**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HEMŞİRELİK ESASLARI**

**DOKTORA PROGRAMI**

**AĞIZ BAKIMINDA KULLANILAN**

**KLORHEKSİDİN GLUKONAT, SODYUM BİKARBONAT, OZONLU SU VE HİPOKLORÖZ ASİT SOLÜSYONLARININ VENTİLATÖR İLİŞKİLİ PNÖMONİYİ**

**ÖNLEMEYE ETKİSİ**

**SERCAN ÖZDEMİR**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Gülengün TÜRK**

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından HF-23005 proje numarası ile ve TÜBİTAK tarafından 323S335 proje numarası ile desteklenmiştir.

**AYDIN–20****25**

**KABUL VE ONAY**

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Doktora Programı çerçevesinde Sercan ÖZDEMİR tarafından hazırlanan “Ağız Bakımında Kullanılan Klorheksidin Glukonat, Sodyum Bikarbonat, Ozonlu Su Ve Hipokloröz Asit Solüsyonlarının Ventilatör İlişkili Pnömoniyi Önlemeye Etkisi” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

 Tez Savunma Tarihi: 17/07/2025

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Üye (T.D.)  | : Prof. Dr. Gülengün TÜRK | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi ....… |  |
| Üye  | : Prof. Dr. İrfan YAVAŞOĞLU | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi …… |  |
| Üye | : Prof. Dr. Filiz ADANA | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi ….... |  |
| Üye | : Prof. Dr. Ükke KARABACAK | Acıbadem Üniversitesi …… |  |
| Üye | : Doç. Dr. Elem KOCAÇAL YILDIZ | İzmir Demokrasi Üniversitesi …… |  |

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün ……………..……..… tarih ve ………………………… sayılı oturumunda alınan …………………… nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

 Prof. Dr. Süleyman AYPAK

 Enstitü Müdürü

 **TEŞEKKÜR**

Yalnızca doktora tez çalışmamda değil doktora eğitimim süresince bilgi, tecrübe, yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen, bana her konuda rol model olan, varlığıyla iyi hissettiren, umut olan kıymetli danışmanım Sayın Prof. Dr. Gülengün TÜRK’e,

Hem doktora eğitimim sürecinde hem de tez çalışmamda değerli görüş, deneyim ve bilgisini paylaşarak gelişimime katkı sağlayan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Filiz ADANA’ya,

Tez savunma sınavımda yer alarak değerli görüş ve önerileri ile tezime katkı sağlayan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Gülengün TÜRK, Prof. Dr. İrfan YAVAŞOĞLU, Prof. Dr. Filiz ADANA, Prof. Dr. Ükke KARABACAK ve Doç. Dr. Elem KOCAÇAL YILDIZ’a,

Araştırmamda bana destek olan Nazilli Devlet Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi çalışma arkadaşlarıma,

Mikrobiyal örneklerin incelenmesinde ve akciğer filmlerinin yorumlanmasında bana yardımcı olan Uzm. Dr. Vecdi Evren GENÇ’e,

Yaşamımın her aşamasında olduğu gibi doktora eğitimimde de desteğini, özverisini, emeğini esirgemeyen annem Nazmiye ÖZDEMİR’e, babam Ömer ÖZDEMİR’e, ablam Esra ÖZDEMİR İNCE’ye,

Hayatıma anlam katan, kolaylaştıran, güzelleştiren, desteğini esirgemeyen sevgili eşim Duygu ÖZDEMİR’e ve canım oğlum Arden’e bu süreçte gösterdikleri anlayış, özveri ve destekleri için ayrıca teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

|  |  |
| --- | --- |
| KABUL VE ONAY …………...………………………..…………….…….……… | i |
| TEŞEKKÜR ……………………………………………………………...………… | ii |
| İÇİNDEKİLER ..…………………………………………….………...…..…….…. | iii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ …..…………………….…………….… | vi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ ….………….…………………………...………………...…… | vii |
| TABLOLAR DİZİNİ ….………….…………………………...……………………. | viii |
| ÖZET ……………………………………………………………………………..… | ix |
| ABSTRACT ………………………………………………………………….…….. | xi |
| 1. GİRİŞ …………………….…………………...……………………….….…..…..  | 1 |
| * 1. Problemin Tanımı ve Önemi …………………………………….….………….
 | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı …………………………………………..………….…….. | 5 |
| 1.3. Araştırmanın Hipotezleri ……………….………………………..…………….. | 5 |
| 2. GENEL BİLGİLER ……………………..…………………………………....….. | 6 |
| 2.1. Ventilatör İlişkili Pnömoni …………..……………………….………………… | 6 |
| 2.1.1. VİP Tanımı ..……….….…………………………..………………………….. | 6 |
| 2.1.2. VİP Epidemiyolojisi ……...……….………………………………….…......... | 6 |
| 2.1.3. VİP Etiyolojisi ...............................….………….....…………………….…… | 7 |
| 2.1.4. VİP Patofizyolojisi ………….…………………………….………….............. | 7 |
| 2.1.5. VİP Risk Faktörleri ………………………………………………..…………. | 8 |
| 2.1.6. Tanı Yöntemleri ……………………………………..……………………….. | 8 |
| 2.2. Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Hemşirelik Bakımı …….........….. | 9 |
| 2.3. Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Ağız Bakımının Önemi ….……... | 9 |
| 2.4. Ağız Bakımının Yönetimi ……………………………………………………… | 10 |
| 2.4.1. Ağızın Değerlendirilmesi …………………………………………………….. | 10 |
| 2.4.2. Ağız Bakımında Uygun Araç Gereç Seçimi ………………………………….. | 11 |
| 2.4.3. Ağız Bakım Sıklığı …………………………………………………………… | 11 |
| 2.4.4. Ağız Bakımında Kullanılan Solüsyonlar……………………………………... | 12 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM ……...…………………………………….…..…………. | 14 |
| 3.1.Araştırmanın Amacı ……..………………………...………….....…...……….... | 14 |
| 3.2. Araştırmanın Tipi ……………………………………………..….........….……. | 14 |
| 3.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer Ve Zaman ………..………………..…..….………. | 14 |
| 3.4. Araştırmanın Evren Ve Örneklemi………..……………………….…………… | 14 |
| 3.4.1. Basit Randomizasyon ………………………………………………………… | 15 |
| 3.5. Yöntem……………………..………………………………………………….. | 16 |
| 3.5.1. Veri Toplama Araçları ……...…………...……………..…………...………... | 17 |
| 3.5.2. Araştırmanın Uygulanması …………………………...….…………………... | 18 |
| 3.6. Araştırmanın Etik Yönü …………….………………………………………….. | 21 |
| 3.7. İstatistiksel Değerlendirme …………………………………………………….. | 22 |
| 3.8. Araştırmanın Güçlü Yönleri ……………………………………………………. | 22 |
| 3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları ……………………………………………………… | 22 |
| 4. BULGULAR ………………………………………………………………….….. | 23 |
| 4.1. Hastalara Ait Tanıtıcı Özelliklere İlişkin Bulgular …………………….………. | 23 |
| 4.2. Hastaların Oral Mukoz Membran Bütünlüğüne İlişkin Bulgular….….……….. | 25 |
| 4.3. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri İle Oral Mukoz Membran Bütünlüğü Arasındaki Bulgular………………………...…………………………………….……...……… | 32 |
| 4.4. Hastaların Gruplara Göre VİP Ve Mikroorganizma Durumlarına İlişkin Bulgular …………………………………………………………….…….……….. | 36 |
| 5. TARTIŞMA …………...……….…………………...……...….……………....…. | 39 |
| 5.1. Hastaların Oral Mukoz Membran Bütünlüğüne İlişkin Bulgular ………………. | 39 |
| 5.2. Hastaların VİP Durumlarına İlişkin Bulgular …………………………………... | 41 |
| 5.3. VİP Tanısı Alan Hastalarda Görülen Mikroorganizma Türlerine İlişkin Bulgular | 44 |
| 5.4. Hastaların Tanıtıcı Özellikler ile VİP Durumlarına İlişkin Bulgular …………… | 45 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER ……………………………..…………..………….…... | 46 |
| KAYNAKLAR ..………………………………...……...……………………….….. | 48 |
| EKLER ……………………………………………………………………………... | 64 |
| Ek 1 (Hasta Tanıtım Formu) ………………………………….………………….…. | 64 |
| Ek 2 (Ağız Değerlendirme Ölçeği) …..……………..……………...……….……….. | 65 |
| Ek 3 (Hasta İzlem Formu) …………………………………………………………... | 66 |
| Ek 4 (KPES İzlem Formu) ………………………………………………………….. | 67 |
| Ek 5 (Ağız Bakımı Uygulama Rehberi) …………………………………………….. | 68 |
| Ek 6 (T.C İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Karar Yazısı) ………………………………………………………………... | 69 |
| Ek 7 (Aydın Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü Araştırma İzni Yazısı) ………………….. | 70 |
| Ek 8 (Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu) ………………………………………... | 71 |
| BİLİMSEL ETİK BEYANI ………………………………………………………… | 72 |
| ÖZ GEÇMİŞ …………………………………………...…………………………… | 73 |

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOCl** | **:** Hipokloröz Asit |
| **MV** | **:** Mekanik Ventilasyon |
| **NaCl** | **:** Sodyum Klorür |
| **VİP** | **:** Ventilatör İlişkili Pnömoni |
| **WHO** | : World Health Organization-Dünya Sağlık Örgütü |
| **YBÜ** | : Yoğun Bakım Ünitesi |

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Şekil 1.** | Randomize kontrollü çalışmanın CONSORT akış şeması …….…………... | 4 |

**TABLOLAR DİZİNİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tablo 1.** | Hastaların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı…………………………………... | 24 |
| **Tablo 2.** | Hastaların gruplara göre 1-7 günlerde oral mukoza değerlendirmelerinin karşılaştırılması…..………………………………………………….……… | 26 |
| **Tablo 3.** | Grupların günlere göre ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması ……………………..………………………..…………..… | 28 |
| **Tablo 4.** | Ağız bakımı uygulanma günlerine göre ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının grup içi karşılaştırmaları .……………………….……….. | 30 |
| **Tablo 5.** | Hastaların ağız bakım solüsyonlarına göre farklı günlerdeki ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması ……...………... | 32 |
| **Tablo 6.** | Tanıtıcı özellikler ile ağız değerlendirme ölçek puanlarının karşılaştırılması. | 33 |
| **Tablo 7.** | Tanıtıcı özellikler ile VİP durumlarının karşılaştırılması …………………... | 35 |
| **Tablo 8.** | Hastaların gruplara göre VİP durumlarının karşılaştırılması………………... | 37 |
| **Tablo 9.** | VİP tanısı alan hastaların gruplara göre mikroorganizma türlerinin dağılımı.. | 38 |

**ÖZET**

**AĞIZ BAKIMINDA KULLANILAN KLORHEKSİDİN GLUKONAT, SODYUM BİKARBONAT, OZONLU SU VE HİPOKLORÖZ ASİT SOLÜSYONLARININ VENTİLATÖR İLİŞKİLİ PNÖMONİYİ ÖNLEMEYE ETKİSİ**

**Özdemir S. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Esasları, Doktora Tezi, Aydın, 2025.**

**Amaç:** Bu araştırma mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılan %0,12 lik klorheksidin glukonat, %1 lik klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye etkisini karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma, randomize kontrollü, deneysel olarak, Haziran 2023- Haziran 2025 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Nazilli Devlet Hastanesi’nde anestezi ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde yatan 105 ile hasta gerçekleşmiştir. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan soru formu ile toplandı. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler ki-kare, Likelihood Ratio, Friedmanve Mann-Whitney U testleri kullanıldı.

**Bulgular:** Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalaması 69,62±13,29 olup, %65,7’si erkektir. Ağız bakımında kullanılan solüsyonların hepsinde hastaların tamamının ilk üç gününde ağız mukozasının hafif disfonksiyon olduğu belirlenmiştir. Ozonlu su, hipokloröz asit ve %1’lik klorheksidin glukonat ile ağız bakımı yapılan hastaların tüm günler arasındaki ağız değerlendirme ölçeğinden alınan puan ortalamalarının düşük olduğu, %0,12’lik ve sodyum bikarbonat ile ağız bakımı yapılan hastaların tüm günler arasındaki ağız değerlendirme ölçeğinden alınan puan ortalamalarının yüksek olduğu bulunmuştur. Ventilatör ilişkili pnömoni durumu açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (χ² = 6,182, p = 0,186).

**Sonuç:** Bu araştırmada mekanik ventilasyon desteğindeki hastalarda oral mukoz membran bütünlüğünün korunmasında ve VİP gelişiminin önlenmesinde beş farklı solüsyon arasında en etkili ağız bakım solüsyonunun ozonlu su ve hipokloröz asit olduğu sonucuna varılmıştır. Yoğun bakım ünitelerinde ağız bakım protokolleri oluşturulurken ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının tercih edilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Hemşirelik Bakımı, Klorheksidin Glukonat, Oral Mukoza, Sodyum Bikarbonat, Ventilatör İlişki Pnömoni.

**ABSTRACT**

**THE EFFECT OF CHLORHEXIDINE GLUCONATE, SODIUM BICARBONATE, OZONATED WATER AND HYPOCHLOROUS ACID SOLUTIONS USED IN ORAL CARE ON PREVENTING VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA**

**Özdemir S. Aydın Adnan Menderes University, Health Sciences Institute, Fundamentals of Nursing, Doctorate Thesis, Aydın, 2025.**

**Objective:** The objective of this study was to compare the effects of 0.12% chlorhexidine gluconate, 1% chlorhexidine gluconate, sodium bicarbonate, ozonated water, and hypochlorous acid solutions used in oral care for patients on mechanical ventilation support in preventing ventilator-associated pneumonia.

**Material and Methods:** The study was a randomised controlled trial conducted between June 2023 and June 2025 at the Anesthesia and Reanimation Intensive Care Unit of Nazilli State Hospital, Ministry of Health, Türkiye, involving 105 patients. The data were collected using a questionnaire prepared by the researchers. The analysis of the data was conducted using a range of statistical tests, including descriptive statistics, chi-square, likelihood ratio, Friedman, and Mann-Whitney U tests.

**Results:** The mean age of the patients participating in the study was 69.62 years (±13.29), and 65.7% of them were male. During the initial three days of treatment, mild dysfunction of the oral mucosa was observed in all patients. The mean scores obtained from the oral assessment scale on all days were found to be low in patients who underwent oral care with ozonated water, hypochlorous acid, and 1% chlorhexidine gluconate, while the mean scores obtained from the oral assessment scale on all days were high in patients who underwent oral care with 0.12% sodium bicarbonate. No significant difference was identified between the groups with regard to the occurrence of ventilator-associated pneumonia (χ² = 6.182, p = 0.186).

**Conclusion:** The study concluded that ozonated water and hypochlorous acid were the most effective oral care solutions for maintaining oral mucosal membrane integrity and preventing VAP in patients on mechanical ventilation. It is recommended that ozonated water and hypochlorous acid solutions be used in oral care protocols within intensive care units.

**Keywords:** Chlorhexidine Gluconate, Nursing Care, Oral Mucosa, Sodium Bicarbonate, Ventilator-Associated Pneumonia.

**1. GİRİŞ**

**1.1. Problemin Tanımı ve Önemi**

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), yaşamı tehdit altında olan hastalara en hızlı şekilde yarar sağlamak için invaziv işlemlerin sık yapıldığı, çeşitli destekleyici araç ve gerecin olduğu, teknolojiye sahip cihazlarla donatılmış, 24 saat aralıksız yaşamsal bulguların gözlemlendiği, hasta bakım ve tedavisinin uygulandığı birimlerdir. Bu kliniklerde yatan hastaların çoğunda uygulanan mekanik ventilasyon (MV), solunum işlevinin, yoğun bakım ünitelerinde hastanın spontan solunumunu yapabileceği zamana kadar yapay olarak bir solunum cihazıyla sürdürülmesidir (Yıldırım ve diğerleri, 2019; Kahraman ve Özdemir, 2015).

Yoğun bakım hastaları; bilinç bozukluğu, sedatif ve kas gevşetici tedaviler, entübasyon, yetersiz beslenme, zayıf bağışıklık sistemi ve ağız bakımı yapamamaları gibi nedenlerle ağız sağlığı açısından yüksek risk altındadır. Entübasyon tüpünün mukozaya baskısı, ağızdan sıvı alımının olmaması, dehidratasyon ve ağız açıklığı gibi faktörler kserostomiye yol açar. Bu durum, tükürük salgısının azalmasıyla birlikte ağız mukozasını zayıflatır. Sonuç olarak, ağızda biriken patojenik bakteriler (örneğin *P. aeruginosa, Acinetobacter, S. aureus*) mikroaspirasyonla alt solunum yollarına ulaşarak ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) riskini artırır (Karakaya ve diğerleri, 2022; Griton ve diğerleri, 2021; Zhao ve diğerleri, 2020; Kes ve diğerleri, 2021; Pinto ve diğerleri, 2021; Sánchez ve diğerleri, 2021; Choi ve diğerleri, 2022; Fu ve diğerleri, 2023; Collins ve diğerleri, 2021).

VİP entübe hastalarda mekanik ventilasyonun başlatılmasından 48-72 saat sonra gelişebilen hastane kaynaklı bir pnömonidir (Sharma ve diğerleri., 2018; Yıldırım ve diğerleri, 2019; Pozuelo-Carrascosa ve diğerleri, 2020). VİP morbidite ve mortalitenin yüksek olduğu ve sağlık bakım maliyetleri artıran sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyonlar arasında en yaygın olanıdır (Darawad ve diğerleri, 2018; Madhuvu ve diğerleri, 2020; Jansson ve diğerleri, 2019; Giacobbe ve diğerleri, 2021; Umara ve diğerleri, 2020). Literatürde VİP insidansının %2.5 ile %75.3 arasında değiştiği belirtilmektedir (Wu ve diğerleri, 2019; Sharma ve diğerleri, 2018; Pozuelo-Carrascosa ve diğerleri, 2020; Werarak ve diğerleri, 2010; Kollef ve diğerleri, 2014; Thakuria ve diğerleri, 2013; Öcal ve diğerleri, 2016; Khan ve diğerleri, 2017; Haghighi ve diğerleri, 2017; Zand ve diğerleri, 2017; Jansson ve diğerleri, 2019; Kanafani ve diğerleri, 2019).

YBÜ’nde mekanik ventilasyona bağlı hastalarda en sık rastlanan sağlık bakımıyla ilişkili enfeksiyonlardan olan VİP’i önlemeye yönelik birçok girişim uygulanmaktadır (Kahraman ve Özdemir, 2015; Özen ve Armutçu, 2018). Hemşireler nonfarmakolojik girişimlerin uygulanmasından doğrudan sorumlu oldukları için VİP’in önlenmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Jam ve diğerleri, 2017). Bu amaçla yapılması gereken nonfarmakolojik hemşirelik girişimlerinin başında ağız bakımı uygulaması yer alır (Koff ve diğerleri, 2011; Yelken ve diğerleri, 2011; Enwere ve diğerleri, 2016). Ağız bakımı, oral mukozada gelişebilecek sorunları önlemek amacıyla uygulanan hemşirelik bakımının temel ve ayrılmaz bir parçasıdır. Mekanik ventilatör desteğindeki hastalarda hemşireler tarafından ağız bakım gereksiniminin belirlenmesiyle doğru ve etkili bir ağız hijyeni sağlanabilir. Ağız bakımının amacı, oral mukozanın temizliğini sağlamak, ağız mukozasının nemliliğini ve bütünlüğünü korumak, ağızda oluşabilecek plakları ortadan kaldırabilmek, ağızda gelişebilecek stomatitis, diş çürükleri, periodontal hastalıklar ve VİP’i önlemektir (Karakaya ve diğerleri, 2022; Zhao ve diğerleri, 2020; Karateke ve Terzi, 2021; Kes ve diğerleri, 2021; Pinto ve diğerleri, 2021; Sánchez ve diğerleri, 2021; Choi ve diğerleri, 2022; Fu ve diğerleri, 2023; Collins ve diğerleri, 2021; Son ve diğerleri, 2020).

Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda VİP gelişimini önlemek için ağız bakımında yaygın olarak kullanılan solüsyon klorheksidin glukonattır. Klorheksidin, özellikle bu gruptaki hastalar için kullanılan oral antiseptik çözelti olup plaktaki patojenik yükü azaltır (Baradari ve diğerleri, 2012; Azimi ve diğerleri, 2016; Zand ve diğerleri, 2017; Klompas ve diğerleri, 2016; Güler ve Türk, 2019; Deschepper ve diğerleri, 2018). Birçok çalışmada, mekanik ventilatöre bağlı hasta bireylerin ağız bakımında klorheksidin glukonatın % 0,12, % 0,2, %1 ve % 2 lik formunun kullanıldığı ve VİP önlemede etkili olduğu bildirilmiştir (Azimi ve diğerleri, 2016; Tuon ve diğerleri, 2017; Zand ve diğerleri, 2017; Meidani ve diğerleri, 2018; Atashi ve diğerleri, 2018; Pinto ve diğerleri, 2021; Dale ve diğerleri, 2021; Kes ve diğerleri, 2021; Sánchez ve diğerleri, 2021; Karakaya ve diğerleri, 2022; Choi ve diğerleri, 2022; Fu ve diğerleri, 2023). Klorheksidinin etkinliğinin araştırıldığı sitemik bir derlemede de %2’lik klorheksidin solüsyonu VİP önlenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir (Snyders ve diğerleri 2011). Bununla birlikte, bazı çalışmalar, %0,2’lik klorheksidin glukonatın oral hücreler üzerinde toksik etkisi olmadığını, %2’lik klorheksidin glukonatın ise oral mukozanın uyarılması, tat alma duyusunda değişiklikler ve ağız, dil ve dişlerde geri dönüşümlü renk değişikliği gibi toksik etkileri olduğunu göstermiştir (Plantinga ve diğerleri, 2016; Lam ve diğerleri, 2017). Klorheksidin glukonat’ın düşük yoğunlukları (%0,12, %0,2) ağız bakımında önerilen bir solüsyon olarak devam etmekte, ancak özellikle yüksek konsantrasyonlardaki formunun sepsis ve ölüm riskini arttırdığını gösteren çalışmaların ardından günümüzde güvenliği sorgulanmaktadır (Klompas ve diğerleri, 2016; Deschepper ve diğerleri, 2018; Parreco ve diğerleri, 2020; Blot, 2021).

Klorheksidin glukonatın yanısıra ağız bakımında kullanılan hidrojen peroksit ve sodyum bikarbonat solüsyonlarının ağız içinde debrisin uzaklaştırılmasında etkili olduğu, fakat uygun şekilde dilue edilmediklerinde yüzeyel yanıklara yol açabildiği belirtilmektedir. Bununla birlikte serum fizyolojiğin, oral mukoz membranda herhangi bir hasara yol açmayan başka bir solüsyon olduğu bilinmektedir (Karateke ve Terzi 2021; Yıldırım ve diğerleri, 2019; Yayan ve Düken, 2018; Coşkun ve diğerleri, 2017; Nobahar ve diğerleri, 2016; Türk ve diğerleri, 2012; Berry ve diğerleri, 2011). Ancak yapılan çalışmalarda kullanılan bu solüsyonların VİP’in önlenmesi üzerinde etkili olduğunu gösteren kanıtlar oldukça sınırlıdır. Berry ve arkadaşları (2011) yaptıkları meta-analizde, farklı türden ağız solüsyonlarının (%0,12 klorheksidin, sodyum bikarbonat ve salin) kullanılmasının VİP insidansını önemli bir şekilde etkilemediğini belirtmiştir. Ayrıca Berry (2013) sodyum bikarbonatın etkinliğinin belirsiz olduğunu göstermiştir. Çeşitli çalışmalarda sodyum bikarbonat, normal salin gibi farklı solüsyonlar klorheksidin glukonat ile karşılaştırılmış ancak klorheksidine üstünlüğü yönünde bir kanıt bulunmamaktadır (Kes ve diğerleri, 2021; Tuon ve diğerleri, 2017; Özden ve diğerleri, 2013; Berry ve diğerleri, 2011).

Güncel literatürde var olan solüsyonlardan farklı olarak ağız bakımında ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının kullanıldığı ve bu solüsyonların VİP oranlarını azaltmada etkili olduğu bildirilmektedir (Parkar ve diğerleri, 2017; Kim ve Nam, 2018). Ozon, sekiz saatte 0,05 ppm konsantrasyonlarda kullanıldığında toksik değildir. Ayrıca sıvı ozon en biyouyumlu antiseptiktir ve ozonlu su diş hekimliğinde ağız gargarası olarak kullanılmaktadır (Anupunpisit ve diğerleri, 2004; Cesar ve diğerleri, 2012). Yapılan bir çalışmada, diş eti kanamasını azaltmada ozonlu suyun etkili olduğu gösterilmiştir (Bansode ve diğerleri, 2024). Başka bir çalışmada mekanik ventilatöre bağlı hastalarda uygulanan ağız bakımında ozonlu su ile %0,2’lik klorheksidin glukonat karşılaştırılmış ve ozonlu suyun VİP önlemede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Hanifi ve diğerleri, 2017). Ağız bakımında kullanılmaya başlayan bir diğer solüsyon hipokloröz asittir. Hipokloröz asit (HOCl), enfeksiyonu önlemek veya azaltmak ve minimal yan etkilerle yara iyileşmesini desteklemek için kullanılan antibiyotik olmayan bir antimikrobiyal ajandır. Bununla birlikte, in vitro çalışmalar, HOCl'nin ağız boşluğunun patojenik mikroorganizmaları üzerinde önemli etkilerini göstermiştir (Castillo ve diğerleri, 2015; Chen ve diğerleri, 2016). Literatürde HOCl‘nin dermal yüzeylerde, yara yüzeylerinde, nazal ve oftalmik bölgelerde kullanımıyla ilgili çalışmalar vardır (Bertone ve diğerleri, 2022; Gold ve diğerleri,2020). Benzer bir çalışmada HOCl güncel ve umut vaat edici bir ajan olarak değerlendirilerek hipokloröz asitin antimikrobiyal etkisi nedeniyle oral kavitede kullanılabileceği ifade edilmektedir (Alpan ve Cin, 2023).Yapılan bir araştırmada HOCl’in yutulma ihtimaline karşı ağız gargarası olarak kullanımı açısından sistemik ve gastrointestinal etkileri değerlendirilmiş ve ağız boşluğunun görsel incelemeleri, histopatolojik testler sonucu anormal bulgular gözlenmemiştir (Morita ve diğerleri, 2011). Diş hekimliğinde yapılan çalışmalarda ağız hastalıklarını önlemek için diş plağını yönetmek, diş çürüğü aktivitesini ve bakterilerin asit üretme yeteneğini azaltmak amacıyla ağız bakımında HOCl solüsyonu kullanıldığı bildirilmektedir. Bu nedenle güncel literatürde diş hekimliğinde ağız hastalıklarının önlenmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan ancak yan etkileri olan klorheksidin glukonat solüsyonu yerine HOCl solüsyonunun kullanımı önerilmektedir (Kim ve Nam, 2018; Lafaurie ve diğerleri, 2018). Hipokloröz asitin çevresel dezenfeksiyon ve antisepside güçlü mikrobisidal aktivitesi ve güvenliği hakkında da raporlar bulunmaktadır (Nguyen ve diğerleri, 2021; Day ve diğerleri, 2017; Thorn ve diğerleri, 2012). Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada HOCl solüsyonunun (45–60 ppm), tükürük varlığında oral patojenlere karşı etkili olduğu, gargara olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Tazawa ve diğerleri, 2023). Ayrıca topikal olarak uygulanan HOCl'nin yara iyileşmesini desteklemede etkili olduğu bildirilmiştir (Sakarya ve diğerleri, 2014; Mekkawy ve Kamal, 2014; Pandey ve diğerleri, 2011). Tüm bu kanıtlara ek olarak HOCl solüsyonu, Dünya Sağlık Örgütü’nün dezenfeksiyon, antisepsi ve yara bakımında etkili ajanlar listesine güvenli bir biyosit olarak dahil edilmiştir (WHO, 2020).

Konu ile ilgili yayınlar kapsamlı olarak incelendiğinde yoğun bakım ünitelerindeki entübe hastalarda VİP önleme üzerinde en etkili ve güvenli solüsyonların belirlenmesine gereksinim bulunmaktadır. Bu nedenle bu araştırma mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılan klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye etkisinin belirlenmesi planlanmıştır. Diş hekimliğinde son yıllarda oral enfeksiyonların önlenmesi amacıyla gargara olarak kullanılan ancak mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında henüz kullanıldığı tespit edilmeyen hipokloröz asit solüsyonunun bu araştırma kapsamında VİP üzerindeki etkisinin incelenip diğer solüsyonlarla karşılaştırılmış olması araştırmanın özgün değerini oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarının mekanik ventilatöre bağlı hastaların ağız bakımında en uygun ve etkili ağız bakımı solüsyonu kullanımında hemşirelere rehberlik edeceği, böylece en sık görülen enfeksiyonlardan biri olan VİP gelişiminin önlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**1.2. Araştırmanın Amacı**

Çalışmanın amacı mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılan %0,12 lik klorheksidin glukonat, %1 lik klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye etkisini karşılaştırmaktır.

**1.3. Araştırmanın Hipotezleri**

**H0:** VİP gelişiminin önlenmesinde ağız bakımında kullanılan %0,12 klorheksidin glukonat solüsyonuna karşı %1 klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının farkı yoktur.

**H1:** VİP gelişiminin önlenmesinde ağız bakımında kullanılan %0,12 klorheksidin glukonat solüsyonuna karşı %1 klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının farkı vardır.

**2. GENEL BİLGİLER**

**2.1. VİP (Ventilatör İlişkili Pnömoni)**

 VİP, mekanik ventilatöre bağlı hastalarda entübe edildikten en az 48-96 saat içinde gelişen pnömonidir. VİP, sindirim ve solunum sisteminde bakteriyel kolonizasyon ve sekresyonların akciğer parankim dokusuna ulaşması sonucunda gelişmektedir (Özveren, 2010; Booker ve diğerleri, 2013). Mekanik ventilatöre bağlı yoğun bakımdaki hastalarda immun sistemin zayıflaması, endotrakeal tüp nedeniyle ağzın açık kalması, kullanılan ilaçların yan etkileri ve oral alımın olmaması gibi durumlar konak savunmasını düşürerek mikroorganizmaların yanak ve farinkste kolonize olmasına neden olmaktadır (Abidia, 2007). Ayrıca öksürme refleksi ve mukosiliar aktivitenin bozulması aspirasyon riskini artırmakta, kolonize orofarinks sekresyonlarının aspirasyonu ile VİP gelişebilmektedir (Booker ve diğerleri, 2013). Bu sebeple, mekanik ventilatöre bağlı hastalarda ağız bakımı, VİP gelişiminin önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Kapucu ve Özden, 2014).

**2.1.1. VİP Tanımı**

VİP, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda entübasyondan 48 saat sonra gelişen pnömonidir. Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen hastane enfeksiyonlarından biridir ve hastanede kalış süresinin uzaması, mortalite oranının artması ve maliyetin yükselmesiyle ilişkilidir (Čiginskienė ve diğerleri, 2019; Vazquez Guillamet ve Kollef, 2018).

**2.1.2. VİP** **Epidemiyolojisi**

VİP, mekanik ventilasyon uygulanan hastaların yaklaşık %10-40'ında gelişir ve yoğun bakım üniteleri arasında büyük farklılıklar gösterir. Literatürde VİP'e bağlı ölüm oranlarının %20 ile %50 arasında değiştiği bildirilmiştir (Huang ve diğerleri, 2018; Ding ve diğerleri, 2017; Silveira ve diğerleri, 2019). VİP oranları her hastane ve her yoğun bakım ünitesi arasında değişmektedir ve çalışmalarda farklı oranlarda belirtilmiştir. Tayland'da yapılan bir çalışmada VİP insidansı 1000 ventilatör günü başına 10,8 iken, Arjantin'de yapılan başka bir çalışmada 50,87/1000 ventilatör günü olarak bulunmuştur (Thongpiyapoom ve diğerleri, 2004; Rosenthal ve diğerleri, 2004). Ülkemizde ise Ergin ve diğerlerinin çalışmasında 1000 ventilatör günü başına 16,1, Erbay ve diğerlerinin çalışmasında 1000 ventilatör günü başına 8,98, Yeşilbağ ve Tekdos Şeker’in çalışmasında VIP insidansı 1000 ventilatör günü başına 12,5 olarak bulunmuştur (Ergin ve diğerleri, 2004; Erbay ve diğerleri, 2004; Yeşilbağ ve Tekdos Şeker, 2020). Türkiye’deki Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı raporunda anestezi ve reanimasyon yoğun bakım ünitelerinde 2023 yılında VİP hızı, 1000 ventilatör gününde 4,8 olarak bulunmuştur (USHİESA, 2024). Çalışmalarda aynı birimde bile VİP insidansı zamanla değişebilmektedir. Bu nedenle oranları düzenli takip etmek ve VİP oranlarında artış olduğunda önlem almak önemlidir.

**2.1.3. VİP Etiyolojisi**

Etiyolojisinde, oral kavitede kolonize olan bakterilerin aspirasyonu ile oluşan pnömoniden bahsedilmektedir. VİP, yoğun bakım hastalarının %15'inde teşhis edilir ve %20-30'luk önemli bir ölüm oranıyla ilişkilidir (Edwardson ve Cairns, 2019). 2 günden uzun süre mekanik ventilasyon desteği alan hastaların %5-40'ının VİP'e yakalandığı bildirilmiştir (Papazian ve diğerleri, 2020).

Yoğun bakım ünitelerinde en sık görülen mikroorganizmalar Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Staphylococcus aureus ve Escherichia colidir. VİP etiyolojisi, hasta popülasyonuna, hastanede kalış süresine ve antimikrobiyal tedavideki cevaba göre değişiklik göstermektedir (Eren ve diğerleri, 2017; İnanç ve İnanç, 2018; Şahin ve diğerleri, 2019).

**2.1.4. VİP Patofizyolojisi**

Pnömoni, akciğer parankim dokusunda patojen mikroorganizmaların kolonize olması ve ilerlemesi ile gelişen akut bir inflamasyondur. Normalde alt solunum yolu sterildir ve pnömoni oluşumu, savunma mekanizmalarının gelişme durumuna bağlı olarak önlenebilmektedir. MV'nu oluşturmak için oluşturulan yapay hava yolu, doğal hava yolunun mukozal savunma işlevini değiştirir ve daha sonra bakteriler doğrudan veya trakeal tüp ile hava yolu arasındaki boşluktan alt solunum yoluna girer (Wu ve diğerleri, 2019). Enfeksiyonun patojenezindeki ilk adım, Pseudomonas ve Escherichia coli dahil olmak üzere potansiyel olarak patojenik organizmaların bulunduğu üst solunum yolunu içerir. Bu mikroorganizmaların endotrakeal tüpten veya manşetin etrafından sızması, alt solunum yoluna girmelerine izin verir ve bu da konağın immün yetmezliğiyle birlikte enfeksiyona yol açar (Edwardson ve Cairns, 2019). Gastrointestinal mikropların aspirasyonu da MV hastalarında VİP riskini artırır (Zhao ve diğerleri, 2020). Endotrakeal entübasyon, trakeal tüp manşetinin arkasında salgıların birikmesi, ağzın açık kalması ve ağız kuruluğu, öksürük refleksinin bozulması, salgıların farenks ve ağız yoluyla atılamaması ve yetersiz ağız bakımı VİP'a yol açabilir (Yekefallah ve diğerleri, 2019).

**2.1.5. VİP Risk Faktörleri**

Hastanın yatışından itibaren olan, yoğun bakımda yattığı sürede gelişen ve mekanik ventilatör desteğinde olması, VİP gelişimi için en önemli risk faktörüdür. Hastanın yaşı, kronik hastalığı, cinsiyeti ve acil entübasyon değiştirilemeyen risk faktörleridir. VİP’in önlenmesine yönelik rehberlerde, “değiştirilebilen risk faktörleri” üzerinde durulmaktadır. Hastanın 48 saatten fazla mekanik ventilatör desteğinde olması, enteral beslenme, nazogastrik sonda kullanımı değiştirilebilir risk faktörlerindendir (Kahraman ve Özdemir, 2015; Kapucu ve Özden, 2014; Oliveira ve diğerleri, 2014).

**2.1.6. Tanı Yöntemleri**

Tanı koymada genellikle Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (KPES) kullanılmaktadır. KPES, VİP tanısı koymak için Pugin ve arkadaşları (1991) tarafından geliştirilen bir skorlama sistemidir (Pugin ve diğerleri, 1991). Temelde Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzmanları Derneği’nin tanı kriterleri ile uyumlu olan KPES skorlamasın da vücut sıcaklığı, lökosit sayısı, trakeal sekresyon miktarı ve karakterinin değerlendirilmesi, PaO2/ FiO2 oranı, pulmoner infiltrasyonun durumu ve ek olarak mikrobiyolojik kültür sonuçları kullanılır. KPES skorunun 6 ve daha fazla olması VİP’i düşündürmektedir (Miller, 2018).

**2.2.** **Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Hemşirelik Bakımı**

Yoğun bakım ünitelerinde VİP’e neden olan pek çok patojen bulunmaktadır. VİP’in önlenmesine yönelik VİP Önleme Paketi geliştirilmiştir. Hemşirelik uygulamalarını içeren bu pakette hasta başının 30°-45° olması, stres ülser profilaksisi, el hijyeni, derin ven tromboz profilaksisi, ventilatör devrelerindeki sıvı birikimi kontrolü, enteral beslenme ve ağız bakımı gibi uygulamalara yer verilmiştir (Guide, 2012; Marwick ve Davey, 2009).

VİP’nin önlenmesinde, el hijyenine özen gösterilmesi, izolasyon kurallarına uyulması önemlidir (Özdemir ve Türk, 2022). Stres ülser profilaksisi uygulanan mekanik ventilatöre bağlı hastalardaki bu tedavi, mide pH düzeyini artırarak bakteriyel kolonizasyonun artmasına neden olabilmektedir (Sungur ve Taşcı, 2010). Havayolunda biriken sekresyonlar bakterilerin üremelerine bir ortam oluşturduğu için endotrakeal aspirasyon steril şartlarda sağlanmalıdır (Álvarez-Lerma ve diğerleri, 2018).

 Enteral beslenme gastrik aspirasyona neden olduğundan hastanın supine pozisyonunda olması VİP insidansını arttırmaktadır. Buna nedenle kontrendikasyon yoksa hasta başının 30°-45° yükseltilmelidir (Özdemir ve Türk, 2022; Kapucu ve Özden, 2014). Mekanik ventilatör devrelerinin gözle görülür kirlenme olmadıkça değiştirilmemesi önerilmektedir (Álvarez-Lerma ve diğerleri, 2018). Öğürme refleksinde bozulmasıyla 24 saatte orofarenkste yaklaşık 100-150 ml sekresyon birikir ve alt hava yoluna geçebilir (Teke, 2018). Bu yüzden düzenli ağız bakımı ve subglottik sekresyonların aspirasyonunu içermelidir (Amerikan Toraks Derneği, 2005). Endotrakeal tüpün balonu 20-30 cm H2O arasında basıncında olmalıdır. Endotrakeal tüp basıncının düşük olması, üst solunum yollarında biriken sekresyonların alt solunum yollarına geçişine neden olabilmektedir (Özdemir ve Türk, 2022; Kapucu ve Özden, 2014, Sungur ve Taşcı, 2010). Hastanın tekrar entübe edilmesi (reentübasyon), üst solunum yollarında kolonizasyonun artmasına ve patojen mikroorganizmaların alt solunum yollarına geçişini kolaylaştırmaktadır (Özdemir ve Türk, 2022; Kapucu ve Özden, 2014).

**2.3. Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Ağız Bakımının Önemi**

Oral mukoz membran bütünlüğünün korunması ve devamlılığı için düzenli bir ağız bakımına ihtiyaç duyulur. Normal ağız florasında çok sayıda bakteri bulunmaktadır ve bu bakterilerin kolonizasyonuyla ağız florasında değişiklikler meydana gelebilir. Böylelikle mekanik ventilatöre bağlı olan hastalarda kolonize olan bakterilerin solunum yollarına geçişi kolaylaşmaktadır (Aygin ve Çetin, 2016; Dikmen, 2017; Özdemir ve Türk, 2022). Hastalarda endotrakeal tüp nedeniyle ağzın açık kalması, kullanılan ilaçlar, tüp tespitinde kullanılan flasterler, oral yolla besin alınamaması gibi sebepler ağız etrafındaki doku bütünlüğünün korunamamasına, ağız kokusunun oluşmasına, dudakların çatlamasına, stomatitis, ağız kuruluğu gibi sorunlarının oluşmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla hastalarda endotrakeal tüp varlığı, öksürme refleksinin baskılanmasına, mukozal aktivitenin bozulmasına, bakterilerin solunum yollarına geçişine neden olmaktadır. Bu durum gram (-) bakterilerin artmasına, ağız ve diş florasının bozulmasına yol açmaktadır (Özveren, 2010).

**2.4. Ağız Bakımının Yönetimi**

Yoğun bakım ünitelerinde oral hijyenin sağlanmasında en büyük sorumluluk hemşirelere düşmektedir. VİP gelişmesinin önlenmesinde, ağız hijyenin sağlanması ve devamlılığı önemlidir. Etkili bir bakım için ilk olarak ağız içinin değerlendirilmesi, uygun araç-gereç ve antiseptik solüsyonun belirlenmesi gerekmektedir (Aygin ve Çetin, 2016; Özdemir ve Türk, 2022; Özveren, 2010).

 Mekanik ventilasyonlu hastalarda ağız içi yapılar; sağ ve sol, alt ve üst çene dişlerin en arkasından çenenin ortasına kadar, dişler, diş etleri, sağ ve sol yanak mukozası, damak, dil üstü, altını kapsayacak şekilde, sakşınlı diş fırçası, sakşınlı ve normal süngerli çubuk, abeslang ile kısa, yatay ya da dairesel hareketlerle temizlenmeli ve dudaklara nemlendirici jel uygulanmalıdır (Özveren, 2010).

**2.4.1. Ağızın Değerlendirilmesi**

Ağzın değerlendirilmesi, ağız bakımının ilk şartıdır. Oral değerlendirme oluşabilecek komplikasyonların belirlenmesi için yoğun bakım hemşiresine önemli bilgiler sağlar (Badovinac ve Plančak, 2014). Günlük değerlendirme, ağız bakımı sıklığının da belirlenmesi ve hastanın klinik seyri açısından da bilgi vermektedir (Aygin ve Çetin, 2016; Özveren, 2010). Ağzın değerlendirilmesinde ölçekler kullanılmaktadır. Literatürde “Beck Ağız Boşluğu Değerlendirme Rehberi”, “Jenkins Ağız Değerlendirme Aracı”, ‘’Eilers Ağız Değerlendirme Ölçeği’’ bulunmaktadır (Eilers ve diğerleri, 1988; Beck, 1979; Jenkins, 1989). Ağız içinin standart değerlendirmesinde genellikle tercih edilen Eilers ve diğerleri tarafından geliştirilen ‘’Ağız değerlendirme ölçeği’’ dir (Eilers ve diğerleri, 1988). Entübe hastaların ağız değerlendirmesinde bu ölçekten yararlanılmaktadır (McNeill, 2000).

**2.4.2. Ağız Bakımında Uygun Araç Gereç Seçimi**

Etkili bir ağız bakımı için öncelikle doğru bir değerlendirme yapılmalı, ardından uygun araç-gereçler ve solüsyonlar belirlenmelidir. Kullanılacak malzemenin, sekresyonu emici özellikte olması, ağız içinde rahat hareket ettirilebilmesi ve dokuya zarar vermemesi önemlidir. Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda en sık tercih edilen araçlar arasında diş fırçaları, çubuk uçlu süngerler ve abeslanglar yer almaktadır (Abidia, 2007; Cutler ve Davis, 2005).

**2.4.3. Ağız Bakım Sıklığı**

Ventilatöre bağlı hastalarda ağız bakımının ne sıklıkla yapılması gerektiği konusunda araştırmalar farklı sonuçlar ortaya koymuştur. McNeil ve diğerleri 2-4 saatte bir bakım yapılmasını önerirken, Berry ve Davidson 4-8 saatte bir bakımın yeterli olacağını vurgulamışlardır (Berry ve Davidson, 2006; McNeill, 2000). Bazı çalışmalarda günde 2 kez ağız bakımı uygulaması yapılırken (Zand ve diğerleri, 2017; Klompas, 2016) bazı çalışmalarda günde 3 kere (Khan ve diğerleri, 2017; Kes ve diğerleri, 2021; Özden ve diğerleri, 2013) bazı çalışmalarda günde 4 kere uygulandığı görülmektedir (Özdemir ve Türk, 2022, Palloş, 2018; Villar ve diğerleri, 2016).

Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda gerçekleştirilen çalışmalarda, ağız bakımının uygulanma sıklığına ilişkin standart bir yaklaşımın bulunmadığı gözlemlenmektedir. Uygulama sıklığının belirlenmesinde, oral mukozanın günlük olarak değerlendirilmesi önemli bir rehberlik sağlayabilir (Özveren, 2010).

**2.4.4. Ağız Bakımında Kullanılan Solüsyonlar**

Hastaların ağız bakımında kullanılan solüsyonlar tercih edilirken oral mukozaya zarar vermemeli, oral kaviteyi kurutmamalı, plakları uzaklaştırmalı ve hoş olmayan tatlar içermemelidir (Çavuşoğlu, 2007; Dikmen, 2017). Ağız bakımında kullanılan solüsyonlara aşağıda yer verilmiştir;

Sodyum bikarbonat; kliniklerde sık kullanılan, %1 ve %5’lik formu bulunan, ağız pH’ını alkali yaparak bakterilerin salgıladıkları metobolik asitleri nötralize eden bir solüsyondur. Ağız bakımında, sodyum bikarbonatın çoğunlukla sodyum bikarbonat solüsyonu hazırlanırken doğru konsantrasyon sağlanmazsa, ağız mukoza irritasyona yol açar ve ağızda yanma yapabilir (Özveren, 2010).

Hidrojen peroksitin, %1.5 ve %3’lük konstrasyonlarında olan solüsyonun bakteriostatik ve hemostatik etkisi vardır. Fakat oral mukozada kuruluk ve yanma yaptığı için florayı bozar ve ağızda hoş olmayan bir tat bırakır. Hidrojen peroksitli solüsyonlar mukozal kurumaya, irritasyona ve yüzeyel yanıklara neden olabileceği için önerilmemektedir (Coşkun ve diğerleri 2017).

%0.9’luk sodyum klorürün (NaCl) ağız bakımında kullanımı güvenli ve ekonomiktir. Ağız mukozasını irrite etmez ve tükrük pH’sını değiştirmez. %0.9’luk NaCl ağız içini nemlendirerek ve granülasyon dokusunun gelişmesini artırır ve böylece ağız hijyenini sağlar (Özveren, 2010).

Klorheksidin geniş spektrumlu, antimikrobiyal ve antiseptik bir solüsyondur. Gram pozitif/negatif bakteriler ve mantarlar üzerinde etkili olan klorheksidinin tadı hoş değildir ve uzun süreli kullanımda dişlerde renk değişikliği yapabilir (Berry ve Davidson, 2006; Özveren, 2010). Özellikle VİP’i önlemede klorheksidinle ağız bakımı önerilmektedir. Mekanik ventilatöre bağlı bireylerin ağız bakımında klorheksidinin %0,12, %0,2, %1 ve %2’lik formu kullanılmaktadır (Özveren, 2010; Özdemir ve diğerleri, 2024; Özdemir ve Türk, 2022).

Hipokloröz asit, enfeksiyonu önlemek veya azaltmak ve minimal yan etkilerle yara iyileşmesini desteklemek için kullanılan antibiyotik olmayan bir antimikrobiyal ajandır. Diş hekimliğinde yapılan çalışmalarda ağız hastalıklarını önlemek için diş plağını yönetmek, diş çürüğü aktivitesini ve bakterilerin asit üretme yeteneğini azaltmak amacıyla ağız bakımında HOCl solüsyonu kullanıldığı bildirilmektedir. Bu nedenle güncel literatürde diş hekimliğinde ağız hastalıklarının önlenmesi amacıyla HOCl solüsyonunun kullanımı önerilmektedir (Kim ve Nam, 2018; Lafaurie ve diğerleri, 2018). Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada HOCl solüsyonunun (45–60 ppm), tükürük varlığında oral patojenlere karşı etkili olduğu, gargara olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Tazawa ve diğerleri, 2023). Literatürde, HOCl'nin antimikrobiyal ve antiinflamatuar etkileri nedeniyle dermal yüzeylerde, nazal ve oftalmik bölgelerde kullanımına yönelik çeşitli çalışmalar mevcuttur (Bertone ve ark., 2022; Gold ve ark., 2020). İlgili çalışmalarda HOCl, güçlü ve umut vadeden bir ajan olarak değerlendirilmekte; hipokloröz asitin antimikrobiyal etkisi sayesinde oral kavitede de kullanılabileceği ifade edilmektedir (Alpan ve Cin, 2023).Tüm bu kanıtlara ek olarak HOCl solüsyonu, Dünya Sağlık Örgütü’nün dezenfeksiyon, antisepsi ve yara bakımında etkili ajanlar listesine güvenli bir biyosit olarak dahil edilmiştir (WHO, 2025).

Bir oksijen allotropu olan ozon, güçlü bir oksitleyicidir. Streptococcus spp. gibi diş plaklarında biriken bakteri, virüs, mantar ve ağız mikroorganizmalarını yok etmede de etkilidir (Anupunpisit ve diğerleri, 2004; Arita ve diğerleri, 2005; Cesar ve diğerleri, 2012). Ozon, 8 saatte 0,05 ppm konsantrasyonlarda kullanıldığında toksik değildir. Ayrıca sıvı ozon en biyouyumlu antiseptiktir ve ozonlu su diş hekimliğinde ağız gargarası olarak kullanılmaktadır (Anupunpisit ve diğerleri, 2004; Cesar ve diğerleri, 2012). Ozonun diş çürüklerini azaltmada, bağışıklık sistemini iyileştirmede ve mast hücrelerinin performansını uyarmada etkili olduğu bildirilmektedir (Anupunpisit ve diğerleri, 2004). Diğer bir çalışmada diş eti iltihabını azaltmada ozonlu suyun etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Parkar ve diğerleri, 2017).

**3. GEREÇ VE YÖNTEM**

**3.1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılan %0,12 lik klorheksidin glukonat, %1 lik klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye etkisini karşılaştırmaktır.

**3.2. Araştırmanın Tipi**

Bu araştırma randomize kontrollü üçlü kör deneysel bir çalışmadır.

**3.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zamanı**

Araştırmanın Haziran 2023- Haziran 2025 tarihleri arasında T.C. Sağlık Bakanlığı Nazilli Devlet Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon yoğun bakım ünitesinde yapılmıştır. Bu birim yetişkin hastaların tedavi edildiği (yılda ortalama 500 hasta), 11 yatak kapasitesine sahip bir kliniktir. Klinikte toplam 22 hemşire görev yapmaktadır.

**3.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi**

Araştırmanın evrenini Anestezi ve Reanimasyon Ünitesi’ndeki tüm hastalar oluştururken; örneklemini araştırmanın dahil edilme kriterlerine uygun hastalar oluşturmuştur. Örneklem hacmi hesaplamasında G-Power Analizi kullanılmış etki boyu 0,25, güç (1-β) 0,85 ve alpha (α) 0,05 olarak kabul edilerek toplam 105 hastaya ulaşılmıştır (Cohen, 1969).

**3.4.1. Basit Randomizasyon**

Toplamda 105 hastaya ulaşılan çalışmada her gruba 21’er hasta atanıp hastaların gruplara atanma işlemi randomizer.org programına göre yapılmıştır. Dahil edilme kriterlerine uygun hastalar, randomizasyon programına göre dört uygulama (1.grup=%1’lik klorheksidin glukonat; 2.grup= ozonlu su; 3.grup=%5’lik sodyum bikarbonat; 4.grup=50 ppm hipokloröz asit (HOCl)) ve bir kontrol grubu (%0,12’lik klorheksidin glukonat) olmak üzere randomize edilmiştir. Kontrol grubundaki hastalara araştırmanın yürütülmesi planlanan yoğun bakım kliniğindeki rutin ağız bakımında kullanılan solüsyon kullanılmıştır (CONSORT Akış Diyagramı).Çalışma randomize kontrollü üçlü kör deneysel olarak yapılmıştır. Ağız bakımı uygulanan hastalar, bakımı gerçekleştiren hemşireler ve verileri değerlendiren istatistik uzmanı ile mikrobiyolojik değerlendirmeyi yapan hekim gruplarda hangi ağız bakım solüsyonunun kullanıldığını bilmeden gerçekleştirmiştir. Araştırmada uygulama ve istatistiksel değerlendirme solüsyonların tanımında koyu renkli şişelerin üzerine yapıştırılan A, B, C, D ve E harfleri bilgisine göre yapılmıştır.

Randomizasyon programında gruplar randomize edilerek gruplara atanan katılımcılar aşağıda belirtilmiştir:

1.Grup: 14, 18, 20, 25, 31, 45, 47, 58, 60, 61, 64, 67, 68, 69, 73, 77, 78, 88, 95, 100, 102

2.Grup: 4, 6, 8, 11, 17, 19, 24, 25, 26, 32, 37, 42, 49, 65, 67, 84, 90, 92, 97, 98, 99

3.Grup: 2, 7, 8, 12, 16, 17, 29, 33, 41, 51, 52, 65, 66, 67, 80, 84, 88, 92, 96, 99, 101

4.Grup: 8, 14, 29, 35, 37, 38, 39, 40, 50, 54, 60, 64, 66, 71, 79, 81, 91, 98, 100, 103, 105

5.Grup: 6, 15, 20, 22, 29, 31, 43, 51, 52, 64, 69, 75, 79, 84, 85, 87, 90, 92, 94, 95, 97



**3.5. Yöntem**

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

* 18 yaşından büyük olma,
* En az 24 saat mekanik ventilasyon tedavisi altında olma,
* Araştırmaya katılmayı kabul etmedir.

Araştırmadan dışlanma kriterleri:

* Solunum sistemi rahatsızlığı olan hastalar
* Başka bir kliniğe nakli planlanan hastalar
* 24 saatten uzun süre mekanik ventilasyon desteğinde olan hastalar

**Araştırmanın değişkenleri:**

Bağımsız değişkenler: Araştırmanın bağımsız değişkenleri ağız bakımı uygulama öncesi ağız değerlendirme ölçeğinden alınan puan ortalamaları ve ağız bakımıdır.

Bağımlı Değişkenler: Araştırmanın bağımlı değişkenleri mekanik ventilatöre bağlı hastalarda VİP varlığı ve ağız bakımı uygulama sonrası ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamasıdır.

**3.5.1. Veri toplama aracı/araçları:**

Verilerinin toplanmasında Hastalara Tanıtım Formu, Ağız Değerlendirme Ölçeği, Hasta İzlem Formu ve Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (KPES) İzlem Formu kullanılmıştır.

**Hasta Tanıtım Formu**: Hastalara ait tanıtıcı bilgileri toplamaya yönelik olan bu form, araştırmacılar tarafından kapsamlı literatür taranarak ağız hijyenini etkileyebileceği düşünülen faktörler dikkate alınarak oluşturulmuştur (Gregorczyk-Maga ve diğerleri 2023; Özdemir ve Türk, 2022; Özden ve diğerleri 2013; Palloş, 2018; Toptaş Eyri, 2021). Form hastaların yaşı, cinsiyeti, sigara içme ve ağız bakım alışkanlığı gibi bilgileri içeren toplam 12 sorudan oluşmaktadır (Ek 1). Bu bilgiler hasta dosyası, hasta gözlem formundan veya hasta yakınları ile görüşülerek elde edilmiştir.

**Ağız Değerlendirme Ölçeği**: Bu araştırmada Eilers ve diğerleri (1988) tarafından geliştirilen ağız değerlendirme ölçeğinin Yates (2002) tarafından modifiye edilmiş formu kullanılmıştır. Ağız değerlendirme ölçeği dudaklar, mukoza, dil, dişler ve tükürük bölümlerinden oluşmaktadır (Ek 2). Ağız değerlendirme ölçeğinden alınan puan 5 ve 5’den az ise ağız mukozası normal, 6-10 arası ise hafif disfonksiyon, 11-15 arası orta disfonksiyon ve 16-20 arası şiddetli disfonksiyon şeklinde değerlendirilmektedir. Çalışmada kullanılan Ağız Değerlendirme Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması, geçerlik ve güvenirliğine ilişkin çalışma Palloş (2018) tarafından yapılmış olup Cronbach Alfa değeri (α): 0,71 olarak belirtilmiştir.

**Hasta İzlem Formu:** Araştırmacılar tarafında geliştirilen bu form entübasyondan itibaren yedi gün boyunca hastaların yaşamsal ve laboratuvar bulgularını kaydetmek amacıyla kullanılmıştır (Ek 3). Hastaların parametrelerine ilişkin veriler hasta izlem formuna kayıt edilmiştir.

**Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (KPES) İzlem Formu:** Bu formda KPES parametreleri yer almaktadır. KPES Ventilatör ilişkili pnömoniyi tanılama gereksinimine yanıt olarak 1991 yılında geliştirilmiş, 6 klinik parametreyi içeren bir skorlama sistemi olup Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru olarak adlandırılmıştır. Vücut sıcaklığı, lökosit sayısı, trakeal sekresyon miktarı ve karakteri, PaO2/FiO2 oranı, pulmoner infiltrasyon varlığı ve ilerleme göstermesi, mikrobiyolojik kültür sonuçları kullanılarak VİP tanısına gidilmiştir. Skorun 6 ve daha fazla olması VİP’i düşündürmektedir (Pugin ve diğerleri, 1991). Vücut sıcaklığı, trakeal sekresyon miktarı ve PaO2/FiO2 oranı günlük olarak kayıt yapılmış olup lökosit sayısı, pulmoner infiltrasyon varlığı ve mikrobiyolojik kültür sonuçları hasta yatışının 1. ve 7. günü değerlendirilmiştir (Ek 4). Kliniğin rutin uygulamasında hastaların takibi haftalık olarak KPES kriterlerine göre enfeksiyon hastalıkları uzmanı ve enfeksiyon hemşiresi tarafından yapılmakta ve VİP gelişme durumu sisteme kayıt edilmektedir. Araştırma kapsamına alınan hastalarda KPES kriterlerine göre yapılan değerlendirmede VİP gelişen hastalar araştırmacılar tarafından kayıt altına alınmıştır. Araştırmada KPES kriterleri eş zamanlı olarak araştırmacı tarafından da “Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru İzlem Formu” na kayıt edilerek takip edilmiştir.

**3.5.2. Araştırmanın Uygulanması:**

**1. Aşama**

**Ağız Bakımı Uygulamasına Hazırlık:** Araştırmanın uygulamasına başlamadan önce YB ünitesinde çalışan tüm hemşirelere araştırmacılar tarafından araştırma hakkında bilgi verilerek uygulamanın standardizasyonunu sağlamak için 2 saatlik bir eğitim verilmiştir. Eğitim; kapsamlı literatür taraması doğrultusunda hazırlanan ve uzman görüşü alınarak son şekli verilen ağız bakımı uygulama rehberlerine dayalı olarak yapılmıştır (Gregorczyk-Maga ve diğerleri 2023; Toptaş Eyri, 2021; Zand ve diğerleri, 2017) (Ek 5). Geliştirilen “Ağız Bakımı Uygulama Rehberi”, öğretim materyallerinin temel bileşenleri olan amaç, öğrenme hedefleri, süre, öğretim yöntem ve teknikleri ile kullanılan araç-gereçler açısından sistematik olarak değerlendirilmiştir. Rehberin içerik geçerliliğini sağlamak üzere, konuya ilişkin uzmanlığı bulunan beş hemşireden görüş alınmış; bu uzmanlardan üçü akademisyen, ikisi ise klinik uygulamada deneyimlidir. Uzman görüşleri doğrultusunda rehberde gerekli içerik revizyonları yapılmıştır. Kapsam geçerliliği analizlerinde, uzman görüşlerinin sayısı ve niteliği, değerlendirme sonuçlarının geçerliliği açısından belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda öneriler doğrultusunda, 5 ila 40 uzman görüşüyle yapılan değerlendirmelerin yeterli düzeyde nesnellik sağladığı ifade edilmektedir (Wilson ve diğerleri, 2012; Ayre ve Scally, 2014). Bu çalışma da söz konusu ilkeler gözetilerek yürütülmüştür. Araştırmamızda bu durum dikkate alınmıştır. Araştırmada görüş bildiren uzmanlar Aydın Adnan Menderes Üniversitesi ve İzmir Demokrasi Üniversitesi Hemşirelik Fakülteleri’nde görev yapan öğretim elemanlarını ile Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi ve T.C. Sağlık Bakanlığı Aydın İl Sağlık Müdürlüğü Nazilli Devlet Hastanesi’nde görev yapan uzman yoğun bakım hemşirelerinden (5 kişi) oluşmuştur. Eğitim materyallerinin kalitesini değerlendiren DISCERN ölçeği ile ağız bakımı uygulama rehberinin kapsam geçerliği için beş uzmanın görüşü alınmış, maddelerin uygunluğunu 1-5 arasında değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların maddelere verdiği en düşük - en yüksek puan, madde puan ortalaması ve standart sapmaları hesaplanmıştır. DISCERN ölçeğinin maddeleri için uzman görüşleri arasındaki uyumu değerlendirmek amacıyla beş uzmandan elde edilen veriler sınıf içi korelasyon katsayısı yöntemiyle incelenmiştir. Ölçeğin sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK=ICC) 0.89 olarak bulunmuştur (p: 0.000). ICC değerinde kabul düzeyi 0.70’dir. Değerlendiriciler arası güvenirlik ICC ile değerlendirildiğinde, elde edilen değerlere göre yorum; ICC değeri 0-.69 arasında ise kabul edilemez, 0.70-0.84 arasında ise orta, 0.85-0.94 arası yüksek, 0.95-1.0 arası mükemmel uyum olarak nitelendirilmektedir (Alpar, 2014). Bu değerlendirmeye (ICC: 0.89) göre ölçeğin içerik/kapsam geçerliğini değerlendiren uzmanlar arasında %89 düzeyinde uyumun olduğu görülmüştür. Ağız bakımı eğitimi; teorik bilgi ve uygulamadan oluşmuştur. Eğitimde hemşirelere entübe hastada ağız bakımının önemi ve işlem basamakları hazırlanan rehberler doğrultusunda anlatılmıştır. Teorik bilgiden sonra araştırmacı tarafından ağız bakımı uygulaması gösterilerek ve hemşirelerin bu konuda var olan bilgileri güncellenmiştir. Hemşirelerin bu eğitim sonunda entübe hastaların ağız bakımlarını uygulaması istenerek YB ünitesinde ağız bakımı uygulama rehberinin işlerliği sağlanmıştır. Ağız bakımı hemşirenin lisans eğitiminde öğrendiği ve günlük rutin işleri arasında çok sayıda yaptığı temel uygulamalardan birisidir. Ağız bakımı eğitimi var olan durumu geliştirmeye yönelik bir içeriği kapsamıştır. Bu eğitimde amaç hemşirelerin temel görevleri arasında yer alan ağız bakımı uygulamasında olası farklılıkları ortadan kaldırıp bakımda standardizasyonu sağlamaktır.

**2. Aşama**

**Ağız bakımı uygulamaları ve izlemi:** Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden birinci derece hasta yakınlarından yazılı onam alındıktan sonra Ağız Değerlendirme Ölçeği ile oral mukoz membran bütünlüğü değerlendirmesi yapılıp randomizasyona göre çalışma grubu belirlenmiştir. Entübasyonunun ilk 24 saati içinde olan hastalardan ilk trakeal aspirat örneği alınmıştır (İlgili ağız bakımı uygulama saatinden hemen önce). Trakeal aspirat örnekleri; steril şartlarda, aspirasyon sondası kullanılarak, entübasyon tüpünün içinden aspire edilmesi yöntemiyle trakeal aspirat toplayıcı kap içine alınmıştır. Hastalara günde dört kere (10-16-22-04 saatlerinde) gruplarda belirtilen solüsyonlarla ağız bakımı verilmiştir. Yedi gün boyunca her sabah ağız bakımına başlamadan önce araştırmacı tarafından oral mukoz membran bütünlüğü değerlendirilmesi inspeksiyon yöntemi ile yapılmıştır. Yedi günlük izlem sonunda hastalardan ikinci trakeal aspirat örneği alınmıştır. Bu örnek 7 günlük izlem bittikten sonra saat 10’daki ağız bakımı uygulamasından hemen önce alınmıştır.

Araştırmanın yapılacağı YBÜ’de rutin olarak hastaların ağız bakımı günde 4 defa %0,12’lik klorheksidin glukonat ile hemşireler tarafından yapılmaktadır. Kontrol grubundan olan hastaların ağız bakımı rutin solüsyon olan 0,12’lik klorheksidin glukonat solüsyonu ile yapılmıştır. Uygulama gruplarından birinci gruba ozonlu su, ikinci gruba 50 ppm hipokloröz asit (HOCl), üçüncü gruba %1’lik klorheksidin glukonat, dördüncü gruba sodyum bikarbonat solüsyonları kullanılarak ağız bakımı yapılmıştır.

Önceden eczacı tarafından 100’er ml’lik koyu renkli, steril cam şişelerde hazırlanan ve üzerine yapıştırılan A, B, C, D, E harfleri ile grupları simgeleyen ağız bakım solüsyonları, günde 4 kez (10-16-22-04 saatlerinde) ağız bakımı rehberleri doğrultusunda uygulanmıştır. Ayrıca, araştırmacılar tarafından hasta yataklarının baş kısmına hangi solüsyon ile ağız bakımı verileceğini gösteren A, B, C, D, E yazılı renkli şeritler yerleştirilmiştir. Araştırmanın objektifliğini sağlamak için; şişeler ve şeritler üzerindeki harflerin hangi solüsyonu gösterdiği uygulayıcı ve değerlendiriciler bilmeyerek ağız bakımını ve gözlemi yapmıştır.

**3. Aşama**

**Mikrobiyolojik analiz:** Tüm örnekler araştırmacı tarafından hastanenin Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarına numune taşıma çantası ile 30 dk içinde ulaştırılmıştır. Trakeal aspirat örnekleri hastanenin Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında incelenmiştir. Mikroorganizmayı tanımlamada basit ve yaygın olarak kullanılan morfolojik analizler ve biyokimyasal testler uygulanmıştır. Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen trakeal aspirat örnekleri mikrobiyoloji uzmanı tarafından, %5 koyun kanlı agar ve MacConkey agara ekilerek normal atmosfer ortamında; steril serum fizyolojik ile 1:10 sulandırımla çikolatamsı agara kantitatif ekim yapılarak, %5 karbondioksitli ortamda, 37°C’de 24-48 saat inkübe edilmiştir. Gram boyamada 10’dan az epitel, 25’den fazla lökosit görülmeyen örneklerde üreyen bakteriler kolonizasyon olarak değerlendirilmiştir. Üreyen suşların tanımlaması VITEK® 2 otomatize sistemi (Biomerieux, Fransa) ile değerlendirilmiş ve mikroorganizmanın türü belirlenmiştir. Örneklerin hangi gruba ait olduğu bilinmeden incelemeler yapılmış olup farklı zamanlarda alınan bu örneklerde mikroorganizma türlerinin tespiti yapılmıştır. Mikrobiyolojik analiz konvansiyonel kültür yöntemiyle yapılmıştır.

**3.6. Araştırmanın Etik Yönü**

T.C İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Karar No:844) (Ek 6) etik izin alınmıştır. T.C. Aydın Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü’nden (E-44021967-605.01-213977925) (Ek 7) araştırma için yazılı izin alınmıştır.

Randomize kontrollü deneysel çalışmalar için kullanılan, klinik araştırma veri tabanı olan, Clinical Trials kaydı yapılmış ve NCT numarası alınmıştır (Clinical Trials ID NCT06118242). Araştırmaya katılmada gönüllülük esasına dikkat edilerek, araştırmaya katılan hastalara araştırma hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Bu doğrultuda tez araştırmasına katılmayı kabul eden hastaların yasal vasisinden “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (BGOF)” (Ek 8) yazılı onamı alınmıştır.

**3.7. İstatistiksel Değerlendirme**

Araştırmada toplanan veriler SPSS (Statistical Package for the Social Science) 25 istatistik paket programı kullanılarak değerlendirildi. Hastaların tanıtıcı ve klinik özellikleri, oral mukoza üzerinde etkili olabilecek parametreler, oral değerlendirme aracı skorları, tespit edilen mikroorganizmalar tanımlayıcı özellikler içeren veriler yüzde olarak verildi.

Hastaların tüm günlerdeki oral değerlendirme aracı puanları arasındaki farkı belirlemek için Friedman, Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanıldı. Hastaların 1. ve 7. Günlerde Ağız Bakım Solüsyonlarına göre karşılaştırılmasında eşler arasındaki farkın önemlilik testi, Mann-Whitney U ve Kruskal-wallis testi kullanılarak hesaplandı. Verilerin normal dağılıma uyum durumu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi.

Yapılan istatistiksel analizlerden elde edilen sonuçlardan p<0,05 olan değerler önemli kabul edildi.

**3.8. Araştırmanın Güçlü Yönleri**

Araştırmanın Güçlü Yönleri;

* Araştırmanın randomize kontrollü üçlü kör deneysel olması,
* Araştırmacının verilerin toplandığı YBÜ görev yapması,
* Hastalardan alınan trakeal aspirat numunelerinin labaratuvarda aynı hekim tarafından değerlendirilmesi,
* Hastalara çekilen akciğer grafilerinin aynı hekim tarafından değerlendirilmesidir.

**3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları**

 Araştırmanın Sınırlı Yönleri;

* Hastaların ağız mukozalarının histopatolojik incelemelerinin yapılamaması araştırmamızın sınırlılığı olarak kabul edildi.

**4. BULGULAR**

**4.1. Hastalara Ait Tanıtıcı Özelliklere İlişkin Bulgular**

**Tablo 1.** Hastaların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kişisel Özellikler** | **n** | **%** |
| **Yaş** |  |  |
| 18-65 | 28 | 26,7 |
| 66-79 | 52 | 49,5 |
| 80 ve üstü | 25 | 23,8 |
| **Cinsiyet** |  |  |
| Kadın | 36 | 34,3 |
| Erkek | 69 | 65,7 |
| **Eğitim** |  |  |
| Okur Yazar Değil | 0 | ,0 |
| İlkokul-Ortaokul | 52 | 49,5 |
| Lise | 43 | 41,0 |
| Lisans | 10 | 9,5 |
| **Sigara** |  |  |
| Yok | 64 | 61,0 |
| Var | 41 | 39,0 |
| **Alkol** |  |  |
| Yok | 86 | 81,9 |
| Var | 19 | 18,1 |
| **Antibiyotik Kullanımı** |  |  |
| Yok | 103 | 98,1 |
| Var | 2 | 1,9 |
| **Kronik Hastalık** |  |  |
| Yok | 37 | 35,2 |
| Var | 68 | 64,8 |
| **Diş Protez** |  |  |
| Yok | 42 | 40,0 |
| Var | 63 | 60,0 |
| **Klinik** |  |  |
| Acil Servis | 85 | 81,0 |
| Klinikler | 20 | 19,0 |
|  | **Min-Max** | **X±SS** |
| **YAŞ** | 18,00-95,00 | 69,62±13,29 |

Tablo 1’ de araştırmaya katılan hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulgular verilmiştir. Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalamasının 69,62±13,29 olduğu belirlenmiştir. Hastaların %65,7’si erkek olup %49,5’i ilkokul-ortaokul %41’i lise mezunudur. Hastaların %81’inin acil servisten yoğun bakım ünitesinden kabul edildiği saptanmıştır.

 Araştırma kapsamına alınan hastaların %39’unun sigara kullandığı, %81,9’unun alkol tüketmediği, %64,8’sinin kronik hastalığı ve %60’ının da diş protezi olduğu saptanmıştır.

**4.2. Hastaların Oral Mukoz Membran Bütünlüğüne İlişkin Bulgular**

**Tablo 2.** Hastaların gruplara göre 1-7. günlerde oral mukoza değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GÜNLER** | **KONTROL** | **DENEY** | **X2,p** | **Etki Büyüklüğü****(Cramér’); p** |
| **%0,12 Klorheksidin** | **%1****Klorheksidin** | **Ozonlu Su** | **Sodyum Bikarbonat** | **Hipokloröz Asit** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| **Birinci Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | 2 | 9,5 | 1 | 4,8 | 4 | 19,0 | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | 5,578;0,694 | - |
| Hafif Disfonksiyon | 18 | 85,7 | 19 | 90,5 | 16 | 76,2 | 20 | 95,2 | 19 | 90,5 |
| Orta Disfonksiyon | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | - | - | 1 | 4,8 |
| **İkinci Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | 3 | 14,3 | - | - | - | - | 10,424;0,237 | - |
| Hafif Disfonksiyon | 20 | 95,2 | 20 | 95,2 | 18 | 85,7 | 20 | 95,2 | 20 | 95,2 |
| Orta Disfonksiyon | - | - | - | - | - | - | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 |
| **Üçüncü Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | - | - | 1 | 4,8 | 5 | 23,8 | - | - | 3 | 14,3 | 13,785;0,088 | - |
| Hafif Disfonksiyon | 19 | 90,5 | 18 | 85,7 | 15 | 71,4 | 20 | 95,2 | 17 | 81,0 |
| Orta Disfonksiyon | 2 | 9,5 | 2 | 9,5 | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 |
| **Dördüncü Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | - | - | 1 | 4,8 | 6 | 28,6 | - | - | 4 | 19,0 | **26,651;****0,001** | 0,323 |
| Hafif Disfonksiyon | 15 | 71,4 | 17 | 81,0 | 15 | 71,4 | 16 | 76,2 | 16 | 76,2 |
| Orta Disfonksiyon | 6 | 28,6 | 3 | 14,3 | - | - | 5 | 23,8 | 1 | 4,8 |
| **Beşinci Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | - | - | 4 | 19,0 | 10 | 47,6 | - | - | 6 | 28,6 | 64,115;0,000 | 0,415 |
| Hafif Disfonksiyon | 8 | 38,1 | 15 | 71,4 | 11 | 52,4 | 7 | 33,3 | 14 | 66,7 |
| Orta Disfonksiyon | 12 | 57,1 | 2 | 9,5 | - | - | 13 | 61,9 | 1 | 4,8 |
| Şiddetli Disfonksiyon | 1 | 4,8 | - | - | - | - | 1 | 4,8 | - | - |
| **Altıncı Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | - | - | 4 | 19,0 | 11 | 52,4 | - | - | 6 | 28,6 | 67,922;0,000 | 0,439 |
| Hafif Disfonksiyon | 6 | 28,6 | 15 | 71,4 | 9 | 42,9 | 6 | 28,6 | 14 | 66,7 |
| Orta Disfonksiyon | 14 | 66,7 | 2 | 9,5 | 1 | 4,8 | 14 | 66,7 | 1 | 4,8 |
| Şiddetli Disfonksiyon | 1 | 4,8 | - | - | - | - | 1 | 4,8 | - | - |
| **Yedinci Gün** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Normal | - | - | 4 | 19,0 | 10 | 47,6 | - | - | 6 | 28,6 | 65,919;0,000 | 0,430 |
| Hafif Disfonksiyon | 6 | 28,6 | 15 | 71,4 | 10 | 47,6 | 6 | 28,6 | 14 | 66,7 |
| Orta Disfonksiyon | 14 | 66,7 | 2 | 9,5 | 1 | 4,8 | 14 | 66,7 | 1 | 4,8 |
| Şiddetli Disfonksiyon | 1 | 4,8 | - | - | - | - | 1 | 4,8 | - | - |

*Chi Square Likelihood Ratio, p<0,05*

Tablo 2’ de hastaların gruplara göre 1-7. günlerde oral mukoza değerlendirmeleri yer almaktadır. Birinci ve ikinci günlerde yapılan ağız değerlendirmelerinde, farklı ağız bakım solüsyonları uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p>0,05). Bu dönemde hastaların büyük çoğunluğunun hafif disfonksiyon kategorisinde yer aldığı ve şiddetli disfonksiyonun görülmediği tespit edilmiştir. Normal oral mukoza oranlarının ise tüm gruplarda oldukça düşük seviyelerde olduğu belirlenmiştir. Üçüncü gün itibarıyla gruplar arasında farklar belirginleşmeye başlamış, ancak istatistiksel anlamda tam olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p=0,088). Dördüncü günden sonra, ağız bakım solüsyonları arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmış ve etki büyüklüğü (Cramér’s V=0,323) ölçütleriyle bu farklılıkların klinik olarak da önemli olduğu belirlenmiştir (p<0,001). Beşinci, altıncı ve yedinci günlerde ise gruplar arasındaki farkların daha belirgin ve güçlü olduğu görülmüş; p değerleri çok düşük (p<0,001) ve etki büyüklükleri orta-yüksek düzeyde (0,415–0,439) saptanmıştır. Normal oral mukoza oranlarının özellikle ozonlu su ve hipokloröz asit gruplarında daha fazla olduğu, %0,12’lik klorheksidin glukonat grubunda ise orta disfonksiyon oranlarının yüksek seyrettiği belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Grupların günlere göre ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GÜNLER** | **KONTROL** | **DENEY** | **Test,p** | **Etki Büyüklüğü****(Epsilon squared – ε²)** |
| **%0,12 Klorheksidin** | **%1 Klorheksidin** | **Ozonlu Su** | **Sodyum Bikarbonat** | **Hipokloröz Asit** |
| **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** |
| **Birinci Gün Değerlendirme Puanı** | 7,00 | 49,52 | 7,00 | 56,62 | 7,00 | 43,17 | 8,00 | 56,90 | 7,00 | 58,79 | 4,204;0,379 | - |
| **İkinci Gün Değerlendirme Puanı** | 8,00 | 55,21 | 7,00 | 52,21 | 7,00 | 45,00 | 8,00 | 64,62 | 7,00 | 47,95 | 5,640;0,228 | - |
| **Üçüncü Gün Değerlendirme Puanı** | 9,00 | 68,64 | 7,00 | 48,74 | 6,00 | 36,14 | 8,00 | 66,81 | 7,00 | 44,67 | 18,806;0,0013<1,4 | 0,149 |
| **Dördüncü Gün Değerlendirme Puanı** | 10,00 | 72,50 | 7,00 | 45,02 | 6,00 | 31,81 | 10,00 | 76,57 | 7,00 | 39,10 | 38,197;0,0013<1,4;2,5<4 | 0,342 |
| **Beşinci Gün Değerlendirme Puanı** | 11,00 | 75,60 | 7,00 | 44,95 | 6,00 | 27,21 | 11,00 | 80,90 | 6,00 | 36,33 | 52,977;0,0002,3,5<1,4 | 0,490 |
| **Altıncı Gün Değerlendirme Puanı** | 11,00 | 78,12 | 7,00 | 42,48 | 5,00 | 26,79 | 12,00 | 81,55 | 6,00 | 36,07 | 58,381;0,0002,3,5<1,4;2<5 | 0,544 |
| **Yedinci Gün Değerlendirme Puanı** | 12,00 | 80,88 | 7,00 | 41,14 | 6,00 | 27,19 | 12,00 | 81,60 | 6,00 | 34,19 | 63,715;0,0002,3,5<1,4 | 0,597 |

*Kruskall Wallis H, p<0,05*

Tablo 3’te beş farklı ağız bakım solüsyonunun günlere göre ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Birinci ve ikinci günlerde gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p=0,379 ve p=0,228). Bu dönemde medyan puanlar birbirine yakın olup, etki büyüklüğü hesaplanmamıştır. Üçüncü günden itibaren ise gruplar arasındaki farklılıklar anlamlı hale gelmiş ve etki büyüklüğü orta seviyede (ε²=0,149) bulunmuştur (p<0,001). Özellikle Ozonlu su uygulanan hasta grubunun ağız değerlendirme ölçek puanları %0,12’lik klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat kullanılan gruplara göre anlamlı olarak düşük çıkmıştır (3<1,4). Dördüncü gün anlamlılık devam etmiş ve etki büyüklüğü 0,342’ye yükselmiştir. Bu dönemde ozonlu su kullanılan hasta grubu ağız değerlendirme ölçek puanları %0,12’lik klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat ile ağız bakımı yapılan gruplara göre düşük bulunmuş, ayrıca %1’lik klorheksidin glukonat ve hipokloröz asit solüsyonları kullanılan gruplar da sodyum bikarbonat kullanılan gruptan farklılaşmıştır (3<1,4; 2,5<4). Beşinci gün farklar belirginleşmiş ve etki büyüklüğü 0,490’a ulaşmıştır (p<0,001). Beşinci gün %1’lik klorheksidin glukonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonları anlamlı olarak %0,12’lik klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat uygulanan hasta gruplarından daha düşük puan almıştır (2,3,5 < 1,4). Altıncı ve yedinci günlerde benzer sonuçlar tekrarlanmış; etki büyüklükleri sırasıyla 0,544 ve 0,597 olarak yüksek bulunmuştur(p<0,001). Bu günlerde %1’lik klorheksidin glukonat, ozonlu su ve hipokloröz asit ile ağız bakımı verilen grupların %0,12’lik klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat uygulanan gruplardan daha düşük puan aldığı görülmüştür (2,3,5 < 1,4).

**Tablo 4.** Ağız bakımı uygulanma günlerine göre ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının grup içi karşılaştırmaları.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GÜNLER** | **KONTROL** | **DENEY** |
| **%0,12 Klorheksidin** | **%1** **Klorheksidin** | **Ozonlu Su** | **Sodyum Bikarbonat** | **Hipokloröz Asit** |
| **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** | **Median** | **Mean Rank** |
| **Birinci Gün Değerlendirme Puanı** | 7,00 | 2,10 | 7,00 | 4,05 | 7,00 | 4,74 | 8,00 | 1,57 | 7,00 | 4,69 |
| **İkinci Gün Değerlendirme Puanı** | 8,00 | 2,29 | 7,00 | 4,45 | 7,00 | 5,57 | 8,00 | 2,10 | 7,00 | 4,90 |
| **Üçüncü Gün Değerlendirme Puanı** | 9,00 | 3,43 | 7,00 | 4,67 | 6,00 | 4,74 | 8,00 | 2,88 | 7,00 | 4,88 |
| **Dördüncü Gün Değerlendirme Puanı** | 10,00 | 3,83 | 7,00 | 4,12 | 6,00 | 4,21 | 10,00 | 4,19 | 7,00 | 3,98 |
| **Beşinci Gün Değerlendirme Puanı** | 11,00 | 4,57 | 7,00 | 4,02 | 6,00 | 3,00 | 11,00 | 5,24 | 6,00 | 3,31 |
| **Altıncı Gün Değerlendirme Puanı** | 11,00 | 5,50 | 7,00 | 3,52 | 5,00 | 2,88 | 12,00 | 5,81 | 6,00 | 3,36 |
| **Yedinci Gün Değerlendirme Puanı** | 12,00 | 6,29 | 7,00 | 3,17 | 6,00 | 2,86 | 12,00 | 6,21 | 6,00 | 2,88 |
| **Test,p** | 70,892;0,000 | 8,660;0,194 | 46,061;0,000 | 102,085;0,000 | 23,751;0,001 |
| **Etki Büyüklüğü (Kendall's W)** | 0,563 | - | 0,365 | 0,810 | 0,188 |

*Friedman test, p<0,05*

Tablo 4’de ağız bakımı uygulanma günlerine göre ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının grup içi karşılaştırmaları verilmiştir. %0,12’lik klorheksidin glukonat uygulanan hasta grubunda 7 günlük değerlendirme puanlarında anlamlı ve güçlü bir artış gözlenmiştir (Kendall’s W = 0,563, p < 0,001). %1’lik klorheksidin glukonat kullanılan grupta ağız değerlendirme ölçek puanlarında anlamlı bir değişim gözlenmemiştir (p = 0,194) ve etki büyüklüğü çok küçüktür (W = 0,069). Ozonlu su uygulanan grupta, ağız değerlendirme ölçek puanlarında orta düzeyde anlamlı bir azalma saptanmıştır (W = 0,365, p < 0,001). Sodyum bikarbonatın uygulandığı hasta grubunda ağız değerlendirme ölçek puanlarında en yüksek ve çok güçlü bir artış meydana geldiği belirlenmiştir (W = 0,810, p < 0,001). Hipokloröz asit ile bakım yapılan hasta grubundaki ağız değerlendirme ölçek puanlarında küçük fakat anlamlı bir değişim tespit edilmiştir (W = 0,188, p = 0,001).

**Tablo 5.** Hastaların ağız bakım solüsyonlarına göre farklı günlerdeki ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GÜNLER** | \*Z,p | **Birinci-Dördüncü Gün** | **Birinci-Yedinci Gün** | **Dördüncü-Yedinci Gün** | **\*\*X2,p** | **Etki Büyüklüğü (Kendall's W)** |
| **%0,12 Klorheksidin** | Z | -3,368 | -3,769 | -3,859 | 26,875;0,001 | 0,639 |
| p | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| **%1 Klorheksidin** | Z | -0,152 | -0,939 | -1,707 | 2,164;0,339 | - |
| p | 0,879 | 0,348 | 0,088 |
| **Ozonlu Su** | Z | -0,579 | -2,257 | -2,321 | 9,864;0,007 | 0,235 |
| p | 0,563 | 0,024 | 0,020 |
| **Sodyum Bikarbonat** | Z | -3,87 | -3,935 | -3,613 | 33,899;0,001 | 0,807 |
| p | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| **Hipokloröz Asit** | Z | -1,425 | -2,361 | -2,303 | 6,609;0,037 | 0,157 |
| p | 0,154 | 0,018 | 0,021 |

*\*Wilcoxon Signed Rank Test, Friedman test, p<0,05*

Tablo 5’de hastaların ağız bakım solüsyonlarına göre farklı günlerdeki ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamaları arasındaki farkın karşılaştırılması gösterilmiştir. %0,12’lik klorheksidin glukonat uygulanan hasta grubunda, tüm zaman aralıklarında puanlar artmıştır (χ²=26,875; p=0,001; Kendall’s W=0,639). %1’lik klorheksidin glukonat kullanılan hasta grubunda anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (χ²=2,164; p=0,339). Ozonlu su ile bakım verilen grupta, birinci-dördüncü gün karşılaştırmasında anlamlı fark olmamakla birlikte (p=0,563), birinci-yedinci ve dördüncü-yedinci günlerde Z değerleri anlamlıdır (p=0,024; p=0,020). Bu, ağız değerlendirme ölçek puanların azaldığını ortaya çıkarmış olup etki büyüklüğü orta düzeydedir (χ²=9,864; p=0,007; Kendall’s W=0,235). Sodyum bikarbonat ile ağız bakımı verilen grupta, tüm karşılaştırmalarda ağız değerlendirme ölçek puanlarının anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur (χ²=33,899; p=0,001; Kendall’s W=0,807). Hipokloröz asit solüsyonunun kullanıldığı grupta, birinci-dördüncü gün arasında anlamlı fark yoktur (p=0,154). Ancak birinci-yedinci ve dördüncü-yedinci günlerde puanlarda anlamlı bir düşüş belirlenmiştir (p=0,018; p=0,021). Etki büyüklüğü düşük bulunmuştur (χ²=6,609; p=0,037; Kendall’s W=0,157).

**4.3. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri ile** **Oral Mukoz Membran Bütünlüğü Arasındaki Bulgular**

**Tablo 6.** Tanıtıcı özellikler ile ağız değerlendirme ölçek puanlarının karşılaştırılması.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Birinci Gün** | **Yedinci Gün** |
| **Tanıtıcı Özellikler** | **Mean** | **Mean Rank** | **Mean** | **Mean Rank** |
| **Yaş** |  |  |  |  |
| 18-65 | 7,00 | 42,82 | 7,00 | 50,27 |
| 66-79 | 8,00 | 60,49 | 8,00 | 54,38 |
| 80 ve üstü | 7,00 | 48,82 | 7,00 | 53,18 |
| Test,p | 7,340;0,0252>1,3 | 0,341;0,843 |
| **Cinsiyet** |  |  |  |  |
| Kadın | 7,00 | 47,64 | 8,00 | 52,10 |
| Erkek | 7,00 | 55,80 | 7,00 | 53,47 |
| Test,p | 1049,000;0,174 | 1209,000;0,825 |
| **Eğitim** |  |  |  |  |
| İlkokul-Ortaokul | 8,00 | 59,07 | 7,50 | 54,64 |
| Lise | 7,00 | 47,81 | 9,00 | 57,31 |
| Lisans | 7,00 | 43,75 | 6,00 | 25,90 |
| Test,p | 4,607;0,100 | 9,122;0,0101,2>3 |
| **Sigara** |  |  |  |  |
| Yok | 7,00 | 48,23 | 7,00 | 48,36 |
| Var | 8,00 | 60,44 | 8,00 | 60,24 |
| Test,p | 1007,000;0,037 | 1015,000;0,049 |
| **Alkol** |  |  |  |  |
| Yok | 7,00 | 51,24 | 7,00 | 52,39 |
| Var | 8,00 | 60,95 | 7,00 | 55,76 |
| Test,p | 666,000;0,190 | 764,500;0,659 |
| **Kronik Hastalık** |  |  |  |  |
| Yok | 7,00 | 47,20 | 7,00 | 52,38;53,34 |
| Var | 7,00 | 56,15 | 7,50 |  |
| Test,p | 1043,500;0,133 | 1235,000;0,876 |
| **Diş Protez** |  |  |  |  |
| Yok | 7,00 | 46,27 | 7,00 | 51,88 |
| Var | 7,00 | 57,48 | 8,00 | 53,75 |
| Test,p | 1040,500;0,054 | 1276,000;0,756 |
| **Bulunduğu Klinik** |  |  |  |  |
| Acil Servis | 7,00 | 51,55 | 7,00 | 52,22 |
| Klinikler | 7,50 | 59,18 | 8,00 | 56,33 |
| Test,p | 1,105;0,293 | 0,301;0,583 |
|  | **\*\*\*rho** **(ρ)** | **p** | **\*\*\*rho** **(ρ)** | **p** |
| **YAŞ** | 0,168 | 0,087 | 0,010 | 0,919 |

*\*Mann-Whitney U, \*\*Kruskal Wallis H Test, \*\*\*Spearman Rho, p<0,05*

Tablo 6’da hastaların tanıtıcı özellikler ile ağız değerlendirme ölçek puanları arasındaki ilişki verilmiştir. **Cinsiyete göre hastaların**, birinci ve yedinci gün ağız değerlendirme ölçek puanlarında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05). **Yaş grubuna göre değerlendirildiğinde**, birinci gün ağız değerlendirme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0,025). Ancak yedinci gün için yaş grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (p=0,843). **Eğitim düzeyi**, özellikle yedinci gün için ağız değerlendirme puanlarında anlamlı fark yaratmıştır (p=0,010). **Sigara kullanımı**, hem birinci hem de yedinci gün ağız değerlendirme puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir (p=0,037 ve p=0,049). **Alkol kullanımı**, antibiyotik kullanımı, kronik hastalık varlığı, diş protez kullanımı, bulundukları klinik türü değişkenleri birinci ve yedinci gün değerlendirmelerinde anlamlı farklılıklar göstermemiştir (p>0,05).

**Tablo 7.** Tanıtıcı özellikler ile VİP durumlarının karşılaştırılması.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanıtıcı Özellikler** |   | **GRUP** |  |
|  **Yaş** | **VİP** |   | %0,12 Klorheksidin | %1Klorheksidin | Ozonlu Su | Sodyum Bikarbonat | Hipokloröz Asit | X2;p |
| 18-65    | Yok  | n | 4 | 4 | 4 | 1 | 6 | 12,962;0,011 |
| %  | 57,1 | 66,7 | 100,0 | 20,0 | 100,0 |
| Var  | n | 3 | 2 | 0 | 4 | - |
| %  | 42,9 | 33,3 | 0,0 | 80,0 | - |
| 66-79    | Yok  | n | 7 | 9 | 8 | 8 | 6 | 3,097;0,542 |
| %  | 63,6 | 81,8 | 88,9 | 72,7 | 60,0 |
| Var  | n | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| %  | 36,4 | 18,2 | 11,1 | 27,3 | 40,0 |
| 80 ve Üstü  | Yok  | n | 3 | 3 | 7 | 4 | 5 | 2,815;0,589 |
| %  | 100,0 | 75,0 | 87,5 | 80,0 | 100,0 |
| Var | n | - | 1 | 1 | 1 | - |
| % | - | 25,0 | 12,05 | 20,0 | - |
| **Cinsiyet** | **VİP** |  |
| Kadın | Yok | n | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 0,274;0,991 |
| % | 85,7 | 83,3 | 85,7 | 85,7 | 77,8 |
| Var | n | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| % | 14,3 | 16,7 | 14,3 | 14,3 | 22,2 |
| Erkek | Yok | n | 8 | 11 | 13 | 7 | 10 | 9,134;0,058 |
| % | 57,1 | 73,3 | 92,9 | 50,0 | 83,3 |
| Var | n | 6 | 4 | 1 | 7 | 2 |
| % | 42,9 | 26,7 | 7,1% | 50,0 | 16,7 |
| **Eğitim** | **VİP** |  |
| İlkokul-ortaokul | Yok | n | 7 | 10 | 9 | 6 | 10 | 6,275;0,180 |
| % | 63,6 | 76,9 | 81,8 | 85,7 | 100,0 |
| Var | n | 4 | 3 | 2 | 1 | - |
| % | 36,4 | 23,1 | 18,2 | 14,3 | - |
| Lise | Yok | n | 7 | 2 | 7 | 7 | 5 | 7,546;0,110 |
| % | 70,0 | 50,0 | 100,0 | 53,8 | 55,6 |
| Var | n | 3 | 2 | - | 6 | 4 |
| % | 30,0 | 50,0 | - | 46,2 | 44,4 |
| Lisans | Yok | n | - | 4 | 3 | - | 2 | 6,502;0,090 |
| % | - | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 |
| Var | n | - | - | - | 1 | - |
| % | - | - | - | 100,0 | - |
| **Kronik Hastalık** | **VİP** |  |
| Yok | Yok | n | 5 | 4 | 5 | 5 | 7 | 5,573;0,233 |
| % | 71,4 | 80,0 | 100,0 | 50,0 | 70,0 |
| Var | n | 2 | 1 | 0 | 5 | 3 |
| % | 28,6 | 20,0 | 0,0 | 50,0 | 30,0 |
| Var | Yok | n | 9 | 12 | 14 | 8 | 10 | 3,367;0,424 |
| % | 64,3 | 75,0 | 87,5 | 72,7 | 90,9 |
| Var | n | 5 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| % | 35,7 | 25,0 | 12,5 | 27,3 | 9,1 |

*Chi Square Likelihood Ratio, p<0,05*

Tablo 7’de hastaların tanıtıcı özellikler ile VİP durumları arasındaki ilişki verilmiştir. Yaş grubuna göre değerlendirildiğinde, 18-65 yaş aralığına istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0,011). Diğer hasta tanıtıcı özelliklerin analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

**4.4. Hastaların Gruplara Göre VİP ve Mikroorganizma Durumlarına İlişkin Bulgular**

**Tablo 8.** Hastaların gruplara göre VİP durumlarının karşılaştırılması.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ViP durumu** | **KONTROL** | **DENEY** |  |  |
| **%0,12 Klorheksidin** | **%1** **Klorheksidin** | **Ozonlu Su** | **Sodyum Bikarbonat** | **Hipokloröz Asit** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **X2,p** | **Etki Büyüklüğü****(Cramér’s V);p** |
| **Yok** | 14 | 66,7 | 16 | 76,2 | 19 | 90,5 | 13 | 61,9 | 17 | 81,0 | 6,182;0,186 | - |
| **Var** | 7 | 33,3 | 5 | 23,8 | 2 | 9,5 | 8 | 38,1 | 4 | 19,0 |

 *Chi Square Likelihood Ratio, p<0,05*

Tablo 8’de hastaların gruplara göre VİP durumları arasındaki ilişki verilmiştir. VİP durumu açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (χ² = 6,182, p = 0,186). Sodyum bikarbonat ile ağız bakımı yapılan grupta en çok VİP tanısı saptanırken en az da ozonlu su kullanılan grupta saptanmıştır.

**Tablo 9.** VİP tanısı alan hastaların gruplara göre mikroorganizma türlerinin dağılımı.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mikrooganizma Türü** | **KONTROL** | **DENEY** |
| **%0,12 Klorheksidin** | **%1** **Klorheksidin** | **Ozonlu Su** | **Sodyum Bikarbonat** | **Hipokloröz Asit** |
| n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Yok | 14 | 66,7 | 16 | 76,2 | 19 | 90,5 | 13 | 61,9 | 17 | 81,0 |
| Klebsiella Pneumoniae | 2 | 9,5 | - | - | - | - | 2 | 9,5 | - | - |
| Maya Mantarı | 2 | 9,5 | 1 | 4,8 | - | - | 1 | 4,8 | - | - |
| Escherichia Coli | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | - | - | - | - | - | - |
| Acinetobacter Baumannii | 2 | 9,5 | - | - | - | - | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 |
| Pseudomonas Aeruginosa | - | - | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | 2 | 9,5 | 2 | 9,5 |
| Stenotrophomonas Maltophilia | - | - | 1 | 4,8 | - | - | - | - | - | - |
| Staphylococcus Aureus | - | - | - | - | 1 | 4,8 | - | - | 1 | 4,8 |
| Enterobakter Aerogenes | - | - | - | - | - | - | 1 | 4,8 | - | - |
| Corynebacterium spp | - | - | 1 | 4,8 | - | - | 1 | 4,8 | - | - |

Tablo 9’de VİP tanısı alan hastaların gruplara göre mikroorganizma türlerine göre dağılımı incelenmiştir. %0,12’lik klorheksidin glukonat kullanılan grupta hastaların %66,7’sinde herhangi bir mikroorganizma tespit edilmemiştir. Tespit edilen mikroorganizmalar arasında Klebsiella pneumoniae ve Acinetobacter baumannii %9,5’er oranla yer alırken, maya mantarı da %9,5 oranında görülmüştür. Escherichia coli %4,8, ayrıca Pseudomonas aeruginosa, Stenotrophomonas maltophilia, Staphylococcus aureus, Enterobakter aerogenes ve Corynebacterium spp ise bu grupta tespit edilmemiştir. %1’lik klorheksidin glukonat uygulanan grupta hastaların %76,2’sinde mikroorganizma tespit edilmemiştir. Tespit edilen mikroorganizmalar arasında maya mantarı ve Pseudomonas aeruginosa ile Stenotrophomonas maltophilia, Corynebacterium spp ve Escherichia coli %4,8 oranlarında gözlemlenmiştir. Klebsiella pneumoniae ve Acinetobacter baumannii ise bu grupta tespit edilmemiştir. Ozonlu su uygulanan grupta hastaların %90,5’inde mikroorganizma tespit edilmemiştir. Tespit edilen mikroorganizmalar sınırlı olup, Staphylococcus aureus ve Pseudomonas aeruginosa her biri %4,8 oranında yer almaktadır. Diğer mikroorganizma türleri bu grupta gözlenmemiştir. Hastaların %61,9’u sodyum bikarbonat kullanılan grupta mikroorganizma bulunmayanlar arasındadır. Klebsiella pneumoniae ve Pseudomonas aeruginosa her biri %9,5 oranında tespit edilmiştir. Maya mantarı, Escherichia coli, Acinetobacter baumannii ve Corynebacterium spp ise %4,8 oranlarında yer almaktadır. Enterobacter aerogenes %4,8 oranla sadece bu grupta tespit edilmiştir. Hipokloröz asit uygulanan hasta grubunda mikroorganizma tespit edilmeyenlerin oranı %81,0’dur. Pseudomonas aeruginosa %9,5 oranla en sık rastlanan mikroorganizma olurken, Acinetobacter baumannii ve Staphylococcus aureus %4,8 oranlarında yer almaktadır. Diğer mikroorganizma türleri bu grupta gözlenmemiştir.

**5. TARTIŞMA**

Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda doğru ve etkili bir ağız bakımı ile oral mukoza bütünlüğünün korunması, VİP’in önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu araştırmada mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılan %0,12 lik klorheksidin glukonat, %1 lik klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye etkisi karşılaştırılmıştır.

Araştırma kapsamına dahil olan hastaların yaş ortalaması 69,62±13,29 olup, %65,7’si erkek, %49,5’i ilkokul-ortaokul mezunudur. Hastaların %81’inin acil servisten YBÜ kabul edildiği belirtilmiştir (Tablo 1).

Araştırma verileri hastaların oral mukoz membran bütünlüğüne ilişkin bulgular ve hastalarda VİP gelişme durumlarına ilişkin bulgular başlığı altında tartışılmıştır.

**5.1. Hastaların Oral Mukoz Membran Bütünlüğüne İlişkin Bulgular**

Araştırmamızda birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü günlerde/ ilk dört günde tüm gruplardaki hastaların büyük çoğunluğunun ağız mukozasının hafif disfonksiyon olduğu, aynı günlerde şiddetli disfonksiyonun hiç gelişmediği belirlenmiştir. Dördüncü günden itibaren ozonlu su ve hipokloröz asit kullanılan gruplarda normal oral mukozaya sahip hasta sayısı artarken, diğer gruplarda orta düzeyde disfonksiyona sahip hasta sayısında artış görülmektedir. Özden ve diğerlerinin (2013) serum fizyolojik, sodyum bikarbonat ve %0,2’lik klorheksidin glukonat solüsyonlarını kullanarak dört günlük izlem yaptıkları çalışmada tüm gruplardaki hastaların oral mukozalarında hafif düzeyde disfonksiyon tespit etmiştir. Palloş’un (2018) entübe hastalarda yedi gün boyunca %0,12 klorheksidin, %1.5 hidrojen peroksit ve %8.4 sodyum bikarbonat solüsyonlarını kullanarak yaptığı araştırmada da tüm gruplarda ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamasının 7.53±1.98 ile hafif disfonksiyon olarak bildirilmiştir. Özdemir ve Türk’ün (2022) %0,12, %0,2, % 1 ve %2’lik klorheksidin glukonat solüsyonları kullanarak yürüttüğü çalışmada da hastaların tamamının tüm günlerde ağız mukozasının hafif disfonksiyon olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgularımız literatürde bu araştırmada kullanılan solüsyonlarla yapılan çalışma bulguları ile kıyaslandığında ilk dört günlük oral mukoza değerlendirmelerinin benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Araştırma bulgularına göre tüm grupların oral mukoza değerlendirmelerinde ilk iki gün boyunca gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (*p*>0,05). Dördüncü günden sonra gruplar arasında farklılıklar oluştuğu ve bu farklılığın klinik olarak önemli olduğu saptanmıştır (p<0,001). 5. günden itibaren %0,12 lik klorheksidin ile sodyum bikarbonat uygulanan gruptaki hastaların oral mukozası orta disfonsiyon yönünde anlamlı ve güçlü bir değişim gösterirken, bu iki grupta, üçüncü günden sonra normal oral mukozaya sahip herhangi bir hastanın kalmaması dikkat çekicidir. % 1 lik klorheksidin glukonat ve hipokloröz asit ile ağız bakımı yapılan gruptaki hastaların büyük çoğunluğu 4. günden itibaren yine hafif disfonsiyon şeklinde devam etmiştir. Ancak hipokloröz asit ile ağız bakımı yapılan grupta dördüncü günden itibaren normal oral mukozaya sahip olan hasta sayısında % 1 lik klorheksidin glukonat uygulanan gruba göre daha fazla artış yaşanmıştır. En olumlu sonuçlar ise ozonlu su uygulanan grupta elde edilmiştir. Bu grupta izlem süresince hafif disfonksiyona sahip olan hasta sayısı azalırken, normal mukozaya sahip hasta sayısı artmıştır. Tüm bulgular değerlendirildiğinde 7 günlük izlemde hastaların oral mukozasında en belirgin iyileşmenin sırasıyla ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının kullanıldığı gruplarda olduğu görülmektedir. Ancak hipokloröz asit kullanılan gruptaki normal mukoza yönündeki iyileşmenin ozonlu su uygulanan gruba göre daha sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır. Araştırma bulgularımız dördüncü günden itibaren ozonlu su ve hipokloröz asit ile yapılan ağız bakımının oral mukoz membran bütünlüğü üzerine olumlu etkiler gösterdiğini ve bu gruplardaki hastaların diğer gruplara göre daha yüksek oranda normal oral mukozaya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırma bulgularımız oral mukozanın korunması açısından ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının diğer solüsyonlara kıyasla daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, klinik uygulamalarda ağız bakım solüsyonu seçiminde dikkat edilmesi gereken önemli veriler sunmaktadır.

Araştırmamızda aynı zamanda % 0,12 lik klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat solüsyonlarının oral mukoza üzerinde benzer etkiye sahip olduğu, izlem süresince hastaların ağız değerlendirme puanlarının bu gruplarda giderek arttığı ve hastaların oral mukozalarının kötüleştiği anlaşılmaktadır. Araştırmada %0,12’lik klorheksidin glukonat uygulanan hastalarda diğer gruplara göre, dil ve diş eti bölgelerinde daha fazla mukozal tahribat gözlenmiştir. Ancak, histopatolojik değerlendirme yapılamadığından hücresel düzeydeki doku hasarının boyutu belirlenememiştir. Bu durum zaman ilerledikçe % 0,12 lik klorheksidin kullanımının oral mukoza üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu, mukoza bütünlüğünün korunmasında etkili olmadığını düşündürmektedir. Literatürde konu ile ilgili yapılan çalışmalarda klorheksidin glukonat farklı solüsyonlarla karşılaştırılmıştır. Örneğin Kes ve diğerleri (2021) çalışmasında %0,12 klorheksidin glukonat ile ağız bakımı yapılan hastaların ağız değerlendirme ölçeği puanının sodyum bikarbonat kullanılan gruba kıyasla önemli ölçüde düşük olduğunu ve ağız hijyenini iyileştirebileceğini göstermiştir. Ancak Coşkun ve diğerleri (2017), %0,2 klorheksidin ve %1.5 hidrojen peroksit solüsyonlarıyla yapılan ağız bakımında, gruplar arasında ağız değerlendirme ölçeği puan ortalamalarında anlamlı fark tespit etmemiştir. Benzer şekilde, Kayahan Yücel’in (2023) %0,25’lik klorheksidin glukonat ve %8.4’lük sodyum bikarbonat solüsyonlarını karşılaştırdığı çalışmasında da gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Özden ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada, serum fizyolojik, sodyum bikarbonat ve %0,2’lik klorheksidin ile yapılan ağız bakımı grupları arasında oral mukoz membran bütünlüğü açısından bir fark bulunmamıştır. Tamer’in (2023) elma sirkesi, %0,2’lik klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat kullanarak yapılan ağız bakımının oral mikrobiyal kolonizasyon üzerine etkisini incelediği çalışmasında oral mukoz membran bütünlüğünün gruplar arasında istatistiksel farklılık göstermediği belirlenmiştir. Kayış’ın (2014) %2, %0,2 ve %0,12’lik klorheksidin glukonat solüsyonlarının ağız florasına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada hastaların oral mukozaları değerlendirilmiş ve %0,12’lik klorheksidin glukonat kullanılan hasta gruplarındaki ağız değerlendirme rehberi puan ortalaması arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Araştırmamızda elde edilen bulgular literatürde konu ile ilgili bazı çalışmalarla benzerlik gösterirken, bazılarıyla örtüşmemektedir. Özellikle oral mukozada gözlenen olumsuz etkiler, klorheksidin glukonatın yoğunluğuna, kullanım süresine, hastanın farklı değişkenlerine ve ağız bakım sıklığına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Ayrıca, bazı çalışmalarda hastaların ağız hijyenine odaklanılırken, bizim araştırmamızda özellikle mukozal bütünlük üzerinden değerlendirme yapılmış olması farklı sonuçların elde edilmesine neden olmuş olabilir. Bu durum, klorheksidin glukonatın ağız bakımında güvenli ve etkili kullanımına yönelik literatürdeki belirsizlikleri desteklemekte ve bu konuda daha kapsamlı, özellikle histopatolojik düzeyde değerlendirme içeren ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

**5.2. Hastaların VİP Durumlarına İlişkin Bulgular**

Mekanik ventilasyon, hastaların oral mukoz membran bütünlüğünün bozulmasına yol açarak orofarenkste mikroorganizma kolonizasyonuna neden olur. Bu durum, mikroorganizmaların akciğer parankim dokusuna ilerlemesiyle ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) gelişimine zemin hazırlar. Hemşireler tarafından yönetilen doğru ve etkili bir ağız bakımı ile ağız içindeki bakteriyel kolonizasyon azaltılarak VİP önlenebilir/azaltılabilir. Bu araştırmada ağız bakımında kullanılan beş farklı solüsyon arasında VİP gelişimi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak VİP tanısı en az ozonlu su (2) ve hipokloröz asit (4) kullanılan hasta gruplarında saptanmıştır. Ağız bakımı sodyum bikarbonat (8) ve %0,12’lik klorheksidin glukonat (7-kontrol) ile yapılan hasta gruplarında VİP en fazla saptanmıştır (Tablo 8). Literatürde mekanik ventilasyon desteğindeki hastalarda VİP’in önlenmesinde ağız bakım solüsyonlarının etkisini inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır (Özdemir ve diğerleri, 2024; Karakaya ve diğerleri, 2022; Kes ve diğerleri, 2021; McCue ve Palmer, 2019; ) Bu çalışmalarda solüsyonlarının farklı kombinasyonları incelenmiş olup etkili ve güvenli ağız bakım solüsyonuna olan gereksinim halen devam etmektedir. Araştırmamızda istatistiksel açıdan anlamlılık göstermese de ozonlu su ve hipokloröz asitin %0,12 lik ile %1 lik klorheksidin gukonat ve sodyum bikarbonat solüsyonlarına göre daha etkili olduğu anlaşılmıştır. Bu bulgu ağız bakımında kullanıma ilişkin çok sınırlı kanıt bulunan ozonlu suyun VİP önlenmesinde diğer solüsyonlara göre etkili olduğunu göstermektedir. İzadi ve diğerlerinin (2021) yaptığı çift kör randomize kontrollü çalışmada ozonlu su ile yapılan ağız bakımının VİP riskini azaltmada %0,2 klorheksidin glukonat solüsyonuna göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Hanifi ve diğerlerinin (2017) mekanik ventilatöre bağlı hastalarda ozonlu su ile %0,2 klorheksidin glukonat solüsyonu kullanarak yaptıkları çalışmada da ozonlu suyun VİP önlemede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma bulgularımız, konu ile ilgili diğer çalışmalarla tutarlılık göstermekte ve ozonlu suyun ağız bakımında VİP’in önlenmesine yönelik etkili bir solüsyon olabileceğine işaret etmektedir. Ancak, istatistiksel açıdan anlamlılık elde edilememiş olması örneklem büyüklüğünün sınırlı olmasının, hasta değişkenlikleri ya da ağız bakım sıklığı gibi faktörlerle ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Araştırma bulgularımız literatürde ağız bakımını konu alan diğer çalışma bulgularından farklı olarak hipokloröz asit solüsyonunun da mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılabileceğini ve VİP riskini azaltmada olumlu etkiler sağlayabileceğini göstermektedir. Aynı zamanda bu bulgu mekanik ventilatöre bağlı hastaların ağız bakımında kullanılmak üzere yeni bir solüsyon seçeneği oluşturması açısından da değerlidir. Literatürde hipokloröz asitin mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanımına ilişkin doğrudan bir kanıt bulunmamaktadır. Bununla birlikte, HOCl'nin oral enfeksiyonların önlenmesinde etkili bir ajan olarak diş hekimliği uygulamalarında önerildiği bilinmektedir (Kim ve Nam, 2018; Lafaurie ve diğerleri, 2018). Castillo ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmada HOCl‘nin periodontopatojen bakterilere karşı etkili olduğu ve periodontal hastalıkların önlenmesinde kullanılabileceği belirtilmiştir. Tazawa ve diğerleri (2023) tarafından yapılan bir çalışmada HOCl solüsyonunun (45–60 ppm), tükürük varlığında oral patojenlere karşı etkili olduğu, gargara olarak kullanılabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmalar, HOCl'nin antimikrobiyal etkisini desteklemekle birlikte, bu etki mekanik ventilasyon desteğindeki hastalarda değerlendirilmemiştir. Bu bağlamda, araştırma bulgularımız HOCl'nin entübe hastaların ağız bakım protokollerine dahil edilmesine yönelik kanıt oluşturmakta ve konuya yenilikçi bir katkı sunmaktadır. Bununla birlikte, araştırmamızda HOCl’nin etkinliği istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, klinik açıdan dikkate değer bir etki gözlenmiştir. Bu durumun hastaların izlem süresi ya da klinik özellikleri gibi değişkenlerden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu, ağız bakımında en yaygın şekilde kullanılan %0,12’lik klorheksidin glukonat solüsyonunun, diğer solüsyonlarla karşılaştırıldığında ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) gelişimini önlemede anlamlı bir etki göstermediğidir (Tablo 7). Ancak, literatürde farklı yoğunluklardaki klorheksidin glukonat kullanımının mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda VİP'nin önlenmesinde etkili olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Kes ve diğerlerinin (2021) yürüttüğü çalışmada, %0,12’lik klorheksidin glukonatın sodyum bikarbonata kıyasla mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda VİP’yi önlemede etkili olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde, McCue ve Palmer (2019) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, retrospektif olarak belirlenen VİP oranlarının 7 aylık izlemde %0,12’lik klorheksidin glukonat ile yapılan ağız bakımı sayesinde azaldığı saptanmıştır. Ayrıca, Sharma ve Kaur’un (2012) yürüttüğü randomize kontrollü çalışmada, %0,12’lik klorheksidin solüsyonunun salin solüsyonuna kıyasla VİP’nin önlenmesinde anlamlı düzeyde daha etkili olduğu rapor edilmiştir. Araştırma bulgularımız literatürdeki bu çalışma bulguları ile örtüşmemektedir. Bu farklılığın, çalışmamızda klorheksidin glukonatın karşılaştırıldığı solüsyonların (ozonlu su ve hipokloröz asit) önceki çalışmalarda kullanılanlardan farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Özellikle ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının antimikrobiyal özelliklerinin, klorheksidin glukonata göre farklı mekanizmalarla etki göstermesi, bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olabilir.

Bununla birlikte, literatürde %0,12’lik klorheksidin glukonat solüsyonunun; %0.9 sodyum klorür, %1.5 hidrojen peroksit ve %8.4 sodyum bikarbonat solüsyonlarıyla karşılaştırıldığı çeşitli çalışmalarda, VİP insidansını azaltmada anlamlı bir üstünlüğe sahip olmadığı da bildirilmiştir (Özdemir ve diğerleri, 2024; Karakaya ve diğerleri, 2022; Palloş, 2018, Berry ve diğerleri, 2011; Berry ve diğerleri, 2013). Ayrıca son yıllarda yapılan araştırmalarda, yüksek konsantrasyonlardaki klorheksidin glukonat kullanımının mortalite riski ile ilişkili olabileceği ortaya konmuş ve bu durum, söz konusu solüsyonun ağız bakımında güvenli bir seçenek olup olmadığına yönelik tartışmaları gündeme getirmiştir (Deschepper ve diğerleri, 2018; Parreco ve diğerleri, 2020; Klompas, 2016). Bu araştırmada %0,12’lik ve %1’lik klorheksidin glukonat solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemede anlamlı etkiye sahip olmaması, söz konusu solüsyonun ağız bakımında rutin kullanımına ilişkin literatürdeki belirsizliklere katkı sağlaması açısından önem taşımaktadır. Elde edilen bulgular, klorheksidin glukonatın etkinliği ve güvenliği konusunda daha fazla araştırmaya gereksinim olduğunu da göstermesi açısından değerlidir.

Bu sonuçlar ile ‘’H1: VİP gelişiminin önlenmesinde ağız bakımında kullanılan %0,12’lik klorheksidin glukonat solüsyonuna karşı %1 klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının farkı vardır’’ hipotezini desteklemektedir. VİP tanısı en az ozonlu su ve hipokloröz asit kullanılan hasta gruplarında saptanırken en fazla sodyum bikarbonat ve %0,12’lik klorheksidin glukonat solüsyonları ile ağız bakımı yapılan hasta gruplarında saptanmıştır.

**5.3. VİP Tanısı Alan Hastalarda Görülen Mikroorganizma Türlerine İlişkin Bulgular**

VİP tanısı alan hastaların gruplara göre mikroorganizma türlerinin dağılımı incelendiğinde; en çok mikroorganizmanın sodyum bikarbonat solüsyonu ile ağız bakımı yapılan grupta olduğu, bunu %0,12’lik klorheksidin glukonat uygulanan grubun takip ettiği saptanmıştır. Araştırmamızda deney ve kontrol gruplarındaki tüm hastalardan alınan akciğer sekresyon örneklerinde en sık üreyen mikroorganizmalar *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, maya mantarı ve *Pseudomonas aeruginosa* olmuştur. Ozonlu su ile ağız bakımı yapılan gruptaki hastalardan alınan trakeal aspirat örneklerinin %90,5’inde mikroorganizma üremesi saptanmamıştır. Bu grupta üreyen mikroorganizmalar oldukça sınırlı sayıda olup yalnızca %4,8 oranında *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* tespit edilmiştir.

Literatürde de VİP gelişimine en sık neden olan bakterilerin *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Pseudomonas aeruginosa* olduğu belirtilmektedir (Eren ve diğerleri, 2017; Gunalan ve diğerleri, 2023; Kayacan Yücel, 2023; Kışlak Demircan ve diğerleri, 2024). Tağrıkulu ve diğerlerinin (2016) çalışmasında, VİP gelişen hastalarda en yaygın görülen patojenlerin *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa* olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Kes ve diğerleri (2021), *Acinetobacter baumannii* ve *Klebsiella pneumoniae*’nin VİP tanısı alan hastalarda en sık karşılaşılan mikroorganizmalar olduğunu rapor etmiştir. Özçaka ve diğerlerinin (2012) çalışmasında ise *Acinetobacter baumannii*’nin en yaygın görülen patojen olduğu ifade edilmiştir. Öte yandan, Aktan’ın (2023) yürüttüğü araştırmada uygulama ve kontrol grubu hastalarının akciğer sekresyonlarında en fazla *Streptococcus aureus* ve *Escherichia coli* bakterilerinin ürediği saptanmıştır.

Araştırmamızın bulguları, genel olarak literatürle uyumluluk göstermekte olup, en sık üreyen mikroorganizmaların *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* ve *Pseudomonas aeruginosa* olduğu belirlenmiştir. Ozonlu su uygulanan grupta mikroorganizma üreme oranının düşük olması ise, bu solüsyonun antimikrobiyal etkinliğine işaret eden önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

**5.4. Hastaların Tanıtıcı Özellikler ile VİP durumlarına İlişkin Bulgular**

Tanıtıcı özelliklerine göre VİP tanısı alan hastaların gruplara göre dağılımı incelendiğinde; 18-65 yaş aralığında en az VİP tanısı saptanmış ve bu grubu sırasıyla 66-79 ile 80 yaş üstü hasta gruplarının takip ettiği tespit edilmiştir. Ozonlu su ve hipokloröz asit uygulanan 18-65 yaş aralığındaki hastaların tamamında (%100) VİP bulunmazken, sodyum bikarbonat ve %0,12 lik klorheksidin glukonat uygulanan grupta sırasıyla %80 ve % 42.9 oranında VİP tespit edilmiştir. Bu bulgular, 18–65 yaş aralığında ozonlu su ve hipokloröz asidin VİP gelişmesini önlemede etkili olduğunu göstermektedir. Literatürde ileri yaş VİP gelişimi açısından değiştiremediğimiz risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır (Palloş, 2018; Dikmen, 2017; Öcal ve diğerleri, 2016; Kahraman ve Özdemir, 2015). Çalışmamızda 65 yaş üstü hastalarda görülen VİP tanısının 18-65 yaş grubuna göre yaklaşık iki kat olması literatür ile benzer sonuçlar olduğunu göstermektedir. Palabıyık ve diğerlerinin (2016) çalışmasında VİP gelişen hastaların yaş ortalaması 70,3±18,2 yıl olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, Kundakcı ve arkadaşlarının (2014) çalışmasında bu ortalama 66,3±15,7 yıl, Kışlak Demircan ve diğerlerinin (2024) çalışmasında ise 63,8±20,4 yıl olarak saptanmıştır. Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak yaş ortalaması 69,62±13,29 yıl bulunmuştur. Bu durum, yaşlanma ile birlikte immün sistemde zayıflama ve komorbid hastalıkların artışıyla ilişkili olabilir.

**6. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Mekanik ventilasyon desteğindeki hastaların ağız bakımında kullanılan %0,12 lik klorheksidin glukonat, %1 lik klorheksidin glukonat, sodyum bikarbonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonlarının ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemeye etkisini değerlendirmek amacıyla 84’ü deney, 21’i kontrol grubu olmak üzere toplam 105 hasta ile gerçekleştirilen çalışmanın bulgularından elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda verilmiştir.

**6.1. Sonuçlar**

* Mekanik ventilasyon desteğindeki hastalarda özellikle beşinci günden itibaren ozonlu su ve hipokloröz asit kullanılan gruplarda ağız bakımının oral mukoz membran bütünlüğü üzerine olumlu etkiler gösterdiğini ve bu gruptaki hastaların diğer gruplara göre daha yüksek oranda normal oral mukozaya sahip olduğu,
* %1’lik klorheksidin glukonat, ozonlu su ve hipokloröz asit solüsyonu ile ağız bakımı yapılan hastaların tüm günlerdeki oral mukoz membran bütünlüğüne ilişkin puan ortalamalarının diğer uygulama gruplarındakilere göre daha düşük seyrettiği,
* Hastaların tanıtıcı özellikleri ile oral mukoz membran bütütünlüğü arasındaki ilişkide yaş grubu birinci gün anlamlı bir etkiye sahip iken eğitim düzeyinin yedinci gün anlamlı bir fark yaratttığı, sigara kullanma durumunun hem birinci hem de yedinci gün ağız değerlendirme puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu,
* Mekanik ventilatöre bağlı hastaların gruplara göre VİP durumlarının dağılımı arasında anlamlı bir fark bulunmamış olmasına rağmen VİP tanısının en az ozonlu su ve hipokloröz asit kullanılan hasta gruplarında saptandığı,
* VİP tanısı alan hastaların gruplara göre mikroorganizma türlerinin dağılımına bakıldığında en az mikroorganizma saptanan grubun ozonlu su uygulanan hasta grubu olduğu,
* Mekanik ventilatöre bağlı hastaların ağız bakımında mikrobiyal kolonizasyonu ve VİP’yi önlemede en etkili ağız bakım solüsyonun ozonlu su olduğu sonucuna varılmıştır.

**6.2. Öneriler**

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

* Mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda, ağız bakım uygulamalarında hemşireler tarafından ozonlu su ve hipokloröz asitin ağız bakım solüsyonu olarak kullanılması,
* Mekanik ventilasyon altındaki hastaların oral mukoz membran bütünlüğünün, sistematik ve nesnel bir şekilde değerlendirilebilmesi için standart ağız değerlendirme ölçeklerinin kullanılması,
* Yoğun bakım hemşirelerine, ağız içi mikrobiyal kolonizasyonun önlenmesine yönelik olarak, düzenli aralıklarla hizmet içi eğitim programlarının planlanması ve uygulanması,
* Ozonlu suyun etkinliğini daha güçlü şekilde ortaya koymak için daha geniş örneklemli, kontrollü ve uzun süreli çalışmaların yapılması,
* HOCl'nin VİP önlemeye etkisini daha net ortaya koymak amacıyla, daha geniş örneklemli ve randomize kontrollü çalışmaların yapılması,
* Bu araştırmanın bulgularını desteklemek ve genellenebilirliğini artırmak amacıyla, ozonlu su ve diğer ağız bakım solüsyonlarının karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği, daha geniş örneklem gruplarıyla yürütülecek ileri düzey çalışmalar yapılması önerilmektedir.

**KAYNAKLAR**

Abidia, R. (2007). Oral care in the intensive care unit: A review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 8 (1), 1-8.

Alpar R. (2014). Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik-SPSS’de Çözümleme Adımları İle Birlikte. 3. Baskı. Detay Yayıncılık, Ankara, 529

Álvarez-Lerma F., Palomar-Martínez M., Sánchez-García M., Martínez-Alonso M., Álvarez-Rodríguez J., Lorente L., Arias-Rivera S., García R., Gordo F., Añón J. M., Jam Gatell R., Vázquez-Calatayud M., Agra Y. (2018). Prevention of ventilator-associated pneumonia: The multimodal approach of the Spanish ICU “Pneumonia Zero” program. *Critical Care Medicine*, 46(2), 181.

American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2005; 171:388 – 416. doi: 10.1164/rccm.200405-644ST.

Ames N.J, Sulima P., Yates J.M., McCullagh L., Gollins S.L., Soeken K., Wallen G.R. (2011). Effects of systematic oral care in critically ill patients: A multicenter study. *American Journal of Critical Care*. 20(5), e103–14. doi: 10.4037/ajcc2011359.

Anupunpisit V., Chuanchaiyakul S., Petchpiboolthai H., Jungudomjaroen S., Stapanavatr W. (2004). Characterization of infected diabetic wound after ozonated water therapy. *Journal of Medicine and Health Sciences.*11(1, 2).

Arita M., Nagayoshi M., Fukuizumi T., Okinaga T., Masumi S., Morikawa M., Kakinoki Y., Nishihara T (2005). Microbicidal efficacy of ozonated water against Candida albicans adhering to acrylic denture plates. *Oral Microbiol Immunol*. 20, 206–210

Atashi V., Yousefi H., Mahjobipoor H., Bekhradi R., Yazdannik A. (2018). Effect of oral care program on prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: A randomized controlled trial. *Iranian Journal of Nursing Midwifery Research.* 23(6), 486-490. doi: 10.4103/ijnmr.IJNMR\_164\_17.

Aygin, D. ve B.K. Çetin. (2016). Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesinde ağız bakımının rolü. *Journal of Human Rhythm.* 2(4):138–143.

Ayre, C. ve Scally A.J. (2014). Critical values for Lawshe’s content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47 (1), 79–86. doi: 10.1177/0748175613513808.

Azimi M., Jouybari L., Moghadam S., Ghaemi E., Behnampoor N., Sanagoo A., Hesa M. (2016). Antimicrobial effects of chlorhexidine, matrica drop mouth- wash (chamomile extract), and normal saline on hospitalized patients with endo- tracheal tubes. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 21, 458–463.

Badovinac, A. ve D. Plančak. (2014). Oral hygiene is an important factor for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Acta Clinica Croatica*. 53(1), 72–78.

Bansode P., K S., D S., Muralidharan S. (2024). Effectiveness of Ozonated Water on Gingivitis: A Systematic Review. *Cureus* ;16(5), e61006. doi: 10.7759/cureus.61006.

Baradari, G.A., Khezri, D.H., Arabi, S. (2012). Comparison of antibacterial effects of oral rinses chlorhexidine and herbal mouth wash in patients admitted to intensive care unit. Bratislavske Lekarske Listy, 113, 556–560.

Beck, S. (1979). Impact of a systematic oral care protocol on stomatitis after chemotherapy. *Cancer Nursing*. 2(3), 185–200.

Berry A.M. (2013). A comparison of Listerine® and sodium bicarbonate oral cleansing solutions on dental plaque colonisation and incidence of ventilator associated pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised control trial. *Intensive and Critical Care Nursing,* 29(5), 275–281. doi: 10.1016/j.iccn.2013.01.002.

Berry A.M., Davidson P.M., Nicholson L., Pasqualotto C., Rolls K. (2011). Consensus based clinical guideline for oral hygiene in the critically ill. *Intensive and Critical Care Nursing,* 27(4), 180–185.

Berry, A., Davidson, P. (2006). Beyond confort: Oral hygiene as a critical nursing activity in the intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing*, 22, 318–328.

Blot S. (2021). Antiseptic mouthwash, the nitrate-nitrite-nitric oxide pathway, and hospital mortality: A hypothesis generating review. Intensive Care Medicine. 47(1), 28–38. doi: 10.1007/s00134-020-06276-z.

Booker S., Murff S., Kitko L., Jablonski R. (2013). Mouth care to reduce ventilator associated pneumonia. *American Journal Nursing*. 113, 24-30.

Castillo D.M., Castillo Y., Delgadillo N.A., Neuta Y., Jola J., Calderon J.L., Lafaurie G.I (2015). Viability and effects on bacterial proteins by oral rinses with hypochlorous acid as active ingredient. *Brazilian Dental Journal.* 26, 519-524.

Cesar J., Sumita T.C., Junqueira J.C., Jorge A.O., do Rego M.A. (2012). Antimicrobial effects of ozonated water on the sanitization of dental instruments contaminated with E. coli, S. aureus, C. albicans, or the spores of B. atrophaeus. *Journal of Infection and Public Health*. 5(4), 269–74. doi:10.1016/j.jiph.2011.12.007.

Chen C.J., Chen C.C., Ding S.J. (2016). Effectiveness of hypochlorous acid to reduce the biofilms on titanium alloy surfaces in vitro. *International Journal of Molecular Sciences*.17, 1161.

Choi M.I., Han S.Y., Jeon H.S., Choi E.S., Won S.E., Lee Y.J., Baek C.Y., Mun S.J. (2022). The effect of professional oral care on the oral health status of critical trauma patients using ventilators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(10), 6197. doi: 10.3390/ijerph19106197.

Čiginskienė A., Dambrauskienė A., Rello J., Adukauskienė D. (2019). Ventilator-associated pneumonia due to drug Resistant Acinetobacter Baumannii: Risk factors and mortality relation with resistance profiles, and independent predictors of in-hospital mortality. *Medicina (Kaunas)*, 55(2):49. https://doi.org/10.3390/medicina55020049

Cohen, J. (1969). Defines the following effect size conventions: • small f = 0.10 • medium f = 0.25 • large f = 0.40. G power p.348 https://www.psychologie.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch.Naturwissenschaftliche\_Fakultaet/Psychologie/AAP/gpower/GPowerManual.pdf

Collins T., Plowright C., Gibson V., Stayt L., Clarke S., Caisley J., Watkins C.H., Hodges E., Leaver G., Leyland S., McCready P., Millin S., Platten J., Scallon M., Tipene P., Wilcox G. (2021). British Association of Critical Care Nurses: Evidence-based consensus paper for oral care within adult critical care units. *Nursing in Critical Care*. 26(4):224-233. doi: 10.1111/nicc.12570.

Coşkun A.M., Topdağ E., Kara A. (2017). Pediatri yoğun bakım ünitelerinde ventilatör ilişkili pnömoninin (vip) önlenmesinde ağız hijyeninde kullanılan iki farklı antiseptik solüsyonun etkinliği. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 21(2), 28-35.

Cutler, C., Davis, N. (2005). Improving oral care in patients receiving mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care*, 14 (5), 389-394.

Çavuşoğlu, H. (2007). Oral mukozit yönetiminde kanıta dayalı hemşirelik. *Türkiye Klinikleri Journal Of Medical Sciences*. 27(3), 398-406.

da Silveira F., Nedel W.L., Cassol R., Pereira P.R., Deutschendorf C., Lisboa T. (2019). Acinetobacter etiology respiratory tract infections associated with mechanical ventilation: what impacts on the prognosis? A retrospective cohort study. Journal of Critical Care; 49:124-128. doi: 10.1016/j.jcrc.2018.10.034.

Dale C.M., Rose L., Carbone S., Pinto R., Smith O.M., Burry L., Fan E., Amaral A.C.K., McCredie V.A., Scales D.C., Cuthbertson B.H. (2021). Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): A multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. *Intensive Care Medicine.* 47(11), 1295-1302. doi: 10.1007/s00134-021-06475-2.

Darawad MW, Sa'aleek MA, Shawashi T. (2018). Evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated pneumonia: Evaluation of intensive care adherence. *American Journal of İnfection Control,* 46(6), 711–713.

Day A., Alkhalil A., Carney B.C., Hofman H.N., Mofatt L.T., Shupp J.W. (2017). Disruption of biofilms and neutralization of bacteria using hypochlorous acid solution: An in vivo and in vitro evaluation. *Advances in Skin and Wound Care*. 30, 543–51.

Deschepper, M., Waegeman, W., Eeckloo, K., Vogelaers, D., Blot, S. (2018). Effects of chlorhexidine gluconate oral care on hospital mortality: A hospital-wide, observational cohort study. *Intensive Care Medicine*. 44, 1017–1026.

Dikmen, Y. (2017). Yoğun bakım hastalarında ağız bakımı yönetimi: Kanıta dayalı uygulamalar çerçevesinde literatür incelemesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 7(1), 45-52.

Ding C., Zhang Y., Yang Z., Wang J., Jin A., Wang W., Chen R., Zhan S. (2017). Incidence, temporal trend and factors associated with ventilator-associated pneu monia in mainland China: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases.* 17(1), 468. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2566-7>

Edwardson S., Cairns C. (2019). Nosocomial infections in the ICU. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 20(1), 14–18. https:// doi. org/ 10.1016/j.mpaic. 2018.11.004

Eilers, J., Berger A.M., ve M. Petersen. (1988). Development, testing, and application of the oral assessment guide. In Oncology Nursing Forum.

Enwere, E. N., Elofson, K. A., Forbes, R. C. ve Gerlach, A. T. (2016). Impact of chlorhexidine mouthwash prophylaxis on probable ventilator-associated pneumonia in a surgical intensive care unit. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, 6(1), 3.

Erbay R.H., Yalçın A.N., Zencir M., Serin S., Atalay H. (2004). Costs and risk fac tors for ventilator-associated pneumonia in a Turkish university hospital’s intensive care unit: a case-control study. BMC Pulmonary Medicine. 4, 3. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-4-3>

Eren, F., Öngün, G., Ural, O., Öztürk, Ş. (2017). Nöroloji yoğun bakım ünitesinde bir yıllık hastane enfeksiyonu oranları: Patojenik ve klinik değerlendirme. *Türk Nöroloji Dergisi*, 23(4), 205–210.

Ergin F., Kurt Azap Ö., Yapar G., Arslan H., Dikmen Ö. (2004). Başkent Üniversitesi Hastanesi’nde saptanan ventilatörle ilişkili pnömoniler: insidans, risk faktörleri, etken dağılımı ve antibiyotik direnç paternleri. *Flora*. 9(2), 119-24.

Fourrier F., Cau-Pottier E., Boutigny H., Roussel-Delvallez M., Jourdain M., Chopin C. (2000). Effects of dental plaque antiseptic decontamination on bacterial colonization and nosocomial infections in critically ill patients. Intensive Care Medicine. 26, 1239-1247.

Fu L.S., Zhu L.M., Yang Y.P., Lin L., Yao L.Q. (2023). Impact of oral care modalities on the incidence of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 102(13), e33418. doi: 10.1097/MD.0000000000033418.

Galhardo LF, Ruivo GF, Santos FO, Ferreira TT, Santos J, L Eão MV, Pallos D. (2020). Impact of Oral Care and Antisepsis on the Prevalence of Ventilator-Associated Pneumonia. *Oral Health And Preventive Dentistry*. 18(2), 331-336. doi: 10.3290/j.ohpd.a44443.

Giacobbe, D. R., Battaglini, D., Enrile, E. M., Dentone, C., Vena, A., Robba, C., ... Bassetti, M. (2021). Incidence and prognosis of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients with COVID-19: A multicenter study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(4), 555

Gregorczyk-Maga, I., Pałka, A., Fiema, M., Kania M., Kujawska A., Maga P., Jachowicz-Matczak E., Romaniszyn D., Chmielarczyk A., Żółtowska B., Wójkowska‑Mach J. (2023). Impact of tooth brushing on oral bacteriota and health care-associated infections among ventilated COVID-19 patients: an intervention study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control,* 12, 17. https://doi.org/10.1186/s13756-023-01218-y

Griton, M., Naud N., Gruson, D., Bedel, A., Boyer, A. (2021). The risk of microaspiration during oral care in mechanically ventilated patients: A randomised cross-over study comparing two different suction protocols. *Intensive and Critical Care Nursing*. 63:102965. doi: 10.1016/j.iccn.2020.102965.

Guide, H.T. (2012). Prevent ventilator-associated pneumonia. Cambridge, MA: Institute For Healthcare Improvement.

Gunalan A., Sastry A.S., Ramanathan V., Sistla S. (2023). Early- vs late-onset ventilator-associated pneumonia in critically Ill adults: Comparison of risk factors, outcome, and microbial profile. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 27(6):411-415. doi: 10.5005/jp-journals-10071-24465.

Haghighi A., Shafipour V., Bagheri-Nesami M., Gholipour Baradari A., Yazdani Charati J. (2017). The impact of oral care on oral health status and prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Australian Critical Care*, 30(2), 69–73.

Hanifi N., Masoumi M., Jamshidi R.M., Faghihzadeh S. (2017). The effect of ozonated water and ghlorhexidine gluconate on prevention of ventilator-associated pneumonia: A double-blind, randomized, clinical trial. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 19(10), e60576. doi: 10.5812/ircmj.60576.

Huang Y., Jiao Y., Zhang J., Xu J., Cheng Q., Li Y., Liang S., Li H., Gong J., Zhu Y., Song L., Rong Z., Liu B., Jie Z., Sun S., Li P., Wang G., Qu J. (2018). Microbial etiology and prognostic factors of ventilator- associated pneumo nia: A multicenter retrospective study in Shanghai. *Clinical Infectious Diseases*, 67(2), 146-52.

Izadi M., Bagheri M., Bahrami Far A., Bagheri-Baghdasht M.S., Ghasemzadeh G., Sureda A., Soodmand M. (2023). Reduce the risk of ventilator-associated pneumonia in ICU patients by Ozonated water mouthwash: A double-blind randomized clinical trial. *American Journal of Infection Control*; 51(7), 779-785. doi: 10.1016/j.ajic.2022.10.015.

Izadi M., Bagheri M., Bahrami Far A., Sureda A., Soodmand M. (2021). Effect of ozonated water and chlorhexidine mouthwash on oral health in critically ill patients on mechanical ventilation: A double-blind randomised clinical trial. *Intensive Critical Care Nursing*. 66, 103083. doi: 10.1016/j.iccn.2021.103083.

İnanç Y., İnanç Y. (2018). An evaluation of the infection agents and the demographic characteristics of patients followed up on a mechanical ventilator in neurology intensive care: A retrospective, single center, observational study. *Journal of Surgery and Medicine*, 2(3), 262–264.

Jam, R., Hernández, O., Mesquida, J., Turégano, C., Carrillo, E., Pedragosa, R., ... Delgado-Hito, P. (2017). Nursing workload and adherence to non-pharmacological measures in the prevention of ventilator-associated pneumonia. A pilot study. *Enfermería Intensiva (English Ed.)*, 28(4), 178-186.

Jansson, M. M., Syrja, H. P., Ala-Kokko, T. I. (2019). Association of nurse staffing and nursing workload with ventilator-associated pneumonia and mortality: A prospective, single-center cohort study. *Journal of Hospital Infection*, 101(3), 257-263.

Jenkins D. (1989). Oral care in the ICU: an important nursing role. Nursing Standard. 4(7):24-8. doi: 10.7748/ns.4.7.24.s43.

Kahraman, B. B., Özdemir, L. (2015). Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesinde nonfarmakolojik yaklaşımlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 8(3), 209-213.

Kanafani Z. A, El Zakhem A., Zahreddine N., Ahmadieh R., Kanj S. S. (2019). Ten-year surveillance study of ventilator-associated pneumonia at a tertiary care center in Lebanon. *Journal of Infection and Public Health*, 12(4), 492-495.

Kapucu, S., Özden, G. (2014). Ventilatör İlişkili Pnömoni ve Hemşirelik Bakımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 1(1), 99-110.

Karakaya Z., Duyu M., Yersel M.N. (2022). Oral mucosal mouthwash with chlorhexidine does not reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia in critically ill children: A randomised controlled trial. *Australian Critical Care*. 35(4), 336-344. doi: 10.1016/j.aucc.2021.06.011.

Karateke, Y., Terzi, B. (2021). Yoğun bakim ünitelerinde mekanik ventilatöre bağli hastalarda ventilatör ilişkili pnömoni (Vip)’yi önlemeye ilişkin ağiz bakimi etkinliğinin incelenmesi: Sistematik bir derleme. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 25(1), 1-9.

Kayacan Yücel, S. (2023). *Mekanik Ventilatörle İlişkili Pnömonide Ağız Bakımının Önemi*, Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Kes D., Aydin Yildirim T., Kuru C., Pazarlıoglu F., Ciftci T., Ozdemir M. (2021). Effect of 0.12% chlorhexidine use for oral care on ventilator-associated respiratory infections: A randomized controlled trial. *Journal of Trauma Nursing*, 28(4), 228-234. doi: 10.1097/JTN.0000000000000590.

Khan R.M., Aljuaid M., Aqeel H., Aboudeif M.M., Elatwey S., Shehab R., Mandourah Y., Maghrabi K., Hawa H., Khalid I., Qushmaq I., Latif A., Chang B., Berenholtz S.M., Tayar S., Al-Harbi K., Yousef A., Amr A.A., Arabi Y.M. (2017). Introducing the comprehensive unitbased safety program for mechanically ventilated patients in Saudi Arabian Intensive Care Units. *Annals of Thoracic Medicine*, 12, 11–16.

Kışlak Demircan S, Nazik S, Güler S, Cingöz E. (2024). Ventilatör İlişkili Pnömonili Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi: Altı Yıllık Veri. KSÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 19(1), 8-16. doi:10.17517/ksutfd.1172690

Kim Y., Nam S. (2018). Comparison of the preventive effects of slightly acidic HOCl mouthwash and CHX mouthwash for oral diseases. *Biomedical Research*. 29 (8), 1718-1723.

Klompas M, Speck K, Howell MD, Greene R, Berenholtz SM. (2014). Reappraisal of routine oral care with chlorhexidine gluconate for patients receiving mechanical ventilation: Systematic review and meta-analysis. JAMA Internal Medicine, 2014, 174(5), 751–761.

Klompas, M., Li, L., Kleinman, K., Szumita, P.M., Massaro, A.F. (2016). Associations between ventilator bundle components and outcomes. *JAMA Internal Medicine,* 176, 1277–1283.

Kocaçal Güler E., Türk G. (2019). Oral chlorhexidine against ventilator-associated pneumonia and microbial colonization in intensive care patients. *Western Journal of Nursing Research*, 41(6), 901-919. doi: 10.1177/0193945918781531.

Koff M.D., Corwin H.L., Beach M.L., Surgenor S.D., Loftus R.W. (2011). Reduction in ventilator associated pneumonia in a mixed intensive care unit after initiation of a novel hand hygiene program. *Journal of Critical Care*, 26(5), 489-495.

Kollef M.H., Chastre J., Fagon J.Y., François B., Niederman M.S., Rello J., Torres A., Vincent J.L., Wunderink R.G., Go K.W., Rehm C. (2014). Global prospective epidemiologic and surveillance study of ventilator-associated pneumonia due to Pseudomonas Aeruginosa. *Critical Care Medicine*, 42(10), 2178–2187.

Kundakci A, Özkalayci Ö, Zeyneloglu P, Arslan H, Pirat A. (2014). Bir Cerrahi Yogun Bakim Ünitesinde Nozokomiyal Enfeksiyonların Risk Faktörleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi.* 12(1), 25.

Lafaurie G.I., Zaror C., Díaz-Báez D., Castillo D.M., De Ávila J., Trujillo T.G., Calderón-Mendoza J. (2018). Evaluation of substantivity of hypochlorous acid as an antiplaque agent: A randomized controlled trial. International Journal of Dental Hygiene. 16(4), 527-534. doi: 10.1111/idh.12342.

Lam O.L., McGrath C., Li L.S., Samaranayake L.P. (2012). Effectiveness of oral hygiene interventions against oral and oropharyngeal reservoirs of aerobic and facultatively anaerobic gram-negative bacilli. *American Journal of Infection Control,* 40(2), 175–82. doi: 10.1016/j.ajic.2011.03.004.

Madhuvu A, Endacott R, Plummer V, Morphet J. (2020). Nurses' knowledge, experience and self reported adherence to evidence-based guidelines for prevention of ventilator-associated events: A national online survey. *Intensive & Critical Care Nursing*, 59, 102827.

Marwick, C., Davey, P. (2009). Care bundles: The holy grail of infectious risk management in hospital? *Current Opinion in Infectious Diseases,* 22(4), 364-369.

McCue, M. K., Palmer, G. A. (2019). Use of clorhexidine to prevent ventilator-associated pneumonia in a long-term care setting: A retrospective medical record review. *Journal of Nursing Care Quality*, 34(3), 263-268.

Mcneill, H.E. (2000). Biting back at poor oral hygiene. *Intensive and Critical Care Nursing,* 16(6), 367-372.

Meidani M., Khorvash F., Abbasi S., Cheshmavar M., Tavakoli H. (2018). Oropharyngeal irrigation to prevent ventilator-associated-pneumonia: Comparing potassium permangenate with chlorhexidine. *International Journal of Preventive Medicine,* 9:93. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM\_370\_17.

Meinberg MC, Cheade Mde F, Miranda AL, Fachini MM, Lobo SM. (2012). The use of 2% chlorhexidine gel and toothbrushing for oral hygiene of patients receiving mechanical ventilation: effects on ventilator-associated pneumonia. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva.* 24(4), 369-74. doi: 10.1590/s0103-507x2012000400013.

Mekkawy M.M., Kamal A. (2014). A randomized clinical trial: The efficacy of hypochlorous acid on septic traumatic wound. *Journal of Education and Practice,* 5, 89–100.

Miller F. (2018). Ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care,* 1-6.

Morita C., Nishida T., Ito K. (2011). Biological toxicity of acid electrolyzed functional water: Effect of oral administration on mouse digestive tract and changes in body weight. *Archives of Oral Biology*, 56(4), 359-66. doi: 10.1016/j.archoralbio.2010.10.016.

Nguyen K., Bui D., Hashemi M., Hocking D.M., Mendis P., Strugnell R.A., Dharmage S.C. (2021). The potential use of hypochlorous acid and a smart prefabricated sanitising chamber to reduce occupation-related COVID-19 exposure. *Risk Managament and Healthcare Policy,* 14, 247–252.

Nicolosi LN, del Carmen Rubio M, Martinez CD, González NN, Cruz ME. (2014). Effect of oral hygiene and 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in preventing ventilator-associated pneumonia after cardiovascular surgery. *Respiratory Care*. 59(4), 504-9. doi: 10.4187/respcare.02666.

Nobahar M., Razavi M.R., Malek F., Ghorbani R. (2016). Effects of hydrogen peroxide mouthwash on preventing ventilator associated pneumonia in patients admitted to the intensive care unit. *Brazilian Journal of Infectious Disases*, 20, 444-450.

Oliveira J., Zagalo C., Cavaco-Silva P. (2014). Prevention of ventilator-associated pneumonia. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 20, 152-161.

Öcal N., Öcal R., Özer S., Taşkın G., Doğan D., Yamanel H.L. (2016). Ventilatör ilişkili pnömonide değiştirilemeyen risk faktörleri ve radyolojik skorlamanın prognostik değeri. *Yoğun Bakım Dergisi*, 7, 44-48.

Özçaka Ö, Başoğlu OK, Buduneli N, Taşbakan MS, Bacakoğlu F, Kinane DF. (2012). Chlorhexidine decreases the risk of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: a randomized clinical trial. *Journal of Periodontal Research*, 47(5), 584-92. doi: 10.1111/j.1600-0765.2012.01470.x.

Özdemir, D., Türk, G. (2022). Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesinde hemşirelik girişimlerinin uygulanma durumu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 15(4), 507-526. <https://doi.org/10.46483/deuhfed.868285>

Özdemir, S., Türk, G. (2022). The effect of different concentrations of chlorhexidine on microbial colonization: A double-blinded randomized controlled study. *International Journal of Nursing Practice*, e13025. https://doi.org/10.1111/ijn.13025

Özdemir, S., Türk, G., Karaçam, Z. (2024). Effectiveness of oral care solutions to prevent VAP in patients on mechanical ventilation: Systematic review and meta-analysis. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal*, 7(2), 172-190. <https://doi.org/10.52538/iduhes.1466964>

Özden, D., Türk, G., Düger, C., Güler, E. K., Tok, F., Gülsoy, Z. (2013). Effects of oral care solutions on mucous membrane integrity and bacterial colonization. *Nursing in Critical Care*, 19(2), 78–86.

Özen N., Armutçu B. (2018). Ventilatör ilişkili pnömonin önlenmesinde yoğun bakım hemşirelerinin kanıta dayalı uygulamalara ilişkin bilgi düzeyleri. *Yoğun Bakım Dergisi*, 9 (3), 78-83.

Özveren, H. (2010). Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastalarda Ağız Bakımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi,* 17(2), 92-99.

Palabıyık O, Öğütlü A, Toptaş Y. (2016). Yoğun Bakım Ünitesinde Ventilatör İlişkili Pnömoni ve Etken Mikroorganizmalar: İki Yıllık Retrospektif Analiz. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi,* 14(3).

Palloş, A**.** (2018).*Ağız Bakımının Bakteri Kolonizasyonu Ve Ventilatör İlişkili Pnömoni Gelişimini Önlemede Etkisi,* Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Pandey P., Koushariya M., Shukla S.G., Das S. (2011). Outcomes of superoxide solution dressings in surgical wounds: A randomized case control trial. *International Journal of Biological and Medical Research,* 2, 965–968.

Papazian L., Klompas M., Luyt C.E. (2020) Ventilator associated pneumonia in adults: A narrative review. *Intensive Care Medicine*, 46(3), 886–906. https:// doi. org/ 10. 1007/ s00134-020-05980-0

Parkar S.M., Shah K., Darjee N., Sharma A. (2017). Efficacy of ozonated water and chlorhexidine mouth rinse against plaque and gingivitis: A randomized clinical trial. *Journal of Clinical Sciences*, 14, 81-5.

Parreco, J., Soe-Lin, H., Byerly, S., Lu, N., Gabriel Ruiz, Yeh, D.D., Namias, N., Rattan, R., (2020). Multi-center outcomes of chlorhexidine oral decontamination in intensive care units. *Surgical Infections*,21, 659–664.

Pinto A.C.D.S., Silva B.M.D., Santiago-Junior J.F, Sales-Peres S.H.C. (2021). Efficiency of different protocols for oral hygiene combined with the use of chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Journal Brasileiro de Pneumologia,* 47(1), e20190286. doi: 10.36416/1806-3756/e20190286.

Plantinga N.L., Wittekamp B.H.J., Leleu K., Depuydt P., Van den Abeele A.M., Brun-Buisson C., Bonten M.J.M. (2016). Oral mucosal adverse events with chlorhexidine 2% mouthwash in ICU. *Intensive Care Medicine*,42(4), 620–621. doi: 10.1007/s00134-016-4217-7.

Pozuelo-Carrascosa, D. P., Herráiz-Adillo, Á., Alvarez-Bueno, C., Añón, J. M., Martínez-Vizcaíno, V., & Cavero-Redondo, I. (2020). Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: An overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. *European Respiratory Review*, 29(155), 190107. doi: 10.1183/16000617.0107-2019

Pugin J., Auckenthaler R., Mili N., Janssens J.P., Lew P.D., Suter P.M. (1991). Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic “blind” bronchoalveolar lavage fluid. *American Review of Respiratory Disease*, 5(1), 1121-1129.

Rosenthal V.D., Guzmán S., Crnich C. (2004). Device associated nosocomial infection rates in intensive care units of Argentina. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 25(3), 251-255. <https://doi.org/10.1086/502386>

Sakarya S., Gunay N., Karakulak M., Ozturk B., Ertugrul B. (2014). Hypochlorous acid: An ideal wound care agent with powerful microbicidal, antibiofilm, and wound healing potency. *Wounds*. 26, 342–350.

Sánchez Peña M., Orozco Restrepo L.A., Barrios Arroyave F.A., Suárez Brochero O.F. (2021). Impact of an educational intervention aimed at nursing staff on oral hygiene care on the incidence of ventilator-associated pneumonia in adults ventilated in intensive care unit. *Investigación y Educación en Enfermería*. 39(3), e06. doi: 10.17533/udea.iee.v39n3e06.

Sharma SK, Kaur J. (2012). Randomized control trial on efficacy of chlorhexidine mouth care in prevention of ventilator associated pneumonia (VAP). *Nursing and Midwifery Research,*8(2),169-78. doi: [10.1177/0974150X20120205](https://doi.org/)

Sharma, S., Deo, A. S., Raman, P. (2018). Effectiveness of standard fasting guidelines as assessed by gastric ultrasound examination: A clinical audit. *Indian Journal of Anaesthesia*, 62(10), 747–752.

Son, M., Jo, S., Lee, J.S., Lee D.H. (2020). Association between oral health and incidence of pneumonia: A population-based cohort study from Korea. *Scientific Reports*, 10, 9576. https://doi.org/10.1038/s41598-020-66312-2

Sungur, G., Taşcı, S. (2010). Ventilatörle ilişkili pnömoniyi önlemeye yönelik hemşirelik uygulamaları. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences,* 2(2), 131-136.

Şahin, A. R., Tuğan Yıldız, B., Aktemur, A., Topal, B., Nazik, S., Ateş, S. (2019). Bir üniversite hastanesi nöroloji yoğun bakım ünitesinde gelişen enfeksiyonların değerlendirilmesi. *Journal of Contemporary Medicine*, 2019, 9(1), 43–47.

Tağrıkulu H, Memiş D, İnal MT, Turan N. (2016). Yoğun bakım hastalarında ventilatör ilişkili pnömoni insidansının araştırılması. Journal of the Turkish Society of Intensive Care, 14(1), 1-9.

Tamer M. (2023). Nöroşirürji yoğun bakım hastalarında elma sirkesi, klorheksidin glukonat ve sodyum bikarbonat kullanılarak yapılan ağız bakımının oral mikrobiyal kolonizasyon üzerine etkisi, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Tazawa K, Jadhav R, Azuma MM, Fenno JC, McDonald NJ, Sasaki H. (2023). Hypochlorous acid inactivates oral pathogens and a SARS-CoV-2-surrogate. *BMC Oral Health.* 23(1), 111. doi: 10.1186/s12903-023-02820-7.

Teke T. (2018). Ventilatör ile ilişkili infeksiyonlardan korunma. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, 6 (1), 58-66.

Thakuria B., Singh P., Agrawal S., Asthana V. (2013). Profile of infective microorganisms causing ventilator-associated pneumonia: A clinical study from resource limited intensive care unit. *Journal of Anesthesiology and Clinical Pharmacology*, 29(3), 361-366.

Thongpiyapoom S., Narong M.N., Suwalak N., Jamulitrat S., Intaraksa P., Boonrat J., Kasatpibal N., Unahalekhaka A. (2004). Device-associated infections and patterns of antimi crobial resistance in a medical-surgical intensive care unit in a university hospital in Thailand. *The Journal of the Medical Association of Thailand*, 87(7), 819-824.

Thorn R.M.S., Lee S.W.H., Robinson G.M., Greenman J., Reynolds D.M. (2012). Electrochemically activated solutions: evidence for antimicrobial efcacy and applications in healthcare environments. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases,* 31, 641–653.

Toptaş Eyri Z., (2021). *Mekanik ventilatöre bağlı olmayan inmeli hastalarda ağız bakımının oral mukozadaki bakteriyel kolonizasyona etkisi,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Tuon, F. F., Gavrilko, O., de Almeida, S., Sumi, E. R., Alberto, T., Rocha, J. L., Rosa, E. A. (2017). Prospective, randomised, controlled study evaluating early modification of oral microbiota following admission to the intensive care unit and oral hygiene with chlorhexidine. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 8, 159-163. doi:10.1016/j.jgar.2016.12.007

Türk G, Kocaçal Güler E, Eşer I, Khorshid L. (2012). Oral care practices of intensive care nurses: a descriptive study. *International Journal of Nursing Practice.* 18(4), 347-53. doi: 10.1111/j.1440-172X.2012.02045.x.

Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (Ushiesa) Özet Raporu 2024, erişim tarihi: 10.05.2025. [USHIESA\_OZET\_RAPOR\_2023\_03.07.2024.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Raporlar/USHIESA_OZET_RAPOR_2023_03.07.2024.pdf)

Umara., Bali N., Kour R., Mir A., Ahmed T., Rashid O. (2020). Microbiological profile and clinical outcome of ventilator- associated pneumonia patients in an intensive care unit at a tertiary care institute of North India. *International Journal of Research and Review*. 7(12), 98-107.

Vazquez Guillamet C,. Kollef M.H. (2018). Acinetobacter pneumonia: Improving outcomes with early identification and appropriate therapy. *Clinical Infectious Diseases*, 67(9), 1455-1462. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy375>

Villar, C. C., Pannuti, C. M., Nery, D. M., Morillo, C. M., Carmona, M. J. C., Romito, G. A. (2016). Effectiveness of intraoral chlorhexidine protocols in the prevention of ventilator-associated pneumonia: Meta-analysis and systematic review. *Respiratory Care*, 61(9), 1245-1259.

Werarak P., Kiratisin P., Thamlikitkul V. (2010). Hospital-acquired pneumonia and ventilator associated pneumonia in adults at Siriraj Hospital: Etiology, clinical outcomes, and impact of antimicrobial resistance. *Journal of The Medical Association of Thailand*, 93,1, 126-138.

Wilson, F.R., Pan, W., Schumsky, D.A. (2012). Recalculation of the critical va-lues for Lawshe’s content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45, 197–210. doi:10.1177/0748175612440286

World Health Organization (2020). Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID-19. Available from: https:// www.who.int/publications/i/item/cleaning-and-disinfection-of-envir onmental-surfaces-inthe-context-of-covid-19. Erişim tarihi: 31.03.2023.

World Health Organization (2025). Hypochlorous Acid (HOCl) for disinfection, antisepsis, and wound care in core categories 15.1, 15.2, and 13. October, 2024. Available from: a.16\_hypochlorous-acid.pdf Erişim tarihi: 06.05.2025.

Wu D., Wu C., Zhang S., Zhong Y. (2019) Risk factors of ventilator associated pneumonia in critically III patients. *Frontiers in Pharmacology*,10, 482. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00482>

Yayan, E. H., Düken, M. E. (2018). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde hemşirelerin kullandıkları ağız bakım yöntemlerinin belirlenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4) , 159-163 .

Yates, J**.** (2002). The Rol of a Meticulous Oral Hygiene Program in Reducing Oral Assessment Scores, Mucosal Plaque Scores, Colonization of Dental Plaque And Exposotion to Pathogn Colonization That May Lead to Nosocomial Respiratory İnfections in A Selected ICU Patient Population, George Mason University.

Yekefallah L., Shafaei M., Dehghankar L. (2019). Strategies for the prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care units: A review. *Journal of Qazvin Universirty of Medical Sciences*, 23(4), 352–363.

Yelken, B., Memiş, D., Durmaz, G., Yosunkaya, A., Aygün, G. (2011). Türk Yoğun Bakım Derneği ventilatörle ilişkili pnömonide tanı ve tedavi rehberi. İçinde F. Kahveci (Ed.), *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. İstanbul: Özgün Ofset.

Yesilbag Z., Tekdos Seker Y. (2020). Epidemiology and the risk factors for mortality in ventilator-associated pneumonia. *Medical Journal of Bakirköy*, 16(3), 309-316.

Yıldırım, D., Namık, E., Karahan, Y., Korhan, E. A., Ceylan, B. (2019). Ventilatör ilişkili pnömoniyi önlemede klinik protokoller: Bir sistematik çalışma. *Türk Yogun Bakim Dergisi*, 17(1), 1-17.

Zand F., Zahed L., Mansouri P., Dehghanrad F., Bahrani M., Ghorban M. (2017). The effects of oral rinse with 0.2% and 2% chlorhexidine on oropharyngeal colonization and ventilator associated pneumonia in adults’ intensive care units. *Journal of Critical Care*, 40, 318- 322.

Zhao T., Wu X., Zhang Q., Li C., Worthington H.V., Hua F. (2020). Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Systematic Reviews,* 12(12), CD008367. doi: 10.1002/14651858.CD008367.p

**EKLER**

**Ek 1. Hasta Tanıtım Formu**

|  |
| --- |
| **HASTA TANITIM FORMU** |
| **1)** Hasta No: |
| **2)** Yaşınız: |
| **3)** Cinsiyet: Kadın ( ) Erkek ( ) |
| **4)** Eğitim durumu: |
| **5)** Sigara İçme Durumu: ( )Yok ( )Var İse Günlük Miktar:…adet…gün/ay/yıl |
| **6)** Alkol Tüketimi: ( ) Yok ( )Var İse .…… cc/gün |
| **7)** Antibiyotik Kullanımı: ( ) Yok ( ) Var Türü\* ………….. |
| **8)** Kronik Hastalıklar: ( )Yok ( ) Var İse  ( ) Hipertansiyon ( ) Diabet ( ) Ca ( )Diş eti hastalıkları  ( ) Pulmoner Hastalık (Koah, Astım..vb) ( ) Diğer…………… |
| **9)** Diş Protezi Varlığı : ( )Yok ( ) Var |
| **10)** Yoğun bakıma kabul edildiği klinik: ( ) Acil servis ( ) Klinikler |

**Ek 2. Ağız Değerlendirme Ölçeği**

|  |
| --- |
| **AĞIZ DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ** |
| **Alan** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Dudaklar** | Pürüzsüz,pembe, nemli ve sağlam | -Az buruşmuşve kuru-Bir veya daha fazla yerde kırmızılık | -Kuru ve birazşişmiş-Bir iki yerde kabarcıklar | -Oldukça kuru veödemli-Dudağın tamamı inflamasyonlu-Yaygın kabarcık veya ülserasyon |
| **Ağız Mukozası****Dişeti** | Pürüzsüz,pembe, nemli ve sağlam | -Solgun ve azkuru-Bir iki yerde kabarcıklı yara veya kırmızı alanlar | -Kuru ve birazşişmiş-Yaygın kırmızılık-2’den fazla kabarcık veya kırmızı alan | -Oldukça kuru veödemli-Mukozanın tamamı oldukça kırmızı ve inflamasyonlu-Çok sayıda ülser |
| **Dil** | Pürüzsüz,pembe, nemli ve sağlam | -Az kuru-Bir iki yerde kırmızı alanlar-Papillalar belirgin-Dilde hafif beyazlaşma | -Kuru ve birazşişmiş-Genelde kırmızılık fakat uç ve papillalar daha kımızı-Bir iki yerde kabarcık ve lezyon | -Oldukça kuru veödemli-Kalın ve tıkalı-Dilin tamamı inflamasyonlu-Dilin ucu oldukça kırmızı veçok sayıda kabarcık ve ülser |
| **Diş** | -Temiz vedebris yok-Plak yok | * Çok az debris var
* Debris en fazla dişler arasında

-Görünür plak | -Orta miktardadebris-Diş minesi üzerinde görünür ya da yapışmış debris-Görünür oyuk-Ağır plak | - Dişler debris ilekaplı-Oyuk dişetlerini aşındırmış |
| **Tükrük** | İnce, sulu veçok miktarda | Tükrüğünmiktarı az | -Tükrük yetersizve normalden daha yoğun-Yutmada zorluk | -Tükrük yoğun veyetersiz, yapışkan veya balgamlı |
| **TOPLAM PUAN** | **1.GÜN:**  | **2.GÜN:**  | **3.GÜN:** | **4.GÜN:** |
| **5.GÜN:** | **6. GÜN:** | **7.GÜN:** |  |
| **NOTLAR:** |

**Ek 3. Hasta İzlem Formu**

|  |
| --- |
| **PARAMETRELER** |
| **GÜNLER** | **Vücut Sıcaklığı** | **Kan Basıncı** | **Nabız** | **Satürasyon** | **Lökosit Değeri** |
| **1. Gün**  |  |  |  |  |  |
| **2. Gün**  |  |  |  |  |  |
| **3. Gün**  |  |  |  |  |  |
| **4. Gün**  |  |  |  |  |  |
| **5. Gün**  |  |  |  |  |  |
| **6. Gün** |  |  |  |  |  |
| **7. Gün** |  |  |  |  |  |

**Ek 4. Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (KPES) İzlem Formu**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hasta numarası: Kontrol …………. Deney ………..……** | **Günler** |
| **Parametre** | **1. Gün** | **2. Gün** | **3. Gün** | **4. Gün** | **5. Gün** | **6. Gün** | **7. Gün** |
| **Vücut Sıcaklığı** |   |  |  |  |  |  |  |
| >36.5 veya < 38.4= 0 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| >38.5 veya < 38.9= 1 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| >39 veya < 38.4= 2 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| **Lökosit sayısı, mikroskopi\*** |  |  |  |  |  |  |  |
| >4000 veya < 11.000= 0 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| <4000 veya > 11.000= 1 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| 11000>= 2 puan  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Trakeal sekresyon** |  |  |  |  |  |  |  |
| Trakeal sekresyon yok= 0 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| Bol pürülan olmayan trakeal sekresyon= 1 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| Bol pürülan sekresyon= 2 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| **Oksijenizasyon** |   |  |  |  |  |  |  |
| PaO2/FiO2, mmHg >240 veya ARDS (ARDS: PaO2/FiO2< 200, PaO2/FiO2 < 200, PAWP<18 mmHg ve bilateral akut infiltrasyon)= 0 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| PaO2/FiO2, mmHg <240 veya ARDS =2 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| **Akciğer grafisinde pulmoner infiltrasyon, Pulmoner infiltrasyonda progresyon \*** |  |  |  |  |  |  |  |
| İnfiltrasyon yok= 0 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| Diffüz infiltrasyon, Lokalize infiltrasyon = 1 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| Radyografik ilerleme var (KY ve ARDS dışlandıktan sonra)= 2 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| **Trakeal aspirat kültüründe patojen bakteri\*** |  |  |  |  |  |  |  |
| Patojen bakteri yok veya az= 0 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| Patojen bakteri orta-çok miktarda=1 puan |  |  |  |  |  |  |  |
| Gram boyamada patojen bakteri görülmesi= 1 puan ekle |  |  |  |  |  |  |  |

**\***  Araştırmanın 1. ve 7. günü değerlendirilecektir.

**Ek 5. Ağız Bakımı Uygulama Rehberi**

1. Hastaya kendini tanıtma

2. Hastanın kimliğini kontrol etme

3. Hastaya yapılacak işlemi açıklama

4. Hastanın ağız, dil, diş ve ağız mukozasını abeslang ile gözleme ve değerlendirme

5. Ellerini yıkama

6. Malzemeleri hazırlama

Eldiven, havlu, böbrek küvet, yumuşak sünger uçlu çubuk, gazlı bez, solüsyon, enjektör (gerekirse), bir bardak su, aspiratör ve kateteri, nemlendirici , kağıt havlu, kirli atık kabı

7. Ellerini yıkama

8. Hastanın mahremiyetini sağlama

9. Hastaya lateral pozisyon verme/ lateral pozisyon verilemiyorsa semi-Fowler’s pozisyonu verme ve başını yana doğru çevirme

10. Eldivenleri giyme

11. Hastanın havlusunu yüzünün altına yerleştirme

12. Böbrek küveti hastanın çenesinin altına havlunun üzerine yerleştirme

13. Hastanın ağzı kapalı ise, bir elle alt çenedeki mandibula kemiği üzerine hafifçe basınç yaparak ağzını açma

14. Hastanın ağzının tekrar kapanmasını önlemek için gaz bezi sarılı abeslangın ucunu arka azı dişleri arasına yerleştirme ve abeslang ile alt çeneye hafif basınç uygulama

15. Ağız içinde birikmiş tükrük/sekresyon varsa aspire etme

16. Yumuşak sünger uçlu çubuğu solüsyon ile ıslatma

17. Dişlerin önce dış, sonra iç kısmına; yumuşak sünger uçlu çubuk dişeti ile 450 lik açı yapacak şekilde yerleştirme

18. Önce dairesel bir hareket sonra da diş etinden diş taç kısmına doğru süpürme hareketi ile silme

19. Dişlerin ısırma yüzeylerine yumuşak sünger uçlu çubuğu düz bir şekilde yerleştirme

20. Dişlerin ısırma yüzeylerini ileri-geri hareketlerle silme

21. Damak, yanak içini ve dili süpürme hareketleriyle silme

22. Hastanın göğsünün üzerindeki havlu ile hastanın ağız çevresindeki ıslaklıkları silme

23. Hastanın dudaklarına nemlendirici sürme

24. Hastanın yüzünün altındaki havluyu alma

25. Eldivenleri çıkarma

26. Uygulama sırasında kendi vücut mekaniğine dikkat etme

27. Hastanın vücut mekaniğine dikkat etme

28. Uygulama sonunda hastaya rahat bir pozisyon verme

29. Malzemeleri bir sonraki kullanıma hazır hale getirme

30. Ellerini yıkama

31. Yapılan işlemi, kullanılan solüsyonun adını ve gözlemlerini kaydetme

**Ek 6. T.C İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Karar Yazısı**

**Ek 7. Aydın Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü Araştırma İzni Yazısı**

****

**Ek 8. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (BGOF)**

****

**T.C.**

**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

 **BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“Ağız Bakımında Kullanılan Klorheksidin Glukonat, Sodyum Bikarbonat, Ozonlu Su Ve Hipokloröz Asit Solüsyonlarının Ventilatör İlişkili Pnömoniyi Önlemeye Etkisi” başlıklı Doktora tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Sercan ÖZDEMİR

 17 / 07 / 2025

**ÖZ GEÇMİŞ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Soyadı, Adı** | : ÖZDEMİR Sercan |
| **Uyruk**  | : T.C. |
| **Doğum yeri ve tarihi** | : Aydın / 03.02.1987 |
| **Telefon** | : 0 543 816 94 96 |
| **E-posta** | : sercanoz15@hotmail.com  |
| **Yabancı dil**  | : İngilizce  |

**EĞİTİM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Derece** | **Kurum** | **Mezuniyet tarihi** |
| Doktora | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  2025 |
| Y. Lisans | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi |  2020 |
| Lisans | Süleyman Demirel Üniversitesi |  2009 |

**İŞ DENEYİMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Yer/Kurum** | **Ünvan** |
| 2013- Halen |  Nazilli Devlet Hastanesi Anestezi Ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi / AYDIN | Hemşire |
| 2010-2013 | İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Pediyatrik KVC Yoğun Bakım Ünitesi / İSTANBUL | Hemşire |
| 2009-2010 | Özel An-Deva Yıldız Hastanesi Acil Servis/Antalya | Hemşire |

**AKADEMİK YAYINLAR**

**1.** **MAKALELER**

* Bayraktar, E., Özdemir, S., Türk, G., & Karaçam, Z. (2024) Yetişkin Hasta Düşmelerinin Önlenmesinde Kullanılan Risk Değerlendirme Araçlarının Etkinliği: Sistematik Derleme. BÜSAD. 5(2):532-50.
* Özdemir, S., Türk, G., & Karaçam, Z. (2024). Effectiveness of oral care solutions to prevent VAP in patients on mechanical ventilation: Systematic review and meta-analysis. Izmir Democracy University Health Sciences Journal, 7(2), 172-190. https://doi.org/10.52538/iduhes.1466964
* Özdemir, S., & Türk, G. (2022). The effect of different concentrations of chlorhexidine on microbial colonization: A double-blinded randomized controlled study. International Journal of Nursing Practice, e13025
* Türk, G., Özdemir, S., & GÜLER E. K. (2019). İntörn Hemşirelerin Tıbbi Hata Eğilimlerinin İncelenmesi. Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi, 11(4), 374-380.

**2. PROJELER**

* Koç Üniversitesi Vehbi Koç Vakfı Hemşirelik Fonu Proje Destekleme Programı, Mekanik Ventilasyon Desteğindeki Hastaların Ağız Bakımında Kullanılan FarklıYoğunluktaki Klorheksidinin Mikrobiyal Kolonizasyona Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi)
* TÜBİTAK 1002 Hızlı Destek Programı, Ağız Bakımında Kullanılan Klorheksidin Glukonat, Sodyum Bikarbonat, Ozonlu Su ve Hipokloröz Asit Solüsyonlarının Ventilatör İlişkili Pnömoniyi Önlemeye Etkisi. (Doktora Tezi)
* T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP), Ağız Bakımında Kullanılan Klorheksidin Glukonat, Sodyum Bikarbonat, Ozonlu Su ve Hipokloröz Asit Solüsyonlarının Ventilatör İlişkili Pnömoniyi Önlemeye Etkisi. (Doktora Tezi)

**3. BİLDİRİLER**

 **A) Uluslarası Kongrelerde Sunulan Bildiriler**

* Uluslararası, Tam metin bildiri, ÖZDEMİR Sercan, TÜRK Gülengün, ASPALI Duygu. Mekanik Ventilasyon Desteğindeki Hastalarda Ağız Bakımı Uygulamaları. *Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi, 26.10.2018*
* Uluslararası, Özet bildiri, TÜRK Gülengün, ÖZDEMİR Sercan. İntörn Hemşirelik Öğrencilerinin Tıbbi Hata Eğilimlerinin Belirlenmesi. *1.Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 01.07.2017*
* Uluslararası, Özet bildiri, TÜRK Gülengün, ÖZDEMİR Sercan, TOP Emel. Klinik Uygulamada Öğrencilerin Kullandığı Hemşirelik Tanılarının Belirlenmesi. *1.Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 01.07.2017*
* *Uluslararası, Tam metin bildiri, ÖZDEMİR Sercan, TÜRK Gülengün.* Türkiye’de Watson’ın İnsan Bakım Kuramına Temellendirilmiş Lisansüstü Tezlerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *5. Uluslararası Hemşirelik ve İnovasyon Kongresi, 10.12.2021*
* Uluslararası, *Tam metin bildiri, ÖZDEMİR Sercan, TÜRK Gülengün.* Mekanik Ventilasyon Desteğindeki Hastaların Ağız Bakımında Kullanılan Farklı Yoğunluktaki Klorheksidinin Mikrobiyal Kolonizasyona Etkisi 5. Uluslararası Hemşirelik ve İnovasyon Kongresi, 10.12.2021
* Uluslararası, Tam metin bildiri, ÖZDEMİR Sercan, TÜRK Gülengün. Mekanik Ventilasyon Desteğindeki Hastalarda Ağız Bakımı Konusunda Yapılan Tezlerin İncelenmesi 10. Uluslararası Başkent Tıp, Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Kongresi, 28-30.10.2023
* Uluslararası, Tam metin bildiri, ÖZDEMİR Sercan, TÜRK Gülengün. İntörn Hemşirelerin Veri Toplama Sürecine İlişkin Yaşadıkları Güçlükler, 9. Uluslararası ACHARAKA Tıp, Hemşirelik, Ebelik ve Sağlık Bilimleri Kongresi, 14-16.12.2024

 **B) Ulusal Kongrelerde Sunulan Bildiriler**

* Ulusal, Poster bildiri, ÖZDEMİR Sercan, ERGÜN Gül, GÜR Musa Şahin, AYDIN Hüseyin. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde Öğrenim Gören İlk ve Son Sınıf Öğrencilerinin Umutsuzluk Düzeyinin Belirlenmesi. *7. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi. 26.06.2008*