



**T.C.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ESASLARI ANABİLİM DALI**

**POZİSYON DEĞİŞİMİ ÖNCESİNDE OROFARENGEAL ASPİRASYON
UYGULAMASININ OKSİJENİZASYON PARAMETRELERİ VE
VENTİLATÖR İLİŞKİLİ OLAY İNSİDANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

**Özlem Sultan AVŞAR
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman
Dr.Öğr.Üyesi Ayşe AKBIYIK**

İZMİR-2023

**T.C.
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ESASLARI ANABİLİM DALI**

**POZİSYON DEĞİŞİMİ ÖNCESİNDE OROFARENGEAL ASPİRASYON
UYGULAMASININ OKSİJENİZASYON PARAMETRELERİ VE
VENTİLATÖR İLİŞKİLİ OLAY İNSİDANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

**Özlem Sultan AVŞAR
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
DR.ÖĞR.ÜYESİ AYŞE AKBIYIK**

İZMİR-2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Hemşirelik Esasları Yüksek Lisans Programı** çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 25.01.2023

Tez DanışmanıDr. Öğr. Üyesi Ayşe AKBIYIK İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Üye :.....

Üye:.....

ONAY : Butezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

(İMZA)

Prof.Dr.Hatice YILDIRIM SARI

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini İzmir Katip Çelebi Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

25.01.2023

İmza

Özlem Sultan AVŞAR

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Tez Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ayşe AKBIYIK danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve İzmır Katip elebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığımı beyan ederim.

25.01.2023

İmza

Özlem Sultan AVŞAR

TEŞEKKÜR

Araştırmamdaki her aşamada bana yardımcı olan, manevi desteğini hiç esirgemeyen, bana rol model olan çok değerli tez danışmanım Sn. Dr. Öğretim Üyesi Ayşe AKBIYIK'a;

Araştırmamı şekillendirme ve veri toplama aşamasında destek ve katkılarından dolayı Sn. Prof. Dr. Murat AKSUN'a;

Araştırmamın taslağını oluşturmada katkısı bulunan Sn. Prof. Dr. Tuna DEMIRDAL'a;

Çalışmamda beni destekleyen ekip arkadaşlarıma, manevi desteklerinden dolayı sevgili arkadaşlarım Ruken ŞEKER ve Tuğçe TÜRK'e;

En çok da beni hiç yalnız bırakmayan, sonsuz sevgileriyle beni saran canım annem Gülşen AVŞAR, canım babam Mustafa AVŞAR, canım kız kardeşim Eylül AVŞAR ve kalbimde her daim kalacak olan çocukluk arkadaşım, abim, dayım Zafer KOLUMAN'a teşekkür ederim.

Özlem Sultan AVŞAR

ÖZET

POZİSYON DEĞİŞİMİ ÖNCESİNDE OROFARENGEAL ASPIRASYON UYGULAMASININ OKSİJENİZASYON PARAMETRELERİ VE VENTİLATÖR İLİŞKİLİ OLAY İNSİDANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Amaç: Bu araştırmada, mekanik ventilatör desteği alan hastalarda her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulamasının oksijenizasyon parametreleri ve ventilatör ilişkili olay insidansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'nde yürütülmekte olup, araştırmanın evrenini de bu üniteye yatan hastalar oluşturdu. Örneklem sayısının hesaplanmasında “G*Power 3.1.9.4.” kullanılarak deney grubu 15 hasta, kontrol grubu 19 hasta olarak hesaplandı ve deney grubunda olası ventilatör ilişkili pnömoni görülme oranı 0,059 ve kontrol grubunda olası ventilatör ilişkili pnömoni görülme oranı 0,294 belirlenmiş olup, α hata =0.18 gücü, β hata=0.18 olup, güç (1- β) 0,81 olarak belirlendi. Kontrol grubundaki hastalara üniteye süregelen rutin hasta bakımı (Endikasyon halinde endotrakeal aspirasyon ve takibinde orofarengeal aspirasyon uygulaması; gündüz 2 saatte bir gece 4 saatte bir olmak üzere rutin ve rutin dışı pozisyon değişimleri; ağız bakımı) uygulandı. Deney grubundaki hastalara üniteye süregelen rutin hasta bakımına ek olarak “her pozisyon değişikliği öncesinde orofarengeal aspirasyon” uygulandı. Bu gruptaki hastalara gündüz 2 saatte bir gece 4 saatte bir rutin ve rutin dışı pozisyon değişimleri öncesinde olmak üzere 24 saat içinde en az 9 kez, 100-120 mmHg basıncıyla 10 saniye süre ile orofarengeal aspirasyon uygulandı. Orofarengeal aspirasyon uygulaması tamamlandıktan sonra hastanın pozisyonu değiştirildi. Randomize kontrollü deneysel tasarımda gerçekleştirilen bu araştırma veri toplama aracı olarak “Olgu Tanılama ve Takip Formu” kullanıldı (Ek 1). Elde edilen bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin veriler SPSS*25 kullanılarak incelendi. Verilerin analizinde Ki-kare testi, tek yönlü varyans analizi ve student t testi, Kruskal Wallis H testi ve Mann Whitney U testi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların %44,12’si deney grubunda, %55,88’i kontrol grubunda idi. Deney grubu hastaların yaş ortalaması 59,20±20,38; kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması 57±20,08 idi. Deney ve kontrol grubu hastaların mekanik ventilasyon

desteği alma süresi ortalamaları sırasıyla $5,73\pm 3,49$, $5,47\pm 4,46$ idi. Sırasıyla deney ve kontrol gruplarında bağımsız değişkenler olarak cerrahi girişim varlığı (%5,88; %11,76), kronik obstruktif akciğer hastalığı varlığı (%5,88; %5,88), antibiyotik kullanımı (%44,12; %55,88), antiasit kullanımı (%32,35; %47,06), enteral beslenme varlığı (%35,2; %55,88), parenteral beslenme varlığı (%8,82; %8,82) incelendi ve enteral beslenme dışında anlamlı düzeyde bir farklılık göstermediği saptandı ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu hastaların albümin düzeyleri ortalaması sırasıyla $21,59\pm 3,57$ g/dL ve $25,25\pm 4,01$ g/dL idi. Albümin düzeyindeki gruplar arasındaki bu fark anlamlı düzeyde idi. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerinden solunum hızı, SpO_2 , SaO_2 , $PaCO_2$, TVmL, pH, HCO_3 , BE, FiO_2 ve PEEP değerleri incelendi ve pH dışındaki solunum parametrelerinde anlamlı düzeyde farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Trakeal aspirat kültürleri sonucu pozitif olan hastaların %29,4'ü kontrol grubunda, %5,9'u ise deney grubunda idi. İstatistiksel analizde deney grubunda trakeal aspirat kültürleri pozitifliği kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük idi ($p<0,05$). Olası ventilatör ilişkili pnömoni gelişiminde etken olan mikroorganizmalar *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* olup gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,005$).

Sonuç: Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulanması, hastada olası ventilatör ilişkili pnömoni gelişimini azaltmıştır. Bu gerekçeyle pozisyon değişimi öncesi orofarengeal aspirasyon uygulamasının bakım paketlerine dahil edilmesi önerilmektedir. Ayrıca klinikte orofarengeal aspirasyonun uygulanabilirliğini arttırmak amacıyla pratik ve işlevsel orofarengeal aspirasyon ürünleri geliştirilebilir. Ek olarak literatürde orofarengeal aspirasyon uygulamasının hastanın oksijenizasyon parametreleri üzerinde etkilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünölmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ventilatör İlişkili Olay, Olası Ventilatör İlişkili Pnömoni, Oksijenizasyon, Orofarengeal Aspirasyon, Pozisyon Değişimi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF OROPHARYNGEAL ASPIRATION APPLICATION ON OXYGENIZATION PARAMETERS AND INCIDENCE OF VENTILATOR-RELATED EVENTS BEFORE POSITION CHANGE

Aim: In this study, it is intended to examine the effect of the oropharyngeal aspiration application on oxygenation parameters and Ventilator Associated Event incidence before each position change in patients with mechanical ventilator support.

Method: The research was conducted in the Anesthesiology and Reanimation intensive Care Unit of Izmir Katip Çelebi University Atatürk Training and Research Hospital, and the universe of the research was created by patients lying in this unit. In calculating the number of samples, "G*Power 3.1.9.4." 15 patients in the experimental group and 19 patients in the control group were calculated and the probable ventilator-associated pneumonia incidence rate in the experimental group was 0.059 and the probable ventilator-associated pneumonia incidence rate in the control group was determined as 0.294, α error =0.18 power, β error=0.18, power (1- β) 0.81. Ongoing routine patient care in the unit (endotracheal aspiration in case of indication and oropharyngeal aspiration in the follow-up; routine and non-routine position changes every 2 hours during the day and every 4 hours at night; oral care) was applied to the patients in the control group. In addition to the routine patient care in the unit, patients in the experimental group were given "oropharyngeal aspiration before each position change". Oropharyngeal aspiration was performed for 10 seconds at a pressure of 100-120 mmHg at least 9 times in 24 hours, before routine and non-routine position changes, every 2 hours during the day and every 4 hours at night. The position of the patient was changed after oropharyngeal aspiration was completed. The "Case Diagnosis and Follow-up Form" was used as a data collection tool for this study, which was carried out in a randomized controlled experimental design (Appendix 1). The data on the dependent and independent variables obtained were analyzed using SPSS*25. Chi-squared test, one-way analysis of variance and student t test, Kruskal Wallis H test and Mann Whitney U test were used for data analysis.

Results: 44.12% of the patients were in the experimental group and 55.88% were in the control group. The mean age of the patients in the experimental group was

59.20±20.38; The mean age of the patients in the control group was 57±20.08 years. The mean duration of mechanical ventilation support for the patients in the experimental and control groups were 5.73±3.49 and 5.47±4.46, respectively. Surgical interference presence (5.88%; 11.76%), chronic obstructive respiratory disease (5.88%; 5.88%), antibiotic use (44.12%; 55.88%), antacid use (32.35%), respectively, as independent variables in groups of experiments and controls; 47.06%), enteral nutrition (35.2%; 55.88%), parenteral nutrition (8.82%; 8.82%) were examined, and no significant differences were detected except for enteral nutrition ($p>0.05$). The average of the albumin levels of the patients in the experimental and control group was 21.59 ± 3.57 g/DL and 25.25 ± 4.01 g/DL respectively. The difference between groups at the albumin level was significant. Respiratory rate, SpO_2 , SaO_2 , $PaCO_2$, TVmL, pH, HCO_3^- , BE, FiO_2 and PEEP values, which are among the oxygenation parameters of the experimental and control group patients, were examined and no significant difference was found in respiratory parameters other than pH ($p>0.05$). Of the patients with positive tracheal aspirate cultures, 29.4% were in the control group and 5.9% were in the experimental group. In the statistical analysis, the positivity of tracheal aspirate cultures in the experimental group was significantly lower than in the control group ($p<0.05$). Microorganisms causing possible ventilator-associated pneumonia development were *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* and there was no significant difference between the groups ($p>0.005$).

Conclusion: Oropharyngeal aspiration of the patient before each position change to the mechanical ventilator has reduced the possible ventilation related pneumonia development in the patient. For this reason, it is recommended to include oropharyngeal aspiration before repositioning in the care packages. In addition, practical and functional oropharyngeal aspiration products can be developed in order to increase the feasibility of oropharyngeal aspiration in the clinic. In addition, it is thought that studies examining the effects of oropharyngeal aspiration on the oxygenation parameters of the patient are needed in the literature.

Keywords: Ventilator Associated Event, Possible Ventilator Associated Pneumonia, Oxygenation, Oropharyngeal Aspiration, Position Change.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
ŞEKİLLER.....	xii
TABLolar.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	1
1.2. Amaç ve Varsayımlar.....	2
1.3. Araştırma Soruları.....	2
1.4. Araştırmanın Önemi ve Yaygın Etkisi.....	2
1.5. Sınırlılıklar.....	3
1.6. Tanımlar.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Ventilatör İlişkili Olay.....	6
2.2. Patogenez ve Etiyolojisi.....	8
2.3. Epidemiyolojisi.....	9
2.4. Mortalite ve Morbiditesi.....	10
2.5. Risk Faktörleri.....	10
2.6. Orofarengeal Aspirasyonun Önleyici Etkisi.....	11
3. YÖNTEM.....	12
3.1. Araştırma Tipi.....	12
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	12
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	12
3.4. Araştırmanın Veri Toplama Araçları ve Yöntemleri.....	14
3.4.1. Veri Toplama Araçları.....	14
3.4.2. Uygulama Protokolü.....	14
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	18
3.6. Araştırma Etiği.....	18
4. BULGULAR.....	19

4.1. Bağımsız Değişkenler.....	19
4.2. Oksijenizasyon parametreleri	21
4.3. Ventilatörle İlişkili Olay.....	29
4.3.1. Ventilatörle İlişkili Durum.....	29
4.3.2. Enfeksiyona Bağlı Ventilatörle İlişkili Komplikasyon	33
4.3.3. Olası veya Yüksek Olasılıklı Ventilatörle İlişkili Pnömoni.....	37
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	44
KAYNAKLAR	46
EKLER.....	55
EK-1. Olgu Tanılama ve Takip Formu.....	55
EK-2. Etik Kurul Onay Belgesi	58
EK-3. Hasta/Hasta Yakınları Onam Formu	61
ÖZGEÇMİŞ	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

VİP: Ventilatör İlişkili Pnömoni

OVİP: Olası Ventilatör İlişkili Pnömoni

VİO: Ventilatör İlişkili Olay

MV: Mekanik Ventilatör

MDR: Multidrugresistant, Çoklu ilaç direnci

XDR: Extremelydrugresistant, Yüksek ilaç direnci

MRSA: Metisilin-dirençli staphylococcusaureus

GNB: Gram-negatif bakteri

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

BAL: Bronkoalveoler lavaj

PSB: korumalı numune fırçası

ARDS: Acute, respiratory distress syndrome, akut solunum sıkıntısı sendromu

YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi

CDC: Centers for Disease Control and Prevention(Enfeksiyon Kontrol ve Önleme Merkezi)

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences, Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi

SS: Standart Sapma

ŞEKİLLER

Şekil 1. Ventilatörle ilişkili olay basamaklarının tanımı	6
-----------------------------------------------------------------	---

TABLULAR

Tablo 1. Hastaların gruplara göre dağılımı.....	19
Tablo 2. Hastaların cinsiyetine göre dağılımı.....	19
Tablo 3. Hastaların yaşına ve mekanik ventilasyon desteği alış sürelerine göre dağılımı	19
Tablo 4. Hastaların tıbbi tanılarına göre dağılımları.....	20
Tablo 5. Hastaların hastalık öyküsü ve YBÜ’de uygulanan tıbbi girişimlere göre ilişkili dağılımları	20
Tablo 6. Hastaların albümin düzeylerine göre dağılımı	21
Tablo 7. Hastaların solunum parametrelerine göre dağılımı.....	22
Tablo 8. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerinin cinsiyete göre değişimi.....	23
Tablo 9. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerinin ameliyat öyküsü varlığına göre değişimi	24
Tablo 10. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerinin KOAH öyküsüne göre değişimi.....	25
Tablo 11. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerinin aerosol tedavi varlığına göre değişimi	26
Tablo 12. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerinin TPN varlığına göre değişimi.....	27
Tablo 13. Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametreleri ile hastaların yaşı, albümin düzeyi ve mekanik ventilasyon süresi arasındaki ilişkisi.....	28
Tablo 14. Hastaların solunum parametrelerine göre dağılımı.....	29
Tablo 15. Deney ve kontrol grubu hastaların günlük FiO ₂ değerleri.....	30
Tablo 16. Deney ve kontrol grubu hastaların günlük PEEP değerleri	31
Tablo 17. Hastaların VİD gelişimi durumuna göre dağılımı.....	32
Tablo 18. Deney ve kontrol grubu hastalarında VİD gelişimi oranının cinsiyet, hastalık öyküsü ve YBÜ’de uygulanan tıbbi girişimlere göre dağılımı.....	32
Tablo 19. Deney ve kontrol grubu hastaların VİD gelişim durumu ile hastaların yaşı, albümin düzeyleri ve mekanik ventilasyon süresi arasındaki ilişkisi	33
Tablo 20. Hastaların lökosit ve vücut sıcaklığı düzeylerine göre dağılımı.....	33
Tablo 21. Deney ve kontrol grubu hastaların günlük lökosit değerleri (mCL).....	34

Tablo 22. Deney ve kontrol grubu hastaların günlük vücut sıcaklığı (°C) değerleri	35
Tablo 23. Hastaların EBVİK gelişimi durumuna göre dağılımı	36
Tablo 24. Deney ve kontrol grubu hastalarında EBVİK gelişimi oranının cinsiyet, hastalık öyküsü ve YBÜ’de uygulanan tıbbi girişimlere göre dağılımı.....	36
Tablo 25. Deney ve kontrol grubu hastaların VİD gelişim durumu ile hastaların yaşı, albümin düzeyleri ve mekanik ventilasyon süresi arasındaki ilişkisi	37
Tablo 26. Hastaların TAK pozitifliğine göre dağılımı	37
Tablo 27. Hastaların prognozuna göre dağılımı	38
Tablo 28. OVİP hastalarından izole edilen mikroorganizma türlerinin gruplara göre dağılımı	38
Tablo 29. Deney ve kontrol grubu hastalarında OVİP gelişimi oranının cinsiyet, hastalık öyküsü ve YBÜ’de uygulanan tıbbi girişimlere göre dağılımı.....	39
Tablo 30. Deney ve kontrol grubu hastaların OVİP gelişim durumu ile hastaların yaşı, albümin düzeyi ve mekanik ventilasyon süresi arasındaki ilişkisi.....	40

1. GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Ventilatör ilişkili olay (VİO) kritik hastalığı olan hastalarda genel olarak görülen, hastaların yatış süresini uzatan, mortaliteyi, ek sağlık giderlerini önemli derecede arttıran bir durumdur. VİO'da Ventilatör ile İlişkili Durum (VİD) (Enfeksiyona Bağlı Olmayan VİO), Enfeksiyona Bağlı Ventilatör ile İlişkili Komplikasyon (EVİK) ve Olası Ventilatör ile İlişkili Pnömoni (OVİP) olmak üzere başlıca üç tanı grubu ön plana çıkmaktadır (12).

Olası veya yüksek olasılıklı ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP), yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'ne yatışında pnömoni teşhisi olmayıp endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon başladıktan en az 48 saat sonra gelişen pnömoni şeklinde tanımlanabilir (1). Bilinç bulanıklığı, sedasyonu arttıran ilaçların kullanımı, nazogastrik tüp varlığı, gastrik içeriğin aspirasyonu, yutma bozukluğu, üst solunum yolu kolonizasyonu gibi pek çok risk faktörünün VİP gelişiminde etkili olduğu bildirilmiştir. Uluslararası Nozokomiyal Enfeksiyon Kontrol Konsorsiyumu (International Nosocomial Infection Control Consortium; INICC) tarafından VİP insidansı 13,6/1000 ventilatör günü olarak bulunmuş, kritik hastalarda VİP'e bağlı mortalite oranı daha yüksek olmakla birlikte %24-76 aralığında olduğu bildirilmiştir (2). VİP patogeneğinde üst solunum yollarında ve gastrointestinal sistemde bakteriyel kolonizasyon ve kontamine sekresyonların alt solunum yollarına aspirasyonu rol oynamaktadır. Mikroorganizmalar, orofaringeal sekresyonların aspirasyonu, kontamine aerosollerin inhalasyonu, hematogen yayılım (nadir) ve gastrointestinal sistemden bakteriyel translokasyon yoluyla alt solunum yoluna geçişi gerçekleşerek VİP gelişmesine neden olmaktadır (2, 3). Mekanik ventilasyon tedavisinin ilk 4 gününde meydana gelen VİP'de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* (metisiline duyarlı), enterik gram negatif basiller ve *Moraxella catarrhalis* en çok görülen etkenlerdir. Mekanik ventilasyon tedavisinin beşinci ve sonraki günlerinde meydana gelen VİP'de (geç dönem) en sık etken *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* Spp., *Enterobacter* spp. veya *S. aureus*'tur (metisiline dirençli) (4, 5).

Olası veya yüksek olasılıklı VİP'i önlemeye yönelik farmakolojik ve farmakolojik olmayan uygulamalar mevcut olup, bu tedbirler arasında

stres ülseri profilaksisi kullanımı, klorheksidin ile ağız bakımı, el yıkama, koruyucu giysi ve eldiven kullanımı, hasta pozisyonu (yarı oturur pozisyon), mide hacmini aşmamak ve erken enteral beslenme, oral entübasyon, uygun zaman aralıklarında ventilatör devrelerinin değiştirilmesi, sıcaklık ve nem değiştiriciler, göğüs fizyoterapisi, non-invaziv mekanik ventilasyon ve endikasyon halinde orofaringeal ve endotrakeal aspirasyon yer almaktadır (2, 6, 7, 8).

1.2. Amaç ve Varsayımlar

Bu araştırmada, mekanik ventilatör desteği alan hastalarda her pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyon uygulamasının oksijenizasyon parametreleri ve VİO insidansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu randomize kontrollü deneyde, hastadan alınan trakeal aspirasyon kültürlerinin mikrobiyolojik tanılamadan elde edilen sonuçları gerçek pozitif olduğu, uygulama sürecinde deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametrelerini gösteren moniterizasyon sistemlerinin geçerli ve güvenilir olduğu varsayılmaktadır.

1.3. Araştırma Soruları/Hipotezileri

- H₁-a: Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyon uygulanması hastanın oksijenizasyon parametrelerinin normal sınırlarda olmasını sağlar.
- H₁-b₁: Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyon uygulanması hastada VİO (VİD) gelişimini önler.
- H₁-b₂: Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyon uygulanması hastada VİO (EBVİK) gelişimini önler.
- H₁-b₃: Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyon uygulanması hastada VİO (olası veya yüksek olasılıklı VİP) gelişimini önler.

1.4. Araştırmanın Önemi ve Yaygın Etkisi

Hastane enfeksiyonları arasında en önemlilerinden biri olan VİO'nin YBÜ'lerinde yüksek mortalite ve morbiditeye yol açmasından dolayı erken teşhis ve tedavisi çok önemlidir. VİO ülke, hastane ve üniteler arasında farklılık göstermekle beraber %24-27 arası oran ile YBÜ'lerde en sık enfeksiyon nedeni olduğu

gösterilmiştir (9). VİO insidansı; ülkelerin gelişmişlik düzeyi YBÜ'lerin durumu, hemşire başına düşen hasta sayısı gibi unsurlardan etkilenmekle beraber ülkemizde bu oran %8,7- 38,6 atak aralığında bildirilmiştir (9). VİO gelişmesi hastaların yatış süresinde uzamaya ve yüksek oranlarda ek harcamaya yol açmaktadır (4, 10).

Olası veya yüksek olasılıklı VIP oluşmasında majör rol olduğu varsayılan orofaringeal sekresyonların mikroaspirasyonunun önlenmesi için, mikrobiyal kolonizasyonu engelleyecek uygulamaların belirlenmesine odaklanılmıştır. Bu uygulamalardan bazıları, devamlı veya aralıklı orofaringeal aspirasyon ve kapsamlı ağız bakımı ve gerektiğinde orofaringeal aspirasyondur (2, 6, 8). Hasta pozisyona çevrildiğinde ağız boşluğunda biriken salgıların alt solunum yollarına nakledilmesi daha olasıdır. Bu çalışmada her pozisyon değişimi öncesinde orofaringeal sekresyonların aspire edilmesi oral sekresyonun endotrakeal tüp kafında toplanmasını ve kontamine sekresyonun aspirasyonunu azaltıp olası veya yüksek olasılıklı VIP gelişme riskini azaltacağı ve oksijenizasyon parametrelerinin normal seyirlerde seyretmesinde yardım edeceği varsayılmaktadır. Bu randomize kontrollü deneysel çalışma, bu hipotezin geçerliliğini doğrulamak için planlanmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmada her ne kadar “G*Power 3.1.9.4.” ile yapılan güç analizi sonucu %81,00 olsa da örneklem sayısının zaman kısıtlılığından dolayı az olması araştırmanın en önemli sınırlılığını oluşturdu.

1.6. Tanımlar

- Mekanik Ventilator (MV): Mekanik ventilasyon, oksijenlenmesi yetersiz olan hastalarda, hastanın kendi solunum fonksiyonlarıyla yeterli oksijenlenme sağlanıncaya kadar, bu fonksiyonun cihaz aracılığı ile sağlanmasıdır (6).
- Ventilatorle İlişkili Olay (VİO): Ventilatorle ilişkili olay (VİO), bir stabilite döneminden sonra ventilator ayarlarında artışa dayanılarak tanımlanır ve akciğer ödemi, ARDS ve atelektazi gibi klinik olarak önemli olayların saptanmasında yararlıdır(43).
- Ventilator ile İlişkili Durum (VİD): VİD, MV yapılan bir hastada iki veya daha fazla gün süren bir stabiliteden sonra veya günlük minimum pozitif ekspirasyon sonu basınç (PEEP) ya da günlük minimum FiO₂ 'ya düşülmesini takiben günlük minimum PEEP'te iki veya daha uzun gün devam eden ≥ 3 cmH₂O artış veya

günlük minimum FiO_2 'de \geq %20 artış gereksinimi olarak tanımlanır (1).

- Enfeksiyona Bağlı Ventilatör ile İlişkili Komplikasyon (EVİK): VİD'in başlangıcı ile aynı anda olası enfeksiyon göstergelerinin bulunmasıdır. Dört gün veya daha uzun süre önce başlanan ve halen devam eden bir veya daha fazla antibiyotik kullanımıyla birlikte anormal vücut sıcaklığı (>38 C° veya <36 C°) veya anormal lökosit sayısı (mm^3 'te 4.000 veya daha az ya da 12.000 veya daha fazla lökosit sayısı) olması ile tanımlanır (1).
- Pozitif Ekspirasyon Sonu Basıncı (PEEP): Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda oksijenasyon ihtiyacına göre ayarlanabilen temel parametrelerden biri PEEP'tir ve genel olarak 0-20cmH₂ O aralığında ayarlanabilir. Stabilite veya iyileşme zamanının ardından günlük minimum PEEP'de ≥ 3 cmH₂ O'luk sürekli bir artış VİD tanısının karşılanmasında kullanılabilir iki ölçütten biri olarak tanımlanmıştır. Sürveyans amacıyla 0-5 cmH₂ O arasındaki PEEP değerleri denk, yani 5 cmH₂ O, kabul edilir (1).
- İnspire Edilen Havadaki Oksijen Fraksiyonu (FiO_2): FiO_2 inspire edilen havadaki oksijen fraksiyonudur. Ortam havasının FiO_2 değeri 0.21'dir. Diğer bir anlatımla ortam havasının oksijen konsantrasyonu %21'dir. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda hastanın oksijenasyon ihtiyacına bağlı olarak değiştirilebilen anahtar parametrelerden biri FiO_2 'dir ve tipik olarak 0.30 ile 1.00 (%30 ile %100 oksijen konsantrasyonu) arasındadır. Ventilatörde stabilite ya da iyileşme dönemi takiben günlük minimum FiO_2 'de ≥ 0.20 (%20) sürekli bir artış VİD tanımını karşılamada kullanılabilir iki ölçütten biridir (1).
- Tidal Volüm (TV): Tidal volüm (TV) her bir normal solukla alınan veya verilen hava volümü olarak tanımlanır. Tidal volüm solunum kontrol merkezinin aktivitesi, göğüs duvarı ve akciğer mekanikleriyle belirlenir (88).
- pH: Hidrojen iyon konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır. Kanın H⁺ durumunu belirlemek için kullanılır, asit-baz dengesini bir ölçüt olarak temsil eder (89).
- Parsiyel Arteriyel Oksijen Basıncı (PaO_2): Arteriyel kandaki oksijenin parsiyel basıncıdır. Oksijenizasyonun değerlendirilmesinde kullanılır. Normal değerleri 80-100 mmHg'dir (11).
- Oksijen Saturasyonu (SaO_2): Hemoglobinin oksijenle saturasyon (doygunluk) düzeyini yansıtır (90).

- Parsiyel Arteriyel Karbondioksit Basıncı (PaCO_2): Arteriyel kandaki karbondioksitin parsiyel basıncıdır. Alveolar ventilasyonun göstergesidir. Normal değerleri 35- 45 mmHg'dir (11).
- Bikarbonat (HCO_3^-): Bikarbonat iyonunun serum konsantrasyonudur. Kanda önemli bir tampondur, asitbaz dengesinin metabolik komponentini deaerlendirmede kullanılır (90).
- Baz Fazlalığı (BE): Tam oksijenize kanın, 37°C 'de ve 40 mmHg PaCO_2 'de pH'sını 7.40'a getirmek için gerekli asit veya baz miktarıdır; metabolik durumun göstergesidir. BE, +3 ise metabolik alkalozdur. BE normal değerleri -3 ile +3 arası değişmektedir (11).
- Exitus: Ölüm.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ventilatör İlişkili Olay

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CentersForDisease Control AndPrevention; CDC) 2002 yılında ventilatörle ilişkili pnömoni tanısının konulmasında klinik ve laboratuvar tanılama kriterlerinin geçerli olmadığını ileri sürerek günümüzde de kullanılan yeni bir tanılama sistemi geliştirilmiştir. Bu tanılamada amaç mekanik ventilatör desteğindeki hastalarda ventilatörle ilişkili pnömoni dışındaki komplikasyonların atlanmasını önüne geçmek ve hem ulusal hem de uluslararası veri ağı için standart bir dil geliştirmektir. Bu tanılama sistemi ventilatörle ilişkili olay (VİO) ve bunun üç basamağı olan “ventilatör ile ilişkili durum (VİD)”, “enfeksiyona bağlı ventilatör ile ilişkili komplikasyon (EBVİK)”, olası veya “yüksek olasılıklı ventilatörle ilişkili pnömoni (OVİP veya YOVİP)” terimleri tanımlanmıştır (Şekil 1) ve VİO sürveyans tanımlama algoritması yayınlanmıştır (43).

Şekil 1. Ventilatörle ilişkili olay basamaklarının tanımı.

Şekil 1'in devamı. Ventilatörle ilişkili olay basamaklarının tanımı.

VİO YBÜ'lerde en çok görülen, mortalitesi en yüksek hastane enfeksiyonları arasında yer almaktadır (30-27). 2016'da yaklaşık 2.000 adet Amerika Bileşik Devletleri hastanesinden CDC'ye bildirilen VİO oranı 1.000 ventilatör günü başına 6,8 şeklindedir. VİO'ın travma, cerrahi, nöroloji ve anestezi yoğun bakım birimlerinde, dahiliye ve kardiyoloji birimlerine kıyasla daha yüksek oranlarda seyrettiği belirlenmiştir. Ayrıca mekanik ventilasyon desteğinin ilk iki haftasında (özellikle 3-7. günlerde) VİO gelişimi yönünden en riskli dönem olduğu bildirilmektedir (85).

2.2. Patogenez ve Etiyolojisi

Bilinç düzeyinde azalma, sedasyonu artıran ilaçların kullanımı, nazogastrik tüp varlığı, gastrik içeriğin aspirasyonu, yutma bozukluğu, üst solunum yolu kolonizasyonu gibi birçok risk faktörünün olası veya yüksek olasılıklı VİP gelişiminde etkili olduğu bildirilmiştir. Pnömoniye neden olan mikroorganizmalar; orofarenks sekresyonlarının aspirasyonu, kontamine aerosollerin inhalasyonu, hematojen yayılım (nadir), gastrointestinal sistemden bakteriyel translokasyon (yer değişimi) ile alt solunum yollarına ulaşırlar (12, 13). Özellikle, orofarenks sekresyonlarının mikroaspirasyonu olası veya yüksek olasılıklı VİP oluşumunda primer yol olarak kabul görülmüştür.

Olası veya yüksek olasılıklı VİP mikroorganizma istilasına konakçının verdiği bir yanıtıdır. Solunum sisteminin normal fizyolojisi, mukosilyer etki veya öksürük refleksi ile gırtlak ve yutaktan salgıları temizlemektir. Ancak, mekanik ventilasyon uygulanan hastalar bilinçsiz olup, orofarenksteki sekresyonların temizlenmesi gerçekleşmemektedir. Ek olarak immün yanıtı azalmış olan hastalarda orofarengeal alanda patojenlerin de dahil olduğu mikrobiyal kolonizasyon yükünde artış gerçekleşir. Orofarengeal alanda biriken kolonizasyon içerikli sekresyonlar endotrakeal tüp boyunca ilerler ve tüp etrafında biyofilm tabakası oluşmasına neden olur. Patojenleri de içeriğinde barındıran bu sekresyonlar kaf etrafından veya kafın indirme-şişirme girişimlerinde sızarak bronşlara ve alveollere ulaşır. Alveolar odağa yerleşen patojenler enflamatuvar yanıtı uyatarak pnömoni tablosunun gelişmesine neden olur. Diğer kaynaklar mide içeriği, ventilatör devreleri, nemlendiriciler ve nebulizörler olabilir (12, 13).

Olası veya yüksek olasılıklı VİP dünya çapında bir problem olarak devam etmektedir (14). VİP gelişmesine neden olan etkenler konak faktörlerine, hasta popülasyonuna, kullanılan antibiyotiklere, enfeksiyon kontrol yöntemlerine ve hastanede ve YBÜ’de kalış sürelerine göre değişiklik gösterir (13, 15, 16). Gram-negatif bakteri kaynaklı VİP vakaları defalarca belgelenmiştir (2, 17, 18). Birkaç çalışma, VİP'in %60'ından fazlasının gram pozitif bakterileri kaynaklı olduğu bildirmiştir. Ancak daha yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda “çoklu ilaç direnci (Multidrugresistant; MDR)” ya da “yüksek ilaç direnci (extremelydrugresistant; XDR)” paterni gösteren Gram negatif patojenlerin de prevalansında artış görüldüğü raporlanmıştır. Diğer yandan, metisilin-dirençli *S. aureus* (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA) prevalansında azalma olduğu bildirilmektedir (13, 45, 52). Altta yatan hastalıklar, hastaları belirli mikroorganizmalarla enfeksiyona eğilimli hale getirebilir. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan hastalar *H.influenzae*, *M. catarrhalis* veya *S. pneumoniae*'nin neden olduğu enfeksiyonlar için yüksek risk altındadır; kistik fibrozis *P.aeruginosa* ve/veya *S. aureus* enfeksiyonu riskini arttırırken, travma ve nörolojik problemi bulunan hastalarda *S. aureus* enfeksiyonu riski yüksektir (20, 39, 46).

2.3. Epidemiyolojisi

Olası ve yüksek olası VİP epidemiyolojisine ilişkin doğru veriler, tanısı için standardize edilmiş kriterlerin olmaması nedeniyle sınırlıdır. 29 Nisan 1992'de 1.417 YBÜ’de ortaya çıkan pnömoniye ilişkin geniş ölçekli bir günlük nokta prevalans çalışması yapılmıştır (9). Toplam 10.038 hasta değerlendirilmiş olup, 967 (%47) hastada pnömoni dahil olmak üzere 2.064 (%21) YBÜ kaynaklı enfeksiyon, enfeksiyonların %10'unun OVİP olduğu saptanmıştır (9). Avrupa'daki 107 YBÜ’de yürütülen bir başka büyük ölçekli çalışmada kaba pnömoni oranı %9 olarak hesaplanmış olup, mekanik ventilatör desteğinin pnömoni gelişimini 3 kat daha artırdığı saptanmıştır (4). Benzer çalışmalarda da bu bulgulara paralel sonuçlar elde edilmiş olup, mekanik ventilatör desteğinin pnömoni gelişiminde 7 ile 21 aralığında değişen katlık bir artışlara neden olduğu hesaplanmıştır (16, 20, 21). Amerika Birleşik Devletleri yetişkin yoğun bakım ünitelerinde OVİP oranı 1.000 ventilatör günü başına 1,1–7,4; Avrupa, Latin Amerika, Asya ve Afrika’nda içinde olduğu 43 gelişmekte olan ülkede OVİP insidansının 1000’de 14,7 olduğu bildirilmiştir.

Asya'daki 22 ülkeyi kapsayan bir başka meta-analizde, OVİP prevalansının %12,7 olduğunu ve insidans oranının 1000 ventilatör günü başına 15,1 olduğunu hesaplanmıştır (20, 22).

2.4. Mortalite ve Morbiditesi

YBÜ'deolası veya yüksek olasılıklı VİP gelişen hastalarda, gelişmeyenlere kıyasla mortalite oranı 1,7 ile 10 arasında değişen katlarda artışa neden olduğu bildirilmektedir (2, 18, 24, 54). VİP ile ilişkili morbidite ve ek giderleri tam olarak değerlendirmek imkansızdır. Bununla birlikte, morbidite ölçümleri ile ilgili olarak, çeşitli çalışmalarda VİP'in doğrudan bir sonucu olarak 4 ile 22 güne kadar değişen sayıda uzayan hastanede kalış süresi tahmin edilmiştir (16, 20, 26 56). Bir çalışmada VİP, MV süresini 10 günden 32 güne uzatmıştır (55). Bu uzayan hastane yatışları, VİP'in sağlık hizmetlerinde mali yüküönemli ölçüde arttırdığını göstermektedir. VİP, 1982'de 1.255 dolar, 1985'te 2.863 dolar, son 10 yılda ise yaklaşık 40.000 dolar ek maliyete neden olduğu bildirilmektedir (20).

2.5. Risk Faktörleri

Entübasyon işlemi olası ve yüksek olasılıklı VİP riskini 6-21 kat artırır. VİP için başlıca risk faktörleri; torasik, torakoabdominal girişimler, ileri yaş, cinsiyet, bilinç bozukluğu, immünosupresyon, profilaktik amaçlı antiasit veya H₂ reseptör blokeri kullanımı, eşlik eden hastalıkların yanı sıra, invaziv girişimler (trakeostomi, bronkoskopi), yoğun bakımda yatma olarak sıralanabilir (26, 27). Ağız bakımı yetersizliği, nazogastrik tüp kullanımı, enteral beslenme, steril koşullarda yapılmayan aspirasyon, kaf basıncının 20-30 cmH₂ O aralığında olmaması, hastanın supine pozisyonda olması, mekanik ventilatöre bağlı kalma süresinin uzaması, etkin enfeksiyon kontrol tedbirlerinin olmaması (sağlık personelinin el yıkama uyumsuzluğu, eldiven kullanılmaması, kontamine aletler vb.), uygunsuz antibiyotik kullanımı, uzun süreli ve tekrarlayan antibiyotik kullanımı (özellikle üçüncü kuşak sefalosporin kullanımı), göğüs cerrahisi geçirmiş olması, sedatif ve narkotik ilaçların kullanımı, kortikosteroid kullanımı, reentübasyon gibi değiştirilebilir faktörlerin de olası ve yüksek olasılıklı VİP gelişimi riskini arttırdığı bildirilmektedir (13, 27, 28, 29, 30, 31, 32).

2.6. Orofarengeal Aspirasyonun Önleyici Etkisi

Mekanik ventilasyon desteği için hastaların entübe edilmesi glotisin açık kalmasına, haliyle oral kavitede bulunan sekresyonların kontrolsüzce tüp etrafından trakeaya doğru inmesine ve endotrakeal tüp çevresindeki kaf üzerinde birikmesine sebep olmaktadır. Zamanla burada biriken sekresyon kaf çevresinde bronşlara ve alveollere sızabilmektedir. Ek olarak kaf indirme ve şişirme sırasında da kaf üzerinde biriken sekresyonların bronşlara ve alveollere gitmesi kaçınılmaz olacaktır. Bu bağlamda oral kavitenin sekresyonlardan arındırılması sekresyonların alveollere doğru gitmesini önlemede önemli bir uygulama olacaktır (10, 33).

Orofarengeal aspirasyon orofarengeal alandaki sekresyonların negatif basınçla çalışan bir vakum cihazı ile çıkarılması işlemidir. Aspirasyon çubukları, bademcik aspirasyon cihazı (yankauer veya benzeri bir cihaz), geleneksel aspirasyon kateteri ve derin aspirasyon kateteri olmak üzere oral kavitede bulunan sekresyonların orofarengeal hatta kadar olan kısımda temizlenmesini sağlayan çeşitli aspirasyon aparatları mevcuttur (34). Orofarengeal aspirasyon sıklıkla ilgili net bir bilgi olmamakla birlikte ağız bakımı ile kombine edilerek günde 2 ile 4 saatte bir uygulanması gerektiği bildirilmektedir (12). Aspirasyonun kapsamlı bir ağız bakımı protokolünün bir bileşeni olduğu durumlarda VİP oranlarının azaldığını saptayan çalışmalar mevcuttur (9, 20). Ek olarak sınırlı sayıda olmakla birlikte, her pozisyon değişikliği öncesinde orofarengeal aspirasyon işleminin yapılması VİP oranlarında anlamlı düzeyde azalmalara neden olduğunu bildirilen çalışmalar da mevcuttur (35, 36).

Literatürde mekanik ventilatör desteği alan hastalarda orofarengeal aspirasyon uygulamasının oksijenizasyon parametreleri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, orofarengeal alandan biriken sekresyonların alveollere inmesi ventilasyonun istenilen düzeyde sürdürülmesini kesintiye uğratıp, hipoksi gelişmesine neden olabilir (42). Bu bağlamda orofarengeal aspirasyon sekresyonların endotrakeal tüpün dış hattı boyunca alveolar alana inmesinin engelleyerek, sekresyon kaynaklı alveolar difüzyonun aksamasını da önleyebilir.

3.

YÖNTEM

3.1. Araştırma Tipi

Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulamasının oksijenizasyon parametreleri ve ventilatör ilişkili olay insidansı üzerindeki etkisinin belirlenmesi hedeflenen bu araştırma randomize kontrollü deneysel tipte bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde yürütüldü. Araştırma verileri Ekim 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında toplandı. Araştırma, kontrol grubunda 19 hasta, deney grubunda 15 hasta ile yürütüldü.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırma, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'nde yürütüldü. Araştırmanın evrenini İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'nde yatan hastalar oluşturdu.

Araştırma örneklem sayısının hesaplanmasında “G*Power 3.1.9.4.” kullanılarak aşağıda gösterildiği gibi veri toplama sürecinde hesaplandı. Bu hesaplamalar göre deney grubu 15 hasta, kontrol grubu 19 hasta için deney grubunda OVİP görülme oranı 0,059 ve kontrol grubunda OVİP görülme oranı 0,294 belirlenmiş olup, α hata =0.18 gücü, β hata=0.18 olup, güç (1- β) 0,81 olarak belirlendi. Araştırma için zaman sınırlılığı olması nedeniyle klinik araştırmalarda gücün(1- β) en az %80 olması koşulunu karşıladığımız için veri toplama aşaması sonlandırıldı (86, 87).

“G*Power 3.1.9.4.” hesaplaması

ztests - Proportions: Difference between two independent proportions

Analysis: Compromise: Compute implied α & power

Input:	Tail(s)	= One
	Proportion p2	= 0.059
	Proportion p1	= 0.294
	β/α ratio	= 1
	Sample size group 1	= 15
	Sample size group 2	= 19
Output:	Critical z	= -0.9146304
	α err prob	= 0.1801928
	β err prob	= 0.1801928
	Power (1- β err prob)	= 0.8198072

Araştırmaya aşağıdaki dahil olma kriterlerinin her birini taşıyan hastalar dahil edildi.

- 18 yaş üzerinde olan
- Endotrakeal tüp ya da trakeostomi aracılığı ile mekanik ventilasyon desteği sağlanan
- ≥ 24 saatten fazla mekanik ventilatöre bağlı kalan
- Gündüz 2 saatte bir gece 4 saatte bir pozisyon değiştirilebilen

Araştırmada aşağıdaki kriterlerin herhangi birini taşıyan hastalar araştırma kapsamı dışında bırakıldı.

- Mekanik ventilasyon desteği öncesinde ya da mekanik ventilasyon desteğini takiben ilk 48 saat içinde ventilatör ilişkili olay gelişen
- Mekanik ventilasyon desteği öncesinde ya da mekanik ventilasyon desteğini takiben ilk 48 saat içinde pozitif balgam kültürü alınan
- Diabetes Mellitus hastalığı olan,
- Rutin pozisyon değişikliği için kontrendikasyonu bulunan hastalar

3.4. Araştırmanın Veri Toplama Araçları ve Yöntemleri

3.4.1. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak literatür eşliğinde hazırlanan ve aşağıda içeriği detaylandırılan “Olgu Tanılama ve Takip Formu” kullanıldı (13, 14, 20, 29, 37, 40, 41) (Ek 1). “Olgu Tanılama ve Takip Formu” hasta tanılama, günlük takip ve prognoz olmak üzere üç bölümden oluşturuldu.

Bölüm I (Hasta Tanılama): Bu bölümde deney ve kontrol grubu hastaların yaş, cinsiyet, mevcut tanı, yoğun bakıma geliş tarihleri, ameliyat olma durumu, kronik obstruktif akciğer hastalığı varlığına ilişkin sorulara yer verildi.

Bölüm II (Günlük Takip): Bu bölümde deney ve kontrol grubu hastaların mekanik ventilatöre bağlanma tarihi, antibiyotik kullanımı, antiasit kullanımı, aeresol tedavivarlığı, enteral ve parenteral beslenme durumu, nazogastrik sonda varlığına ilişkin değişkenler yer almakta idi. Albümindüzeyi, beyazkanhücre düzeyinin günlük takibi yapıldı. Ek olarak vital bulgular (vücut sıcaklığı, solunum sayısı vb.), solunum parametreleri (parsiyel oksijen saturasyonu, arteriyel oksijen saturasyonu, arteriyel kan pH düzeyi vb.) ile ilişkili değişkenler gün boyunca takip edilip bu değişkenlerin günlük ortalama değerleri hesaplandı.

Bölüm III (Prognoz): Bu bölümde deney ve kontrol grubu hastaların VİO (VİD, EBVİK, OVİD, YOVİP) gelişimi, mekanik ventilatör desteğinden ayrılması, başka servise nakledilmesi ve exitus gelişimi yönünden prognozları değerlendirildi.

3.4.2. Uygulama Protokolü

Araştırmanın veri toplama aşamasında aşağıda yer alan uygulama protokolüne göre gerçekleştirildi.

Uygulama Protokolü: Çalışmaya dahil edilen hastalar yatak numaralarına göre rastgele bir şekilde deney ve kontrol gruplarına atandı (İlk hastanın yer alacağı grup yazı-tura ile belirlendi. Yatak numaralarının yer aldığı bir torbadan seçim yapılarak deney/kontrol grupları belirlendi. Olası bir karışıklığın önlenmesi için sadece deney grubuna alınan hastaların hemşire gözlem formuna hemşirelerin görebileceği şekilde “Pozisyon değiştirilmeden önce orafarengeal aspirasyon uygulanacaktır” ifadelerin bulunduğu bir belirteç konuldu. Araştırma öncesinde aspirasyon uygulamasını gerçekleştirecek olan hemşirelere aspirasyon uygulaması ve araştırmamız konusunda bilgilendirme yapıldı.

Kontrol grubu: Kontrol grubundaki hastalara ünite de süregelen rutin hasta bakımı (endikasyon halinde endotrakeal aspirasyon ve takibinde orofarengeal aspirasyon uygulaması; gündüz 2 saatte bir gece 4 saatte bir olmak üzere rutin ve rutin dışı pozisyon değişimleri; orofarengeal aspirasyon ve ağız bakımı) uygulandı.

Deney Grubu: Deney grubundaki hastalara ünite de süregelen rutin hasta bakımına (Endikasyon halinde endotrakeal aspirasyon ve takibinde orofarengeal aspirasyon uygulaması; gündüz 2 saatte bir gece 4 saatte bir olmak üzere rutin ve rutin dışı pozisyon değişimleri; ağız bakımı) ek olarak “her pozisyon değişikliği öncesinde orofarengeal aspirasyon” uygulandı. Bu gruptaki hastalara gündüz 2 saatte bir gece 4 saatte bir rutin ve rutin dışı pozisyon değişimleri öncesinde olmak üzere 24 saat içinde en az 9 kez, 100-120 mmHg basıncıyla 10 saniye süre ile aşığıdaki adımlar doğrultusunda orofarengeal aspirasyon uygulandı. Orofarengeal aspirasyon uygulaması tamamlandıktan sonra hastanın pozisyonu değiştirildi. Girişimin uygulanmaya başlanmasını takiben VİO tanısı alan hastaların orofarengeal uygulamasına son verildi. Bu hastalara gerekli tıbbi tedavi doktoru tarafından başlatıldı ve rutin hemşirelik bakımı uygulanmasına devam edildi.

Orofarengeal Aspirasyon Uygulama Protokolü (Ecevit Alpar, 2010; Şenol, 2011; Kuyutar, 2013)

Kullanılan Malzemeler

- Tek kullanımlık steril eldiven
- Aspirasyon kateteri (12-18 Fr.)
- Aspiratör Cihazı
- Yaklaşık 100ml steril serum fizyolojik bulunan bir kap
- Bağlantı tüpü
- Kâğıt havlu

İşlem Adımları

- El hijyeni sağlanır, tek kullanımlık steril eldiven giyilir.
- Hasta göğsünün üzerine kâğıt havlu yerleştirilir.
- Bardak veya küvete yaklaşık 100 ml steril serum fizyolojik konulur.
- Aspiratör cihazı açılır ve aspirasyon basıncı 100-120 mmHg olacak şekilde ayarlanır.
- Aspiratör bağlantı ucu aspirasyon kateteri ile birleştirilir. Kap içinde bulunan serum fizyolojiktan çok küçük miktarda aspire edilir ve aspiratör cihazının uygun çalışıp, çalışmadığı kontrol edilir.
- Aspirasyon kateteri baş ve işaret parmaklar ile tutularak ağzın bir kenarından nazıkçe orofarenkse doğru ilerletilir. Kateter döndürülerek geriye çekilirken aspirasyon uygulanır. Oral kavitenin sağ ve sol yanı, dilaltı alan aspire edilir. Aspirasyon işlemi 10 saniye sürdürülür.
- Kateter ağızdan çıkartılır.
- Kateter ve bağlantı tüpündeki sekresyon temizlenene kadar serum fizyolojik aspire edilir.
- Aspiratör kapatılır.
- Kullanılan aspirasyon kateteri tıbbi atık kutusuna atılır.
- Hastanın ağız kenarına ya da yüzüne sekresyonu bulaşmış ise ıslak bir gaz bezi/kâğıt havlu ile silinir ve kuru bir gaz bezi/kâğıt havlu ile kurulanır.
- Eldiven ve maske çıkartılır ve tıbbi atık kutusuna atılır.
- Eller yıkanır.
- İşlem kayıt edilir.

Kontrol grubu ve deney grubuna dahil edilen tüm hastalar çalışmaya alındığı günden itibaren mekanik ventilatör desteği alma durumu ve VİO tanısı alıp almadığı takip edildi ve sonuçlar “Olgu Tanılama ve Takip Formu”na kayıt edildi. Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulamasının oksijenizasyon parametreleri ve VİO üzerinde etkisini belirlemede kullanılan değerlendirme kriteri şu şekildedir. Deney grubuna dahil edilen her bir hastada her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulamasına başlatıldıktan sonra hastanın VİO tanısı alıp almadığı takip edildi. Aynı şekilde çalışmanın kontrol grubundaki her bir hastanın çalışmaya alındığı günden itibaren VİO tanısı alıp almadığı takip edildi. Hastalar deney ve kontrol grubunda yer aldığı sürece VİO ile ilişkili risklerin varlığı ve oksijenizasyon parametreleri yönünden takibi “Olgu Tanılama ve Takip Formu” doğrultusunda günlük olarak yapıldı. Hastaların anormal lökosit ve ateş bulgularına ek olarak trakeal aspirat kültürleri (ilk yatışta alınmasına ek olarak haftada bir rutin kültür alınır veya anormal laboratuvar bulguların saptanması halinde kültür ek kültürler alınmaktadır) sonuçları takip edildi.

Hastaların deney ve kontrol grubundaki izlemleri aşağıdaki durumların gerçekleşmesine kadar olan süreçte gerçekleştirildi.

- Hastada ventilatör ilişkili olay gelişimi/
- Hastanın mekanik ventilasyon desteğinin sonlandırılması/
- Hastanın başka bir üniteye nakli/
- Hastanın taburcu edilmesi/
- Exitus gelişmesi/
- Çalışmada tasarlanan sürenin bitimi.

Araştırmada, “Olası ventilatörle ilişkili pnömoni (OVİP)” ve “Yüksek olasılıklı VİP (YOVİP)” şüpheli olgulardan alınan kültürlerin incelenmesinde tek kör yöntemi ile yapıldı. Hastaların dahil oldukları grup mikrobiyoloji laboratuvarına bildirilmedi.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Bağımsız değişkenler: “Olgu Tanılama ve Takip Formu”da yer alan hasta tanılama (yaş, cinsiyet, mevcut tanı, yoğun bakıma geliş tarihleri, ameliyat olma durumu, kronik obstruktif akciğer hastalığı varlığı) ve günlük takip bölümlerinde yer alan değişkenler (mekanik ventilatöre bağlanma tarihi/uygulama sürecinde mekanik ventilasyonda kalış süresi, antibiyotik kullanımı, antiasit kullanımı, aerosol tedavi varlığı, enteral ve parenteral beslenme durumu, nazogastrik sonda varlığı, albümin düzeyi, beyaz kan hücresi düzeyi, vital bulguları (vücut sıcaklığı, solunum sayısı vb.). Olgu tanılama ve takip formu ile elde edilen bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin veriler SPSS*25 ortamına aktarılarak veri seti oluşturuldu. İstatistiksel analizde, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin yüzdelerle dağılımları incelendi. Bağımsız değişkenlere göre bağımlı değişkenin farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde parametrik test varsayımlarının sağlanması halinde Ki-kare testi, tek yönlü varyans analizi ve student t testi; parametrik test varsayımlarının sağlanamaması durumunda ise Kruskal Wallis H testi ve Mann Whitney U testi kullanıldı.

3.6. Araştırma Etiği

Araştırma taslağı hazırlandıktan sonra araştırmanın başlatılıp yürütülmesi için etik kurul onayı (Ek-2). Hasta ve/veya hasta yakınları araştırmanın amacı, gizlilik, gönüllülük ve çekilebilme hakkında bilgilendirme yapıldı ve onam formu alındı (Ek-4). Araştırma verileri “Helsinki Bildirgesi” nin ilkeleri ve İyi Klinik Uygulamalarında açıklanan ilkeler ile tam bir uyum içinde toplandı ve yürütüldü.

4. BULGULAR

4.1. Bağımsız değişkenler

Hastaların %44,12'si deney grubunda, %55,88'i kontrol grubunda idi (Tablo 1).

Deney grubunda bulunan hastaların %11,76'sı kadın hasta, %32,35'i erkek hasta idi. Kontrol grubunda bulunan hastaların %26,47'si kadın hasta, %29,41'i erkek hasta idi. Deney ve kontrol grubundaki cinsiyet farklılığı anlamlı düzeyde değildi (Tablo 2).

Deney grubu hastaların yaş ortalaması $59,20 \pm 20,38$; kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması $57 \pm 20,08$ idi. Deney ve kontrol grubu hastaların mekanik ventilasyon desteği alma süresi ortalamaları sırasıyla $5,73 \pm 3,49$ $5,47 \pm 4,46$ idi (Tablo 3).

Hastaların tıbbi tanılarının dağılımı Tablo 4’de gösterildiği gibidir. Hastaların %26,47’si travma, %20,59’u malignite, %14,71’i post-COVID-19, %8,82’si post-CPR nedeniyle YBÜ’de yatmakta idi.

Hastaların %17,65’üne cerrahi girişim uygulanmış idi. %11,76’sında KOAH öyküsü bulunmakta idi. %100’ü antibiyotik, %79,41’i antiasit kullanmakta idi. Hastaların %91,18’inde enteral, %17,65’inde parenteral beslenme uygulanmakta idi. Hastaların tümünde NG mevcut idi. Enteral beslenme dışında deney ve kontrol grubundaki hastaların bağımsız değişkenlerin anlamlı düzeyde farklılık göstermediği saptandı ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubu hastaların veri toplama sürecindeki albümin düzeyleri ortalaması sırasıyla $21,59 \pm 3,57$ g/dL ve $25,25 \pm 4,01$ g/dL idi. Albümin düzeyindeki gruplar arasındaki bu fark anlamlı düzeyde idi (Tablo 6).

4.2. Oksijenizasyon parametreleri

Tablo 7’de hastaların solunum parametrelerinin veri toplama sürecindeki deney ve kontrol gruplarına göre dağılımına yer verildi (Solunum parametreleri değerleri günlük olarak ortalama bir şekilde kaydedilmiştir. Dağılım günlük ortalamalarının veri toplama sürecindeki ortalamaları şeklinde hesaplanmıştır.). Deney ve kontrol grubu hastalarının solunum hızı ortalamaları sırasıyla $18,30 \pm 2,83$ /dk ve $19,61 \pm 2,42$ /dk idi. Deney grubu hastalarının SpO₂ ortalaması mmHg $92,06 \pm 12,01$, kontrol grubu hastalarının SpO₂ ortalaması $97,20 \pm 2,67$ mmHg idi. Deney ve kontrol grubu hastalarının SaO₂ ortalamaları sırasıyla $94,25 \pm 9,50$ mmHg ve $96,98 \pm 3,58$ mmHg idi. Deney grubu hastalarının PaCO₂ ortalaması $45,17 \pm 13,98$ mmHg, kontrol grubu hastalarının PaCO₂ ortalaması $38,27 \pm 8,09$ mmHg idi. Deney grubu hastalarının PaO₂ ortalaması $109,64 \pm 41,18$ mmHg, kontrol grubu hastalarının PaO₂ ortalaması $150,70 \pm 71,78$ mmHg idi. Deney ve kontrol grubu hastalarının pH ortalamaları sırasıyla $7,41 \pm 0,12$ ve $7,48 \pm 0,07$ idi. Deney grubu hastalarının HCO₃ ortalaması $27,06 \pm 5,95$, kontrol grubu hastalarının HCO₃ ortalaması $28,93 \pm 4,29$ idi. Deney ve kontrol grubu hastalarının BE ortalamaları sırasıyla $2,65 \pm 6,09$ ve $4,65 \pm 4,82$ idi. Deney grubu hastalarının TVmL ortalaması $477,15 \pm 100,99$, kontrol grubu hastalarının TVmL ortalaması $499,23 \pm 72,35$ idi. Deney grubu hastalarının FiO₂ ortalaması $59,33 \pm 19,58$, kontrol grubu hastalarının FiO₂ ortalaması $55,49 \pm 10,35$ idi. Deney ve kontrol grubu hastalarının grubu PEEP ortalamaları sırasıyla $7,10 \pm 2,10$ ve $6,77 \pm 1,53$ idi. Deney ve kontrol grubuna göre pH dışındaki solunum parametrelerinde anlamlı düzeyde farklılık saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 7).

Tablo 8'de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu hastaların solunum hızı, SpO_2 , SaO_2 , $PaCO_2$, TVmL, pH, HCO_3 , BE, FiO_2 ve PEEP ortalamaları cinsiyete göre anlamlı düzeyde değişim göstermedi ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametresi ortalamaları cerrahi operasyon öyküsü bulunma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,05$) (Tablo 9).

Kontrol grubundaki hastaların oksijenizasyon parametresi ortalamaları KOAH öyküsüne göre anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,05$). Deney grubunda KOAH öyküsü bulunan hastaların HCO_3 değerleri KOAH öyküsü olan hastalarda, olmayanlara kıyasla anlamlı düzeyde yüksek idi ($p<0,05$). Deney grubunda, KOAH öyküsü buluna hastalarda bulunmayanlara göre PEEP düzeyi anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı ($p<0,05$) (Tablo 10).

Deney ve kontrol grubu hastaların oksijenizasyon parametresi ortalamaları aerosol tedavi uygulanma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,05$) (Tablo 11).

Deney ve kontrol grubu hastalarında oksijenizasyon parametresi ortalamaları TPN uygulanma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,05$) (Tablo 12).

Deney grubu hastalarındaki oksijenizasyon parametreleri yaşa göre anlamlı düzeyde değişim göstermedi ($p>0,05$). Kontrol grubu hastaların yaşı arttıkça PaO_2 düzeyindeki azalma ($r=-0,547^*$; $p=0,015$); pH düzeyindeki artış ($r=0,540^*$; $p=0,017$) anlamlı düzeyde idi. Kontrol grubundaki hastaların albümin düzeyi ile solunum hızı arasında anlamlı düzeyde pozitif bir ilişki saptandı ($r=0,476$; $p=0,039$). Deney grubundaki hastaların albümin düzeyi ile SpO_2 ($r=0,599$; $p=0,018$) ve SaO_2 ($r=0,536^*$; $p=0,039$) düzeyleri arasında da pozitif yönde anlamlı düzeyde bir ilişki mevcuttu. Deney grubu hastalarında albümin düzeylerindeki artışa paralel TVmL düzeyinde artış görüldü ($r=0,646$; $p=0,009$). Deney grubunda albümin düzeyi artışına paralel BE düzeyinde anlamlı düzeyde artış oldu ($r=0,716$; $p=0,003$). Deney grubu ($r=-0,743$; $p=0,002$) ve kontrol grubu hastaların ($r=-0,502$; $p=0,028$) albümin düzeyleri arttıkça FiO_2 düzeyleri anlamlı düzeyde azaldı. Deney grubunda albümin düzeyi arttıkça, PEEP düzeyinde anlamlı düzeyde azalma oldu ($r=-0,667$; $p=0,007$) (Tablo 13).

4.3. Ventilatörle İlişkili Olay

4.3.1. Ventilatörle İlişkili Durum (VİD)

Deney grubu hastalarının FiO₂ ortalaması 59,33±19,58, kontrol grubu hastalarının FiO₂ ortalaması 55,49±10,35 idi. Deney ve kontrol grubu hastalarının grubu PEEP ortalamaları sırasıyla 7,10±2,10 6,77±1,53 idi. FiO₂ ve PEEP ortalamaları deney ve kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde farklılık göstermedi (p>0,05) (Tablo 14).

Tablo 15’de deney ve kontrol grubu hastaların günlük FiO₂ değerleri gösterilmiştir. Deney grubu hastaların 4 tanesinde (%26,7), kontrol grubu hastaların 9 tanesinde (%47,4) VİD göstergesi için bir kriter olan FiO₂ değerlerinde ≥ 20 artış oldu.

Tablo 16’da deney ve kontrol grubu hastaların günlük PEEP değerleri yer almaktadır. Deney grubundaki hastaların 3’ünde (%20), kontrol grubu hastaların 4’ünde (%21) VID göstergelerinden biri olan PEEP değerlerinde ≥ 3 cmH₂O artış mevcut idi.

Tablo 17’de deney ve kontrol grubu hastalarında VİD gelişimi oranları yer almaktadır. Deney ve kontrol grubu hastalarında VİD gelişimi oranı sırasıyla %26,7 ve %52,6’dır. VİD gelişim oranının gruplara göre olan bu farklılığı anlamlı düzeyde değildi ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubu hastalarında cerrahi operasyon öyküsü dışındaki bağımsız değişkenlere göre VİD gelişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermedi. Deney grubunda VİD gelişen hastaların herhangi birinde cerrahi operasyon öyküsü yoktu ($p>0,05$) (Tablo 18).

Tablo 19’da deney ve kontrol grubu hastaların yaşı, albümin ve mekanik ventilasyon süresi ortalamalarının VİD gelişimi üzerindeki etkinliği gösterildi. Bu değişkenlerden sadece yaş ile VİD gelişimi arasında anlamlı düzeyde bir ilişki saptandı. Kontrol grubunda yaş artıkça, VİD gelişimi oranı anlamlı düzeyde artış gösterdi ($r_s=0,597$; $p=0,007$).

4.3.2. Enfeksiyona Bağlı Ventilatörle İlişkili Komplikasyon (EBVİK)

Hastaların EBVİK tanılmasında VİD tanılama parametrelerine ek olarak, antibiyotik kullanımı, lökosit değeri ve vücut sıcaklığı düzeyi parametrelerinin takibi yapıldı. Hastaların tümü antibiyotik kullanmakta idi (Tablo 5). Deney ve kontrol grubundaki hastaların lökosit değerleri sırasıyla $13,95\pm 5,16$ mcL ve $16,41\pm 4,51$ mcL’dir. Deney ve kontrol grubu hastalarının vücut sıcaklığı düzeylerinin ortalaması sırasıyla $36,25\pm 0,15^\circ\text{C}$ ve $36,19\pm 0,2819^\circ\text{C}$ idi. Deney ve kontrol grubu hastalarında her iki değişken anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,05$) (Tablo 20).

Tablo 21’de görüldüğü gibi deney grubundaki hastaların 10’unda (%66,7), kontrol grubundaki hastaların 17’sinde (%89,5) lökosit değerleri mm^3 ’te ≤ 4.000 veya daha az ya da ≥ 12.000 kriteri yönünden EBVİK göstergesi vardı.

Tablo 22’de yalnızca kontrol grubundaki 2 hastada (%10,53) vücut sıcaklığı açısından EBVİK göstergesi vardı.

Deney ve kontrol grubu hastalarında EBVİK gelişimi oranı sırasıyla %20,0 ve %52,6'dır. EBVİK gelişim oranının gruplara göre olan bu farklılığı anlamlı düzeyde değildi ($p>0,05$) (Tablo 23).

Deney ve kontrol grubu hastalarında cerrahi operasyon öyküsü dışındaki bağımsız değişkenlere göre EBVİK gelişimi anlamlı düzeyde farklılık göstermedi. Deney grubunda EBVİK gelişen hastaların herhangi birinde cerrahi operasyon öyküsü yoktu ($p>0,05$) (Tablo 24).

Tablo 25’de deney ve kontrol grubu hastaların yaşı, albümin ve mekanik ventilasyon süresi ortalamalarının EBVİK gelişimi üzerindeki etkinliği gösterildi. Kontrol grubunda yaş artıkça, EBVİK gelişimi oranı anlamlı düzeyde artış gösterdi (rs=0,597; p=0,007).

4.3.3. Olası veya Yüksek Olasılıklı Ventilatörle İlişkili Pnömoni (OVİP veya YOVİP)

Trakeal aspirat kültürleri (TAK) sonucu pozitif olan hastaların %29,4’ü kontrol grubunda, %5,9’u ise deney grubunda idi. İstatistiksel analizde deney grubunda TAK pozitifliği kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük idi (p<0.05) (Tablo 26).

Tablo 27’de deney ve kontrol grubu hastalarının prognozlarının dağılımı yer almaktadır. Deney grubundaki hastaların %5,9’unda OVİP gelişmiş, %14,7’sinde mekanik ventilatör desteği sonlandırılmış, %23,5’i exitus gelişmiş idi. Kontrol grubundaki hastaların %29,4’ünde OVİP gelişmiş, %11,8’inde mekanik ventilatör desteği sonlandırılmış, %5,9’u transfer edilmiş, %8,8’inde exitus gelişmiş idi. Hasta prognozu deney ve kontrol gruplarında anlamlı düzeyde farklılık gösterdi ($p<0,005$).

Tablo 28’de OVİP gelişen hastaların TAK’ında izole edilen mikroorganizmaların dağılımı yer almaktadır. OVID gelişen deney grubu hastalarının %8,33’ünde *K.pneumoniae*, %8,33’ünde *A.baumannii* etken idi. OVİP gelişen kontrol grubu hastalarının %8,33’ünde *Candida Spp.*, %25,00’inde *K.pneumoniae*, %8,33’ünde *P.aeruginosa* ve *S.marcescens*, %33,33’ünde *A.baumannii*, %8,33’ünde *S.marcescens* izole edildi. Mikroorganizma türleri deney ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,005$).

Tablo 29’da görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu hastaların cinsiyetine, cerrahi operasyon ve KOAH öyküsüne, antiasit ve aerosol tedavi uygulanma durumuna, TPN uygulanma durumuna göre OVİP gelişim oranı anlamlı düzeyde farklılık göstermedi.

Tablo 30’da görüldüğü gibi yalnızca yaş ile OVİP gelişimi arasında anlamlı düzeyde bir ilişki saptandı. Kontrol grubunda yaş artıkça, OVİP gelişimi oranı anlamlı düzeyde artış gösterdi ($r_s=0,068$; $p=0,011$).

5. TARTIŞMA

Araştırmamızda orofarengal aspirasyonun solunum hızı (dk), SpO₂ (periferel, mmHg), SaO₂ (arteriyel, mmHg), PaCO₂ (mmHg), PaO₂ (mmHg), TVmL, pH, HCO₃, BE, FiO₂ ve PEEP oksijenizasyon parametreleri üzerindeki etkisi incelendi. Orofarengal aspirasyon bu oksijenizasyon parametreleri arasında sadece pH üzerinde anlamlı düzeyde deney grubunun lehine olacak şekilde etkili oldu (p>0,05). Literatürde mekanik ventilatör desteği alan hastalarda orofarengal aspirasyon uygulamasının oksijenizasyon parametreleri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaya rastlanmadı. Diğer yandan orofarengal alandan biriken sekresyonların alveollere inmesi ventilasyonun istenilen düzeyde sürdürülmesini kesintiye uğratarak, hipoksi gelişmesine neden olabilir (42). Entübe edilen hastalarda glottis devre dışı kalacağı için oral kavitede biriken sekresyonlar, özellikle kafın indirilmesi şişirilmesi sırasında, endotrakeal tüp boyunca alveollere doğru sızma eğiliminde olacaktır. Bu bağlamda orofarengal aspirasyon sekresyonların endotrakeal tüpün dış hattı boyunca alveolar alana inmesini engelleyerek, sekresyon kaynaklı alveolar difüzyonun aksamasını da önleyebileceğini düşünmekteyiz.

Olası veya yüksek olasılıklı VİP gelişiminde temel mekanizma solunum sistemindeki fonksiyonel bozukluğa bağlı biriken orofarinks salgılarının makroaspirasyonu ve mikroaspirasyonu ile açıklanabilir. Devamlı veya aralıklı orofarengal aspirasyon, açık aspirasyon sistemine karşı kapalı sistem aspirasyonu, kapsamlı ağız bakımı, hastaya pozisyon verilme öncesinde orofarengal Aspirasyon gibi uygulamalarla orofarengal mikroaspirasyon kaynaklı OVİP veya YOVIİP gelişiminin önlenebileceği bildirilmektedir (40). Yapılan bir araştırmada, pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyon uygulanan hastaların yalnızca%8,3'ünde VİP gelişir iken; orofarengal aspirasyon uygulaması yapılmayan hastaların %91,7'sinde VİP gelişmiştir (38). Çalışmamızda her pozisyon değişimi öncesinde orofarengal aspirasyonun VİD, EBVIK, OVİP veya YOVIİP gelişimini önleme üzerindeki etkisi incelendi. Orofarengal aspirasyon uygulaması VİD ve EBVIK gelişimini önleme üzerinde herhangi bir etkinliği yok iken, OVİP gelişimini önlemede etkili olduğu saptandı. Orofarengal uygulanan hastaların %5,9'unda OVİP gelişir iken; orofarengal aspirasyon uygulanmayan hastaların %29,4'ünde OVİP gelişmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki bu fark anlamlı düzeyde idi ($p<0,05$). Chao ve arkadaşlarının (2009) klinik deneyinde hasta pozisyonunun değişimi öncesinde yapılan orofarengeal aspirasyonun VİP gelişimini 0,32 kat azalttığı; sağkalım oranını 1,5 kat arttırdığı, hastanede kalış süresini kısalttığı tespit edilmiştir (40). Benzer bir sonuç Tsai ve arkadaşları (2008) tarafından saptanmıştır (76, 77). Yine kapsamlı ağız bakımına ilave olarak orofarengeal aspirasyonun yapılması VİP insidansını düşürdüğünü bildiren çalışmalar vardır (14, 41, 48, 49, 50). Bununla birlikte entübe hastalarda oral sekresyon volümlerinin ölçüldüğü bir çalışmada, bazı hastaların 2 saatte bir ya da daha sık, bazı hastaların en az 4 saatte bir orofarengeal aspirasyona ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir (48).

Literatüre göre olası veya yüksek olasılıklı VİP için başlıca risk faktörleri; torasik, torakoabdominal girişimler, ileri yaş, cinsiyet, bilinç bozukluğu, immüno-supresyon, profilaktik amaçlı antiasit veya H_2 reseptör blokeri kullanımı, eşlik eden hastalıkların yanı sıra entübasyon, invaziv girişimler (trakeostomi, bronkoskopi), yoğun bakımda yatma, üst solunum yolu kolonizasyonu, endotrakeal entübasyon, vücut pozisyonu, ağız bakımı, nazogastrik sonda kullanımı, enteral beslenme, düşük serum albümin konsantrasyonu, steril koşullarda yapılmayan aspirasyon, hastanın pozisyonu, mekanik ventilatöre bağlı kalma süresinin uzaması gibi değiştirilebilir faktörlerin de etkili olduğu belirtilmiştir (14, 29, 40, 46). Araştırmamızda, cinsiyet, yaş, cerrahi operasyon ve/veya KOAH öyküsü varlığı, antiasit, aerosol ve TPN uygulamalarının varlığı, albümin düzeyi, mekanik ventilasyon süresi faktörlerinin VİO gelişimi üzerindeki etkisi incelendi. Bu değişkenlerden yalnızca yaş ile VİD, EBVİK ve OVİP gelişimi arasında anlamlı düzeyde bir korelasyon mevcuttu. Kontrol grubundaki hastaların yaşı arttıkça VİD, EBVİK ve OVİP gelişimi de anlamlı düzeyde artış gösterdi ($p<0,05$).

Genellikle mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda stres ülserini önlemeye yönelik antiasit veya H_2 reseptör kullanımı yaygındır. Mide koruyucularının mide sıvısını alkalileştirerek bakteriyal kolonizasyonu arttırdığı bundan dolayı olası veya yüksek olasılıklı VİP gelişimde etkili bir faktör olabileceğini bildiren çalışmaların varlığına karşın (14, 40, 52), Uslu ve arkadaşları (2011) gibi araştırmamızda antiasit kullanımının VİP gelişimi üzerinde anlamlı düzeyde etkili olmadığını saptadık ($p>0,05$) (44). KOAH varlığı VİP gelişimi predikte eden faktörler arasında yer aldığı bildirilmesine rağmen (20, 53), araştırmamızda KOAH varlığına göre VİD, EBVİK ve OVİP gelişimi anlamlı düzeyde değişim göstermedi ($p<0,05$). Akbıyık ve

arkadaşlarının (2021)çalışmasında da benzer sonuç elde edilmiştir (38).

VİP'de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* (metisiline duyarlı), enterik gram negatif basiller ve *Moraxella catarrhalis* en çok görülen etkenlerdir. Mekanik ventilasyon tedavisinin beşinci ve sonraki günlerinde meydana gelen VİP'de (geç dönem) en sık etken *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter Spp.*, *Enterobacterspp.* veya *S. aureus*'tur (metisiline dirençli) (4, 5). Tablo 28'de OVIP gelişen hastaların TAK'ında izole edilen mikroorganizmaların dağılımı yer almaktadır. OVIP gelişen deney grubu hastalarının %8,33'ünde *K.pneumoniae*, %8,33'ünde *A.baumannii* etken idi. OVIP gelişen kontrol grubu hastalarının %8,33'ünde *Candida Spp.*, %25,00'inde *K.pneumoniae*, %8,33'ünde *P.aeruginosa* ve *S.marcescens*, %33,33'ünde *A.baumannii*, %8,33'ünde *S.marcescens* izole edildi. Mikroorganizma türleri deney ve kontrol grubunda anlamlı düzeyde farklılık göstermedi ($p>0,005$).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Randomize kontrollü deneysel tasarımda gerçekleştirilen bu araştırmada mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulamasının hastanın oksijenizasyon parametreleri ve ventilatörle ilişkili olay insidansı üzerindeki etkisi incelendi. Deney grubu hastalarına gündüz iki saatte bir gece dört saatte bir pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulamasına ek olarak rutin hemşirelik bakımı; kontrol grubu hastalarına rutin hemşirelik bakımı uygulaması yapıldı. Araştırmaya dahil edilen her bir hasta araştırmanın sonlandırım aşamasına kadar olan süreçte oksijenizasyon parametreleri yönünden her gün takibe alındı ve günlük oksijen parametreleri kaydedildi. Ek olarak hastalar takibi alınma sürecinden araştırmanın sonlandırım aşamasına kadar olan süreçte VİO gelişimi yönünden takip edildi. Araştırma hipotezleri doğrultusunda elde edilen araştırma sonuçları aşağıda detaylandırıldığı gibidir.

- Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulanması hastanın oksijenizasyon parametrelerinin normal sınırlarda olmasını sağlama üzerinde anlamlı düzeyde etkisi bulunmamaktadır (**H₁-a:red**).
- Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulanması hastada VİO (VİD) gelişimini önleme üzerinde anlamlı düzeyde etkisi bulunmamaktadır (**H₁-b₁:red**).
- Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulanması hastada VİO (EBVİK) gelişiminiönleme üzerinde anlamlı düzeyde etkisi bulunmamaktadır (**H₁-b₂:red**).
- Mekanik ventilatörlü hastaya her pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulanması hastada VİO (OVİP) gelişiminiönleme üzerinde anlamlı düzeyde etkisi bulunmaktadır (**H₁-b₃:kabul**).

Pozisyon değişimi öncesinde orofarengeal aspirasyon uygulanmasının VİO (OVİP) gelişimi üzerinde etkisi olduğu çalışmamızda görülmüştür. Bu gerekçeyle pozisyon değişimi öncesi orofarengeal aspirasyon uygulamasının bakım paketlerine dahil edilmesi önerilmektedir. Ayrıca klinikte orofarengeal aspirasyonun uygulanabilirliğini arttırmak amacıyla pratik ve işlevsel orofarengeal aspirasyon

ürünleri geliştirilebilir. Ek olarak literatürde orofarengeal aspirasyon uygulamasının hastanın oksijenizasyon parametreleri üzerinde etkilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ak, H. Y., Yıldız, M. (2018). Mekanik Ventilasyona Pratik Yaklaşım. *Koşuyolu Heart Journal*, 21(1), 65-69.
2. Cernada, M., Brugada, M., Golombek, S., Vento, M. (2014). Ventilatorassociated pneumonia in neonatal patients: an update. *Neonatology* 105, 98 –107.
3. Torres A., Ferrer M., Badia J. R. (2010). Treatment guidelines and outcomes of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia. *Clin Infect Dis*, 51(1), 48-53.
4. Arman, D., Arda, B., Çetinkaya Şardan, Y., Bal Kayacan, Ç., Esen, F., Topeli İskit, A. (2008). Sağlık Hizmeti ile İlişkili Pnömoninin Önlenmesi Kılavuzu. 12(2), 3-14.
5. Chastre, J., Trouillet J. L., Vuagnat A. (1998). Nosocomial pneumonia in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*, 157, 1165.
6. Hekimoğlu, C. H., Altun, D., Batır, E., Yıldırım Gözel, E. (2020). *Ventilatör ile İlişkili Olay (Vio) Kılavuzu*. Ankara: T. C. Sağlık Bakanlığı.
7. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. (1994). Centers for Disease Control and Prevention. *Respir Care*, 39, 1191.
8. El-Ebiary, M., Torres, A., González, J. (1993). Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Am Rev Respir Dis*, 148, 1552.
9. Andrews, C. P., Coalson J. J., Smith, J. D., Johanson W. G. Jr. (1981). Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in acute, diffuse lung injury. *Chest*, 80, 254.
10. Akova M., Akalın, E. (1993). Nosokomial pnömoniler. *Hastane İnfeksiyonları Enfeksiyon Hastalıkları Derneği Yayınları*: 135-144.
11. Emiralioğlu, N. (2016). *Çocuk Göğüs Hastalıklarında Tanı Yöntemleri: Arteriyel Kan Gazı Değerlendirmesi*. İstanbul: Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği, 17-26.
12. C. H., Hekimoğlu, A. Dilek, E. Batır, ve Yıldırım G. E. (2020). Ventilatör İle İlişkili Olay (Vio) Kılavuzu. Aralık: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı

Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Birimi.

13. Nieuwenhoven C. A., Vandenbroucke-Grauls C., Van Tiel F. H., Joore H. C. A., RJM SVS, Van Der Tweel I (2006). Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator- associated pneumonia: a randomized study. *Crit Care Med*, 34(2), 396–402.
14. Charles, M. V. P., Kali A., Easow J. M., Joseph N. M., Ravishankar M., Srinivasan S. (2014). Ventilator-associated pneumonia. *Australas Medical Journal*, 7(8), 334–344.
15. Karateke, Y., Terzi, B. (2021). Yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilatöre bağlı hastalarda ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye ilişkin ağız bakımı etkinliğinin incelenmesi: Sistematik bir derleme. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 25(1), 1-9.
16. Koulenti, D., Lisboa, T., Brun-Buisson, C. (2009). Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. *Crit Care Med*, 37, 2360 – 2368.
17. Celis, R., Torres, A., Gatell, J. M. (1988). Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest*, 93, 318.
18. Chastre J, Fagon J. Y. (2002). Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 165, 867-903.
19. Craven D. E., Steger, K. A., Barber T. W. (1991). Preventing nosocomial pneumonia: state of the art and perspectives for the 1990s. *Am J Med*, 91, 44-53.
20. Kollef, M. H., Vlasnik, J., Sharpless, L. (1997). Scheduled change of antibiotic classes: a strategy to decrease the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 156, 1040.
21. G. Bilici A., Kas M., Yap K., Menteş O., Sünnetçioğlu A. (2012). Ventilatör İlişkili Pnömoni Sıklığı Risk Faktörleri ve Etkenleri. *Van Tıp Dergisi*, 19(4), 170-176.
22. Heyland, D., Cook, D., Dodek, P. (2002). Prevention of ventilator- associated pneumonia: current practice in Canadian intensive care units. *J Crit Care*, 17(3), 161-167.

23. Aliberti, S., Di Pasquale M., Zanaboni A. M., (2012). Stratifying risk factors for multidrug-resistant pathogens in hospitalized patients coming from the community with pneumonia. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*, 54, 470 – 478.
24. Yılmaz, S. G., Çam, T. (2019). Ventilatör Bakım Paketi Kullanımının Etkileri: Literatür Taraması. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(4), 313-18.
25. Kollef, M. H. (2004). Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*, 32, 1396.
26. Maruyama T, Fujisawa T, Okuno M, (2013). A new strategy for healthcare-associated pneumonia: a 2-year prospective multicenter cohort study using risk factors for multidrug-resistant pathogens to select initial empiric therapy. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*, 57, 1373 – 138.
27. Fagon, J. Y., Chastre, J., Hance A. J., (1993). Evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilated patients. *Chest*, 103, 547.
28. Craven, D. E., Kunches, L M, Kilinsky V, (1986). Risk factors for pneumonia and fatality in patients receiving continuous mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis*, 133, 792.
29. Chouhdari A., Shokouhi S., Bashar F. R., Vahedian Azimi A., Shojaei S. P., Fathi M. (2018). Is a low incidence rate of ventilation associated pneumonia associated with lower mortality? A descriptive longitudinal study in Iran. *Tanaffos*, 17(2), 110–116 Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30627182>
30. Finegold S. M. (1991). Aspiration pneumonia. *Reviews of Infectious Diseases*, 13, 737- 742.
31. Gürdoğan K., Arslan H., Nazlier S. (1999). Ventilatör ilişkili pnömoniler. *Klimik Dergisi*, 12, 58- 59.
32. Hortal, J., Giannella, M., Pérez, M. J. (2009). Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia after major heart surgery. *Intensive Care Med*, 35, 1518.

33. Kollef, M. H. (1993). Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis. *JAMA*, 270, 1965.
34. Al-Sayaghi K. M. (2021). Critical care nurses compliance and barriers toward ventilator-associated pneumonia prevention guidelines: cross-sectional survey. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 16(2), 274-82.
35. American Thoracic S., Infectious Diseases Society of A., (2005). Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 171(4), 388-416.
36. Bonell, A, Azarrafiy, R., Huong V. T. L., Viet, T. L., Phu, V. D., Dat, V. Q. (2019). A systematic review and meta-analysis of ventilator-associated pneumonia in adults in Asia: an analysis of national income level on incidence and etiology. *Clinical Infectious Diseases*, 68(3), 511-18.
37. Bornstain, C., Azoulay, E., De Lassece, A. (2004). Sedation, sucralfate, and antibiotic use are potential means for protection against early-onset ventilator-associated pneumonia. *Clin Infect Dis*, 38, 1401.
38. Akbıyık, Ayşe ve ark. (2021). “The Effect of Oropharyngeal Aspiration before Position Change on Reducing the Incidence of Ventilator- Associated Pneumonia.” *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 40(3), 615–22.
39. Hekimoğlu, C. H. Altun, D., Batır, E., Yıldırım Gözel, E. (2020). Ventilatör İle İlişkili Olay (Vio) Kılavuzu. Eds. Alp Meşe Emine And Hüseyin Hekimoğlu Can. Aralık: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Birimi.
40. Chao, Yann-Fen C ve ark. (2009). “Removal of Oral Secretion Prior to Position Change Can Reduce the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia for Adult ICU Patients: A Clinical Controlled Trial Study.” *Journal of clinical nursing*, 18(1), 22–28. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19120729>.
41. Eom J. S., Lee M. S., Chun H. K., Choi H. J., Jung S. Y., Kim Y. S. (2014). The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator- associated

- pneumonia: a multicenter study. *American Journal of Infection Control*, 42(1), 34–37. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.06.023>
42. Sinha, V., Semien, G., Fitzgerald, B. M. (2022). *Surgical Airway Suctioning*. [StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448077/>
43. Türk Yoğun Bakım Derneği (2014). “Yoğun Bakım Kılavuzları Ventilator ile İlişkili Olayda (VİO) Yeni Ulusal Sürveyans Yaklaşımı”.
44. Uslu M, Öztürk D. B, Kuşçu. F, Aslan V, Gürbüz Y, Tütüncü E. E. Ve ark. (2011). Risk factors for ventilator-associated pneumonia developing in patients admitted to intensive care unit. *Klimik Dergisi/Klimik J*, 23(3), 83–88.
45. Chang L, Dong Y, Zhou P (2017). Investigation on risk factors of ventilator-associated pneumonia in acute cerebral hemorrhage patients in intensive care unit. *Can Respir J*, 1–4.
46. Arumugam S, Mudali I, Strandvik G, El-Menyar A, Al-Hassani A, Al-Thani H (2018) Effects of ramipril on ventricular arrhythmia after myocardial infarction in PubMed Commons. *World J Emerg Med* 8(1), 1–2.
47. Tsai, H, Lin, F, Chang S. (2008). Intermittent suction of oral secretions before each positional change may reduce ventilator-associated pneumonia: a pilot study. *Am J Med Sci* 336(5), 397–401.
48. Sole M. L., Penoyer D. A., Bennett M., Bertrand J., Talbert S. (2011). Oropharyngeal secretion volume in intubated patients: the importance of oral suctioning. *Am J Crit Care* 20(6), 141–146.
49. Powers J, Brower A, Tolliver S. (2007). Impact of oral hygiene on prevention of ventilator-associated pneumonia in neuroscience patients. *J Nurs Care Qual*, 22(4), 316–321.
50. Garcia R, Jendresky L, Colbert L, Bailey A, Zaman M, Majumder M. (2009). Reducing ventilator-associated pneumonia through advanced oral-dental care: a 48-month study. *Am J Crit Care*, 18(6), 523–532.
51. Hutchins K., Karras G., Erwin J., Sullivan K. L. (2009). Ventilator-associated pneumonia and oral care: a successful quality improvement project.

- Am J Infect Control, 37(7), 590–597. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.12.007>
52. Ehman E. C., Johnson, G. B., Villanueva-meyer J. E., Cha S., Leynes A. P., Eric P. Ve ark. (2017). Enteral nutrition and acid-suppressive therapy in the pediatric intensive care unit: impact on the risk of ventilator-associated pneumonia. *Pediatr Crit Care Med*, 46(5), 1247–1262.
53. Kollef, M. H., Von Harz, B., Prentice, D. (1997). Patient transport from intensive care increases the risk of developing ventilator-associated pneumonia. *Chest*, 112, 765.
54. Leblebicioğlu, H. (1993). Sık görülen hastane infeksiyonu türleri ve etkenleri. *Klinik Dergisi*, 6, 106-110.
55. Kollef, M. H., Chastre, J., Fagon, J. Y. (2014). Global prospective epidemiologic and surveillance study of ventilator-associated pneumonia due to *Pseudomonas aeruginosa*. *Crit Care Med*, 42, 2178 – 218.
56. Chung D. R., Song, J. H., Kim S. H. (2011). High prevalence of multidrug-resistant nonfermenters in hospital-acquired pneumonia in Asia. *Am J Respir Crit Care Med*, 184, 1409 – 1417.
57. Dizbay M. (2012). Yoğun Bakımda Önlem Paketleri: Ventilatörle ilişkili Pnömoni. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi*, 16(4), 167-82.
58. Coffin, S. E., Klompas M., Classen D. (2008). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 29(1), S31.
59. Dupont H., Mentec H., Sollet J. P., Bleichner, G. (2001). Impact of appropriateness of initial antibiotic therapy on the outcome of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med*, 27, 355 – 362.
60. Emiralioğlu, N. (2016). *Çocuk Göğüs Hastalıklarında Tanı Yöntemleri: Arteriyel Kan Gazı Değerlendirmesi*. İstanbul: Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği, 17-26.
61. Fagon, J. Y., Chastre J., Hance A. J. (1988). Detection of nosocomial lung infection in ventilated patients. Use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques in 147 patients. *Am Rev Respir Dis*, 138, 110.

62. Falcone, M., Russo, A., Giannella M. (2015). Individualizing risk of multidrugresistant pathogens in community-onset pneumonia. *PloS One*, 10, 0119528.
63. Golia, S., Sangeetha K. T, Vasudha C. L. (2013). Microbial profile of early and late onset ventilator associated pneumonia in the intensive care unit of a tertiary care hospital in Bangalore, India. *J Clin Diagn Res*, 7, 2462 – 2466.
64. Jones, R. N. (2010). Microbial etiologies of hospital-acquired bacterial pneumonia and ventilator-associated bacterial pneumonia. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*, 51(1), 81 – 87.
65. Kirtland, S. H., Corley, D. E., Winterbauer, R. H., (1997). The diagnosis of ventilatorassociated pneumonia: a comparison of histologic, microbiologic, and clinical criteria. *Chest*, 112, 445.
66. Klompas M., Branson R., Eichenwald E. C., Greene L. R., Howell M. D., Lee G. (2014). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 35(2), 133–154. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25376073>.
67. Magiorakos A-P, Srinivasan A, Carey R. B. (2012). Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis*, 18, 268 – 281.
68. Magret, M., Amaya-Villar, R., Garnacho, J. (2010). Ventilator-associated pneumonia in trauma patients is associated with lower mortality: results from EU-VAP study. *J Trauma*, 69, 849 – 854.
69. Martin-Loeches I, Deja M, Koulenti D, (2013). Potentially resistant microorganisms in intubated patients with hospital-acquired pneumonia: the interaction of ecology, shock and risk factors. *Intensive Care Med*, 39, 672 – 681.
70. Meduri, G. U. (1995). Diagnosis and differential diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Clin Chest Med*, 16, 61.
71. Orucu, M. ve ark. (2008). Yoğun Bakım Ünitesinde Sık Görülen Enfeksiyonlar. Özel Tekden Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Denizli. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve

Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi*, 1(40).

72. Restrepo, M. I., Peterson, J., Fernandez, J. F. (2013). Comparison of the bacterial etiology of early-onset and late-onset ventilator-associated pneumonia in subjects enrolled in 2 large clinical studies. *Respir Care*, 58, 1220 –1225.
73. Sandiumenge, A, Lisboa, T., Gomez, F. (2011). Effect of antibiotic diversity on ventilator-associated pneumonia caused by ESKAPE Organisms. *Chest*, 140, 643 – 65
74. Shindo, Y., Ito, R., Kobayashi, D. (2013). Risk factors for drug-resistant pathogens in community-acquired and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 188, 985 – 995.
75. Shorr, A. F., Zilberberg, M. D., Micek, S. T., Kollef, M. H. (2008). Prediction of infection due to antibiotic-resistant bacteria by select risk factors for healthcare-associated pneumonia. *Arch Intern Med*, 168, 2205 – 2210.
76. Spalding, M. C., Cripps, M. W, Minshall, C. T. (2017). Ventilator-associated pneumonia: new definitions. *Critical care clinics*, 33(2), 277.
77. Torres, A., Gatell, J. M., Aznar, E. (1995). Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*, 152, 137.
78. Tumbarello, M., De Pascale, G., Treccarichi, E. M. (2013). Clinical outcomes of *Pseudomonas aeruginosa* pneumonia in intensive care unit patients. *Intensive Care Med*, 39, 682 – 69.
79. Van Vught, L.A., Klouwenberg, P. M. K., Spitoni, C., Scicluna, B. P., Wiewel, M. A., Horn, J. (2016). Incidence, risk factors, and attributable mortality of secondary infections in the intensive care unit after admission for sepsis. *Jama*, 315(14), 1469-79.
80. Wunderink, R. G., Woldenberg, L. S., Zeiss, J. (1992). The radiologic diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumonia. *Chest*, 101, 458.
81. Chao, Y. F. C., Chen Y. Y., Wang K.W. K., Lee, R. P., Tsai H. (2009). Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence

- of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study. *J Clin Nurs*, 18(1), 22–28. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19120729>.
82. Chen, Y. C. (2009). Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: a systematic review. *J Chinese Med Assoc [Internet]*, 72(4), 171–178. [https://doi.org/10.1016/S1726-4901\(09\)70049-8](https://doi.org/10.1016/S1726-4901(09)70049-8).
83. Chouhdari, Arezoo ve ark. (2018). “Is a Low Incidence Rate of Ventilation Associated Pneumonia Associated with Lower Mortality? A Descriptive Longitudinal Study in Iran.” *Tanaffos* 17(2), 110–16. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30627182> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6320555>.
84. Eom, Joong Sik ve ark. (2014). “The Impact of a Ventilator Bundle on Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: A Multicenter Study.” *American Journal of Infection Control*, 42(1), 34–37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2013.06.023>.
85. Klompas, Michael. (2019). “Ventilator-Associated Events: What They Are and What They Are Not.” *Respiratory Care*, 64(8), 953–61.
86. Özçomak S., Mehmet, and Kübranur Çebi. (2017). “İstatistiksel Güç Analizi: Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi Üzerine Bir Uygulama.” *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 31(2), 413–31.
87. Süt, N. (2011). “Klinik Araştırmalarda Örneklem Sayısının Belirlenmesi ve Güç (Power) Analizi.” *RAED Journal* 3(1–2), 29–33.
88. Saryal, S. (2017). “Akciğer Volümleri.” *Toraks Cerrahisi Bülteni* 2017; 10: 21-28.
89. Ögüş C. Arter Kan Gazları. “Solunum Sistemi Hastalıkları.” Ed. Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A. İstanbul Tıp Kitabevi, 2010; 475-89.
90. Börekçi Ş., Umut S. “Arter Kan Gazı Analizi, Alma Tekniği ve Yorumlaması.” *Türk Toraks Derneği Solunum Cihazları Rehberi*.

EKLER

EK-1. OLGU TANILAMA VE TAKİP FORMU

BÖLÜM I. HASTA TANILAMA FORMU

BÖLÜM II. GÜNLÜK TAKİP

BÖLÜM III. PROGNOZ SONUCU

EK-2. Etik Kurul Onay Belgesi

EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÖZGEÇMİŞ

