



**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK
MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DAHİLİ YOĞUN
BAKIM ÜNİTELERİNDE GELİŞEN SAĞLIK HİZMETİ İLE
İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN EPİDEMİYOLOJİSİ**

**Dr. HÜSEYİN METE
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

DIYARBAKIR – 2019



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK
MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DAHİLİ YOĞUN
BAKIM ÜNİTELERİNDE GELİŞEN SAĞLIK HİZMETİ İLE
İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN EPİDEMİYOLOJİSİ**

Dr. HÜSEYİN METE
TIPTA UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. MUSTAFA KEMAL ÇELEN
TEZ DANIŞMANI

DİYARBAKIR - 2019

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim süresince ve tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Mustafa Kemal ÇELEN'e, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, tanımaktan ve çalışmaktan onur duyduğum değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Saim DAYAN ve Doç. Dr. Recep TEKİN'e,

Asistanlığım süresi boyunca tanımaktan ve beraber çalışmaktan mutlu olduğum değerli araştırma görevlisi arkadaşlarıma, klinik hemşirelerine, Enfeksiyon Kontrol Komitesi hemşirelerine, laboratuvar ve kliniğimiz diğer tüm çalışanlarına,

Üzerimde büyük emekleri olan, sevgilerini ve desteklerini benden hiç esirgemeyen ve hayatta hep yanımda olduklarını hissettiren başta babam olmak üzere canım aileme, sevgisi ve desteği ile her zaman yanımda duran ve asistanlık eğitimim süresince sonsuz anlayışını esirgemeyen eşime ve hayatıma anlam katan çocuklarıma, sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

KASIM 2019

DR. HÜSEYİN METE

ÖZET

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Yoğun Bakım Ünitelerinde Gelişen Sağlık Hizmeti İle İlişkili Enfeksiyonların Epidemiyolojisi

Amaç: Yoğun Bakım Ünitelerinde gelişen sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SHİE) yüksek oranda morbidite, mortalite ve tedavi maliyetlerini artıran bir problem olarak tüm dünyada önemini korumaktadır. Çalışmamız, hastanemiz dahili yoğun bakım ünitelerinde gelişen hastane enfeksiyon hızlarını, insidans dansitelerini, etkenlerin dağılım ve antibiyotik direnç paternlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal-Metot: Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından 1 Ocak 2015-31 Aralık 2017 tarihleri arasında sürveyans çalışmaları ile kayıt altına alınan hastane enfeksiyonlarının retrospektif olarak incelenmesiyle gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmamızda üç yıllık süreçte dahili YBÜ'lerinde takip edilen toplam 1679 hastanın 740'ında Hastane Enfeksiyonu (HE) tespit edildi. Hastane enfeksiyonu insidans dansiteleri incelenen zaman aralığında sırasıyla %18.22, %21.26, %22.45 olarak bulundu ve artış eğiliminde olduğu saptandı. En yüksek enfeksiyon hızları, Nöroloji YBÜ'nde, 2015 ve 2017 yılında Ventilator İlişkili Pnömoni (VİP), 2016 yılında Üriner Kateter İlişkili-Üriner Sistem Enfeksiyonu (ÜKİ-ÜSE), İç Hastalıkları ve Göğüs Hastalıkları YBÜ'lerinde ise, her üç yılda da Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyonu (SVKİ-KDE) olarak bulundu. Üç yıl boyunca en sık saptanan dirençli iki bakteri; *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* olarak saptandı. İncelenen mikroorganizmaların neredeyse tamamında, duyarlı oldukları antibiyotiklerin sayı ve oranlarında azalma, dirençli oldukları antibiyotiklerin sayı ve oranlarında da artış saptandı.

Sonuç: YBÜ'lerinde hastane enfeksiyonları önemli bir problemdir. Bu enfeksiyonları kontrol altına almak veya ortadan kaldırmak için her hastane YBÜ enfeksiyonlarına yönelik sürveyans çalışmalarını sürdürmeli ve bu verilere dayalı kontrol önlemleri alınmalıdır.

Anahtar sözcükler: Hastane Enfeksiyonu, Sürveyans, İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyon, Yoğun Bakım Ünitesi, Antibiyotik Direnci.

ABSTRACT

Epidemiology Of Healthcare Associated Infections Developing In Dicle University Faculty Of Medicine Intensive Care Units

Objective: Healthcare-Associated Infections (HAI) developing in Intensive Care Units remain important worldwide as a problem that increases morbidity, mortality and treatment costs. The aim of this study was to determine hospital infection rates, incidence densities, distribution of agents and antibiotic resistance patterns in the intensive care units of our hospital.

Material-Methods: Dicle University Medical Faculty Infection Control Committee performed a retrospective review of hospital infections recorded by surveillance studies between January 1, 2015 and December 31, 2017.

Results: In our study, Nosocomial infection (NI) was detected in 740 out of 1679 patients who were followed up in their internal ICU for a period of three years. The incidence of nosocomial infections were 18.22%, 21.26%, 22.45%, respectively, and were found to have a tendency to increase. The highest infection rates were found in Neurology ICU, Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) in 2015 and 2017, Catheter-associated Urinary Tract Infections (CAUTI) in 2016, Internal Diseases and Chest Diseases ICU in all three years Central venous catheter-associated bloodstream infection (CABSI). The two most common resistant bacteria for three years; *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*. Almost all of the microorganisms examined were found to have decreased number and rate of antibiotics to which they were susceptible and increased number and rate of antibiotics to which they were resistant.

Conclusion: Nosocomial infections are an important problem in ICUs. In order to control or eliminate these infections, each hospital should continue its studies of deportation scans for ICU infections and take control measures based on this data.

Key words: Nosocomial Infection, Surveillance, Invasive Vehicle Related Infection, Intensive Care Unit, Antibiotic Resistance.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Hastane Enfeksiyonu Tanımı	2
2.2. Hastane Enfeksiyonu Tarihçesi	4
2.3. Hastane Enfeksiyonlarının Epidemiyolojisi.....	5
2.3.1. Dünyada hastane enfeksiyonları	6
2.3.2. Türkiye’de hastane enfeksiyonları	6
2.3.3. Hastane enfeksiyonlarında kullanılan epidemiyolojik formüller ve tanımlar....	7
2.4. Hastane Enfeksiyonlarının Önemi.....	8
2.5. Hastane Enfeksiyonu Oluşumunu Etkileyen Faktörler	8
2.5.1. Hasta ile ilişkili faktörler.....	9
2.5.2. Patojen faktörü	9
2.5.3. Çevresel faktörler	10
2.5.4. Bakteriyel direnç	11
2.6. Hastane enfeksiyonlarında kaynak ve bulaşma yolları	12
2.6.1.Genel önlemler ve izolasyon önlemleri.....	12
2.6.2. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyonların önlenmesi	13
2.7. Hastane Enfeksiyonlarının Sınıflandırılması.....	13
2.8. Hastane Enfeksiyonlarında Patogenez	15
2.9. Sık Karşılaşılan Hastane Enfeksiyonları	16
2.9.1. Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları.....	16
2.9.2. Kan dolaşımı enfeksiyonları	17
2.9.3. Pnömoniler	18
2.9.4. Üriner sistem enfeksiyonları	19
3. MATERYAL VE METOT	21
3.1. Olgular	23

3.1.1. Olguların çalışmadan dışlanma kriterleri	23
3.2. Verilerin Toplanması	23
3.3. Epidemiyolojik Hesaplamalar	23
3.4. Etik Onay	24
3.5. İstatistiksel Analizler.....	24
4. BULGULAR	25
4.1. Yoğun Bakım Ünitelerinde Enfeksiyon Dağılım Ve Hızları	25
4.1.1. Nöroloji yoğun bakım ünitesi'nde enfeksiyon dağılım ve hızları.....	25
4.1.2. Göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesi'nde enfeksiyon dağılım ve hızları	27
4.1.3. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesi'nde enfeksiyon dağılım ve hızları	28
4.1.4. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon dağılım ve hızları	30
4.2. İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyon (İAİE) Hızları.....	31
4.2.1. Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) Hızları.....	31
4.2.2. Katater ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızları	32
4.2.3 Yoğun bakım ünitelerinde santral venöz katater ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu hızları	33
4.3. Yoğun Bakım Ünitelerinde Yıllara Göre Tespit Edilen Etkenlerinin Dağılımı	34
4.4. Yoğun Bakım Ünitelerinde Yıllara Göre Etkenlerine Karşı Saptanan Antibiyotik Direnci	35
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	53
7. KAYNAKLAR	56
8. EKLER.....	68
8.1. Etik Kurul Kararı.....	68

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
APACHE	:Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
APC	:Annual Percent Change
CDC	:Centers for Disease Control
EPIC	:The European Prevalence of Infection in Intensive Care
EUCAST	:European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
GSBL	:Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz
HE	:Hastane Enfeksiyonu
ICU	:Intensive Care Unit
İAİE	:İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyon
KRE	:Karbapenem resistant enterobacteriaceae
MALDI-TOF MS	:Matrix-assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight
Mass Spectrometry	
MV	:Mekanik Ventilatör
NNIS	:National Nosocomial Infections Surveillance
SAPS	:Simplified Acute Physiology Score
SENIC	:Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control
SHİE	:Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyon
SVK	:Santral Venöz Kateter
SVKİ-KDE	:Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
UHESA	:Ulusal Hastane Enfeksiyonları Surveyans Ağı
ÜKİ	:Üriner Kateter İlişkili
ÜKİ-ÜSE	:Üriner Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu
ÜSE	:Üriner Sistem Enfeksiyonu
VİP	:Ventilatör İlişkili Pnömoni
YBÜ	:Yoğun Bakım Ünitesi

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 Nöroloji Ybü'nde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı	26
Tablo 2. Nöroloji Ybü'nde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.	26
Tablo 3 Nöroloji Ybü'nde, 2015-2017 Yılları Arasında Enfeksiyon Hızları Ve Enfeksiyon Hızlarının Değişimi.....	27
Tablo 4 Göğüs Hastalıkları Ybü'nde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı.	27
Tablo 5 Göğüs Hastalıkları Ybü'nde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.	28
Tablo 6 Göğüs Hastalıkları Ybü'nde, 2015-2017 Yılları Arasında Enfeksiyon Hızları Ve Enfeksiyon Hızlarının Değişimi.....	28
Tablo 7 İç Hastalıkları Ybü'nde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı.	29
Tablo 8 İç Hastalıkları Ybü'nde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı	29
Tablo 9 İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi'nde 2015-2017 Yılları Arasında Enfeksiyon Hızları Ve Enfeksiyon Hızlarının Değişimi.....	30
Tablo 10 Tüm Ybü'lerinde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı.....	30
Tablo 11 Ybü'lerinde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.....	31
Tablo 12 Yoğun Bakım Ünitelerinde Enfeksiyon Hızları Ve Enfeksiyon Hızlarının Değişimi.	31
Tablo 13 Yoğun Bakım Ünitelerinde, Yıllara Göre Ventilatör İlişkili Pnömoni Hızları.....	32
Tablo 14 Yoğun Bakım Ünitelerinde Yıllara Göre Katater İlişkili Üriner Enfeksiyon Hızları.....	33
Tablo 15 Yoğun Bakım Ünitelerinde Santral Venöz Katater (Svk) İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Hızları.....	34
Tablo 16 Yoğun Bakım Ünitelerinde, Yıllara Göre Tespit Edilen Etkenlerin Dağılımı.	35
Tablo 17 Yıllara Göre Acinetobacter Baumannii'nin Antibiyotik Direnç Profili	36
Tablo 18 Yıllara Göre Enterococcus Spp. Antibiyotik Direnç Profili.	37
Tablo 19 Yıllara Göre Escherichia Coli'nin Antibiyotik Direnç Profili.....	37
Tablo 20 Yıllara Göre Klebsiella Pneumoniae'nin Antibiyotik Direnç Profili.	38
Tablo 21 Yıllara Göre Pseudomonas Aeruginosa'nın Antibiyotik Direnç Profili.....	39

Tablo 22 Yıllara Göre Staphylococcus Aureus'un Antibiyotik Direnç Profili.....	39
Tablo 23 Yıllara Göre, Koagülaz-Negatif Stafilokokların (S.Epidemidis, S.Haemolyticus, S.Hyicus, S.Lugdunensis, S.Saprophyticus) Antibiyotik Direnç Profili.	40



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Hastane Enfeksiyonu İle İlgili Formüller (45).....	7
Şekil 2 2015-2017 Yılları Arasında, Ybü'lerinde Yatan Hastaların Yıllara Göre Dağılımı.	25



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hastane başvurusunun kırk sekiz veya yetmiş ikinci saatinden itibaren gelişen enfeksiyonlar “hastane enfeksiyonu”, olarak adlandırılır ve sağlık hizmet kalitesini belirleyen en önemli göstergelerdendir (1). Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ)’nde tedavi gören hastalar, yataklı servislerin tamamında tedavi gören hastaların %5-10’unu kapsadığı halde, tüm hastane enfeksiyonlarının ortalama %20-25’i YBÜ’lerinde izlenir (2). Yalnızca YBÜ’nde tedavi görüyor olmak bile yapılan birçok çalışmada hastane enfeksiyonu gelişmesinde risk faktörü olarak bildirilmiştir (3-5). Bunun dışında, YBÜ hastalarındaki hastane enfeksiyonlarının sık olmasının nedenleri; ileri yaş, hastalıklar, immun yetmezlik ve/veya malnütrisyon gibi hastaya ait faktörler ve/veya intravasküler kateter, endotrakeal tüp, üriner kateter ve cerrahi drenler gibi invaziv araçlarla yaşam desteği uygulanması, geniş spektrumlu antibiyoterapi uygulanması, uzun yatış süreleri gibi ekstresek faktörlerden kaynaklanmaktadır (6-8).

YBÜ’lerinde enfeksiyon gelişimi hastalarda mortalite ve morbiditeyi artırarak, hastane yatış sürelerini uzatan, tedavi maliyetlerinde artışa sebep olan bir problem olarak tüm dünyada önemini korumaya devam etmektedir (9, 10). Enfeksiyonlar ve sepsis koroner YBÜ hariç diğer yoğun bakım ünitelerinde mortalitenin %60’ı ve YBÜ harcamalarının %40’ından sorumludur (9).

Hastane ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde, tüm dünyada kabul edilen ilk adım hastane ilişkili enfeksiyonların izlenmesidir (11, 12). Yapılacak olan izlemin altın standardı; prospektif, kesinti olmaksızın hastane kapsamında tüm yoğun bakımları ayrı ayrı değerlendiren geniş kapsamlı ve ayrıntılı sürveyans çalışmalarının yapılmasıdır (13, 14).

1950’lerden itibaren sürveyans ve hastane ilişkili enfeksiyonları önlemek için kontrol çalışmaları uygulanmaktadır (15). 1970’lerde SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) çalışmasının sonuçlarına göre sürveyans çalışmaları ve doğru enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasıyla hastane ilişkili enfeksiyonların üçte bir oranında azaltılabildiği gösterilmiştir (16). Bu çalışma sayesinde; hastane enfeksiyonlarının çoğunun kaçınılmaz olup, yalnızca bir kısmının önlenileceği hipotezi çürütülmüştür. Hastane enfeksiyonlarının; enfeksiyon kontrol

kurallarına uyulduğu takdirde gelişmeyeceği ve hastane enfeksiyonlarının meydana gelmesinin önlenabilir bir tıbbi hata olduğu kabul edilmiştir. 2000’li yıllardan bu yana hastane enfeksiyonları konusunda “**sıfır enfeksiyon**”, günümüzde ise “**sıfır tolerans**” kavramları söz konusu olup yapılan çalışmalar, alınacak kontrol önlemlerinin hastane enfeksiyonlarını büyük oranda azaltılabileceği hatta santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını tamamen ortadan kaldıracabileceğini göstermiştir (1, 17-21).

Sürveyans çalışmaları; hastane enfeksiyonlarının sıklık ve dağılımlarını belirlemek, epidemileri tespit etmek ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin yeterliliklerini değerlendirerek invaziv araç ilişkili enfeksiyonların hızlarını tespit edip diğer hastaneler ile karşılaştırma yapmayı sağlamasının yanı sıra, kültür sonuçları çıkmadan erken dönemde yapılacak etkin ampirik antibiyoterapinin belirlenebilmesi için üniteye özgü floranın ve direnç paternlerinin de tespitini sağlar (22-24). Ek olarak, düzenli yapılacak sürveyans çalışmaları hastanelerin hizmet kalitesini ve salgınları kısa sürede belirlemek konusunda da önem taşımaktadır (25).

Çalışmamız, 1 Ocak 2015-31 Aralık 2017 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Genel Dahiliye, Göğüs Hastalıkları ve Nöroloji Yoğun Bakım Ünitelerinde gelişen hastane enfeksiyonu hızlarının, invaziv araç ilişkili enfeksiyon hızlarının ve insidans dansitelerinin belirlenmesi, etkenlerin dağılımı, antibiyotik dirençleri ve duyarlık paternlerini retrospektif olarak belirleyerek elde edilen epidemiyolojik verilerle hastanemizin enfeksiyon kontrol stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hastane Enfeksiyonu Tanımı

Hastane enfeksiyonu, hastaneye başvuru esnasında inkübasyon döneminde olmayan hastaların başvurdan 48-72 saat sonra veya hastane taburculuğundan itibaren 10 gün içerisinde gelişen enfeksiyonlar olarak tanımlanır (26). Bazı yayınlarda bu 10 günlük süreyi 72 saat içinde gelişen enfeksiyonlar olarak sınırlandırmışlardır (27, 28). Ancak hastane enfeksiyonu kavramı son zamanlarda hastane dışında hasta bakım hizmeti veren rehabilitasyon merkezi, kimsesizler yurdu,

huzurevleri gibi ayakta veya yatarak sağlık bakımı alan tüm kurumlarda enfeksiyon riskiyle karşı karşıya kalan hastaları, çalışanları, ziyaretçileri ve öğrencileri de kapsayacak şekilde genişletilmiş ve “sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlar” (SHİE) olarak yeniden adlandırılmıştır (26).

Hastane enfeksiyonunun tanımlanabilmesi için, hastanın klinik seyri, laboratuvar sonuçları ve diğer yardımcı testler birlikte değerlendirilmelidir. Hastanın klinik seyri, hastaların gözlemlenmesi ve dosya bilgilerinin kaydedilmesi ile takip edilir. Laboratuvar kayıtları ise etkene yönelik kültür çalışmaları, antijen ve antikor testleri, antibiyotik direnç ve duyarlılık testleri ile mikroskopik görüntüleme sonuçlarını içermektedir. Bunların yanı sıra, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemleri ile biyopsi ve ince iğne aspirasyonu gibi teknikler de kullanılabilir. Hastane enfeksiyonu tanısı fizik muayene, hasta dosyası veya diğer kayıtların izlemi ile konur (29). Bazı enfeksiyon tipleri için hekimin klinik gözlemi, cerrahi işlem veya endoskopik inceleme esnasında tanıya yönelik değerlendirmeleri hastane enfeksiyonu tanısı koyması için yeterli olabilir (30).

Hekimin yukarıda bahsedilen tanısall süreçlere dayalı gözlem ve kararı, aksine bir kanıt olmadıkça bazı enfeksiyon türlerinde hastane enfeksiyonu tanısı için kabul edilebilir bir kriter olabilir. Örneğin, açıkça belirtilmediği takdirde herhangi bir hastane enfeksiyonu türü için hekim görüşü tek başına kabul edilebilir bir kriter olmamasına rağmen cerrahi alan enfeksiyonları için tanı kriterlerinden biri hekim görüşüdür (31).

Hastane başvurusunda inkubasyon döneminde olmayan gebe, 48-72 saat sonra doğum yapmışsa ve yeni doğanda enfeksiyon varsa bu da hastane enfeksiyonu olarak kabul edilir. Doğum kanalından geçiş sırasında kazanılan enfeksiyonlar, transplasental geçişli enfeksiyonlar, doğumdan sonraki ilk 48 saat içinde belirti ve bulgu veren enfeksiyonlar ve latent enfeksiyonların reaktivasyonu hastane enfeksiyonu olarak kabul edilmez. İnkübasyon dönemi uzun olduğundan hastanede ortaya çıkan enfeksiyonlar, hastaneye yatıştan önce kazanılmış ise hastane enfeksiyonu olarak kabul edilmez (29).

Cerrahi alan enfeksiyonları, yapılan cerrahi girişimin yerine ve türüne bağlı olarak ameliyat sonrası 30 veya 90 gün içinde geliştiyse hastane enfeksiyonu olarak

kabul edilir. Bakımevlerinde veya evde intravenöz tedavi, yara bakımı, hemşirelik hizmeti alan, son 30 gün içinde hastane veya hemodiyaliz merkezine başvuran, son 3 ay içinde iki gün veya daha uzun süre hastanede yatış öyküsü olan kişilerde ortaya çıkan enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu lehine değerlendirilir (30).

Mikroorganizmalar cilt ve müköz membranlarda, açık yaralarda, salgı ve sekresyonlarda klinik belirti ve bulgu oluşturmada bulunabilirler. Bu kolonizasyon gösteren üremeler yanlışlıkla enfeksiyon olarak değerlendirilebilir. Yaralanmalara bağlı oluşan doku yanıtından kaynaklı inflamasyonlar ile kimyasal maddeler gibi non-enfeksiyöz ajanların oluşturduğu inflamasyonlar da hastane enfeksiyonu lehine değerlendirilemezler (31).

2.2. Hastane Enfeksiyonu Tarihçesi

Dr. Ignaz Semmelweis 1800'lerin ortasında Viyana'da bir doğum kliniğinde meydana gelen doğumlar sonrası lohusalık hummasının, evde yapılan doğumlara ve ebelerin yaptırdıkları doğumlara göre daha yüksek olduğunu tespit etti. Doğumdan önce doktorların ellerini klorlu suyla yıkamasıyla bunun önüne geçilebileceğini 1861 de yazdığı "The Etiology, Concept and Prophylaxis of Childbed Fever" kitabıyla ortaya koyması, hastane enfeksiyonu tanımı için tarihi bir başlangıç oluşturdu. Semmelweis'in el hijyeninin önemi konusundaki bu söylemleri günümüzde hala geçerliliğini sürdürmektedir (32).

1950'lerde *Staphylococcus aureus*'a bağlı hastane enfeksiyon salgınlığının başlaması bir kez daha gözlerin hastane enfeksiyonlarına çevrilmesine neden olmuştur. 1960 yılına yaklaşıldığında Amerikan Hastaneler Birliği nozokomiyal enfeksiyonların en aza indirilmesi için "Hastane Enfeksiyon kontrol komitelerinin" kurulması gerektiğinin önemini vurgulamıştır. 1970'de ilk defa "Uluslararası Nozokomiyal Enfeksiyon Konferansı" düzenlenmiş, yine aynı yıl içinde Centers for Disease Control (CDC) ulusal hastane enfeksiyonları sürveyans sistemini başlatmıştır (33). 1985 yılında Dr. Abram S. Benenson sürveyansı şöyle tanımlamıştır. "Hastalığın görülme ve yayılmasının etkin kontrolü için hastalığı her yönü ile sürekli araştırmaktır (34)." 1988 yılındaki CDC'nin sürveyans tanımı ise şöyle olmuştur; halk sağlığı uygulamalarının planlanması, uygulanması ve geliştirilmesine temel oluşturacak sağlık verilerinin sürekli ve sistematik olarak

toplanması, analizi ve yorumunun yapılarak gerekli yerlere veya kişilere bildirilmesidir (33, 35). Günümüzde çoğu sağlık merkezinde CDC'nin 1988'de yaptığı tanım baz alınmaktadır. CDC tanı kriterleri ise belli aralıklarla küçük değişikliklerle güncellenmektedir (35, 36).

Ülkemizde hastane enfeksiyonları ile mücadele çalışmaları 1980 yılında sistemli olarak başlanmıştır. 1992 yılında ilk kez "Türkiye Hastane Enfeksiyonları Kongresi" düzenlenmiştir. 1996 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından hastane enfeksiyonları izlem projesi yürütülmeye başlanmıştır. 2005 yılında Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği yürürlüğe girmesiyle kamu ve özel sektöre ait bütün hastanelerde yürütülecek hastane enfeksiyonu ile mücadele faaliyetlerini denetleme ve düzenleme yetkisi sağlık bakanlığına verilmiştir (37).

Yıllar içinde hastane koşullarını etkileyen faktörler, yeni tıbbi uygulamalar, yeni antibiyotiklerin kullanımı, hastane enfeksiyonları etkenler üzerinde değişikliklere sebep olmuştur. 1940 yılına kadar hastane enfeksiyonlarının en sık nedeni *Streptococcus* türleriydi. Antibiyotiklerin kullanımının başlanmasıyla hastane enfeksiyonu etkeni olarak *Staphylococcus* türleri öne çıkmıştı. 1960'lı yıllarda penisiline dirençli *Staphylococcus*'lara etkili antibiyotiklerin kullanımı sonrası *Enterobacteriaceae* ailesindeki gram negatif basiller ön plana çıkmıştır. Bunlar *E.coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Citrobacter* cinsleri ve *Pseudomonas aeruginosa* gibi bakterilerden oluşuyordu. 1980'li yıllara gelindiğinde tekrar gram pozitif kokların, hastane enfeksiyonu etkeni olarak ön plana çıktıkları gözlenmiştir (38).

2.3. Hastane Enfeksiyonlarının Epidemiyolojisi

Tüm dünyada hastanede yatan hastaların en sık karşılaştığı komplikasyon olan hastane enfeksiyonlarının sıklığı %3-17 arasında değişmektedir. Gelişmemiş ülkelerde hastane enfeksiyonu gelişme riski gelişmiş ülkelere göre 2-20 kat fazladır (39). Ülkemizde yapılan bir çalışmada enfeksiyon kontrol ve sürveyans programı olan hastanelerde 5 yıl içerisinde hastane enfeksiyonlarının %32 oranında azaldığı, olmayan hastanelerde %18 oranında arttığı bildirilmiştir (24, 40).

2.3.1. Dünyada hastane enfeksiyonları

Hastane enfeksiyonları ile ilgili çalışmaların çoğu gelişmiş ülkelerde yapılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 14 ülkede yapmış olduğu bir çalışmada hastanede yatan hastaların ortalama %9'unda hastane enfeksiyonu geliştiği tespit edilmiştir (41, 42). Yine Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 1,7 milyon sağlık hizmetleri ile ilişkili enfeksiyon vakası ve buna bağlı 99 000 ölüm vakası olduğu tahmin edilmektedir. Bu enfeksiyonların %32'sinin üriner sistem enfeksiyonları, %22'sinin cerrahi alan enfeksiyonları, %15'inin pnömoni ile diğer alt solunum yolu enfeksiyonları ve %14'ünün kan dolaşımı enfeksiyonları olduğu tahmin edilmektedir (39). Çalışmalar hastane enfeksiyonu önlemede sürveyansın ne denli önemli olduğunu ortaya koymuş ve hastane enfeksiyonlarının en azından %20'sinin önlenileceğini göstermiştir (43).

Avrupa'da 1417 yoğun bakım ünitesini kapsayan bir çalışmada, hastaların %20,6'sında hastane kaynaklı enfeksiyon geliştiği gösterilmiştir. Aynı çalışmada en sık görülen enfeksiyonların %46,9'unu pnömoni, %17,6'sını diğer alt solunum yolu enfeksiyonları, %17,6'sını üriner sistem enfeksiyonları, %12'sini kan dolaşımı enfeksiyonları olduğu görüldü(13).

ABD'de 1986-1990 yılları arasında yoğun bakım ünitelerindeki hastane enfeksiyonunu irdeleyen "National Nosocomial Infections Surveillance System" (NNISS) raporuna göre enfeksiyon oranı her 1000 hasta günü için 23,7 olarak bulunmuştur (44). 1986-1997 yılları arasındaki yoğun bakım ünitelerini kapsayan bir başka "National Nosocomial Infections Surveillance System" raporuna göre ventilatör ile ilişkili pnömoni hızı %5,8-24,1, (her 1000 ventilatör günü için), katater ilişkili enfeksiyon oranı ortalama %4,6-14,6 (her 1000 santral kateter günü için), üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu oranı ortalama %3-10,5 (her 1000 üriner kateter günü için) olarak tespit edilmiştir (45).

2.3.2. Türkiye'de hastane enfeksiyonları

Türkiye'de hastane enfeksiyonlarının sıklığının %5-15 arasında değiştiği kabul edilmektedir (37). Ülkemizde 22 farklı merkezdeki 56 yoğun bakım ünitesini kapsayan ve 236 olgu üzerinde yapılan bir çalışmada yoğun bakım ünitesinde kazanılmış enfeksiyon sıklığı %49 olarak bulunmuştur. Bu enfeksiyonların %28'inin

pnömoni ve diğer alt solunum yolu enfeksiyonları, %23'ünün kan dolaşımı enfeksiyonları, %16'sının üriner sistem enfeksiyonlarından oluştuğu tespit edilmiştir (39). Ülkemizde daha geniş kapsamlı şekilde 43 farklı merkezdeki 133 yoğun bakım ünitesinde ve 1030 olgu üzerinde yapılan bir çalışmada yoğun bakım ünitesinde kazanılmış enfeksiyon sıklığı %21 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada en sık görülen enfeksiyonların %45,5'ini pnömoni ve diğer alt solunum yolu enfeksiyonları, %26'sını kan dolaşımı enfeksiyonları ve %18'ini üriner sistem enfeksiyonları olduğu görülmüştür (39).

2.3.3. Hastane enfeksiyonlarında kullanılan epidemiyolojik formüller ve tanımlar

Hastane enfeksiyonları sürveyansında çalışmalar yapılırken birçok tanımlamalar kullanılır. İnsidans, belli süre diliminde ortaya çıkan yeni vakaların sayısıdır. İnsidans hızı: belli bir örneklem grubunda belli bir süre içinde ortaya çıkan yeni vaka sayısının örneklem nüfusuna bölümüdür. Prevalans: belli bir süre içinde yeni ve eski vakaların toplam sayısıdır. Prevalans hızı, belli bir örneklem grubunda belli bir süre içindeki yeni ve eski vakaların toplam sayısının örneklem nüfusuna bölümüdür. İnsidans dansitesi, belli bir süredeki hastalık görülme hızını, diğer bir ifadeyle risk grubunda olup hastalananların risk grubuna oranına denir (45, 46). Şekil 1'de "National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)" tanı kodlarına göre sınıflandırılmış hastane enfeksiyonu ile ilgili formüller verilmiştir.

Hastane Enfeksiyon Hızı	$(\text{Hastane Enfeksiyonu Sayısı} / \text{Yatan Hasta Sayısı}) \times 100$
Hastane Enfeksiyonu İnsidans Dansitesi	$(\text{Hastane Enfeksiyonu Sayısı} / \text{Hasta Günü}) \times 1000$
İnvaziv Araç Kullanımı	$(\text{Alet Kullanımı İle İlişkili Sayısı} / \text{Alet Günü}) \times 1000$
Üriner kateterle ilişkili Üriner Sistem Enfeksiyon Hızı	$(\text{Üriner Kateter İlişkili ÜSE Sayısı} / \text{Üriner Kateter Günü}) \times 1000$
Santral Venöz Katater ilişkili Kan Dolaşım Enfeksiyon Hızı	$(\text{SVK İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyon Sayısı} / \text{SVK Günü}) \times 1000$
Ventilatör ilişkili Pnömoni Hızı	$(\text{Ventilatör İlişkili Pnömoni Sayısı} / \text{Ventilatör Günü}) \times 1000$

Şekil 1 Hastane enfeksiyonu ile ilgili formüller (45).

2.4. Hastane Enfeksiyonlarının Önemi

Hastane enfeksiyonları, önlenabilir hasta ölümlerine ve bunun yanında büyük maddi kayıplara neden olmaları nedeniyle hastaneler için önemli bir kalite göstergesi olarak kabul edilmektedir. Hastane enfeksiyonları morbidite ve mortalite artışı yanında hasta yatış süresini artırarak hastane maliyetinde de önemli artışa neden olmaktadır. Hastane enfeksiyonları kardiyoloji dışı yoğun bakım ünitelerinde mortalitenin %60'ından ve yoğun bakım masraflarının %40'ından sorumlu tutulmaktadır (47).

Hastanede yatış süresinin uzaması enfeksiyon riskini arttırırken, hastane kaynaklı enfeksiyonlar da hastanede kalış süresini uzatmaktadır. 2671 hastayı kapsayan bir çalışmada yoğun bakım ünitesinde gelişen enfeksiyonun, yoğun bakım ünitesinde ortalama yatış süresini 4 günden 12 güne uzattığı bildirilmiştir (48). Bir başka çalışmada ise yoğun bakım ünitesindeki enfeksiyonların ortalama yatış süresini 6,4 gün uzattığı rapor edilmiştir (49).

ABD'de 1992 yılında hastane enfeksiyonlarının bütçeye maliyeti 4,5 milyar dolar/yıl olarak hesaplanmıştır. 2001 yılında bu sayı 7,5 milyar dolar/yıla ulaşmıştır (26).

2.5. Hastane Enfeksiyonu Oluşumunu Etkileyen Faktörler

Hastane enfeksiyonları en çok immünsupresif hastaların yatırıldığı, invaziv girişimlerin sıklıkla yapıldığı servis ve yoğun bakım üniteleri bulunan, hasta başvurusu fazla olan hastanelerde önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastane enfeksiyonlarının oluşumunu etkileyen birçok risk faktörü tanımlanmıştır.

İnvaziv girişimlerle ilgili olanlar: endotrakeal veya nazal entübasyon, santral venöz kateterizasyon, hemodiyaliz, cerrahi drenaj kateteri, nazogastrik tüp, trakeostomi, üriner kateter; tedaviyle ilişkili olanlar: kan transfüzyonu, öncesinde antibiyotik kullanımı, immünsupresif tedavi, stres ülser profilaksisi, yatay pozisyon, parenteral nütrisyon ve uzun süre hospitalizasyondur (50).

2.5.1. Hasta ile ilişkili faktörler

Altta yatan sağlık durumu nedeniyle enfeksiyon kazanılmasını kolaylaştıran faktörler vardır. Bunlar; ileri yaş, immün yetmezlik, malnütrisyon, alkolizm, sigara içiciliği, kronik akciğer hastalığı, diyabet, teşhis ve tedavi edici cerrahi girişimler, travma, yanık gibi metabolizmayı etkileyen durumlardır. Özellikle yeni doğanlarla ileri yaştaki hastalarda enfeksiyona karşı azalmış direnç gözlenmektedir. Geçirilmiş enfeksiyonlar ve aşılama sayesinde erişkinler hastane ortamındaki patojenlerden etkilenmezken, aynı patojenler yenidoğan ve çocuklarda enfeksiyon nedeni olabilirler. Malignite, diyabet, böbrek yetmezliği, kronik akciğer hastalığı ve AIDS gibi immüniteyi etkileyen kronik hastalığı olanların enfeksiyonlara olan duyarlılığı artmıştır. Cilt veya müköz membranların yaralanmaları da bağışıklık mekanizmalarının aşılmasına yol açan nedenlerdir (51).

Hastane enfeksiyonları, hastanenin tüm bölümlerinde önemli bir sorun olmasının yanında özellikle yoğun bakım ünitelerindeki kritik hastalar için daha yüksek risk oluşturmaktadır. Yoğun bakım hastaları fizyolojik açıdan stabil değildirler ve hastane enfeksiyonu riski yüksektir. Bu hastalara entübasyon, trakeostomi, arteriyel kateterizasyon, santral venöz kateterizasyon, idrar sondası, nazogastrik sonda, cerrahi dren gibi birçok invaziv girişim birlikte uygulanmaktadır. Yoğun bakım ünitesinde yatış süresinin uzun olması, mekanik ventilasyon, hemodiyaliz ve periton diyalizi gibi durumlar da yine yüksek risk faktörlerindendir (52).

2.5.2. Patojen faktörü

Hastane enfeksiyonlarında enfeksiyona yol açan patojenler için hastane ortamı, sağlık çalışanları ve kolonize hastalar rezervuar görevi görürler. Öncelikli bulaş yolları, eller, tükürük ve diğer vücut sıvıları yoluyla hastalar arasında direk temas ile olur. Hastalık etkeni ile kontamine olmuş damlacık ile hava yolu bulaşı olabilir. Hasta bakımı sırasında personelin kıyafetleri ve kullandığı cihazlarda kontaminasyonda rol alabilir. Hasta ziyaretçileri, refakatçiler ve diğer çevresel kaynaklarda enfeksiyon için risk faktörleridir (51, 53).

Hastane enfeksiyonunun türüne göre etken patojenler farklılık gösterir. Örneğin üriner sistem enfeksiyonlarında en sık *Escherichia coli* görülürken, Kan dolaşımı

enfeksiyonlarında *Staphylococcus aureus* ve *Koagülaz negatif Staphilococcuslar* daha sık görülmektedir (54).

Koagülaz negatif Staphilococcuslar, *Enterococcus species* ve *Staphylococcus aureus* sırasıyla kan dolaşım enfeksiyonlarında en sık izole edilen etkenlerdir. Pnömonilerde *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ve *Haemophilus influenzae* en sık izole edilen etkenlerdir. Üriner sistem enfeksiyonlarında ise *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida albicans* sıklıkla saptanmaktadır (51, 53).

2.5.3. Çevresel faktörler

Hastaneler, enfekte kişilerden ve enfeksiyon riski yüksek kişilerden oluşan bir çevredir. Patojenler tarafından enfekte olan veya enfeksiyon taşıyıcısı olan hastalar hastane başvurularında, diğer hastalar ve çalışanlar için enfeksiyon kaynağıdır. Hasta başvurusu fazla olan hastane ortamı, servis ve yoğun bakım üniteleri arası hasta transferleri, bir servis veya yoğun bakım ünitesinde enfeksiyona duyarlılığı yüksek olan hastaların sayıca fazla olması, hastane enfeksiyonlarının yayılmasına katkıda bulunan faktörlerdir. Patojenlerin bulunduğu flora ile kontamine olmuş tıbbi araç ve gereçler, hastaların enfeksiyona duyarlı bölgeleri ile temas edip hastaları kontamine edebilir (51).

Sağlık çalışanları, hastalarla temastan önce ve sonra ellerini yıkamalıdır. Eldiven kullanmaları halinde eldivenlerini tıbbi atık kutularına atmaları, sonrasında ellerini titizlikle yıkamaları çok önem arz etmektedir. Antibiyotik direnci yüksek olan hastane ünitelerinde özellikle tıbbi el yıkama ajanları kullanılmalıdır. Hijyenik el yıkamada antibakteriyel etkinliği olan ajanlar klorheksidin glukonat, iyodofor, triklosan, kloroksilenol gibi ajanlar kullanılmaktadır. Buradaki amaç sadece temizliğin sağlanması değil aynı zamanda uzun süre temizliğin kalmasını sağlamaktır. Kalıcı antibakteriyel etkinliği yüksek olan klorheksidin ve izopropil alkol, vankomisin dirençli enterokok ve çoklu dirençli gram negatif mikroorganizmaları elden uzaklaştırılmasında su ve sabuna göre daha üstündür (55).

2.5.4. Bakteriyel direnç

Çoklu antibiyotik dirençli mikroorganizmalara en sık yoğun bakım ünitelerinde rastlanmaktadır. Hastaların yoğun bakım ünitelerine diğer servislerden veya diğer hastanelerden geniş spektrumlu antibiyotik alarak gelmiş olmaları bunun sebepleri arasındadır. Çoklu antibiyotik kullanımı ve aseptik tekniklere uyumda aksamaların olması, hastaların yoğun bakım ünitesinden diğer servislere çıkarak dirençli mikroorganizmaları taşımaları dirençli enfeksiyonlara yol açan diğer sebeplerdendir (51, 56).

Kanıtlanmış enfeksiyon için uygun antibiyotikler, gelişmesi olası enfeksiyonlar için profilaktik antibiyotikler ve şüpheli enfeksiyona yönelik ampirik antibiyotik tedavileri kullanılır. Yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonu kazanan bir hastada yüksek morbidite ve mortalite riski olduğundan, enfeksiyon şüphesinde çoğu hekim tarafından ampirik tedaviye yönelik geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı tercih edilmektedir. Daha önce hastanede ve yoğun bakımda yapılan sürveyans çalışmaları ışığında yoğun bakım hekimi ve enfeksiyon hastalıkları hekiminin ortak kararı ile ampirik tedavide kullanılacak antibiyotik belirlenir (57).

Yoğun bakım ünitelerinde antibiyotiklere direnç gelişmesine üçüncü kuşak sefalosporinler, karbapenemler ve kinolonlar gibi geniş spektrumlu antibiyotiklerin tek başlarına fazla kullanımı önemli katkı sağlamıştır. Daha öncesinde antibiyoterapi uygulanmış olması bakterilerin seçilmesine neden olurken, giderek daha dirençli bakterilerin etken olduğu hastane enfeksiyonları ortaya çıkmaktadır (58). Etken olan mikroorganizmanın dirençli olduğu antibiyotiklerle tedavi edilmeye çalışılması gram negatif bakteriyemiye neden olurken, hastane kaynaklı pnömoni hastalarda mortaliteyi artıran bağımsız bir risk faktörü olduğu da bildirilmiştir (59).

Bakterilerin beta laktamaz veya aminoglikozidler değişirici enzim oluşturmaları, Bakteri üzerindeki hedef bölgenin değişiklik göstermesi, antibiyotik geçirgenliğinde değişikliklerin olması, antibiyotiğin bakteri tarafından dışarı atılması ve plazmidler aracılığıyla bakterinin direnç kazanması, antibiyotik direnç mekanizmalarından bazılarıdır (36). Dünya genelinde bir sorun haline gelen antibiyotik direnci, gram negatif bakterilerde genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) varlığı ile kendini göstermektedir. Hastane enfeksiyonlarında yaygın olarak bulunabilen bu enzimlerin

varlığı ve hızla yayılımı çok ciddi bir sorun haline gelmiştir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yanlış antibiyotik kullanımı ve hijyen kurallarına özen gösterilmemesi nedeniyle direnç sorunu gittikçe artış göstermektedir (36). GSBL enzimini kodlayan plazmidlerin bakteriler arası kolay geçiş yapabilmesi ve bu suşların çoğul direnç genlerine sahip plazmidleri biriktirmesi enfeksiyonla mücadeleyi zorlaştıran önemli nedenlerdendir (60). GSBL üreten suşlar üçüncü kuşak sefalosporinler ve aztreonama karşı dirençli hale gelirler. Bu suşlar farklı mekanizmalarla aminoglikozidlere, mezlosiline, piperasiline, kinolonlara da direnç geliştirebilirler. Fakat genelde karbapenem türevlerine duyarlıdırlar (60).

2.6. Hastane enfeksiyonlarında kaynak ve bulaşma yolları

Hastane enfeksiyonunun oluşması, bozulmuş konak savunmasına ve patojen bakterilerle kolonizasyona bağlıdır. Bu faktörler bağımsız olarak ortaya çıksa bile hastane enfeksiyonu oluşumu için ikisinin de olması zorunludur. Kolonizasyon hastanede kalma süresine bağlı olup altta yatan hastalığa ve diğer sebeplere bağlı olarak kritik hastalarda sık görülür. Antibiyotik kullanımı da normal florayı baskıladığından patojen etkenlerin endojen kolonizasyonuna sebebiyet verir (49).

Hastane enfeksiyonları endojen veya ekzojen kaynak yoluyla bulaşmalarına göre iki gruba ayrılır. Endojen kaynaklar, ağız, burun, cilt, gastrointestinal kanal ve vajina gibi vücut bölümlerini kapsarken; ekzojen kaynaklar, hasta ziyaretçisi, hastane ortamı, tıbbi alet ve cihazlar ile diğer sağlık ekipmanları gibi hasta dışı öğeleri kapsar (29).

2.6.1.Genel önlemler ve izolasyon önlemleri

Hastane enfeksiyonunu önleme ve kontrolünün sağlanmasında başta sürveyans çalışmaları olmak üzere, el hijyeninin sağlanması, dezenfeksiyon ve sterilizasyon, hasta izolasyonu, temizlik, çalışan eğitimi gibi konular önem arz etmektedir (37). Yoğun bakım ünitelerindeki çalışanların yeterli sayıda çalışıyor olması ve eğitilmiş personelin yer değişikliğinin sık yapılmaması diğer önemli konulardandır. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan personel sayısının yeterli sayıda olmasıyla ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum arasındaki ilişki pek çok çalışmada ortaya konmuştur (61).

El yıkama, en kolay ve en etkin uygulama olmakla beraber en çok ihmal edilen uygulamadır. Hastadan hastaya bulaş el hijyeni ile en aza indirilebilir (62). Çapraz kontaminasyonu önleme adına uygun el yıkama ajanı ile uygun sürede yapılacak uygulamalar ve gerekli durumlarda eldiven kullanımı el antisepsisinin sağlanması için büyük önem taşır. Yapılan araştırmalar ve son derece kapsamlı ve kanıt dereceleri ile ifade edilen CDC önerileri el hijyeni için yol göstericidir (63). Hastanenin yüksek enfeksiyon riski taşıyan ünitelerinde özellikle invaziv işlemler öncesinde, su ve sabunla el yıkama yerine su ve antimikrobiyal bir solüsyonla el yıkama önerilmektedir. Hasta ve çevresindeki cansız yüzeylerle her temas öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır. Ayrıca yüzük kullanmamak, tırnak uzatmamak, gerekli durumlarda eldiven kullanmak ve bir hastadan başka bir hastaya geçişte eldiven değiştirmek hastane enfeksiyonları açısından önemli diğer uygulamalardır (37).

2.6.2. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyonların önlenmesi

Yoğun bakım ünitelerinde hastalara uygulanan girişimsel işlemler hastalarda hastane enfeksiyonu gelişme riskini artırmaktadır. İnvaziv Alet İlişkili Hastane Enfeksiyonları olarak adlandırılan bu alt başlık pek çok araştırmaya konu olmaktadır. İnvaziv Alet İlişkili Hastane Enfeksiyonları bütün hastane enfeksiyonlarının yaklaşık %10-15'inden sorumludur ve mortalite ve morbiditenin önemli bir sebebidir (64).

Ventilatör ile ilişkili pnömoniler, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları ve üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları bu grupta yer alan enfeksiyon türleridir. Yapılan çalışmalarda yoğun bakım ünitelerinde bazı enfeksiyonların sıklığının azaltılabileceğini, hatta ortadan kaldırılabilceğini gösterilmiştir. Ancak yoğun bakım ünitelerindeki hastaların çok önemli risk faktörleri olduğu göz önüne alındığında, her hastane enfeksiyon türü için bu hedefin sıfır olması beklenmemelidir. Bu nedenle yoğun bakım ünitelerinin özelliklerine göre farklı hedeflerin belirlenmesinde yarar vardır (40).

2.7. Hastane Enfeksiyonlarının Sınıflandırılması

Sürveyans çalışmaları sonucu toplanan verilerin önceki sonuçlarla ya da diğer merkezlerle karşılaştırılması için ortak tanımlamalar yapılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde "National Nosocomial Infection Survey" (NNIS)'e katılan

hastanelerde uygulanmak üzere 1987 yılında “Centers for Disease Control” (CDC) tarafından hastane enfeksiyonlarını sınıflandırmak için tanımlar geliştirilmiş ve 1988’de uygulanmaya koyulmuştur. CDC tanımlarına göre hastane enfeksiyonları 2019 güncellemesiyle 14 ana gruba ayrılmıştır. CDC / NHSN Major ve Özel Enfeksiyon Türleri (2019) aşağıda gösterilmiştir:

- Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
- Pnömoni
- Kemik ve Eklem Enfeksiyonu
 - Osteomyelit
 - Disk alanı enfeksiyonu
 - Eklem veya bursa enfeksiyonu
 - Periprotetik eklem enfeksiyonu
- Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu
 - İntrakraniyal enfeksiyon
 - Menenjit veya Ventrikülit
 - Spinal apse / enfeksiyon
- Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu
 - Miyokardit veya perikardit
 - Endokardit
 - Mediastinit
 - Arteriyel veya venöz enfeksiyon
- Göz, Kulak, Burun, Boğaz veya Ağız Enfeksiyon
 - Konjonktivit
 - Kulak, mastoid enfeksiyonu
 - Konjonktivit dışındaki göz enfeksiyonu
 - Ağız boşluğu enfeksiyonu (ağız, dil veya diş etleri)
 - Sinüzit
 - Üst solunum yolu enfeksiyonu, farenjit, larenjit, epiglotit
- Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu
 - Clostridioides Difficile Enfeksiyonu
 - Gastroenterit
 - Gastrointestinal Kanal Enfeksiyonları

- İntraabdominal enfeksiyon, başka yerde sınıflanmamış
 - Nekrotizan enterokolit
- Alt Solunum Sistemi Enfeksiyonu - Pnömoni Dışında
 - Alt solunum yolu enfeksiyonu
- Üreme Sistemi Enfeksiyonu
 - Endometrit
 - Epizyotomi enfeksiyonu
 - Derin pelvik doku enfeksiyonu
 - Vajinal cuff enfeksiyon
- Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu
 - Meme apsesi veya mastitis
 - Yanık Enfeksiyonu
 - Yenidoğan sünnet enfeksiyonu
 - Decubitus ülseri enfeksiyonu
 - Cilt enfeksiyonu
 - Yumuşak doku enfeksiyonu
 - Omfalit
- Üriner Sistem Enfeksiyonu
- Cerrahi Alan Enfeksiyonu
- Ventilatör ile İlişkili Olay
- Sistemik Enfeksiyon

2.8. Hastane Enfeksiyonlarında Patogenez

Yaşamsal fonksiyonları için destek gereksinimi olan hastaların izleminin ve tedavisinin yapıldığı yerler olan yoğun bakım üniteleri, yapılanmaları bakımından tüm dünya ülkelerinde ve ülkemizde farklılıklar gösterir. Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların önemli bir kısmına yapay solunum desteği verilmekte olup bu uzun süre hastane yatışına sebep olmaktadır. Çoklu organ yetmezliği olan, immünsüpresif ilaç ve steroid tedavisi alan hastalarda bağışıklığın baskılanması nedeniyle enfeksiyonlara yatkınlık artmıştır. Ayrıca hastaların bulunduğu ortam ve çevre şartları kontaminasyon için oldukça elverişlidir (65).

Yoğun bakım ünitelerinde aynı anda birden çok acil girişim gereken durumlarda sağlık çalışanları gerekli asepti koşullarını göz ardı edebilir ya da çalışanların uygun koşulları sağlamak için yeterli zamanları olmayabilir. Bu da hastane enfeksiyonun ortaya çıkmasında ve yayılmasında önemli rol oynar (66).

Patojenik özelliği az olan veya sağlıklı bireylerde hastalık oluşturmeyan mikroorganizmalar immün sistemi zayıflayan kritik hastalarda daha ağır ve ölümcül enfeksiyonlara yol açabilirler. En sık karşılaşılan etkenler *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobakter*, ve *Candida* türleridir. Ağız ve burun boşluğu, gastrointestinal sistem ile üriner sistem önemli kolonizasyon alanlarıdır. Yoğun bakım ünitelerinde çoklu antibiyotik kullanımına bağlı olarak hastanede yatış süresi uzadığından kolonizasyon sıklığı artar. Son yıllarda çoklu dirençli stafilokok ve vankomisin dirençli enterokok enfeksiyonları yoğun bakım ünitelerinde görülen en önemli mikroorganizmalardır. Bu bakterilerin yayılmasında çalışanların el hijyeni ile kontamine çevre teması önemli rol oynar. *Metisilin dirençli stafilokok aureus* suşları ve *vankomisine dirençli enterokoklar* böylece daha hızla yayılabilmektedir (66).

2.9. Sık Karşılaşılan Hastane Enfeksiyonları

2.9.1. Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları

Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları çoğunlukla hastanın cilt florasından kaynaklanır. En sık karşılaşılan etken *S.aureus* olmakla birlikte *koagülaz-negatif stafilokok*, *Enterococcus spp.* ve *Streptococcus spp.* etken olarak karşımıza çıkan diğer gram pozitif bakterilerdir. *E.coli*, *P.aeruginosa*, *Enterobacter* ve *Klebsiella spp.* gibi gram negatif bakterilerde hastane kaynaklı kan dolaşım enfeksiyonlarına neden olabilirler. Bu bulaş türünde etkenler genelde cilt ve mukoza ile içi boş organların iç yüzeyinde var olan floradır.

Endojen flora, immün yetmezliğe bağlı olarak ya da uygunsuz yer değiştirmeler sonucu enfeksiyon kaynağı olabilir. Protez ve implantı bulunan hastalarda cerrahi girişim yerinde patojenler üreyebilir ki bu da diğer bir endojen bulaşma yoludur. Sağlık çalışanından kaynaklı bulaşta etkenler genelde *Staphylococcus aureus* ve *Staphylococcus epidermidis*'tir (67).

Acinetobacter spp. travmatik ve insizyonel yaraları kontamine ederek şiddetli yumuşak doku enfeksiyonu ve osteomyelite sebep olabilir. Savaş ve doğal afet gibi toplu travmatik yaralanmalarda çoklu ilaç dirençli *Acinetobacter spp.*'nin etken olduğu enfeksiyonlarda artış görülmüştür (66, 68). *Acinetobacter spp.* kimi zaman selülit ve folikülit gibi toplum kaynaklı veya nozokomiyal cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarına yol açabilir (69, 70).

2.9.2. Kan dolaşımı enfeksiyonları

Hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonuna neden olan etkenler, büyük oranda cilt florasından bulaş yoluyla edinilir. Gram pozitif koklar enfeksiyonların neredeyse üçte ikisinden sorumludur. Gram negatif basiller ise genellikle yoğun bakım ünitelerinde kateter ilişkili enfeksiyonlara neden olur. Bu mikroorganizmalar, özellikle invaziv monitorizasyon cihazlarının kontaminasyonu ile bulaş sağlar. Uzak alan enfeksiyonları veya yüksek düzey orofarinks ve trakeal kolonizasyonlar da diğer kaynaklardır (71).

EPIC (The European Prevalence of Infection in Intensive Care) çalışma sonucuna göre yoğun bakım ünitelerindeki hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyon sıklığı %12 oranında bulunmuştur (13). Amerika Birleşik Devletleri'nde "National Nosocomial Infection Survey" (NNIS) sistemine dahil 112 adet yoğun bakım ünitesinde yapılan yıllık çalışmada ise hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyon sıklığı %19 olarak bildirilmiştir (72). Ülkemizde yapılan 22 hastane ve 56 yoğun bakım ünitesini kapsayan bir çalışmada ise hastane kaynaklı kan dolaşım enfeksiyonu görülme sıklığı %23,3 olarak bulunmuştur (73).

ABD'de 1995-1998 yılları arasında 49 hastanenin katıldığı bir çalışmada hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonuna neden olan etkenler sıklık sırasına göre %32 oranında *koagülaz-negatif stafilokok*, %16 oranında *S.aureus* ve %11 oranında *Enterococcus spp.* olarak tespit edilmiştir (27). 10 617 hastane kaynaklı kan dolaşım enfeksiyon vakasının %64'ünde *gram pozitif koklar* saptanırken, %27 oranında *gram-negatif basiller* ve %8 oranında *funguslar* tespit edilmiştir (74).

2004 ve 2005 yıllarında ülkemizde yapılan bir çalışmada yoğun bakım ünitelerindeki kan dolaşım enfeksiyon etkenleri %54,1 oranında gram pozitif koklar, %39,4 oranında gram negatif basiller, %4,9 oranında *Candida spp.* olarak tespit

edilmiştir. Etkenlerin görülme sıklıkları ise %29,5 *Koagülaz negatif Staphylococcuslar*, %21,3 *Staphylococcus aureus*, %13,1 *Acinetobacter spp.*, %9,8 *Pseudomonas spp.*, %6,6 *Klebsiella spp.* ve %6,6 *E.coli* olarak tespit edilmiştir (75).

Gram negatif bakterilerin neden olduğu hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonları etkenleri arasında en sık *E.coli*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.* ve *Pseudomonas aeruginosa* görülmektedir.

Ülkemizde 1991-1995 yılları arasında 348 gram-negatif etkenli hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonlarında etkenlerin sıklığı şöyle bulunmuştur. %33 *E.coli*, %22,1 *Klebsiella spp.*, %15,8 *Enterobacter spp.*, %13,8 *Pseudomonas spp.*, %5,5 *Stenotrophomonas maltophilia*, %3,5 *Acinetobacter spp.* %2,9 *Serratia spp.* (76).

Kan dolaşımı enfeksiyonlarının %1,4-2,5'inde etken *Acinetobacter spp.* olup en sık gözlenen kaynakları vasküler kateterler ve solunum sistemi enfeksiyonlarıdır. Diğer kaynaklar üriner sistem, cilt ve yumuşak doku ve abdomen enfeksiyonlarıdır (77-79). Amerika Birleşik Devletleri'nde "National Nosocomial Infection Survey" (NNIS)'e 2009 ve 2010 yılları arasında bildirilen *A. baumannii*'ye bağlı kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarında karbapenem direnci %67 olarak bildirilmiştir (80).

Yoğun bakım takibi, immünsupresyon, yapay solunum desteği, cerrahi girişim, santral venöz kateter, invaziv girişimler, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, travma, yanık, malignite ve uzun süreli hastane yatışı *acinetobacter baumannii*'ye bağlı kan dolaşımı enfeksiyonu riskini artıran faktörlerdendir. *Acinetobacter baumannii*'ye bağlı kan dolaşımı enfeksiyonlarının yaklaşık 1/3'ünde septik şok gelişmektedir. Mortalite oranı ise %20-60 arasındadır (77, 78, 81, 82).

2.9.3. Pnömoniler

1994 yılında Avrupa ülkelerindeki yoğun bakım ünitelerinde yapılan EPIC (The European Prevalence of Infection in Intensive Care) çalışmasında yoğun bakım ünitelerinde en sık görülen hastane enfeksiyonunun pnömoni olduğu görülmüştür. (83). Yoğun bakım ünitelerindeki pnömoni vakalarının yaklaşık %90'ının mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda görüldüğü tespit edilmiştir (84). Hastane kaynaklı pnömoniler genel olarak değerlendirildiğinde, görülme sıklığının hastane koşullarıyla

ilişkili olduğu görülür. Tanı ve tedavi olanakları geniş, birçok yoğun bakım ünitesi olan hastanelerde görülme oranının yüksek olması beklenmektedir (85).

Enfeksiyon başlangıcından 48 saat öncesinde endotrakeal entübasyon veya trakeostomi yoluyla solunum desteği sağlayan bir cihaza bağlı olan kişilerde görülen hastane kaynaklı pnömonilere ventilatör ile ilişkili pnömoniler denir. Ventilatör ile ilişkili pnömoniler, hastane kaynaklı pnömonilerin en önemli alt başlıklarından biridir (29).

Hastane kaynaklı pnömoniler, erken başlangıçlı ve geç başlangıçlı olmak üzere iki grupta incelenebilir. Her iki grubun etyolojisinde farklı etkenler yer alır. Erken başlangıçlı hastane kaynaklı pnömonilere toplum kökenli mikroorganizmalar neden olur ve yatışın ilk 4 günü içinde görülür. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* ve *Moraxella catarrhalis* bu grupta en sık karşılaşılan etkenler olarak sayılabilir. Geç başlangıçlı hastane kaynaklı pnömoniler ise 4 günden uzun süren hastane yatışlarında görülür. Bu grupta karşılaştığımız en sık etkenler gram negatif basiller ya da Metisilin dirençli stafilokok aureus suşları gibi dirençli mikroorganizmalardır. İnfluenza A ve B virüsü, respiratuvar sinsitiyal virüs gibi virüsler erken ve geç başlangıçlı hastane kaynaklı pnömoni etkeni olarak görülebilirler. Legionella, Pneumocystis carinii, Candida ve funguslar genellikle geç başlangıçlı etkenleridir. Hastaneye yatış sırasında inkübasyon döneminde olmayan ve aspirasyona bağlı gelişen pnömoniler, diğer spesifik kriterlerin de bulunması durumunda hastane kaynaklı pnömoni olarak kabul edilir.

Hastanede yatış süresi uzun olan instabil hastalarda birden fazla hastane kaynaklı pnömoni atağı gelişebilir. Yeni pnömoni atağı olup olmadığına karar verilirken daha önceki atağın rezolüsyonu değerlendirilmelidir. Yeni bir mikroorganizmanın kültürde üremesi veya önceki mikroorganizmalara eklenmesi tek başına yeni bir pnömoni atağını göstermez. Yeni üreme mutlaka yeni klinik bulgularla, radyolojik görüntülemeyle veya diğer tanı testleriyle desteklenmelidir (29, 86).

2.9.4. Üriner sistem enfeksiyonları

Hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonu, erişkinlerde en yaygın hastane enfeksiyonu olup, tüm hastane enfeksiyonlarının %35-40'ını oluşturur. Hastane

kaynaklı üriiner sistem enfeksiyonlarının %66-86'sı üriiner kateterizasyona sekonder gelişir (87). Hastane kaynaklı üriiner sistem enfeksiyonunun patogeneğinde üriiner kateterlerin rolü çok önemlidir. Mikroorganizmanın yapısı, enfeksiyon yolları ve konağa ait faktörler patogeneğinde önemli olan diğier faktörlerdir.

Hastane kaynaklı üriiner sistem enfeksiyonlarında mortalite oranı düşüktür. Buna rağmen sekonder bakteriyemi sonrası mortalite riski yükselir. Hastane kaynaklı üriiner sistem enfeksiyonlarının mortalite oranı düşük olmasına rağmen, yatış süresi ve tedavi maliyetlerini önemli ölçüde arttırmaktadır. Hastane kaynaklı üriiner sistem enfeksiyonların başlaması için mesane idrarında kolonizasyon olması gerekmektedir. İdrar birçok üriiner patojen için mükemmel bir üreme ortamıdır. Hastane kaynaklı üriiner sistem enfeksiyonlarında karşılaşılan en sık etkenler *Enterococcus spp.*, *Candida spp.*, *E.coli*, *Klebsiella spp.* ve *P.aeruginosa* olup bu etkenler üriiner kateter ile ilişkilidir (88).

Hastane kaynaklı enfeksiyonlar arasında üriiner sistem enfeksiyonları çoğu hastanede ilk sıradadır, yoğun bakım ünitelerinde ise çoğunlukla ventilatör ile ilişkili pnömonilerden sonra ikinci sırada yer alır. Üriiner sistem enfeksiyonları, ülkemizde yapılan araştırmalarda tüm hastane kaynaklı enfeksiyonların %40'a yakınını oluşturmaktadır (89).

3. MATERYAL VE METOT

Bu tez çalışması, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Dahiliye, Göğüs Hastalıkları ve Nöroloji YBÜ'lerinde, etik kurul onayı alındıktan sonra, 1 Ocak 2015-31 Aralık 2017 tarihleri arasında aktif ve prospektif olarak enfeksiyon kontrol hekimi ve enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından süreyans çalışmaları ile kayıt altına alınan, YBÜ'nde yattığı süre içinde hafta içi her gün ziyaret edilerek hasta bilgileri enfeksiyon kontrol komitesi hasta izlem formuna kaydedilen hastalar retrospektif olarak incelenerek gerçekleştirildi. Bu çalışmaya Dahili YBÜ'lerinde 48 saatten daha uzun süre yatan hastalar alındı. Sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon tanısı hastanın klinik, fizik muayene ve laboratuvar bulgularına dayanılarak CDC'nin kriterlerine göre konuldu:

- **Ventilatör İlişkili Pnömoni (VİP):**

Mekanik ventilatör (MV) kullanımından 48-72 saat sonra akciğer grafisinde infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon, plevral effüzyon meydana gelmesi, balgam karakterinde değişiklik, pürülan balgam çıkarması, derin trakeal aspirat ve/veya kan kültüründe üreme olması.

- **Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (SVKİ-KDE):**

Hastanın santral venöz kateter uygulamasından 48-72 saat sonra gelişen primer kan dolaşımına ilişkin enfeksiyonlar laboratuvar olarak kanıtlanmış KDE'leri ve klinik sepsisi içerir. Hastanın kateter ve/veya perkütanöz kan kültüründe başka bir odak ve cilt kontaminasyonu olmaksızın üreme olması veya üşüme titremelerle yükselen 38° C'nin üzerinde ateşinin olması ve birlikte hipotansiyon, taşikardi, lökositöz –lökopeni bulgularından en az iki veya daha fazlasının olması.

- **Üriner Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu (ÜKİ-ÜSE):**

Üriner kateter takıldıktan 48 saat sonra ateş ve suprapubik duyarlılık bulgularından birinin olması, idrar kültüründe ≥ 100000 koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi olarak tanımlanır. Ateş ve suprapubik hassasiyet bulgularından ikisi ile birlikte Dipstick testinin lökosit esteraz ve/veya nitrit için pozitif olması veya Piyüri (idrarda ≥ 10 lökosit/ml veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde her mikroskopik alanda ≥ 3 lökosit olması) veya santrifüj edilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri

görülmesi veya miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 cfu/ml aynı üropatojenin (*Gram negatif bakteriler* veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi veya uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın <100.000 koloni/ml saf olarak üremesi de ÜKİ-ÜSE olarak tanımlanır.

Bakteriyemi düşünülen hastalardan steril koşullarda gönderilen kateterden alınan kan kültürleri ve periferik kan kültürleri BACTEC (Becton Dickinson, ABD) otomatize kan kültür sisteminde takip edilerek pozitif sinyal veren kültürler işleme alındı. Gram boyamaları hazırlandı, sonrasında kanlı agar (RTA, Türkiye) ve EMB (RTA, Türkiye) agara seyreltme yöntemi ile ekimleri yapıldı. Gram boyamada tomurcuklanan veya pseudohifa oluşturan maya mantarları görüldüğünde ayrıca Sabouraud dextrose agara da (RTA, Türkiye) seyreltme yöntemi ile ekim yapıldı.

Santral venöz kateterlerin 3-4 cm uç kısımları steril şartlarda Maki yöntemi ile semikantitatif olarak kanlı agar ve EMB agara ekildi.

Steril şartlarda elde edilen trakeal aspirat örnekleri koyun kanlı agara ve çukulata agara (RTA, Türkiye) kantitatif yöntemle, EMB agara seyreltme yöntemi ile ekim yapıldı.

İdrar örnekleri koyun kanlı agara kantitatif yöntemle, EMB agara ise seyreltme yöntemi ile ekim yapıldı.

Yara örnekleri için eküvyon ile labaratuvara gönderilen örnekler 0,5 cc serum fizyolojik içerisinde homojenize edildi. Daha sonra Gram boyama hazırlandı. Koyun kanlı agar, çukulata agar ve EMB agara seyreltme yöntemi ile ekim yapıldı.

Doku örnekleri Tiyoglikolatlı Buyyon içerisine alınarak vortexlendi. Daha sonra koyun kanlı agar ve EMB agara seyreltme yöntemi ile ekim yapıp aerob ortama bırakıldı, Brusella agara seyreltme yöntemi ile ekim yapıp anaerob ortama bırakıldı.

Bakteri identifikasyonu Maldi-TOF MS (Matrix-assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry, Bruker, GERMANY) ile yapıldı. Antibiyogram için Phoenix 100 (Becton Dickinson, ABD) kullanıldı. Otomatize sistem ile teknik nedenlerle çalışılmayan örnekler için Disk difüzyon yöntemi ile antibiyogram çalışıldı. Disk difüzyon yöntemi için EUCAST v.5.0

kriterleri kullanıldı. Disk difüzyon yöntemi ile çalışılan antibiyogram sonuçlarının değerlendirilmesi için EUCAST v.5.0, v.6.0 ve v.7.0 kriterleri kullanıldı.

Tanımlanan bu kriterlere göre hastane enfeksiyon hızları, invaziv araç ilişkili enfeksiyon hızları, insidans dansiteleri, enfeksiyon etkenleri ve antibiyotik duyarlılık-direnç paternleri incelendi.

3.1. Olgular

Çalışmamız kapsamında, ilgili tarihlerde, yatış tarihinden en az 48-72 saat sonrasında klinik olarak hastane enfeksiyonu geliştiği düşünülen, herhangi bir mikrobiyolojik kültür örneğinde mikroorganizma üremesi saptanan ve Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı tarafından enfeksiyon etkeni olarak kabul edilerek CDC kriterlerine göre hastane enfeksiyonu tanısı konulan, 16 yaş ve üstü 1679 hasta kaydı, cinsiyet fark etmeksizin incelenmiştir (30).

3.1.1. Olguların çalışmadan dışlanma kriterleri

Hastaneye kabul sırasında var olan enfeksiyon veya latent enfeksiyonun reaktivasyonu ile Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı tarafından kolonizasyon yada kontaminasyon olarak yorumlanan mikrobiyolojik kültür üremeleri çalışma dışı bırakılmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması

Hastalara ait veriler; ilgili yıllara ait Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalına bağlı Enfeksiyon Kontrol Komitesi Sürveyans kayıtlarından elde edilmiştir.

3.3. Epidemiyolojik Hesaplamalar

Hastane enfeksiyonu hızı hesaplamasında;

Hastane enfeksiyonu hızı $= (\text{hastane enfeksiyonu sayısı} / \text{yatan hasta sayısı}) \times 100$ formülü kullanıldı (90).

İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızının hesaplanmasında;

Hız $= (\text{invaziv araç ilişkili enfeksiyon sayısı} / \text{invaziv araç kullanılan gün sayısı}) \times 1000$ formülü kullanıldı (90).

İnvaziv araç kullanım oranı hesaplamasında;

invaziv araç kullanım oranı=invaziv araç kullanım günü/hastanın yatış günü formülü kullanıldı (90).

3.4. Etik Onay

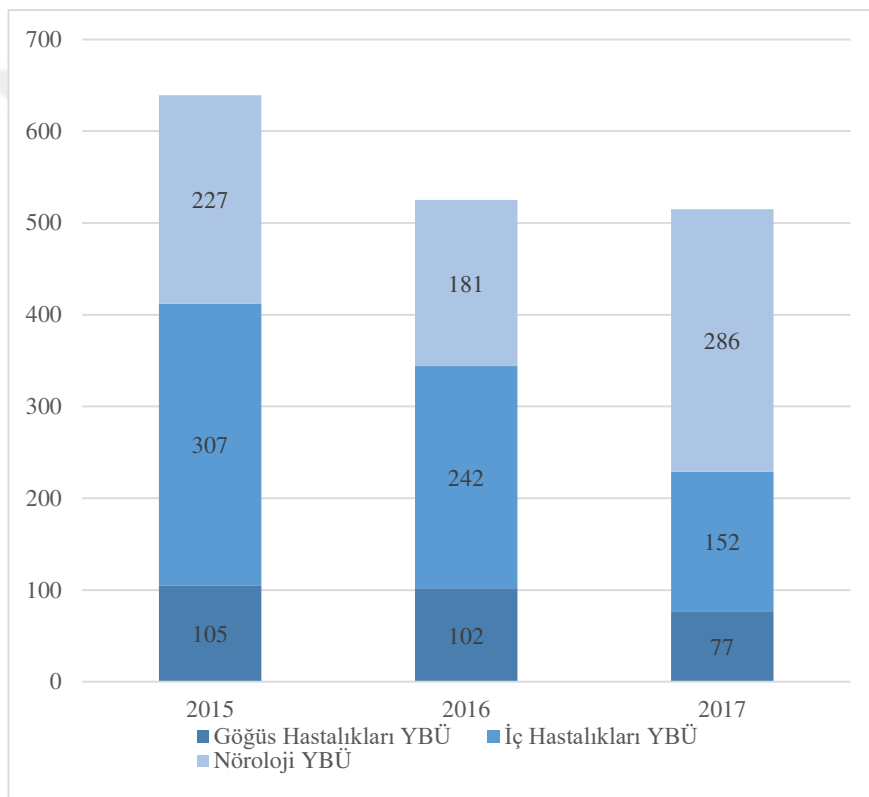
Bu çalışma Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından **02.10.2019** tarihinde **192** karar numarası ile onaylanmıştır. Etik Kurul Kararı ekler kimında sunulmuştur.

3.5. İstatistiksel Analizler

Çalışmanın verileri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences – IBM®, Chicago, IL, USA) versiyon 21 programına aktarılarak analiz edildi. Çalışmada, tanımlayıcı verilerin değerlendirilmesinde sayı (n) ve yüzde (%) değerleri kullanıldı. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında Student-t testi kullanıldı. Farklı gruplar arasındaki sıklıklar bakımından fark bulunup bulunmadığı Ki-Kare testleri kullanılarak karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

Çalışmada, 2015-2017 yılları arasında yoğun bakım ünitelerinde sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonları göstermek için, kayıtları incelenen hasta sayısı 1679 idi. Çalışmada, YBÜ'lerinde yatan hastalarda hasta sayısı en fazla 2015 yılında 639, 2016 yılında 525, 2017 yılında 515 bulundu. YBÜ'lerinde toplam hasta sayısının üç yıl içinde düşüş gösterdiği görüldü. YBÜ'leri arasında en fazla hasta sayısı 2015 ve 2016 yılında İç Hastalıkları YBÜ, 2017 yılında ise Nöroloji YBÜ'nde saptandı. Hasta sayısının yattıkları bölüme ve yıllara göre dağılımı Grafik 1'de verildi.



Şekil 2. 2015-2017 yılları arasında, YBÜ'lerinde yatan hastaların yıllara göre dağılımı.

4.1. Yoğun Bakım Ünitelerinde Enfeksiyon Dağılım Ve Hızları

4.1.1. Nöroloji yoğun bakım ünitesi'nde enfeksiyon dağılım ve hızları

Nöroloji YBÜ'de hastane enfeksiyonu ve hastane enfeksiyon dansitesinin en düşük olduğu yıl 2015, en yüksek olduğu yıl 2017 bulundu. Nöroloji YBÜ'de hastane enfeksiyonlarının yıllara göre dağılımı Tablo 1'de verildi.

Tablo 1 Nöroloji YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Hasta sayısı	Hasta günü	Hastane enfeksiyonu sayısı n (%)	Hastane enfeksiyon hızı (%)	Hastane enfeksiyonu insidans dansitesi (‰)
2015	227	5957	76(31.67)	33.48	12,76
2016	181	5855	77 (32.08)	42.54	13.15
2017	286	5925	87 (36.25)	30.42	14.68

Nöroloji YBÜ’de 2015 ve 2017 yılında en sık görülen enfeksiyon VİP, 2016 yılında ÜKİ-ÜSE bulundu. En az görülen enfeksiyon türü 3 yılda da cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu bulundu. Nöroloji YBÜ’de hastane enfeksiyonlarının türüne göre dağılımı Tablo2’de verildi.

Tablo 2. Nöroloji YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.

	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	12 (15.79)	15 (19.48)	16 (18.39)
Ventilatör İlişkili Pnömoni	42 (55.27)	24 (31.17)	42 (48.28)
ÜKİ-Üriner sistem enfeksiyonu	16 (21.05)	30 (38.96)	26 (29.88)
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	6 (7.89)	8 (10.39)	3 (3.45)
Toplam	76(100)	77(100)	87(100)

Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, SVKİ-KDE, VİP ve ÜKİ-ÜSE toplam hızlarına bakıldığında 2016 yılında SHİE hızının daha yüksek olduğu saptandı. Nöroloji YBÜ’de, 2015-2017 yılları arasında enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi Tablo 3’te verildi.

Tablo 3 Nöroloji YBÜ’nde, 2015-2017 yılları arasında enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi.

	Enfeksiyon hızı		
	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	5.29	8.29	5.59
Ventilatör İlişkili Pnömoni	18.50	13.26	14.69
ÜKİ-Üriner Sistem Enfeksiyonu	7.05	16.57	9.09
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	2.64	4.42	1.05
Toplam	33.48	42.54	30.42

4.1.2. Göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesi’nde enfeksiyon dağılım ve hızları

Göğüs Hastalıkları YBÜ’de hastane enfeksiyonu ve hastane enfeksiyon dansitesinin en düşük olduğu yıl 2015, en yüksek olduğu yıl 2017 bulundu. Göğüs Hastalıkları YBÜ’de hastane enfeksiyonlarının yıllara göre dağılımı Tablo 4’te verildi.

Tablo 4 Göğüs Hastalıkları YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı.

Yıllar	Hasta sayısı	Hasta günü	Hastane enfeksiyonu sayısı n (%)	Hastane enfeksiyon hızı (%)	Hastane enfeksiyonu insidans dansitesi (‰)
2015	105	3291	81(28.72)	77.14	24.61
2016	102	3326	99 (35.11)	97.06	29.77
2017	77	3245	102 (36.17)	132.47	31.43

Göğüs Hastalıkları YBÜ’de 2015, 2016 ve 2017 yılında en sık görülen enfeksiyon SVKİ-KDE, en az görülen enfeksiyon cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu bulundu. Göğüs Hastalıkları YBÜ’de hastane enfeksiyonlarının türüne göre dağılımı Tablo 5’de verildi.

Tablo 5 Göğüs Hastalıkları YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.

	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	34 (41.98)	40 (40.40)	40 (39.22)
Ventilatör İlişkili Pnömoni	22 (27.16)	32 (32.32)	34 (33.33)
ÜKİ-Üriner Sistem Enfeksiyonu	20 (24.69)	21 (21.21)	26 (25.49)
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	5 (6.17)	6 (6.06)	2 (1.96)
Toplam	81(100)	99(100)	102(100)

Göğüs Hastalıkları YBÜ’de en yüksek enfeksiyon hızı her üç yılda da kan dolaşımı enfeksiyonu iken, ilgili yıllara ait enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi incelendiğinde SVKİ-KDE, ÜKİ-ÜSE ve VIP hızlarının istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği gözlemlendi. Göğüs Hastalıkları YBÜ’nde enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi Tablo 6’da verildi.

Tablo 6 Göğüs Hastalıkları YBÜ’nde, 2015-2017 yılları arasında enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi.

Enfeksiyon Türü	Enfeksiyon hızı		
	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	32.38	39.22	51.95
Ventilatör İlişkili Pnömoni	20.95	31.37	44.16
ÜKİ-Üriner Sistem Enfeksiyonu	19.05	20.59	33.77
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	4.76	5.88	2.60
Toplam	77.14	97.06	132.47

4.1.3. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesi’nde enfeksiyon dağılım ve hızları

İç Hastalıkları YBÜ’de hastane enfeksiyonu sayısının en düşük olduğu yıl 2015, en yüksek olduğu yıl 2017 bulundu. Hastane enfeksiyon dansitesinin en düşük olduğu yıl 2015, en yüksek olduğu yıl 2016 bulundu. İç Hastalıkları YBÜ’de hastane enfeksiyonlarının yıllara göre dağılımı Tablo 7’de verildi.

Tablo 7 İç Hastalıkları YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı.

Yıllar	Hasta sayısı	Hasta günü	Hastane enfeksiyonu sayısı n (%)	Hastane enfeksiyon hızı (%)	Hastane enfeksiyonu insidans dansitesi (‰)
2015	302	2660	60 (27.52)	19.55	22.56
2016	242	2670	76 (34.86)	31.41	28.46
2017	152	2900	82 (37.62)	53.95	28.28

İç Hastalıkları YBÜ’de 2015, 2016 ve 2017 yılında en sık görülen enfeksiyon SVKİ-KDE, en az görülen enfeksiyon cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu bulundu. İç Hastalıkları YBÜ’de hastane enfeksiyonlarının türüne göre dağılımı Tablo 8’de verildi.

Tablo 8 İç Hastalıkları YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.

	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	28 (46.67)	37 (48.68)	29 (35.37)
Ventilatör İlişkili Pnömoni	21 (35.00)	16 (21.05)	24 (29.27)
ÜKİ-Üriner Sistem Enfeksiyonu	10 (16.66)	21 (27.63)	26 (31.70)
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	1 (1.67)	2 (2.63)	3 (3.66)
Toplam	60(100)	76(100)	82(100)

Üç yıllık zaman diliminde, tüm enfeksiyonların toplamının hızının istatistiksel olarak olarak anlamlı bir artış gösterdiği gözlemlendi. İç Hastalıkları YBÜ’de, 2015-2017 yılları arasında enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi Tablo 9’da verildi.

Tablo 9 İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi'nde 2015-2017 yılları arasında enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi.

Enfeksiyon türü	Enfeksiyon Hızı		
	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	9.12	15.29	19.08
Ventilatör İlişkili Pnömoni	6.84	6.61	15.79
ÜKİ-Üriner Sistem Enfeksiyonu	3.26	8.68	17.11
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	0.33	0.83	1.97
Toplam	19.55	31.41	53.95

4.1.4. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon dağılım ve hızları

YBÜ'lerde hastane enfeksiyonu sayısının en düşük olduğu yıl 2015, en yüksek olduğu yıl 2017 bulundu. Hastane enfeksiyon dansitesinin en düşük olduğu yıl 2015, en yüksek olduğu yıl 2017 bulundu. YBÜ'lerde hastane enfeksiyonlarının yıllara göre dağılımı Tablo 10'da verildi.

Tablo 10 Tüm YBÜ'lerinde Hastane Enfeksiyonlarının Yıllara Göre Dağılımı.

Yıllar	Hasta sayısı	Hasta günü	Hastane enfeksiyonu n (%)	Hastane enfeksiyonu hızı (%)	Hastane enfeksiyonu insidans dansitesi (‰)
2015	639	11908	217 (29.32)	33.95	18.22
2016	525	11851	252 (34.05)	48.00	21.26
2017	515	12070	271 (36.62)	52.62	22.45

YBÜ'lerinde 2015 ve 2017 yılında en sık görülen hastane enfeksiyonu VİP, 2016 yılında SVKİ-KDE bulundu. En az görülen enfeksiyon cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu idi. YBÜ'lerde hastane enfeksiyonlarının türüne göre dağılımı Tablo 11'de verildi.

Tablo 11 YBÜ'lerinde Hastane Enfeksiyonlarının Türüne Göre Dağılımı.

	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)
SVKİ-Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	74 (34.10)	92 (36.50)	85 (31.36)
Ventilatör İlişkili Pnömoni	85 (39.17)	72 (28.57)	100 (36.90)
ÜKİ-Üriner Sistem Enfeksiyonu	46 (21.20)	72 (28.57)	78 (28.78)
Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	12 (5.52)	16 (6.35)	8 (2.95)
Toplam	217(100)	252(100)	271(100)

Çalışmada, 2015-2017 yılları arasında, en yüksek enfeksiyon hızı her üç yılda da Göğüs Hastalıkları YBÜ'de, en düşük enfeksiyon hızı 2015 ve 2016 yılında İç Hastalıkları YBÜ'de, 2017 yılında Nöroloji YBÜ'de saptandı. Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi Tablo 12'de verildi.

Tablo 12 Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi.

	Enfeksiyon Hızı		
	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)
Göğüs hastalıkları YBÜ	77.14	97.06	132.47
İç hastalıkları YBÜ	19.54	31.40	53.95
Nöroloji YBÜ	33.48	42.54	30.42

4.2. İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyon (İAİE) Hızları

4.2.1. Ventilator ilişkili pnömoni (VİP) Hızları

Göğüs Hastalıkları YBÜ'de VİP sayısı ve hızının 2015 yılında en düşük, 2017 yılında en yüksek olduğu saptandı. İç Hastalıkları ve Nöroloji YBÜ'de VİP sayısı ve hızının en düşük olduğu yıl 2016, en yüksek olduğu yıl 2017 olarak bulundu. Yoğun bakım ünitelerinde, yıllara göre VİP hızları Tablo 13'te verildi.

Tablo 13 Yoğun bakım ünitelerinde, yıllara göre ventilatör ilişkili pnömoni hızları.

	Ventilatör kullanılan gün sayısı	Ventilatör kullanım oranı	Ventilatör ilişkili pnömoni sayısı	Vent ilişkili pnömoni hızı
Göğüs Hastalıkları YBÜ				
2015	2422	0,74	22	9,08
2016	2722	0,82	32	11,75
2017	2573	0,79	34	13,21
İç Hastalıkları YBÜ				
2015	1952	0,73	21	10,75
2016	1751	0,66	16	9,14
2017	1954	0,67	24	12,28
Nöroloji YBÜ				
2015	3441	0,58	42	12,20
2016	3269	0,56	24	7,34
2017	2755	0,46	42	15,24

4.2.2. Katater ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızları

Göğüs Hastalıkları ve İç Hastalıkları YBÜ’de katater ilişkili üriner sistem enfeksiyon sayısı ve hızının 2015 yılında en düşük, 2017 yılında en yüksek olduğu bulundu. Nöroloji YBÜ’de katater ilişkili üriner sistem enfeksiyon sayısı ve hızının, 2015 yılında en düşük, 2016 yılında en yüksek olduğu bulundu. Yoğun bakım ünitelerinde yıllara göre katater ilişkili üriner enfeksiyon hızları Tablo 15’te verildi.

Tablo 14 Yoğun bakım ünitelerinde yıllara göre katater ilişkili üriner enfeksiyon hızları.

	Üriner katater kullanılan gün sayısı	Üriner katater kullanım oranı	Katater ilişkili üriner sistem enfeksiyon sayısı	Katater ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızı
Göğüs Hastalıkları YBÜ				
2015	3229	0,98	20	6,19
2016	3180	0,96	21	6,60
2017	3093	0,95	26	8,40
İç Hastalıkları YBÜ				
2015	2570	0,97	10	3,89
2016	2622	0,98	21	8,01
2017	2880	0,99	26	9,03
Nöroloji YBÜ				
2015	6029	1,01	16	2,65
2016	5795	0,99	30	5,18
2017	5792	0,98	26	4,49

4.2.3 Yoğun bakım ünitelerinde santral venöz katater ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu hızları

Nöroloji YBÜ’de her üç yılda da SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu sayısı daha az iken, Göğüs Hastalıkları YBÜ’de SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon sayısı her üç yılda daha fazla görüldüğü saptandı. Yoğun bakım ünitelerinde santral venöz katater (SVK) ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon hızları Tablo15’da verildi.

Tablo 15 Yoğun bakım ünitelerinde santral venöz katater (SVK) ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon hızları.

	SVK kullanılan gün sayısı	SVK kullanım oranı	SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon sayısı	SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon hızı
Göğüs Hastalıkları YBÜ				
2015	2292	0,70	34	14,83
2016	1472	0,44	40	27,17
2017	1628	0,50	40	24,57
İç Hastalıkları YBÜ				
2015	1963	0,74	28	14,26
2016	1934	0,72	37	19,13
2017	2301	0,79	29	12,60
Nöroloji YBÜ				
2015	1865	0,31	12	6,43
2016	1616	0,28	15	9,28
2017	1258	0,21	16	12,71

4.3. Yoğun Bakım Ünitelerinde Yıllara Göre Tespit Edilen Etkenlerinin Dağılımı

Yoğun bakım ünitelerinde yıllara göre en sık tespit edilen etkenler değişkenlik göstermektedir. Tespit edilen en sık beş etken, 2015 yılında sırasıyla; 1. *Acinetobacter baumannii*, 2. *Klebsiella pneumoniae* ve *Candida spp.*, 3. *Enterococcus spp.*, 4. *Escherichia coli*, 2016 yılında sırasıyla; 1. *Acinetobacter baumannii*, 2. *Klebsiella pneumoniae*, 3. *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa*, 4. *Enterococcus spp.* ve *Candida spp.*, 2017 yılında sırasıyla; 1. *Acinetobacter baumannii*, 2. *Klebsiella pneumoniae*, 3. *Enterococcus spp.*, 4. *Pseudomonas aeruginosa*, 5. *Candida spp.* olarak saptandı. Yoğun bakım ünitelerinde, yıllara göre tespit edilen etkenlerin dağılımı Tablo 16’da verildi.

Tablo 16 Yoğun bakım ünitelerinde, yıllara göre tespit edilen etkenlerin dağılımı.

	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	99 (45,62)	77 (30,55)	98 (36,16)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	26 (11,98)	58 (23,01)	41 (15,12)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12 (5,52)	25 (9,92)	31 (11,43)
<i>Escherichia coli</i>	14 (6,45)	25 (9,92)	16 (5,90)
<i>Candida spp.</i>	26 (11,98)	24 (9,52)	26 (9,59)
<i>Enterococcus spp.</i>	25 (11,52)	24 (9,52)	32 (11,80)
Koagülaz-negatif stafilokok	7 (3,22)	4 (1,58)	7 (2,58)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (1,84)	4 (1,58)	12 (4,42)
Diğer etkenler	4 (1,84)	11 (4,35)	8 (2,94)
TOPLAM	217 (100.00)	252 (100.00)	271 (100.00)

4.4. Yoğun Bakım Ünitelerinde Yıllara Göre Etkenlerine Karşı Saptanan Antibiyotik Direnci

Acinetobacter Baumannii'ye, KRE pozitifliğinin yüksek olduğu ve yıllara göre verilen antibiyotik yanıtları incelendiğinde birçok antibiyotiğe karşı yüksek oranda dirençli olduğu saptandı. Kolistin ve Tigesiklin ise yüksek oranda duyarlı olduğu antibiyotikler olarak bulundu. 2015'ten 2017'ye *Acinetobacter Baumannii*'de antibiyotik direncinde artış gözlemlendi. Yıllara göre *Acinetobacter Baumannii*'nin antibiyotik direnç profili Tablo 17'de verildi.

Tablo 17 Yıllara göre *Acinetobacter Baumannii*'nin antibiyotik direnç profili.

	2015	2016	2017
	Direnç (%)	Direnç (%)	Direnç (%)
Amikasin	68.00	72.00	80.00
Gentamisin	79.00	80.00	85.00
İmipenem	88.00	90.00	96.00
Piperasilin-tazobaktam	92.00	96.00	98.00
Sefepim	92.00	98.00	96.00
Sefoperazon-sulbaktam	77.00	85.00	88.00
Seftazidim	92.00	96.00	98.00
Seftriakson	100.00	100.00	100.00
Tigesiklin	0.00	12.00	14.00
Meropenem	90.00	94.00	98.00
Trimetoprim-sulfametoksazol	80.00	76.00	88.00
Siprofloksasin	93.00	96.00	97.00
Tikarsilin-klavunat	100.00	100.00	100.00
Levofloksasin	94.00	96.00	98.00
Netilmisin	40.00	48.00	64.00
Kolistin	0.00	2.00	4.00
Ampisilin-Sulbaktam	97.00	96.00	98.00

Enterococcus spp'de en duyarlı antibiyotikler Linezolid ve Quinupristin-Dalfopristin olarak bulundu. Yıllara göre *Enterococcus spp.*'un antibiyotik direnç profili Tablo 18'de verildi.

Tablo 18 Yıllara göre *Enterococcus spp.* antibiyotik direnç profili.

	2015	2016	2017
	Direnç (%)	Direnç (%)	Direnç (%)
Ampisilin	88.00	92.00	94.00
Streptomisin	80.00	88.00	86.00
Teikoplanin	25.00	20.00	22.00
Vankomisin	14.00	17.00	25.00
Linezolid	0.00	0.00	2.00
Quinupristin/dalfopristin	2.00	4.00	6.00

Escherichia coli'nin GSBL pozitifliğinin yıllar içinde arttığı ve birçok antibiyotiğe yüksek oranda direnç gösterdiği, kolistin, meropenem ve imipenem yüksek oranda duyarlı olduğu gözlemlendi. Ancak yıllar içinde KRE direncinin artışı dikkat çekicidir. Yıllara göre *Escherichia coli*'nin antibiyotik direnç profili Tablo 19'da verildi.

Tablo 19 Yıllara göre *Escherichia coli*'nin antibiyotik direnç profili.

	2015	2016	2017
	Direnç (%)	Direnç (%)	Direnç (%)
Ampisilin	78.00	84.00	88.00
Ampisilin-sulbaktam	86.00	90.00	94.00
Kolistin	0.00	0.00	0.00
Seftazidim	40.00	45.00	50.00
Seftriakson	60.00	64.00	72.00
Trimetoprim-sulfametoksazol	35.00	40.00	54.00
Sefepim	60.00	64.00	68.00
Gentamisin	40.00	46.00	60.00
Meropenem	2.00	4.00	8.00
Amikasin	25.00	28.00	32.00
Siprofloksasin	60.00	68.00	70.00
İmipenem	2.00	2.00	4.00
Piperasilin-tazobaktam	40.00	42.00	48.00

Klebsiella pneumoniae'nin, antibiyotiklerin birkaçı dışında hepsine yüksek oranda direnç geliştirdiği ve yıllar içerisinde bu direnç profilinde artışlar olduğu, *Klebsiella* suşlarının büyük çoğunluğunun ESBL pozitif olduğu ve KRE pozitiflik oranlarının da yıllara göre giderek arttığı gözlemlendi. Yıllara göre *Klebsiella pneumoniae*'nin antibiyotik direnç profili Tablo 20'de verildi.

Tablo 20 Yıllara göre *Klebsiella pneumoniae*'nin antibiyotik direnç profili.

	2015	2016	2017
	Direnç (%)	Direnç (%)	Direnç (%)
Amoksisilin-klavulanat	88.00	95.00	93.00
Ampisilin	94.00	96.00	90.00
Ampisilin-sulbaktam	80.00	84.00	92.00
Aztreonam	90.00	97.00	88.00
Levofloksasin	68.00	74.00	87.00
Piperasilin-tazobaktam	70.00	87.00	93.00
Sefepim	94.00	90.00	96.00
Seftazidim	82.00	88.00	90.00
Seftriakson	74.00	88.00	90.00
Trimetoprim-sulfametoksazol	40.00	54.00	68.00
Meropenem	20.00	26.00	30.00
Kolistin	0.00	0.00	4.00
Siprofloksasin	58.00	60.00	74.00
İmipenem	22.00	30.00	34.00
Gentamisin	45.00	40.00	58.00
Amikasin	33.00	40.00	44.00
Netilmisin	46.00	54.00	60.00

Pseudomonas aeruginosa'nın antipsödomonal antibiyotikler dahil birçok antibiyotiğe yüksek oranda dirençli olduğu saptandı. Her üç yılda da en duyarlı olduğu antibiyotik Kolistin olarak bulundu. Yıllara göre *Pseudomonas aeruginosa*'nın antibiyotik direnç profili Tablo 21'de verildi.

Tablo 21 Yıllara göre *Pseudomonas aeruginosa*'nın antibiyotik direnç profili

	2015	2016	2017
	Direnç (%)	Direnç (%)	Direnç (%)
Siprofloksasin	40.00	46.00	52.00
Aztreonam	48.00	52.00	64.00
İmipenem	40.00	48.00	62.00
Piperasilin-tazobaktam	35.00	42.00	48.00
Meropenem	45.00	40.00	56.00
Sefepim	40.00	50.00	52.00
Seftazidim	36.00	47.00	54.00
Netilmisin	42.00	48.00	52.00
Gentamisin	36.00	40.00	58.00
Amikasin	18.00	22.00	28.00
Seftriakson	76.00	82.00	88.00
Kolistin	0.00	2.00	6.00

Birçok antibiyotiğe yüksek oranda direnç gösteren *Staphylococcus aureus*'un, yüksek duyarlılığa sahip olduğu antibiyotikler Vancomisin, Linezolid ve Quinupristin-Dalfopristin idi. Yıllara göre *Staphylococcus aureus*'un antibiyotik direnç profili Tablo 22'de verildi.

Tablo 22 Yıllara göre *Staphylococcus aureus*'un antibiyotik direnç profili.

	2015	2016	2017
	Direnç n (%)	Direnç n (%)	Direnç n (%)
Oksasilin	25.00	30.00	40.00
Sefazolin	25.00	30.00	40.00
Vankomisin	0.00	0.00	0.00
Teikoplanin	0.00	2.00	0.00
Linezolid	0.00	0.00	4.00
Klindamisin	25.00	28.00	30.00
Quinupristin-Dalfopristin	0.00	0.00	4.00

Koagülaz-negatif stafilocokların en duyarlı oldukları antibiyotiklerden olan Vankomisin ve Daptomisin duyarlılığı üç yılda da %100 bulundu. Koagülaz-negatif stafilocokların antibiyotik direnç profili Tablo 27’de verildi.

Tablo 23 Yıllara göre, Koagülaz-negatif stafilocokların (*S.epidemicus*, *S.haemolyticus*, *S.hyicus*, *S.lugdunensis*, *S.saprophyticus*) antibiyotik direnç profili.

	2015	2016	2017
	Direnç (%)	Direnç (%)	Direnç (%)
Ampisilin-sulbaktam	40.00	50.00	60.00
Klindamisin	40.00	48.00	57.00
Vankomisin	0.00	0.00	0.00
Oksasilin	40.00	48.00	60.00
Linezolid	0.00	2.00	2.00
Teikoplanin	0.00	0.00	2.00
Daptomisin	0.00	0.00	0.00

5. TARTIŞMA

Hastane enfeksiyonlarının morbidite ve mortalite artışının yanı sıra hastanede yatış sürelerini uzatarak hastane maliyetlerini de arttırdığı bilinmektedir. Ülkemizde; yoğun bakım ünite sürveyanslarını değerlendiren çalışmalarda tespit edilen enfeksiyon hızları, %5.3 ile %56.1 arasında değişmekte olup hastaneler arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır (92). Sürveyans çalışmalarının süreklilik içerisinde yapılması ve diğer merkezlerle yapılacak anlamlı karşılaştırmaları; enfeksiyon kontrolü için alınacak önlemlerin belirlenmesini mümkün kılar (93, 94). Yoğun bakım ünitelerindeki hastane enfeksiyonlarının sınıflandırılması, epidemiyolojik özelliklerinin ortaya konulması, etken patojenlerin saptanması, antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi tedavide yol göstericidir. Çalışmamız kapsamında nöroloji, iç hastalıkları ve göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitelerinin genel değerlendirilmesinde; 2015 yılında 639, 2016 yılında 525, 2017 yılında 515 olmak üzere toplam 1679 hasta geriye dönük olarak incelendi. Bu retrospektif çalışma, 2015-2017 yılları arasında dahili yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonu tanısı alan toplam 740 hastanın kayıtları incelenerek yapılmıştır. 2015 yılında 217, 2016 yılında 252, 2017 yılında 271 hastane enfeksiyonu vakası olduğu görüldü. Dahili YBÜ'lerinde 2015 yılında enfeksiyon hızı %33.95, 2016 yılında enfeksiyon hızı %48.00 ve 2017 yılında enfeksiyon hızı %52.62 olarak bulunmuştur.

Türkiye'de hastane enfeksiyonlarının genel dağılımını inceleyen bir çalışmada üriner sistem enfeksiyonlarının %40 oranla ilk sırada olduğu görülmektedir (95). 434 hasta üzerinde yapılan başka bir çalışmaya göre pnömoni %40.9, kan dolaşımı enfeksiyonunu %30.2, üriner sistem enfeksiyonunu %23.6 sıklıkta görüldüğü tespit edilmiştir (96). Yapılan bir diğer çalışmada % 32 sıklıkla en çok kan dolaşımı enfeksiyonları gözlenirken, üriner sistem enfeksiyonları % 30.5, pnömoni % 15.2 sıklıkta görüldüğü gösterilmiştir (97). Yoğun bakım ünitesindeki 756 hastada gelişen 1855 hastane enfeksiyonu epizodu üzerine yapılan bir çalışmada hastane enfeksiyonu görülme sıklığı %38.3 pnömoni, %25 kan dolaşımı enfeksiyonu, %21.6 üriner sistem enfeksiyonu şeklinde tespit edilmiştir (98). Bizim çalışmamızda YBÜ'lerinde 2015 ve 2017 yılında en sık görülen hastane enfeksiyonu VİP sırasıyla %39.17, %36.90 oranlarıyla ilk sırada, 2016 yılında SVKİ-KDE %36.50 oranla ilk sırada bulundu. Bu enfeksiyonların meydana gelmesinde, yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilatör,

santral venöz kateter, üriner kateter gibi invaziv uygulamaların kullanımının yaygınlığı, enfeksiyonları önlemede uygulanması gereken önlemlerin ihlal ve ihmali, kolonizasyon ve sağlık personeli aracılığıyla meydana gelen çapraz kontaminasyon gibi sebepler rol oynamaktadır. Enfeksiyon hızları, yoğun bakım ünitesinin seviyesine, doluluk oranlarına, takip edilen hasta profiline ve yoğun bakım ünitesinin fiziki özelliklerine göre hastaneler arasında farklılık göstermektedir (23, 99).

Çalışmamızda, göğüs hastalıkları, iç hastalıkları ve nöroloji yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda SHİE geçiren hasta sayısı en fazla 2017 yılında 271, 2016 yılında 252, 2015 yılında 217 bulundu. SHİE geçiren hasta sayısının üç yıl içinde artış gösterdiği görüldü. Yoğun bakım üniteleri arasında en fazla hasta sayısı 2015 ve 2016 yılında İç Hastalıkları yoğun bakım ünitesi, 2017 yılında ise Nöroloji yoğun bakım ünitesinde saptandı. Yoğun bakımlar arasında, en yüksek enfeksiyon hızı her üç yılda da Göğüs Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde, en düşük enfeksiyon hızı 2015 ve 2016 yılında İç Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde, 2017 yılında Nöroloji yoğun bakım ünitesinde saptandı. İncelenen zaman aralığında Nöroloji yoğun bakım ünitesindeki toplam enfeksiyon hızlarının zaman içinde anlamlı bir değişim göstermediği, İç Hastalıkları ve Göğüs Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde ise enfeksiyon hızlarının anlamlı bir artış gösterdiği bulundu. 2015-2017 yılları arasında, yoğun bakım ünitelerinin tamamında görülen enfeksiyon incelendiğinde tüm yıllar için en yüksek VİP hızının 2017 yılında olduğu görülmüştür. Çalışmamızda, 2015-2017 zaman aralığında, enfeksiyon türlerine göre enfeksiyon hızında anlamlı bir değişim görülmediği saptandı.

Avrupa’da yapılan, yoğun bakım ünitelerinde sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon prevalansını inceleyen bir araştırmada, çalışmaya dahil edilen toplam 1417 yoğun bakım ünitesinde; hastaların %20.6’sında sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon tespit edilmiştir ve bunlardan %46.9’unun pnömoni, %17.6’sının üriner sistem enfeksiyonu, %12’sinin ise hastane kaynaklı bakteriyemi olduğu saptanmıştır (100). Bizim çalışmamızda dahili yoğun bakım Ünitelerinde yatan hastaların 2015 yılında %29.32, 2016 yılında %34.05, 2017 yılında %36.62’inde daha yüksek oranda SHİE tespit edildi.

75 ülkede 1265 yoğun bakım ünitesinin dahil edildiği, nokta prevelans yöntemi ile gerçekleştirilen EPİC II çalışmasına göre yoğun bakımlarda, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar arasında en sık saptanan enfeksiyonun solunum yolu enfeksiyonu olduğu gösterilmiştir (9). Literatürde yoğun bakım ünitelerinde sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonları araştıran çalışmalar incelendiğinde, genelinde en sık görülen hastane kaynaklı enfeksiyonun pnömoni olduğu görülmektedir (101). Hastane kaynaklı pnömoni gelişmesinde en önemli risk faktörlerinin mekanik ventilatör kullanımı ve entübasyon olduğu bilinmektedir (102). Bu yüzden hastane kaynaklı pnömonilerin önemli kısmını ventilatör ile ilişkili pnömoniler oluşturur.

Çalışmamızla benzer olarak bir üniversite hastanesindeki 2004-2006 yılları arasındaki yoğun bakım ünite sürveyansını belirlemek için yapılan bir araştırmada, hastane enfeksiyon türlerinin dağılımı değerlendirildiğinde; her üç yılda en sık pnömoni, ikinci sırada kan dolaşım enfeksiyonları ve üçüncü sırada üriner sistem enfeksiyonlarının görüldüğü saptanmıştır (25). Yine ülkemizde yapılan, 133 yoğun bakım ünitesinin dahil edildiği bir çalışmada da enfeksiyon dağılımının benzer olarak en sık pnömoni, ikinci sırada kan dolaşım enfeksiyonları ve üçüncü sırada ise üriner sistem enfeksiyonlarının olduğu tespit edilmiştir (103). Literatürdeki ülkemizden yayınlanan çeşitli çalışmalar incelendiğinde yine çalışmamızla benzer olarak en sık pnömoni, takiben bakteriyemi ve üriner sistem enfeksiyonu görüldüğü saptanmıştır (10, 104, 105).

Nöroloji yoğun bakım ünitesinde, en yüksek enfeksiyon hızı 2015 ve 2017 yılında VİP, 2016 yılında ÜKİ-üriner sistem enfeksiyonu iken, en düşük enfeksiyon hızı cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu bulundu. Enfeksiyon türlerinde yıllara göre anlamlı değişim izlenmedi. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde İAİE hızları incelendiğinde en yüksek kateter ilişkili ÜSE hızının 2016 ve ardından 2017, en yüksek VİP hızının 2015 yılında, en yüksek venöz kateter ilişkili enfeksiyon hızının ise yine 2016 yılında olduğu görülmüştür.

Göğüs Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde en yüksek enfeksiyon hızı her üç yılda da kan dolaşımı enfeksiyonu, en düşük enfeksiyon hızı cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu bulundu. Göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesinde, invaziv alet ilişkili

pnömoni, kan dolaşımı enfeksiyonu ve üriner sistem enfeksiyonu hızlarında yıllara göre anlamlı bir artış gösteren en yüksek İAİE hızları 2017 yılında görülmüştür.

İç Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde, her üç yılda da en yüksek enfeksiyon hızı kan dolaşımı enfeksiyonu, en düşük enfeksiyon hızı cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu olarak bulundu. Üç yıllık zaman diliminde, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu ve tüm enfeksiyonların toplam hızının istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği gözlemlendi. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde İAİE hızları incelendiğinde; en yüksek VİP hızı (%36.90) ve kateter ilişkili ÜSE hızının (%28.78) 2017 yılında, en yüksek SVKİ-KDE hızının (%36.50) ise 2016 yılında olduğu görülmüştür. Ülkemizde, iç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde hastane kaynaklı enfeksiyon sıklığını değerlendiren bir çalışmada, çalışmamızla benzer olarak en sık kateter ilişkili enfeksiyon (%31) görüldüğü tespit edilmiştir (106).

2015 yılından sonra enfeksiyon hızlarının genel olarak artış göstermesi, yıllara göre yoğun bakım ünitelerinde tedavi gören hastaların hastalık şiddetinin daha fazla oluşu veya yoğun bakım ünitelerinde çalışan yardımcı sağlık personelinin sayısındaki yetersizlik veya invaziv araç bakımı ve temizliğiyle ilgili eğitimindeki yetersizlikten kaynaklanıyor olabilir. Bu ayrımı yapabilmek için yıllara göre hastaların APACHE veya SAPS gibi hastalık şiddetini değerlendiren skorlama sistemleri ile değerlendirilmeleri gereklidir. Aynı zamanda yoğun bakımlardaki hasta sayılarına göre personel sayılarının yeterli olup olmadığı gözden geçirilmeli ve yoğun bakımda görev yapan sağlık çalışanlarına kişisel hijyen, invaziv araç ve hasta temizliği konularında eğitimler düzenlenmelidir. Ayrıca yoğun bakım koşulları, hasta yatakları arasındaki mesafeler, havalandırma yeterlilikleri de gözden geçirilmelidir.

Yoğun bakımlarda görülen sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon oranlarının kıyaslanmasında, invaziv araç ilişkili enfeksiyonların kullanılması yoğun bakım tipine özgü ulusal ve uluslararası verilerin takibi ve yayınlanması sayesinde mümkün olmuştur (94, 107, 108). Yoğun bakım ünitelerinin sağlık hizmet kalitesinin önemli belirteçleri olan invaziv araç ilişkili enfeksiyonlar; tedavisi zor ve az sayıda bakteri kolonizasyonu ile gelişebildiği için hastane enfeksiyonları içinde mortalite ve morbiditesi yüksek bir gruptur. 2007 yılında, 4 merkezin katılımıyla gerçekleştirilen ve yoğun bakım ünitelerinde gelişen enfeksiyonları inceleyen bir çalışmada; yoğun

bakım ünitelerinde kan dolaşım enfeksiyonu, pnömoni, üriner sistem enfeksiyonunun tüm hastane enfeksiyonlarının % 80.4'ünü oluşturduğu ve % 48.1'inin kan dolaşım enfeksiyonu, %18.7'sinin pnömoni, % 13.6'sının üriner sistem enfeksiyonu olduğu saptanmıştır ve kan dolaşım enfeksiyonlarının %83.5'inin, pnömonilerin %95'inin, üriner sistem enfeksiyonlarının % 93.1'inin kateter kullanımı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (109). Benzer olarak, cerrahi ve dahili yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonlarını değerlendiren bir başka çalışmada da; pnömonilerin %83'ünün mekanik ventilatör, üriner sistem enfeksiyonlarının %97'sinin üriner kateter ve kan dolaşımı enfeksiyonlarının %87'sinin santral kateter ilişkili olduğu saptanmıştır (110). İnvaziv kateterlerin yüzeylerinde yerleşen bakterilerin nozokomiyal çoklu direnç sahip bakteriler olup yüzeyde saatte 0.5 cm hızda ilerledikleri saptanmıştır. Çok az miktarda bakteri ile de kolonizasyon gelişebildiğinden kateterlerin tüm iç yüzeyi 24 saat içerisinde kalın bir biyofilm ile kaplanabilmektedir (111). Bu yüzden mümkün olduğunca az sayıda kateter ve invaziv aracın mümkün olan en kısa süre boyunca kullanılması invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemede atılacak en önemli adımlardan biridir.

Göğüs Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde VİP sayısı ve hızının 2015 yılında en düşük, 2017 yılında en yüksek olduğu saptandı. İç Hastalıkları ve Nöroloji yoğun bakım ünitesinde VİP sayısı ve hızının en düşük olduğu yıl 2016 olarak bulundu. Çalışmamızı yürüttüğümüz yıllarda, Türkiye genelinde üniversite hastaneleri yoğun bakımlarına ait UHESA verileri incelendiğinde; göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesi için ventilatör kullanım oranları ve VİP hızları sırasıyla; 2015 yılında 0.42'ye 19.6, 2016 yılında 0.46'ya 16.7 ve 2017 yılında 0.38'e 19.2 saptanmış olup çalışmamızda 2015 yılında 0.74'e 9.08, 2016 yılında 0.82'e 11.75, 2017 yılında 0.79'a 13.21 saptanmıştır. Çalışmamızda ventilatör kullanım oranları daha yüksek bulunurken ve VİP hızlarının daha düşük olduğu görülmüştür. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesi için ventilatör kullanım oranları ve VİP hızları yıllara göre UHESA verilerine göre değerlendirildiğinde sırasıyla; 2015 yılında 0.73'e 10.75 olarak >90 P'e, 10-25P, 2016 yılında 0.66'ya 9.14 olarak >90P'e, 25-50 P ve 2017 yılında 0.67'e 12.28 olarak >90P'e, 50-75P olarak saptanmış olup yıllara göre ventilatör kullanım oranlarımızın oldukça yüksek olduğu ve VİP hızlarının giderek artış gösterdiği görülmüştür. Nöroloji yoğun bakım ünitesi için ventilatör kullanım

oranları ve VİP hızlarına ait ilgili yıllara ait UHESA verileri incelendiğinde sırasıyla; 2015 yılında 0.39'a 11.2'e çalışmamızda ise 0.58'e 12.20 olup ilgili yıla ait ventilatör kullanım oranı ve VİP hızı çalışmamızda Türkiye ortalamasının üstünde olduğu, 2016 yılında 0.56'a 7.34 olarak 90P'e 10-25P arası ve 2017 yılında ise 0.46'a 15.24 olarak >90P'e 10-25P arası olduğu görülmüştür. İç hastalıkları ve nöroloji yoğun bakım ünitelerinde ventilatör kullanım oranlarımızın Türkiye ortalamasının oldukça üzerinde olması dikkat çekicidir. Ventilatör kullanımı VİP gelişimi için tek başına risk faktörüdür, dolayısıyla yıllar içinde iç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde VİP hızındaki artışın olası sebebi, her 3 yılda da ventilatör kullanım oranlarının 90P üzerinde olması olabilir (112). Mekanik ventilatör kullanımı, ventilatör ile ilişkili pnömoni gelişme riskini artırarak %2 -70 civarına ulaşmaktadır. Ancak, mekanik ventilasyon tek başına risk faktörü olsa da sorunun asıl kaynağı uygulama süresidir (113). Yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastalarda mekanik ventilatör kullanılan gün sayısı ile VİP gelişme oranlarını değerlendiren bir çalışmada, VİP gelişme oranının günlük %1-3 arasında değiştiği ve mekanik ventilatör kullanımının 30 günden uzun süreli olduğu durumlarda VİP gelişme oranının %66.8'e yükseldiği saptanmıştır (112). Ventilatör kullanım oranlarımız Türkiye ortalamalarından yüksek saptanırken ventilatör ile ilişkili pnömoni hızı düşük olsa da, ventilatör ile ilişkili pnömoni hızlarının yıllara göre gösterdiği artış göstermesi dikkat çekicidir. İnvasiv araç ilişkili enfeksiyonların en sık nedeni olan ventilatör ile ilişkili pnömoninin; mortalite ve morbiditeyi artırdığı, hastanede kalış süresini ve tedavi maliyetlerini artırarak oluşturduğu ekonomik yük göz önünde bulundurulduğunda, hedefimiz olan yoğun bakım ünitelerinde sağlık hizmeti ilişkili sıfır enfeksiyon oranını yakalamak için gerekli önlemlerin alınmasına özen gösterilmelidir. Endikasyon dışı entübasyondan kaçınılması, mekanik ventilatör ihtiyacı ortadan kalktığı takdirde ivedilikle hastanın mekanik ventilatörden ayrılması, mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalarda cihaz devrelerinin temizliğinde konusunda enfeksiyon kontrol önerilerine uyulması, hizmet veren personelin niteliğini geliştirilmesi enfeksiyon hızlarını azaltarak, sıfır enfeksiyon hedefine ulaşmak konusunda yardımcı olacaktır.

Göğüs Hastalıkları ve İç Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon sayısı ve hızının 2015 yılında en düşük, 2017 yılında en yüksek olduğu bulundu. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde kateter ilişkili üriner

sistem enfeksiyon sayısı ve hızının, 2015 yılında en düşük, 2016 yılında en yüksek olduğu bulundu. Üriner katater kullanım oranları ve ÜKİ-ÜSE hızlarına ait çalışmamızda elde ettiğimiz veriler ilgili yıllara ait Türkiye genelinde üniversite hastanelerine ait yoğun bakım ünitelerinin UHESA verileri ile kıyaslandığında; göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesi için üriner katater kullanım oranları ve hızları; 2015 yılında 0.91'e 3.6, 2016 yılında 0.93'e 2.7 ve 2017 yılında 0.93'e 2.6 saptanmış olup, çalışmamızda ise 2015 yılında 0.98'e 6.19, 2016 yılında 0.96'a 6.60, 2017 yılında 0.95'e 8.40 saptanmıştır. Göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesinde üriner katater kullanım oranlarının ve ÜKİ-ÜSE hızlarının Türkiye ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesi için üriner katater kullanım oranları ve ÜKİ-ÜSE hızları yıllara göre UHESA verilerine göre değerlendirildiğinde sırasıyla; 2015 yılında 0.97'e 3.89 olarak 75P'e, 25-50P, 2016 yılında 0.98'e 8.01 olarak 75P'e, >90P, 2017 yılında 0.99'a 9.03 olarak 90P'e, >90P saptanmış olup yıllara göre ÜKİ-ÜSE hızlarının, üriner katater kullanım oranlarına göre daha fazla artış gösterdiği görülmüştür. Nöroloji yoğun bakım ünitesi için üriner katater kullanım oranları ve ÜKİ-ÜSE hızları yıllara göre UHESA verilerine göre değerlendirildiğinde sırasıyla; 2015 yılında 0.97'e, 4.2 olup, çalışmamızda 1.01'e 2.65 ilgili yıla ait üriner katater kullanım oranının çalışmamızda Türkiye ortalamasının üstünde, ÜKİ-ÜSE hızının ise Türkiye ortalamasının altında olduğu, 2016 yılında 0.99'a 5.18 olarak 75P'e, 50-75P arası ve 2017 yılında ise 0.98'e 4.49 olarak 50-75P'e, 50-75P arası olduğu görülmüştür. Özellikle nöroloji ve iç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde hem üriner kateter kullanım oranlarının hem de üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu oranlarının Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmüştür. Bunun sebebi; uygun, steril şartlarda üriner kateter uygulaması yapılmaması, uzun süreli kullanıma bağlı gerekmesi halinde üriner kateter değişiminin yapılmaması, üriner kateterizasyon süresinin ve yoğun bakım ünitesinde kalış süresinin uzun olması olabilir.

Göğüs Hastalıkları ve Nöroloji yoğun bakım ünitesinde SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon sayısı ve hızının 2015 yılında en düşük olduğu saptandı. Göğüs Hastalıkları yoğun bakım ünitesinde 2016 yılında en yüksek olduğu, Nöroloji yoğun bakım ünitesinde ise 2017 yılında en yüksek olduğu saptandı. İç Hastalıkları yoğun

bakım ünitesinde SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon hızının 2017 yılında en düşük, 2016 yılında en yüksek olduğu saptandı.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler üniversite hastanelerine ait UHESA verileri ile yıllara göre kıyaslandığında, UHESA'da göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesi için Türkiye geneli SVK oranları ve SVKİ-KDE hızı sırasıyla; 2015 yılı için 0.31'e 7.9, 2016 yılı için 0.29'a 8.5 ve 2017 yılı için 0.29'a 8.1 olarak bulunmuş olup, çalışmamızda 2015 yılı için 0.70'e 14.83, 2016 yılı için 0.44'e 27.17, 2017 yılı için 0.50'e 24.57 bulunmuştur. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde SVKİ-KDE hızında yıllara göre artış izlenmiş olup, SVK kullanım oranlarının ve SVKİ-KDE hızlarının Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde SVK kullanım oranları ve SVKİ-KDE oranları yıllara göre üniversite hastanelerine ait UHESA verileri ile kıyaslandığında, 2015 yılı için SVK kullanım oranı 90 persentil (P) ve SVKİ-KDE >90P, 2016 yılı için SVK 75P, SVKİ-KDE >90P, 2017 yılı içinse SVK 90P, SVKİ-KDE >90P olup SVK kullanım oranlarının ve SVKİ-KDE oranlarının Türkiye ortalamasının üstünde olduğu görülmektedir. UHESA verilerine göre üniversite hastaneleri, nöroloji yoğun bakım ünitelerinde SVK kullanım oranları ve SVKİ-KDE hızları sırasıyla 2015 yılı için; 0.29'a 7.9, 2016 yılı için 0.32'ye 6.6, 2017 yılı için 0.33'e 5.3 olarak saptanmış olup çalışmamızda 2015 yılı için 0.31'e 6.43, 2016 yılı için 0.28'e 9.28, 2017 yılı için 0.21'e 12.71 elde ettiğimiz veriler olup nöroloji yoğun bakım ünitesinde SVK kullanım oranlarının ve SVKİ-KDE hızlarının yıllara göre artarak Türkiye ortalamasının oldukça üstüne çıktığı görülmektedir. Genel olarak çalışmamıza dahil edilen bütün yoğun bakım ünitelerinde SVKİ-KDE kontrol başarısının Türkiye ortalamasının altında olduğu görülmektedir ve bu durum irdelenmesi gereken önemli bir konudur. Bunun için yıllara göre yoğun bakımdaki hastalık şiddetini değerlendiren skorlama sistemleri ile yıllara göre yatan hastaların hastalık şiddeti belirlenmeli ve artışın sebebinin hasta kaynaklı mı yoksa sağlık personeli kaynaklı mı olduğu belirlenmelidir. Personel sayısı, yeterlilikleri, SVK temizliğinde kullanılan malzemeler ve yoğun bakım koşullarındaki değişiklikler gözden geçirilerek yoğun bakımda hizmet veren personele yönelik SVK hijyen ve bakımına yönelik eğitimler düzenlenmelidir. İntravasküler kateter kullanımı ile ilişkili enfeksiyonlar büyük oranda santral venöz kateterlere bağlıdır ve sepsis gelişme riski de periferik

intravenöz kateterlere göre daha yüksek olarak bildirilmiştir (40). Hastane kaynaklı bakteriyemi gelişiminde; vasküler kateterizasyon, kateterin uygulandığı bölge bulunmakta, geçirgen olmayan ve 48 saatten az sürede değişen pansuman örtülerinin kullanımı risk oluşturmaktadır (114).

Türkiye de dahil, sekiz gelişmekte olan ülkede invaziv araç ilişkili enfeksiyonların araştırıldığı çalışmada, invaziv araç ilişkili enfeksiyon hızlarının ve araç kullanım oranlarının gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş sanayi ülkelerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve bunun nedeninin enfeksiyon kontrol politikalarının hastane yönetimleri tarafından desteklenmemesi, el hijyen uyumunun yetersizliği, hasta başına düşen yardımcı sağlık personeli sayısının yetersizliği ve invaziv araç ilişkili enfeksiyon farkındalığının düşük olması sebeplerinden kaynaklandığı yönünde yorumlamıştır (115).

Yunanistanda 2009 yılına ait 3 yoğun bakımı kapsayan bir çalışmada en çok izole edilen etkenler sırasıyla %47 *A. baumannii*, %19,8 *K. pneumoniae*, %12,6 *P. aeruginosa*, %7,5 *Candida spp.* olarak tespit edilmiştir (116). Bizim çalışmamızda ise yoğun bakım ünitelerinde yıllara göre en sık tespit edilen etkenlerde ilk iki sıra her 3 yılda da aynı olup, birinci sırada *Acinetobacter baumannii* ikinci sırada ise *Klebsiella pneumoniae* olarak görülmüştür. Üçüncü etken yıllara göre 2015 yılında *Candida spp.* *Klebsiella pneumoniae* ile ikinci sırada, 2016 yılında *Escherichia coli* ve *Pseudomonas aeruginosa*, 2017 yılında *Enterococcus spp.* olarak tespit edilmiştir. Gram negatif mikroorganizmaların gram pozitiflerden daha fazla hastane enfeksiyonu etkeni olduğu çalışmamızda tespit edilmiştir.

Çalışmamız, ülkemizde ve dünyada yapılan hastane enfeksiyonlarıyla ilgili çalışmalarla karşılaştırıldığında, enfeksiyon etkenlerinin benzer olduğu görüldü. Bazı yayınlarla kıyaslandığında görülme sıklığı sıralamalarında değişiklikler gözlemlendi. Bu değişimlerin sebeplerinin hastane koşulları, kolonizasyon ve antibiyoterapi ile ilişkili olduğu düşünüldü. Hastane enfeksiyonu kontrolünde lokal hastane sürveyans çalışmalarının ve tedavi seçeneklerinin enfeksiyonu önlemede ne denli önemli olduğu görülmektedir.

Bir çok çalışmada yoğun bakımlarda karşılaşılan en sık etken olan *A. baumannii* ülkemizde ve dünyada antibiyotiklere karşı geliştirdiği direnç nedeniyle önemli bir

problem haline gelmiştir (117). 1990 yıllardan beri yapılan çalışmalarda direncin giderek arttığı, sık kullanılan antibiyotiklerden penisilinler, sefalosporinler ve aminoglikozidler başta olmak üzere pek çok antibiyotiğe yüksek oranda direnç kazandığı görülmektedir (118). Amerika’da yapılan bir çalışmada meropenem direnci *A. baumannii* için %44 oranında tespit edilirken amikasin direnci %37 oranında saptanmıştır (119). Türkiyede 2007-2010 yıllarını kapsayan başka bir çalışmada ise *A. baumannii* için %66 amikasin direnci tespit edilmiştir (120). *A.baumannii* için karbapenem direnci, Yunanistanda yapılan bir çalışmada ise % 89 olarak bildirilmiştir (116). Bizim çalışmamızda ise *Acinetobacter Baumannii*’nin, yıllar içerisindeki antibiyotik yanıtları incelendiğinde birçok antibiyotiğe karşı %50’nin üzerinde dirençli olduğu saptandı. Kolistin ve Tigesiklin en duyarlı olduğu antibiyotikler olarak bulundu.

Arjantin’de 3 hastanenin yoğun bakım ünitelerinde yapılan çoklu antibiyotik dirençli *Acinetobacter spp.* ve *P. aeruginosa*’nın neden olduğu ventilatör ile ilişkili pnömoni vakaları değerlendirilmiştir. *Acinetobacter spp.* ve *P. aeruginosa* suşları için tüm riskler ve yoğun bakım ünitelerinin florası göz önüne alındığında kolistinin ampirik tedavide ilk tercih olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (121). Çalışmamızda *Acinetobacter spp.*’nin, Kolistine duyarlılık gösterirken birçok antibiyotiğe %80’in üzerinde direnç gösterdiği vurgulandığı gibi farklı çalışmalarda da kolistinin *A. baumannii*’ye en etkili antibiyotik tercihi olduğunu bildirilmiştir (122). Kolistinin nefrotoksisite, nörotoksisite, nöromusküler blokaj gibi yan etkilerinden dolayı kullanımı sırasında hasta dikkatle takip edilmelidir.

Yapılan başka bir çalışmada kolistine direnç gösteren *A. baumannii* suşlarına da rastlanmıştır (123). Çalışmamızda 2017 yılında %4 oranında kolistine karşı direnç geliştiği gözlenmiştir.

Ülkemizde 252 *A. baumannii* olgusu üzerinde yıllara göre direnç gelişimi üzerine yapılan bir çalışmada; imipenem direnci 2008 yılında %54 iken 2011 yılında % 98,9 oranına yükselmiştir. Tigesiklin direnci ise 2008 de %12,5’ken, 2013 yılında kadar % 81,3 olarak raporlanmıştır (61). Çalışmamızda ise yüksek karbapenem direnci her üç yılda da dikkat çekici boyuttaydı (%96-98 imipenem, %94-96

meropenem). Aminoglikozitlerin direnç oranlarına bakıldığında, gentamisin %79-85, amikasin %68-80 ve netilmisin %40-67 oranlarına sahip oldukları görüldü.

Klebsiella pneumoniae'nin, antibiyotiklerin birkaçı dışında hepsine yüksek oranda direnç geliştirdiği ve yıllar içerisinde bu direnç profilinde çok büyük değişiklikler olmadığı gözlemlendi. *Klebsiella pneumoniae*'nin 2015 yılında en duyarlı olduğu antibiyotik olan Kolistin'e karşı duyarlılığının 2017 yılına doğru kısmen azaldığı gözlemlendi.

Çalışmamızda *P.aeruginosa* suşlarının tam duyarlı olduğu hiçbir antibiyotiğin olmadığı görüldü. Ülkemizde 2006-2007 yılları arasında yapılan bir çalışmada invazif araç ilişkili enfeksiyon etkeni *P. aeruginosa* suşlarında meropenem direncinde artış olduğu raporlanmıştır (%49,3-%64,3) (124). Yunanistandaki yapılan çalışmada ise karbapenem direnç oranı %65,6 iken bizim çalışmamızda en düşük direnç 2016 yılında %40 ile meropenem kullanımında görülmüştür (116). Çalışmamızda 3 yıllık süreçte *P. aeruginosa* suşlarının duyarlı oldukları antibiyotiklere direnç geliştirdiği ve direnç geliştirdikleri antibiyotiklerde ise direnç oranının genelde yükselme eğiliminde olduğu görülmüştür.

Ülkemizde yoğun bakım ünitelerinde *E.coli* direnci üzerine yapılan bir çalışmada seftazidim direnci yüksek oranda bulunmuştur. Çalışmamızda %40-50 seftazidim direnci görülmüştür. Siprofloksasin direnci ise %18,8-33 arasında raporlanmıştır (125). Bizim çalışmamızda %60-70 arasında siprofloksasin direnci görüldü. Bizim çalışmamızda ayrıca *Escherichia coli*'nin yıllar içerisinde birçok antibiyotiğe %50'nin üzerinde direnç gösterdiği ve kolistin ve meropeneme yüksek oranda duyarlı olduğu gözlemlendi.

2007 yılında yoğun bakım ünitelerinde ortalama 5 günlük kalış süresi nedeniyle hastanede yatan 2692 hasta üzerinde yapılan çalışmada *S. aureus* suşları % 68,2 oranında metisiline direnç gösterirken, koagülaz-negatif stafilokoklar % 86,7 direnç göstermiştir. *Enterococcus spp.* suşlarının % 3,4'ü vankomisin dirençli bulunmuş (109). ABD'de 2006-2007 yıllarına ait ulusal surveyans verilerine göre kan dolaşım enfeksiyonlarından izole edilen *S. aureus* suşlarının %57'si metisilin dirençli enterokokların ise % 36'sı vankomisin dirençli olarak saptanmıştır (126). Bizim çalışmamızda ise *S. aureus* suşlarının her 3 yılda da vankomisine %100 duyarlı

olduğu görüldü. National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)'e göre vankomisin dirençli enterokoklar 1989'da % 0,3 oranında dirençliken bu oran 1993'te %7,9 olarak raporlanmıştır. Aralık 2000'de NNIS'e bildirilen yoğun bakımlardaki enterokokların % 26,3'ünün vankomisine direnç gösterdiği bildirilmiştir (62).

Yapılan diğer çalışmalarla kıyaslandığında çalışmamızda; koagülaz-negatif stafilocokların vankomisin direnci her üç yılda da %100 duyarlı bulunmuştur, *Staphylococcus aureus*'un, yüksek duyarlılığa sahip olduğu antibiyotiklere karşı zamanla direnç geliştirdiği gözlemlendi.

Hastane enfeksiyonu görülme oranları ülkeden ülkeye farklılık gösterebileceği gibi aynı ülke içerisindeki iki bölge arasında da farklılık gösterebilmektedir. Hatta aynı bölgedeki farklı iki hastanede de değişik oranlarla hastane enfeksiyonlarıyla karşılaşılabilir. Hastaneye başvuran hasta sayısı, hastane binasının fiziki şartları, hastanenin hizmet statüsü, hastanede tercih edilen antibiyoterapi seçenekleri, hastaneye özgü etkenlerin direnç durumu bu enfeksiyon oranlarını etkileyen faktörlerdir. Hastane enfeksiyon oranlarının takip ve analizi için enfeksiyon kontrol komiteleri kurulmalıdır. Bu komitelerin elde ettiği sonuçlara göre hastaneler kendilerine özel enfeksiyon oranlarını tespit etmeli, yüksek enfeksiyon riski olan servisleri belirlemelidirler. Hastaneye özgü etkenlerin artan direnç oranları akılcı antibiyotik kullanım stratejileri geliştirmemiz gerektiğini ve ampirik tedavide uygun antibiyotikleri tercih etmemizin ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle sürveyans çalışmaları, bir halk sağlığı sorunu olan hastane enfeksiyonlarını önleme politikalarının geliştirilmesinde büyük rol oynamaktadır (127-135).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili YBÜ'lerindeki hastalarda gelişen hastane enfeksiyonları, etken patojenler, antibiyotik dirençleri ve duyarlılık paternlerini tespit etmeyi hedeflediğimiz bu çalışmada;

1. 2015-2017 yılları arasında dahili YBÜ'lerinde hastane enfeksiyonu öyküsü nedeniyle, kayıtları incelenen hasta sayısı 1679 idi. Bunlardan 639'u 2015 yılında, 525'i 2016 yılında, 515'i 2017 yılında gerçekleşmişti.
2. 2015-2017 yılları arasında, en yüksek enfeksiyon hızı her üç yılda da Göğüs Hastalıkları YBÜ'nde, en düşük enfeksiyon hızı 2015 ve 2016 yılında İç Hastalıkları YBÜ'nde, 2017 yılında Nöroloji YBÜ'nde saptandı.
3. İlgili yıllarda, dahili YBÜ'lerinin tamamında görülen enfeksiyon türleri incelendiğinde en yüksek hızın; 2015 ve 2017 yılında VIP, 2016 yılında SVKİ-KDE olduğu görüldü.
4. Göğüs Hastalıkları YBÜ'nde en yüksek enfeksiyon hızı her üç yılda da kan dolaşımı enfeksiyonu iken, ilgili yıllara ait enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi incelendiğinde SVKİ-KDE, ÜKİ-ÜSE ve VIP hızlarının istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği gözlemlendi.
5. Nöroloji YBÜ'nde, en yüksek enfeksiyon hızı 2015 ve 2017 yılında VIP, 2016 yılında ÜKİ-ÜSE iken, Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, SVKİ-KDE, VIP ve ÜKİ-ÜSE toplam hızlarına bakıldığında 2016 yılında SHİE hızının daha yüksek olduğu saptandı.
6. İç Hastalıkları YBÜ'nde, hızı her üç yılda da en yüksek hastane enfeksiyonu SVKİ-KDE iken, enfeksiyon hızları ve enfeksiyon hızlarının değişimi incelendiğinde, tüm enfeksiyonların toplam hızının istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği gözlemlendi.
7. Ventilator ilişkili pnömoni hızları 2015-2017 yılları arasında sırasıyla; Nöroloji YBÜ için, 12.20, 7.34 ve 15.24, İç Hastalıkları YBÜ için, 10.75, 9.14 ve 12.28, Göğüs hastalıkları YBÜ için, 9.08, 11.75 ve 13.21 olarak saptandı.
8. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızları 2015-2017 yılları arasında sırasıyla; Nöroloji YBÜ için, 2.65, 5.18 ve 4.49, İç Hastalıkları YBÜ için,

- 3.89, 8.01 ve 9.03, Göğüs Hastalıkları YBÜ için, 6.19, 6.60 ve 8.40 olarak saptandı.
9. Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyon hızları 2015-2017 yılları arasında sırasıyla; Nöroloji YBÜ için, 6.43, 9.28, 12.71, İç Hastalıkları YBÜ için, 14.26, 19.13 ve 12.60, Göğüs Hastalıkları YBÜ için, 14.83, 27.17 ve 24.57 olarak saptandı.
10. En yüksek enfeksiyon hızları, Nöroloji YBÜ’nde, 2015 ve 2017 yılında Ventilatör İlişkili Pnömoni (VİP), 2016 yılında Üriner Kateter İlişkili-Üriner Sistem Enfeksiyonu (ÜKİ-ÜSE), İç Hastalıkları ve Göğüs Hastalıkları YBÜ’lerinde ise, her üç yılda da Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyonu (SVKİ-KDE) olarak bulundu. Genel anlamda YBÜ’lerinde 2015 yılından 2017 yılına doğru İnvaziv Alet İlişki Enfeksiyon (İAİE) hızlarında artış görüldü.
11. Göğüs Hastalıkları YBÜ’nde ventilatör kullanım oranının daha fazla olmasına karşın VİP gelişme oranının Türkiye ortalamasının altında olması dışında, genel olarak çalışmamıza dahil edilen bütün yoğun bakım ünitelerinde hem invaziv kateter kullanım oranlarımızın hemde invaziv kateter ilişkili enfeksiyon oranlarımızın Türkiye ortalamasının üstünde olduğu saptanmıştır.
12. Yoğun bakım ünitelerinde yıllara en sık beş etken; 2015 yılında sırasıyla *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida spp.*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, 2016 yılında sırasıyla *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium* ve *Candida spp.*, 2017 yılında sırasıyla *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida spp.* olarak saptandı.
13. Çalışmamız kapsamında, antibiyotik duyarlılık ve direnç paternleri incelenen mikroorganizmaların neredeyse tamamının, ilgili yıllarda duyarlı oldukları antibiyotiklerin sayısında ve duyarlılık oranlarında azalma izlenirken, dirençli oldukları antibiyotiklerin ise sayı ve oranında artış olduğu dikkat çekmektedir.

SHİE, özellikle hasta profilinin enfeksiyon gelişimine yatkın olduğu ve yaşamsal fonksiyonların devamlılığında çok fazla invaziv araç kullanımına ihtiyaç duyulan

yoğun bakım ünitelerinde mortalite ve morbiditeyi, yoğun bakımda kalış süresini ve tedavi maliyetlerini arttıran en önemli etkenlerdendir. Hastane enfeksiyonları ile mücadele etmek konusunda, düzenli yapılacak sürveyans çalışmaları ile elde edilen verilere dayalı enfeksiyon hızı takibi, enfeksiyon etkenlerinin ve antibiyotik direnç oranlarının saptanması için önem taşımaktadır. Bu sayede enfeksiyonu önlemeye yönelik stratejiler geliştirilebilir ve ampirik tedavi protokolleri çıkarılabilir. Ayrıca, tek başına hastane enfeksiyonu gelişimi için risk faktörü olduğu bilinen invaziv araçların kullanımının asgari düzeyde tutulması gerekmektedir.



7. KAYNAKLAR

1. Yılmaz, G., et al., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri Yoğun Bakım Ünitelerinde 2012-2013 Yılı İnvazif Alet İlişkili Enfeksiyon Hızlarının Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 2013. **66**(3): p. 101-05.
2. Trilla, A., Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. Intensive Care Medicine, 1994. **20**(3): p. S1-S4.
3. Vosylius, S., J. Sipylaite, and J. Ivaskevicius, Intensive care unit acquired infection: a prevalence and impact on morbidity and mortality. Acta anaesthesiologica scandinavica, 2003. **47**(9): p. 1132-1137.
4. Yalcin, A.N., Socioeconomic burden of nosocomial infections. Indian journal of medical sciences, 2003. **57**(10): p. 450-456.
5. Pittet, D., et al., Prevalence and risk factors for nosocomial infections in four university hospitals in Switzerland. Infection Control & Hospital Epidemiology, 1999. **20**(1): p. 37-42.
6. Tekeli, E., Palabıykoğlu İ. Yoğun Bakım Ünitesi infeksiyonlarının dünü, bugünü, geleceği. Flora, 2003. **8**(3): p. 171.
7. Köksal, İ., N. Çakar, and D. Arman, Yoğun bakım infeksiyonları. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp, 2005: p. 733-42.
8. Çağatay, A.A. and H. Özsüt, Yoğun Bakım Ünitesi İnfeksiyonları ve Antimikrobik Tedavi. Yoğun Bakım Dergisi, 1 (1): 21, 2001. **32**.
9. Vincent, J.-L., et al., International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. Jama, 2009. **302**(21): p. 2323-2329.
10. Mericl, M., et al., study in middle-income country. Singapore Med J, 2012. **53**(4): p. 260.
11. Haley, R.W., et al., The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in us hospitals. American journal of epidemiology, 1985. **121**(2): p. 182-205.
12. Haley, R., The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates. Journal of Hospital Infection, 1995. **30**: p. 3-14.

13. Vincent, J.-L., et al., The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *Jama*, 1995. **274**(8): p. 639-644.
14. French, G., et al., Repeated prevalence surveys for monitoring effectiveness of hospital infection control. *The Lancet*, 1989. **334**(8670): p. 1021-1023.
15. Williams, W., Hospital Infections Program, National Centers for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for infection control in hospital personnel. Atlanta, 1983.
16. Hughes, J.M., Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy*, 1988. **34**(6): p. 553-561.
17. Choksey, M. and I. Malik, Zero tolerance to shunt infections: can it be achieved? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2004. **75**(1): p. 87-91.
18. Burger, C.D. and R.K. Resar. " Ventilator Bundle" Approach to Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. in *Mayo Clinic Proceedings*. 2006. Mayo Foundation for Medical Education and Research.
19. Berenholtz, S.M., et al., Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Critical care medicine*, 2004. **32**(10): p. 2014-2020.
20. Pronovost, P., et al., An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*, 2006. **355**(26): p. 2725-2732.
21. Pronovost, P.J., et al., Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: observational study. *Bmj*, 2010. **340**: p. c309.
22. Karabey, S., Hastane İnfeksiyonlarının Sürveyansı. İçinde. Ed: M. Doğanay, S. Ünal (Eds.) *Hastane İnfeksiyonları*, 2003: p. 165-190.
23. Inan, A., et al., Alterations in Bacterial Spectrum and Increasing Resistance Rates in Isolated Microorganisms from Device-Associated Infections in an Intensive Care Unit of a Teaching Hospital in Istanbul(2004-2010). *Japanese journal of infectious diseases*, 2012. **65**(2): p. 146-151.
24. Karahocagil, M.K., et al., Hastane enfeksiyon etkenlerinin ve direnç profillerinin belirlenmesi. 2011.

25. Saçar, S., et al., Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı: Üç Yıllık Analiz. *İnfeksiyon Dergisi* (Turkish Journal of Infection), 2008. **22**(1): p. 15-21.
26. Graves, N., Economics and preventing hospital-acquired infection. *Emerging infectious diseases*, 2004. **10**(4): p. 561.
27. Eggimann, P. and D. Pittet, Infection control in the ICU. *Chest*, 2001. **120**(6): p. 2059-2093.
28. Mireya, U.A., et al., Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *Journal of infection*, 2007. **54**(3): p. 212-220.
29. Horan, T.C., M. Andrus, and M.A. Dudeck, CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *American journal of infection control*, 2008. **36**(5): p. 309-332.
30. Network., C.f.D.C.a.P.N.H.S., Surveillance definitions for specific types of infections, in *Surveillance Definitions*. 2014. p. 1-24.
31. CDC/NHSN, CDC/NHSN surveillance definition of healthcare-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008. p. 309-32.
32. Karabey S, Hastane enfeksiyonları sürveyansı. *Hastane Enfeksiyonları*. , ed. Ü.S. Doğanay M. 2003, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 165-93.
33. Gaynes RP, H.T., Surveillance of nosocomial infections. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. , ed. M.C. (ed). 1996:, Baltimore: Williams and Wilkins.
34. Ayliffe GAJ, L.E., Geeddes AM, Williams JD., *Control of Hospital Infection*. Vol. Third edition. 1992, London: Chapman and Hall.
35. Garner, J.S., et al., CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *American journal of infection control*, 1988. **16**(3): p. 128-140.
36. Horan, T.C., et al., CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 1992. **13**(10): p. 606-608.
37. Başkanlığı, T.C.S., T.C.Sayıştay Başkanlığı Performans Denetimi Raporu, in "Hastane Enfeksiyonları ile Mücadele". 2007. p. 33-36.

38. Çolpan, A., et al., Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen *Acinetobacter* suşlarının antibiyotik direnç durumlarının araştırılması. *İnfek Derg*, 2002. **16**(1): p. 55-8.
39. Hastane Enfeksiyonları Bilimsel Danışma Kurulu, R.S.H.M.B., Sağlıkta dönüşüm programı hastane enfeksiyonlarının önlenmesi, Türkiye deneyimi, Eylül 2004 - Aralık 2010. 2011. p. 14-17.
40. Akalın, H., Yoğun Bakım Ünitesi Enfeksiyonları: Risk Faktörleri ve Epidemiyoloji. *Hastane Enfeksiyon Dergisi*, 2001. **5**(1): p. 5-17.
41. Organization, W.H., Prevention of hospital acquired infections: a practical guide 12. 2002: p. 1.
42. Ertek, M., Hastane enfeksiyonları: Türkiye verileri. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri*, 2008. **60**: p. 9-14.
43. Gastmeier, P., Nosocomial infection surveillance and control policies. *Current opinion in infectious diseases*, 2004. **17**(4): p. 295-301.
44. Jarvis, W.R., et al., Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. *The American journal of medicine*, 1991. **91**(3): p. S185-S191.
45. System, N.N.I.S., National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1997, issued May 1997. A report from the NNIS System. *Am J Infect Control*, 1997. **25**(6): p. 477-87.
46. S., E., Hastane enfeksiyonları surveyansı, *Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol Sempozyum dizisi* 2008
47. Bueno-Cavanillas, A., et al., Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Critical care medicine*, 1994. **22**(1): p. 55-60.
48. Appelgren, P., et al., Risk factors for nosocomial intensive care infection: a long-term prospective analysis. *Acta anaesthesiologica scandinavica*, 2001. **45**(6): p. 710-719.
49. Vincent, J.-L., Nosocomial infections in adult intensive-care units. *The lancet*, 2003. **361**(9374): p. 2068-2077.
50. Inweregbu, K., J. Dave, and A. Pittard, Nosocomial infections. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 2005. **5**(1): p. 14-17.

51. Duce, G., J. Fabry, and L. Nicolle, Prevention of hospital acquired infections: a practical guide. Prevention of hospital acquired infections: a practical guide., 2002(Ed. 2).
52. N, T.S.Ç., Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon kontrolü. Hastane Enfeksiyonları dergisi, 2003. **7**: p. 11-20.
53. Ellenberg, E., Nosocomial infection: a terminological clarification. The Lancet Infectious Diseases, 2004. **4**(12): p. 721.
54. Bradley, J.S., Considerations unique to pediatrics for clinical trial design in hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. Clinical Infectious Diseases, 2010. **51**(Supplement_1): p. S136-S143.
55. Grohskopf, L.A., et al., A national point-prevalence survey of pediatric intensive care unit-acquired infections in the United States. The Journal of pediatrics, 2002. **140**(4): p. 432-438.
56. Tekeli, E., Yoğun bakım enfeksiyonları dün, bugün, yarın. Yoğun Bakım Dergisi, 2002. **2**(1): p. 14-34.
57. Fridkin, S.K., S.F. Welbel, and R.A. Weinstein, Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. Infectious disease clinics of North America, 1997. **11**(2): p. 479-496.
58. Reed II, R.L., Antibiotic choices in surgical intensive care unit patients. Surgical Clinics of North America, 1991. **71**(4): p. 765-789.
59. French, G. and I. Phillips, Antimicrobial resistance in hospital flora and nosocomial infections. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996.
60. Mayhall, C.G., Nosocomial pneumonia: diagnosis and prevention. Infectious disease clinics of North America, 1997. **11**(2): p. 427-457.
61. GÜVEN, T., et al., Increasing resistance of nosocomial *Acinetobacter baumannii*: are we going to be defeated? Turkish journal of medical sciences, 2014. **44**(1): p. 73-78.
62. Akın, A., et al., Anestezi yoğun bakım ünitesinde beş yıl içerisinde gelişen nosokomial enfeksiyonlar ve antibiyotik direncinin değerlendirilmesi. Erciyes Tıp Derg, 2011. **33**(1): p. 7-16.
63. Hastane, T. and Derneği, El hijyeni kılavuzu. Hastane Enfeksiyon Dergisi, 2008. **12**: p. 3-29.

64. Cevik, S., et al., Invasive device-associated hospital infection rates, etiological agents, and their antibiotic susceptibilities in the medical intensive care unit of a university hospital in Turkey. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 2013. **43**(1): p. 33-38.
65. Ayliffe, G., et al., The importance of hospital infection. *Control of hospital infection: a practical handbook*. 4th ed. London: Arnold, 2000: p. 2-3.
66. F., A., Yoğun bakım enfeksiyonlarında patogenezi. *Yoğun Bakım Enfeksiyonları*, ed. K. İ. 2005, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
67. Platt, R., *Epidemiology of nosocomial infections*. Infectious Diseases, 1998.
68. Davis, K.A., et al., Multidrug-resistant *Acinetobacter* extremity infections in soldiers. *Emerging infectious diseases*, 2005. **11**(8): p. 1218.
69. Chiang, W.-C., et al., Community-acquired bacteremic cellulitis caused by *Acinetobacter baumannii*. *Journal of the Formosan Medical Association= Taiwan yi zhi*, 2003. **102**(9): p. 650-652.
70. Bachmeyer, C., et al., *Acinetobacter baumannii* folliculitis in a patient with AIDS. *Clinical and Experimental Dermatology: Clinical dermatology*, 2005. **30**(3): p. 256-258.
71. Eggimann, P. and D. Pittet, Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. *Clinical Microbiology and Infection*, 2002. **8**(5): p. 295-309.
72. Richards, M.J., et al., Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. *Critical care medicine*, 1999. **27**(5): p. 887-892.
73. Esen, S. and H. Leblebicioglu, Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. *Scandinavian journal of infectious diseases*, 2004. **36**(2): p. 144-148.
74. Edmond, M.B., et al., Nosocomial bloodstream infections in United States hospitals: a three-year analysis. *Clinical infectious diseases*, 1999. **29**(2): p. 239-244.
75. Çelebi, G., et al., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları surveyansı. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi*, 2006. **10**: p. 182-190.
76. Köseoğlu, Ö., et al., Nosocomial bloodstream infections in a Turkish university hospital: study of Gram-negative bacilli and their sensitivity

- patterns. International journal of antimicrobial agents, 2001. **17**(6): p. 477-481.
77. Chen, H.-P., et al., Predictors of mortality in *Acinetobacter baumannii* bacteremia. Journal of Microbiology, Immunology and Infection, 2005. **38**(2): p. 127-136.
 78. Aktaş, F., Gram-negatif bakterilerin hastane infeksiyonlarındaki rolü ve epidemiyolojisi. Ulusoy S, 2004. **191**: p. 183-206.
 79. Weinstein, R.A., et al., Overview of nosocomial infections caused by gram-negative bacilli. Clinical infectious diseases, 2005. **41**(6): p. 848-854.
 80. Sievert, D.M., et al., Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009–2010. Infection Control & Hospital Epidemiology, 2013. **34**(1): p. 1-14.
 81. Wisplinghoff, H., et al., Nosocomial bloodstream infections caused by *Acinetobacter* species in United States hospitals: clinical features, molecular epidemiology, and antimicrobial susceptibility. Clinical infectious diseases, 2000. **31**(3): p. 690-697.
 82. Cisneros, J.M. and J. Rodríguez-Baño, Nosocomial bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*: epidemiology, clinical features and treatment. Clinical microbiology and infection, 2002. **8**(11): p. 687-693.
 83. Spenser, R., Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. Intensive Care Med, 1994. **20**(Suppl 4): p. 2-6.
 84. Society, A.T., Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med, 2005. **171**: p. 388-416.
 85. McEachern, R. and G.D. Campbell Jr, Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology, and treatment. Infectious disease clinics of North America, 1998. **12**(3): p. 761-779.
 86. Mehta, R.M. and M.S. Niederman, Nosocomial pneumonia in the intensive care unit: controversies and dilemmas. Journal of Intensive Care Medicine, 2003. **18**(4): p. 175-188.

87. D., G., Hastane infeksiyonlarında yeni ve sorun organizmalar. Akalın (ed) Hastane infeksiyonları. İnfeksiyon Hastalıkları Derneği Yayınları: 1, Ankara, Güneş Kitabevi,. 1999: . 54-67.
88. WE., S., Urinary Tract Infections In. Hospital Infections ed. B.P. Bennet JV. Vol. 4th ed. 1988, Philadelphia: Lipincot-Roven Publishers, .
89. Gülay, Z., et al., Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2000. **11**: p. 91-100.
90. Çukurova, Z., et al., Yoğun bakım kliniğinde invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonları surveyansı. Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences, 2012. **32**(2): p. 438-443.
91. Sekizawa, A., et al., Development of noninvasive fetal DNA diagnosis from nucleated erythrocytes circulating in maternal blood. Prenatal Diagnosis: Published in Affiliation With the International Society for Prenatal Diagnosis, 2007. **27**(9): p. 846-848.
92. Akalın, H., Infections in intensive care units: risk factors and epidemiology. Turk J Hosp Infect, 2001. **5**: p. 5-16.
93. Gastmeier, P., et al., Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. Journal of Hospital Infection, 2006. **64**(1): p. 16-22.
94. Goel, M., et al., Assessing health-related quality of life in patients with diabetes mellitus at a Tertiary Care Center in Central Delhi. Indian Journal of Community Medicine, 2019. **44**(2): p. 171.
95. G., U., İzolasyon Yöntemleri. Hastane Enfeksiyonları, ed. Ü.S. Doğanay M. 2003, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
96. Erbay, H., et al., Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. Intensive care medicine, 2003. **29**(9): p. 1482-1488.
97. Kaya, S., et al., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde nozokomiyal infeksiyonların surveyansı. Eurasian J Med, 2007. **39**(2): p. 103-8.

98. Hastane, Y.B.Ü.K.B. and İ. ve Etkenleri, Nosocomial infections and agents determined by consultations in intensive care unit. Trakya Univ Tıp Fak Derg, 2010. **27**(2): p. 150-155.
99. Leblebicioglu, H., et al., Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). Journal of Hospital infection, 2007. **65**(3): p. 251-257.
100. Fagon, J.-Y., et al., Nosocomial pneumonia in ventilated patients: a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. The American journal of medicine, 1993. **94**(3): p. 281-288.
101. Alp, E., et al., Incidence, risk factors and mortality of nosocomial pneumonia in intensive care units: a prospective study. Annals of clinical microbiology and antimicrobials, 2004. **3**(1): p. 17.
102. Bilgehan H, Klinik mikrobiyoloji, özel bakteriyoloji ve bakteri enfeksiyonları. 2000, İzmir: Barış Yayınları.
103. Şardan, Y., S. Aşçıoğlu, and Ç. Büke, Yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonlarının prevalansı: Çok merkezli bir nokta prevalans çalışması. Hastane Enfeksiyonları Dergisi, 2006. **10**: p. 33.
104. Gürbüz, A., et al., Anestezi yoğun bakım ünitesinde görülen hastane enfeksiyonları. J Turk Soc Int Care Med, 2010. **8**: p. 6-12.
105. Öncül, A., S. Koçulu, and K. Elevli, Bir devlet hastanesinin yoğun bakım ünitelerinde kazanılan hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi. Şişli Etfal Tıp Bülteni, 2012. **46**(2): p. 60-66.
106. Büke, Ç., et al., İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde Gelişen Enfeksiyonların Değerlendirilmesi. Enfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection), 2005. **19**(1): p. 67-73.
107. System, N.N.I.S., National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control, 2004. **32**: p. 470-485.
108. Edwards, J.R., et al., National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. Am J Infect Control, 2009. **37**(10): p. 783-805.

109. Gikas, A., et al., Device-associated infections in the intensive care units of Cyprus: results of the first national incidence study. *Infection*, 2010. **38**(3): p. 165-171.
110. Richards, M.J., et al., Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2000. **21**(8): p. 510-515.
111. Chambless, J.D., S.M. Hunt, and P.S. Stewart, A three-dimensional computer model of four hypothetical mechanisms protecting biofilms from antimicrobials. *Appl. Environ. Microbiol.*, 2006. **72**(3): p. 2005-2013.
112. Torres, A., M. El-Ebiary, and A. Raño, Respiratory infectious complications in the intensive care unit. *Clinics in chest medicine*, 1999. **20**(2): p. 287-301.
113. Artigas, A.T., et al., Risk factors for nosocomial pneumonia in critically ill trauma patients. *Critical care medicine*, 2001. **29**(2): p. 304-309.
114. Kollef, M.H., Ventilator-associated pneumonia: a multivariate analysis. *Jama*, 1993. **270**(16): p. 1965-1970.
115. Rosenthal, V.D., et al., International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. *Am J Infect Control*, 2010. **38**(2): p. 95-104.e2.
116. Apostolopoulou, E., et al., Surveillance of device-associated infection rates and mortality in 3 Greek intensive care units. *American Journal of Critical Care*, 2013. **22**(3): p. e12-e20.
117. Gündeş, S. and H. Vahaboğlu, *Acinetobacter* türleri ve *Acinetobacter* ile gelişen enfeksiyonlar. *Enfeksiyon Hastalıkları Serisi*, 2003. **6**: p. 147-156.
118. Kurtoğlu, M.G., et al., bir eğitim ve araştırma hastanesinde klinik örneklerden izole edilen *acinetobacter baumannii* suşlarında antibakteriyel direnç (2008-2010). *Ankem Derg*, 2011. **25**(1): p. 35-41.
119. Güney, M., et al., GATA Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarında hemokültür örneklerinden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının antibiyotik direnç durumları. *Gülhane Tıp Derg*, 2011. **53**(2): p. 119-22.
120. Özdem, B., et al., Çeşitli klinik örneklerden 2007-2010 yıllarında izole edilen *Acinetobacter* türlerinin antibiyotik direnç profili. *Mikrobiyol Bul*, 2011. **45**(3): p. 526-34.

121. Rios, F.G., et al., Ventilator-associated pneumonia due to colistin susceptible-only microorganisms. *European Respiratory Journal*, 2007. **30**(2): p. 307-313.
122. Ulusoy, S., Tigesiklin. *Ankem Dergisi*, 2006. **20**(2): p. 117-9.
123. Rebmann, T. and P.A. Rosenbaum, Preventing the transmission of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: an executive summary of the Association for Professionals in infection control and epidemiology's elimination guide. *American journal of infection control*, 2011. **39**(5): p. 439-441.
124. Candemir A, K.B., Kibar F, İnal AS, Aksoy N, ve ark., 2006 ve 2007 Yıllarında İnvazif Araç İlişkili Enfeksiyon Hızları, Etken Mikroorganizmalar ve Direnç Oranları. . *Hastane İnfeksiyonları Dergisi*, 2008; 12:1: p. S.177.
125. Yücesoy, M., et al., Antimicrobial resistance of gram-negative isolates from intensive care units in Turkey: comparison to previous three years. *Journal of chemotherapy*, 2000. **12**(4): p. 294-298.
126. Hidron, A.I., et al., Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006–2007. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2008. **29**(11): p. 996-1011.
127. Tekin R, Dal T, Pirinccioglu H, Oygucu SE. A 4-year surveillance of device-associated nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Neonatol*. 2013;54(5):303–8.
128. Tekin R. Hospital Infections and Management in Neonatal Intensive Care Units. *Pediatr Neonatal Care Open Access* . 2015; 3:111.
129. Ceylan B, Arslan F, Sipahi OR, Sunbul M, Ormen B, Hakyemez İN, et al. Variables determining mortality in patients with *Acinetobacter baumannii* meningitis/ventriculitis treated with intrathecal colistin. *Clin Neurol Neurosurg*. 2017 Feb;153:43-49.
130. Deveci Ö, Dal T, Tekin R, Bozkurt F, Tekin A, Dayan S. Carbapenem resistance in *Acinetobacter baumannii*: where is it heading? *Infez Med*. 2013 Sep;21(3):211-5.
131. Karakoc C, Tekin R, Yeşilbağ Z, Cagatay A. Risk factors for mortality in patients with nosocomial Gram-negative rod bacteremia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013 Apr;17(7):951-7.

132. Cevik S, Tekin R, Gundeslioglu ÖO, Aktar F, Yilmaz ŞM, Ay M. Evaluation of Device-associated Nosocomial Infections in a Paediatric Intensive Care Unit. *West Indian Med J*. 2015 May 6;65(2):295-299.
133. Aktar F, Tekin R, Gunes A, Ulgen C, Tan I, Ertugrul S, et al. Determining the Independent Risk Factors and Mortality Rate of Nosocomial Infections in Pediatric Patients. *Biomed Res Int*. 2016;2016:7240864.
134. Tekin R, Dal T, Bozkurt F, Deveci O, Palancı Y, Arslan E, et al. Risk factors for nosocomial burn wound infection caused by multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*. *J Burn Care Res*. 2014;35(1):73–80.
135. Ertugrul S, Aktar F, Yolbas I, et al. Risk Factors for Health Care-Associated Bloodstream Infections in a Neonatal Intensive Care Unit. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2016;26(5):e5213.

8. EKLER

8.1.Etik Kurul Kararı

DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU DİCLE UNIVERSITY MEDICAL FACULTY ETHICS COMMITTEE FOR NONINTERVENTIONAL STUDIES					
192					
KARAR					
Prof. Dr. Mustafa Kemal ÇELEN, Ast. Dr. Hüseyin METE isimli araştırmacılar tarafından planlanan "Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi dahili yoğun bakım ünitelerinde gelişen sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların epidemiyolojisi" başlıklı araştırmaya <i>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul'u</i> tarafından toplantıda hazır bulunan üyeler tarafından oy birliği ile onay verilmiştir. Ancak çalışmaya başlanabilmesi için çalışmanın yapılacağı Kurumdan Resmi çalışma izninin alınması ve alınan iznin bir örneğinin Etik Kurulumuza iletilmesi gerekmektedir. Klinik araştırma tamamlanıp yayın aşamasına geldiğinde, yayına sunulan bildiri veya makalenin bir örneğinin Etik Kurul'a verilmesi zorunludur.					
DECISION					
The project titled as "Epidemiology of healthcare-associated infections developing in medical intensive care units of Dicle University Faculty Of Medicine" planned by Mustafa Kemal ÇELEN, Hüseyin METE has been approved by Ethics Committee of Dicle University Faculty of Medicine.					
Oturum No (Meeting number) :		Tarih (Date): 02.10.2019		Saat (Hour): 10:00-12:00	
KURUL BAŞKANI (CHIEF)		Prof. Dr. Meral ERDİNÇ			
KURUL ÜYELERİ / MEMBERS					
	ÜNVANI	ADI-SOYADI	KURUMU	BRANŞI	İMZA
1	Prof. Dr.	Meral ERDİNÇ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Farmakoloji	
2	Prof. Dr.	Aziz KARABULUT	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Kardiyoloji	Katılmadı
3	Prof. Dr.	Zeynep BAYSAL YILDIRIM	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	
4	Prof. Dr.	Ezeli AZARKAN	Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi	Öğretim Üyesi	
5	Doç. Dr.	M. Veysi BAHADIR	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Genel Cerrahi	
6	Doç. Dr.	Zülfükar YILMAZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	İç Hastalıkları	Katılmadı
7	Doç. Dr.	İbrahim KAPLAN	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyokimya	İzmi
8	Doç. Dr.	Mehmet Güli ÇETİNÇAKMAK	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Radyoloji	
9	Dr. Öğretim Üyesi	İsmail YILDIZ	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Biyoistatistik	
10	Dr. Öğretim Üyesi	Diclehan ORAL	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Biyoloji	
11	Dr. Öğretim Üyesi	Gülşay AYDOĞDU	Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi	Tıbbi Patoloji	

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası Zemin Kat 21280 Kampüs/DİYARBAKIR
Telefon:+90.412 . 248 80 01-16/4631 Faks:+90.412. 248 84 40 kuruletikdiyar@gmail.com

