



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HASTANE ENFEKSİYONLARININ KONTROLÜ ANABİLİM
DALI

**YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE
VENTİLATÖR İLİŞKİLİ PNÖMONİ VE
SANTRAL VENÖZ KATETER İLİŞKİLİ KAN
DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARI ÖNLEM
PAKETLERİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Sanaz HAMIDI

DOKTORA TEZİ

Prof. Dr. Ahmet EROĞLU

TRABZON-2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzu standartlarına uygun olarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışması ve yazımı aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih
Sanaz HAMIDI
(İmza)

İthaf

*Desteğini ve sevgisini hiç bir zaman esirgemeyen, hayatımın anlamı olan sevgili
aileme...*



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalışmalarımın her aşamasında bana yardımını, desteğini ve anlayışını esirgemeyen çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Ahmet EROĞLU'na, eğitimim süresince bilgi ve önerileriyle bana yol gösteren Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Gürdal YILMAZ'a bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım çok değerli hocam Doç. Dr. Firdevs AKSOY'a teşekkür ederim.

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Anestezi ve Reanimasyon Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Hülya ULUSOY'a çalışmada sağladığı işbirliği için teşekkür ederim. Destekleri ve samimiyetlerini esirgemeyen Anabilim dalımızdaki arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Lisanüstü hayata başladığımdan beri her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Gülşen ULUÇAM ATAY, Dr. Merve CORA, Dr İnci DURUKAN, Dr Dilek KOCABAŞ ve Doktora sürecinde kazandığım, bu süreçte çok şey paylaştığımız arkadaşım Arş. Gör. Nurhayat ÖZBEK'e teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen sevgili anneme ve babama, sevgisi ve desteği ile yanımda olan değerli eşime çok teşekkür ederim.

Sanaz HAMIDI

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK SAYFASI

ONAY

BEYAN

İthaf

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

vi

TABLolar DİZİNİ

ix

ŞEKİLLER DİZİNİ

x

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

xi

ÖZET

xiii

ABSTRACT

xiv

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

4

2.1. Yoğun Bakım Ünitesi

4

2.1.1. Yoğun Bakım Ünitesi Özellikleri

4

2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar

5

2.2.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Önemi

5

2.2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Epidemiyolojisi

6

2.2.3. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Türleri

6

2.2.3.1. Mekanik Ventilator Tanımı

6

2.2.3.2. Mekanik Ventilator Çeşitleri

7

2.2.3.3. Mekanik Ventilator Endikasyonları

7

2.2.3.4. Ventilator İlişkili Pnömoni Tanımı

7

2.2.3.5. Ventilator İlişkili Pnömoni Etiyolojisi

8

2.2.3.6. Ventilator İlişkili Pnömoni Risk Faktörleri

9

2.2.3.7. Santral Venöz Kateter Tanımı

9

2.2.3.8. Santral Venöz Kateter Giriş Bölgesi

10

2.2.3.9. Santral Venöz Kateter Endikasyonları

11

2.2.3.10. Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Tanımı

11

2.2.3.11. Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Etiyolojisi

14

2.2.3.12. Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Risk Faktörleri

15

2.3. SBİE Önlenmesi	15
2.3.1. El Hijyeni	16
2.3.1.1. El Hijyeni Uygulanması	17
2.3.1.2. El Hijyeni Endikasyonları	18
2.3.2. Sürveyans	19
2.3.3. Enfeksiyon Önleme Paket Uygulamaları	19
2.3.3.1. Ventilator İlişkili Pnömoni Önlem Paketi	20
2.3.3.2. Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Önlem Paketi	20
2.3.4. Eğitim Programları	21
3. GEREÇ ve YÖNTEM	23
3.1. Gereç	23
3.1.1. Araştırmanın Etik İlkesi	23
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri	23
3.2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	23
3.2.3. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	24
3.2.4. Eğitim	24
3.2.5. Veri Toplama Araçları	24
3.2.6. Araştırmanın uygulanması	26
3.2.7. Araştırmanın İstatistiksel Değerlendirmesi	26
3.2.8. Geri Bildirim Yapılması	27
4. BULGULAR	28
4.1. Eğitim ve İzlem	29
4.2. Veri Değerlendirilmesi	29
4.2.1. İzlem Sonucu Elde Edilen Veriler	29
4.2.2. Enfeksiyon Kontrol Komitesinden Elde Edilen Veriler	39
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	42
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	48
7. KAYNAKLAR	49
EKLER	
Ek 1. Etik Kurul Onayı	62
Ek 2. Başhekimlik İzni	65
Ek 3. Takip Formları	66

Ek 4. Gözlem Notları

68

ÖZGEÇMİŞ

70



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No		Sayfa
Tablo 1.	Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyon (LAB-KDE) kriterleri ve mukozal bariyer hasarlı, laboratuvarca doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu (MBH-LAB-KDE)	12
Tablo 2.	Demografik ve risk faktörleri Verileri	30
Tablo 3.	Çalışma ve kontrol gruplarının enfeksiyon verileri	31
Tablo 4.	Çalışma ve kontrol gruplarının sekonder enfeksiyon verileri	32
Tablo 5.	Çalışma ve kontrol gruplarının SBİE verileri	32
Tablo 6.	Çalışma öncesi aylara göre enfeksiyon dağılımı	33
Tablo 7.	Çalışma süresindeki aylara göre enfeksiyon dağılımı	33
Tablo 8.	Çalışmanın öncesi ve süresindeki 6 aylık enfeksiyon değerlendirmesi	34
Tablo 9.	Enfeksiyon etkenleri gruplanması	34
Tablo 10.	Etken mikroorganizmaların enfeksiyona göre dağılımı	35
Tablo 11.	Mortalite verileri	36
Tablo 12.	Beslenme verileri	36
Tablo 13.	VİP önlem paketi uyum verileri	37
Tablo 14.	SKİ-KDE önlem paketi uyum verileri	38
Tablo 15.	VİP önlem paket puanlama verileri	39
Tablo 16.	SKİ-KDE önlem paket puanlama verileri	39
Tablo 17.	SBİE hız verileri	40
Tablo 18:	Enfeksiyon ve parametreler arası korelasyon verileri	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.	Sistematik enfeksiyon kontrol programı	16
Şekil 2.	Eldeki normal flora yerleşimi	17
Şekil 3.	Çalışma Diyagramı	28



KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

APACHII	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
ATS	American Thoracic Society
CAE	Cerrahi Alan Enfeksiyonu
CDC	Centres for Disease Control and Prevention
CLABSI	Central line-associated bloodstream infection
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EJV	Eksternal Jugular Ven
EKK	Enfeksiyon Kontrol Komitesi
ET	Endotrakeal Tüp
FV	Femoral Ven
GSK	Glasgow Koma Skalası
HAI	Healthcare Assosiated Infection
HICPAC	Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee
IDSA	Infectious Diseases Society of America
IHI	Institute For Healthcare Improvment
IJV	Internal Jugular Vein
IMV	İnvaziv Mekanik Ventilasyon
KBKDE	Katetere Bağlı Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
Kİ-İYE	Kateter İlişkili İdrar Yolu Enfeksiyonu
KİKDE	Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
KNS	Koagülaz Negatif Stafilokoklar
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LAB-KDE	Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşım Enfeksiyonu
MBH-LAB-KDE	Mukozal Bariyer Hasarlı Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşım Enfeksiyonu
MV	Mekanik Ventilasyon
NHSN	National Healthcare Safety Network
NİMV	Noninvaziv Mekanik Ventilasyon
A-YBÜ	Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi
SBİE	Sağlık Bakımı ile İlişkili Enfeksiyon

SCV	Subklavian Ven
SKİ-KDE	Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
SVK	Santral Venöz Kateter
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
USHİESA	Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonları Sürveyans Ağı
VAP	Ventilator-Associated Pneumonia
VİP	Ventilatör İlişkili Pnömoni



ÖZET

Yoğun Bakım Ünitelerinde Ventilator İlişkili Pnömoni ve Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonları Önlem Paketlerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Sağlık bakım ilişkili enfeksiyonlar (SBİE) birçok olumsuz yönü ile ciddi sağlık sorunu olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu enfeksiyonlar uygun stratejiler ve uygulamalar ile önlenmektedir. Bu çalışmada sağlık personeline eğitim sırasında kuruma özel hazırlanan önlem paketlerinin sunulması ve aktif denetimin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada enfeksiyon önleme paketleri Çalışma Grubunda (n=67) 6 aylık bir sürede prospektif olarak önce eğitim sonra denetim şeklinde uygulanmıştır. Tüm veriler Kontrol Grubu (n=58) ile karşılaştırılmıştır. Toplam 125 hastada tespit edilen 42 santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonunun (SKİ-KDE) 27'si Çalışma Grubunda iken, 27 ventilator ilişkili pnömoninin (VİP) 16'sı yine bu grupta bulunmuştur. Her iki enfeksiyonun etkeni olarak en sık izole edilen gram negatif bakterilerden *A. baumannii* olduğu tespit edilmiştir. Çalışma Grubunda (%7.5) Kontrol Grubuna (%3.4) göre daha çok sekonder enfeksiyon gelişse de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi (P=0.449). Çalışma Grubunda parenteral beslenme %20.6 iken Kontrol Grubunda %15.4 oranında saptanmıştır (P=0.016). Personelin VİP önlem paketine uyumu Çalışma Grubunda %97.9 ve Kontrol Grubunda %87.5 bulunmuştur (P=0.000). Ancak SKİ-KDE önlem paketine uyumun Çalışma Grubunda %53.3 ve Kontrol Grubunda %68.4 olduğu tespit edilmiştir (P=0.000). Bu paketin pansuman kontrolü (P=0.004) ve cilt antisepsi (P=0.014) parametrelerinde Çalışma Grubunda daha çok uyum var iken el hijyeni ve femoral'den kaçınma parametrelerinde (P=0.000) Kontrol Grubuna göre daha az uyum saptanmıştır. Çalışma öncesi son 6 ay verilerine göre totalde her iki enfeksiyonda azalma sağlanmıştır. VİP, Çalışma Grubunda 21 iken 19'a ve SKİ-KDE 28 iken 26'ya düşmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi (P=0.950). Enfeksiyon önleme paketleri; güncel eğitim yapılması, önlem paketlerine tam uyumun sağlanması ve tam zamanlı denetimin beraber uygulanmasıyla VİP ve SKİ-KDE önlenmesinde etkili olabilirler.

Anahtar Sözcükler: Kan dolaşımı enfeksiyonu, Önlem paketleri, Santral venöz kateter, Ventilator ilişkili Pnömoni, Yoğun bakım ünitesi

ABSTRACT

Evaluation of The Effectiveness of Prevention Packages for Ventilator-Associated Pneumonia and Central Line-Associated Bloodstream Infection in Intensive Care Units

Healthcare-associated infections (HAI) are defined as serious health problems with many negative aspects. However, these infections can be prevented with suitable strategies and practices. In this study, it was aimed to present institution-specific precaution packages to healthcare staff's during training and to evaluate the effectiveness of active supervision.

In this study, infection prevention packages were prospectively implemented over six months in the Study Group (n=67) first as training and then as monitoring. All data were compared with the Control Group (n=58). While 27 of 42 central line-associated bloodstream infections (CLABSI) detected in a total of 125 patients were in the Study Group, 16 of 27 Ventilator-associated pneumonia (VAP) were also found in this group. *A. baumannii*, a gram-negative bacterium, was identified as the most frequently isolated pathogen for both infections. Although more secondary infections occurred in the Study Group (7.5%) than in the Control Group (3.4%), it was not statistically significant. Parenteral nutrition was observed in 20.6% of the Study Group and 15.4% of the Control Group ($P=0.016$). The health staff's compliance with the VAP prevention package was 97.9% in the Study Group and 87.5% in the Control Group. However, compliance with the CLABSI prevention package was 53.3% in the Study Group and 68.4% in the Control Group. While there was more compliance in the Study Group in the dressing control ($P = 0.004$) and skin antisepsis ($P = 0.014$) parameters of this package, less compliance was found in the hand hygiene and avoiding use of femoral vein items ($P = 0.000$) compared to the Control Group. According to the data of the last 6 months before the study, there was a total decrease in both infections. VAP decreased from 21 to 19 in the Study Group and CLABSI decreased from 28 to 26, but it was not found to be statistically significant ($P = 0.950$). Infection prevention packages; they can be effective in preventing VAP and CLABSI by providing up-to-date training, ensuring full compliance with precaution packages, and implementing full-time monitoring.

Keywords: Bloodstream infection, Prevention packages, Central venous catheter, Ventilator-associated pneumonia, Intensive care unit

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar (SBİE), “Hastaya bir sağlık kurumunda bakım veya sağlık hizmeti sunulması sırasında gelişen ve o kurumda başvuru sırasında var olmayan ya da kuluçka döneminde olmayan enfeksiyonlardır. Kurumda sunulan hizmetle ilişkili olarak gelişen ancak taburculuk sonrasında bulgu veren enfeksiyonlar ve ilgili sağlık kurumundaki sağlık çalışanlarında meslekleriyle ilişkili olarak gelişen enfeksiyonlarda bu kategoride ele alınır” (1).

Sağlık kurumlarında kalış süresinde uzamaya sebep olan SBİE, morbidite ve mortaliteyi olumsuz yönde etkilemekte olup maliyet artışına neden olmaktadır (1). Tüm bu olumsuzluklara neden olan SBİE’ler ülkemizde de ve dünyada insan sağlığını ciddi olarak tehdit etmektedir, ancak bu enfeksiyonlar bir komplikasyon olmadığından önlenabilir bir tıbbi hata olarak bilinmektedir. Bu nedenle önlenmesi ve kontrol edilmesi hastanelerde ve toplum sağlığı merkezlerinde hasta ve sağlık çalışanı güvenliği için önem arz etmektedir (2).

Modern sağlık hizmetlerinde, hastaları tedavi etmek için birçok türde invaziv cihaz ve prosedür kullanılmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) invaziv girişimlere ihtiyaç duyulması ile beraber bunlara bağlı gelişen SBİE insidansı giderek artmaktadır (3). Bu enfeksiyonlar genellikle kateterler veya ventilatörler gibi tıbbi prosedürlerde kullanılan ekipmanlarla ilişkilendirilmektedir (1).

Ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP), Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SKİ-KDE), kateter ilişkili idrar yolu enfeksiyonu (Kİ-İYE) ve cerrahi alan enfeksiyonu (CAE) SBİE türleri olarak bilinmektedir (4).

Kritik hastaların hayatını kurtarmak için mekanik ventilasyon (MV), etkili bir müdahale yöntemidir ve YBÜ’de yaygın olarak kullanılmaktadır. VİP, bir tür nozokomiyal enfeksiyondur ve 48 saatten fazla süren MV’ye bağlı ortaya çıkmaktadır. Infectious Diseases Society of America (IDSA) ve American Thoracic Society (ATS) tarafından yayınlanan 2016 klinik kılavuzları, Amerika birleşik devletleri’nde (ABD) VİP ölüm oranının %13’e ulaştığı bildirilmiştir (5).

Avrupa’da çok merkezli prospektif bir çalışmada 30 günlük VİP mortalite oranının %29.9, erken VİP mortalite oranının %19.2 ve geç VİP mortalite oranının %31.4 olduğu bildirilmiştir (6). Centers for disease control and prevention (CDC), VİP’i sona erdirmeye

yardımcı olmak için sağlık hizmetleri topluluğuna kılavuzlar ve araçlar sağlamaktadır ve sağlık personelinin bu enfeksiyonları anlamasına ve mümkün olduğunda kendi sağlıklarını korumak için önlemler almasına yardımcı olacak kaynaklar sağlamaktadır (7).

Diğer SBİE'ler gibi VİP önlenmesi de tek bir madde ile ne yazık ki mümkün değildir ve bunun için bir kaç bileşenden oluşan paketin uygulanması gerekmektedir. VİP paketleri, değişen kalite kanıtlarına dayanan standartlaştırılmış uygulamalardan oluşmaktadır (8).

Bileşenleri bakımından farklılık göstermelerine rağmen çoğu paket, yarı yaslanmış konumlandırma, ağız bakımı, nazogastrik tüplerden kaçınma, sınırlı orogastrik tüp kullanımı ve günlük sedasyon kesintilerini ve spontan solunum denemelerini dahil ederek MV süresini sınırlandırma stratejileri gibi temel uygulamaları içermektedir. Genellikle açıkça belirtilmese de, VİP önleme paketleri el hijyenine sıkı sıkıya bağlı kaldıkları varsaymaktadır. Son olarak, görünüşte VİP ile alakasız görünse de, paketler ayrıca stres ülserleri ve derin ven trombozu profilaksisi için standartlaştırılmış uygulamaları da içermektedir (9).

Santral venöz kateterlerler (SVK) özellikle yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastaların tıbbi bakımında önemli invaziv araçlardan sayılmaktadır ancak ne yazık ki bu kateterlerden kaynaklanan enfeksiyonlar hastanede yatış süresini uzatarak önemli morbidite, mortalite ve aşırı maliyetle sonuçlanmaktadır (10).

Tipik olarak subklavian (SCV), internal juguler (IJV) ve femoral damarlar (FV) gibi çeşitli konumlara SVK'lar yerleştirilebilir. Bununla birlikte, SVK'lar her zaman gerekli değildir. Bu kateterlerin uygulanması, bakım kolaylığı veya hizmet sağlayıcı alışkanlıklar gibi durumlarda ekarte edilmelidir ve sadece belirli endikasyonlara dayanması gerekmektedir (11). Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları da (SKİ-KDE) diğer SBİE'ler gibi kuruma özel doğru stratejiler ile önlenabilmektedir. kateterizasyonun durdurulması, yer değiştirmesi ve çıkarılmasından kaynaklanan kateterle ilgili komplikasyonları azaltmanın ve önlemenin yollarını araştıran çalışmalar bulunmaktadır. (12-14).

Mikrobiyal kolonizasyonunu önlemek ve böylelikle SKİ-KDE riskini azaltmak için tek maddeli uygulamalar etkin olmadığından SVK yerleştirme ve bakım sırasında birden çok bileşeni olan paketler geliştirilmiştir. Bu tür paketlerin uygulanmasının, yüksek kaliteli

alışmalar temelinde SKİ-KDE insidansını % 52 (%95 CI %32- 66) azalttığı gösterilmiştir (15).

Paket uygulamasında olumlu sonuçlar elde etmek için uyumu izlemek önem taşımaktadır. Ayrıca paket uyumu bireysel hasta düzeyinde değerlendirildiğinde enfeksiyonda daha yüksek azalma gösterilmiştir. Kurumsal düzeyde paketlerin tam etkisi ve sürdürülebilirliği sadece uygulamaların güvenli biçimde benimsendiğinde ortaya çıkmaktadır (15-17).

Enfeksiyon kontrolünü üzerine sistematik bir inceleme, bilgi, eğitim ve davranışsal müdahaleleri doğrudan veya dolaylı olarak ele alan üç temel bileşeni tanımlamıştır: 1. eğitim ve öğretim, ön saflardaki personeli kapsamıştır; 2. kılavuzlar, pratik eğitim ve öğretimle birlikte kullanılmıştır ve 3. uygulama, yerel koşulları dikkate alarak çok disiplinli ekipler tarafından geliştirilen paketler ve kontrol listeleri gibi araçları içeren çok modlu bir stratejiyi takip etmiştir (18).

Bu çalışmanın amacı, MV ve SVK'nın kullanımının yaygın olduğu üçüncü basamak yoğun bakım ünitesinde, erişkinlerde VIP ve SKİ-KDE'leri azaltmaya yönelik Çalışma Grubunda sağlık personeline teorik ve hasta başı pratik eğitim düzenlenmesi ve kuruma özel hazırlanan önlem paketlerinin sunulmasının ardından belirli bir sürede uygulamaların aktif denetimini yaparak önlem paketlerinin etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Sonuç olarak, iki önlem paketi sunmak ve sağlık personeli ile ilişkili enfeksiyonlar konusunda eğitmek ile beraber denetimin bu enfeksiyonların kontrolünde etkinliğini değerlendirerek literatüre kazandırılması ve çalışma sonunda elde edilen sonuçların daha sonraki çalışmalara altyapı oluşturması hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yoğun Bakım Ünitesi

Tıbbi olarak acil müdahale gerektiren veya klinik tablosu ağır olan hastaların yaşamsal fonksiyonlarının mümkün olan en kısa sürede normalleştiren YBÜ'ler, hastaların takip ve tedavilerini en hızlı şekilde sağlamak için grup olarak hizmet veren birimlerdir (19).

Sağlık bakanlığının 2011 yılında yayınladığı tebliğe göre: “Bir yâda birden daha fazla organ veya organ sistemlerinde ciddi işlev bozukluğu nedeniyle yoğun bakım gereksinimi olan hastaların iyileştirilmesini amaçlayan, fiziksel alt yapısı ve konumu itibariyle hasta bakımı açısından özellik taşıyan, ileri teknolojiye sahip cihazlarla donatılmış, yaşamsal göstergelerin izlendiği, hasta takip ve tedavisinin 24 saat esasına dayalı olarak kesintisiz sağlandığı, fonksiyonel olarak, dahili yoğun bakım servisi cerrahi yoğun bakım servisi, nöroloji yoğun bakım servisi, anestezi yoğun bakım servisi, kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım servisi, kronik yoğun bakım servisi, genel yoğun bakım servisi şeklinde adlandırılan erişkin, çocuk ve yeni doğan hasta birimi” olarak adlandırılmıştır (20).

2.1.1.Yoğun Bakım Ünitesi Özellikleri

Hastane yataklarının %10'undan daha düşük sayıda yatak içeren bu üniteler, başlıca dahiliye, yeni doğan, cerrahi, anestezi, acil, koroner ve beyin cerrahisi YBÜ gibi daha karmaşık sorunlardan takip edilen hastaların izlenmesine tahsis edilmektedir. Her yoğun bakım ünitesinin yerleşim düzeni, hasta özellikleri, mesleki yeterlilikleri, teknik donanımı gibi açılardan servislerden farklı fiziksel ve işlevsel ortak bazı özelliklerinin olduğu bilinmektedir (19, 21).

Bir YBÜ'de olması gereken standart özellikler TC Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olup 3 gruba ayrılmaktadır. Bu üniteler tıbbi cihaz ve donanımı, hasta özellikleri, fiziksel özellikler ve yatak kapasitesi, personel durumu ve diğer özelliklere göre, birinci basamak YBÜ, ikinci basamak YBÜ ve üçüncü basamak YBÜ olarak tanımlanmaktadır (22). Bu ünitelerde yatan hastalar yoğun risk faktörleri sebebiyle daha çok sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlarla (SBİE) karşılaşmaktadır.

2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar

“Hastaya bir sağlık kurumunda bakım veya sağlık hizmeti sunulması sırasında gelişen ve o kurumda başvuru sırasında var olmayan ya da kuluçka döneminde olmayan enfeksiyonlardır. Kurumda sunulan hizmetle ilişkili olarak gelişen ancak taburculuk sonrasında bulgu veren enfeksiyonlar ve ilgili sağlık kurumundaki sağlık çalışanlarında meslekleriyle ilişkili olarak gelişen enfeksiyonlarda bu kategoride ele alınır” (1).

Bu enfeksiyonlar hastaneye yatış sırasında enfeksiyon hastalığının kuluçka döneminde olmayan veya enfeksiyon belirti ve semptomları görülmeyen hastada, yatıştan sonraki 72 saat içinde veya taburcu olduktan sonraki 10 gün içinde ortaya çıkan enfeksiyonlardır (1, 23).

2.2.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Önemi

Sağlık kuruluşlarında SBİE hizmet kalitesinin en önemli göstergesi olarak bilinmektedir, ancak hastanede kalış süresinin uzaması, tedavi kalitesinin düşürülmesi, mikroorganizmaların antimikrobiyallere karşı direnç geliştirmesi, maliyet ve iş yükünün artması ve sonuç olarak mortalite ve morbidite oranlarının yükselmesi bu enfeksiyonların başlıca olumsuz etkilerinden sayılmaktadır (24-26).

Tüm bu olumsuz etkilere neden olan bu enfeksiyonlar ülkemizde ve dünyada insan sağlığı için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır ancak bu enfeksiyonlar komplikasyon olmadıkları için önlenabilir tıbbi hatalar olarak adlandırılmaktadır. Bu nedenle hastaların ve sağlık çalışanının güvenliği için bu enfeksiyonlara karşı önlemlerinin alınması gerekmektedir. SBİE’lerin önlenmesi için sağlık çalışanlarının önleme ve kontrol ile ilgili evrensel olarak bilinen en güncel bilgilere sahip olmaları ve doğru uygulamalar ile hastalara bakım vermeleri gerekmektedir (2, 27).

Sağlık çalışanları özellikle en çok hasta ile temasda olan hemşire grubunun bakım veya müdahale sırasında bu enfeksiyonlara yol açtıkları bilinmektedir ve aynı zamanda hemşire grubu SBİE önlenmesinde değerli role sahiptir. Ülkemizde ve dünyada bu konu ile ilgili hemşirelerin bilgi düzeyleri ve önemini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır (23, 28, 29).

Modern sağlık hizmetleri, hastaların tedavi ve bakımında farklı çeşitlerde invaziv cihaz ve işlem kullanılmaktadır. YBÜ’lerde invaziv girişimlere ihtiyaç duyulması ile

beraber bunlara bağı gelişen SBİE insidansı özellikle çoklu organ yetmezliğı olan hastalarda giderek artmaktadır (2).

2.2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Epidemiyolojisi

Ükelere, hastane ve hatta hasta özelliklerine göre SBİE insidansı değişmektedir. Dünyada her gün 1.4 milyon insanda SBİE geliştiğı tahmin edilmektedir. Bu enfeksiyonların görölme sıklığı gelişmiş ükelerde yatan 100 hastanın yedisinde iken, gelişmekte olan ükelerde 100 hastanın onunda bildirilmiştir. Ayrıca YBÜ'lerde bu oran daha yüksek ve yaklaşık %51 olarak tespit edilmiştir (30). Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi, yılda yaklaşık 1.7 milyon hastanede yatan hastanın başka sağlık sorunları için tedavi görürken SBİE kaptığını ve bu hastaların 98.000'den fazlasının (17'de biri) bu enfeksiyonlara bağı ölüm tespit etmektedir (31).

Ege Üniversitesi Hastanesi'nde 2013 yılında yapılan nokta prevalans çalışmada SBİE prevalansı yoğun bakım servislerinde %24.1 iken diğer servislerde %5.5 saptanmıştır, SBİE olan hastalar risk faktörleri açısından değerlendirilmiştir ve periferik kateter %74.5, cerrahi operasyon %43.4, santral venöz katater %39.6, idrar sondası %38.7, mekanik ventilasyon %19.8, trakeostomi %17.9, hemodiyaliz %3.8 olguda bildirilmiştir (32).

2.2.3. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Türleri

Kateterler veya ventilatörler gibi tıbbi işlemlerde kullanılan cihazlarla ilişkilendirilen SBİE'ler; SKİ-KDE, VIP, Kİ-İYE ve CAE içermektedir. CDC, hasta güvenliğı için önemli bir tehdit oluşturan bu enfeksiyonları izlemek ve önlemek için çalışmaktadır (30, 33).

2.2.3.1. Mekanik Ventilatör Tanımı

Mekanik ventilasyon, çeşitli sebepler ile solunumu olmayan veya yetersiz olan hastalarda düzelene kadar solunum desteğini kısmen veya tamamen sağlamaktır. Bu amaçla tasarlanan MV cihazları kritik hastalarda inspirasyon ve ekspirasyon işlemlerini ayarlanabilen parametrelere göre otomatik bir şekilde sağlayarak önemli ve hayat kurtarıcı destek tedavilerden sayılmaktadır. Ayrıca bu cihazlar akut solunum yetmezliğı durumunda solunum iş yükünü hafifletmek, hipoksemi ve akut solunum asidozunu düzeltme amaçlı uygulanmaktadır (34-36).

Günümüzde YBÜ'lerde genellikle kullanımda olan pozitif basınçlı ventilatörler basınç, hacim, zaman ve akım parametrelerini ayarlayarak hastaya solunum desteği sağlamaktadır. Bu ventilasyon yönteminde ventilatörlerde oluşturulan hava akımı noninvaziv mekanik ventilasyonda (NİMV) yüz maskesi ya da invaziv mekanik ventilasyonda (İMV) endotrakeal tüp veya trakeostomi kanülü ile hastaya iletilmektedir (36). Yeni bir mekanik ventilasyon epizodu tanımlamak için reentübasyon veya mekanik ventilasyonun tekrar başlatılmasına enaz bir takvim günü ara verilmelidir (37).

2.2.3.2. Mekanik Ventilatör Çeşitleri

- a) Pozitif basınçlı ventilatörler: atomosfer basıncının üstünde bir basınç uygulayarak alveoller ve solunum yolu arasında basınç farkı oluşturmaktadır ve böylece inspirasyonu sağlamaktadır. Ekspirasyon ise pasif olarak ortaya çıkmaktadır (38).
- b) Negatif basınçlı ventilatörler: inspirasyon sırasında hastanın toraks yüzeyine subatmosferik basınç uygulamaktadır böylece göğüs haricinde oluşan negatif basınç inspirasyon sağlarken ekspirasyon pasif olarak ortaya çıkmaktadır (39).

2.2.3.3. Mekanik Ventilatör Endikasyonları

Akut ve kronik solunum yetersizliği, ameliyathanelerde nöromusküler blok imkanı sağlamak, kafa travmalı hastalarda hiperventilasyon, ağır sedasyona mağruz bırakılan hastalarda solunum sağlanması gibi durumlarda MV uygulanmaktadır. MV'nin gerekli endikasyonları 3 bölüme ayrılmaktadır: Solunum bozuklukları, Santral sinir sistemi ve nöromusküler bozukluklar ve Dolaşım bozuklukları (40).

Akut solunum yetersizliği (akut respiratuar distres sendromu, pnömoni, kalp yetmezliği, sepsis, travma, cerrahi komplikasyonlar), kronik obstrüktif akciğer hastalığı, koma ve nöromusküler bozukluklar gibi sık karşılaşılan endikasyonlara ilaveten, apne, tedaviye dirençli hipokarbi ve asidoz, ağır hipoksemi, ağır solunum sıkıntısının klinik bulguları (dispne, bayılma, takipne, paradoksal nefes alma) gibi durumlar da MV'nin genel fizyopatolojik endikasyonlar olarak bilinmektedir (41, 42).

2.2.3.4. Ventilatör İlişkili Pnömoni Tanımı

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), MV'ye bağlı hastalarda olumsuz bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır ve SBİE'lerin önemli bir türü olarak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de mühim sağlık bakım ilişkili sorun olarak bilinmektedir (43, 44). Entübasyon sırasında pnömonisi olmayan, invazif mekanik ventilasyon desteği alan hastada entübe

edilmesinden ve mekanik ventilasyonun başlatılmasından 48 saat sonra gelişen akciğer parankiminin nozokomiyal hava yolu enfeksiyonu VİP olarak tanımlanmaktadır (45). Bu enfeksiyonlar YBÜ’de en sık görülen SBİE olarak tanımlanmıştır ve non enfeksiyöz sebepler ile YBÜ’ye alınan İMV’ye bağlı hastaların yaklaşık üçte birinde VİP saptanmıştır (46).

Patojen mikroorganizmalar endotrakeal entübasyon başlangıcından birkaç saat sonra orofarengeal mukuzu, diş plakasını ve sinüsleri kolonize etmektedir. Ayrıca VİP gelişiminde, kontamine olan subglottik sekresyonların endotrakeal tüp (ET) kaf üzerinde birikmesi ile kaf basıncı değiştiğinde alt solunum yollarına aspire olması ve mide içeriğine mikroaspirasyonu en önemli patojenik yol olarak bilinmektedir (44, 47, 48).

Ulusal Sağlık Hizmetleri Güvenlik Ağı’nda bildirilen hastane verileri VİP oranlarının düştüğünü gösterse de, rastgele seçilmiş bir ulusal örneklemden yayınlanan veriler, MV’ye ihtiyaç duyan hastaların yaklaşık %10’una VİP tanısı konulduğunu ve bu oranın son on yılda azalmadığını göstermiştir (49,50).

VİP ile ilişkili tüm sebeplere bağlı ölümlerin %20 ila %50 arasında değiştiği bildirilirken, doğrudan VİP ile ilişkili ölüm oranı tartışılmaktadır; randomize VİP önleme çalışmalarından elde edilen bir meta-analiz, atfedilebilir mortaliteyi %13 olarak tahmin etmiştir (51).

Hastanede kalış süresi, YBÜ’de yatış süresi ve İMV süresinin uzamasının yansıra mortalite riskinin de artması VİP’in beraberinde getirdiği olumsuzluklardan sayılmaktadır (51, 52). Ayrıca VİP geniş spektrumlu antibiyotik tüketimi ve yüksek maliyetlerle de ilişkilendirilmiştir (53).

2.2.3.5. Ventilatör İlişkili Pnömoni Etiyolojisi

Sağlık bakımı ilişkili gelişen pnömonilerde etken olarak bilinen mikroorganizmalar genellikle hastanın endojen florasına ait olmaktadır. Bu etkenler ya hastaneye kabul sırasında hastanın orofarinksinde primer olarak bulunmaktadır veya yatış sonrasında dirençli hastane florasından sekonder olarak oluşmaktadır. Ayrıca invaziv girişimler sırasında veya sağlık çalışanlarının elleri ile bulaşabilen ekzojen mikroorganizmalar da VİP etkeni olarak sayılmaktadır (54). Çoğunlukla önceden antibiyotik tüketimi olmayan ve erken başlangıçlı VİP (ilk dört gün içinde) hastalarında normal orofarengeal flora etken iken geç başlangıçlı (beş gün ve sonrasında) olanlarda çoklu ilaç dirençli patojenler etken olarak görülmektedir (55).

Hasta nüfusu, ünitenin türü, risk faktörlerin olması, altta yatan hastalık ve pnömoninin ortaya çıkış süresi gibi birçok faktör VİP'te etken çeşitliliğine veya polimikrobiyal VİP'e sebep olmaktadır (56). Hastane içinde değişik birimlerde bile etken farklılığı görülmektedir (57). En sık görülenler ise aerobik gram negatif basiller (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp*, *Enterobacter spp*) ve gram pozitif koklar (*Staphylococcus aureus*) olarak bilinmektedir (58). Virüsler ve mantarlar ise genellikle immunsupresif hastalarda etken olabilmektedir. *Candida* türleri alt solunum yollarında bakteriyel enfeksiyona destek sağlamaktadır özellikle bu mantarlar *Pseudomonas Aeruginosa* etkenli VİP'e ortam sağlamaktadır (55).

2.2.3.6. Ventilatör İlişkili Pnömoni Risk Faktörleri

Bu enfeksiyonların gelişiminde rolü olan risk faktörler başlıca 3 grupta sıralanmaktadır; hasta ile ilişkili, tedavi ile ilişkili ve enfeksiyon kontrolü ile ilişkili risk faktörleri olarak bilinmektedir.

Hasta ile ilişkili olanlar; hastanın önceden hastaneye yatış ve antibiyotik kullanım öyküsünün olması, 70 yaş üzeri olması, altta yatan hastalıkların olması, Glaskow Koma Skorunun (GSK) 9 puan altı olması, APACHE II skorunun 16 puan üzeri olması, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) olması, Astım Bronşiyale veya Bronşektazi olması, kronik akciğer hastalığının olması, bilincin baskılanması, yutma güçlüğü, mide içeriğinin aspirasyonu, orofaringeal veya gastrik kolonizasyon, toraks cerrahisi, serum albümin düzeyinin 2,2 g/dL altında olması risk faktörleri olarak bilinmektedir (59, 60).

Tedavi İle İlişkili olanlar; sedasyon uygulanması, düşük endotrakeal kaf basıncı, uzamış MV (2 günden fazla), kortikosteroid ve antiasit tedavisi, uzun süreli ve geniş spektrumlu antibiyotik verilmesi, H2 reseptör blokörü, plansız entübasyon veya reentübasyon, nazal entübasyon, nazogastrik sonda uygulanması, invaziv işlemler, abdominal cerrahi ve trakeostomi bakımının yetersizliği olarak tanımlanmıştır (19, 59).

Enfeksiyon Kontrolü İle İlişkili olanlar; sağlık çalışanlarının el hijyeni ve eldiven kullanımı yetersizliği, kontamine cihazların kullanılması, yatak başının 45° olmaması, hasta ve sağlık çalışanı immünizasyonun yetersiz olması, solunum devrelerinin sık değişimi, YBÜ dışına hasta transport edilmesi olarak bilinmektedir (19, 61).

2.2.3.7. Santral Venöz Kateter Tanımı

Büyük, merkezi bir vene yerleştirilen ve terminal lümeni inferior vena kava, superior vena kava veya sağ atriyumuna kadar ilerletilen kalıcı bir cihazdır. Santral venöz

erişim yeri ve erişimin sağlandığı teknikler, yerleştirme endikasyonuna, hastanın vasküler anatomisine ve hastayla ilgili diğer faktörlere bağlıdır (62, 63). Bu kateterler, kan örnekleme ve infüzyonlar için çok daha güvenilir ve hızlı erişim sağlamaktadır. Hemodiyaliz ve kemoterapi ilaçlarının uygulanması gibi çeşitli endikasyonlar için dünya çapında yaygın olarak kullanılmaktadır (64, 65). Ayrıca yüksek hacimli intravenöz sıvılar, parenteral beslenme, kardiyovasküler ölçümler, ilaç uygulaması ve kan infüzyonlarının tümü için SVK kullanılmasını gerektirmektedir (66). SVK'lar özellikle YBÜ'de tedavi edilen hastaların tıbbi bakımında önemli invaziv araçlar olarak kabul edilir, ancak ne yazık ki bu kateterlerin neden olduğu enfeksiyonlar hastanede kalış süresini uzatabilir ve aşırı maliyet ve iş yüküne yol açarak yüksek morbidite ve mortalite ile sonuçlanabilir (10).

2.2.3.8. Santral Venöz Kateter Giriş Bölgesi

Tipik olarak SVK'lar 3 farklı konumdan yerleştirilmektedir; juguler, subklavian ve femoral damarlar (11);

Eksternal Juguler Ven (EJV): Boyunda yüzeysel konumu ve görülebilir olması avantajları ile diğer santral venlerdeki olası komplikasyonlardan uzak olmaktadır. Genelde acil sıvı takviyesi ve kardiyak arrest gibi durumlarda veya uygulayan hekimin deneyim eksikliği var ise EJV tercih edilmektedir. Ancak bu uygulamaların % 10- 20'sinde SVK vena kava süperiora ilerletilemez (67).

İnternal Juguler Ven: Beyin ve derin fasiyanın drenajını için kullanılan ve Subklavian venlere göre daha az komplikasyon gösteren büyük bir vendir (68).

Subklavian Ven: hastanın baş hareketinden etkilenmesi sebebiyle genellikle bilinçli hastalarda tercih edilmekte olan geniş çaplı bir vendir. Kateterizasyon başarı oranı yüksek olsada diğer yollara nazaran komplikasyon oranının yüksek olması bu venlerin dezavantajı olarak bilinmektedir (68).

Femoral Ven: Çocuklarda resüsitasyon gerekiyor ve periferik damar yolu sorunu mevcut ise en basit ve en güvenilir kateterizasyonun yapılabileceği santral vendir. Önemli komplikasyon riskinin düşük olması, deneyim eksikliği olan sağlık personeli tarafından tercih edilmesine sebep olmaktadır. Derin ven trombozu, kasık bölgesinden kontaminasyon ve enfeksiyon gibi nedenlerden dolayı uzun süreli kullanılmaması önerilmektedir (67).

Enfeksiyon riski uygulama yerine göre değişebilmektedir. Prospektif bir çalışmada, santral kateter enfeksiyon riskinin femoral kateterlerde en yüksek olduğu, bunu sırasıyla internal juguler ve subklavian kateterlerin izlediği bildirilmiştir. Farklı bir çalışmada ise

femoral ven kullanımından kaçınılması ve kateter enfeksiyonunu önlemek için subklavian venin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (69, 70). Bu kateterlerin gerekli durumlarda endikasyona bağlı olmaları önem taşımaktadır ve bakım kolaylığı gibi yanlış alışkanlıklarda kullanılmamalıdır (11).

2.2.3.9. Santral venöz kateter Endikasyonları

Bu kateterler ile ilgili başlıca endikasyonlar; SV basınç ölçümü, uzun süreli tedavi, yoğun konsantrasyonu olan ilaçların uygulanması (total parenteral beslenme, yüksek konsantre antibiyotikler, rahatsız edici ilaçlarla kemoterapi), kan ve kan ürünlerinin tekrarlı kullanımı, hemodiyaliz, tekrarlı venotomiler ve plazmaferez, periferik venöz yolların eksikliği olarak bilinmektedir (67).

2.2.3.10. Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Tanımı

“Santral kateter veya umbilikal kateterin iki günden daha uzun süredir takılı olduğu hastalarda gelişen laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonudur” (1)

Sağlık hizmetlerinde bir çok önemli avantajları olan SVK’ların aynı zamanda enfeksiyon tromboz ve kanama gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Ayrıca Pnömotoraks, hemotoraks, arteriyel ponksiyon, aritmi ve hematoma gibi istenmeyen durumlar da SVK kullanımı sonucunda oluşan komplikasyonlardır. SKİ-KDE yoğun bakım ünitelerinde SBİE’lerin başlıca türlerindendir (71-73).

“Katetere Bağlı Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (KBKDE): Damar içi kateterleri (DİK) olan bir hastada en az bir periferik kan kültürü pozitifliğiyle tanı konulan bakteremi/fungemi ve eşlik eden klinik enfeksiyon bulgularının (ateş, titreme ve/veya hipotansiyon) saptanması ve kateter dışında başka bir enfeksiyon kaynağının bulunmamasıdır. Aşağıdakilerden en az birinin bulunması gereklidir: • Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (> 15 kob/kateter segmenti) veya kantitatif kültürden (> 103 kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizmanın üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip), • Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde santral venöz kateter/periferik kan kültüründeki üreme oranının > 5/1 olması, • SVK’dan alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla > 2 saat erken üreme saptanması” (74).

“Kateter-İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (KİKDE): Santral kateter veya umbilikal kateterin iki günden uzun süredir takılı olduğu hastalarda CDC’nin sürveyans tanı

kriterlerine göre laboratuvar tarafından doğrulanmış KDE kriterlerinin tamamının birlikte bulunduğu ilk gün konulan tanıdır (Tablo 1). Kateterin takıldığı gün birinci gün olarak kaydedilir. Laboratuvar tarafından doğrulanmış KDE en erken kateterin üçüncü gününde, en geç kateterin çıkarıldığı günün bir gün sonrasında konulabilir” (75).

Tablo 1. Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyon (LAB-KDE) kriterleri ve mukozal bariyer hasarlı, laboratuvarca doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu (MBH-LAB-KDE)

LAB-KDE-1	“Herhangi yaşta bir hastada; bir veya daha fazla kan kültüründe belirli patojenlerden birinin üretilmesi ve bu etkenin başka bir enfeksiyon odağı ile ilişkisinin bulunmaması halinde bu kriter karşılanmış olur”.
LAB-KDE-2	“Hastada şu üç belirti ve bulgudan (ateş (> 38°C), titreme, hipotansiyon) en az biri bulunmalı ve Pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir enfeksiyon odağı ile ilişkisi bulunmamalıdır. Üreyen mikroorganizma cilt florası bakterisi ise (Corynebacterium spp., Bacillus spp., Propionibacterium spp.), koagülaz-negatif stafilokoklar (S. Epidermidis dahil), viridans grubu streptokoklar, Aerococcus spp. ve Micrococcus spp.) en az iki farklı durumda alınan iki veya daha fazla kan kültüründe üretilmiş olmalıdır. Kriterlerde yer alan maddeler en fazla 1 günlük ara ile ortaya çıkmış olmalıdır”.
LAB-KDE-3	“≤ 1 yaş hastalarda şu belirti ve bulgulardan en az biri bulunmalıdır: Ateş (> 38°C), hipotermi (< 36°C), apne veya bradikardi ve pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir enfeksiyon odağı ile ilişkisi bulunmamalıdır. Üreyen mikroorganizma cilt florası bakterisi ise (Corynebacterium spp., Bacillus spp., Propionibacterium spp.), koagülaz-negatif stafilokoklar (S. Epidermidis dahil), viridans grubu streptokoklar, Aerococcus spp. ve Micrococcus spp.) en az iki farklı durumda alınan iki veya daha fazla kan kültüründe üretilmiş olmalıdır. Kriterlerde yer alan maddeler en fazla 1 günlük ara ile ortaya çıkmış olmalıdır”.
MBH-LABKDE-1	“Kan kültürlerinden en az birinde Bacteroides spp., Candida spp., Clostridium spp., Enterococcus spp., Fusobacterium spp., Peptostreptococcus spp., Prevotella spp., Veillonella spp., Enterobacteriaceae gibi intestinal mikroorganizmalardan herhangi biri izole edilen ve başka bir etken üretilmeyen herhangi yaşta bir hastada aynı zamanda alttaki kriterlerden birinin bulunması halinde MBH-LAB-KDE-1 kriteri karşılanmış olur.

Tablo1. (Devam)

	1. Son bir yıl içinde allojeneik Kemik İliği ve Kök Hücre Nakli (KİKHN) uygulanmış hastada a. Kan kültürü pozitifliği ile eş zamanlı Evre III-IV Gastrointestinal graft versus host hastalığı (GI-GVHH) bulunması veya b. Pozitif kan kültürünün alındığı gün veya kültür öncesi son 7 gün içinde ishal nedeniyle 24 saat içinde ≥ 1 lt sıvı kaybının bulunması (18 yaşından küçükler için 24 saatte > 20 mL/kg) 2. Hastanın nötropenik olması. Pozitif kan kültürünün alındığı gün (1. gün) veya son 3 gün içinde en az iki farklı güne ait hemogramda nötrofil sayısının veya toplam lökosit sayısının $< 500/\text{mm}^3$ olarak saptanmış olması”.
MBH-LABKDE-2	“Herhangi yaşta bir hastada kan kültürlerinde yalnızca viridans grubu streptokokların üremesi ve alttaki kriterlerden en az birinin bulunması halinde MBH-LABKDE-2 kriteri karşılanmış olur: 1. Son bir yıl içinde allojeneik KİKHN uygulanmış hastada; a. Kan kültürü pozitifliği ile eş zamanlı Evre III-IV GI-GVHH bulunması veya b. Pozitif kan kültürünün alındığı gün veya kültür öncesi son 7 gün içinde ishal nedeniyle 24 saat içinde ≥ 1 lt sıvı kaybının bulunması (18 yaşından küçükler için 24 saatte > 20 mL/kg) 2. Hastanın nötropenik olması. Pozitif kan kültürünün alındığı gün (1. gün) veya son 3 gün içinde en az iki farklı güne ait hemogramda nötrofil sayısının veya toplam lökosit sayısının $< 500 /\text{mm}^3$ olarak saptanmış olması”.
MBH-LABKDE-3	“≤ 1 yaş hastada kan kültüründe yalnızca viridans grubu streptokokların üremesi ve alttaki kriterlerden en az birinin bulunması halinde MBH-LAB-KDE-3 kriteri karşılanmış olur: 1. Son bir yıl içinde allojeneik KİKHN uygulanmış hastada; a. Kan kültürü pozitifliği ile eş zamanlı Evre III-IV GI-GVHH bulunması veya b. Pozitif kan kültürünün alındığı gün veya kültür öncesi son 7 gün içinde ishal nedeniyle 24 saat içinde ≥ 1 lt sıvı kaybının bulunması (18 yaşından küçükler için 24 saatte > 20 mL/kg) 2. Hastanın nötropenik olması. Pozitif kan kültürünün alındığı gün (1. gün) veya son 3 gün içinde en az iki farklı güne ait hemogramda nötrofil sayısının veya toplam lökosit sayısının $< 500/\text{mm}^3$ olarak saptanmış olması”.

2.2.3.11. Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Etiyolojisi:

Kateter giriş bölgesinde bulunan cilt flora mikroorganizmaları, SVK kolonizasyonuna yol açarak çoğunlukla SKİ-KDE etkeni olarak bilinmektedir. YBÜ uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan kateter ucu kolonizasyonu çoklu organ yetmezliği olan hastalarda tehlikeli bakteriyemi ve sepsis kaynağı olabilmektedir (76).

Kateter tipi ve yeri, konağın savunma mekanizması ve bulunduğu ünite gibi bir çok faktör etkenin değişiklik göstermesinde etkilidir. Koagülaz negatif *stafilokoklar* (KNS) %30- 60 oranla tüm kateter tiplerinde en çok bulunan etkindir, Gram negatif basiller (*Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonas* türleri) ve *enterokoklar* ise femoral SVK'larda en sık rastlanılan etkenlerdir. Geniş süreli SVK'larda KNS'ler (%40- 60), *S. aureus* (%20- 30), gram negatif bakteriler (%15- 25), *Candida* türleri (%5- 20) etkenler arasındadır. Tünelsiz düşük ömürlü SVK ve pulmoner kateterlerde KNS (%30- 50), *S. aureus* (%5- 15), *Enterokoklar* (%5- 10), gram negatif bakteriler (%30- 40), *Candida* türleri (%3- 5) görülmektedir. Uzun süreli tünelli SVK'da KNS'ler (%40- 60), *S. aureus* (%3- 5), *Enterokoklar* (%5- 10), gram negatif bakteriler (%20- 30), *Candida* türleri (%10- 20) ve küfler (%0- 5) etken olarak sıralanmıştır (77, 78).

Başta KNS'ler olmak üzere, *Staphylococcus aureus*, aerobik gram negatif basiller ve *Candida albicans* kateter enfeksiyonlarının en sık görünen etkenleri olarak tanımlanmaktadır (74, 79). Diğer gram pozitif bakterilerden *Enterococcus* türleri, *Corynebacterium* türleri (özellikle *C. jeikeium*), *Propionibacterium acnes*, *Bacillus* türleri, *Micrococcus* türleri SKİ-KDE'lerde üretilen etkenlerdir. SKİ-KDE'ye neden olan en yaygın organizmalar, *S. aureus* ve KNS'ler dahil olmak üzere biyofilm üreten gram pozitif koklardır. KNS ile ilişkili SKİ-KDE olaylarının çoğu, daha hafif veya daha yavaş seyreder, ancak *S. lugdunensis* enfeksiyonları, klinik olarak *S. aureus* ile ilişkili SKİ-KDE'ye benzer şekilde davranarak daha belirgin semptomlar ortaya çıkarmaktadır (80).

Bu enfeksiyonların %15-30'unun sorumlusu olan gram negatifler ise *Enterobacteriaceae* 'lerden *E.coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella* ve *Citrobacter* türleri, non-fermantatif gram negatif çomaklardan *Pseudomonas aeruginosa* ve diğer *Pseudomonas* türleri, *Acinetobacter* türleri, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Aeromonas hydrophila* etkenler ile bilinmektedir (76).

2.2.3.12. Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Risk Faktörleri

SVK'ların yaygın olarak uygulanmaları, kanülasyon veya bakım sırasında bir dizi komplikasyona yol açmaktadır. Kateterle ilişkili komplikasyonlar ve enfeksiyonlar için risk faktörlerini belirlemeye odaklanan birçok orijinal çalışma bulunmaktadır (81, 82). Sağlık kurumlarında SKİ-KDE riski taşıyan birçok hasta grubu bulunmaktadır; başta YBÜ'de yatan hastalar olmak üzere, çoğu YBÜ dışındaki hastane birimlerinde veya ayakta tedavi gören hastalarda SKİ-KDE meydana gelmektedir. Ayrıca kateter yoluyla hemodiyaliz alan hastalar, intraoperatif hastalar ve onkoloji hastaları gibi diğer hassas popülasyonları da içermektedir. SVK yanı sıra periferik arteriyel kateterler de enfeksiyon riski taşımaktadır (83).

Bu enfeksiyonların gelişiminde rolü olan risk faktörleri hasta, kateter veya hastane kaynaklı olmaktadır. Cilt bütünlüğünün bozulması veya cilt florasının değişmesi, altta yatan hastalık durumu, vücutta başka bir enfeksiyon bulunması hasta kaynaklı risk faktörleri olarak bilinmektedir. Ayrıca kateterin yapısı veya çok lümenli olması, kateter yerleştirme bölgesi ve yerleştirme şekli, değiştirme sıklığı, kullanım amacı ve süresi, kateterin acil koşullarda takılması, kateterin yerleştirme ve bakım sırasında aseptisi ve el hijyeni uygulaması, kateter uygulayan hekimin tecrübesi ise katetere ve hastaneye kaynaklı risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (80, 84).

Kateterizasyondan önce uzun süreli hastane yatışı, uzun süreli kateterizasyon, giriş yerinde ağır mikrobiyal kolonizasyon, kateter göbeğinin ağır mikrobiyal kolonizasyon, iç juguler kateterizasyon, femoral kateterizasyon, hastanın nötropeni veya prematüre olması, YBÜ'de hemşire-hasta oranının düşük olması, total parenteral beslenme, standart altı kateter bakımı (kateterin aşırı manipülasyonu), kan ürünlerinin transfüzyonu (çocuklarda) yüksek riskli faktörler sayılmaktayken kadın cinsiyet, antibiyotik uygulaması ve minosiklin-rifampin emdirilmiş kateterlerin olması düşük riskli faktörler olarak bilinmektedir (83).

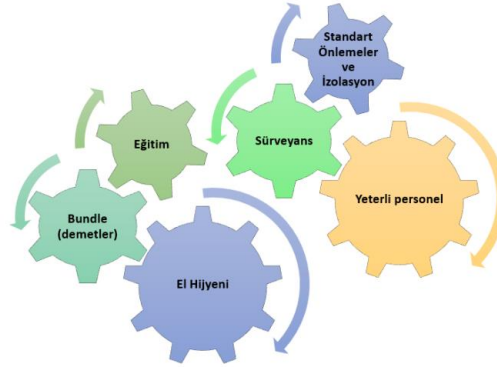
2.3. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Önlenmesi

Enfeksiyon kontrol önlemleri ile çoğunlukla SBİE'lerin önlenabilir olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre bu enfeksiyonların gelişmiş ülkelerde %20'si, gelişmekte olan ülkelerde ise %40'ından fazlası önlenabilir. Bu konuda her enfeksiyona yönelik özel uygulamalar geliştirilmiştir ve paket yaklaşımlarının etkili olduğu

ispatlanmıştır. Ayrıca sürveyans sistemi SBİE'lere yönelik tüm verilerin birarada bulunması ve kıyaslanmasına olanak sağlamaktadır (85, 86).

Bu enfeksiyonlar ile ortaya çıkmadan önce mücadele etmek için DSÖ, Center of Disease Control and Prevention (CDC), Institute for Healthcare Improvement (IHI), Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), National Healthcare Safety Network (NHSN) gibi kuruluşlar kanıta dayalı uygulamalar içeren klavuzlar yayınlamışlardır (85, 87).

Ülkemizde 2005 yılında yayınlanan enfeksiyon kontrol yönetmeliğine yönelik uygulanan enfeksiyon kontrol programları sayesinde SBİE'lerde özellikle invaziv araç ilişkili enfeksiyonlarda kayda değer bir azalma oranı gözlenmiştir. 10 yıllık bir analiz sonuçlarına göre Kİ-KDE'de oranlarında yaklaşık %50, Kİ-İYE yaklaşık %65 ve VİP oranlarında yaklaşık %70 azalma saptanmıştır. Bu enfeksiyonların kontrolü ancak sistematik çalışma (şekil 1) sayesinde yapılabilmektedir. Ayrıca Enfeksiyon önlenmesi ile ilgili tüm uygulamaların başlangıcı ve bitiminde doğru el hijyeni uygulamasının temel işlem olduğu bilinmektedir (86).



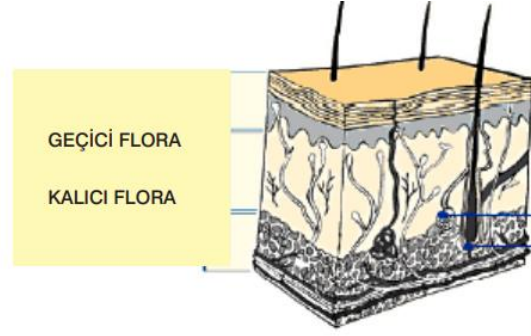
Şekil 1. Sistematik enfeksiyon kontrol programı (86)

2.3.1. El Hijyeni

İnsan vücudu bakteriler ile kolonize bir deri ile kaplanmaktadır, bu aerobik bakterilerin sayısı farklı bölgelerde değişiklik göstermektedir. Bu sayı sağlık çalışanlarının ellerinde 3.9×10^4 ila 4.6×10^6 koloni oluşturan birim/ cm^2 arasında değişmektedir (88).

Söz konusu bakteriler ellerde kolonize olma durumuna göre geçici ve kalıcı olarak ikiye ayrılmaktadır (Şekil 2) (89). Rutin el yıkaması ile uzaklaştırılabilen “geçici flora”

cildin yüzeysel katmanına kolonize edilmektedir ve sağlık çalışanlarının elleri ile hasta veya çevresel temas durumunda SBİE'lerin taşınmasından sorumlu bulunmaktadır. El yıkaması ile uzaklaştırılması zor olan “kalıcı flora” ise cildin daha derin katmanlarına yerleşmektedir ve SBİE'lerin taşınması ile daha düşük olasılıklarda ilişkilendirilmektedir (90, 91).



Şekil 2. Eldeki normal flora yerleşimi (89)

El hijyeni, sağlık çalışanlarının elleri ile patojen bakterilerin yayılmasının önlenmesinde ve SBİE insidansını düşürmede en etkili ve kolay uygulamadır. Ancak ne yazık ki el hijyeni uyumunun dünya genelinde düşük olduğu bilinmektedir (92). Antibiyotiklerin, dezenfektanların ve eldiven kullanımının yarattığı yanlış güvene dayanarak veya fazla iş yükünden kaynaklanan el hijyeninin ihmali sağlık çalışanları arasında çoğalmıştır. Bu ihmal ise dirençli mikroorganizmaların hastane ortamına yerleşmesine, hastane florasının değişimine ve enfeksiyonların artmasına sebep olmaktadır (90, 93).

El hijyeni ve SBİE ilişkisini araştıran birçok çalışma bu konunun önemini vurgulamaktadır; Hastanelerde özellikle YBÜ'de personel tarafından antiseptik el yıkama yapıldığında SBİE oranlarının daha düşük olduğunu saptanmıştır (88).

2.3.1.1. El Hijyeni Uygulaması

Sağlık bakanlığı 2008 yılında yayımladığı, Sağlık çalışanına Yönelik El Yıkama Rehberinde el yıkamayı, sosyal el yıkama, hijyenik el yıkama ve cerrahi el yıkama olarak üç ana başlıkta kolay anlaşılır biçimde anlatmıştır (89);

Sosyal El Yıkama: Günlük yaşam sırasında eldeki geçici flora mikroorganizmalarını antimikrobiyal olmayan sabun ve en az 20 saniye yıkama ile tamamen ortadan kaldırmaktır.

Hijyenik El Yıkama: hastane ortamında özellikle YBÜ gibi dirençli bakteri enfeksiyonlarının olduğu ortamlarda antibakteriyel etkinliği olan ajanlar (iyodofor, klorheksidin glukonat, triklosan, kloroksilenol) ile hijyenik el yıkma sağlanmalıdır bu işlemde;

- a. Kağıt peçete ile musluk açılır.
- b. Ilık su ile eller yıkanır.
- c. Antibakteriyel sabun 3-5 mL olarak avuç içine alınır.
- d. Ellerin iç ve dış kısımları, parmak araları, başparmak, avuç içi ve bileklerin yıkaması en az 15 saniye ovalanarak sağlanır.
- e. Ilık su ile eller tamamen durulanır.
- f. Eller kağıt peçete ile kurulanır ve musluk aynı peçete ile kapatılmalıdır.

Eğer el dezenfeksiyonu yapılacak ise 3-5 ml tercih edilen solüsyon alınır ve 0.5 ile 1 dakika arasında ellerin tüm yüzeyi ve parmak araları hızlı bir şekilde ovalanmalıdır. Bu işlem ellerde kir var ise yapılmamalıdır ve el yıkama yerine geçerli sayılmamaktadır.

Cerrahi El Yıkama: Cerrahi sırasında bakteri sayısını en düşük seviyede tutmak amaçlı yapılmaktadır. Kontamine floranın tamamı ve kalıcı floranın en iyi şekilde düşürülmesi ve bu etkinin operasyon süresince kalıcı olması için etkinliği uzun süre devam eden antiseptik ajanlar (Klorheksidin glukonat veya providon iyot) tercih edilmelidir bu işlemde;

- a. Eller tüm takılardan arındırılmalı.
- b. Musluk Otomatik olarak, dirsekle veya diz yardımı ile açılır.
- g. Eller ve tüm ön kolu kapsayacak şekilde ılık su ile ıslatılır.
- c. Antiseptik ajandan (15-25 ml) avuç içine alınır ve 3-5 dakika boyunca eller ovalanır (cerrahi fırçası ile parmak uçlarından başlayarak dirseğe kadar dairesel hareketlerle ovalanır).
- d. Eller dirsek seviyesinde tutularak, aşağı doğru tek tek her iki kol durulanır.
- e. Eğer musluk otomatik değilse el teması olmadan (dirsek veya dizle) kapatılır.
- f. Eller steril havlu ile teker teker kurulanır.
- g. Eller bel seviyesinde tutulur ve hiçbir şeye temas etmeden steril eldiven giyilir.

2.3.1.2. El Hijyeni Endikasyonları

El Hijyeni için 5 temel endikasyon yaklaşımı mikroorganizmaların sağlık çalışanı, hasta ve çevre arasında bulaşma riskini en aza indirmek için tasarlanmıştır: (94)

1. Hastayla temas öncesi
2. Temiz ve aseptik işlem öncesi
3. Vücut sıvıları ile temas sonrası
4. Hastayla temas sonrası
5. Hasta çevresi ile temas sonrası

2.3.2. Sürveyans

Sürveyans, belirli hastalıkların nasıl oluştuğunun ve yayıldığıнын sistematik olarak gözlenmesidir. Bu sayede farklı türlerdeki hastalıklarla ilgili tüm veriler toplanmakta, analiz edilmekte, yorumlanmakta ve ilgili kişi veya kurumlara iletilmektedir (95).

Sürveyans, SBİE oranlarının ele alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. SBİE'lerin izlenmesiyle sorunlu alanlar belirlenmektedir, ayrıca ilk verilerden sonra sürekli sürveyans uygulanması ile iyileşen alanlar ve iyileştirme gerektiren alanlar değerlendirile bilmektedir (96). Sürveyans kapsamında toplanan verilerden hesaplama ölçütleri elde edilmiştir ve bu ölçütler sayesinde verilerin değerlendirilmesi güvenli biçimde yapılmaktadır (97).

“Enfeksiyon hızı= (enfeksiyon sayısı/ yatan hasta sayısı)× 100

Enfeksiyon İnsidans dansitesi= (enfeksiyon sayısı/ hasta günü)×1000

Alet kullanım oranı= (alet kullanımı ile ilişkili enfeksiyon sayısı/ alet günü)× 1000

SIR (Standardize Enfeksiyon Oranı)= gözlenen enfeksiyon sayısı/ beklenen enfeksiyon

Beklenen (öngörülen enfeksiyon sayısı)= (invaziv araç günü× NHSN hız)/ 1000

CAD (Kümülatif Atfedilebilir Fark)= gözlenen enfeksiyon sayısı– (SIR hedefi× beklenen/ öngörülen enfeksiyon sayısı) ”

2.3.3 Enfeksiyon Önleme Paket Uygulamaları

Enfeksiyonlar ile mücadelede bir bakım paketi, birden fazla (4-5 bileşen) müdahale kombinasyonundan oluşmaktadır. Bu bileşenlerin her biri tek başına uygulandığı zaman hastanın iyileşmesine olumlu yönde etkili olsa da hepsi beraber uygulandığında ayrı ayrı uygulanmalarındaki etkilerin toplamından daha iyi sonuçlar göstermektedir (98).

Bir önlem paketinin uygulanmasında “Ya Hep Ya Hiç” kuralı geçerli sayılmaktadır. Hasta bakım süresinde paketin tüm maddeleri yerine getirildiği durumda paket o hasta için

tamamlanmış sayılmaktadır tek bir madde bile eksik olduğu durumda paket uygulanmamış sayılmaktadır (99).

2.3.3.1. Ventilatör İlişkili Pnömoni Önlem Paketi

Bir SBİE ile mücadelede her zaman önleme tedaviden daha etkili ve kolay olmaktadır. VIP'in önlenmesinde etkin, ucuz ve uygulaması kolay stratejiler gelişmiştir (100). CDC, VIP'i sona erdirmeye yardımcı olmak için sağlık hizmetleri topluluğuna kılavuzlar ve araçlar sağlamaktadır (101).

Diğer SBİE'lerde olduğu gibi ne yazık ki VIP'in önlenmesi de tek bir uygulama ile mümkün değildir ve bunun için birkaç bileşenin bir arada paket haliyle uygulanması gerekmektedir. VIP paketleri, değişen kalite kanıtlarına dayanan standartlaştırılmış uygulamalardan oluşmaktadır (8).

Bu paketler ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır ve bileşenler açısından küçük farklılıklar olmasına rağmen çoğu paket;

- a. El hijyeninin doğru biçimde sağlanması.
- b. Yarı oturur pozisyon yatak başının 30-45 °C olması.
- c. Ağız bakımı uygulanması (klorheksidinli oral bakım).
- d. Nazogastrik tüplerden kaçınma.
- e. Orogastrik tüplerin sınırlı kullanılması.
- f. Günlük sedasyon tatilinin yapılması (spontan solunum ile MV süresini sınırlı tutma).
- g. Endotrakeal tüp kaf basıncının 25- 30 cm H₂O arasında tutulması.
- h. Stres ülserleri ve derin ven trombozu profilaksi uygulanması.
- i. Ventilatör devrelerinin aseptik değiştirilmesi.
- j. Trakeostomi kanül etrafının temiz olması gibi standartlaştırılmış uygulamaları içermektedir (9, 60, 102).

2.3.3.2. Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Önlem Paketi

Enfeksiyon önleme paketleri farklı ama ortak hedefli bileşenlerden oluşmaktadır. SVK-KDE'ler de diğer SBİE'ler gibi kuruma özel doğru stratejiler ile önlenebilmektedir. Bu paketler her zaman ve her koşuldaki hastaya uygulanabilir kanıta dayalı bakım planlarını içermektedir. Bu paketlerin etkinliğinde sağlık çalışanlarının rolü büyük önem taşımaktadır ve üst düzeyde başarıya ulaşmak için pakette yer alan tüm bileşenlerin birlikte

yürütülmesi gerekmektedir (98). SVK'ların mikrobiyal kolonizasyonunu önlemek için bu kateterlerin yerleştirilmesi, kullanımı ve bakımı sırasında gerekli tüm önlemler ve kurallar birçok ulusal ve uluslararası kılavuzda detaylandırılmıştır (72).

Bu enfeksiyonların önlenmesine yönelik paket geliştirilmiştir. Yüksek kaliteli bir meta-analizde bu paketlerin etkinliği SKİ-KDE insidansını %56 (%95 CI% 39- 50) azaltarak gösterilmiştir (15).

SKİ-KDE önlenmesi ile ilgili tanımlanan paket bileşenleri;

- a. Kateter ve bağlantılarına temas öncesi ve sonrasında el hijyeni sağlanması.
- b. Uygun kateter bölgesinin seçilmesi (zorunlu kalmadıkça femoral bölgeden kaçınılması).
- c. Kateter takılma ve bakım sırasında maksimum bariyer önlemlerinin (bone, maske, steril eldiven, steril önlük giyilmesi, kateter uygulanacak alanın büyük steril örtülerle kapatılması) alınması.
- d. Kateter gerekliliğinin günlük değerlendirilmesi.
- e. Hastanın ihtiyacı doğrultusunda lümen sayısı az olan kateterin tercih edilmesi
- f. Acil şartlarda takılmış kateterlerin 48 saat içinde uygun kateter ile değiştirilmesi.
- g. Kateter bağlantı noktalarının dezenfeksiyonunun sağlanması (Cilt dezenfeksiyonunda %0.5-2 klorheksidin içeren alkol solüsyonu veya povidon iyot veya %70 alkol kullanılması) ve dezenfekte edilen alan çapının erişkinde 20, çocukta 8 cm üzerinde olmasına dikkat edilmesi.
- h. Pansuman değişimlerinin uygun sıklıkta (spançlı kapama örtülerinin 48 saat, şeffaf kapama örtülerinin 7 günde bir) yapılması ve aseptik tekniklerin uygulanması.
- i. İnfüzyon setlerinin standart değişim sürelerine uyulması.
- j. Koruyucu ekipmanların çıkarılma sırasına göre (Eldiven, gözlük, önlük, maske) uygun şekilde çıkartılması (71, 95, 103).

Ayrıca kateter uygulama ve bakım konularında sağlık çalışanlarına devamlı eğitim verilmesi ve bilgilerinin güncellenmesi oldukça önem taşımaktadır.

2.3.4. Eğitim Programları

Sağlık çalışanlarını SBİE ve önlem paketleri ile ilgili bilgilendirmek ve daha bilinçli bir şekilde bu enfeksiyonlar ile mücadelenin etkin sonuçları gösterilmiştir (104). SBİE kontrolünü üzerine yapılan sistematik bir derlemede, eğitim ve davranışsal

girişimler; Hasta ile en çok teması olan sağlık çalışanlarının eğitimi, eğitime eşlik edebilen kılavuzlar ve sağlık kurumuna özel olarak disiplini ekipler tarafından geliştirilen önleme paketlerinin uygulanması olarak 3 temel bileşen şeklinde tasarlanmıştır (18).

Yarı deneysel bir araştırmada ise YBÜ hemşirelerine VİP ile ilgili eğitim düzenlenmesi sonucunda hemşirelerin bilgi düzeylerinin yanı sıra önlem kurallarına uyumu önemli ölçüde artırdığı gözlenmiştir ve VİP insidansında düşüş ortaya çıkmıştır (105). Başka bir çalışmada ise VİP'nin de içerisinde bulunduğu SBİE'lerin önlenmesinde YBÜ hemşirelerinin eğitimi, güncel bilgileri ve doğru uygulamaların önemi araştırılmıştır. Bu enfeksiyonların azalmasına yönelik planlı eğitimin etkisi VİP oranı ve morbidite ile mortalitenin azalmasını ve hasta bakım kalitesinin artmasını ortaya koymaktadır (106).

Uygulanan farklı eğitim yöntemleri ile birçok araştırma SKİ-KDE'nin önlemesine odaklanmıştır. Eğitim programları kuruma özel engelleri ve davranış eksikliklerini dikkate alarak tasarlanmış olan ve problem odaklı çalışmaların değerli etkileri gösterilmiştir. Ayrıca yatak başı ve simülasyona dayalı eğitimlerin en etkili oldukları bildirilmiştir (107-109).

İtalya'da 5 YBÜ'de gerçekleşen bir çalışmada SKİ-KDE'yi kontrol altına almak için sürveyans ve eğitim müdahaleleri uygulanmıştır. Müdahale sırasında bu enfeksiyonlarda % 21- 55'lik önemli azalmalar gözlenmiştir. Aylık enfeksiyon gidişatında küçük iyileşmeler gözlenmiş, ancak bunlar istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Tüm sağlık çalışanları arasında kılavuzlara uzun süreli bağlılığı teşvik etmek için sürekli performans geri bildirimin gerekliliği bildirilmiştir (110).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Gerekli bilgiler hasta başı dosyaları ve enfeksiyon kontrol komitesi verilerinden temin edilmiştir. Araştırma için herhangi bir altyapı ve malzemeye ihtiyaç duyulmamıştır.

3.1.1. Araştırmanın Etik İlkesi

Araştırma süreci başlamadan önce KTÜ Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu onayı (Protokol Numarası: 2021/ 437) alınmıştır (EK 1). Ayrıca çalışmanın uygulanabilmesi için KTÜ Farabi Hastanesi Başhekimliğinden gerekli izinler alınmıştır (Ek 2).

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri

Çalışmamız, Mayıs 2021–Ekim 2021 tarihleri arasında gerekli izinler alındıktan sonra 6 aylık bir dönemde önce eğitim ve daha sonra takip şeklinde, prospektif olarak Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun bakım 1 (AYBÜ-1) ünitesinde yapılmıştır. İlgili YBÜ üçüncü basamak sağlık hizmeti veren, cerrahi sonrası yoğun bakım gerektiren hastalar ile travmaya maruz kalan hastaların takip edildiği 10 yataklı bir ünite olarak 8 hekim ve 18 hemşire ile erişkin hasta gruplarına bakım sağlamaktadır.

Kontrol grubunu oluşturan AYBÜ-2 ise üçüncü basamak sağlık hizmeti veren, cerrahi sonrası yoğun bakım gerektiren hastalar ile travmaya maruz kalan hastaların takip edildiği 8 yataklı bir ünite olarak 8 hekim ve 13 hemşire ile erişkin hasta gruplarına bakım sağlamaktadır. Araştırma süresince tüm uygulamalar AYBÜ-1 yapılırken, AYBÜ-2 Kontrol Grubu olarak rutin işlemler ile kayıt altına alınmıştır.

3.2.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma paralel kontrollü gözlemsel tanımlayıcı bir çalışma olarak tasarlanmıştır ve iki örneklem grubundan oluşmuştur. Birincisi hekim ve hemşire örnekleme, bu grupta sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon önleme paketlerine uyumun takibi yapılmıştır ve ikinci grup hasta örnekleme olarak tanımlanmıştır bu grup ise VIP ve SKİ-KDE önleme parametreleri açısından takip edilmiştir. Hastaların ventilasyon tekniği ve bakımına ek

olarak kateterizasyon tekniği ve bakımı da izlenmiştir. Çalışma süresince tüm hastalar müdahale edilmeksizin araştırmacı tarafından izlenmiştir.

3.2.3. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Yatış sırasında VIP veya SKİ-KDE tanısı bulunmayan, 18 yaş ve üzeri olan hastaların 48 saatten uzun süre MV'ye bağlı veya SVK bulunması araştırmaya dâhil edilme şartı olarak belirlenmiştir. Ayrıca izlemler 8-17 saatleri arasında yapıldığı için gündüz vardiyasında görev alan sağlık çalışanları araştırmaya dâhil edilmiştir.

Ayrıca 18 yaş altı olan, 48 saatten kısa bir süre MV'ye bağlı veya SVK'sı bulunan hastalar ve entübasyon başlangıcında pnömoni tanısı alan veya SKİ-KDE tanısı alan hastalar çalışma haricinde tutulmuştur. Gece vardiyasında görev alan sağlık çalışanları araştırma haricinde tutulmuştur.

Bu şartlara göre çalışma ve kontrol gruplarında araştırmaya toplam 125 hasta dâhil edilmiştir. Bunların 99'unda MV ve 116'sında SVK kateter durumu takip edilmiştir.

3.2.4. Eğitim

Araştırmanın yürütüldüğü AYBÜ-1'de aktif olarak görev yapan hekim, hemşire ve hemşire yardımcısından oluşan gruba VIP ve SKİ-KDE önlenmesi (yerleştirme öncesi, bakım ve yerleştirme sonrası uygulamalar şeklinde) ile ilgili özel eğitim düzenlenmiştir. Eğitimler DSÖ ve TC sağlık bakanlığı hastane enfeksiyonlarının kontrolü rehberine uyumlu olarak hazırlanan klavuzlar eşliğinde yapılmıştır.

Teorik eğitimlerin tamamlanmasının ardından izlem sırasında Çalışma Grubunda görev alan sağlık çalışanlarına hasta başı pratik eğitimler verilmiştir ve alışılmış olan yanlışlar veya eksik yapılan işlemlerin bir kısmı uyarılar doğrultusunda düzeltilmiştir. Ayrıca ünite içinde her türlü enfeksiyona sebep olabilecek araç ve gereçler doğru kullanılacak şekilde yenilenmiş ve yerleştirilmiş. Bu süre içerisinde el hijyenine uyumun az olduğu belirlenmiştir ve ek olarak el hijyeni eğitimi verilmiştir. Uygulanan enfeksiyon önlem paketlerine uyumun denetimi, önlem paketi uyum formu kullanılarak doğrudan araştırmacı tarafından gözlem ve kayıt sistemi ile değerlendirilmiştir. Yapılan işlemlerde saptanan eksiklikler veya hatalar doğrudan gözlemci tarafından tespit edilmiştir ve gözlemcinin uyarıları doğrultusunda düzeltilmiştir.

3.2.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama formları araştırmacı tarafından CDC kriterleri temel alınarak ve literatür taranarak (günlük hasta takip formu, uygulama esnasında SKİ-

KDE önlenme denetim formu, uygulama esnasında VİP önlenme denetim formu ve enfeksiyon takip formu) hazırlanmıştır (EK 3). Formların doldurulmasında hasta dosyaları günlük olarak incelenip gerekli veriler kayıt altına alınmıştır ayrıca izlem sonucu elde edilen veriler de formlara eklenmiştir.

Önlem paketi uyum formu araştırmacı tarafından “ya hep ya hiç” kuralına göre doldurulmuştur ve eksik yapılan her işlem hiç sayılmıştır. Bu formlardaki mevcut parametreler hem kateter yerleştirme ve ventilatör bağlanma sırasında hem de günlük bakım esnasında izlem sonucu değerlendirilmiştir.

“Günlük Hasta Takip Formu ”; hastanın ad soyadı, dosya numarası, cinsiyeti, yaşı, YBÜ yatış tarihi, çıkış veya mortalite tarihi, girişim türü (MV/ SVK), girişim tarihi, GKS, APACHE-II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), SVK/MV günü, gerekliliği, tekrar enfeksiyon, pansuman kontrolü, ağız bakımı, yatak başı, kaf basıncı, beslenme türü olarak düzenlenmiştir.

“Uygulama Esnasında Vip Önlenme Denetim Formu”; bu form ise hastanın ventilatöre bağlı olduğu zaman süresince ilgili parametrelerin takibi amacı ile geliştirilmiştir ve uygulamayı yapanın adı ve soyadı, hasta adı ve soyadı, tarih, saat, el hijyeni, koruyucu ekipman (eldiven, maske, önlük, siperlik), ağız bakım, yatak başı yüksekliği, kaf basıncı, uygun aspirasyon (önce endotrekial tüp aspirasyonu, daha sonra ağız içi aspirasyonu), işlemler sonrası el hijyeni maddelerini içermiştir.

“Uygulama Esnasında SVK-KDİ Önleme Denetim Formu”; araştırmacı tarafından, hastada kateterin takılı olduğu süre boyunca günlük izlem parametrelerini takip edebilmek adına geliştirilmiştir. Bu form, uygulamayı yapanın adı ve soyadı, hasta adı ve soyadı, tarih, saat, el hijyeni, koruyucu ekipman (steril büyük örtü, eldiven, maske, önlük), femoral venden kaçınma, uygun cilt antisepsisi, pansuman kontrolü, kateter göbekleri, iğnesiz konektörler ve enjeksiyon portlarının dezenfeksiyonu, ekipman çıkarma sırası ve işlemler sonrası el hijyeni maddelerini içermiştir.

“Enfeksiyon takip formu”; hasta ad soyadı, enfeksiyon günü, enfeksiyon etkeni, tekrar enfeksiyon ve sekonder enfeksiyon olarak düzenlenmiştir.

Elde edilen verilere ilave olarak hastanemizin enfeksiyon kontrol komitesi tarafından kayıt altına alınan çalışma süresi ve öncesine ait 6 aylık veriler de eklenmiştir.

3.2.6. Araştırmanın uygulanması

Araştırmada süresince tüm hastalar enfeksiyon riskleri ve önlem kurallarına dikkat edilerek takip edilmiştir ve tüm parametreler hazırlanan önlem paketlerinde belirtildiği gibi uygulanmıştır.

VİP ÖNLEME PAKETİ:

1. Yatak başının 30-45 °C olması.
2. Günlük sedasyon tatili uygulanması.
3. Derin ven trombozu profilaksisi uygulanması.
4. Stres ülseri profilaksisi uygulanması.
5. Endotrakeal tüp kaf basıncının 20-25 CmH₂O arasında tutulması.
6. Klorheksidinli oral bakım yapılması.

SVK-KDE ÖNLEME PAKETİ:

1. İşlem öncesi el Hijyeni uygulanması.
2. Maksimum bariyer önlemlerinin alınması (Steril büyük örtü, Steril eldiven, Steril önlük, Maske, Bone).
3. SVK'ların jüğüler veya femoral ven yerine Subklavian vene takılması.
4. Cilt uygun antiseptik solüsyonla temizlemesi.
5. Antiseptik solüsyonun cilt üzerinde kalması ve hava ile temas ederek kuruması beklenmesi.
6. Kateterin aseptik kurallara uyarak takılması.
7. Koruyucu ekipman çıkarma sırasına göre uygun şekilde çıkarılması (Eldiven, gözlük, önlük, maske).
8. Uygulama sonrası el hijyeni uygulanması.

Çalışma Grubunda, bakım paketlerinde geçen tüm parametreler yerine getirilmediği takdirde bu işlemlerin tekrar yapılacağı konusunda sorumlu hekim ve hemşireler bilgilendirilmiştir ve tüm önlem maddelerine uyulmasına özen gösterilmiştir.

3.2.7. Araştırmanın İstatistiksel Değerlendirmesi

Toplanan tüm verilerin İstatistiksel analizi ve hesaplamaları için IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences, Chicago, IL, USA) Statistics 26,0 paket programı kullanılmıştır. Tüm parametrelerde olumlu olanlar '1' ve olumsuz olanlar '0' olarak

işaretlenmiştir. Tanımlayıcı veriler kategorik verilerde n, % değerleri, sürekli verilerde ise ortalama $\pm$ standart sapma (Ort $\pm$ SS) değerleri ile gösterilmiştir.

Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Sonuçların yorumlanmasında anlamlılık düzeyi 0,05 olarak Kabul edilmiştir; $p < 0,05$ olması durumunda değişkenlerin nonparametrik oldukları ve normal dağılıma uymadıkları, $p > 0,05$ olması durumunda ise değişkenlerin parametrik oldukları ve normal dağılıma uydukları kabul edilmiştir.

İkili grup karşılaştırmalarda normal dağılıma uyan sürekli değişkenler için Student T test; normal dağılıma uymayan sürekli değişkenler için Mann Whitney U testi uygulanmıştır. İkili gruplar arası kategorik değişkenlerin karşılaştırılması ise ki-kare analizi (Pearson Chi-kare) ile yapılmıştır.

Analiz sonuçları p değeri, tahmini rölaf risk (Odds Ratio; OR) ve %95 güven aralığı (%95 GA) ile sunulmuştur. Analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. p değeri 0,05 ve altı olması durumunda anlamlı bir ilişkinin olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir.

Bazı veriler korelasyon açısından değerlendirilmiştir ve ilişki durumları korelasyon kat sayıları ile sunulmuştur. Korelasyonun incelenmesinde normal dağılım gösteren değerlere Pearson ve normal dağılım göstermeyenlere ise Spearman's korelasyon testi uygulanmıştır.

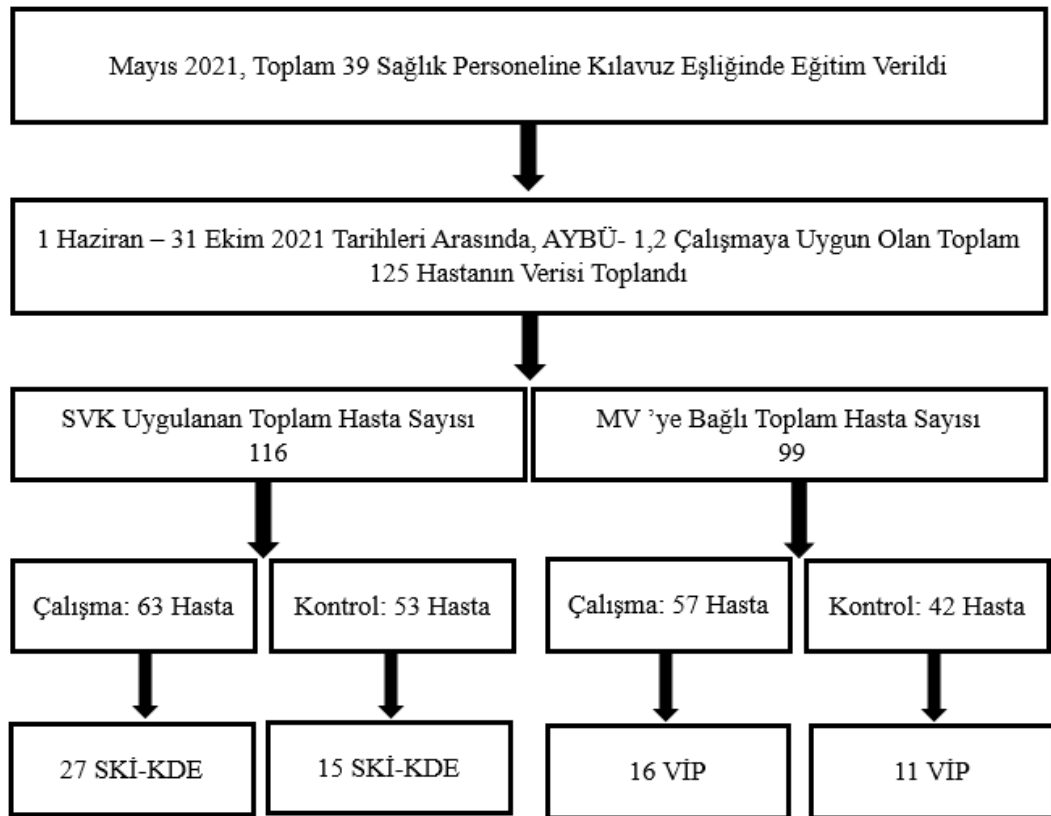
3.2.8. Geri Bildirim Yapılması

İlgili YBÜ sorumlusu olan hekim ve hemşirelere değerlendirme sonuçları özet olarak geri bildirilmiştir. Sonuç olarak önlem paketlerinin uygulaması sırasında saptanan eksikler ve sorunlar sorumlu hekimle paylaşılmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışma Mayıs 2021–Ekim 2021 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesinde yapılmıştır. AYBÜ-1 ve 2'ye yatan, 48 saat ve üzerinde YBÜ'de kalan, entübe veya SVK uygulanan 18 yaş ve üzerindeki hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir.

Araştırma bulgularının ilk bölümünde; Sağlık çalışanlarına (doktor, hemşire, hemşire yardımcısı) uygulanan eğitime ve izlem sonucunda elde edilen başlıca olumsuzluklar yer almaktadır. İkinci bölümde ise verilerin değerlendirilmesi başlığı altında; hasta özellikleri, risk faktörleri, enfeksiyon değerlendirilmesi, etken mikroorganizma, mortalite durumu ve enfeksiyon önleme paketlerine uyum ve SBİE hız durumuna yer verilmiştir.



Şekil 3. Çalışma Diyagramı

4.1. Eğitim ve İzlem

Bu çalışmanın başlangıcında 1 ay boyunca Çalışma Grubunda aktif olarak görev alan sağlık çalışanlarının kılavuzlar eşliğinde teorik eğitimi hasta başı pratik eğitimler ile tamamlanmıştır. Kılavuzlarımız SBİE’lerde başlıca VİP ve SKİ-KDE’nin olumsuz etkileri, risk faktörleri, enfeksiyon korunma önlemleri ve önlem paketlerini içermiştir.

Eğitimlere ağırlıkla hemşireler ve hemşire yardımcılarında oluşan toplamda 39 sağlık çalışanı katılmıştır. Uygulanan teorik ve pratik eğitimler sonrası sağlık çalışanlarını izlem sırasında tespit edilen yanlış veya eksik uygulamaları not edilmiştir ve ünite sorumlusu doktor ve hemşireler ile paylaşılmıştır uyarılar doğrultusunda bir kısmı tekrar edilmedi ancak devam eden sorunlar gözlenmiştir. (Ek 4)

Bu sorunlarda başlıca el hijyeni uyumunun az olduğu tespit edilmiştir ve bu yönde ayrıca el hijyeni eğitimleri verilmiştir. Ancak özellikle başka ünitelerden gelen doktorların el hijyenine düşük oranda uyum sağladıkları tespit edilmiştir.

Sağlık personelinin enfekte ve temiz pansuman için aynı makasın kullanılması ve odalarda bulunan bazı çöp kovalarının ayak ile açılma sisteminin bozuk olması nedeniyle el ile açılması başlıca enfeksiyon riskleri olarak tespit edilmiştir. Ayrıca acil serviste SVK yerleştirme yeri olarak çoğunlukla femoral ven tercih edilmesi ve YBÜ’de bu kateterlerin kısa sürede sonlandırılmaması enfeksiyon için güçlü risk faktörü olarak gözlenmiştir.

4.2. Veri Değerlendirilmesi

4.2.1. İzlem Sonucu Elde Edilen Veriler

Araştırma süreci boyunca hasta takibi sonucu ve enfeksiyon kontrol komitesinden elde edilen veriler Windows Excel 2016 programına kaydedilmiştir. Verilerin istatistik değerlendirmesi için IBM SPSS Statistics 26,0 programı kullanılmıştır ve sonuçlar tablo şeklinde düzenlenmiştir.

Demografik veriler olarak adlandırılan Tablo 2’de hastaların cinsiyeti, yaşı, yatış günü, APACHE-II skoru, SOFA skoru, GKS skoru, MV günü, trakeostomi günü, femoral günü, Subklavian günü, juguler günü ve mortalite durumu sunulmuştur.

Araştırmaya alınan tüm hastalar cinsiyet dağılımı açısından benzerlik göstermiştir ve her iki grupta erkekler %50’nin üzerinde bir oran göstermiştir ($p=0.583$). İki grup arasındaki yaş ortalama değerlendirilmesi benzerlik göstermiştir ($p=0.378$) Çalışma

Grubunda minimum 18 yıl ve maksimum 92 yıl iken, Kontrol Grubunda minimum 18 yıl ve maksimum 90 yıl olarak saptanmıştır. Çalışma Grubunda yatış süresi ortalama değeri 23.28 gün olup minimum 4, maksimum 174 gün olarak saptanmıştır ve Kontrol Grubu yatış süresi ortalama değeri 18.66 gün olup minimum 3, maksimum 118 gün olarak saptanmıştır (p=0.598).

APACHE-II değeri Çalışma Grubunda maksimum 27 iken Kontrol Grubunda maksimum 37 olarak kaydedilmiştir, SOFA değeri ise Çalışma Grubunda maksimum 14 iken Kontrol Grubunda maksimum 18 olarak saptanmıştır ve GKS değeri her iki grupta minimum 3 ve maksimum 15 olarak bilinmiştir. APACHE-II (p=0.918), SOFA (p=0.908) ve GKS (p=0.729) skorları değerlendirilmesinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır.

Endotrakeal entübasyon günü (p=0.868) maksimum değeri Çalışma Grubunda 42 gün iken Kontrol Grubunda 88 gün olarak gözlenmiştir. Trakeostomi (p=0.234) maksimum değeri ise Çalışma Grubunda 150 gün iken Kontrol Grubunda 88 gün olarak kaydedilmiştir ancak iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır.

Femoral kateter Çalışma Grubunda maksimum 149 gün iken Kontrol Grubunda 22 gün olarak saptanmıştır. Subklavian kateter Çalışma Grubunda maksimum 88 gün iken Kontrol Grubunda 34 gün olarak kaydedilmiştir ve juguler kateter Çalışma Grubunda maksimum 57 gün iken Kontrol Grubunda 95 gün olarak saptanmıştır ancak femoral (p=0.716), Subklavian (p=0.957) ve juguler kateter (p=0.389) günü istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Son olarak mortalite değerlendirilmesinde Çalışma Grubunda daha yüksek oranda mortalite saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Tablo 2. Demografik ve Risk Faktörleri Verileri

Risk faktörü	Çalışma Grubu (n= 67)	Kontrol Grubu (n= 58)	p
Cinsiyet (K/E)	K E 31(%46.3) 36 (%53.7)	K E 24 (%41.4) 34 (%58.6)	0.583
Yaş (Yıl)	57.39±18.877	59.57±22.486	0.378

Tablo 2. (Devam)

Yatış (Gün)	23.28±27.823	18.66±19.133	0.598
APACHE-II	11.88±7.085	13.30±7.498	0.918
SOFA	6.24±3.782	6.32±3.601	0.908
GKS (3-15)	8.58±4.723	8.25±4.477	0.729
Endotrakeal Entübasyon (Gün)	8.46±9.046	8.69±8.615	0.868
Trakeostomi (Gün)	8.16±21.861	5.05±14.491	0.234
Femoral kateter (Gün)	4.97±19.722	2.47±5.276	0.716
Subklavian kateter (Gün)	8.18±17.090	4.17±6.612	0.957
Juguler kateter (Gün)	6.28±10.404	9.90±17.366	0.389
Mortalite n (%)	23 (%34.3)	14 (%24.1)	0.213

Tüm enfeksiyon verileri tablo 3, 4 ve 5’de detaylı olarak sunulmuştur. Takip edilen Çalışma Grubu hastalarının %7.5 inde ve Kontrol Grubu hastalarının %8.6 sında VİP gelişmiştir. SKİ-KDE oranları ise sırasıyla %14.9 ve %15.5 olarak saptanmıştır. VİP Çalışma Grubunda daha düşük oran göstermiştir ancak istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır (p=0.862). Ayrıca Çalışma Grubunda 9 hastada ve Kontrol Grubunda 5 hastada her iki enfeksiyon türü gelişmiştir. (Tablo 3)

Tablo 3. Çalışma ve Kontrol Gruplarının Enfeksiyon Veriler

Enfeksiyon	Çalışma Grup n	Çalışma Grup %	Kontrol Grup n	Kontrol Grup %
Gelişmedi	43	64.2	39	67.2
VİP	5	7.5	5	8.6

Tablo 3. (Devam)

SKİ-KDE	10	14.9	9	15.5
SKİ-KDE & VIP	9	13.4	5	8.6

Hastalar sekonder enfeksiyon açısından değerlendiren Tablo 4’de Çalışma Grubunda 5 hastada, %7.5 oranla ve Kontrol Grubunda 2 hastada, %1.7 oranla enfeksiyon saptanmıştır. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.449$).

Tablo 4. Çalışma ve Kontrol Gruplarının Sekonder Enfeksiyon Verileri

Sekonder Enfeksiyon	Çalışma Grup n	Çalışma Grup %	Kontrol Grup n	Kontrol Grup %	p 0.449
Gelişti	5	7.5	2	3.4	
Gelişmedi	62	92.5	56	96.6	

Araştırma sürecinde kayıt altına alınan toplam 26 VIP ve 43 SKİ-KDE’nin dağılım oranları tablo 5’de sunulmuştur. Her iki enfeksiyon türünde Çalışma Grubu daha yüksek oran göstermiştir ancak İstatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 5. Çalışma ve Kontrol Gruplarının SBİE Verileri

Enfeksiyon	Çalışma Grup n	Çalışma Grup %	Kontrol Grup n	Kontrol Grup %	P
VİP	16	59.3	11	40.7	0.674
SKİ-KDE	27	64.3	15	35.7	0.674
Toplam	43	62.3	26	37.7	

Çalışmanın öncesindeki 6 aylık enfeksiyon verilerini her ayda dağılım oranları Tablo 6 da sunulmuştur. Her iki enfeksiyon türünde Çalışma Grubunda Kontrol Grubuna göre daha yüksek sayıda enfeksiyon saptanmış olsa da iki grup arasında enfeksiyonlar açısından istatistik olarak anlamlı düzeyde fark saptanmamıştır.

Tablo 6. Çalışma Öncesi Aylara Göre Enfeksiyon Dağılımı

Çalışma Öncesi	Kasım n (%)	Aralık n (%)	Ocak n (%)	Şubat n (%)	Mart n (%)	Nisan n (%)	Total n (%)
Çalışma VİP	5 %23.8	4 %19.0	3 %14.3	4 %19.0	4 %19.0	1 %4.8	21 %100
Kontrol VİP	1 %9.8	4 %36.9	2 %18.2	3 %27.3	0 0	1 %9.1	11 100%
Çalışma SKİ-KDE	5 %17.9	7 %25.0	6 %21.4	2 %7.1	3 %10.7	5 %17.9	28 100%
Kontrol SKİ-KDE	4 %23.5	1 %5.9	6 %35.3	2 %11.8	3 %17.6	1 5.9%	17 %100

Enfeksiyon verilerinin çalışma sürecindeki aylık dağılımı tablo 7’de detaylı olarak sunulmuştur. Her iki enfeksiyon türünde ilk 3 ayda daha düşük oran bulunmuştur ancak çalışma ve kontrol grupları arasında istatistik olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 7. Çalışma Süresindeki Aylara Göre Enfeksiyon Dağılımı

Çalışma Süresi	Mayıs n (%)	Haziran n (%)	Temmuz n (%)	Ağustos n (%)	Eylül n (%)	Ekim n (%)	Total n (%)
Çalışma VİP	0 0%	3 15.8%	3 15.8%	5 26.3%	2 10.5%	6 31.3%	19 100%
Kontrol VİP	1 7.1%	3 21.4%	2 14.3%	4 28.6%	3 21.4%	1 7.1%	14 100%
Çalışma SKİ-KDE	0 0%	7 26.9%	4 15.4%	7 26.9%	5 19.2%	3 11.5%	26 100%
Kontrol SKİ-KDE	2 11.8%	1 5.9%	2 11.8%	3 17.6%	4 23.3%	5 29.4%	17 100%

Çalışma öncesi ve sonrasına ait 6 aylık enfeksiyon verilerinin istatistik değerlendirilmesi tablo 8’de sunulmuştur. Her iki enfeksiyon Çalışma Grubunda azalma

göstermiştir anca istatistiksel olarak çalışma öncesi ve sonrası arasında anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır.

Tablo 8. Çalışmanın Öncesi ve Süresindeki 6 aylık Enfeksiyon Değerlendirmesi

	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p
Çalışma Grubu VİP	21	19	0.950
Kontrol Grubu VİP	11	14	0.648
Çalışma Grubu SKİ-KDE	28	26	0.950
Kontrol Grubu SKİ-KDE	17	17	0.648

Çalışmada bulunan enfeksiyonlar etkene göre gruplanarak tablo 9’da sunulmuştur. Gram negatif bakteriler Çalışma Grubunda 32 enfeksiyonla 72.7% oran ve Kontrol Grubunda 12 enfeksiyonla 27.3% oran göstermiştir. Gram pozitifler oranları ise Kontrol Grubunda 57.1% ve Çalışma Grubunda 42.9% olarak bulunmuştur. Kontrol Grubunda hem gram negatif hem gram pozitif etken içeren 71.4% oran ile 10 enfeksiyon ve Çalışma Grubunda 28.6% oranla ile 4 enfeksiyon saptanmıştır. Ayrıca saptanan mantarların hepsi Çalışma Grubu enfeksiyon etkeni olarak bildirilmiştir. İstatistiksel olarak iki grup arasındaki fark anlamlı olarak değerlendirilmiştir (p=0.039).

Tablo 9. Enfeksiyon Etkenleri Gruplanması

Etken Türü	Çalışma Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)
Gram Negatif	32 (%72.7)	12 (%27.3)
Gram Pozitif	3 (%42.9)	4 (%57.1)
Mantar	1 (%100)	0
Gram Negatif ve Gram Pozitif	4 (%28.6)	10 (%71.4)
Mantar ve Gram Negatif	1 (%100)	0
Mantar ve Gram Pozitif	1 (%100)	0

Tablo 9’da grup olarak sunulan mikroorganizmalar saptandıkları enfeksiyona göre Tablo 10’da detaylı olarak sunulmuştur. Totalde en çok saptanan *A. baumannii*’yi sırası ile

S. maltophilia, *K. pneumoniae*, KNS, *S. aureus*, *B. cepacia*, *E. cloacae* ve düşük oranlar ile diğerleri takip etmektedir.

Tablo 10. Etken Mikroorganizmaların Enfeksiyona Göre Dağılımı

Mikroorganizma	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		Toplam n (%)
	SKİ-KDE n (%)	VİP n (%)	SKİ-KDE n (%)	VİP n (%)	
Gram Negatif					
<i>A. baumannii</i>	5 (%13.1)	8 (%36.4)	6 (%26.1)	7 (%30.4)	26 (%24.5)
<i>S. maltophilia</i>	11(%28.9)	2 (%9.1)	2 (%8.7)	1 (%4.3)	16 (%15.1)
<i>K. pneumoniae</i>	2 (%5.3)	5 (%22.7)	2 (%8.7)	3 (%13)	12 (%11.3)
<i>P. aeruginosa</i>	1 (%2.6)	2 (%9.1)	2 (%8.7)	6 (%26.1)	11 (%10.4)
<i>B. cepacia</i>	6 (%15.8)	-	-	-	6 (%5.7)
<i>E. cloacae</i>	-	1 (%4.5)	3 (%13)	1 (%4.3)	5 (%4.7)
<i>E.coli</i>	2 (%5.3)	-	1 (%4.3)	-	3 (%2.8)
<i>P. mirabilis</i>	-	-	-	2 (%8.7)	2 (%1.9)
<i>Aeromonas.spp</i>	1 (%2.6)	-	-	-	1 (%0.9)
<i>Citrobacter</i>	1 (%2.6)	-	-	-	1 (%0.9)
<i>S.marcescens</i>	1 (%2.6)	1 (%4.5)	-	-	2 (%1.9)
Gram Pozitif					
KNS	4 (%10.5)	-	4 (%17.4)	-	8 (%7.5)
<i>S. aureus</i>	-	3 (%13.6)	1 (%4.3)	3 (%13)	7 (%6.6)
<i>E. faecalis</i>	-	-	2 (%8.7)	-	2 (%1.9)
E. faecium	1 (%2.6)	-	-	-	1 (%0.9)
Mantar					
<i>Candida albicans</i>	1 (%2.6)	-	-	-	1 (%0.9)
<i>Candida glabrata</i>	1 (%2.6)	-	-	-	1 (%0.9)
<i>Candida parapsilosis</i>	1 (%2.6)	-	-	-	1(%0.9)

Mortalite verileri detaylı olarak Tablo 11 de sunulmuştur. Çalışma Grubunda enfeksiyon tanısı almayan hastaların 16'sı (%37.2), VİP tanısı alanların 1'i (%20.0), SVK-KDE'li hastaların 3'ü (%30.0) ve her iki enfeksiyon tanısı alan hastaların 3'ü (%33.3)

ölmüştür. Kontrol Grubunda ise enfeksiyon tanısı almayan hastaların 8'i (%20.5), VİP tanısı alanların 1'i (%20.0), SVK- KDE'li hastaların 4'ü (%44.4) ve her iki enfeksiyon tanısı alan hastaların 1'i (%20.0) ölmüştür. Ancak iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi.

Tablo 11. Mortalite verileri

	Çalışma Grubu p= 0.873		Kontrol Grubu p= 0.494	
Enfeksiyon	Sağ Kalan n (%)	Ölen n (%)	Sağ Kalan n (%)	Ölen n (%)
Gelişmedi	27 (%62.8)	16 (%37.2)	31 (%79.5)	8 (%20.5)
VİP	4 (%80.0)	1 (20.0)	4 (%80.0)	1 (%20.0)
SVK-KDE	7 (%70.0)	3 (%30.0)	5 (%55.6)	4 (%44.4)
SKİ-KDE ve VİP	6 (%66.7)	3 (%33.3)	4 (%80.0)	1 (%20.0)

Beslenme ile ilgili tüm veriler Tablo 12'de sunulmuştur. Çalışma Grubunda toplam 272 SVK işlem birebir araştırmacı tarafından izlenmiştir ve Kontrol Grubunda 538 işlem, gün içinde aralıklı olarak takip edilmiştir. Bu işlemler kateter yerleştirme ve bakım uygulamalarını içermektedir. Parenteral beslenme SKİ-KDE için risk faktörü olarak bilinmektedir ve Çalışma Grubunda daha yüksek oran (%20.6) ile istatistiksel olarak anlamlı değerlendirilmiştir (p=0.016).

Tablo 12. Beslenme Verileri

Beslenme Türü	Çalışma Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)	p
Enteral Beslenme	108 (%39.7)	269 (%50)	0.016
Parenteral Beslenme	56 (%20.6)	83 (%15.4)	0.016
Oral Beslenme	108 (%39.7)	186 (%34.6)	-

Enfeksiyon önleme uygulamaları VİP önleme paket maddelerine göre Tablo 13'de detaylı olarak sunulmuştur. Çalışma Grubu hastaları birebir her işlemde araştırmacı tarafından izlenmiştir ve toplam 584 işlem değerlendirmeye alınmıştır, Kontrol Grubu

hastaları ise VİP önlem paketi uygulamaları açısından günlük olarak kontrol edilmiştir, işlemlerin her aşaması bu grupta birebir izlenmemiştir ancak kontroller sırasında fark edilen olaylar ve enfeksiyona sebep olabilecek nedenler kayıt altına alınmıştır ve toplam 538 işlem değerlendirilmiştir. VİP önlem paketi değerlendirmesi sonucunda el hijyeni uyumun Çalışma Grubunda %100 iken Kontrol Grubunda %97.0 olduğu ve iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p=0.000$). Koruyucu ekipman kullanımı değerlendirilmesinde yine Çalışma Grubu %100 uyum sağlamışken Kontrol Grubu %99.1 oranla istatistiksel olarak anlamlı fark göstermiştir ($p=0.025$). Çalışma Grubu %97.9 oranla doğru pozisyon sağlamışken Kontrol Grubu %95.0 oranla uyum sağlamıştır ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.007$). Ayrıca aspirasyon ve kaf basıncı değerlendirmesinde her iki grupta tam uyum sağlanmıştır.

Tablo 13. VİP Önlem Paketi Uyum Verileri

Paket Parametresi	Uyum	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	Toplam Uyum	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
El Hijeni	Var	584 (%100)	522 (%97.0)	1106 (%98.6)	0.000
	Yok	0 (%0.0)	16 (%3.0)		
Koruyucu Ekipman	Var	584 (%100)	533 (%99.1)	1117 (%99.6)	0.025
	Yok	0 (%0.0)	5 (%0.9)		
Ventilatör Gerekliliği	Var	584 (%100)	538 (%100)	1122 (%100)	-
	Yok	0 (%0.0)	0 (%0.0)		
Aspirasyon	Var	584 (%100)	522 (%97.0)	1106 (%98.6)	0.000
	Yok	0 (%0.0)	16 (%3.0)		
Pozisyon	Var	572 (%97.9)	511 (%95.0)	1083 (%96.5)	0.007
	Yok	12 (%2.1)	27 (%5.0)		
Kaf Basıncı	Var	584 (%100)	538 (%100)	1122 (%100)	-
	Yok	0 (%0.0)	0 (%0.0)		
Ağız Bakımı	Var	584 (%100)	502 (%93.3)	1086 (%96.8)	0.000
	Yok	0 (%0.0)	36 (%6.7)		

Santral kateter işlemlerinin izleminde başlıca el hijyeni olmak üzere, SVK gerekliliğinin sorgulanması, koruyucu ekipmanların doğru kullanılması, pansumanların

doğru ve zamanında değişmesinin kontrolü, femoral venden kaçınma veya gerekli değilse en kısa sürede sonlandırılması, kateter yerleştirme sırasında cilt antisepsisine özen gösterme ve en son olarak koruyucu ekipmanların doğru sıra ile çıkartılması ve ortamdan uzaklaştırılmasına özen gösterilmiştir.

Enfeksiyon önleme paket değerlendirme verileri SKİ-KDE önleme paket maddelerine göre Tablo 14’de sunulmuştur. Enfeksiyon önlem parametreleri değerlendirilmiştir ve el hijyeni uyumu Çalışma Grubunda %84.2 ve Kontrol Grubunda %97.0 ile iki grup arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p=0.000$). Kontrol Grubunda %87.5 ve Çalışma Grubunda %70.6 oranla femoral venden kaçınılmıştır ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.000$). Cilt antisepsi değerlendirilmesinde Çalışma Grubu (%89.3) ve Kontrol Grubu (%82.8) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.014$). Pansuman kontrolü değerlendirilmesinde ise Çalışma Grubunda %91.5 ve Kontrol Grubunda %84.4 oranla iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.004$).

Tablo 14. SKİ-KDE Önlem Paketi Uyum Verileri

Paket Parametresi	Uyum	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	Toplam Uyum	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
El Hijeni	Var	229 (%84.2)	522 (%97.0)	751 (%92.7)	0.000
	Yok	43 (%15.8)	16 (%3.0)		
Koruyucu Ekipman	Var	271 (%99.6)	533 (%99.1)	804 (%99.3)	0.670
	Yok	1 (%0.4)	5 (%0.9)		
kateter Gerekliliği	Var	271 (%99.6)	538 (%100)	809 (%99.9)	0.336
	Yok	1 (%0.4)	0 (%0.0)		
Femoral’dan Kaçınma	Var	192 (%70.6)	470 (%87.5)	662 (%81.8)	0.000
	Yok	80 (%29.4)	67 (%12.5)		
Cilt Antisepsi	Var	243 (%89.3)	444 (%82.8)	687 (%85.0)	0.014
	Yok	29 (%10.7)	92 (%17.2)		
Pansuman Kontrolü	Var	249 (%91.5)	454 (%84.4)	703 (%86.8)	0.004
	Yok	23 (%8.5)	84 (%15.6)		

Sağlık çalışanlarının VİP önleme paketine uyumları puanlanarak Tablo 15 de sunulmuştur. Çalışma Grubunda bu pakete uyumun yüksek olduğu ve kırılan puanın

sadece tek maddenin eksik bulunmasına bağlı olduğu bilinmiştir. Ayrıca iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. ($p=0.000$)

Tablo 15. VİP Önlem Paket puanlama Verileri

VİP Paketine Uyum Puanı	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu
Tam Puan	%97.9	%87.5
1 Eksik	%2.1	%7.8
2 Eksik	%0	%3.3
3 Eksik	%0	%1.1
4 Eksik	%0	%0.2

Çalışma sürecinde sağlık çalışanlarının SKİ-KDE önlem paketine uyumu puanlanarak Tablo 16’da sunulmuştur. Bu paket de mevcut olan tüm maddelere uyulan işlemler tam puan almış iken eksik olan maddelerde puan kırılmıştır. Çalışma Grubunda puanların daha düşük olduğu saptanmıştır ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p=0.000$)

Tablo 16. SKİ-KDE Önlem Paket puanlama Verileri

SKİ-KDE Paketine Uyum Puanı	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu
Tam Puan	%53.3	%68.4
1 Eksik	%32.7	%15.2
2 Eksik	%9.9	%14.9
3 Eksik	%3.7	%1.5
4 Eksik	%0.4	%0

4.2.2. Enfeksiyon Kontrol Komitesinden Elde Edilen Veriler

Hastanemizin enfeksiyon kontrol komitesinden alınan veriler Tablo 17’de sunulmuştur. Toplamda 357 hasta sayısı ile AYBÜ-1 ve AYBÜ-2 yatan hastalar karşılaştırılmıştır. Çalışma Grubu, 187 hasta ile, 1391 hasta gününde, 959 MV’ye bağlı, 0.69 kullanım oranı ile 19 hasta da VİP gelişmiştir. 1000 ventilasyon günü için ise VİP hızı 19.81 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca 989 SVK’sı bulunan bu gruptaki hastalarda, 0.71

kullanım oranı ile 26 hastada SKİ-KDE gelişmiştir. 1000 SVK günü için SKİ-KDE hızı 26.29 olarak hesaplanmıştır.

Kontrol Grubu ise 170 hasta ile, 1125 hasta gününde, 668 MV'ye bağlı, 0.59 kullanım oranı ile 13 hasta da VİP gelişmiştir. 1000 ventilasyon günü için ise VİP hızı 19.46 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca 764 SVK'sı bulunan bu gruptaki hastalarda, 0.68 kullanım oranı ile 15 hastada SKİ-KDE gelişmiştir. 1000 SVK günü için SKİ-KDE hızı 19.63 Olarak hesaplanmıştır.

Tablo 17. SBİE Hız Verileri

Grup	Hasta Sayısı	Hasta Günü	Ventilatör	VİP	VİP Hızı	VKO	Santral Kateter	SKİ-KDE	SKİ-KDE Hızı	SKKO
A-YBÜ1	187	1391	959	19	19.81	0.69	989	26	26.29	0.71
A-YBÜ2	170	1125	668	13	19.46	0.59	764	15	19.63	0.68

Çalışmada araştırılan bazı parametreler ve enfeksiyonlar arasındaki ilişkiler korelasyon testi yapılarak Tablo 18'de sunulmuştur. VİP ve kateter süresi arasında Çalışma Grubunda 0.307 kat sayısı ve Kontrol Grubunda 0.429 kat sayısı ile orta düzeyde olumlu yönde korelasyon bulunmuştur. VİP ve GSK arasında Kontrol Grubunda 0.270 kat sayısı ile zayıf düzeyde olumlu korelasyon bulunmuştur. SKİ-KDE ve kateter süresi arasında Çalışma Grubunda 0.483 kat sayısı ve Kontrol Grubunda 0.392 kat sayısı ile orta düzeyde olumlu yönde korelasyon bulunmuştur.

Tablo 18. Enfeksiyon ve Parametreler Arası Korelasyon Verileri

İlişkili Değişkenler	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu	
	p	Kat Sayısı	p	Kat Sayısı
VİP ve Yatış süresi	0.982	.003	0.380	-.117
VİP ve Kateter süresi	0.011	.307	0.001	.429
VİP ve APACHE-II	0.595	.066	0.115	-.211
VİP ve GKS	0.627	-.061	0.042	.270

Tablo 18. (Devam)

VİP ve SOFA	0.801	.031	0.091	-.226
SKİ-KDE ve Yatış süresi	0.143	.181	0.251	-.153
SKİ-KDE ve Kateter süresi	0.000	.483	0.002	.392
SKİ-KDE ve APACHE-II	0.813	.030	0.771	-.039
SKİ-KDE ve GKS	0.749	-.040	0.460	-.100
SKİ-KDE ve SOFA	0.443	.095	0.685	.055

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sağlık sistemine yük olan SBİE ile ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır benzer çalışmalar genellikle tek bir enfeksiyon üzerine yapılmıştır. Çalışmamızda bulunan iki enfeksiyon türü ayrı ayrı literatür karşılaştırması ile sunulmuştur.

Hastanelerde mortalite, uzun süreli yatış, ek iş yükü ve fazla maliyet gibi birçok olumsuzluğa neden olan SBİE'ler özellikle YBÜ'lerde invaziv girişimlerin artması ile beraber sıklıkla bulunsa da doğru stratejiler ile önlenabilmektedir (18, 30). Bu enfeksiyonların kontrolünde ve önlenmesinde birden çok madde bulunduran önleme paketleri üzerine yapılan birçok çalışma bulunmaktadır (3, 15, 103). Ayrıca sağlık personelinin bilgi düzeyi ve alışkanlıkları SBİE'lerin meydana gelmesinde olduğu gibi bu enfeksiyonların önlenmesindeki etkili rolü bilinmektedir (23, 26, 111).

Bu çalışmada hazırlanan VIP ve SKİ-KDE önlem paketleri çalışma grubu sağlık personeline teorik ve pratik eğitimler şeklinde sunulmuştur ve uygulamalar sırasında aktif denetim ve gözetimin bu paketlerin uygulanmasındaki etkinliği araştırılmıştır. Çalışma süresinde tüm değerlendirmeler Çalışma ve Kontrol Grubu karşılaştırması ile yapılmıştır.

Çalışmada bulunan demografik verilere bakıldığında Çalışma Grubu hastalarının (n=67) 36'sının (%53.7) erkek olduğu saptanmıştır. Bu grupta yer alan hastaların yaş ortalaması ise 57.39 ± 18.877 yıl olarak bulunmuştur. Kontrol Grubu hastalarının (n=58) ise 34'ü erkek (%58.6) olarak bilinmiştir ve bu grupta bulunan hastaların yaş ortalaması ise 59.57 ± 22.486 yıl olarak bulunmuştur. Retrospektif benzer bir çalışmada hastaların 26'sı (%57.8) kadın ve 19'u (%42.2) erkek olarak bulunmuş ve yaş ortalamasının 70.37 ± 15.30 olduğu belirtilmiştir (112).

Çalışmamızın demografik verilerinde (Tablo 2) iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da çalışma grubunu olumsuz yönde etkileyen bazı veriler mevcuttur. Örneğin: Çalışma Grubunda yatış süresi ortalaması 23.28 gün iken Kontrol Grubunda 18.66 gün olarak bulunmuştur. Yatış süresinin bu enfeksiyonların gelişiminde etkili olduğu çalışmalar bulunmaktadır (113). Başka bir örnek: femoral kateter süresinin Çalışma Grubunda ortalama 4.97 gün iken Kontrol Grubunda 2.47 gün olmuştur. Farklı çalışmalarda femoral kateterlerin SKİ-KDE oluşmasındaki etkisi bildirilmiştir (114, 115). Çalışmamızda bulunan bu sonuçlar çalışma grubunun daha komorbid hastalardan oluştuğunu ve çalışmayı ters yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Trakeostomi ve VİP arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda özellikle erken dönem trakeostomi, ventilatöre bağlanma süresini düşürmekte ve buna bağlı olarak VİP oranlarını etkilemektedir (116). Besci ve ark yaptığı çalışmada ise çocuklarda yine erken dönem trakeostomi YBÜ yatış süresi ve VİP'i azaltmaktadır (117). Çalışmamızda her iki grupta endotrakeal entübasyon benzerlik göstermekteyken Çalışma Grubunda trakeostomi süresi ortalama 8.16 ve Kontrol Grubunda 5.05 bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Şen ve ark bir üniversite hastanesi YBÜ'de önce eğitim sonra VİP, SKİ-KDE ve Kİ-İYE önlem paketleri uygulaması sonucunda sıfır enfeksiyon oranına ulaşmanın mümkün olduğunu tespit etmiştir (103). Leblebicioğlu ve ark cihazla ilişkili enfeksiyon oranlarını araştıran çalışmada 1000 cihaz günü başına 21.1 VİP ve 11.1 SKİ-KDE bulunmuştur. Ayrıca Yetişkin ve pediatrik yoğun bakım ünitelerinde havuzlanmış cihaz kullanımı oranlarını araştırılmış ve MV için 0.54 ve SVK için ise 0.65 bulunmuştur (118). Hassan ve ark çalışmasında bir hastanenin farklı YBÜ'lerinde alet ilişkili enfeksiyon oranları araştırılmış, totalde 1000 cihaz günü başına en sık görülen VİP (10.9) olmuş ve bu enfeksiyonu SKİ-KDE (5.9) izlemiştir. Yine aynı çalışmada ventilatör kullanım oranı genel YBÜ'de (0.40) ve SVK kullanım oranı (0.51) bulunmuştur (119). Retrospektif olarak SBİE'leri araştıran bir çalışmada pnömoniler en sık saptanan enfeksiyon olup, santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonlar bunu takip etmiştir. Bu çalışmada ventilatör kullanım oranı 0.49, VİP hızı %12.45 iken santral kateter kullanım oranı 0.11, SKİ-KDE hızı %8.26 olarak saptanmıştır (112). 2022 yılı Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHİESA) özet raporunda üniversite hastanelerinin verileri değerlendirilmiştir. A-YBÜ'sinde VİP hızı %9.6 ve ventilatör kullanım oranı 0.59, SKİ-KDE hızı %6.9 ve santral venöz kateter kullanım oranı 0.60 olarak rapor edilmiştir (120). Bu verilere göre hastanemizin A-YBÜ ve diğer üniversite hastaneleri A-YBÜ'leri karşılaştırıldığında her iki enfeksiyon hızı diğer A-YBÜ'lere göre yüksek saptanmıştır. Ventilator ve SVK kullanım oranları da diğer A-YBÜ'lere göre yüksek ve %50'inci persentelin üzerinde saptanmıştır. Polat F ve ark yaptığı çalışmada YBÜ'de uygulanan önlem paketinin, SVK kullanım oranlarını (0.62- 0.49) ve SKİ-KDE sayısını (8.50/1000- 6.19/1000) azalttığı saptanmıştır (72). Çalışmamızda ise VİP hızı %19.81 ve SKİ-KDE hızı %26.29 olarak saptanmıştır (Tablo 17). Kullanım oranları MV için 0.69 ve SVK için 0.71 olarak bulunmuştur ve VİP hızlarının düşük olmasına rağmen ventilatör kullanım oranları, SVK kullanım oranına çok yakın bulunmuştur.

Enfeksiyon verilerine bakıldığında (Tablo 3 ve 4) çalışma grubunda 67 hastanın 5'inde sadece VİP, 10'unda sadece SKİ-KDE gelişmişken, 9 hastada her iki enfeksiyon bulunmuştur. Bu grupta 5 hastada sekonder enfeksiyon gelişmiştir. Kontrol Grubunda ise 58 hastanın 5'inde sadece VİP, 9'unda sadece SKİ-KDE gelişmişken, 5 hastada her iki enfeksiyon bulunmuştur. Bu grupta ise sadece 2 hastada sekonder enfeksiyon gelişmiştir. Totalde VİP'lerin %59.3 (n=16) Çalışma Grubunda iken %40.7'si (n=11) Kontrol Grubunda saptanmıştır. SKİ-KDE'lerin ise % 64.3 (n=27) Çalışma Grubunda iken %35.7'si (n=15) Kontrol Grubunda bulunmuştur (Tablo 5).

Eğitimin SBİE'lerdeki etkisini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır ancak genellikle sağlık çalışanlarının bilgi düzeyine odaklı yapılmıştır (29, 121, 122). Esen Yıldız yaptığı uzmanlık tez çalışmasında iki ayrı YBÜ'de VİP önlem paketi ve eğitimin katkısını araştırmış ve sonuç olarak VİP hızlarında azalma kaydetmiştir (104). Eğitimin etkisini araştıran sekiz çalışma içeren bir derlemede ise sağlık çalışanlarının eğitiminin artırılması bilgi düzeyinde önemli bir iyileşme göstermiştir. Ayrıca VİP insidansı, yoğun bakım ve hastanede kalış süresi, mortalite ve maliyetlerde azalma gibi önemli iyileşmelerle bağlantılı bulunmuştur (123). Çalışmamızda eğitimin öncesi ve sonrasına ait veriler (Tablo 6,7,8) bakıldığında eğitim sonrasında çalışma grubunda totalde VİP insidansında azalma saptanmıştır. Özellikle ilk aylarda pratik eğitimin devam ettiği süreçte belirgin bir şekilde VİP'te azalma tespit edilmiştir. Ayrıca bu sürede Çalışma Grubunda azalma saptanmış iken Kontrol Grubunda eğitim öncesindeki 6 aya göre VİP'lerde artış saptanmıştır ancak bulunan fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

SHEA/IDS 2014 yılında yayınladığı SKİ-KDE önlemeye yönelik uygulama önerisinde, bu enfeksiyonların önlenmesi ve izlenmesine yönelik temel uygulamalarda SVK yerleştirilmesi ve bakımında görev alan sağlık personeline enfeksiyon önlenme konusunda eğitimini zorunlu kılınmasını önermiştir (83). Musu M. ve ark yuruttuğu çalışmada sağlık çalışanlarına yönelik bir eğitim programının SKİ-KDE düzeyindeki değişikliği araştırmış ve sonuç olarak personelde önlem paketine uyumun arttığı ve SKİ-KDE'lerde %21 ila %55 arasında önemli azalmalar bulunmuştur (110). Çalışmamızda eğitim öncesi ve sonrası verileri (Tablo 6,7,8) incelendiğinde, Çalışma Grubu SKİ-KDE'lerde eğitim öncesine göre azalma var iken Kontrol Grubunda bir değişim olmadığı tespit edilmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Eğitim ve denetimin

sürekliliğinin sağlanması bu enfeksiyonların insidansında literatüre benzer iyileşme sağlamıştır.

Uyar Güleç G. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada saptanan 17 farklı mikroorganizmanın %30.4 *Pseudomonas spp.*, %14.3 *Acinetobacter spp.*, %12.5 *Escherichia coli*, %5.3 *Klebsiella pneumoniae*, %1.8 *Klebsiella oxytoca*, %3.6 *Proteus mirabilis*, %7.2 *Staphylococcus aureus*, %1.8 *Stenotrophomonas maltophilia*, %5.3 *Candida albicans*, %5.3 *Candida parapsilosis*, %12.5 diğer mikroorganizmalar olarak bulunmuştur (112). Toksöz V. ve Yılmaz M.'nin yaptığı çalışmada ise VİP olgularında; *A. baumannii* %42, *K.pneumoniae* %26, *P.aeruginosa* %20, *S.marcescens* %4, *S.pneumoniae*, *Enterobacter spp*, *S.aureus* ve *S.maltophilia* %2 oranlarında izole edilmiştir (124). Başka bir çalışmada SKİ-KDE sıklığı farklı YBÜ'lerde retrospektif olarak araştırılmıştır. Sonuç olarak % 43.6 gram negatif, % 28.9 gram pozitif ve % 18.5 mantar izole edilmiştir ve sırasıyla *KNS*, *Candida*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *S. aureus* ve *Enterococcus* türleri en sık saptanan etkenler olmuştur (125).

Çalışmamızda saptanan enfeksiyonlarda ağırlıklı olarak gram negatifler ve takibinde gram pozitifler ve mantarlar izole edilmiştir ve literatüre benzerlik sağlamıştır. En sık saptanan etkenler ise sırasıyla *A. baumannii*, *S. maltophilia*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *KNS*, *S. aureus*, *B. cepacia*, *E. cloacae* ve diğerleri olmuştur. Çalışma ve Kontrol Gruplarında *A. baumannii*, *S. maltophilia* ve *K. pneumoniae* her iki enfeksiyonun %50'sinden fazlasına sebep olmuştur. Her iki grupta VİP etkeni olarak en çok *A. baumannii* izole edilmiş ve literatüre eşitlik sağlamıştır (124). Çalışma Grubunda saptanan SKİ-KDE'lerde en çok *S. maltophilia* bulunmuş iken, kontrol grubunda bu enfeksiyonların en sık izole edilen etkeni *A. baumannii* olmuştur ve literatürde bulunduğu gibi ağırlık gram negatif bakterilerde olmuştur (112, 125). Ayrıca çalışma döneminde yaygın olan enjektöre bağlı *S. maltophilia* salgını sebebiyle SKİ-KDE oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir

Benzer bir çalışmada yatan hastalarda mortalite oranı %23.3 iken, SBİE gelişen grupta mortalite %46.6 olarak saptanmıştır (112). Uluslararası Nozokomiyal Enfeksiyon Kontrol Konsorsiyumu (INICC) Türkiye'nin 19 ilinde cihazla ilişkili enfeksiyon veri özetinde ise kaba mortalite YBÜ'lerde, VİP için %19.4 ve SKİ-KDE için %12 olarak rapor edilmiştir (118). Çalışmamızda SBİE gelişmeyen hastalarda ölüm oranı 37.2% iken, VİP gelişen hastalarda bu oran 20.0%, SKİ-KDE gelişen hastalarda 30.0% ve her iki enfeksiyonu bulunan hastalarda 33.3% olarak bulunmuştur. Ayrıca Çalışma Grubunda

enfeksiyon gelişmeyen hastaların 16 (%69.6)'sı ölmüş iken enfeksiyon gelişen hastaların 7 (%30.4)'sinde ölüm saptanmıştır. Kontrol Grubunda ise enfeksiyonu olmayan hastaların 8 (%57.1)'inde ve enfekte olanların ise 6 (%42.9)'unda ölüm gerçekleşmiştir. Yani totalde SBİE olan hastalarda enfeksiyon önleme paketi uygulanan grupta ölüm oranı daha düşük bulunmuştur.

Bir sistematik derlemede VIP'in önlenmesinde önemli faktör olan enteral beslenme ile ilgili özellikler taranmıştır. Bu çalışmada Enteral beslenme ve VIP'i birbirine bağlayan faktörleri araştıran toplam 14 makale incelenmiştir ve beslenme yöntemi (sürekli veya aralıklı), beslenme yerinin aspirasyon üzerindeki etkileri (gastrik veya ince bağırsak) ve enteral beslenmenin zamanlaması (erken veya geç) olarak üç başlıkta değerlendirilmiştir. Sonuç olarak doğru enteral beslenme yöntemi seçiminin, aspirasyondan kaynaklanan komplikasyonlarda etkili azalma sağlamıştır. Ayrıca, aralıklı enteral beslenme ve küçük hacimli besleme, gastroözofageal reflüyü düşürmüştür ve artan toplam alım hacmi ve erken besleme, yoğun bakım ünitesindeki mortaliteyi azaltmıştır (126). SHEA/IDSA/APIC uygulama önerilerinde, erken enteral beslenmede daha düşük nozokomiyal pnömoni riski ve daha kısa yoğun bakım ve hastanede kalış süresi ile ilişkili bulunduğu için parenteral beslenme yerine erken enteral beslenme tavsiye edilmiştir (127). Çalışmamızda beslenme verileri değerlendirmesinde enteral beslenme çalışma grubunda %39.7 iken kontrol grubunda %50 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p=0.016$). Çalışma Grubunda tespit edilen yüksek VIP sayısı doğru enteral beslenme ile düşürülebilir.

Parenteral beslenme alan hastalarda kateter merkezinden kaynaklanan SKİ-KDE önemli bir morbidite ve bazen de mortalite kaynağıdır (128). Bu beslenme türü eskiden beri SKİ-KDE için risk faktörü olarak bilinmektedir (129). Çalışmamızda parenteral beslenme uygulanan hastalar Çalışma Grubunda %20.6 ve Kontrol Grubunda %15.4 oranlar saptanmıştır. Ayrıca iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p=0.016$). Bu çalışmada Çalışma Grubunda SKİ-KDE sayısı Kontrol Grubuna göre yüksek saptanmıştır ve parenteral beslenme ile ilişkisi literatürde olduğu gibi gözlenmiştir. Parenteral beslenmenin sınırlı tutulması bu enfeksiyonların azalmasında etkili olabilir.

Enfeksiyonla mücadelede önleme paketlerinin güvenilir uygulanması, personelin eğitimi ve uyum sağlaması önem taşımaktadır. Bu paketlerin uygun olarak yapılmasını

denetlemek önemlidir ve yapılan çalışmalarda uyum farklılık göstermiştir. Sonuç olarak yüksek uyum sağlandığında enfeksiyon oranlarında etkili azalma saptanmıştır (130). Çalışmamızda VİP önlem paketi maddelerine Çalışma Grubunun, Kontrol Grubuna göre daha yüksek oranda uyum sağladığı tespit edilmiştir ve totalde bu paketin tüm maddelerine uyum puanı Çalışma Grubunda %97.9 iken Kontrol Grubunda %87.5 olduğu ve istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Ancak SKİ-KDE önlem paketinde femoral venden kaçınma maddesinde Çalışma Grubu %70.6 oranla Kontrol Grubuna %87.5 göre daha düşük uyum sağlamıştır. Bu kataterlerin giriş bölgesinin seçimi enfeksiyon riskinde önemlidir ve enfeksiyon riskinin en yüksek olduğu bilinen bölge femoral olduğundan tercih edilmemektedir (131). Ayrıca bu paketin diğer bir önemli maddesi olan el hijyenine uyumun çalışma grubunda (%84.2) Kontrol Grubuna (%97.0) göre daha az olduğu saptanmıştır. Kateter uygulaması ve bakımının her aşamasında el hijyeninin önemi bilinmektedir. Farklı çalışmalarda el hijyeni uygulamasında kolaylık sağlayarak ve personeli bu konuda eğiterek enfeksiyon oranlarında olduğu gibi maliyet üzerinde de etkili azalma sağlanmıştır (131, 132).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Sağlık kurumunda enfeksiyon önleme paketleri; uygulanacak ünite, hasta popülasyonu, çalışanlar ve karşılaşılabilecek sorunlar göz önünde bulundurularak tasarlanabilir.

2. Paketlerin eğitimi, uygulanması ve gözlemleri tam zamanlı olarak yapılmalıdır ancak bunun için daha kapsamlı çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

3. Tüm sağlık çalışanlarına paketler ile ilgili eğitim verilmeli ve özellikle hasta ile en çok ilgilenen hemşirelerin bilgileri sürekli eğitimler ile güncellenebilir. Bir üniteye uygulanan paketler dışarıdan gelen herhangi bir sağlık çalışanı müdahalesiyle geçersiz olabilmektedir bu sebepten üniteyi ilgilendiren tüm sağlık çalışanlarını kapsamalıdır.

4. Paketlerin daha etkili sonuçlarını görmek için geniş takımlar halinde (üniteler arası) çalışmalar gerekmektedir. Sağlık çalışanlarında farkındalığın artması ve paketlere uyumun her çalışan tarafından gözlenmesi daha etkili olabilir.

5. Enfeksiyonların yayılma sebepleri araştırılmalı ve onlara yönelik enfeksiyon önlemleri uygulanabilir.

6. En etkili faktör olarak el hijyeninin önemi sürekli vurgulanmalı ve gerekli düzenlemeler kapsamlı çalışmalar halinde uygulanmalıdır.

7. Çalışma Grubu birebir gözlemci tarafından izlenmiştir ancak Kontrol Grubuna ait veriler gün içinde vizitler şeklinde ve personelin kayıt yaptığı bilgiler doğrultusunda toplanmıştır. İki grubun birebir karşılaştırılması için daha kapsamlı çalışmalarda tam zamanlı ve kesintisiz izlem yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (2017). Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi, Ankara.
2. Deniz A, Erhan OL, Bayar MK, Karatepe U, Demirel İ (2017). Examination of changes in infection rates in a restructured anaesthesia intensive care unit: A retrospective study. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Dergisi* 45: 353–360.
3. Huang V (2018). Effect of a patency bundle on central venous catheter complications among hospitalized adult patients: a best practice implementation project. *JBHI database of systematic reviews and implementation reports* 16: 565–586.
4. CDC (2014). Types of Healthcare-associated Infections. CDC (2014). Healthcare-associated Infections.
5. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, Napolitano LM, O'Grady NP, Bartlett JG, Carratalà J (2016). Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the infectious diseases society of america and the american thoracic society. *Clinical Infectious Diseases* 63: e61–e111.
6. Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A (2018). New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Current Opinion in Critical Care* 24: 347–352.
7. CDC (2010). Healthcare-Associated Infections (HAIs). Ventilator-associated Pneumonia (VAP).
8. Curley MAQ, Schwalenstocker E, Deshpande JK, Ganer CC, Bertoch D, Brandon J, Kurtin P (2006). Tailoring the institute for health care improvement 100,000 lives campaign to pediatric settings: the example of ventilator-associated pneumonia. *Pediatric Clinics of North America* 53: 1231–1251.
9. Kallet RH (2015). The vexing problem of ventilator-associated pneumonia: Observations on pathophysiology, public policy, and clinical science. *Respiratory Care* 60: 1495–1508.
10. Şanlı D, Sarıkaya A, Katircioğlu K (2016). A review of the effectiveness of evidence-based recommendations for prevention of catheter related bloodstream

- infections in intensive care unit patients. *Medical Journal of Bakirkoy* 12: 163–187.
11. Jamshidi R (2019). Central venous catheters: Indications, techniques, and complications. *Seminars in Pediatric Surgery* 28: 26–32.
 12. Gilbert RE, Mok Q, Dwan K, Harron K, Moitt T, Millar M, Ramnarayan P, Tibby SM, Hughes D, Gamble C (2016). Impregnated central venous catheters for prevention of bloodstream infection in children (the CATCH trial): A randomised controlled trial. *The Lancet* 387: 1732–1742.
 13. Arvaniti K (2017). Preventing central venous line related bloodstream infections in adult ICUs: Start from the basics and bundle. *Intensive and Critical Care Nursing* 43: 3–5.
 14. Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J (2017). Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing* 43: 12–22.
 15. Marang-Van De Mheen PJ, Van Bodegom-Vos L (2015). Meta-analysis of the central line bundle for preventing catheterrelated infections: A case study in appraising the evidence in quality improvement. *BMJ Quality and Safety* 25: 118–129.
 16. Weaver SJ, Weeks K, Pham JC, Pronovost PJ (2014). On the CUSP: Stop BSI: Evaluating the relationship between central line-associated bloodstream infection rate and patient safety climate profile. *American Journal of Infection Control* 42: 203–208.
 17. Pronovost PJ, Weaver S, Berenholtz SM, Lubomski LH, Maragakis LL, Marsteller JA, Pham JC, Sawyer MD, Thompson DA, Weeks K (2017). Reducing preventable harm: Observations on minimizing bloodstream infections. *Journal of Health Organisation and Management* 31: 2–9.
 18. Zingg W, Holmes A, Dettenkofer M, Goetting T, Secci F, Clack L, Allegranzi B, Magiorakos AP, Pittet D, Carmeli Y (2015). Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: A systematic review and expert consensus. *The Lancet Infectious Diseases* 15: 212–224.
 19. Biberoğlu K (2003). Yoğun bakım infeksiyonları: tanımlar , epidemiyoloji ve risk faktörleri. *Yoğun Bakım Dergisi* 3: 73–80.
 20. Yataklı Sağlık Tesislerinde Yoğun Bakım Hizmetlerinin Uygulama Usul Ve Esasları Hakkında Tebliğ. T.C. Resmî Gazete, 28000, 20 Temmuz 2011.

21. Aydinoğlu B (2007). Yoğun bakım hemşireliği, çevre ve cihaz temizliği. Yoğun Bakım Dergisi 7: 26–30.
22. T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Yoğun Bakım Ünitelerinin Standartları. 03.04.2008 tarihli ve 11395 (2008/25) sayılı Genelge.
23. Ghadamgahi F, Zighaimat F, Ebadi A, Houshmand A (2011). Knowledge, attitude and self-efficacy of nursing staffs in hospital infections control. Journal of Military Medicine 13: 163–168.
24. Oğuz B, Kurutkan MN (2013). Hastane kaynaklı enfeksiyonları azaltmanın altın kuralı el hijyeni: kamu ve özel hastane karşılaştırması. Konuralp Tıp Dergisi 5: 36–42.
25. Spendlove J (2011). Managing infection prevention and control. Dental Nursing 7:6-15.
26. Chiu YP LM (2011). Hospital perspective on nursing staff role and function in infection control. The Journal of Nursing 58: 16–20.
27. Canatan H, Erdoğan A, Yılmaz S (2015). Hastanelerde yapılan tıbbi hataların türleri ve nedenleri üzerine bir araştırma: İstanbul ilinde özel bir hastane ile ilgili anket çalışması ve konuya ilişkin çözüm önerileri. Sağlık Akademisyenleri Dergisi 2: 82-89.
28. Mankan T (2015). Hemşirelerin hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeyleri. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 4: 11–16.
29. İnfal S, Şahin TK (2018). Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi düzeyleri. SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi 9 (3): 1-6.
30. Khan HA, Baig FK, Mehboob R (2017). Nosocomial infections: epidemiology, prevention, control and surveillance. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine 7: 478–482.
31. Kleven RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, Cardo DM (2007). Estimating health care-associated infections and deaths in u.s. hospitals, 2002. Public Health Rep 122: 160–166.
32. Arda B, Cilli F, Ulusoy S (2015). Ege üniversitesi hastanesi'nde hastane enfeksiyonları nokta prevalansı. Mediterranean Journal of Infection Microbes and Antimicrobials 4:12.
33. Trubiano JA, Padiglione AA (2015). Nosocomial infections in the intensive care unit. Anaesthesia and Intensive Care Medicine 16: 598–602.

34. Dikmen Y (2012). Mekanik ventilasyon klinik uygulama temelleri. Güneş Tıp Kitapevleri, İstanbul; sayfa: 1-227.
35. Çelik S (2006). Mekanik ventilasyonda hasta bakımı. Yoğun Bakım Hemşirelik Dergisi 10:19-25.
36. Tobin MJ (2006). Physical basis of mechanical ventilation. Principles and Practice of Mechanical Ventilation, 2nd Edition.
file:///C:/Users/admin/Desktop/PHD%20TEZ/Thesis/Referans/vip/Tobin%20Principles%20and%20Practice%20of%20Mechanical%20Ventilation%203rd%20Edition%20_%20PDF%20_%20Intensive%20Care%20Medicine%20_%20Pulmonology.html.
37. Karadeniz Güven D (2022). COVID-19 pnömonisi ile yoğun bakımda invaziv mekanik ventilatör tedavisi verilen hastalarda ventilasyon ilişkili sorunların sürveyansında ventilatör ilişkili olay (vio) ve ventilatör ilişkili pnömoni (vip) tanımlarının karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.
38. Bacakoğlu F (2002). Temel invaziv mekanik ventilasyon uygulama yöntemleri. Yoğun Bakım Dergisi 2: 215–224.
39. Özcengiz D, Sungurtekin H. Negatif basınçlı ventilasyon. Fındıklı HA (Ed.), Noninvaziv mekanik ventilasyon. Akademisyen Kitabevi, Ankara, Sayfa: 85-88.
<https://books.akademisyen.net/index.php/akya/catalog/download/2025/2050/45209?inline=1>.
40. Öz H, Meyancı Köksal G (2006). Mekanik ventilasyon. Solunum Dergisi 8: 37–46.
41. Weiss B, Kaplan LJ (2017). Oxygen therapeutics and mechanical ventilation advances. Critical Care Clinics 33: 293–310.
42. Yılmaz Ak H, Yıldız M (2018). Practical approach to mechanical ventilation. Kosuyolu Heart Journal 21: 65–69.
43. Kapucu S, Özden G (2014). Ventilatör ilişkili pnömoni ve hemşirelik bakımı. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi 1: 99–110.
44. Rouzé A, Nseir S (2013). Continuous control of tracheal cuff pressure for the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: where is the evidence? Current Opinion in Critical Care 19: 440–447.
45. Tablan OF, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R (2010). Guidelines for preventing health-care--associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and

- the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep*. 2004;53(RR-3):1-36.
46. Van Vught LAV, Klouwenberg PMCK, Spitoni C, Scicluna BP, Wiewel MA, Horn J, Schultz MJ, Nürnberg P, Bonten MJM, Cremer OL (2016). Incidence, risk factors, and attributable mortality of secondary infections in the intensive care unit after admission for sepsis. *Journal of the American Medical Association* 315: 1469–1479.
 47. Nseir S, Lorente L, Ferrer M, Rouzé A, Gonzalez O, Bassi GL, Duhamel A, Torres A (2015). Continuous control of tracheal cuff pressure for VAP prevention: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Annals of Intensive Care* 5: 1–9.
 48. Blot SI, Rello J, Koulenti D (2016). The value of polyurethane-cuffed endotracheal tubes to reduce microaspiration and intubation-related pneumonia: A systematic review of laboratory and clinical studies. *Critical Care* 20: 203.
 49. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD, Pollock DA, Sievert M, Edwards JR (2015). National healthcare safety network (nhsn) report, data summary for 2012, device-associated module. *American Journal of Infection Control* 41: 1148–1166.
 50. Wang Y, Eldridge N, Metersky ML, Verzier NR, Meehan TP, Pandolfi MM, Foody JM, Ho S-Y, Galusha D, Kliman RE (2014). National trends in patient safety for four common conditions, 2005–2011. *New England Journal of Medicine* 370: 341–351.
 51. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RHH, Bergmans DCJJ, Camus C, Bauer TT, Hanisch EW, Klarin B, Koeman M, Krueger WA (2013). Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *The Lancet Infectious Diseases* 13: 665–671.
 52. Kang Y, He Q, Zhang H, Deng Y, Cai L, Zhang R, Sun X, Zong Z (2022). Clinical outcomes and risk factors for mortality from ventilator-Associated events: A registry-based cohort study among 30,830 intensive care unit patients. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 43: 48–55.
 53. Hayashi Y, Morisawa K, Klompas M, Jones M, Bandeshe H, Boots R, Lipman J, Paterson DL (2013). Toward improved surveillance: The impact of ventilator-associated complications on length of stay and antibiotic use in patients in intensive

- care units. *Clinical Infectious Diseases* 56: 471–477.
54. Eyüpoğlu FÖ, Bacakoğlu F (2018). Türk Toraks Derneği Erişkinlerde Hastanede Gelişen Pnömoni Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu. 1-16.
 55. Azoulay E, Timsit JF, Tafflet M, De Lassence A, Darmon M, Zahar JR, Adrie C, Garrouste-Orgeas M, Cohen Y, Mourvillier B (2006). *Candida* colonization of the respiratory tract and subsequent *pseudomonas* ventilator-associated pneumonia. *Chest Journal* 129: 110–117.
 56. Koenig SM, Truitt JD (2006). Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, treatment, and prevention. *Clinical Microbiology Reviews* 19: 637–657.
 57. Kışlak S (2019). Ventilator ilişkili pnömonili hastaların retrospektif olarak değerlendirilmesi: altı yıllık veri. Tıpta uzmanlık tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kahramanmaraş
 58. Jones RN (2010). Microbial etiologies of hospital-acquired bacterial pneumonia and ventilator-associated bacterial pneumonia. *Clinical Infectious Diseases* 51: 81-87.
 59. Lim KP, Kuo SW, Ko WJ, Sheng WH, Chang YY, Hong MC, Sun CC, Chen YC, Chang SC (2015). Efficacy of ventilator-associated pneumonia care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care units of a medical center. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection* 48: 316–321.
 60. Kallet RH (2019). Ventilator bundles in transition: From prevention of ventilator-associated pneumonia to prevention of ventilator-associated events. *Respiratory Care* 64: 994–1006.
 61. Blot S, Koulenti D, Dimopoulos G, Martin C, Komnos A, Krueger WA, Spina G, Armaganidis A, Rello J (2014). Prevalence, risk factors, and mortality for ventilator-associated pneumonia in middle-aged, old, and very old critically ill patients. *Critical Care Medicine* 42: 601–609.
 62. Beheshti MV. (2011). A concise history of central venous access. techniques in *Vascular and Interventional Radiology* 14: 184–185.
 63. Lockwood J, Desai N (2019). Central venous access. *British Journal of Hospital Medicine* 80: C114–C119.
 64. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M (2009). ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical Nutrition* 28: 365–377.

65. Jaffer Y, Selby NM, Taal MW, Fluck RJ, McIntyre CW (2008). A meta-analysis of hemodialysis catheter locking solutions in the prevention of catheter-related infection. *American Journal of Kidney Diseases* 51: 233–241.
66. Walder B, Pittet D, Tramèr MR (2014). prevention of bloodstream infections with central venous catheters treated with anti- infective agents depends on catheter type and insertion time: evidence from a meta- analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 23: 748–756.
67. Tercan F (2006). Venöz kateterizasyon için girim yolları ve kateter tipleri. *Türk Hematoloji Derneği- Hematoloji Pratiğinde Uygulamalı Kateterizasyon Kursu*. Sayfa: 16-22.
68. Galloway S, Bodenham A (2004). Long-term central venous access. *British Journal of Anaesthesia* 92: 722–734.
69. Lorente L, Henry C, Martín MM, Jiménez A, Mora ML (2005). Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Critical care* 9: 631-635.
70. Timsit JF, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J, Desruennes E, Leone M, Lepape A, Leroy O (2020). Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Annals of Intensive Care* 10: 118.
71. Raad I, Hanna H, Maki D (2007). Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis Journal* 7: 645–57.
72. Polat F, Şahinoğlu AH, Dilek A, Köksal E, Üstün YB, Kaya C, Ülger F, Esen Ş (2014). The effect of care bundles based on guidelines over the central venous catheter infections in an intensive care unit. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 12: 86–93.
73. De Lassence A, Timsit JF, Tafflet M, Azoulay É, Jamali S, Vincent F, Cohen Y, Garrouste-Orgeas M, Alberti C, Dreyfuss D (2006). Pneumothorax in the intensive care unit: Incidence, risk factors, and outcome. *Anesthesiology* 104: 5–13.
74. Çetinkaya Şardan Y, Güner R, Çakar N, Ağalar F, Bolaman Z, Yavaşoğlu İ, Kunt A, Yılmaz GR (2013). Damar içi kateter infeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 17: 233–279.
75. Centre of Disease Control (2023). Bloodstream infection event (central line-associated bloodstream infection and non-central line associated bloodstream

- infection). National Healthcare Safety Network 4: 1-47.
76. Gahlot R, Nigam C, Kumar V, Yadav G, Anupurba S (2014). Catheter-related bloodstream infections. *international journal of critical illness and injury sciences* 4: 162–167.
 77. Hakyemez İN (2008). Santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonların sıklığı ve risk faktörlerinin analiz. Uzmanlık Tezi, Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul
 78. Polderman KH, Girbes ARJ (2002). Central venous catheter use: part 2: infectious complications. *Intensive Care Medicine* 28: 18–28.
 79. O’Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, Masur H, McCormick RD, Mermel LA, Pearson ML, et al. (2002). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases* 35: 1281–1307.
 80. Lutwick L, Al-Maani AS, Mehtar S, Memish Z, Rosenthal VD, Dramowski A, Lui G, Osman T, Bulabula A, Bearman G (2019). Managing and preventing vascular catheter infections: A position paper of the international society for infectious diseases. *International Journal of Infectious Diseases* 84: 22–29.
 81. Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Lee A, Krein S (2014). Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: Contemporary patterns and predictors. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 12: 847–854.
 82. Yu X-Y, Xu J-L, Li D, Jiang Z-F (2018). Late complications of totally implantable venous access ports in patients with cancer. *Medicine* 97: e12427.
 83. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O’Grady NP, Pettis AM, Rupp ME, Sandora T, Maragakis LL (2014). Strategies to prevent central line–associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 35: 753–771.
 84. Mehta S, Kumar A, Singh VA, Thakur JR, Kumar H (2020). Central venous catheter-related blood stream infections: Incidence, risk factors and associated pathogens in a university hospital icu. *JK Science* 22: 55–60.
 85. WHO (2011). Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide.
 86. Hekimoğlu CH (2021). Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar ulusal önlem paketi

uygulamaları. Ankara, 1-26.

87. Resar R, FA Griffin, C Haraden, TW Nolan (2012). Using care bundles to improve health care quality. Institute Healthcare Improvement Innovation Series 26: 1–14.
88. CDC (2002). Guideline for hand hygiene in health-care settings. Morbidity and Mortality Weekly Report 51(16): 1-48.
89. Bilici S, Irmak H, Buzgan T (2012). Sağlık personeline yönelik el yıkama ve el dezenfeksiyonu rehberi. Birinci baskı, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726, Ankara; Sayfa: 1-32.
90. World Health Organization (2009). WHO Guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge: clean care is safer care. Available at: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1.
91. Price PH B (1938). The bacteriology of normal skin; a new quantitative test applied to a study of the bacterial flora and the disinfectant action of mechanical cleansing. The Journal of Infectious Diseases 63: 301–318.
92. Bolon MK (2016). Hand hygiene: an update. Infectious Disease Clinics of North America 30: 591–607.
93. Gürbüz E, Şahinoğlu MS, Çalli G, Çelik M (2023). Sağlık çalışanlarının el hijyeni konusunda değerlendirilmesi. Medical Research Reports 6: 1–11.
94. Öztüfekçi A, Akçam E, Ertaş K, Genç M (2013). Yoğun bakım ünitelerinde el hijyeni uyumu gözlem sonuçları. IV. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi, Ankara, 2013, 323-332.
95. Alp Emine (2012). Enfeksiyon kontrol programı. Erciyes Üniversitesi Rektörlük Matbaası, Erciyes; Sayfa: 29-31.
96. Maki G (2021). Health care–acquired infections in low- and middle-income countries and the role of infection prevention and control. Infectious Disease Clinics of North America 35: 827–839.
97. TC Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü (2021). Türkiye’de yoğun bakım ünitelerinde invaziv araç ilişkili enfeksiyonlarda standardize enfeksiyon oranı (sır) ve kümülatif atfedilebilir fark (cad) özet raporu 2020, Ankara.
98. Marwick C, Davey P (2009). Care bundles: The holy grail of infectious risk management in hospital? Current Opinion in Infectious Diseases 22: 364–369.
99. Nolan T, Berwick DM (2006). All-or-none measurement raises the bar on

- performance. *Jama* 295: 1168–1170.
100. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S (2005). Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: A systematic review. *Critical Care Medicine* 33: 2184–2193.
 101. American Thoracic Society Documents (2005). Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 171: 388–416.
 102. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, Magill SS, Maragakis LL, Priebe GP, Speck K (2014). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Chicago Journals, Infection Control and Hospital Epidemiology* 35: 133–154.
 103. Şen S, Uğur E, Afacan S, Sönmezoğlu M (2019). Yoğun bakım enfeksiyonlarının önlenmesinde bakım paketlerinin kullanımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 23: 27–35.
 104. Yıldız İE (2013). Anestezi ve nöroloji yoğun bakım ünitelerinde ventilatör ilişkili pnömoni önlem paketi uygulaması ve eğitimin katkısının değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun
 105. Subramanian P, Choy KL, Gobal SV, Mansor M, Ng KH (2013). Impact of education on ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Singapore Medical Journal* 54: 281–284.
 106. Öner Cengiz H (2018). Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesi/azaltılmasında hemşirelere eğitim verilmesinin önemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences* 10: 138–143.
 107. Barsuk JH, Cohen ER, Feinglass J, McGaghie WC, Wayne DB (2009). Use of simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections. *Archives of Internal Medicine* 169: 1420–1423.
 108. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, Gledhill KS, Streed SA, Kiger B, Flynn L, Hayes S, Strong S, Cruz J (2000). Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Annals of Internal Medicine* 132: 641–648.
 109. Britt RC, Novosel TJ, Britt LD, Sullivan M (2009). The impact of central line simulation before the ICU experience. *American Journal of Surgery* 197: 533–536.

110. Musu M, Finco G, Mura P, Landoni G, Piazza MF, Messina M, Tidore M, Mucci M, Campagna M, Galletta M (2017). Controlling catheter-related bloodstream infections through a multi-centre educational programme for intensive care units. *Journal of Hospital Infection* 97: 275–281.
111. Yılmaz E (2019). Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen enfeksiyonlar ve kanıta dayalı uygulamalar. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 1: 27–36.
112. Uyar Güleç G, Benlican H (2022). Bir üniversite hastanesi nöroloji yoğun bakım ünitesindeki hastane enfeksiyon oranları: retrospektif çalışma. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences* 42: 268–274.
113. Hugonnet S, Uçkay I, Pittet D (2007). Staffing level: A determinant of late-onset ventilator-associated pneumonia. *Critical Care* 11: 1–7.
114. Lorente L, Jiménez A, Iribarren JL, Jiménez JJ, Martín MM, Mora ML (2006). The micro-organism responsible for central venous catheter related bloodstream infection depends on catheter site. *Intensive Care Medicine* 32: 1449–1450.
115. Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, Currie BP, Aldrich TK, Bryan-Brown CW, Kvetan V (2005). The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular, and femoral sites in an intensive care unit population. *Critical Care Medicine* 33: 13–20.
116. Yıldırım F, Tahir E (2017). Yoğun bakımda trakeostomi ile ventilatör ilişkili pnömoni ilişkisi. *Yoğun Bakım Dergisi* 8: 19–24.
117. Besci T, Ak T, Özdemir G, Evren G, Arslan G, Duman M (2023). The effect of tracheostomy timing on clinical outcomes in children. *Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine* 10: 111–116.
118. Leblebicioğlu H, Erben N, Rosenthal VD, Atasay B, Erbay A, Unal S, Senol G, Willke A, Özgültekin A, Altın N (2014). International nosocomial infection control consortium (INICC) national report on device-associated infection rates in 19 cities of turkey, data summary for 2003-2012. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials* 13: 1–13.
119. Hassan R, El-Gilany A, El-Mashad N, Abd elaa AM (2019). Device-associated infection rates in different intensive care units in a tertiary care hospital in Egypt. *American Journal of Preventive Medicine and Public Health* 4: 1-7.
120. Hekimoğlu CH, Pehlivan Türk G, Torun Edis ÇH, Batır E, Yıldırım Gözel E, Altun D (2023). Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı Özet Raporu. Available from:

https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Raporlar/USHIESA_OZET_RAPORU_2022.pdf

121. Aytaç N, Naharcı H, Öztunç G (2008). Adanada eğitim araştırma hastanelerinin yoğun bakım hemşirelerinde hastane enfeksiyonları bilgi düzeyi. Adana Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 9: 9–15.
122. Doğu Ö, Karabay O (2017). Hemşirelik ve ebelik intörn öğrencilerine enfeksiyon kontrol eğitim programı. Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi 2: 1–10.
123. Jansson M, Kääriäinen M, Kyngäs H (2013). Effectiveness of educational programmes in preventing ventilator-associated pneumonia: A systematic review. Journal of Hospital Infection 84: 206–214.
124. Toksöz V, Yılmaz M (2019). Ventilatör ilişkili pnömoni hastalarından izole edilen mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılıkları. Dicle Tıp Dergisi 46 : 641 - 647.
125. Sarı N, Erol Ç, Hızal K (2021). Yoğun bakım ünitelerinde santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu sıklığı, mikrobiyolojik etkenleri, antibiyotiklere duyarlılıkları ve risk faktörlerinin belirlenmesi. Turkish Journal of Clinics and Laboratory 12: 404–408.
126. Chen YC (2009). Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: A systematic review. Journal of the Chinese Medical Association 72: 171–178.
127. Klompas M, Branson R, Cawcutt K, Crist M, Eichenwald EC, Greene LR, Lee G, Maragakis LL, Powell K, Priebe GP (2022). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. Infection Control and Hospital Epidemiology 43: 687–713.
128. Bond A, Chadwick P, Smith TR, Nightingale JMD, Lal S (2020). Diagnosis and management of catheter-related bloodstream infections in patients on home parenteral nutrition. Frontline Gastroenterology 11: 48–54.
129. Beghetto MG, Victorino J, Teixeira L, De Azevedo MJ (2005). Parenteral nutrition as a risk factor for central venous catheter-related infection. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition 29: 367–373.
130. Pogorzelska M, Stone PW, Furuya EY, Perencevich EN, Larson EL, Goldmann D, Dick A (2011). Impact of the ventilator bundle on ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. International Journal for Quality in Health Care 23: 538–544.

131. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, Lipsett PA, Masur H, Mermel LA, Pearson ML (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *American Journal of Infection Control* 39: 1–34.
132. Thi Anh Thu L, Thi Hong Thoa V, Thi Van Trang D, Phuc Tien N, Thuy Van D, Thi Kim Anh L, Wertheim HFL, Truong Son N (2015). Cost-effectiveness of a hand hygiene program on health care-associated infections in intensive care patients at a tertiary care hospital in Vietnam. *American Journal of Infection Control* 43: 93–99.



Ek 1. (Devam)

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BASVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Yoğun Bakım Ünitelerinde Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonları ve Ventilator İlişkili Pnömoni Önlem Paketlerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi”		
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL/PLAN KODU	2021 / 123		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ahmet EROĞLU		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Hastane Enfeksiyonlarının Kontrolü		
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR, UNVANI/ADI/SOYADI	Biyolog Sanaz HAMİDİ, Prof.Dr.Gürdal YILMAZ, Prof.Dr.Hülya ULUSOY		
	DESTEKLEYİCİ			
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TEZ ☒ AKADEMİK AMAÇLI ☐		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dil
	ARAŞTIRMA PROTOKOL/PLANI			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐		
	SKORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
DİĞER:	☐			

EK 3. Takip Formları

GÜNLÜK HASTA TAKİP FORMU

Hasta Ad Soyadı:	GSK :
Dosya Numarası:	APACHII:
Cinsiyet:	SOFA:
Yaş:	Girişim (SVK/ MV):
YBÜ Yatış, Çıkış (Mortalite) Tarihi:	Girişim Tarihi:

Gün	SVK/MV	Gereklilik	Tekrar Enfeksiyon	Pansuman kontrolü	Ağız Bakım	Yatak Başı	Kaf Basıncı	Beslenme türü

UYGULAMA ESNASINDA VİP ÖNLENME DENETİM FORMU

Uygulamayı Yapan	Hasta Adı	Tarih	Saat	Koruyucu ekipman	Eldiven Maske önlük	Uygun Aspirasyon	Önce Endotrekial tüp aspirasyonu	Daha sonra ağız içi aspirasyonu	İşlemler sonrası el hijyeni

EK 3. Devam**UYGULAMA ESNASINDA SVK İLİŞKİLİ ENFEKSİYON ÖNLENME
DENETİM FORMU**

Uygulamayı Yapan	Hasta Adı	Tarih	Saat	El Hijeni	Koruyucu Ekipman	Steril Büyük Örtü, Eldiven, Maske, Önlük	Femoral venden kaçınma	Uygun Cilt Antiseptisi	Kateter göbekleri, iğnesiz konektörler ve enjeksiyon portlarının	Ekipman çıkarma sırası	İşlemler sonrası el hijyeni

ENFEKSİYON TAKİP FORMU

Hasta Adı	Enfeksiyon Günü	Enfeksiyon Etkeni	Tekrar Enfeksiyon	Sekonder Enfeksiyon

Ek 4. Gözlem Notları

Düzeltilmiş olanlar:

1. Hasta bakım sırasında temiz ve kirli bölge ayrımı yapmadan tek eldiven ile bakımı sonlandırmak.
2. Sadece temaslı hasta odalarına boks önlüğü ile bakım yapmak.
3. Bakıma girmeden önce veya bakım sırasında eller kirlendiği zaman eldiven değişiminden önce el hijyeninin sağlanmaması.
4. En çok enfeksiyon riski bulunan femoral ve jugular venlerin tercih edilmesi kısmen düzeltildi.
5. Ağız içi sekresiyonu taşıyan hastaların juguler pansuman etrafının dezenfekte edilmemesi.
6. Hemşire yardımcılarının hemşire olmadan bakıma girmeleri.
7. El hijyeni sağlanmadan SVK pansumanı değişimi.
8. SVK pansumanlarının değişim günlerine dikkat edilmemesi veya şeffaf örtülerin bozulduğu durumlarda bile 7 günü dolmadığı için değişmemeleri (YB2’de hala devam ediyor).
9. Temaslı hastanın hiçbir önlem alınmadan ünite içinde mobilize edilmesi.
10. Asistanların aspirasyon işlemini non steril yapmaları.
11. İdrar torbalarının dolu olarak bekletilmesi ve yerle temas etmesi.
12. Bakım sırasında bez değişimi sonrası el hijyeni sağlanmaması.
13. Temizlik personelinin hasta bakım sırasında odaları temizlemeleri.
14. Dezenfektanların ve alkollerin kullanım sırasında etkili bekleme süresine dikkat edilmemesi.
15. Herhangi enjeksiyon sırasında alkol kullanılmaması.
16. Gece nöbetlerinin kontrol edilmemesi ve gece çalışan personelin sabit tutulması.
17. Ateş ölçerlerin sayı olarak az olması ve temaslı hasta odaları ile diğer odalar arasında ortak kullanılması.
18. Hasta odalarında bulunan alkol kaplarının üzerine ekleme yapılması.
19. Trakeostomi kanülleri ve ara devre arasındaki uyumsuzluk nedeniyle ara devrelerin sık sık yerinden çıkması ve bakım sırasında kirli eller ile tekrar takılması.
20. Dışarıdan gelen asistanların box önlüğü olmadan her hastanın odasına girmeleri ve hastaya müdahale etmeleri.

Devam eden yanlışlar:

1. El hijyeninin özellikle asistanlarda eksik olması.
2. Oje kullanımlarının devam etmesi.
3. Kaf basınçlarının ölçülmemesi.
4. Diğer bölümlerden gelen asistanların uyarılara rağmen etkili el hijyeni uygulamamaları ve sadece eldiven giymenin yeterli olduğunu savunmaları.
5. SVK pansumanlarının ve herhangi enfekte pansumanın aynı makası kullanarak değiştirilmesi.
6. Hasta odalarında bazı çöp kutularının ayakla açma mekanizmasının bozuk olması ve her kullanımda el temasına mecbur kalınması.
7. Asistanların çoğunlukla SVK yerleştirmeden önce veya entübasyon işlemi öncesinde el hijyeni olmaması veya eksik olması.
8. Acil serviste açılan SVK'ların genellikle femoral olması.
9. Ameliyathaneye giden hasta SVK'larının kirli ve bakımsız geri dönmeleri.

Dış bölümlerden gelenler ile ilgili başlıca gözlemler:

1. Bazı asistanların hasta pansuman değişim sırasında el hijyenine sadece uyarıldıkları zaman dikkat etmesi.
2. Bazı hemşirelerin makineyi kurdukları eldiven ile el hijyeni sağlamadan hastayı diyalize bağlamaları ve aynı hemşirenin iki hastaya temaslı ve temiz hasta ayrımı yapmadan aynı anda işlem uygulaması.
3. Bazı teknisyenlerin el hijyenine sadece uyarıldıkları zaman dikkat etmeleri.
4. Çoğu asisitanların el hijyeni eğitime ve hatırlatmasına ihtiyaç duymaları.

Kemoterapi ve Enfeksiyon Konferansı , Selanik, Yunanistan, 13-15 Kasım 2015, s.37-3

2. Antimikrobiyal aktiviteler bazı sentetik türev ilaçlar. **Hamidi S**, Tüfekçi EF, Demirbaş N, Ünver Y, Kılıç AO. 6. Güneydoğu Avrupa Kemoterapi ve Enfeksiyon Konferansı, Selanik, Yunanistan, 13-15 Kasım 2015, s. 37-37
3. Investigation of antimicrobial and anti-quorum sensing properties of some derivatives of cephalosporanic acid, ciprofloxacin, norfloxacin, and penicillanic acid. **Hamidi S**, Tüfekçi EF, Demirbaş N, Ünver Y, Kılıç AO. Journal Park Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020;6(1):28-33 <https://doi.org/10.30934/kusbed.604829>
4. Kırım-Kongo kanamalı ateşi virüsünü hedef alan koruyucu nötrleştirici olmayan antikörlerin yapısal karakterizasyonu. Durie , IA, Tehrani, ZR, Karaaslan , E. **et al.**. Nat Komün 13, 7298 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34923-0>