. J of Clinical Nurs. 2021;30(7-8):995-1002.
10. Ardehali SH, Fatemi A, Rezaei SF, Forouzanfar MM, Zolghadr Z. The Effects of Open and Closed Suction Methods on Occurrence of Ventilator Associated Pneumonia; A Comparative Study. Arch Acad Emerg Med. 2020; 8(1):e8
11. Lizy C, Swinnen W, Labeau S, et al. Cuff Pressure of Endotracheal Tubes After Changes in Body Position in Critically Ill Patients Treated with Mechanical Ventilation. Am J Crit Care. 2014;23(1):e1-8.
12. Lizy C, Swinnen W, Labeau S, Blot S. Deviations in Endotracheal Cuff Pressure During Intensive Care. Am J Crit Care. 2011;20(6):421-2.
13. Tok E. Farklı Ameliyat Pozisyonlarının Endotrakeal Tüp Kaf Basıncına Etkisi: Prospektif Çalışma. Uzmanlık Tezi, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir, 2018.
14. Kim D, Jeon B, Son JS, Lee JR, Ko S, Lim H. 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.
15. Nseir S, Lorente L, Ferrer M, et al. Continuous Control of Tracheal Cuff Pressure for VAP Prevention: A Collaborative Meta-Analysis of Individual Participant Data. ANN Intensive Care. 2015;5(1):43.
16. Sole ML, Su X, Talbert S, et al. Evaluation of an Intervantion to Maintain Endotracheal Tube Cuff Pressure with in Therapeutic Range. Am J Crit Care. 2011;20(2):109-18.

17. Micik S, Besic N, Johnson N, Han M, Hamlyn S, Ball H. Reducing Risk for Ventilator Associated Pneumonia Through Nursing Sensitive Interventions. *Intensive Crit Care Nurs.* 2013;29(59): 261-5.
18. Jordan P, Van Rooyen, Venter D. Endotracheal Tube Cuff Pressure Management in Adult Intensive Care Units. *S Afr J Crit Care.* 2012;28(1):13-6.
19. Chenelle CT, Oto J, Sulemanji D, Fisher DF, Kacmarek RM. Evaluation of an Automated Endotracheal Tube Cuff Controller During Simulated Mechanical Ventilation. *Respir Care.* 2015;60(2):183-90.
20. Baran İ, Altınsoy S, Yamankılıç Ö, Dönmez MA. Endotracheal Kaf İnflasyon Yöntemlerine Bağlı Yüksek İntraoperatif Kaf Basıncı İnsidansı ve Klinik Etkileri. *JARSS.* 2019;27(3):217-23.
21. Tintinalli JE, Stapczynski J, Ma O, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM, eds. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 8e. McGraw Hill; 2016.
22. Maddumage ME, Günasekara AYA, Priyankara WDD. Endotracheal Tube Cuff Pressure Management in Adult Critical Care Units in the National Hospital of Sri Lanka: A Baseline Audit. *Sri Lankan J Anaesthesiology.* 2017;25(1):31-4.
23. Tekin YE, İyigün E. Yoğun Bakım Ünitelerinde Hemşirelerin Trakeostomi/Endotracheal Tüp Kaf Basıncı Uygulamalarının İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci.* 2016;8(1):26-33.
24. Akdoğan O, Ersoy Y, Kuzucu C, Gedik E, Tugal T, Yetkin F. Assessment of the Effectiveness of a Ventilator Associated Pneumonia Prevention Bundle That Contains Endotracheal Tube With Subglottic Drainage and Cuff Pressure Monitorization. *Braz J Infect Dis.* 2017;21(3):276-81.
25. Erolçay H, Yüceyar L, Aykaç B. Kardiyopulmoner “By-Pass’ın” Trakeal Tüp Balon Basıncına Etkisi. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi.* 2002; 33(1): 28-32.
26. Sole ML, Penoyer DA, Su X, et al. Assessment of Endotracheal Cuff Pressure by Continuous Monitoring: A Pilot Study. *Am J Crit Care.* 2009;12(2):133-43.
27. Nazari R, Sharif NH, Hajihosseini F, Beheshti Z, Panjoo M, Rahmatpour P. Effect of Tracheal Suctioning on Cuff Pressure in Mechanically Ventilated Patients: A Quasi-Experimental Study. *Tanaffos.* 2021;20(1):22-8.
28. Baker PA, Weller JM, Greenland KB, Riley RH, Merry AF. Education in Airway Management. *Anaesthesia.* 2011; 66(Suppl 2):101-11.
29. Maldini B, Hodžović I, Goranović T, Mesarić J. Challenges in the use of Video Laryngoscopes. *Acta Clin Croat.* 2016; 55(Suppl 1):41-50.
30. Langford L. *Anatomi 101 Kaslar ve Kemiklerden Organlar ve Sistemlere Kadar İnsan Vücudu Hakkında Bilmeniz Gereken Her Şey.* 6. Baskı, İstanbul: Say Yayınları, 2021:214-19.
31. Montero PH, Patel SG. Cancer of the Oral Cavity. *Surg Oncol Clin N Am.* 2015; 24(3):491-508.
32. Türkyılmaz N. Laringeal Maske Prosealtm ile Laringeal Maske Supremetm'in Göz İçi Basıncına Etkilerinin Şaşılık Cerrahisinde Karşılaştırılması. *Kocaeli üniversitesi Tıp Fakültesi. Uzmanlık Tezi, Kocaeli,* 2016.
33. Sancak B, Cumhuriyet M, Fonksiyonel Anatomi Baş-Boyun ve İç Organlar. 2. Baskı, Ankara: Odtü Yayıncılık, 2020.
34. Anlı ÇS. *Temel Anatomi*, 1. Baskı, Ankara: Gece Kitaplığı, 2017:14-20.

35. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock MC. Clinical Anesthesia, 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins,2013.
36. Standring S. Gray's Anatomy e-Book: The Anatomical Basis of Clinical Practice.Elsevier Health Sciences.2020:1020-37.
37. Saran M, Georgakopoulos B, Bordoni B. Anatomy, Head and Neck, Larynx Vocal Cords. StatPearls. StatPearls Publishing;2020
38. Albahout KS, Lopez RA. Anatomy, Head and Neck, Pharynx. In: Statpearls. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing;2022.
39. Allen E, Minutello K,Murcek BW.Anatomy, Head And Neck, Larynx Recurrent Laryngeal Nerve.2017
40. Moore KL.Dalley AF, Agur AMR.Clinically Oriented Anatomy [Internet]. Wolters Kluwer;2017.
41. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult Advanced Life Support. Resuscitation.2015;95:100-47.
42. Çelik S.Mekanik Ventilasyon ve Temel Bakım İlkeleri. In: Çelik S,editor. Erişkin Yoğun Bakım Hastalarında Temel Sorunlar ve Hemşirelik Bakımı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti.;2014: 49-64.
43. Kaplan T, Han S.Mekanik Ventilatörlerin Tarihsel Süreç İçindeki Gelişimi. Toraks Cerrahisi Bülteni,2014;147-50
44. Yılmaz AH, Yıldız M.Mekanik Ventilasyona Pratik Yaklaşım. Koşuyolu Heart Journal.2018;21(1):656-9.
45. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Airway Management. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology, 5. basım, New York: McGraw-hill Co. 2015:309-41.
46. Higgs A, Mcgrath BA, Goddard C, et al.Guidelinesforthe Management of Tracheal Intubation in Critically Ill Adults. Br Anaesth. 2018; 120(2):323-52.
47. Walls RM, Brown CA,Bair AE,Pallin DJ. Near II Inventigators. Emergency Airway Management: A Multi-Center Report of 8937 Emergency Department Intubations. J Emerg Med. 2011; 41(4):347-54.
48. Brown CA, Bair AE, Pallin DJ, Walls RM. Techniques, Success and Adverse Events of Emergency Department Adult Intubations. Ann Emerg Med.2015; 65(4):363-70.
49. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology. 2013; 118(2):251-70.
50. Carney N, Totten AM, O'reilly C, et al. Guidelinesforthe Management of Severe Traumatic Brain Injury. 4th ed. Neurosurgery. 2017; 80(1):6-15.
51. McKay WP, Klonarakis J, Pelivanov V, O'Brien JM, Plewes C. Tracheal Palpation to Assess Endotracheal Tube Depth: An Exploratory Study. Can J Anesth. 2014;61(3):229-34
52. Farkas J. Endotracheal Tube Depth and Tidal Volume Calculator. Emerg Med Pract. 2017;(Suppl 2017A):8-9.
53. Farrow S, Farrow C, Soni N. Size Matters: Choosing the Right Tracheal Tube. Anaesthesia. 2012;67(12):815-22.

54. Zolfaghari PS, Wyncoll DL. The Tracheal Tube: Gateway to Ventilator- Associated Pneumonia. Crit Care. 2011;15(5):310.
55. Kapucu S, Özden G. Ventilator Associated Pneumonia and Nursing Care. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2014;1(1):99-110.
56. Rouzé A, Nseir S. Continuous Control of Tracheal Cuff Pressure For the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients: Where is the Evidence? Curr Opin Crit Care 2013;19:440-7.
57. Ziyaefard M, Ferasatkish R, Alizadehasl A, Faritous Z, Alavi SM, Pouraliakbar H, et al. Effect of Various Patient Positions on Endotracheal Tube Cuff Pressure After Adult Cardiac Surgery. Res Cardiovasc Med. 2017;6(4):34-7.
58. Motoyama A, Asai S, Konami H, et al. Changes in Endotracheal Tube Cuff Pressure in Mechanically Ventilated Adult Patients. J Intensive Care. 2014;2(1):7.
59. <https://www.omnia-health.com/product/tracheal-tube-low-pressure-cuff/> (Erişim Tarihi: 29.01.2023)
60. Özbayır T, Taşdemir N, Uyar M, Giersbergen MY, Çankaya Y, Dinçaslan G. Endotracheal Tüp Kaf Basıncı İzlemi: Klinik Pilot Çalışma. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2018;34(2):44-54.
61. Hardcastle TC, Faurie M, Muckart DJJ. Endotracheal Tube Cuff Pressures and Tube Position in Critically Injured Patients on Arrival at a Referral Centre: Avoidable Harm?. Afr J Emerg Med. 2016; 6(1): 24-9.
62. Liu J, Zhang X, Gong W, et al. Correlations Between Controlled Endotracheal Tube Cuff Pressure and Postprocedural Complications: A Multicenter Study. Anesth Analg. 2010;111(5): 1133-7.
63. Nseir S, Zerimech F, Fournier C, et al. Continuous Control of Tracheal Cuff Pressure and Microaspiration of Gastric Contents in Critically Ill Patients. Am J Respir Crit Care Med. 2011; 184(9):1041-7.
64. Das S, Kumar P. Comparison of Minimal Leak Test and Manual Cuff Pressure Measurement Technique Method for Inflating the Endotracheal Tube Cuff. Indian J Clin Anaesth. 2015;2(2):78-81.
65. Hedberg P, Eklund C, Höggqvist S. Identification of a Very High Cuff Pressure by Manual Palpation of the External Cuff Balloon on an Endotracheal Tube. AANA J. 2015;83(3):179-82.
66. Eser H, Evren ŞK, Şahin S. Trakel Tüp ve Laringeal Maske için Kaf Basıncı Ölçer Cihaz Tasarımı. Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi. 2020;32(1):219-24.
67. <https://www.vbm-medical.de/> (Erişim Tarihi: 27.12.2023)
68. <https://www.vbm-medical.de/en/products/airway-management/cuff-pressure-gauges/> (Erişim Tarihi: 22.01.2023)
69. <http://www.gokaymedikal.com.tr/hava-yolu-yonetimi/manuel-basinc-olcer/> (Erişim Tarihi: 22.01.2023)
70. Danielis M, Benatti S, Celotti P, De Monte A, Trombin O. Continuous Monitoring of Endotracheal Tube Cuff Pressure: Best Practice in Intensive Care Unit Asist Infern Ric. 2015;34(1):15-20.
71. Dat VQ, Geskus RB, Wolbers M, et al. Continuous Versus Intermittent Endotracheal Cuff Pressure Control for the Prevention of Ventilator-Associated Respiratory Infections in Veitnem: Study Protocol for a Randomised Controlled Trial. Trials. 2018;19(1):217.

72. Khalil NS, Morsy WY, Salama RA, Sayed MS. Comparison of Endotracheal Cuff Pressure Measurements Before and After Nursing Care in Emergency Patients: Pilot Balloon Palpation. *Clinical Practice*. 2018;649-53.
73. Jain MK, Tripathi CB. Endotracheal Tube Cuff Pressure Monitoring During Neurosurgery- Manual vs. Automatic Method. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2011;27(3):358-61.
74. American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal Suctioning of Mechanically Ventilated. Patients with Artificial Airways. *Respir Care*. 2010;55(6):758-64.
75. Muscedere J, Sinuff T, Heyland DK, et al. The Clinical Impact and Preventability of Ventilator-Associated Conditions in Critically Ill Patients Who are Mechanically Ventilated. *Chest*. 2013;144(8):1453-60.
76. Afshari A, Safari M, Oshvandi K, Soltanian AR. The Effect of the Open and Closed System Suctions on Cardiopulmonary Parameters: Time and Costs in Patients Under Mechanical Ventilation. *Nurs Midwifery Stud*. 2014;3(2):e14097.
77. Walter JM, Corbridge TC, Singer BD. Invasive Mechanical Ventilation. *Southern Med J*. 2018;111(12): 746–53.
78. Uçgun İ. KOAH'da Mekanik Ventilasyon. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*. 2013; 1(1):65-79.
79. Shamali M, Abbasinia M, Østergaard B, Konradsen H. Effect of Minimally Invasive Endotracheal Tube Suctioning on Physiological Indices in Adult Intubated Patients: An Open-Labelled Randomised Controlled Trial. *Aust Crit Care*. 2019;32(3):199-204.
80. Schults JA, Mitchell ML, Cooke M, Long DA, Ferguson A, Morrow B. Endotracheal Suction Interventions in Mechanically Ventilated Children: An Integrative Review to Inform Evidence-Based Practice. *Aust Crit Care*. 2021;34(1):92-102.
81. Maggiore SM, Lellouche F, Pignataro C, Girou E, Maitre B, Richard JCM, et al. Decreasing the Adverse Effects of Endotracheal Suctioning During Mechanical Ventilation by Changing Practice. *Respiratory Care*. 2013;1588-97.
82. Berman A, Snyder S, Frandsen G. Kozier & Erb's Fundamentals of nursing: concepts, process and practice. 10th. ed. Pearson Publication. 2016; 1267-1312.
83. Hu J, Yu L, Jiang L, et al. Developing a Guideline for Endotracheal Suctioning of Adults with Artificial Airways in the Perianesthesia Setting in China. *J Perianesth Nurs*. 2019;34(1):160-8.
84. Lesmena H. Effectiveness of Suctioning and Factors Affecting; A Systematic Review. *Indones. J Nurs Sci*. 2019;1(2):77-85.
85. Afhami S, Esmailpour N, Rezaei P, Kabirian S. Comparison of a Closed with an Open Endotracheal Suction: A Systematic Review. *Int J Pharm Res*. 2019; 11(4):263–71.
86. Ferreira AOM, Silvino ZR, Christovam BP, et al. Endotracheal Suctioning in Intensive Care Unit: An Integrative Review. *J Nurs*. 2013; 7(7):4910–7.
87. Yılmaz İ, Özden D, Gürol Arslan G. Trakeostomi ve Aspirasyonun Zaman İçindeki Yolculuğu. *Türkiye Klinikleri J Med Ethics-Law Hist*. 2017;25(1):28–35.
88. Corley A, Sharpe N, Caruana LR, Spooner AJ, Fraser JF. Lung Volume Changes During Cleaning of Closed Endotracheal Suction Catheters: A Randomized Crossover Study Using Electrical Impedance Tomography. *Respir Care*. 2014;59(4):497-503.
89. Lavigne M. Comparing Suctioning Techniques Used to Assist Mechanical Ventilation: Protecting You and Your Patients. *Int J Infect Control*. 2016;12(2):1-12.

90. Gök Metin Z. Covid-19 Hastalığının Fiziopatolojisi ve Holistik Hemşirelik Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2020; 7 (Özel Sayı):15-24.
91. Evans J, Syddall S, Butt W, Kinney S. Comparison of Open and Closed Suction on Safety, Efficacy and Nursing Time in a Pediatric Intensive Care Unit. Aust Crit Care. 2014;27(2):70-4.
92. T.C. Sağlık Bakanlığı. Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete; 2011. Rapor Sayı No: 27910
93. Yousefnia-Darzi F, Hasavari F, Khaleghdoost T, Kazemnezhad-Leyli E, Khalili, M. Effect of Thoracic Tightening on Airway Secretion Removal in Patients Undergoing Mechanical Ventilation. Iran J Nurs Midwifery Res 2016; 21 (3): 337-42
94. Özden D, Görgülü RS. Development of Standard Practice Guidelines for Open and Closed System Suctioning. J Clin Nurs. 2012;21(9-10):1327-38.
95. Gonçalves RL, Tsuzki LM, Carvalho MG. Endotracheal Suctioning in Intubated Newborns: An Integrative Literature Review. Rev Bras Ter Intensiva. 2015;27(3):284-92.
96. Clinical Guidelines (Nursing) 2016: Pressure Injury Prevention And Management (Rch.Org.Su).
97. Katran HB. Bir Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Bası Yarası Görülme Sıklığı ve Bası Yarası Gelişimini Etkileyen Risk Faktörlerinin İrdelenmesi. GOP Taksim EAH Jaren 2015;1(1):8-14.
98. Tor Ö, Mert G, Tosun B. Yoğun Bakım Hastalarına Verilen Pozisyonların Hemodinamik Ölçümlere Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2019;12(1):15-20.
99. Ersoy EO, Öcal S, Öz A, Yılmaz P, Arsava B, Topeli A. Yoğun Bakım Hastalarında Bası Yarası Gelişiminde Rol Oynayabilecek Risk Faktörlerinin Değerlendirmesi. Yoğun Bakım Derg 2013;4(1):9-12.
100. Kıraner E, Terzi B, Uzun EA. Yoğun Bakım Ünitemizdeki Basıncı Yarısı İnsidansı ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi. 2016;20(2):78-83.
101. Büyükyılmaz F, Özbasan A. Yoğun Bakım Ünitelerinde Koruyucu Hasta Pozisyonları, Egzersiz ve Mobilizasyon: Güvenli Uygulama Rehberi FN Hemşirelik Dergisi. 2017; 25(2): 139-44.
102. Ismail AS, Mohammad SY, Mourad AH. Effect of Body Position on Oxygenation and Hemodynamic Status Among Patients with Traumatic Brain Injury. Evidence-Based Nursing Research. 2021; 3(2): 15.
103. Anchala AM. A Study to Assess The Effect Of Therapeutic Positions on Hemodynamic Parameters Among Critically Ill Patients in the Intensive Care Unit at Sri Ramachandra Medical Centre J Nurs Care. 2016;5(3):1-8.
104. Warner M, Barash PG, Cullen BF, editors. Clin Anesthesia, 5th edition. Lippincott Williams Wilkins: Anesthesiology. 2006; 643-67.
105. Cresswell AB, Jassem W, Srinivasan P, et al. The Effect of Body Position on Compartmental Intra-Abdominal Pressure Following Liver Transplantation. Ann Intensive Care. 2012;2(Suppl1):2-12.
106. Gürer A, Çırpan FK. Hasta Pozisyonları In: Çelik MB, editor. Teknikerler ve Teknisyenler İçin Anesteziyoloji. 2. Baskı, Ankara: Güneş Kitabevi; 2015:173- 92.
107. Woodfin KO, Johnson C, Parker R, Mikach C, Johnson M, McMullan SP. Use of a Novel Memory Aid to Educate Perioperative Team Members on Proper Patient Positioning Technique. AORN J. 2018;107(3):325-32

108. Hewitt N, Bucknall T, Faraone NM. Lateral Positioning for Critically Ill Adult Patients. *Cochrane Database Syst Rev*.2016;(5): Cd007205.
109. Potter PA, Perry AG, Stockert PA, Hall AM. *Fundamentals of Nursing*. 10 th ed. Canada: Elsevier Mosby.2020.
110. Çapık C. İstatistiksel Güç Analizi ve Hemşirelik Araştırmalarında Kullanımı: Temel Bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2014;17(4):268-74.
111. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: Validity and Reliability in Adult Intensive Care Unit Patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166 (10): 1338-44.
112. Voepel-Lewis T, Zanoliti J, Dammeyer JA, Merkel S. Reliability and Validity of the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Behavioral Tool in Assessing Acute Pain in Critically Ill Patients. *Am J Crit Care*. 2010;19(1):55-62.
113. Sılay F, Akyol A. Yoğun Bakım Ünitelerinde Sedasyon-Ajitasyon ve Ağrı Değerlendirmesinde Kullanılan İki Ölçüm Aracının Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*. 2018;22(2):50-65.
114. Jalali A, Maleki Z, Dinmohammadi M. The Effect of Different Body Positions on Endotracheal Tube Cuff Pressure in Patients Under Mechanical Ventilation. *J Caring Sci*. 2021;11(1): 15–20.
115. Büyüköztürk Ş. *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları;2014
116. Karakoç G. Mekanik Ventilator Tedavisi Alan Hastalarda Trakeostomi / Endotrakeal Tüp Kaf Basıncının Pozisyona Göre Değişimi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Programı, Aydın, 2022.
117. 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.-5.
118. Aepli N, Lindauer B, Steurer MP, Weiss M, Dullenkopf A. Endotracheal Tube Cuff Pressure Changes During Manual Cuff Pressure Control Manoeuvres: An in-vitro Assessment. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2018;63(1): 55-60
119. Godoy AC, Vieira RJ, Capitani EM. Endotracheal Tube Cuff Pressure Alteration After Changes in Position in Patients Under Mechanical Ventilation. *J Bras Pneumol*. 2008;34(5):294-7.
120. Kim HC, Lee YH, Kim E, Oh EA, Jeon YT, Park HP. 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. *CanJ Anaesth*. 2015;62(10):1063-70.
121. Okgün AA, Giersbergen MY, Dincarslan G, Hepcivici Z, Kaya E, Uyar M. Effect of Patient Position on Endotracheal Cuff Pressure in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients. *Australian Crit Care*. 2017;30(5): 267–72.
122. Soleimani M. Effect of Changing Position on Endotracheal Tube Cuff Pressure in Patients with Mechanical Ventilation. *Tehran Univ Med J*. 2018;76(1):41-8.
123. Türk G, Denat Y, editor. *Hemşirelik Bakımında Temel Beceriler*. Akademi Basın ve Yayıncılık;2021.

8. EKLER

EK 1. Aspirasyon İşlem Basamakları

Aspirasyon İşlem Basamakları	Gerekçe
1. Malzemeler hazırlanır • Aspiratör cihazı • Uygun boyutta aspirasyon kateteri • Y bağlantı ucu (Çam ağacı) • Steril böbrek küvet • Steril eldiven • Serum fizyolojik solüsyonu • Tek kullanımlık eldiven • Su geçirmez koruyucu örtü • Gözlük, maske veya yüz koruyucu • Ambu	
2. Hastanın kimliği- hekim istemi kontrol edilir	Hastayı belirlemek hataların önlenmesi açısından önemlidir- yasal işlem yapmak için hekim istemi gereklidir
3. Aspirasyonu etkileyen faktörler değerlendirilir.	Hastanın değerlendirilmesi risk faktörlerinin ve aspirasyon ihtiyacının belirlenmesini ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlar.
4. El hijyeni ve hasta mahremiyeti sağlanır.	Mikroorganizmaların yayılımı engellenir. Hastanın psikolojik ve fiziksel rahatını sağlar.
5. Malzemeler kolay ulaşılabilir bir yere bırakılır.	Uygulama sırasında malzemelere kolay ulaşma zamanı etkin kullanmayı sağlar.
6. Çalışılacak taraftaki yatak kenarlıkları indirilir, yatak frenleri kontrol edilir ve hasta yatağı bel seviyesine getirilir.	İşlemin rahat uygulanmasını ve emniyeti sağlar.
7. Hastanın bilinci kapalı ise 30° Semifowler's- yüzü hemşireye dönük olacak şekilde pozisyon verilir.	Bilinçsiz hastada başın yan çevrilmesi aspirasyon sırasında dilin geriye kayarak solunum yolunu kapatmasını ve ağız içi salgıların alt solunum yollarına kaçmasını önler
8. Hastaya pulse oksimetre takılır, yaşam bulguları değerlendirilir.	Hastanın değerlendirilmesi aspirasyon ihtiyacının belirlenmesini ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlar.
9. Hasta ventilatöre bağlı ise bir dakika boyunca %100 oksijen verilir.	Aspirasyon sırasında hipoksemi gelişebileceğinden aspirasyon işleminden önce bir dakika boyunca hastanın ventilasyonu sağlanmalıdır.
10. Hastanın göğsünün üzerine su geçirmez örtü yerleştirilir	Giysilerin ve yatak takımlarının ıslanmasını ve kirlenmesini önler. Hemşirenin vücut sıvıları ile kontaminasyonunu önler
11. Tek kullanımlık eldivenler giyilir	Mikroorganizmaların yayılımı ve bulaşması azalır
12. Aspiratörün çalışıp çalışmadığı kontrol edilir. Aspirasyon basıncı 80-120 mmHg'ya ayarlanır.	Aspiratörün önceden kontrol edilmesi uygulamanın kesintisiz gerçekleştirilmesini sağlar. Uygun basınçtan yükseğe ayarlanması mukozalarda tahriş ve hipoksemiye, daha düşük basınçlı olması ise aspirasyonun etkisiz gerçekleştirilmesine neden olur
13. Aspiratörün tüpünün ucuna Y bağlantı takılır.	Y bağlantı aspiratörün tüpü ile aspirasyon kateteri arasındaki bağlantıyı sağlar.
14. Aspirasyon için gerekli araç-gerecin ön hazırlığı yapılır. Steril böbrek	Aspirasyon cerrahi aseptik teknik gerektirdiğinden steril eldiven giymeden önce

küvet cerrahi asepsi kurallarına uygun şekilde açılır. Steril böbrek küvete asepsi kurallarına uygun şekilde serum fizyolojik doldurulur.	malzemeler hazır hale getirilmelidir. Steril serum fizyolojik aspirasyon sırasında kateter ucunun ve dış yüzeyinin nemlendirilmesi ve aspire edilen salgıların aspiratör tüpüne kolay çekilebilmesini sağlar. Böylece kateterin iç lümeninin aspire edilen salgı ile tıkanması önlenir.
15. Gözlük, maske veya yüz koruyucu takılır.	Mikroorganizmaların yayılımı ve bulaşması azalır.
16. Steril kateterin kılıfı kateterin dış açıklığının bulunduğu proksimal uçtan kesilerek aspiratör tüpünün ucundaki Y bağlantısına önceden takılıp aspiratörle bağlantısı sağlanır. Bu sırada kateterin dış kılıfı çıkarılmamalıdır.	Kullanılacak kateter kontamine edilmemelidir. Katetere steril eldiven giyilmeksizin temas edilmez.
17. Steril eldiven giyilir.	Aspirasyon cerrahi aseptik teknik gerektirdiğinden kateter steril eldiven ile tutulmalıdır.
18. Pasif el ile aspiratörün tüpü sıkıca tutulur	Aspirasyon sırasında kaymayı önler.
19. Pasif el ile kateter kılıfı geriye doğru sıyrılırken, aktif el (steril el) ile kateter tutulur ve parmaklar arasında kavranır.	Pasif elin kontamine edildiği unutulmamalıdır.
20. Aktif el ile kateterin 10-15 cm'lik uç kısmı steril serum fizyolojiye batırılarak içinden sıvı geçirilir. Bu sırada pasif elin başparmağı ile kateterin portu kapatılır.	Kateter lümeninin açıklığı sağlanır ve kateter ucu nemlendirilerek ilerletme sırasında mukozaya temas ve sürtünme önlenir.
21. Hasta mekanik ventilatörden ayrılır. Aktif el ile kateteri Y tüpünü kapatmadan karınaya kadar ilerletilir ve dirençle karşılaşıldığında kateter bir cm geri çekilir.	Giriş sırasında aspirasyon yapılırsa mukoza tahriş edilebilir.
22. Pasif elin başparmağı ile kateterin üzerinde yer alan Y portu kapatılır 10 saniye süre ile aspire edilir. Aspirasyon sırasında kateter kendi etrafında döndürülerek geriye doğru çekilir.	Her bir aspirasyon en fazla 10 saniye sürmelidir. Üç saniye- bir dk arayla en fazla üç kez aspirasyon uygulanır. Aspirasyonun 10 saniyeden uzun sürmesi hipoksemiye neden olmaktadır.
23. Hastanın mekanik ventilatör ile bağlantısı sağlanır ve % 100 oksijen verilir .	Hipoksemiye önlemek için oksijen desteği sağlanır.
24. Aspirasyon işleminden sonra kateteri temizlemek için serum fizyolojik ile yıkanır	Kateter lümeninin açıklığı sağlanır.
25. Aspiratör kapatılır	Kateter ile aspiratör hortumu arasındaki bağlantı sonlandırılmalıdır.
26. Kateteri aktif el etrafına sarılır ve kateter eldiven içinde kalacak şekilde eldiven çıkarılır ve tıbbi atığa atılır.	Salgıların aspirasyonu sırasında kateter ve eldiven kontamine edilmiştir.
27. Araç-gereçler ortamdaki uzaklaştırılır.	Kirli araç gereci uzaklaştırmak mikroorganizmaların yayılmasını engeller.
28. Yatak kenarlıkları kaldırılır.	Hasta güvenliği sağlanır
29. İşlem sonrası el hijyeni sağlanır.	El hijyeni mikroorganizma transferini önler.
30. Yapılan işlem hemşire gözlem formuna kaydedilir.	Aspire edilen salgının niteliği ve hastanın genel durumu hemşire gözlem formuna kaydedilir.

(82;123)

EK 2. Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu

Hasta no:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

Bki:

Yoğun bakıma kabul ediliş tarihi:

Hastaların primer tanısı:

Endotrakeal tüp numarası:



EK 3. Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (Richmond Agitation-Sedation Scale)

Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası

Skor	Terim	Tanım
+4	Hırçın	Bariz hırçın, şiddete meyilli, Personel tehlikede
+3	Çok ajite	Tüpleri veya kateterleri çekiyor veya çıkarıyor ya da personele yönelik saldırgan/agresif davranışları var.
+2	Ajite	Sık amaçsız hareket. Ventilatör ile senkronize değil
+1	Huzursuz	Endişeli ya da korkulu fakat hareketler agresif/ şiddetli değil
0	Uyanık ve sakin	
-1	Uykulu	Tam uyanık değil, sesli uyarana karşı göz teması ile uyanıklığı sürdürüyor (>10 sn)
-2	Hafif sedatize	Sesli uyarana karşı göz teması ile kısa süreli uyanıklık (<10sn)
-3	Orta derecede sedatize	Sesli uyarana karşı hareket yanıtı var fakat göz teması yok
-4	Derin sedatize	Sesli uyarana karşı yanıt yok, fiziksel uyarıya hareket yanıtı
-5	Uyandırılmıyor	Sesli uyarana veya fiziksel uyarıya yanıt yok

EK 4. Hasta İzlem Formu**Hasta İzlem Formu****Hasta no:**

Zaman-süre	Kaf basıncı (cmH ₂ O)	Tidal volüm (ml)	Solunum sayısı(ss- dk)	Tepe inspiratuvar basıncı	Sistolik kan basıncı/ diastolik kan basıncı (mmhg)	SpO2 (%)	Vücut ısı (°C)
30° semifowler's Pozisyon 15. Dakika							
30° semifowler's Pozisyon 30.dakika							
30° semifowler's Pozisyon 60.dakika							
Aspirasyon sonrası 15.dakika							
Aspirasyon sonrası 30.dakika							
Aspirasyon sonrası 60.dakika							
Sağ lateral 15. Dakika							
Sağ lateral 30. Dakika							

Sağ lateral 60. Dakika							
Fowler's 15. Dakika							
Fowler's 30. Dakika							
Fowler's 60. Dakika							
Sol lateral 15. Dakika							
Sol lateral 30. Dakika							
Sol lateral 60. Dakika							

EK 5. Bilgilendirilmiş Olur Formu (Hasta Yakını)

Bu çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastalarda Endotrakeal Aspirasyon ve Pozisyon Değişikliğinin Endotrakeal Tüp Kaf Basıncına Etkisi”dir

Bu çalışmanın amacı mekanik ventilatöre bağlı hastalarda endotrakeal aspirasyonun ve pozisyon değişikliğinin ETT kaf basıncına etkisini belirlemektir. Bu çalışmada Kişisel Bilgi Formu, Richmond Ajitasyon-Sedasyon Skalası (RASS) ve Hasta İzlem Formu uygulanacaktır. Bu çalışmaya katılım için herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katılım nedeniyle hiçbir ödeme de yapılmayacaktır. Bu çalışmada yer almak tamamen yakınınızın isteğine bağlıdır. Araştırmada yer alınmasını reddedebilir ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da yakınınızın yararlarına engel duruma yol açmayacaktır. Çalışmadan çekilmeniz durumunda yakınınızla ilgili bilgiler bilimsel amaçla kullanılabilir. Araştırma yayınlansa bile yakınınızın kişisel bilgileriniz saklı kalacaktır. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilere ulaşabilir. Siz de istediğinizde yakınınıza ait bilgilere ulaşabilirsiniz.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda bu durum size ve yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 053XXXXXXX nolu telefondan Kübra ODABAŞ’a başvurabilirsiniz.

Çalışmaya katılma onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak bana yapınla tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, yakını olduğum hastaya ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin yapılan katılımda hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllü yakınınızın, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
---	--

EK 6. Ek Tablolar

Ek 6.1. Hastaların BKİ Sınıflamasına ve Zamana Göre ETT Kaf Basıncı Ortalamaları Arasındaki Farkın Dağılımı

Tablo 6.1 Hastaların BKİ sınıflamasına ve zamana göre ETT kaf basıncı ortalamaları arasındaki farkın dağılımı

Zaman	Durum	BKI				Anlamlılık*
		<25.0kg/m ² (n=34)		25.0-29.9kg/m ² (n=23)		
		Ort.	S	Ort.	SS.	
15.dk	30° semifowler's	24.91	0.45	25.00	0.43	t=-0.740, p=0.463
	Aspirasyon	23.65	1.37	23.26	1.18	t=1.105, p=0.274
	Sağ Lateral	26.09	0.45	25.91	0.42	t=1.481, p=0.144
	Fowler's	25.18	0.52	25.13	0.46	t=0.344, p=0.733
	Sol lateral	27.21	0.98	27.52	1.04	t=-1.167, p=0.248
30.dk	30° semifowler's	24.68	0.84	24.70	0.97	t=-0.079, p=0.937
	Aspirasyon	22.32	0.94	22.30	0.93	t=0.076, p=0.940
	Sağ Lateral	26.82	0.67	26.87	0.63	t=-0.261, p=0.795
	Fowler's	25.35	0.69	25.43	0.73	t=-0.429, p=0.669
	Sol lateral	28.71	0.80	28.83	0.83	t=-0.548, p=0.586
60.dk	30° semifowler's	24.82	0.87	24.83	0.94	t=-0.011, p=0.992
	Aspirasyon	21.09	0.87	20.91	0.85	t=1.097, p=0.277
	Sağ Lateral	27.85	0.96	27.57	0.99	t=0.756, p=0.453
	Fowler's	25.44	1.26	25.48	1.24	t=-0.110, p=0.913
	Sol lateral	30.18	1.19	30.43	1.44	t=-0.737, p=0.464

*Bağımlı gruplarda t testi BKİ: Beden Kitle İndeksi

EK 6.2. Hastaların Ventilatör Parametreleri ile Yapılan Müdahalelerdeki 15. dakika ETT Kaf Basıncı Ortalamaları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Tablo 6.2. Hastaların ventilatör parametreleri ile yapılan müdahalelerdeki 15. dakika ETT kaf basıncı ortalamaları arasındaki ilişkilerin incelenmesi

		30°Semifowler's Tidal Volum 15 Dk	30°Semifowler's Solunum Sayısı 15 Dk	30° Semifowler'sTepe İnsprituvar Basıncı 15 Dk
30°Semifowler's Dakika	r	-0.134	0.138	-0.012
	p	0.320	0.305	0.932
	n	57	57	57
		Aspirasyon Tidal Volum 15 Dk	Aspirasyon Solunum Sayısı 15 Dk	Aspirasyon Tepe İnsprituvar Basıncı 15 Dk
Aspirasyon Kaf Basıncı 15. Dakika	r	-0.158	0.274*	-0.155
	p	0.241	0.039	0.249
	n	57	57	57
		Sağ Lateral Tidal Volüm 15 Dk	Sağ Solunum Sayısı 15 Dk	Sağ Lateral Tepe İnsprituvar Basıncı 15 Dk
Sağ Lateral Kaf Basıncı 15.dakika	r	-0.005	-0.006	-0.083
	p	0.970	0.963	0.538
	n	57	57	57
		Fowler's Tidal Volüm 15dk	Fowler'sSolunu m Sayısı 15 Dk	Fowler'sTepe İnsprituvar 15 Dk
Fowler's Kaf Basıncı 15.dakika	r	0.048	-0.157	-0.120
	p	0.722	0.243	0.372
	n	57	57	57
		Sol Lateral Tidal Volüm 15 Dk	Sol Solunum Sayısı 15 Dk	Sol Lateral Tepe İnsprituvar 15 Dk
Sol Lateral Kaf Basıncı 15.dakika	r	-0.174	0.091	-0.077
	p	0.197	0.499	0.569
	n	57	57	57

*Spearman korelasyon analizi

EK 6.3. Hastaların Ventilatör Parametreleri ile Yapılan Müdahalelerdeki 30. dakika ETT Kaf Basıncı Ortalamaları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Tablo 6.3. Hastaların ventilatör parametreleri ile yapılan müdahalelerdeki 30. dakika ETT kaf basıncı ortalamaları arasındaki ilişkilerin incelenmesi

		Semifowler's (30°)Tidal Volum 30 Dk*	Semifowler's (30°)Solunum Sayısı 30 Dk	Semifowler's (30°)Tepe İnsprituvar Basıncı 30 Dk
30°Semifowler's Kaf Basıncı 30. Dakika	r	-0.209	0.012	-0.336*
	p	0.120	0.931	0.011
	n	57	57	57
		Aspirasyon Tidal Volum 30 Dk	Aspirasyon Solunum Sayısı 30 Dk	Aspirasyon Tepe İnsprituvar Basıncı 30 Dk
Aspirasyon Kaf Basıncı 30. Dakika	r	-0.063	0.144	0.040
	p	0.642	0.284	0.768
	n	57	57	57
		Sağ Lateral Tidal Volum 30 Dk	Sağ Solunum Sayısı 30 Dk	Sağ Lateral Tepe İnsprituvar Basıncı 30 Dk
Sağ Lateral Kaf Basıncı 30.dakika	r	-0.196	0.164	-0.060
	p	0.144	0.284	0.234
	n	57	57	57
		Fowler'sTidal Volüm 30 Dk	Fowler's Solunum Sayısı 30 Dk	Fowler's Tepe İnsprituvar 30 Dk
Fowler'sKaf Basıncı 30.dakika	r	-0.202	0.082	-0.064
	p	0.132	0.545	0.635
	n	57	57	57
		Sol Lateral Tidal Volüm 30 Dk	Sol Solunum Sayısı 30 Dk	Sol Lateral Tepe İnsprituvar 30 Dk
Sol Lateral Kaf Basıncı 30.dakika	r	-0.176	0.113	-0.151
	p	0.190	0.403	0.261
	n	57	57	57

*Spearman korelasyon analizi

EK 6.4. Hastaların Ventilatör Parametreleri ile Yapılan Müdahalelerdeki 60. dakika ETT Kaf Basıncı Ortalamaları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Tablo 6.4. Hastaların ventilatör parametreleri ile yapılan müdahalelerdeki 60. dakika ETT kaf basıncı ortalamaları arasındaki ilişkilerin incelenmesi

		30°Semifowler's Tidal Volum 60 Dk	30°Semifowler's Solunum Sayısı 60 Dk	30°Semifowler's Tepe İnspiruar Basıncı 60 Dk
30° Semifowler's Kaf Basıncı 60. Dakika	R	-0.223	-0.043	-0.318*
	P	0.096	0.752	0.016
	N	57	57	57
		Aspirasyon Tidal Volum 60 Dk	Aspirasyon Solunum Sayısı 60 Dk	Aspirasyon Tepe İnsprituvar Basıncı 60 Dk
Aspirasyon Kaf Basıncı 60 dakika	R	-0.068	0.058	-0.157
	P	0.614	0.667	0.244
	N	57	57	57
		Sağ Lateral Tidal Volüm 60 Dk	Sağ Lateral Solunum Sayısı 60 Dk	Sağ Lateral Tepe İnsprituvar Basıncı 60 Dk
Sağ Lateral Kaf Basıncı 30. Dakika	R	-0.375**	-0.164	-0.179
	P	0.004	0.223	0.183
	N	57	57	57
		Fowler's Tidal Volüm 60 Dk	Fowler's Solunum Sayısı 60 Dk	Fowler's Tepe İnsprituvar 60 Dk
Fowler's Kaf Basıncı 60. dakika	R	-0.232	0.101	-0.045
	P	0.083	0.455	0.740
	N	57	57	57
		Sol Lateral Tidal Volüm 60 Dk	Sol Lateral Solunum Sayısı 60 Dk	Sol Lateral Tepe İnsprituvar 60 Dk
Sol Lateral Kaf Basıncı 60 .dakika	R	-0.020	0.006	-0.036
	P	0.883	0.962	0.793
	N	57	57	57

*Spearman korelasyon analizi

EK 6.5. Çalışmada Yer Alan Sürekli Değişkenlere Ait Normal Dağılım

Tablosu

Tablo 6.5. Çalışmada yer alan sürekli değişkenlere ait normal dağılım tablosu

Sürekli Değişkenler	n	Skewness Kat Sayısı		Kurtosis Kat Sayısı	
		İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Yas	57	-,915	,316	,575	,623
Beden kitle indeksi	57	-,110	,316	-1,029	,623
Richmond ajitasyon sedasyon skalası	57	.	.	.	.
30°Semifowler's kaf basıncı 0 dk	57	.	.	.	.
30°Semifowler's kaf basıncı 15 dk*	57	-,278	,316	2,427	,623
30°Semifowler's kaf basıncı 30 dk	57	,047	,316	-,845	,623
30°Semifowler's kaf basıncı 60 dk	57	,358	,316	-,133	,623
30°Semifowler's tidal volum 15 dk	57	,435	,316	-,178	,623
30°Semifowler's tidal volum 30 dk*	57	-1,823	,316	9,619	,623
30°Semifowler's tidal volum 60 dk	57	,187	,316	-,002	,623
30°Semifowler's solunum sayısı 15 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
30°Semifowler's solunum sayısı 30 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
30°Semifowler's solunum sayısı 60 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
30°Semifowler's tepe inspirituar basıncı 15 dk	57	,964	,316	,328	,623
30°Semifowler's tepe inspirituar basıncı 30 dk	57	,850	,316	,054	,623
30°Semifowler's tepe inspirituar basıncı 60 dk	57	,709	,316	-,155	,623
30°Semifowler's kan basıncı 15 dk	57	-,208	,316	-1,004	,623
30°Semifowler's kan basıncı 30 dk	57	-,157	,316	-1,008	,623
30°Semifowler's kan basıncı 60 dk	57	-,202	,316	-,760	,623
30°Semifowler's saturasyon 15 dk*	57	-1,823	,316	4,090	,623
30°Semifowler's saturasyon 30 dk*	57	-1,060	,316	1,530	,623
30°Semifowler's saturasyon 60 dk	57	-,964	,316	,469	,623
30°Semifowler's vücut sıcaklığı 15 dk*	57	,524	,316	2,233	,623
30°Semifowler's vücut sıcaklığı 30 dk*	57	,216	,316	1,533	,623
30°Semifowler's vücut sıcaklığı 60 dk	57	,747	,316	1,338	,623
Aspirasyon kaf basıncı 0 dk	57	.	.	.	.
Aspirasyon kaf basıncı 15 dk*	57	1,139	,316	2,168	,623
Aspirasyon kaf basıncı 30 dk	57	-,267	,316	,120	,623
Aspirasyon kaf basıncı 60 dk	57	-,566	,316	-,263	,623
Aspirasyon tidal volum 15 dk	57	,316	,316	-,400	,623
Aspirasyon tidal volum 30 dk	57	,042	,316	-,843	,623
Aspirasyon tidal volum 60 dk	57	,250	,316	-,271	,623
Aspirasyon solunum sayısı 15 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Aspirasyon solunum sayısı 30 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Aspirasyon solunum sayısı 60 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Aspirasyon tepe insprituvar basıncı 15 dk	57	,868	,316	,475	,623
Aspirasyon tepe insprituvar basıncı 30 dk*	57	1,255	,316	2,683	,623
Aspirasyon tepe insprituvar basıncı 60 dk*	57	1,304	,316	3,240	,623
Aspirasyon kan basıncı 15 dk	57	-,166	,316	-,865	,623
Aspirasyon kan basıncı 30 dk	57	-,443	,316	-,792	,623
Aspirasyon kan basıncı 60 dk	57	-,186	,316	-,444	,623
Aspirasyon saturasyon 15 dk*	57	-2,005	,316	5,155	,623
Aspirasyon saturasyon 30 dk*	57	-1,649	,316	2,846	,623
Aspirasyon saturasyon 60 dk*	57	-2,158	,316	6,260	,623
Aspirasyon vücut sıcaklığı 15 dk	57	,563	316	,578	,623
Aspirasyon vücut sıcaklığı 30 dk	57	,494	,316	-,039	,623
Aspirasyon vücut sıcaklığı 60 dk	57	,358	,316	,020	,623
Sağ lateral kaf basıncı 0 dk	57	.	.	.	.
Sağ lateral kaf basıncı 15 dk*	57	,090	,316	2,492	,623

Sürekli Değişkenler	n	Skewness Kat Sayısı		Kurtosis Kat Sayısı	
		İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Sağ lateral kaf basıncı 30 dk*	57	-1,057	,316	2,167	,623
Sağ lateral kaf basıncı 60 dk*	57	-1,125	,316	6,392	,623
Sağ lateral tidal volüm 15 dk	57	,265	,316	-,214	,623
Sağ lateral tidal volüm 30 dk	57	,208	,316	-,437	,623
Sağ lateral tidal volüm 60 dk	57	-,054	,316	-,124	,623
Sağ lateral solunum sayısı 15 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Sağ lateral solunum sayısı 30 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Sağ lateral solunum sayısı 60 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Sağ lateral tepe inspirituvar basıncı 15 dk	57	,294	,316	-,645	,623
Sağ lateral tepe inspirituvar basıncı 30 dk	57	,093	,316	-,658	,623
Sağ lateral tepe inspirituvar basıncı 60 dk	57	,480	,316	-,232	,623
Sağ lateral kan basıncı 15 dk	57	-,218	,316	-,609	,623
Sağ lateral kan basıncı 30 dk	57	-,549	,316	-,255	,623
Sağ lateral kan basıncı 60 dk	57	-,270	,316	-,864	,623
Sağ lateral saturasyon 15 dk*	57	-1,833	,316	3,804	,623
Sağ lateral saturasyon 30 dk	57	-,856	,316	-,335	,623
Sağ lateral saturasyon 60 dk	57	-,110	,316	-,926	,623
Sağ lateral vücut sıcaklığı 15 dk	57	,330	,316	,219	,623
Sağ lateral vücut sıcaklığı 30 dk	57	,792	,316	1,086	,623
Sağ lateral vücut sıcaklığı 60 dk*	57	,676	,316	1,619	,623
Fowler's kaf basıncı 0 dk	57	.	.	.	.
Fowler's kaf basıncı 15 dk*	57	3,153	,316	9,031	,623
Fowler's kaf basıncı 30 dk	57	-,383	,316	-,437	,623
Fowler's kaf basıncı 60 dk	57	-,071	,316	-,435	,623
Fowler's tidal volüm 15dk	57	-,086	,316	-,397	,623
Fowler's tidal volüm 30 dk	57	,002	,316	,723	,623
Fowler's tidal volüm 60 dk	57	-,115	,316	-,098	,623
Fowler's solunum sayısı 15 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Fowler's solunum sayısı 30 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Fowler's solunum sayısı 60 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Fowler's tepe inspirituvar 15 dk	57	,745	,316	,038	,623
Fowler's tepe inspirituvar 30 dk	57	1,077	,316	1,039	,623
Fowler's tepe inspirituvar 60 dk*	57	1,396	,316	2,088	,623
Fowler's kan basıncı 15 dk	57	-,620	,316	-,797	,623
Fowler's kan basıncı 30 dk	57	-,602	,316	-1,000	,623
Fowler's kan basıncı 60 dk	57	-,695	,316	-1,070	,623
Fowler's saturasyon 15 dk	57	-1,117	,316	1,382	,623
Fowler's saturasyon 30 dk	57	-,810	,316	,261	,623
Fowler's saturasyon 60dk	57	-,781	,316	-,535	,623
Fowler's vücut sıcaklığı 15 dk	57	,626	,316	,981	,623
Fowler's vücut sıcaklığı 30 dk	57	,628	,316	,660	,623
Fowler's vücut sıcaklığı 60 dk	57	,994	,316	1,132	,623
Sol lateral kaf basıncı 0 dk	57	.	.	.	.
Sol lateral kaf basıncı 15 dk	57	,040	,316	-1,119	,623
Sol lateral kaf basıncı 30 dk	57	,484	,316	-1,298	,623
Sol lateral kaf basıncı 60 dk	57	,789	,316	-,443	,623
Sol lateral ortalama	0	.	.	.	.
Sol lateral tidal volüm 15 dk	57	-,102	,316	-,453	,623
Sol lateral tidal volüm 30 dk	57	,239	,316	,421	,623
Sol lateral tidal volüm 60 dk	57	,199	,316	,526	,623
Sol lateral solunum sayısı 15 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Sol lateral solunum sayısı 30 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Sol lateral solunum sayısı 45 dk	57	-,043	,316	1,230	,623
Sol lateral tepe inspirituvar 15 dk*	57	1,252	,316	2,150	,623
Sol lateral tepe inspirituvar 30 dk*	57	1,459	,316	3,553	,623

Sürekli Değişkenler	n	Skewness Kat Sayısı		Kurtosis Kat Sayısı	
		İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Sol lateral tepe inspirituvar 60 dk*	57	7,398	,316	55,416	,623
Sol lateral kan basıncı 15 dk	57	-,561	,316	-1,029	,623
Sol lateral kan basıncı 30 dk	57	-,530	,316	-1,020	,623
Sol lateral kan basıncı 60 dk	57	-,479	,316	-1,028	,623
Sol lateral saturasyon 15 dk	57	-,630	,316	-,161	,623
Sol lateral saturasyon 30 dk	57	-1,105	,316	1,370	,623
Sol lateral saturasyon 60 dk*	57	-1,635	,316	1,958	,623
Sol lateral vücut sıcaklığı 15 dk	57	,523	,316	-,047	,623
Sol lateral vücut sıcaklığı 30 dk	57	,463	,316	-,256	,623
Sol lateral vücut sıcaklığı 60 dk	57	,831	,316	,557	,623

**Normal Dağılmayan Değerler*