



T.C.

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ENFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**HASTANE TAŞINMASININ NOZOKOMİYAL YOĞUN BAKIM ENFEKSİYON
ETKENLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. KEZİBAN DEMİRLİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DÜZCE-2011



T.C.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ENFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**HASTANE TAŞINMASININ NOZOKOMİYAL YOĞUN BAKIM ENFEKSİYON
ETKENLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. KEZİBAN DEMİRLİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. DAVUT ÖZDEMİR

DÜZCE-2011

ÖNSÖZ

Uzun ve zahmetli uzmanlık eğitimim süresince her konuda bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tez danışmanım sayın hocam Doç. Dr. Davut Özdemir ve diğer hocalarım Prof. Dr. Mehmet Faruk Geyik, Doç. Dr. Mustafa Yıldırım' a,

Kısa bir süre çalışmış olmamıza rağmen eğitimimde emeği olan sayın hocam Prof. Dr. İrfan Şencan' a,

Tezimin hazırlanmasında bana yardımcı olan Biyoistatistik Anabilim Dalı Bşk. Doç. Dr. Handan Ankaralı' ya,

Mikrobiyoloji, dahiliye ve pediatri rotasyonunda eğitimime emeği geçen tüm hocalarıma ve çalışma arkadaşlarıma,

Birlikte çalışmaktan mutlu olduğum asistan arkadaşlarıma, servis hemşirelerine, Enfeksiyon kontrol hemşirelerine ve tüm hastane personeline,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi uzmanlık eğitiminde de beni destekleyen anneme, babama ve kardeşlerime gönülden teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Keziban Demirli

Düzce, 2011

ÖZET

Keziban Demirli, Hastane taşınmasının nozokomiyal yoğun bakım enfeksiyon etkenleri üzerine etkisi. Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Tezi. Düzce 2011.

Yoğun bakım ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonlar hastanenin diğer bölümlerine oranla daha sık görülmektedir. Bu çalışma Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde, yeni binaya taşınmanın yoğun bakım enfeksiyonları üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma; hastanenin yeni binasına taşındığı Şubat 2009'dan önceki bir yılı için retrospektif, taşınmadan sonraki bir yılı için ise prospektif olarak yapılmıştır. Araştırma, hasta ve laboratuvar kaynaklı olarak aktif sürveyans yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Enfeksiyonlar hem genel olarak hem de alet ilişkili olarak hesaplanmıştır. Genel enfeksiyon oranları karşılaştırıldığında yeni hastanede pnömoni enfeksiyonlarının anlamlı oranda arttığı saptanmıştır (eski hastanede pnömoni hızı binde 14.47, yeni hastanede binde 22.65, $p=0.013$). Yeni hastanede Dahiliye yoğun bakım ünitesinde ventilatör kullanım oranının düşmüş olmasına rağmen (eski hastane 0.9, yeni hastane 0.73) pnömoni enfeksiyonlarında anlamlı artış saptanmıştır (eski hastane pnömoni hızı binde 9.8, yeni hastane binde 19.7, $p=0.017$). Dahiliye yoğun bakım ünitesinde hemşire ve lavabo başına düşen hasta sayısı (3) artmış ve bu birimde çalışan personelin önemli bir kısmı yeni personellerden oluşmuştur. Yeni Nöroşirürji yoğun bakım ünitesinde, dahiliye yoğun bakım ünitesinde olan olumsuzluklar yaşanmamış ve genel enfeksiyon oranının düştüğü saptanmıştır ($p=0.008$). Sonuç olarak, bina değişikliğinin yoğun bakım enfeksiyon etkenlerinin dağılımı üzerine anlamlı etkisi görünmemektedir. Daha fazla çalışmaya gereksinim olmakla beraber; bina değişikliğinden ziyade personel sayısı ve personelin yoğun bakım tecrübesi ile lavabo başına düşen hasta sayısı yoğun bakım enfeksiyonları üzerine daha fazla etki ediyor gibi görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hastane taşınması, yoğun bakım, nozokomiyal enfeksiyon

ABSTRACT

Keziban Demirli, The effect of moving hospital to microbial agents of nosocomial intensive care unit. Düzce University Faculty of Medicine, Infectious Diseases and Thesis. Düzce, 2011.

Intensive care units are the parts of the hospital where the nosocomial infections are more common than the other parts. This study was designed to investigate the effect of the moving to the new building, on the intensive care unit infections in Duzce University Research and Application Hospital. This study includes the year before the hospital moved to its new building in February 2009 retrospectively and the year after prospectively. This study was carried out with the method of active surveillance from the patient and the laboratory as a source. Infection rates were calculated either for overall or instrument related. When overall infection rates compared, there was significantly increase in pneumonia infection (in respiratory tract infection) rates, in the new building (incidence density in the old building 14.47 per thousand, in the new building 22.65 per thousand, $p=0.013$). Although the use of ventilator rates were decrease in the new building, in internal intensive care unit (in the old building 0.9, in the new building 0.73), there was a significantly increase in pneumonia rates (in the old building 9.8 per thousand, in the new building 19.7 per thousand, $p=0.017$). In the new building, in internal intensive care unit, the number of patients per nurse and basin were increased (3) and also the majority of these staff were new. In the new Neurosurgery intensive care unit overall infection rates were increased ($p=0.008$), and also the problems which were detected in internal care unit were not seen in this unit. As a result, moving to the new building was not a significant effect on the range of intensive care unit infections. Although more studies are needed, rather than the change in building, the number of staff and their experience in internal care unit and number of patients per basin are seem to have more effects on the intensive care unit infections.

Key Words: Hospital move, intensive care unit, nosocomial infection

İÇİNDEKİLER

Sayfalar

ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Yoğun Bakım Enfeksiyonları	2
2.2. Etiyoloji	3
2.3. Epidemik Hastane Enfeksiyonları	3
2.4. Tanım	7
2.5. Nozokomiyal Üriner Sistem Enfeksiyonları	7
2.5.1. Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu	9
2.5.2. Asemptomatik bakteriüri	9
2.5.3. Üriner sistemin diğer enfeksiyonları	10
2.6. Nozokomiyal Solunum Sistemi Enfeksiyonları	11
2.6.1. Nozokomiyal pnömoni	11
2.6.2. Ventilatörle ilişkili pnömoni	11
2.6.3. Erken ve geç başlangıçlı nozokomiyal pnömoni	12
2.6.4. Nozokomiyal pnömoni tanı	13
2.7. Nozokomiyal Kan Dolaşım Enfeksiyonu	14
2.7.1. Nozokomiyal kan dolaşımı enfeksiyonu epizodu	15
2.7.2. Sepsis ve SIRS Tanımları	16
2.8. Cerrahi alan enfeksiyonları.....	19
2.8.1. Cerrahi yaraların sınıflaması.....	21
2.8.2. Cerrahi profilaksi.....	22

2.9.	Yoğun Bakım Enfeksiyonlarının Patofizyolojisi	22
2.9.1.	Yoğun bakım enfeksiyonunda predispozan faktörler	24
2.9.2.	Yoğun bakım enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmalar	25
2.10.	Nozokomiyal Enfeksiyonlarının Tedavi İlkeleri	25
2.11.	Antibiyotik Tüketimi	26
2.12.	Yoğun Bakım Enfeksiyonlarının Kontrolü	28
2.12.1.	Hastane genelinde yapılan sürveyans çalışmaları	28
2.13.	Hastane Yapılanması	29
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1.	Yoğun Bakımların Özellikleri	33
3.2.	Verilerin Toplanması ve Takip	37
3.3.	Veri Analizi	40
4.	BULGULAR	41
4.1.	Yoğun Bakım Hastalarının Demografik Bilgileri	41
4.2.	Yoğun Bakım Hastalarında Altta Yatan Hastalıklar	41
4.3.	Yoğun Bakım Enfeksiyon Oranları	42
4.4.	Yoğun Bakım Enfeksiyonunda Etken Mikroorganizmalar	51
4.5.	Mikroorganizmaların Antibiyotik Duyarlılıkları	52
4.6.	Antibiyotik Tüketim İndeksleri	56
5.	TARTIŞMA	59
6.	SONUÇLAR	66
7.	KAYNAKLAR	68
8.	EK 1: Anket	73
	EK 2: Etik Kurul Onayı	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

- ARDS : Akut Respiratuar Distres Sendromu
- ARYB : Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım
- ATİ : Antibiyotik Tüketim İndeksi
- CAE : Cerrahi Alan Enfeksiyonu
- CDC : Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi
(Centers for Disease Control and Prevention)
- CPIS : Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru
- DDD : Tanımlanmış Günlük Doz (TDG)
- DM : Diabetes Mellitus
- DYB : Dahiliye Yoğun Bakım
- EPIC : Avrupa Yoğun Bakım Üniteleri Nozokomiyal Enfeksiyonların Sıklığı
Çalışması (European Prevalence of Infection in Intensive Care)
- GSBL : Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz
- IL-1 : İnterlökin 1
- IL-10 : İnterlökin 10
- KKY : Konjestif Kalp Yetmezliği
- KNS : Koagülaz Negatif Stafilokok
- MRSA : Metisiline dirençli Staphylococcus aureus
(methicillin-resistant Staphylococcus aureus)
- MSSA : Metisiline duyarlı Staphylococcus aureus
(methicillin-susceptible Staphylococcus aureus)
- MV : Mekanik ventilatör
- NE : Nozokomiyal Enfeksiyon
- NNIS : Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyonlar Sürveyans Sistemi

(National Nosocomial Infections Surveillance)

NRŞYB : Nöroşirürji Yoğun Bakım

SENIC :Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolü Etkinlik Çalışması (Study on
Efficacy of Nosocomial Infection Control)

SIRS : Sistemik İnflamatuvar Cevap Sendromu

SVK : Santral Venöz Kateter

SVO : Serebrovasküler Olay

ÜSE : Üriner Sistem Enfeksiyonu

VİP : Ventilatör ilişkili pnömoni

VRE : Vankomisin Dirençli Enterekok

YBÜ : Yoğun bakım ünitesi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Nozokomiyal enfeksiyonlar (NE), hastaneye başvuru anında var olmayan, inkübasyon dönemi içinde bulunmayan ve hastalar hastaneye yatırıldıktan 48-72 saat sonra gelişen veya hastanede gelişmesine rağmen, bulguları taburcu olduktan sonrada ortaya çıkabilen enfeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır (1-3).

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), bir veya birden fazla organ sistemlerinde fizyolojik dengeleri bozan ve hayatı tehdit eden geri dönüşümlü fonksiyon bozuklukları veya yetmezliği bulunan dahili ve cerrahi nitelikteki kritik hastaların kabul edilerek, gerekli tanıs ve tedavi edici girişimlerin yapıldığı multidisipliner ünitelerdir (4-5). İnvaziv girişimlerin ve monitörizasyon cihazlarının en fazla uygulandığı, diğer hastalara göre hastanede kalış süresi daha uzun, tedavi maliyeti daha yüksek, mortalite ve morbiditesi yüksek hastalardır (1,5-7).

Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda, altta yatan hastalıklar, bozulmuş konak savunma mekanizmaları, invaziv alet kullanımının artması ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımına bağlı olarak NE' na daha sık rastlanmaktadır. Yoğun bakımlar artmış antibiyotik kullanımına sekonder seçici baskılama yoluyla dirençli etkenlerle kolonizasyon ve enfeksiyonun sık görüldüğü yerlerdir (4).

Yüksek riskli hastaların bulunduğu YBÜ' de tesis tasarımı ve planlaması yapılırken yeterli ve güvenli su kaynakları, bölüme ve amaca uygun havalandırma koşulları, uygun temizlik uygulamaları, yeterli yatak alanı, yataklar arasında mesafe, el yıkama olanakları, izolasyon odaları bilimsel temellere dayalı, uygun koşulların sağlanmasını içermelidir (8). Uygun koşullarda yapılandırılmamış YBÜ' nde enfeksiyon sıklığı ve dirençli mikroorganizmaların yayılımı daha büyük oranda görülmektedir (8).

Bu çalışmada yeni bir hastaneye taşınmanın Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda gelişen enfeksiyonlar üzerine etkisi araştırılmış ve "Antibiyotik tüketim indeksi= ATİ" her birim için hesaplanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yoğun Bakım Enfeksiyonları

Yoğun Bakım Üniteleri (YBÜ) büyük cerrahi girişim, ciddi travma, yaşamı tehdit eden hastalık öyküsü olan ve bir veya birden fazla organ yetmezliği olan kritik hastalara yaşam desteğinin verilmesi amacıyla kurulan birimlerdir. Bu ünitelerdeki hastalarda altta yatan ciddi hastalıklar ve sık uygulanan invaziv girişimler nedeniyle nozokomiyal enfeksiyon gelişme riski yüksektir. Yoğun bakım ünitelerinde görülen nozokomiyal enfeksiyon sıklığı hastanelerdeki diğer birimlere kıyasla 5-10 kat daha fazladır (4).

Bu enfeksiyonlar; yüksek mortalite oranları, uzun süreli hastane yatışı ve yüksek tedavi maliyetine sebep olmaları nedeniyle önemli bir sorun oluşturmaktadır (4). Hastanede yatan hastaların yalnız % 5-10' unun YBÜ' nde izlenmesine rağmen NE' un yaklaşık % 25 'i bu birimlerde görülmektedir (4-5). Değişik çalışmalarda, nozokomiyal enfeksiyonların % 3.1–14.1'in geliştiği bildirilmektedir. Ülkemizde gelişen NE oranı % 5 civarında olduğu tespit edilmiştir (9). Amerika Birleşik Devletleri gibi gelişmiş ülkelerde bile bu oran % 5'in üzerindedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün dört bölgesini temsil eden (Avrupa, Doğu Akdeniz, Güney Doğu Asya ve Pasifik) 14 ülkede, 55 hastanede yapmış olduğu bir prevalans çalışmasında yatan hastaların ortalama % 9'unda nozokomiyal enfeksiyon saptanmıştır. En yüksek nozokomiyal enfeksiyon sıklıkla Doğu Akdeniz % 12, Güney Doğu Asya bölgelerinde % 10 olarak tespit edilmiştir. Bu değer Avrupa'da % 8, Batı Pasifik' de % 9 olarak saptanmıştır (10).

Sıklık sırasına göre nozokomiyal pnömoni % 40.9, sepsis % 30.2, üriner sistem enfeksiyonu % 23.6, cerrahi alan enfeksiyonu % 5.3 olarak görülmektedir. En sık görülen mikroorganizmalar ise *Pseudomonas aeruginosa* % 22.6, metisilin-resistans *Staphylococcus aureus* % 22.2 ve *Acinetobacter* spp. % 11.9 olarak saptanmış (2).

Nozokomiyal enfeksiyonlarda ortalama mortalite oranı % 1 olup, % 3.4 oranında da ölüme katkı da bulunduğu bildirilmektedir. Bu olguların çoğunluğunun yeri YBÜ' dir. Amerika'da yılda ortalama 2 milyon nozokomiyal enfeksiyon ve buna bağlı olarak 20 bini direk nozokomiyal enfeksiyona bağlı ve 60 bin nozokomiyal enfeksiyonların katkısı olan ölüm bildirilmektedir. Yoğun bakım ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyon gelişmiş hastaların kaba mortalite oranı % 10-80 arasında değişmektedir. Hastanede kalış süresinin hasta başına 7-10 gün uzadığı ve yılda ortalama 10 milyar dolar ek maliyete neden olduğu bildirilmektedir (11-12).

2.2. Etiyoloji

Nozokomiyal enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar sağlık kuruluşuna başvuran hasta popülasyonuna, bulunduğu ülke ve bölgeye ve yıllara göre değişiklik göstermektedir. Nozokomiyal enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar kişinin kendi florasından (endojen) veya çevreden (eksojen) kaynaklanabilir. Nozokomiyal enfeksiyonlar endemik veya epidemik olabilir ve bu duruma göre etkenler farklılık gösterebilir (10).

2.3. Epidemik Nozokomiyal Enfeksiyonlar

Nozokomiyal enfeksiyonların yaklaşık % 4'ünü oluşturmalarına rağmen, sıklıkla yüksek mortaliteye yol açmaları ve önlenemez olmaları nedeni ile önem taşımaktadırlar. Tek bir anatomik bölgede spesifik bir patojen ile ortaya çıkmaları sık karşılaşılan bir durumdur. Eğer bir alanda birden fazla organizma ile olduğu gözlenirse, enfeksiyon kontrol tekniklerinde önemli bir uyumsuzluk var demektir. Epidemilerin önemli bir kısmı yoğun bakım ünitelerinde hayatı tehdit eden enfeksiyonlar (özellikle bakteriyemi) şeklinde görülmektedir. Son yıllarda epidemilere neden olan bakterilerde değişiklik olmuş ve gram pozitif koklar öne geçmiştir. Bunların içinde de en sık görülen metisiline dirençli *S.aureus* ' dur (13).

Direnç gelişimi sıklıkla plazmitlere bağlı veya kromozomal olarak ortaya çıkmaktadır. Plazmitler, ekstrasözomal sirküler DNA parçaları olup ilaçları inaktive eden enzimleri kodlayarak veya antibiyotik uptake sistemlerini değiştirerek antibiyotik direncine yol açarlar. Birçok antibiyotik direncinin aynı plazmid ile ilgili olduğu, plazmid transferinin Gram negatif bakteri türleri ve ailesi arasında olabildiği bildirilmiştir. Bu enzimlerin yapımı *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas* spp. gibi Gram negatif basillerin neden olduğu enfeksiyonlarda bazı antibiyotiklere özellikle yeni sefalosporinlere maruz kaldıkça arttığı için, bu grup antibiyotiklerin hastanelerde yaygın ve gereksiz kullanımı, tedavisi zor olan bakteriyel enfeksiyonlara neden olmaktadır. Özellikle 1986'dan beri genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) yapan Gram negatif basillerle oluşan nozokomiyal enfeksiyonların insidansında giderek artan oranlarda artış tespit edilmiştir. Yoğun bakım ünitelerinde GSBL üreten *Klebsiella pneumoniae* ve *Escherichia coli* kolonizasyon ve enfeksiyonları daha yüksek olduğu, bu durumun yoğun bakım ünitelerinde kalış süresini ve tedavi maliyetlerini arttırdığı bildirilmektedir. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System hastanelerinde 3. Jenerasyon Sefalosporinlere dirençli *Klebsiella pneumoniae* yoğun bakımlarda bile % 6.5 oranında rastlanırken, ülkemizde ciddi sorun olan bu patojen nozokomiyal izolatlar içinde % 71'i bulunmaktadır. Ülkemizde nozokomiyal *Klebsiella pneumoniae* izolatlarının % 60'ı geniş spektrumlu beta-laktamaz üretmektedir (14).

Gram pozitif koklardan özellikle *S.aureus* 1950'lerde penislinlerin kullanılmaya başlanmasından birkaç yıl sonra önce penisilin daha sonra metisilin direnci geliştirmişlerdir. Son yıllarda metisiline dirençli *S.aureus* (MRSA) özellikle yoğun bakım ünitelerinde ciddi nozokomiyal enfeksiyonlar oluşturmaktadır. Metisiline dirençli *S.aureus'* lar tüm beta-laktam antibiyotiklere dirençli olup tedavilerinde, özellikle ciddi enfeksiyonlarda glikopeptitler (vankomisin ve teikoplanin) kullanılmaktadır (15-17).

Nozokomiyal enfeksiyonlarda önemli yere sahip enterokoklarda vankomisine direnç önemli bir sorun oluşturmaktadır. 1989'dan beri ABD' de vankomisine dirençli enterokoklar (VRE) kolonizasyonu ve enfeksiyon insidansında hızlı bir artış olduğu ve bu artışın yoğun bakım ünitelerinde 34 kat fazla olduğu, VRE

enfeksiyonlarının sağaltımında kullanılabilecek etkili antibiyotiklerin olmaması nedeni ile sorunlar yaşandığı bildirilmektedir. Bunların yanı sıra VRE'den direnç genlerinin *S.aureus* gibi diğer Gram pozitif koklara geçme olasılığının güçlü olduğu, bu nedenle vankomisin kullanımında akılcı davranmanın önemine dikkat çekilmektedir. 1996-1999 yılları arasında NNIS hastanelerindeki yoğun bakımlarda nozokomiyal *S.aureus* izolatlarının % 39.4' ü MRSA, enterokokların ise % 16.7'si vankomisine dirençli (VRE) suşlardır (1,17). Enterokoklar, üriner sistem enfeksiyonlarında ve geniş spektrumlu sefalosporin uygulanan hastaların yara yeri enfeksiyonlarında (sefalosporin direnci nedeni ile) rol alırlar.

İmmünsüpresif olan ve yoğun invaziv girişim uygulanan hastalarda virülanı düşük normal flora bakterileri (*Corynebacteriumlar* spp., *Koagülaz negatif Staphylococcus* spp. gibi) ve funguslarla (*Kandida*, *Aspergillus* gibi) fırsatçı enfeksiyonlar gelişebilmektedir (18).

Viral nozokomiyal enfeksiyonlar, hastanelerde tanı yöntemlerinin yetersizliği ve toplumdan kazanılmış nozokomiyal enfeksiyon kriterlerinin virüsler için standardize edilmemesi nedeni ile genellikle görülme sıklığı hakkında bilgi vermek güçtür. Buna rağmen virüslerin % 5.3 oranında nozokomiyal enfeksiyonlara neden olabileceği düşünülmektedir. Sıklıkla (%90) gastrointestinal ve solunum yolu enfeksiyonlarına neden olurlar. Halbuki nozokomiyal bakteriyel enfeksiyonlar ancak %15 oranında bu sistemlerde enfeksiyonlara neden olmaktadır. Özellikle nozokomiyal viral enfeksiyonlar yenidoğan ve çocuk kliniklerinde sıktır. Kronik hastalığı olan ve yaşlılarda da viral enfeksiyon riski yüksektir. Sıklıkla *Influenza A, B, Parainfluenza virüs, Respiratory syncytial, Adenovirüs, Enterovirüsler* ve Rotavirüsler sorumludur. *Herpes virüs* ve *Cytomegalovirüs, Hepatit B, C* enfeksiyonları transplantasyon yapılan hastalarda kan ve kan ürünleri transfüzyonuna bağlı görülebilir. HIV' in nozokomiyal enfeksiyon oluşturma riski düşüktür (12,19).

Fungal nozokomiyal enfeksiyonlar immünosüpresif ve kronik hastalığı olanlarda ve sık oranda kullanılan geniş spektrumlu antibiyoterapi nedeni ile yüksek oranda görülürler. Fungal enfeksiyonlar % 6-10 oranında nozokomiyal enfeksiyon nedenidir. *Kandida* türleri, cerrahi alan enfeksiyonlarında gittikçe artan sıklıkta

görülmektedir. Yanık hastalarında, prostetik alet takılanlarda, transplant hastalarında kandida enfeksiyonlarının sıklığı artmaktadır. *Histoplazmozis* spp., *Coccidioides* spp., *Cryptococcus* spp. ve *Aspergillus* spp. özellikle immunosüpresif ve maligniteli olgularda enfeksiyona neden olurlar. Derinin kommensal florasında bulunan *Malassezia furfur*'un neden olduğu enfeksiyonlarda kaynak total parenteral beslenme sıvılarıdır (18).

Center for Disease Control (CDC), National Nosocomial Infections Study (NNIS), Hacettepe ve Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin verilerine göre 1995-1996' da en sık görülen nozokomiyal enfeksiyonlar Tablo 1' de, nozokomiyal enfeksiyona en sık neden olan mikroorganizmalar tablo 2' de gösterilmiştir (20).

Tablo 1. 1995-1996 Yıllarında bazı merkezlerde en sık görülen nozokomiyal enfeksiyonlar

	NNIC (%)	Hacettepe Ün. (%)	Marmara Ün. (%)
Üriner sistem enfeksiyonu	38	49	35
Cerrahi alan enfeksiyonu	17	18	16
Solunum sistemi enfeksiyonu	18	10	15
Bakteriyemi	7	7	14
Diğer	20	16	20

Tablo 2. Türkiye’deki 1995-1996 yıllarında 16 merkezde saptanan en sık nozokomiyal enfeksiyon etkenleri

Mikroorganizma	Dağılım %
<i>E.coli</i>	7.0-29.5
<i>Pseudomonas</i> spp.	2.0-27.5
<i>S.aureus</i>	6.0-46.9
KNS	3.0-20.0
<i>Enterobacter</i> spp.	2.1-24.0
<i>Klebsiella</i> spp.	0.0-20.0
<i>Candida</i> spp.	0.0-11.4

2.4. Tanım

Nozokomiyal enfeksiyonların tanımlaması Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tarafında 1987 yılında tanımlanmış ve 1988 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Daha sonra tanımlamalarda revizyonlar yapılarak günümüzde kullanılmaya devam edilmiştir (20). Nozokomiyal enfeksiyonların belirlenmesinde “Centers for Disease Control and Prevention” (CDC)’un kriterleri esas alındı (12).

2.5. Nozokomiyal Üriner Sistem Enfeksiyonları

Üriner sistem enfeksiyonları nozokomial enfeksiyonlar içerisinde sıklık açısından birinci sırada yer alır. Nozokomiyal enfeksiyonların % 40-60’ından sorumludur. Yoğun bakım ünitelerinde pnömonilerle beraber en sık görülen iki enfeksiyondan biridir. Hastaların yaklaşık % 80’inde üretral kateter kullanımı % 10-15’ inde sistoskopi ve diğer ürolojik girişimler sorumlu tutulmuştur (21-22). Nozokomial enfeksiyona yol açan risk faktörleri; kateterizasyon süresi, drenaj torbasının kolonizasyonu, antibiyotik kullanımı, Diabetes Mellitus (DM), kadın cinsiyette olma, cerrahi girişim veya idrar ölçümü dışı nedenlerle kateter konulması, kreatinin yüksekliği ve kateter bakımında aksama olarak sıralanabilir. Üriner kateterli hastalarda ilk 30 gün içinde çoğunlukla bakteriüri gelişmektedir. Etken mikroorganizmaların çoğu hastanın kendi barsak florasından köken almakla birlikte

hastane ortamından kolonize olarak enfeksiyona yol açabilmektedir (23-24). Periüretal kolonizasyona neden olan organizma daha sonra hastaların 2/3'ünde bakteriüriye yol açmaktadır. Bakteriüriden sorumlu giriş yeri olarak, kadınların % 70-80'inde, erkeklerin % 20-30'unda kateter lümeni çevresi gösterilmektedir (23). Hastanede gelişen gram-negatif bakteriyeminin en sık nedeni üriner kateterizasyondur. Kısa süreli kateterizasyonda gelişen enfeksiyonlar sıklıkla tek bir patojen tarafından oluşturulurken, uzun süreli olanlarda polimikrobiyal etiyoloji sıklıktır. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* ve *Pseudomonas aeruginosa* kısa süreli kateterizasyonlarda; *Providencia stuartii*, *P.mirabilis*, *E. coli*, *Morganella morganii* ise uzun süreli kateterizasyonlarda sık rastlanan etkenlerdir. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonların tedavisinde kullanılacak antibiyotikler büyük oranda böbrekten atılmalıdır. Etkenler sıklıkla çoklu direnç genleri taşıdığından geniş spektrumlu antibiyotikler tercih edilmelidir (1,21).

Yaşlı hastalarda, kadınlarda inkontinans, erkeklerde üriner darlık ve tıkanıklık nedeni ile sıklıkla uzun süreli kateterizasyon (30 günün üzerinde kullanım) uygulanmaktadır. Günlük bakteriüri insidansı % 3-10'dur ve polimikrobiyal bakteriüri söz konusudur. *Morganella* spp. ve *Providencia* spp. gibi sık rastlanmayan etkenler sıklıkla izole edilir. Hastaların çıkardığı kontamine idrarlar ve hastaların ciltleri ile temas eden hastane personeli, kontamine elleri ile enfeksiyonun yayılmasına neden olabilmektedir. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonlarının % 15'i bu yolla olduğundan, el yıkamaya önem vermek, kateter sistemini açık yara gibi değerlendirmek, uzamış kateterizasyonu engellemek ve kapalı sistemin devamlılığını sağlamak üriner sistem enfeksiyon insidansını azaltacaktır. Antibiyotik seçiminde belirleyici olan etken mikroorganizmanın tipi ve direnç profili olacaktır (1,25).

Nozokomiyal üriner enfeksiyonlardan korunmada en önemli faktör kateterizasyondan kaçınmaktır. Kateter konmuşsa sistemi kapalı tutmak ve mümkün olduğunca erken çıkartmak amaç edinilmelidir (19,24). Yapılan çalışmalarda kateterlerin kaldığı sürenin 1/3'ünde gereksiz yere bırakıldığını göstermektedir. Kondom kateterler muhtemelen daha az bakteriüriye yol açmaktadır. Ancak kondom içinde organizmalar çok yüksek konsantrasyonlara ulaşabilmekte ve bazen nozokomiyal enfeksiyonlar için kaynak teşkil edebilmektedir (23,25). Bu grupta

semptomatik üriner sistem enfeksiyonu, asemptomatik bakteriüri ve üriner sistemin diğer enfeksiyonları yer alır.

2.5.1. Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu; için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1- Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,

2- Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

a) “Dipstick” testinin lökosit esterez ve/veya nitrat için pozitif olması,

b) Piyüri (≥ 10 lökosit/ml idrar veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit),

c) Santrifüj edilmemiş idrarın gram yaymasında bakteri görülmesi,

d) Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin (gram negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,

e) Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $\geq 10^5$ koloni/ml saf olarak üremesi,

f) Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması,

g) Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

2.5.2. Asemptomatik bakteriüri; tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır;

1- İdrar kültürü alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunan bir hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe 10^5 koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,

2- İki idrar kültüründen ilki alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve iki idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

2.5.3. Üriner sistemin diğer enfeksiyonları; için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1- İlgili taraftaki sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,

2- Doğrudan doğruya muayenede, ameliyatta ve histopatolojik inceleme sırasında apse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,

3- Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

a) İlgili tarafta pürülan drenaj,

b) Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,

c) Enfeksiyonun radyolojik belirtileri (ultrasonagrofı, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid inceleme sonuçlarını kapsar),

d) Doktorun enfeksiyon tanısı koyması,

e) Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Kandidüri; kateterize hastalarda gelişebilir. İnsidansı, kateterizasyon ve hastanede kalış süresi ve antibiyotik kullanımı ile ilgilidir. Genel olarak asemptomatik olmakla beraber renal pelvis veya mesanede mantar topu, renal ya da perirenal apse oluşumu veya sistemik kandidiyaza neden olabilmektedir. Semptomatik üriner kandida enfeksiyonlarının tedavi edilmesi gerekmektedir.

Tedavide flukonazol ve amfoterisin B tercih edilen ajanlardır. Asemptomatik kandidürde en sık yaklaşım, risk faktörlerinin düzeltilmesidir. Bu yaklaşımlar diyabetin kontrolü, antibiyotiğin kesilmesi, kateterin çıkarılmasını içerir. Asemptomatik kandidüri, üst üriner sistem tıkanıklığı olmadıkça nadiren kandidemiye yol açar. Yine de tedavi, böbrek transplantasyonu geçiren hastalarda, düşük doğum ağırlıklı bebeklerde, nötropenik hastalarda ve invaziv ürolojik girişim geçirecek hastalarda düşünülmelidir. Kateterin çıkarılması ile kandidüri hastaların 1/3'ünde kaybolur (21-23).

2.6. Nozokomiyal Solunum Sistemi Enfeksiyonları

2.6.1. Nozokomiyal pnömoni

Hastaneye yatışından 48 saat sonra oluşan akciğer parankiminin enfeksiyonu olarak tanımlanır. Nozokomiyal pnömonide, enfeksiyonun geliştiği birim, altta yatan hastalık ve konağın defans mekanizmalarındaki yetersizlik, sorumlu etkene ait özellikler ve tedavi yaklaşımındaki uygunluk hastanın prognozunu belirlemede önemlidir. Yüksek mortalite hızı yanında, hastanede kalış süresinin uzaması ve hastane maliyetlerinin artması ile de büyük öneme sahiptir (25).

2.6.2. Ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP)

Sıklıkla mekanik ventilatör kullanımından 48 saat sonra gelişen pnömoni olarak adlandırılır (26). Yeni ortaya çıkan veya ilerleme gösteren radyolojik pulmoner infiltrasyon, ateş, lökositoz ve trakeabronşial pürülan sekresyon hastane kaynaklı pnömoniyi tanımlar (1,26).

Nozokomiyal pnömoni, hastaneye yatan her 1000 hastanın 5-10'unda görülmektedir. Yoğun bakım ünitelerinde yatan, entübe hastalarda ve major cerrahi operasyon geçiren hastalarda pnömoni riski % 10-40 dolaylarındadır. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda sıklık 6-20 kez daha fazladır. Mortalite oranı % 20-

70 civarında iken etken *Pseudomonas aeruginosa* ise risk daha yüksektir (27-28). Yoğun bakım ünitesinde yatış mortaliteyi 2-10 kat, hastanede yatış süresini 8-10 gün artırmaktadır.

2.6.3. Erken ve geç başlangıçlı nozokomiyal pnömoni

Etyolojik ajanlar değişmektedir. Hastaneye yatışın ilk 3 gününde görülen erken pnömonilerde en sık karşılaşılan etkenler *S.pneumoniae*, *H.influenzae* ve *Moraxella catarrhalis* olarak saptanmıştır. Üç günden sonra gelişen pnömonilerde *K.pneumoniae*, *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *P. Aeruginosa* ve *S. aureus* sıklıkla saptanır (28).

Nozokomiyal pnömoni YBÜ için ilk sırada yer alır. NNIS verilerine göre 1000 ventilatör günü için 5.8-24.1 olguda geliştiği bildirilmektedir (28). Mekanik ventilatörün 1 günü için nozokomiyal pnömoni gelişme riski % 5 iken 30. Günde oran % 69' a yükselmektedir. Enfeksiyonun gelişmesinde en büyük risk 8-10' uncu günlerde olmaktadır (1).

Enfekte aerosol inhalasyonu, enfekte bölgeden eksojen penetrasyon, personelin entübe hastalara direkt inokülasyonu yoluyla da enfeksiyon gelişebilmektedir. İleri yaş, aklorhidri, bazı gastrointestinal hastalıklar, antasit veya H2 blokerleri kullanımı gastrik kolonizasyonu artırmakta ve bu da retrograd olarak orofaringeal kolonizasyona zemin hazırlamaktadır (25,28).

Bu kolonizasyonu önlemek için H2 blokerler yerine sukralfat kullanımı önerilmektedir. Bununla birlikte Kanada' da yapılan bir çalışmada ranitidin kullanımının sukralfattan daha iyi gastrointestinal koruyuculuk ve nozokomiyal pnömoni gelişimini engellediği gösterilmiştir (1).

Nozokomiyal pnömoniye önemli nedenlerinden olan neden olan *Enterobacteriaceae*' ler hastanın endojen florasından, *Enterobacteriaceae* spp. dışındakilerin çevresel kaynaklardan kaynaklandığı gösterilmiştir. Özellikle yoğun bakımda yatan hastalarda *Pseudomonas aeruginosa*' nın gastrointestinal sistemde

yüksek oranda kolonize olduğu ve endojen olarak enfeksiyon nedeni olabileceği gösterilmiştir. Çeşitli çalışmalarda çevresel floranın taşınmasında ve enfeksiyon kaynağı olarak ortaya çıkmasında sağlık personelinin elleri önemli rol oynamaktadır (27).

2.6.4. Nozokomiyal pnömoni tanı

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tarafından önerilen kriterlere göre; hastanede yatan bir hastada yeni gelişen ve ilerleyen pulmoner infiltrasyonla birlikte yeni başlayan ateş, lökositoz, ve pürülan balgam nozokomiyal pnömoni lehine yorumlanmakla birlikte nozokomiyal pnömoni tanısı multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Anamnez, fizik muayene, radyolojik inceleme, solunum yolu örneklerinin mikrobiyolojik ve patolojik incelenmesi önem taşımaktadır (1,28).

Tanı konusunda kullanılabilecek diğer bir yaklaşım ise Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (CPIS)'dur.

Vücut sıcaklığı (°C)

* $\geq 36.5^{\circ}\text{C}$ ve $\leq 38.4^{\circ}\text{C}$ ise 0 puan

* $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$ ve $\leq 38.9^{\circ}\text{C}$ ise 1 puan

* $\geq 39^{\circ}\text{C}$ ve $\leq 36^{\circ}\text{C}$ ise 2 puan

Lökosit sayısı (mm³)

* ≥ 4000 ve ≤ 11.000 ise 0 puan

* < 4000 ve > 11.000 ise 1 puan (formülde çomak sayısı $\geq \% 50$ ise 1 puan daha ekle)

Trakeal sekresyon

* Trakeal sekresyon olmaması 0 puan

* Pürülan olmayan trakeal sekresyon 1 puan

* Pürülan trakeal sekresyon 2 puan

Oksijenlenme: PaO₂/FiO₂

* >240 veya ARDS (ARDS tanısı: PaO₂/FiO₂ 200, pulmoner arter uç basıncı ≤ 18 mmHg ve akut bilateral infiltratlar) 0 puan

* ≤ 240 ve ARDS yok 2 puan

Akciğer grafisi

* İnfiltrasyon yok 0 puan

* Diffüz (yamalı) infiltrat 1 puan

* Lokalize infiltrat 2 puan

Pulmoner infiltrasyonda progresyon

* Progresyon yok 0 puan

* Progresyon var (KKY ve ARDS dışlandıktan sonra) 2 puan

Trakeal aspirat kültürü

* Patojen bakterinin (kültürdeki predominant bakteri) üremesinin nadir veya az miktarda olması veya olmaması 0 puan

* Patojen bakterinin üremesinin orta düzeyde veya çok olması 1 puan

* Eğer Gram boyalı preparat incelemesinde de aynı bakteri görülürse 1 puan

Bu skor kullanılırken ilk değerlendirmede ilk beş ölçüt kullanılır 72. Saat değerlendirmesinde yedi ölçüt üzerinden yapılır. İlk değerlendirmede skorun 6 ve altında olması pnömoni olasılığının düşük olduğunu destekler. Tanı skoru 6 ve altındaki hastalarda yapılan bir çalışmada 72. Saat değerlendirmesinde skor 6 ve altında olanların bir kısmında tedavi kesilmiş ve tedavi devam eden hastalarla arasında mortalite farkı olmadığı görülmüştür (28).

2.7. Nozokomiyal Kan Dolaşım Enfeksiyonu

Nozokomiyal enfeksiyonlar arasında, nozokomiyal kan dolaşım enfeksiyonları önemli yer tutmaktadır. İnvaziv girişimlerin fazla yapıldığı, büyük cerrahi girişimlerin yaygın uygulandığı ve geniş yoğun bakım ünitelerinin olduğu referans hastanelerinde, nozokomiyal enfeksiyonlar önemli problem olarak karşımıza

çıkmaktadır. Uygun olmayan antibiyotik kullanım politikaları da dirençli mikroorganizmaların oluşturduğu nozokomiyal enfeksiyonların yayılmasına yol açmaktadır (29).

Hastanın, hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra alınan kan kültürlerinde klinik olarak önemli kan kültür pozitifliğinin olması nozokomiyal kan dolaşım enfeksiyonu olarak tanımlanır (30).

2.7.1. Nozokomiyal kan dolaşımı enfeksiyonu epizodu

Bir bakteriyemi dönemi, bakteriyemik epizod olarak isimlendirilir. Bir önceki pozitif kan kültüründen 72 saat sonra elde edilen yeni kan kültürü pozitifliği yeni bakteriyemik epizod olarak isimlendirilir. Bununla beraber bir hastadan, aynı kaynaktan aynı organizmanın tekrar izolasyonu, kültür 72 saatten daha uzun sürede alınmış olsa bile, tek epizod olarak değerlendirilir (29).

- a- Polimikrobiyal bakteriyemi;** Bir bakteriyemik epizoda birden fazla mikroorganizmanın izolasyonudur (29).
- b- Gerçek bakteriyemi;** Her kan kültürü hastanın hikayesi, bulgular, vücut ısısı, klinik seyir, kan kültürü sonuçları, vücudun diğer yerlerinden alınan kültür sonuçları ve pozitif kan kültürleri sayısı göz önünde bulundurularak değerlendirilir.

Semptom ve klinik belirti olmaması, beklenilmeyen kültür pozitifliği, genellikle kontaminasyon olarak değerlendirilir. Pozitif kan kültürü klinik olarak önemli ise gerçek bakteriyemi olarak isimlendirilir (29).

- c- Psödobakteriyemi;** Kontaminasyon olarak isimlendirilir. Psödobakteriyemi kan dolaşımı dışındaki bir kaynaktan oluşmaktadır (29).
- d- Primer kan dolaşımı enfeksiyonu;** Pozitif kan kültürü elde edildiği zaman, hastada aynı bakterinin üretildiği başka bir anatomik odak bulunmamasıdır. İntravenöz ve intraarteriyel kateterlere bağlı gelişen

bakteriyemiler de genellikle primer bakteriyemiler içinde değerlendirilir (3,30).

- e- Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu;** Vücudun herhangi bir anatomik yerindeki odağından kaynaklanan bakteriyemilerdir (3). Laboratuvar olarak, enfeksiyon odağından alınan kültürde ve kan kültürlerinde aynı bakterinin izole edilmesi ile tanı konur. Damar içi kateter yerinde pürülan trombofilebit olması veya kızarıklık, hassasiyet, pürülan akıntı ile karakterize lokal kateter enfeksiyonlarına bağlı bakteriyemiler de damar içi kateter enfeksiyonuna sekonder bakteriyemiler olarak değerlendirilir (3,29).
- f- Nozokomiyal sepsis;** Hastaneye yatıştan 72 saat sonra ortaya çıkan sepsis tablosudur (30-31).
- g- Katetere bağlı sepsisemi;** Hastada klinik olarak sepsis belirtileri olmalı ve kateter dışında hiçbir sepsis kaynağı bulunmamalıdır (1,3,30).

2.7.2. Sepsis ve SIRS Tanımları

a- Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS); Aşağıdaki durumlardan iki veya daha fazlasının bulunmasıdır:

- Vücut sıcaklığının $>38^{\circ}\text{C}$ veya $<36^{\circ}\text{C}$ olması
- Kalp hızının >90 /dk olması,
- Solunum sayısının >20 /dk olması veya $\text{PaCO}_2 < 32\text{mmHg}$
- Beyaz küre sayısının $>12.000/\text{mm}^3$ veya $< 4000/\text{mm}^3$ olması ya da genç hücre oranının $>\% 10$ olması

b- Sepsis; Enfeksiyona bağlı olarak SIRS bulgularının iki veya daha fazlasının birlikte bulunmasıdır

c- Ağır Sepsis; Sepsis ile birlikte organ fonksiyon bozukluğu, hipoperfüzyon veya hipotansiyon bulunması durumudur (oligüri, laktik asidoz, mental durumda akut değişiklik vb).

d- Septik Şok; Sepsiste, yeterli sıvı tedavisine rağmen, hipotansiyon ile birlikte perfüzyon bozukluğu bulgularının (laktik asidoz, oligüri, akut mental değişiklik vb.) devam etmesi (29,31).

İntravasküler kateterler, total parenteral beslenme kateterleri, diyagnostik amaçlı veya terapötik amaçlı kateterler olup, meydana gelen enfeksiyonlar çevre dokuların hasarına, kateter ve protezlerin disfonksiyonuna, sistemik enfeksiyonlara neden olarak hastanın hayatını tehlikeye atmakta, hastanede kalış süresini uzatmakta ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır (30-31).

Nozokomiyal bakteriyemilerin % 75'e yakını intravasküler kateter enfeksiyonlarına bağlı gelişmektedir. İntravasküler katetere bağlı bakteriyemilerde mortalite % 12-28 oranında değişmekte olup hastanede kalış süresini ortalama 14 gün, yoğun bakımda kalış süresini ortalama 8 gün uzattığı görülmüştür. Buna karşılık intravasküler kateter enfeksiyonları önlenebilir komplikasyonlardır (30-31).

Yoğun bakımlarda artan sıklıkla kateter kullanımı nozokomiyal enfeksiyonlarda ve kateter kaynaklı sepsiste artışla sonuçlanmaktadır (30). Özellikle kateterizasyonun 5-7 gününde enfeksiyon riski artmaktadır. Birçok yazar santral kateter kullanımıyla ilişkili enfeksiyon açısından ilave risk faktörleri tanımlamışlardır (30). Moro ve ark. (31) kateterizasyon süresinin artmış enfeksiyon riski ile beraber olduğunu bildirmişler, 7-14 gün arasında 4 kat, 14 gün sonrasında 5 kat artmış enfeksiyon riski olduğunu belirtmişlerdir. Richet ve ark. (31) kateterizasyon süresi, semipermeabl pansuman ve jügüler ven kullanımını bağımsız risk faktörü olarak belirtmişlerdir.

Hangi kateterizasyon yerinin daha yüksek enfeksiyon riski taşıdığı hala tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda femoral ve bazı çalışmalarda da jügüler giriş yeri olarak belirtilmektedir. Bir çalışmada sadece jügüler-subklavyen karşılaştırıldığında jügüler kateterizasyonda daha yüksek enfeksiyon riski olduğu belirtilmiştir (30).

Menteş ve ark. (29) yaptığı çalışmada subklavyen kateterizasyonun diğer yerlere göre daha az enfeksiyon insidansı ile ilişkili olduğu ve kateter kaynaklı bakteriyemi açısından jüğülere göre 2.5 kat daha az enfeksiyon riski taşıdığı saptanmışlardır (30).

Santral venöz kateterizasyon periferik kateterizasyona göre daha fazla kolonizasyon ve enfeksiyon riski taşımaktadır. Bunun en önemli nedeni kateterizasyon süresidir. Aynı zamanda uzun kateterlerde kısa kateterlere göre kolonizasyon daha fazla bulunmuştur. Femoral kateterler subklaviyan ve juguler kateterlere göre daha fazla enfeksiyon riski taşımaktadırlar. Total parenteral beslenme uygulanan kateterlerde hipertonic solüsyonların tromboza yol açmaları nedeni ile enfeksiyon oranları daha fazla bulunmuştur. Cilt ve kateter ucu kolonizasyonu da kateter içi kolonizasyon riskini artırıyor görünmektedir (1).

Nozokomiyal bakteriyemilerin en sık görüldüğü durumlar % 40-60 ile IV kateter uygulamaları, üriner sistem ve solunum yolu enfeksiyonlarıdır (32). Nozokomiyal bakteriyemide prognozu belirleyen başlıca faktörler; sepsise neden olan mikroorganizma, enfeksiyon kaynağı, hastanın yaşı, altta yatan hastalık, granülositopeni ve antibiyotik tedavisinin uygunluğudur. Polimikrobiyal bakteriyemiler, psödomonas türlerine bağlı sepsis ve fungemi daha fatal seyretmektedir. Mortalitenin azaltılmasında önemli oranda etkileyen faktörlerin başında uygun antibiyotik kullanımı oluşturmaktadır (31,33).

Esen ve ark. (34) YBÜ yaptığı çalışmasında % 23.3' lük sıklıkla enfeksiyonları içinde en sık karşılaşılan ikinci enfeksiyon olarak belirlenmiştir. Son zamanlarda nozokomiyal bakteriyemi etkenleri sayısında artış görülmüştür. Bu daha çok geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımı ve dirençli mikroorganizmalardaki artış ile ilişkili görünmektedir. NNIS hastanelerinde en sık görülen mikroorganizmalar *Koagülaz negatif stafilokoklar*, *S.aureus*, *Enterococ spp.*, *Candida spp.*, *E.coli*, *Enterobacteriaceae spp.*, *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa* ve streptokoklardır (5,30,35).

2.8. Cerrahi Alan Enfeksiyonları

Cerrahi alan enfeksiyonu (CAE), operasyondan 48 saat sonra ve ilk 30 gün içinde gelişen enfeksiyonlardır. İmplant takılanlarda bu süre 1 yıldır. Cerrahi alan enfeksiyonlarının %19-65'i hastalar taburcu olduktan sonra ortaya çıktığı için hastaların taburcu olduktan sonraki takipleri de önemlidir (3).

Cerrahi alan enfeksiyon insidansı hastaneden hastaneye, klinikten kliniğe ve ülkeden ülkeye değişmekle birlikte NNIS verilerine göre tüm nozokomiyal enfeksiyon (Nİ)' ların %14-16' sı ile üçüncü sırayı, cerrahi hastalarında ise %38 ile birinci sırayı almaktadır (25). Üstün ve arkadaşlarının (36) genel cerrahi kliniğinde yaptıkları çalışmada bin yatış günü için cerrahi alan enfeksiyonunu 1.1, üriner sistem enfeksiyonunu 0.2, pnömoniye 0.2 olarak saptamışlardır. Cerrahi alan enfeksiyonu gelişen hastalar, gelişmeyenlere kıyasla %60 oranında daha fazla olasılıkla yoğun bakıma yatmaktadır, tekrar hastaneye yatma olasılıkları beş kat daha fazladır ve ölüm riski iki kat artmıştır. Cerrahi yara enfeksiyonu CDC tarafından 1988 yılında tanımlanmış, 1992 yılında revize edilerek Cerrahi Alan Enfeksiyonu olarak değiştirilmiştir. Bu değişikliğe göre CAİ anatomik lokalizasyonlarına göre üçe ayrılmıştır (25).

Yüzeyel insizyonel CAE; Enfeksiyonun operasyondan 48 saat sonra ve ilk 30 gün içinde görülmesi ve yalnızca cilt ve cilt altı dokusunun tutulumu, buna ek olarak da aşağıdaki kriterlerden en az birinin olmasıdır:

- 1- Yüzeyel insizyonda pürülan drenaj olması.
- 2- Yüzeyel insizyondan aseptik olarak alınmış doku veya sıvı kültüründe mikroorganizma üremesi.
- 3- Enfeksiyon semptom veya bulgularından en az birisinin olması (ağrı, hassasiyet, lokalize şişlik, ısı artışı veya kızarıklık) ve insizyon kültürü negatif olmamak koşuluyla cerrahın yara yerini planlı açması.
- 4- Cerrahın ya da ilgili doktorun CAE tanısı koyması.

Derin insizyonel CAE; İmplant yoksa enfeksiyonun operasyondan 48 saat sonra ve ilk 30 gün içinde, implant bırakılmış ise 1 yıl içinde operasyon yerinde enfeksiyon oluşması, oluşan enfeksiyonun operasyona bağlı olması ve enfeksiyonun fasiyal tabaka ve altındaki boşlukları içermesi ile aşağıdaki kriterlerden birisinin mevcut olmasıdır:

1- Fasiyal tabaka altına yerleştirilen drenenden pürülan drenaj olması.

2- Yaranın kendiliğinden ya da hastanın ateşi ve/veya üreme olmaksızın lokalize ağrı veya duyarlılık olması nedeni ile cerrah tarafından açılması.

3- Direkt inceleme, cerrahi sırasında ya da histopatolojik incelemeyle apse ya da enfeksiyonun başka bir bulgusuna rastlanması.

4- Cerrahın ya da ilgili doktorun CAE tanısı koyması

Organ-boşluk enfeksiyonları; İmplant yoksa enfeksiyonun operasyondan 48 saat sonra ilk 30 gün içinde, implant bırakılmış ise 1 yıl içinde operasyon sırasında açılan veya manuple edilen insizyon yeri dışındaki anatomik bölgede (organ-boşluk) enfeksiyon oluşması ve oluşan enfeksiyonun cerrahiye bağlı olması ile aşağıdaki kriterlerden birisinin mevcut olmasıdır:

1- Organ veya boşluğa, insizyon yerinden konmuş drenenden pürülan drenaj olması.

2- Organ veya boşluktan aseptik olarak alınan doku veya sıvı kültüründe mikroorganizma üremesi.

3- Direkt inceleme, cerrahi sırasında histopatolojik veya radyolojik incelemeyle apse ya da enfeksiyonun başka bir bulgusuna rastlanması.

4- Cerrahın ya da ilgili doktorun CAE tanısı koyması

Cerrahi alan enfeksiyonları hemen daima bakteriyel orjinli olup genellikle eksojen bakterilerin intraoperatif bulaşması veya endojen bakterilerin operasyon alanına yayılmasıyla ortaya çıkarlar. Eksojen patojenler, opere eden personelden

veya aletlerden direkt ve indirekt temas ile geçer. Etken ameliyathane ortamında bulunabilecek ağır damlacık yoluyla da geçebilir(25, 37).

Cerrahi alan enfeksiyonunda izole edilen patojen mikroorganizmaların NNIS verilerine göre son 10 yıl içinde çok az değiştiği gözlenmektedir. *Staphylococcus aureus*, *Koagülaz negatif stafilokoklar* (KNS), Enterokok türleri ve *Escherichia coli* sıklıkla izole edilen mikroorganizmalardır. Metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) ve *Candida albicans* gibi mikroorganizmaların son yıllarda artan şekilde izole edildiği görülmektedir. Bu artış, artan oranda geniş spektrumlu antibiyotik kullanma ve geçmişe göre immün düşkün hastaların hastaneye daha fazla kabul edilmesi gibi nedenlere dayandırılmaktadır (25).

2.8.1. Cerrahi yaraların sınıflandırılması

Cerrahi alan enfeksiyonlarının belirlenmesi, hasta sonuçlarının elde edilmesi, klinikler ve hastaneler arasında kıyaslamanın yapılması ve literatürde ortak dilin konuşulması için cerrahi yaraların sınıflaması yapılmıştır. Cerrahi yara sınıflandırması ilk kez 1964 yılında ABD Ulusal Araştırma Konseyi ve Ulusal Bilim Akademisi (NRC/NAS) tarafından yapılmıştır ve cerrahi yaraları beş gruba ayırmıştır:

a- Tamamen temiz yaralar; Elektif operasyonlar, drene edilmeyen ve akut inflamasyon oluşturmeyen ve primer kapananlar.

b- Öteki temiz yaralar; Tamamen temiz olanlar dışındaki temiz yaralar.

c- Temiz-kontamine yaralar; Temiz yaraların elektif olmayan koşullar içinde oluşması veya mikroorganizma kolonizasyonu bulunan vücut boşluklarına kontrollü olarak girilmesi, steril teknikte minimal aksama olması, temiz yaranın 7 gün içinde yeniden açılması ile oluşan yaralardır. Bu grubun tipik örnekleri kolesistektomi, histerektomi oprasyonlarıdır.

d- Kontamine yaralar; Akut nonpürülan inflamasyon varlığı, steril teknikte büyük aksam, içi boş organ içeriğinin saçıldığı yaralar, 4 saati geçmemiş penetran yaralanmalar bu gruba girer. Gastrektomi, kolektomi, enfekte safra varlığında kolesistektomi sayılabilir.

e- Kirli-enfekte yaralar; Pürülan enfeksiyon veya abse varlığı, mikroorganizma kolonizasyonu bulunan vücut boşluklarının operasyon dışı perforasyonu, 4 saati geçmiş penetran yaralanmalar kirli enfekte yaralar olarak adlandırılır. Bu yaralarda postoperatif enfeksiyona yol açan mikroorganizmalar müdahale öncesinde operasyon yerinde bulunmaktadır. Son zamanlarda CAE yaraları temiz grubun alt grupları olmaksızın dört gruba indirilmiştir. Bu grup enfeksiyon oranlarının kabaca tahmin edilmesinde daha da yardımcıdır. Cerrahi yaraların temizden kirliye doğru ilerlemesi ile enfeksiyon oranları ve etken mikroorganizma çeşitliliği de artmaktadır (25, 37).

2.8.2. Cerrahi profilaksi

Cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede verilecek antibiyoterapi operasyonda birkaç saat önce verilerek bakteriyel inokülasyonunu etkin bir biçimde engellediği ortaya konmuştur. Operasyon 2 saatten fazla sürecekse bir doz daha yapılması önerilmektedir. Profilaksi temiz ve temiz-kontamine yaralar için önerilmektedir, kontamine ve kirli yaralara verilecek antibiyoterapi tedavi amacıyla verilmelidir. Profilaksinin verilme zamanı olarak en uygun zaman anestezi indüksiyonu yapılırkendir. Genel olarak birinci kuşak sefalosporinler hem gram pozitif hem de gram negatif mikroorganizmalara etkili bir profilaksi sağlamaktadır (37).

2.9. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarının Patofizyolojisi

Hastane kaynaklı enfeksiyon gelişimi iki faktöre bağlıdır ki bunlar patojen bakteri kolonizasyonu ve azalmış konakçı defansıdır (1). Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda azalmış konakçı immünitesi çok yaygındır ve hastalık gelişim

sürecinde önemli bir nedendir. Yoğun bakımdaki hastalara daha sık immünosüpresif ilaç tedavisi verilmesi hastane kaynaklı enfeksiyon gelişme riskini artırır. Bunun yanında yoğun bakımdaki hastalarda lokal defans mekanizmalarının da (öksürmek, mukosiliyer aktivite) azalması hastane kaynaklı enfeksiyon gelişme oranını artırır (1,25).

Yoğun bakımda yatan hastaların savunma mekanizmaları genellikle var olan veya eşlik eden hastalıklar nedeniyle bozulmuştur. İnterlökin (IL) 10 ve IL-1 reseptör antagonistleri ve tümör nekrozis faktör reseptörleri gibi diğer anti-inflamatuar mediatörlerin salınmasına bağlı olarak immün paralizi oluşur. İmmün paralizi artmış enfeksiyöz komplikasyon riski ile ilişkilidir. Yoğun bakım hastalarına sıklıkla uygulanan immünsüpresif tedaviler de bu duruma yardımcı olarak hastaları nozokomiyal enfeksiyon için yüksek riskli gruba taşımaktadır (1,38).

Yapılan invaziv gelişimler (Endotrakeal entübasyon, mekanik ventilasyon, total parenteral nutrisyon, santral venöz katater, hemodiyaliz) de enfeksiyon gelişimini artırır (1).

Antibiyoterapinin hastanın normal mikrobiyal florası üzerine seçici baskısı sonucunda potansiyel patojen mikroorganizmalar kolonize olur, buna endojen kolonizasyon denir. Seçici baskılanma, kullanılan antibiyotik miktarı yanı sıra antibiyotik çeşitliliği ile de ilişkilidir. Hastalara kullanılan antibiyotikler endojen floradaki bakterilerin direnç kazanmasına neden olarak bakterilerin kolonize oldukları bölgelerde enfeksiyon gelişimine neden olmaktadır (1,38).

Dirençli mikroorganizmaların hastadan hastaya yayılımı direk temas yoluyla, aeresollerle, çapraz taşımayla da yayılabilmekte ve enfeksiyonlarına neden olabilmektedir (1). En yaygın kolonizasyon orofarinks, gastrointestinal sistem, üriner sistemde bölgelerinde gerçekleşir. Kolonize olan bakteriler sıklıkla *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas* spp. ve *candida* olmaktadır. Bu kolonizasyonda konakçının savunma sistemi kadar mikroorganizmanın yapısal özellikleri etkilidir (1,38).

Kolonizasyonda mikroorganizmanın konak dokusuna tutunma yeteneği anahtar rol oynar. Bu fonksiyon mukozal yüzeylerdeki reseptörlerle etkileşen ve mikroorganizmanın tutunmasını sağlayan adhezinlerle gerçekleştirilir. Adhezin-reseptör etkileşimi konak spesifikliğı ve doku tropizmi ile birlikte herhangi bir bölgedeki bakteriyel popölasyonu belirlemede önemlidir. Kolonizasyon hastanede yatış süresi ile de ilişkilidir ve çeşitli nedenlerle kritik olan hastalarda daha sık görülür. Kolonizasyon sıklığındaki artış, bu hastalarda savunma mekanizmalarının bozulmuş olması, invaziv aletlerin varlığı ve uzun süreli veya tekrarlayan antibiyotik tedavilerinin verilmesi gibi nedenlere bağlıdır (1,38). Yoğun bakımda takip edilen hastalar uzun süreli yatış, invaziv alet kullanımı ve altta yatan hastalıkları gibi birçok kolonizasyona neden olabilecek riski taşımaktadır. Yoğun bakımlarda gelişen enfeksiyonlarda predispozan faktörler ve mikroorganizmaların virölansı çok büyük öneme sahiptir.

2.9.1. Yoğun bakım enfeksiyonunda predispozan faktörler

Altta yatan hastalığa, akut hastalığa, invaziv girişimlere ve verilecek tedaviye bağlı olmak üzere üç grupta toplanabilir (38).

a- Altta yatan hastalıkla ilişkili; Yaş, malnutrisyon, alkolizm, sigara kullanımı, kronik akciğer hastalığı, DM

b-Akut hastalıkla ilişkili; Cerrahi müdahale, travma, yanık

c-İnvaziv girişimle ilişkili; Endotrakeal entübasyon, santral venöz kateter, hemodiyaliz, cerrahi drenaj, nazogastrik tüp, trakeostomi, üriner kateter

d-Tedavi ile ilişkili; Kan transfüzyonu, antibiyoterapi, immünosüpresif tedavi, stres ülser profilaksisi, yatış pozisyonu, parenteral beslenme

2.9.2. Yoğun bakım enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmalar

Gram pozitif koklar; *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermitis*, *Enterococcus* spp.

Gram negatif basiller; *Enterobacteriaceae*; *Escherichiae coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* spp., *Enterobacter* spp.

Nonfermentatif Gram negatif basiller; *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp.

Funguslar; *Candida* spp., *Aspergillus* spp

Virüsler; *Hepatit A, B, C, D virüsleri.*, *Cytomegalovirüs*, *Ebstein- Barr virüs*, *İnfluenza virüsü*, *Respiratuar sinsityal virüs.*, *Human immunodeficiency virüs (HIV) Tip1 ve Tip 2* (38).

Gram negatif bakteriler nozokomiyal enfeksiyonların % 60' ını oluşturur. En sık neden olan mikroorganizmalar *Pseudomonas aeruginosa* (% 17), *S.aureus* (% 16), *Klepsiella* spp. (% 7), *Escherichiae coli* (% 6)' dir (25).

2.10. Nozokomiyal Enfeksiyonların Tedavi İlkeleri

Nozokomiyal enfeksiyonlarda tedaviye sıklıkla ampirik olarak başlanır. Bunun nedeni gelişen enfeksiyonlar hastaların çoğunda ciddi sorunlar yaratmasıdır. Uygun antibiyoterapi için enfeksiyon kaynağının belirlenmesi, etkenin hangi patojen olabileceğinin tespit edilmesi ve olası patojenin antibiyotik duyarlılık paterninin saptanması gerekir. Bu nedenle her hastanenin nozokomiyal enfeksiyon hızını, kaynağa ve servise göre dağılımını, neden olan etken kaynak-servis ilişkisinin belirlenmesi ve tedaviyi bu yönde düzenlemesi uygundur (39).

2.11. Antibiyotik Tüketimi

Antibiyotikler, ülkemizde en sık reçete edilen ilaçlar arasındadır. Hastaneye kabul edilen hastaların yaklaşık % 25-35’inde antibiyotik kullanılmasına karşın, bu hastaların % 40-50’sinde yanlış kullanım mevcuttur. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’ inde yapılan incelemelerde hastane ilaç bütçesinin % 30’ unu antibiyotiklerin oluşturduğu görülmektedir. Antibiyotiklerin yaygın ve yanlış kullanımı mikroorganizmalarda direnç gelişimi, ekonomik yük, toksisite ve ekolojik değişiklikler gibi istenmeyen sonuçlar doğurmaktadır. Antibiyotik seçiminde hastanın özellikleri, enfeksiyon alanı, etyolojik ajanın özellikleri ve ilacın farmakolojik etkileri gibi birçok faktörün de günümüzde göz önünde bulundurulması gerekmektedir (40).

Enfeksiyon varlığında antibiyotik kullanımı için, hastanın hikayesi, fizik muayene ve laboratuvar bulguları ile kanıtlanmış bir bakteriyel enfeksiyonun varlığı gerekmektedir. Bunun için muhtemel enfeksiyon odaklarından uygun örnekler alınarak mikrobiyolojik inceleme yapılmalıdır. Bazı durumlarda enfeksiyonların kanıtlanması mümkün olmamaktadır. Bu hastaların bir kısmında ise hemen antibiyotik tedavisi gerekli olabilir (menenjit, sepsis gibi) (40).

Ampirik tedavi seçimi konusunda yön verebilecek faktörler; nozokomiyal enfeksiyon süveyansı, servisin mikrobiyal florası, nozokomiyal enfeksiyon etkenlerinin duyarlılık paterni, daha önce kullanılan antibiyotikler, immunosupresyon varlığı, altta yatan başka bir hastalığın bulunması ve uzun süreli damar içi kateterin varlığıdır. Ampirik tedavinin başarılı olabilmesi için endikasyonun doğru olması şarttır. Hatalı antibiyotik kullanımının önemli bir kısmı bu grup içinde yer almaktadır. Çünkü ateşi ve lökositozu olan her vaka enfeksiyon olarak değerlendirilmektedir (40-41).

Önemli diğer bir sorun da potansiyel patojen mikroorganizmalarla kolonizasyondur. Yoğun bakım ünitelerine yatan hastaların % 22’si 24 saat içinde, % 40’ı beş gün içinde gram negatif çomaklarla kolonize olmaktadır. Tedavi verme sürecinde kolonizasyon mu? Enfeksiyon mu? Sorusu doğru olarak tespit edilmelidir (40-41).

Son 50-60 yıl içinde kullanıma giren antibiyotikler insan yaşamında en önemli katkıyı sağlamış, ölümcül pek çok enfeksiyon hastalığının başarıyla tedavisini olanaklı kılmıştır. İnsanlık tarihinin önemli buluşlarında olan antibiyotikler, başta uygunsuz ve gereksiz kullanımları sonucu gelişen direnç nedeniyle etkilerini önemli oranda kaybetmişlerdir. Mikroorganizmalar kendilerini yok etmek için kullanılan antimikrobik maddelere karşı er ya da geç karşı koyma gücü yani direnç kazanmaktadır. Antimikrobik maddelere karşı gelişen direnç günümüzde bütün insanlığı tehdit edecek düzeyde çok önemlidir. Başta hastanelerde çok ilaca karşı dirençli kökenlerde gelişen nozokomiyal enfeksiyonlar hastanede kalışı ve ölüm oranlarını artırmaktadır. Artık günümüzde sadece hastane kökenleri değil toplumdan kazanılmış kökenlerde de direnç önemli, oranlarda artmakta bu olay sorunu daha da büyütüp ciddi boyutlara taşımaktadır (41).

Bir antimikrobik maddeye karşı dirençli hale gelen bir mikroorganizma türünde bu kemoterapötik maddeye yapıcı veya etki tarzı bakımından yakın diğer antimikrobiklere karşı da direnç gelişebilir, bu durumda çapraz direnç (cross resistance) denir. Mikroorganizmanın yapısı ve etkisi farklı birçok antimikrobik maddeye karşı dirençli hale gelmesi durumunda ise çoklu ilaca direnç (multiple-drug resistance) denir (41).

Antibiyotiklerin rasyonel kullanılmasında başlıca üç unsur vardır: etkinlik, güvenilirlik ve tedavi maliyeti. Kuşkusuz bu unsurlardan üzerinde en çok durulana ve temel olanı etkinliktir. Etkin olmayan bir antibiyotiğin kullanılmasının anlamı yoktur. Ampirik kullanımlarda önceden saptanmış etki spektrumları ve etkenin tahmin edilmesi, kültür ve antibiyotik duyarlılıkları saptanmış enfeksiyonlarda ise elde edilen laboratuvar sonuçları, olası enfeksiyonun yeri ve kullanılacak ilacın farmakokinetik ve farmakodinamiği gibi faktörlerin ışığı altında antibiyotik seçimi yapılır. Uygun tedavi maliyeti ise ülkemizde henüz üzerinde yeterince durulmamış bir kavramdır (40).

Rasyonel olmayan antibiyotik kullanımının yarattığı önemli sorunlardan biri de maliyet artışıdır. Gerek ampirik gerekse profilaktik antibiyotik kullanımının ekonomiye getirdiği yük küçümsenmeyecek ölçülerdedir. Profilaksi için düşünülen

antibiyotik; hedef mikroorganizmaya karşı etkili olmalı, ucuz olmalı ve yan etkileri az olmalı. Cerrahi profilaksi günümüz şartlarında üzerinde önemle durulan konulardandır. Uygun olmayan antibiyotik seçimleri hastane maliyetlerini de önemli derecede etkilemektedir (40).

Antibiyotik kullanım oranı, “Antibiyotik tüketim indeksi” (ATİ) şeklinde hesaplanarak ilgili klinik veya yataklı kurumun antibiyotik tüketim miktarını hesaplamaktadır. Bu amaçla her antibiyotik için Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenmiş “tanımlanmış gün dozu” (TGD veya DDD) değerleri mevcuttur. TGD her antibiyotik için günlük rasyonel kullanımı için standart olan doz miktarını belirtir. Bu doz baz alınarak her antibiyotik için ayrı ayrı yapılan hesaplamalar sonucunda antibiyotik tüketim oranları saptanır. $ATİ = 1000 \text{ yatış güne denk gelen tanımlanmış günlük doz miktarı}$ (40).

2.12. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarının Kontrolü

Bu programların amacı hastane kaynaklı enfeksiyon risklerini azaltmak, hastaları, hastane çalışanlarını ve ziyaretçileri korumaktır. Nozokomiyal enfeksiyonların kontrol çalışmaları hastane ve ülke ekonomisine büyük yarar sağlayacaktır. Bu enfeksiyonların tümüyle elimine edilmese bile en az % 20-50’sinin önlenabilir olduğu bilinmelidir (39). Nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi ve kontrolünde sürveyans çalışmaları etkilidir.

2.12.1. Hastane genelinde yapılan sürveyans çalışmaları

- Belirli klinikler hedeflenerek yapılan sürveyans:

Sıklıkla yoğun bakım üniteleri incelenir.

- Salgın sorgulama: Önceki sürveyans verileri ile nozokomiyal enfeksiyon salgını tespit etmek daha kolay olmaktadır.

- Sağlık alışanlarının sağlığı: Bulaşıcı hastalıklara maruz kalınması riskine karşın temas öncesi ve sonrası profilaksi çalışmaları planlanmalıdır.

- Eğitim: enfeksiyon kontrolü ile ilgili çalışmaların en önemli ayağını oluşturmaktadır.

- Antibiyotik kullanımı: Gereksiz antibiyotik kullanımı birçok ilaca dirençli patojenlerin ortaya çıkmasına ve nozokomiyal enfeksiyon sıklığının artmasına neden olmaktadır.

- Yenirnlerin sorgulanması: Sağlık sektöründe kullanılmakzere geliştirilen yenirnlerin incelenmesi, kullanımı konusunda öneriler getirilmesi.

- Politika ve yöntem gelişimi: enfeksiyon oranlarını azaltacak politika ve yöntemlerin geliştirilmesi, literatür ve bulguları değerlendirmek.

- Kalite kontrol.

Enfeksiyon kontrol komitesi: doktor ve hemşireleri temsilen birer kişi, hastane yönetiminden bir kişi, enfeksiyon kontrol hemşiresi, mikrobiyoloji laboratuvarından bir kişi, eczaneden bir kişi ve kurum hekimi katılımı ile oluşturulur. Komite başkanlığının enfeksiyon hastalıkları uzmanı olan hekim tarafından yürütülmesi önerilmektedir (42).

2.13. Hastane Yapılanması

Sağlık kuruluşlarının yapılanması sunulan sağlık hizmeti kalitesinin önde gelen belirleyicilerindendir. Hastalara kaliteli, güvenli ve etkin bir sağlık hizmeti sağlamanın ilk basamağını oluşturan kuruluşun alt yapı koşulları hasta yakınları ve hizmet sağlayıcılarını da etkiler (8).

Sağlık kuruluşlarında hasta bakım alanlarının, ameliyathanelerin, diğer tıbbi bakım ve genel bölümlerin yapılandırılması ve taşıdıkları koşulların hem hizmet kalitesi ve başarısı hem de nozokomiyal enfeksiyonların ortaya çıkmasını, sıklığı ve yayılmasını önemli oranda etkiler (8).

Tesis tasarım planlaması yeterli ve güvenli su kaynakları, bölüme ve amaca uygun havalandırma koşulları, uygun temizlik uygulamaları, yeterli yatak alanı, yatak arasında mesafe, yoğun bakımlar gibi yüksek riskli alanlar ve diğer tüm kullanım alanları için yönetmelik ve rehberlerde belirtilen, bilimsel temellere dayalı, uygun koşulların sağlanmasını içermelidir (8).

Enfeksiyon kontrolü için hava yolu, damlacık, temas ve koruyucu izolasyon için gerekli ortam sağlanmalıdır. Yüksek riskli hastaların korunması sağlanmalı, gereksiz temaslar önlenmeli, hasta transportu uygun koşullarda gerçekleştirilmelidir (8).

Sağlık Bakanlığı “Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol yönetmeliği” ile yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişebilecek enfeksiyon hastalıklarının önlenmesi, kontrolü ile ilişkili sorunları çözmek, yataklı tedavi kurumları düzeyinde alınması gereken kararları yetkili mercilere iletmek üzere enfeksiyon kontrol komitelerini görevlendirmiştir (8).

Yoğun bakımlarda zemin ve duvar kaplamaları antibakteriyel özellikte olmalıdır. Yoğun bakım üniteleri ameliyathaneler gibi HEPA filtreli hijyenik bir klima sistemi ile iklimlendirilmelidir. CDC’ nin havalandırmaya ilişkin önerileri önemli oranda Amerikan Mimarlar Enstitüsü (American Institute of Architects, AIA) önerilerine dayanmaktadır (8).

Havalandırma sistemleri partiküllerin ve fazla nemin uzaklaştırılması için en uygun çalışma performansını sağlamak üzere ve mühendisler ve üreticilerin önerilerine uygun olarak yapılmalı, bakım ve idamesi sağlanmalıdır. Hava kaçaklarından ve tozların aşırı birikiminden kaçınmak için ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin filtreleri uygun şekilde monte edilmeli ve bakımları yapılmalıdır. Tesise özel, saatlik hava değişimi sayısı, basınç farkları ve filtrasyonun

etkinliğine yönelik bir idame şeması oluşturulmalı ve uygulanmalıdır. Sistemde mikroorganizmaların çoğalmasını engellemek için mümkünse sıcak buharlı nemlendiriciler kullanılmalı, soğuk nemlendiricilerden kaçınılmalıdır. Hava girişleri ve dışarıya atılacak hava çıkışlarının uygun şekilde yerleştirilmesi sağlanmalıdır (8).

Yoğun bakım ünitesinin bulunduğu katta, sürgü ve idrar kapları temizleme ve muhafaza alanı ile tek kullanımlık malzeme kullanıyorsa, kullanım öncesi muhafaza ve imha alanı ayrılır. Yoğun bakım üniteleri birbiri ile bağlantılı olmamalıdır. Fakat ön geçiş alanları ortak olabilir. Yoğun bakım üniteleri hasta, ziyaretçi ve hastane personeli genel kullanım alanları ile doğrudan bağlantılı olmamalıdır (8).

İkinci basamak sağlık kuruluşlarında enfeksiyon hastalıkları dalında hizmet verecek hastanelerde en az bir negatif basınçlı oda bulunması gereklidir. Negatif basınçlı odadan havanın EU 15 sınıfında yüksek etkinlikli partikül filtresinden geçirilerek dışarıya atılmaması ve havanın yeniden sirkülasyona girmemesi gereklidir. Saatte en az 15 hava değişimi sağlanmalıdır (8).

İkinci basamak hastanelerde merkezi sterilizasyon ünitesi bulunmalı ve tercihan ameliyathane ile bağlantılı olmalıdır. Merkezi sterilizasyon ünitesi kirli malzeme girişi-yıkama, ön hazırlık-paketleme ve sterilizasyon-steril malzeme çıkışı bölümlerinden oluşmalıdır (8).

CDC standartlarına göre her hasta odasında el yıkama için lavabo bulunması önerilmektedir. Hastaların tuvalete bir koridora çıkmadan ulaşması, en az dört yatağa bir tuvalet düşmesi gerektiği belirtilmektedir (8).

Morg ölü koymaya, yıkamaya ve otopsiye uygun yapıda olmalıdır. Her elli yatağa en az iki kapasiteli çelik paket tipi ölü muhafaza dolabı bulunmalıdır. Morg çıkışı ana ve acil girişinden bağımsız olmalıdır (8).

Mutfak ve çamaşırhane zemin ve duvarları yıkanma ve dezenfeksiyona uygun olmalıdır. Yiyecek ayıklama, yıkama ve hazırlama yerleri ayrı olmalı, yeterli çelik evye bulunmalıdır. Hasta katlarında yemek dağıtımının yapıldığı ve temiz-kirli çamaşırların toplandığı ayrı kat ofisleri oluşturulmalıdır (8).

İçme kullanma için güvenli su sağlanmalıdır. Eğer su depolama tankları varsa bunlar düzenli aralıklarla temizlenmeli ve örnek alınarak su kalitesi bakteriyel kontaminasyon açısından kontrol edilmelidir. Hasta bakım alanlarında dekoratif çeşmelerden ve akvaryumlardan kaçınılmalıdır. Su şebekesinde sıcak suyun 51°C'nin üstünde, soğuk suyun ise 20°C'nin altında tutulması önerilmektedir (8).

Atık yönetimi basamakları atık üretimi, ayırma, toplama, taşıma, depolama, işleme tabi tutulma ve son depolama veya imhadır. Tıbbi atıklar diğer atıklardan ayrılmalıdır. Delici kesici aletler delinmeye dayanıklı, kapaklı plastik veya metal kaplarda toplanmalıdır. Üzerlerinde biyolojik tehlike yazısı bulunmalı ve ayrı bir yerde depolanmalıdırlar (8).

Hastane tasarımı ve yapılanması sadece bir mimari sorun olmaktan çok hizmet verilecek popülasyonun ihtiyaçlarını karşılayabilecek özellikte ve nozokomiyal enfeksiyon gelişimini önleyecek bir şekilde planlanması gerekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Düzce Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Yoğun Bakımlar' ında 1 Şubat 2008 - 31 Ocak 2009 tarihleri arasında Başhekimlik izni alınarak retrospektif, 1 Şubat 2009 - 31 Ocak 2010 tarihleri arasında prospektif olmak üzere 2 yıl süreyle yapılmıştır. Çalışmanın ilk yılı eski hastaneyi, sonraki yılı ise hastane taşındıktan sonraki süreci kapsamaktadır. Yeni binaya taşınırken nöroşirürüji yoğun bakımda yatan hasta bulunmamaktaydı. Dahili yoğun bakım ve anestezi ve reanimasyon yoğun bakımda yatan ikişer hastada ise aktif enfeksiyon bulguları bulunmamaktaydı. Hastalar tam donanımlı ambulanslar ile yeni binaya transfer edilmişlerdir. Hastalara kullanılan monitör, EKG cihazı, tansiyon aleti manşonu v.b. malzemelerin çoğu yeni hastanede yeni olarak kullanılmaya başlamakta beraber küçük bir kısmı eski hastaneden getirilmiştir.

3.1. Yoğun Bakımların Özellikleri

Eski hastanede DYB ünitesi 4 yatak kapasiteliydi. İçinde; 1 adet el yıkamak 1 adette malzeme yıkamak için 2 adet lavabo bulundurmaktaydı. Hastalarda kullanmak üzere 1 adet laringoskop, 1 adet EKG cihazı, 1 adet defibrilatör, her yatak başına birer adet monitör ve ventilatör cihazı bulunmaktaydı. Mevcut yatakların 3'ü otomatikti. Yoğun bakım girişinde olmak üzere 1 adet alkol bazlı el dezenfektanı bulunmaktaydı. Hemşire sorumluluğundaki hasta sayısı 3 kişiydi ve 1 adet hastabakıcı personel bulunmaktaydı. Temiz ve kirli çarşafklar aynı arabada açık olarak taşınmaktaydı. Yeni hastanede 2 tanesi izolasyon odası olmak üzere 9 yatak mevcuttur. İçinde; 2 adet el yıkamak, 1 adette malzeme yıkamak için 3 adet lavabo bulunmaktadır. Yatakların hepsi otomatiktir. Hastalarda kullanmak üzere 1 adet defibrilatör, 2 adet laringoskop, 1 adet EKG cihazı, her hasta başında birer adet monitör ve ventilatör cihazı bulunmaktadır. Her hasta başında alkol bazlı el dezenfektanı bulunmaktadır. Hemşire sorumluluğundaki hasta sayısı 3 kişidir, 1 adet

hastabakıcı personeli bulunmaktadır. Temiz ve kirli çarşaflar ayrı kapalı arabalarla taşınmaktadır. Havalandırma eski hastanede split klima ile yapılırken yeni hastanede merkezi iklimlendirme sistem ile sağlanmaktadır. Her iki hastaneye ait DYB özellikleri Tablo 3’ de gösterilmiştir.

Tablo 3. Eski ve yeni hastane DYB özellikleri

	Eski hastane	Yeni hastane
Hemşire sayısı	6	14
Yatak sayısı	3	9
Hemşireye düşen hasta sayısı	3	3
Personel sayısı	1	1
Ventilatör sayısı	Yatak başına 1	Yatak başına 1
Monitör sayısı	Yatak başına 1	Yatak başına 1
İzolasyon odası	Yok	2
Lavabo sayısı	2	3
Otomatik yatak sayısı	3	9
Defibrilatör sayısı	1	1
Laringoskop sayısı	1	2
EKG cihazı sayısı	1	1
Havalandırma	Klima	Merkezi sistem

Eski hastanede dahili yoğun bakım sorumlu hekimliği göğüs hastalıkları öğretim üyeleri tarafından yapılmakta iken, yeni hastanede iç hastalıkları öğretim üyeleri tarafından yapılmaktadır. Yeni hastanede dahili yoğun bakım sorumlu hemşiresi de dahil olmak üzere 8 yeni hemşire göreve başlamıştır. Bu hemşirelerden bir tanesi başka bir hastanede koroner yoğun bakımda çalışmış, bir tanesi başka bir hastanede nöroloji servisinde çalışmış, 6 hemşire ise yeni mezun ve DYB ilk çalışma yerleriydi.

Eski hastanede ARYB 4 yatak kapasiteliydi. İçinde; el yıkamak ve malzeme yıkamak için 1 adet lavabo bulunmaktaydı. Yatakların 2 tanesi otomatikti. Hastalara kullanmak üzere 1 adet defibrilatör, 1 adet laringoskop bulunmaktaydı. EKG cihazı bulunmamaktaydı. İki adet ventilatör ve 4 adet monitör bulunmaktaydı. Yoğun bakımın girişinde olmak üzere 1 adet alkol bazlı el dezenfektanı bulunmaktaydı. Hemşire sorumluluğundaki hasta sayısı 2 kişi idi ve 1 adet hasta bakıcı personel bulunmaktaydı. Temiz ve kirli arşıflar aynı arabada açık olarak taşınmaktaydı. Yeni hastanede 1 tanesi izolasyon odası olmak üzere 9 yatak kapasitelidir. İçinde; el yıkamak ve malzeme yıkamak için bir adet lavabo bulunmaktadır. Yatakların hepsi otomatiktir. Hastalara kullanmak üzere 1 adet defibrilatör, 2 adet laringoskop, 1 adet EKG cihazı bulunmaktadır. Her yatak başında birer adet ventilatör cihazı ve monitör bulunmaktadır. Her hasta başında birer adet alkol bazlı el dezenfektanı bulunmaktadır. Hemşire sorumluluğundaki hasta sayısı 3 kişidir ve 1 adet hasta bakıcı personel bulunmaktadır. Temiz ve kirli arşıflar ayrı kapalı arabalarla taşınmaktadır. Havalandırma eski hastanede split klima ile yapılırken yeni hastanede merkezi iklimlendirme sistem ile sağlanmaktadır. Yeni hastanede ARYB ünitesinde 6 yeni hemşire işe başlamıştır. Bu hemşirelerden bir tanesi başka bir hastanede dahili yoğun bakımda çalışmış, bir tanesi başka bir hastanede acil serviste çalışmış, 4 hemşire ise yeni mezun ve ARYB ilk çalışma yerleriydi. Her iki hastaneye ait ARYB özellikleri Tablo 4' te gösterilmiştir.

Tablo 4. Eski ve yeni hastane ARYB özellikleri

	Eski hastane	Yeni hastane
Hemşire sayısı	7	14
Yatak sayısı	4	9
Hemşireye düşen hasta sayısı	2	3
Personel sayısı	1	1
Ventilatör sayısı	İki yatağa 1	Yatak başına 1
Monitör sayısı	Yatak başına 1	Yatak başına 1
İzolasyon odası	Yok	1
Lavabo sayısı	1	1
Otomatik yatak sayısı	2	9
Defibrilatör sayısı	1	1
Laringoskop sayısı	1	2
EKG cihazı sayısı	Yok	1
Havalandırma	Klima	Merkezi sistem

Eski hastanede NRŞYB 3 yatak kapasiteliydi. İçinde; el yıkamak ve malzeme yıkamak için 1 adet lavabo bulunmaktaydı. Yataklardan 1 tanesi otomatikti. Hastalara kullanmak üzere 1 adet laringoskop bulunmaktaydı. EKG cihazı ve defibrilatör bulunmamaktaydı. Her hasta başında birer adet monitör ve ventilatör cihazı bulunmaktaydı. Yoğun bakımın girişinde olmak üzere bir adet alkol bazlı el dezenfektanı bulunmaktaydı. İki hemşire 3 hastaya bakmaktaydı ve hasta bakıcı personel servisle ortak olarak çalışmaktaydı. Temiz ve kirli çarşaflar aynı arabada açık olarak taşınmaktaydı. Yeni hastanede 4 yatak kapasitelidir. Yatakların hepsi otomatiktir. İçinde; el yıkamak ve malzeme yıkamak için 1 adet lavabo bulunmaktadır. Hastalara kullanmak üzere 1 adet laringoskop bulunmaktadır. Defibrilatör ve EKG cihazı bulunmamaktadır. Her hasta başında birer adet monitör ve ventilatör cihazı bulunmaktadır. Her hasta başında birer adet alkol bazlı el dezenfektanı bulunmaktadır. Hemşire sorumluluğundaki hasta sayısı 2 kişidir, hasta

bakıcı personel servisle ortak olarak çalışmaktadır. Temiz ve kirli çarşaflar ayrı kapalı arabalarla taşınmaktadır. Havalandırma eski NRŞYB’da olduğu gibi split klima ile sağlanmaktadır. Yeni hastanede bu yoğun bakım ünitesinin hemşireleri eskiden beri bu üniteye çalışan hemşirelerdi. Her iki hastaneye ait NRŞYB özellikleri Tablo 5’ te gösterilmiştir.

Tablo 5. Eski ve yeni hastane NRŞYB özellikleri

	Eski hastane	Yeni hastane
Hemşire sayısı	5	6
Yatak sayısı	3	4
Hemşireye düşen hasta sayısı	3	3
Personel sayısı	Yok	Yok
Ventilatör sayısı	Yatak başına 1	Yatak başına 1
Monitör sayısı	Yatak başına 1	Yatak başına 1
İzolasyon odası	Yok	Yok
Lavabo sayısı	1	1
Otomatik yatak sayısı	1	4
Defibrilatör sayısı	Yok	Yok
Laringoskop sayısı	1	1
EKG cihazı sayısı	Yok	Yok
Havalandırma	Klima	Klima

3.2. Verilerin Toplanması ve Takip

Hastalar günlük olarak bir enfeksiyon hastalıkları doktoru ve enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından takip edilmiştir. Veriler hasta ve laboratuvar kaynaklı olarak aktif sürveyans şeklinde günlük olarak enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından kaydedilmiştir. Veriler kaydedilirken Nosoline veri toplama formlarından

yararlanılmıştır. Verilerin toplanması; hastaların yattığı servisten enfeksiyon şüphesi olan hastalardan konsültasyon istenmesi sonrasında hastaların günlük olarak takibe alınarak gerekli kültürlerin gönderilmesi ve sonuçlarının laboratuardan takip edilmesiyle veya enfeksiyon kontrol hemşiresinin takip ettiği laboratuvar sonuçlarından enfeksiyon şüphesi olan hastaların geriye dönük yattığı servislerde takibe alınmaları ile yapılmıştır. Hastane kaynaklı enfeksiyon gelişen hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, altta yatan hastalıkları vb.), enfeksiyon gelişen sistemleri, kullanılan antibiyotik ve süreleri düzenli olarak kaydedilmiştir. Nozokomiyal enfeksiyon tanımlamaları CDC kriterlerine göre yapılmıştır. Enfeksiyon gelişen hastalardan trakeal aspirat, idrar örnekleri ve kan örnekleri takip edilmekte olduğu servis çalışanları tarafından alınarak Düzce Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Bu laboratuardan gelen sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

Hastane kaynaklı enfeksiyonu sıklığı değerlendirilirken aşağıdaki formüllerden yararlanılmış, nozokomiyal enfeksiyonlar hem genel olarak hem de alet ilişkili olarak hesaplanmıştır.

$$\text{İnsidans dansitesi} = \frac{\text{Hastane kaynaklı enfeksiyon sayısı}}{\text{Hasta günü}} \times 1000$$

$$\text{Sisteme* göre enfeksiyon hızı} = \frac{\text{Hastane kaynaklı enfeksiyon sayısı}}{\text{Hastane kaynaklı enfeksiyon atak sayısı}} \times 1000$$

*üriner, solunum, dolaşım vb.

Alet kullanım oranları ve aletle ilişkili enfeksiyon oranları ise aşağıdaki formüllerdeki gibi hesaplanmıştır.

$$\text{Alet kullanım oranı} = \frac{\text{Alet}^y \text{ günü}}{\text{Hasta günü}}$$

^yüriner kateter, santral venöz kateter, ventilatör vb.

$$Alet\ ilişkili\ enfeksiyon\ hızı = \frac{Alet^{w}\ ilişkili\ enfeksiyon\ sayısı}{Alet * günü} \times 1000$$

^würiner kateter, santral venöz kateter, ventilatör vb.

Elde edilen veriler Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi tarafından yayınlanan Türkiye’de ki 2009 yılında yoğun bakım enfeksiyon sürveyans sonuçları persentil değerleri ile karşılaştırılmıştır (43).

Opere edilen hastaların pek çoğu yoğun bakımda kısa süre yattığından ve yoğun bakımdan çıktıktan sonraki 30 günde hastaneden taburcu olarak bir daha da enfeksiyon hastalıkları kontrolüne gelmemelerinden dolayı, cerrahi alan enfeksiyonları çalışmaya dahil edilmemiştir.

Yoğun bakım mortalite oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$Mortalite\ oranı = \frac{Ölen\ hasta\ sayısı}{Risk\ altındaki\ hasta\ sayısı} \times 1000$$

Antibiyotik tüketimi hesaplanırken hastane eczanesinin verilerinden yararlanılmıştır. Kullanılan antibiyotiklerin toplam miktarları gram olarak hesaplanmıştır. Her birim için kullanılan antibiyotik tüketimi ayrı ayrı hesaplanarak, her antibiyotik için bulunan rakam Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenmiş Tanımlanmış Günlük Doz (DDD)’a oranlanarak DDD miktarı hesaplanmıştır (44).

$$DDD\ miktarı = \frac{Antibiyotiğin\ toplam\ gram\ olarak\ ağırlığı}{Ağtibiyotiğin\ DDD\ değeri}$$

Bu hesaplama metodunda; hastanede yatan hastalar için uygulanan şekil, tanımlanmış günlük doz (DDD) toplamının 100-hasta-güne oranlanması şeklindedir. Elde edilen rakam o hastane/klinik veya toplum için antibiyotik tüketim indeksini vermektedir (44).

$$ATI = \frac{DDD}{Hasta\ gün\ ü} \times 100$$

3.3. Veri Analizi

Veri analizi için SPSS (versiyon 15.0) programı kullanıldı. Normal dağılım gösteren veriler tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, kategorik yapıdaki veriler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Eski ve yeni hastanedeki insidans hızlarının ve ATI'lerinin karşılaştırılmasında bağımsız iki oran arasındaki farka ait Independent Samples T testi kullanılmıştır. Üreyen bakterileri türlerinin oranlarının ve antibiyotik duyarlılıklarının analizinde Ki kare ve Fisher Kesin Ki kare Testi kullanıldı. İkili karşılaştırmalarda anlamlı bulunan değişkenlere Forward Stepwise yöntemi kullanılarak Lojistik Regresyon Analizi yapıldı. Sonuçlar % 95 güven aralığında değerlendirildi ve p<0.05 değeri anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Yoğun Bakım Hastalarının Demografik Bilgileri

Bu çalışmada şubat 2008- ocak 2009 arasında (eski hastane) DYB' da 86 hasta, ARYB' da 148 hasta, NRŞYB' da 92 hasta takip edilmiştir. 2009 şubat-2010 ocak arasında (yeni hastane) DYB' da 296 hasta, ARYB' da 233 hasta, NRŞYB' da 71 hasta takip edilmiştir. Eski hastanede 53 (insidans dansitesi binde 28.78) hastada enfeksiyon gelişmiş olup, bu hastaların % 35'i kadın, % 65'i erkekti. Yaş ortalaması 61.2 idi ve 65 yaş üzeri olanlar % 49'unu oluşturmaktaydı. Hastaların 19'u DYB, 15'i ARYB, 9'u NRŞYB yatmaktaydı. Yeni hastanede 102 (insidans dansitesi binde 29.05) hastada enfeksiyon gelişmiş olup, bu hastaların % 32'si bayan, % 68'i erkekti. Yaş ortalaması 61.9 ve 65 yaş üzeri olanlar % 51'ini oluşturmaktaydı. Hastaların 44'ü DYB' da, 41'i ARYB' da, 17'si NRŞYB' da yatmaktaydı.

4.2. Yoğun Bakım Hastalarında Altta Yatan Hastalıklar

Eski hastanede enfeksiyon gelişen hastalardan DYB' da yatan 19 hastadan 8 kişide kardiyak problem, 7 kişide diyabet, 8 kişide solunum problemi, 4 kişide serebro vasküler olay (SVO), 2 kişide böbrek yetmezliği, 5 kişide nörolojik problem, 1 kişide tümör mevcuttu. Anestezi ve reanimasyon yoğun bakımda enfeksiyon gelişen 15 hastadan 5 kişide kardiyak problem, 2 kişide diyabet, 3 kişide solunum problemi, 5 kişide SVO, 2 kişide nörolojik problem, 4 kişide gastrointestinal problem mevcuttu. Üç kişi immünsüpresif tedavi altındaydı. Üç kişide pulmoner ve kardiyak arrest gelişmişti. Nöroşirürji yoğun bakımda enfeksiyon gelişen 9 hastadan 2 kişide kardiyak problem, 2 kişide diyabet, 1 kişide böbrek yetmezliği, 11 kişide SVO, 2 kişide nörolojik problem, 2 kişide tümör mevcuttu. On kişi immünsüpresif tedavi almaktaydı. İki kişide geçirilmiş trafik kazası mevcuttu.

Yeni hastanede enfeksiyon gelişen hastalardan DYB' da yatan 44 hastadan 16 kişide kardiyak problem, 5 kişide diyabet, 9 kişide solunum problemi, 14 kişide serebro vasküler olay (SVO), 15 kişide böbrek yetmezliği, 8 kişide nörolojik

problem, 3 kişide gastrointestinal problem mevcuttu. Bir kişi immünsüpresif tedavi almaktaydı. Anestezi ve reanimasyon yoğun bakımda enfeksiyon gelişen 41 hastadan 7 kişide kardiyak problem, 6 kişide diyabet, 8 kişide solunum problemi, 7 kişide SVO, 1 kişide nörolojik problem, 3 kişide gastrointestinal problem, 10 kişide tümör mevcuttu. Dokuz kişi immünsüpresif tedavi almaktaydı. Beş kişide geçirilmiş trafik kazası mevcuttu. Üç kişide pulmoner ve kardiyak arrest gelişmişti. Nöroşirürji yoğun bakımda enfeksiyon gelişen 17 hastadan 1 kişide kardiyak problem, 2 kişide diyabet, 9 kişide SVO, 2 kişide tümör mevcuttu. Dört kişi immünsüpresif tedavi almaktaydı. Dört kişide geçirilmiş trafik kazası mevcuttu.

4.3. Yoğun Bakım Enfeksiyon Oranları

Eski hastanede yoğun bakımlarda gelişen toplam 98 enfeksiyon atağının, 10' u dolaşım sisteminde (bakteriyemi), 37' si pulmoner sistemde (pnömoni), 23' üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 28.78, bakteriyemi hızı: 7.3, pnömoni hızı: 14.47, üriner sistem enfeksiyon (ÜSE) hızı: 6.79 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede yoğun bakımlarda gelişen toplam 172 enfeksiyon atağının 18' i dolaşım sisteminde, 96' sı pulmoner sistemde, 24' ü üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 29.05, bakteriyemi hızı: 7.2, pnömoni hızı: 22.65, ÜSE hızı: 4.1 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda pulmoner sistemdeki artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır. Genel enfeksiyon oranı, dolaşım sistemi enfeksiyonu ve üriner sistemdeki enfeksiyonlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Oranlar Tablo 6' da gösterilmiştir.

Tablo 6. Eski ve yeni hastane yoğun bakım enfeksiyon oranları

Sistemler	Eski hastane (binde)	Yeni hastane (binde)	P değeri
Genel	28.78	29.05	0.94
Bakteriyemi	7.3	7.2	0.975
Pnömoni	14.47	22.65	0.013
ÜSE	6.79	4.1	0.10

Eski hastanede DYB’ da gelişen 37 enfeksiyon atağından 3’ ü dolaşım sisteminde (bakteriyemi), 12’ si pulmoner sistemde (pnömoni), 13’ ü üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 27.6, bakteriyemi hızı: 7.7, pnömoni hızı: 9.8, ÜSE hızı: 9.7 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede DYB’ da gelişen 76 enfeksiyon atağından 6’ sı dolaşım sisteminde, 43’ ü pulmoner sistemde, 14’ ü üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 25.68, bakteriyemi hızı: 7.4, pnömoni hızı: 19.7, ÜSE hızı: 4.8 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda yeni hastanede pnömoni oranındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Genel enfeksiyon, üriner sistem enfeksiyonu ve bakteriyemideki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır. Oranlar Tablo 7’ de gösterilmiştir.

Tablo 7. Eski ve yeni hastane DYB enfeksiyon oranları

Sistemler	Eski hastane (binde)	Yeni hastane (binde)	P değeri
Genel	27.6	25.68	0.718
Bakteriyemi	7.7	7.4	0.949
Pnömoni	9.8	19.70	0.017
ÜSE	9.7	4.8	0.097

Dahili yoğun bakımdaki alet kullanım oranları eski hastanede; santral venöz kateter (SVK) için: 0.28, mekanik ventilatör (MV) için: 0.9, üriner kateter için: 1 olarak saptanmıştır. Alet ilişkili enfeksiyon oranları; SVK ilişkili bakteriyemi: binde 2.58, ventilatör ilişkili pnömoni (VİP): binde 9.03, üriner kateter ilişkili ÜSE: binde 9.7 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede ki alet kullanım oranları; SVK için: 0.27, MV için: 0.73, üriner kateter için: 0.97 olarak saptanmıştır. Alet ilişkili enfeksiyon oranları; SVK ilişkili bakteriyemi: binde 8.64, VİP: binde 17.41, üriner kateter ilişkili ÜSE: binde 4.8 olarak saptanmıştır.

Saptanan bu sonuçlar Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi tarafından yayınlanan Türkiye’de ki 2009 yılında yoğun bakım enfeksiyon sürveyans sonuçları persentili ile karşılaştırılmıştır (43). Eski hastanede SVK kullanım oranı % 25-50 persentil arasında, MV kullanım oranı %90 persentil üzerinde, üriner kateter kullanım oranı % 90 persentil olarak saptanmıştır. Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi % 50-75 persentil arasında, VİP % 50-75 persentil arasında, üriner kateter ilişkili ÜSE % 90 persentil üzerinde saptanmıştır. Yeni hastanede SVK kullanım oranı % 25-50 persentil arasında, MV kullanım oranı % 75-90 persentil arasında, üriner kateter kullanım oranı % 50-75 persentil arasında olarak saptanmıştır. Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi % 75-90 persentil arasında, VİP % 50-75 persentil arasında, üriner kateter ilişkili ÜSE % 90 persentil üzerinde saptanmıştır.

Eski ve yeni hastanedeki DYB’da alet kullanım oranları ve persentilleri tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Eski ve yeni hastanedeki DYB’da alet kullanım oranları ve persentilleri

	MV kullanım oranı	Persentil	SVK kullanım oranı	Persentil	Üriner kateter kullanım oranı	Persentil
Eski DYB	0.9	%90 üzerinde	0.28	%25-50	1	%90
Yeni DYB	0.73	%75-90	0.27	%25-50	0.97	%50-75

Eski ve yeni hastanedeki DYB’da alet ilişkili enfeksiyon oranları ve persentilleri tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Eski ve yeni hastanedeki DYB’da alet ilişkili enfeksiyon oranları ve persentilleri

	VİP (Binde)	Persentil	SVK ilişkili bakteriyemi (binde)	Persentil	Kateter ilişkili ÜSE (binde)	Persentil
Eski DYB	9.03	%50-75	2.58	%50-75	9.7	%90 üzerinde
Yeni DYB	17.41	%50-75	8.64	%75-90	4.8	%90 üzerinde

Eski hastanede DYB ünitesinde mortalite oranı binde 11.94 iken, yeni hastanede 28.38 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede ARYB’ da gelişen 30 enfeksiyon atağından 5’ i dolaşım sisteminde (bakteriyemi), 11’ i pulmoner sistemde (pnömoni), 4’ ü üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 26.6, bakteriyemi hızı: 8.68, pnömoni hızı: 17.2, ÜSE hızı: 3.55 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede ARYB’ da gelişen 69 enfeksiyon atağından 9’ u dolaşım sisteminde, 39’ u pulmoner sistemde, 9’ u üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 34.76, bakteriyemi hızı: 7.2, pnömoni hızı: 27.42, ÜSE hızı: 3.02 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmada eski hastane ve yeni hastane arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Oranlar Tablo 10’ da gösterilmiştir.

Tablo 10. Eski ve yeni hastane ARYB enfeksiyon oranları

Sistemler	Eski hastane (binde)	Yeni hastane (binde)	P değeri
Genel	26.6	34.76	0.199
Bakteriyemi	8.6	4.5	0.318
Pnömoni	17.2	27.42	0.129
ÜSE	3.55	3.02	0.805

Anestezi ve reanimasyon yoğun bakımdaki alet kullanım oranları eski hastanede; SVK için: 0.51, MV için: 0.56, üriner kateter için: 0.99 olarak saptanmıştır. Alet ilişkili enfeksiyon oranları; SVK ilişkili bakteriyemi: binde 5.2, VİP: binde 7.82, üriner kateter ilişkili idrar yolu enfeksiyonu: binde 3.55 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede ki alet kullanım oranları; SVK için: 0.62, MV için: 0.71, üriner kateter için: 0.99 olarak saptanmıştır. Alet ilişkili enfeksiyon oranları; SVK ilişkili bakteriyemi: binde 8, VİP: binde 23.9, üriner kateter ilişkili ÜSE: binde 3.02 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede SVK kullanım oranı % 25-50 persentil arasında, MV kullanım oranı % 25-50 persentil arasında, üriner kateter kullanım oranı % 75 persentil olarak saptanmıştır. Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi % 50-75 persentil arasında, VİP % 10-25 persentil arasında, üriner kateter ÜSE % 25-50 persentil arasında olarak saptanmıştır. Yeni hastanede SVK kullanım oranı % 50-75 persentil arasında, MV kullanım oranı % 50-75 persentil, üriner kateter kullanım oranı % 75 persentil olarak saptanmıştır. Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi % 50-75 persentil arasında, VİP % 75 persentil, üriner kateter ilişkili ÜSE % 25-50 persentil arasında saptanmıştır.

Eski ve yeni hastanedeki ARYB’da alet kullanım oranları ve persentilleri tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Eski ve yeni hastanedeki ARYB’da alet kullanım oranları ve persentiller

	MV kullanım oranı	Persentil	SVK kullanım oranı	Persentil	Üriner kateter kullanım oranı	Persentil
Eski ARYB	0.56	%25-50	0.51	%25-50	0.99	%75
Yeni ARYB	0.71	%50-75	0.62	%50-75	0.99	%75

Eski ve yeni hastanedeki ARYB’da alet ilişkili enfeksiyon oranları ve persentilleri tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Eski ve yeni hastanedeki ARYB’da alet ilişkili enfeksiyon oranları ve persentilleri

	VİP (binde)	Persentil	SVK ilişkili bakteriyemi (binde)	Persentil	Üriner kateter ilişkili ÜSE(binde)	Persentil
Eski ARYB	7.82	%10-25	5.20	%50-75	3.55	%25-50
Yeni ARYB	23.90	%75	8	%50-75	3.02	%25-50

Eski hastanede ARYB ünitesinin mortalite oranı binde 28.41 iken, yeni hastanede binde 36.27 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede NRŞYB’ da gelişen 31 enfeksiyon atağından 2’ si dolaşım sisteminde(bakteriyemi), 14’ ü pulmoner sistemde(pnömoni), 6’ sı üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 33.04, bakteriyemi hızı: 5.07, pnömoni hızı: 19.97, ÜSE hızı: 6.52 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede NRŞYB’ da gelişen 27 enfeksiyon atağından 3’ ü dolaşım sisteminde, 14’ u pulmoner sistemde, 4’ ü üriner sistemde gelişmiştir. Enfeksiyon insidans dansitesi: 27.69, bakteriyemi hızı: 7.26, pnömoni hızı: 22.08, ÜSE hızı: 4.11 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonrasında genel enfeksiyon hızının yeni hastanede azalmış olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer sistem enfeksiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Oranlar Tablo 13’ te gösterilmiştir.

Tablo 13. Eski ve yeni hastane NRŞYB enfeksiyon oranları

Sistemler	Eski hastane (binde)	Yeni hastane(binde)	P değeri
Genel	33.04	27.69	0.008
Bakteriyemi	5.07	7.26	0.691
Pnömoni	19.97	22.08	0.789
ÜSE	6.52	4.11	0.471

Nöroşirürji yoğun bakımdaki alet kullanım oranları eski hastanede; SVK için: 0.42, MV için: 0.74, üriner kateter için: 0.97 olarak saptanmıştır. Alet ilişkili enfeksiyon oranları; SVK ilişkili bakteriyemi: binde 7.61, VİP: binde 18.54, üriner kateter ilişkili ÜSE: binde 6.52 olarak saptanmıştır. Yeni hastanede ki alet kullanım oranları; SVK için: 0.42, MV için: 0.65, üriner kateter için: 0.99 olarak saptanmıştır. Alet ilişkili enfeksiyon oranları; SVK ilişkili bakteriyemi: binde 7.26, VİP: binde 18.92, üriner kateter ilişkili ÜSE: binde 4.11 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede SVK kullanım oranı % 50-75 persentil arasında, MV kullanım oranı % 90 persentil üzerinde, üriner kateter kullanım oranı % 50-75 persentil arasında olarak saptanmıştır. Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi % 50-75 persentil arasında, VİP % 25-50 persentil arasında, üriner kateter ilişkili ÜSE % 50-75 persentil arasında saptanmıştır. Yeni hastanede SVK kullanım oranı % 50-75 persentil arasında, MV kullanım oranı % 90 persentil üzerinde, üriner kateter kullanım oranı % 75-90 persentil arasında saptanmıştır. Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi % 50-75 persentil arasında, VİP % 25-50 persentil arasında, üriner kateter ilişkili ÜSE % 50-75 persentil arasında saptanmıştır.

Eski ve yeni hastanedeki NRŞYB’da alet kullanım oranları ve persentilleri tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. Eski ve yeni hastanedeki NRŞYB’da alet kullanım oranları ve persentiller

	MV kullanım oranı	Persentil	SVK kullanım oranı	Persentil	Üriner kateter kullanım oranı	Persentil
Eski NRŞYB	0.74	%90 üzerinde	0.42	%50-75	0.97	%50-75
Yeni NRŞYB	0.65	%90 üzerinde	0.42	%50-75	0.99	%75-90

Eski ve yeni hastanedeki NRŞYB’da alet ilişkili enfeksiyon oranları ve persentilleri tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Eski ve yeni hastanedeki NRŞYB’da alet ilişkili enfeksiyon oranları ve persentilleri

	VİP (binde)	Persentil	SVK ilişkili Bakteriyemi (binde)	Persentil	Üriner kateter ilişkili ÜSE(binde)	Persentil
Eski NRŞYB	18.54	%25-50	7.61	%50-75	6.52	%50-75
Yeni NRŞYB	18.92	%25-50	7.26	%50-75	4.11	%50-75

Eski hastanede NRŞYB ünitesinin mortalite oranı binde 9.59 iken, yeni hastanede binde 13.33 olarak saptanmıştır.

4.4. Yoğun Bakım Enfeksiyonunda Etken Mikroorganizmalar

Eski hastanede; 37 enfeksiyon atağı DYB, 30 enfeksiyon atağı ARYB ve 31 enfeksiyon atağı NRŞYB’ da olmak üzere toplam 98 enfeksiyon atağı gelişmiştir. Dahili yoğun bakımda gelişen atakların 7 tanesinde etkeni belirsiz, 2 tanesi kandida, 4 tanesi polimikrobiyaldir. Anestezi ve reanimasyon yoğun bakımda gelişen atakların 1 tanesinde etken belirsiz, 1 tanesi kandida, 4 tanesi polimikrobiyaldir. Nöroşirürji yoğun bakımda gelişen atakların 3 tanesinde etken belirsiz, 2 tanesi kandida, 1 tanesi polimikrobiyaldir. Yeni hastanede; 76 enfeksiyon atağı DYB, 69 enfeksiyon atağı ARYB ve 27 enfeksiyon atağı NRŞYB’ da olmak üzere toplam 172 enfeksiyon atağı gelişmiştir. Dahili yoğun bakımda gelişen atakların 22 tanesinin etkeni belirsiz, 4 tanesi polimikrobiyaldir. Anestezi ve reanimasyon yoğun bakımda gelişen atakların 17 tanesinde etken belirsiz, 8 tanesi polimikrobiyaldir. Nöroşirürji yoğun bakımda gelişen atakların 11 tanesinde etken belirsiz, 1 tanesi polimikrobiyaldir.

Yoğun bakım enfeksiyon etkeni olarak üreyen bakterileri oranları eski hastanede; *Acinetobacter* spp. 17 (% 16,6), *Pseudomonas* spp. 34 (% 33,3), *E.coli* 10 (% 9,8), *Klepsiella* spp. 6 (% 5,8), KNS 3 (% 2,9), MRSA 10 (% 9,8), MSSA 4 (% 3,9), *Enterococcus* spp. 4 (% 3,9) idi. Yeni hastanede *Acinetobacter* spp. 17 (% 12,9), *Pseudomonas* spp. 35 (% 26,7), *E.coli* 17 (% 12,9), *Klepsiella* spp. 7 (% 5,3), KNS 14 (% 10,6), MRSA 19 (% 14,5), MSSA 5 (% 3,8), *Enterococcus* spp. 13 (% 9,9) idi. Sayıları az olan mikroorganizma türleri ise *Candida (albicans, nonalbicans)*, *Moraxella* spp., *Proteus* spp., *Citrobacter* spp., *Flavi-org*, *S.maltophilia*, *Serratia* spp., *Enterobacter* spp. vb. diğer grubunda listelendi.

Üreyen bakteri türlerinin eski ve yeni hastanedeki dağılım oranları karşılaştırıldığında hastaneler arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p= 0.387). Oranlar Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Üreyen mikroorganizma sayı ve oranları

Bakteri	Eski hastane	Yeni hastane
<i>Acinetobacter spp.</i>	17 (% 16,6)	17 (% 12,9)
<i>Pseudomonas spp.</i>	34 (% 33,3)	35 (% 26,7)
<i>Ecoli</i>	10 (% 9,8)	17 (% 12,9)
<i>Klepsiella spp.</i>	6 (% 5,8)	7 (% 5,3)
KNS	3 (% 2,9)	14 (% 10,6)
MRSA	10 (% 9,8)	19 (% 14,5)
MSSA	4 (% 3,9)	5 (% 3,8)
<i>Enterococcus spp.</i>	4 (% 3,9)	4 (% 3)
*Diğer	14 (% 13,7)	13 (% 9,9)

*Diğer; *Candida (albicans, nonalbicans)*, *Moraxella spp.*, *Proteus spp.*, *Citrobacter spp.*, *Flavi-org*, *S.maltophilia*, *Serratia spp.*, *Enterobacter spp. vb.*

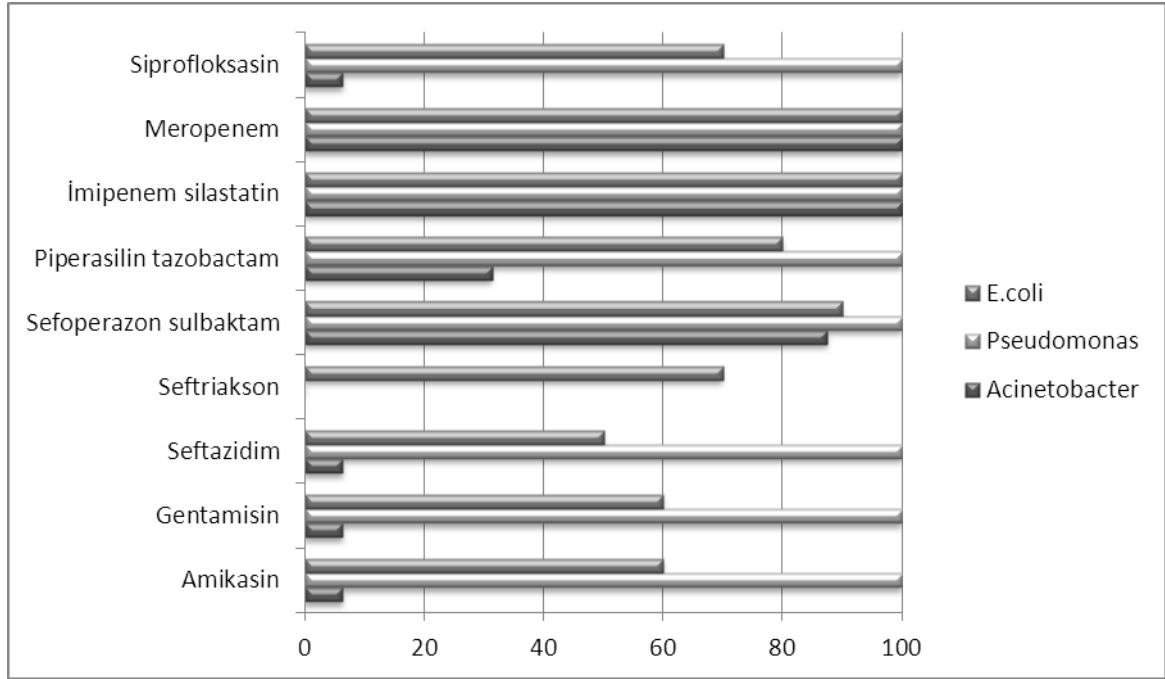
4.5. Mikroorganizmaların Antibiyotik Duyarlılıkları

Enfeksiyona neden olan mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları gram negatif ve gram pozitif bakteriler için ayrı ayrı eski ve yeni hastanede karşılaştırılmıştır.

Eski hastanede üreyen 10 *E.coli*' nin amikasin duyarlılığı % 60, gentamisin duyarlılığı % 60, seftazidim duyarlılığı % 50, seftriakson duyarlılığı % 70, sefoperazon sulbaktam duyarlılığı % 90, piperasilin tazobaktam duyarlılığı % 80, imipenem silastatin duyarlılığı % 100, meropenem duyarlılığı % 100, siprofloksasin duyarlılığı % 70 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede üreyen 34 *Pseudomonas spp.*' nin amikasin, gentamisin, seftazidim, sefoperazon sulbaktam, piperasilin tazobaktam, imipenem silastatin, meropenem, siprofloksasin duyarlılığı % 100 iken seftriakson duyarlılığı % 0 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede üreyen 17 *Acinetobacter* spp.'nin amikasin duyarlılığı % 6.3, gentamisin duyarlılığı % 6.3, seftazidim duyarlılığı % 6.3, sefoperazon sulbaktam duyarlılığı % 87.5, piperasilin tazobaktam duyarlılığı % 31.3, imipenem silastatin duyarlılığı % 100, meropenem duyarlılığı % 100, siprofloksasin duyarlılığı % 6.3 olarak saptanmıştır. Duyarlılıklar Şekil 1.'de gösterilmiştir.



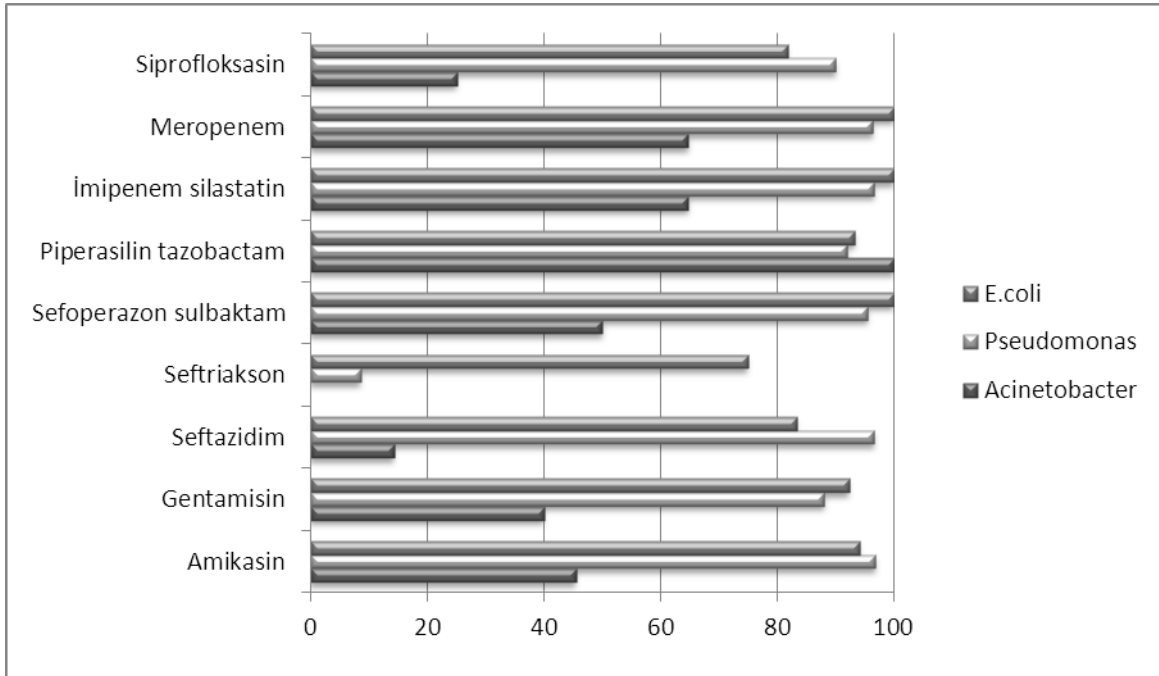
Şekil 1. Eski hastane gram negatif bakteri duyarlılıkları

Yeni hastanede üreyen 17 *E. coli*'nin amikasin duyarlılığı % 94.1, gentamisin duyarlılığı % 92.3, seftazidim duyarlılığı % 83.3, seftriakson duyarlılığı % 75, sefoperazon sulbaktam duyarlılığı % 100, piperasilin tazobaktam duyarlılığı % 93.3, imipenem silastatin duyarlılığı % 100, meropenem duyarlılığı % 100, siprofloksasin duyarlılığı % 81.8 olarak saptanmıştır.

Yeni hastanede üreyen 35 *Pseudomonas* spp.'nin amikasin duyarlılığı % 96.8, gentamisin duyarlılığı % 88, seftazidim duyarlılığı % 96.6, seftriakson duyarlılığı % 8.5, sefoperazon sulbaktam duyarlılığı % 95.5, piperasilin tazobaktam

duyarlılığı % 92, imipenem silastatin duyarlılığı % 96.6, meropenem duyarlılığı % 96.4, siprofloksasin duyarlılığı % 90 olarak saptanmıştır.

Yeni hastanede üreyen 17 *Acinetobacter* spp.'nin amikasin duyarlılığı % 45.5, gentamisin duyarlılığı % 40, seftazidim duyarlılığı % 14.3, sefoperazon sulbaktam duyarlılığı % 50, piperasilin tazobaktam duyarlılığı % 100, imipenem silastatin duyarlılığı % 64.7, meropenem duyarlılığı % 64.7, siprofloksasin duyarlılığı % 25 olarak saptanmıştır. Duyarlılıklar Şekil 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Yeni hastane gram negatif bakteri duyarlılıkları

E.coli duyarlılıkları arasında yapılan karşılaştırmada yeni hastanedeki Amikasin duyarlılığının artması istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0.02$). Diğer antibiyotik duyarlılıkları arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır ($p=0.7$).

Acinetobacter spp. duyarlılıkları arasında yapılan karşılaştırmada amikasin ($p=0.016$), gentamisin ($p=0.034$) ve piperasilin tazobaktam ($p=0.013$) duyarlılıklarında yeni hastanedeki artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır. Yeni

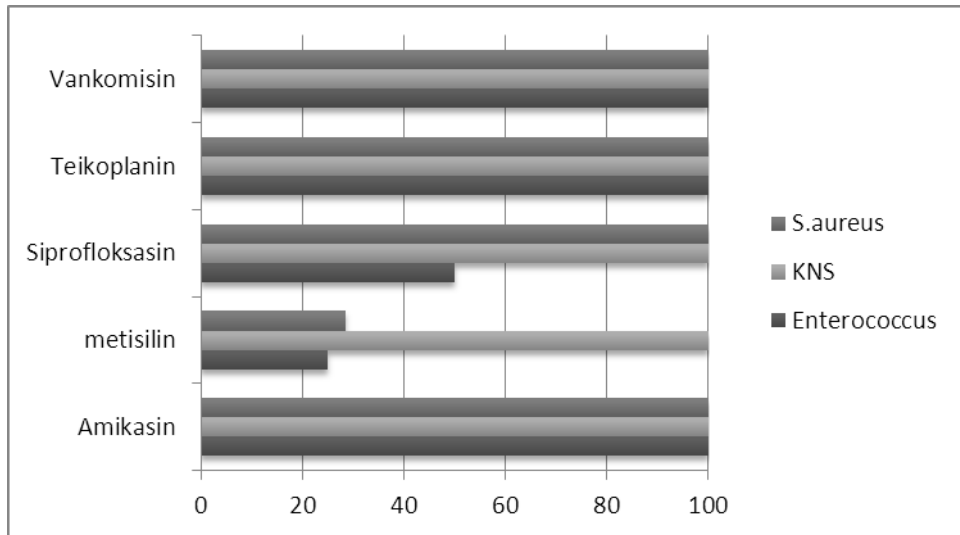
hastanedeki imipenem silastatin ($p=0.009$), meropenem ($p=0.009$) ve sefoperazon sulbaktam ($p=0.03$) duyarlılıklarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır.

Pseudomonas spp. duyarlılıkları arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır ($p=0.3$).

Eski hastanede *S.aureus* duyarlılıkları metisilin % 28.6, amikasin, siprofloksasin, teikoplanin ve vankomisin % 100 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede KNS duyarlılıkları amikasin, metisilin, siprofloksasin, teikoplanin ve vankomisin duyarlılığı % 100 olarak saptanmıştır.

Eski hastanede *Enterococcus* spp. duyarlılıkları amikasin % 100, metisilin % 25, siprofloksasin % 50, teikoplanin % 100, vankomisin % 100 olarak saptanmıştır. Duyarlılıklar Şekil 3.' te gösterilmiştir.

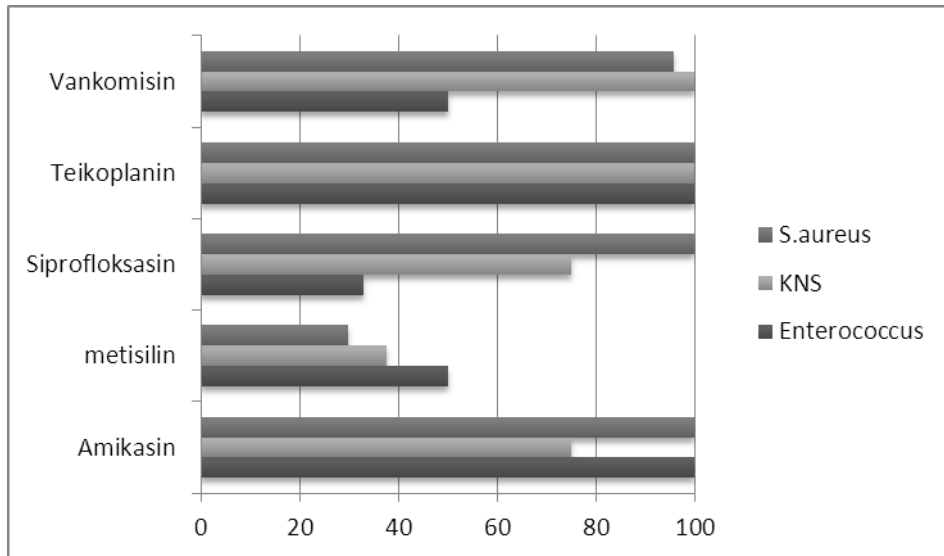


Şekil 3. Eski hastane gram pozitif bakteri duyarlılıkları

Yeni hastanede *S.aureus* duyarlılıkları metisilin % 29.8, amikasin-siprofloksasin,-teikoplanin, vankomisin % 100 olarak saptanmıştır.

Yeni hastanede KNS duyarlılıkları amikasin % 75, metisilin % 37.5, siprofloksasin % 75, teikoplanin ve vankomisin % 100 olarak saptanmıştır.

Yeni hastanede *Enterococcus* spp. duyarlılıkları amikasin % 100, metisilin % 50, siprofloksasin % 33, teikoplanin % 100, vankomisin % 50 olarak saptanmıştır. Duyarlılıklar Şekil 4.' te gösterilmiştir.



Şekil 4. Yeni hastane gram pozitif bakteri duyarlılıkları

S.aureus, KNS ve *Enterococcus* spp.' nin antibiyotik duyarlılıklarının karşılaştırılmasında eski ve yeni hastane arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.4).

4.6. Antibiyotik Tüketim İndeksleri

Eski hastanedeki ATİ sırasıyla sulbaktam ampisilin: 4.8, sefazolin: 4.2, seftriakson: 3.09, sefoperazon sulbaktam: 2.5, seftazidim: 1.2, gentamisin: 2.01,

amikasin: 0.03, siprofloksasin: 1.22, levofloksasin: 0.11, moksifloksasin: 0.47, piperasilin tazobaktam: 10.47, imipenem silastatin: 6.7, meropenem: 4.03, linezolid: 1.8, teikoplanin: 5.5 olarak hesaplanmıştır. Vankomisin ve ertapenem kullanılmamıştır.

Yeni hastanedeki ATİ sırasıyla sulbaktam ampisilin: 15.8, sefazolin: 4.7, seftriakson: 5.9, sefoperazon sulbaktam: 2.5, seftazidim: 1.6, gentamisin: 0.57, amikasin: 2.07, siprofloksasin: 4.4, levofloksasin: 0.6, moksifloksasin: 0.18, piperasilin tazobaktam: 8.6, imipenem silastatin: 6.04, meropenem: 8.4, linezolid: 0.13, vankomisin: 1.9, teikoplanin: 1.5, ertapenem: 0.2 olarak hesaplanmıştır.

Eski ve yeni hastanedeki ATİ' leri arasında yapılan karşılaştırma sonucunda sefazolin, seftazidim, sefoperazon sulbaktam, imipenem silastatin kullanımları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Teikoplanin, linezolid, piperasilin tazobaktam, moksifloksasin, gentamisin kullanımı yeni hastanede azalmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Sulbaktam ampisilin, seftriakson, amikasin, siprofloksasin, levofloksasin, meropenem kullanımı yeni hastanede artmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Sonuçlar Tablo 17' de gösterilmiştir.

Tablo 17. Eski ve Yeni hastanedeki Antibiyotik Tüketim İndeksleri

Antibiyotik	Eski hastane	Yeni hastane	P Değeri
Sulbaktam ampisilin	4.8	15.8	0.0001
Sefazolin	4.2	4.7	0.23
Seftriakson	3.09	5.9	0.0001
Sefoperazon sulbaktam	2.5	2.5	0.795
Seftazidim	1.2	1.6	0.107
Gentamisin	2.01	0.57	0.0001
Amikasin	0.03	2.07	0.0001
Siprofloksasin	1.22	4.4	0.0001
Levofloksasin	0.11	0.6	0.0001
Moksifloksasin	0.47	0.18	0.029
Piperasilin tazobaktam	10.7	8.6	0.001
İmipenem silastatin	6.7	6.04	0.181
Meropenem	4.03	8.4	0.0001
Linezolid	1.8	0.13	0.0001
Vankomisin	-	1.9	0.0001
Teikoplanin	5.5	1.5	0.0001
Ertapenem	-	0.2	0.001

5. TARTIŞMA

Yoğun bakımlar nozokomiyal enfeksiyonların en sık görüldüğü birimlerdir (2). Hastanelerde hasta bakım alanlarının, ameliyathanelerin, yoğun bakımların ve genel bölümlerin yapılandırılması ve taşıdıkları koşullar; hem hizmet kalitesi ve başarısını, hem de nozokomiyal enfeksiyonların ortaya çıkmasını, sıklığını, yayılmasını önemli oranda etkiler (8). Gerek alt yapı gerekse personel istihdamı açısından yapılan planlama hataları nozokomiyal yoğun bakım enfeksiyonlarının artışıdaki temel sebeplerden birisidir (45). İngiltere’ de yapılan bir çalışmada nozokomiyal enfeksiyonu önlemek için enfeksiyon kontrol komitesi ile bina planlamasını yapan ekibin ortak çalışmaları gerektiği bulunmuştur. Stockley ve arkadaşlarının (46) yaptığı bu çalışmada enfeksiyon prevalansı ile tasarım ve yapı arasındaki kanıtı göstermek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu söylenmektedir. Bu nedenle bizde bu çalışmada; eski hastane binasından göreceli olarak bakım şartlarının daha iyi olduğu yeni hastane binasına taşınmanın yoğun bakım enfeksiyonları üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Çalışmamızda iki hastane arasında genel enfeksiyon oranları açısından fark olmamakla birlikte, pnömoni yeni hastanede artmıştır. Pnömoninin artmış olmasına rağmen genel enfeksiyon oranının artmaması; ameliyat sonrası yoğun bakımda yatan hastaların cerrahi alan enfeksiyonu açısından takibe gelmemelerinden dolayı, bu enfeksiyonların çalışmaya alınmamasından kaynaklanabilir. Bulmuş olduğumuz oranlar Türkiye’deki yoğun bakım enfeksiyonları ile paralellik göstermekle birlikte genelde daha düşüktür. Çalışmamızda genel enfeksiyon insidans dansitesi, dolaşım sistemi enfeksiyon hızı, üriner sistem enfeksiyon hızı ve pnömoni hızı sırasıyla eski hastanede; bin yatış günü için 28.78, 14.47, 7.3, 6.79 ve yeni hastanede; 29.05, 22.65, 7.2, 4.1 saptanmıştır. Erbay ve arkadaşları (2) yoğun bakım enfeksiyon insidans dansitesini binde 56.8 oranında bulmuşlardır. Aynı çalışmada bu enfeksiyonlarda pnömoninin payı % 40.9 iken, kan akımı enfeksiyonu % 30.2, üriner sistem enfeksiyonu % 23.6 ve cerrahi alan enfeksiyonu % 5.3 olarak saptanmıştır. Büke ve ark. (9) yaptıkları çalışmada yoğun bakım enfeksiyon insidans dansitesini binde 25.9 oranında saptamışlardır. Yine bu çalışmada kan dolaşım enfeksiyonu

1000 kateter gününe 9.14, üriner sistem enfeksiyonu 1000 sonda gününe 12.7 olarak saptanmışlardır. Kaya ve ark. (3) anestezi ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde yaptıkları çalışmada nozokomiyal enfeksiyon oranını yüz yatış günü için 34.9 olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada % 32 oranı ile en sık bakteriyemi, % 30.5 üriner sistem enfeksiyonu, % 21.4 cerrahi alan enfeksiyonu, % 15.2 pnömoni saptanmıştır.

Dahili yoğun bakım ünitesinde görülen pnömoni yeni hastanede eski hastaneye göre anlamlı oranda artış göstermiştir. Yeni binada bakım şartları göreceli olarak düzelmesine rağmen, enfeksiyon kontrolünü olumsuz etkileyecek şekilde; eski hastanede 2 olan lavabo başına düşen hasta sayısı yeni hastanede 3 olmuştur. Vietri ve ark. (16) yaptığı çalışmada eski hastanede yatak-lavabo oranı 1:4, yeni hastanede 1:3 olmasına rağmen MRSA' nın nozokomiyal yayılımını azaltmada yeterli bulunmamıştır. Yoğun bakım enfeksiyonlarını önlemede İngiltere standartlarına göre açık ünitelerde iki hastaya bir lavabo olacak şekilde planlanması gerekmektedir. İzolasyon odaları antrelerindeki lavabo cerrahi el yıkamaya uygun olmalıdır (45). El yıkamanın enfeksiyonları önlemede etkili ve ucuz bir yöntem olduğu uzun süredir bilinmektedir. Doktor ve yardımcı personelin (hemşire, hastabakıcı vb.) el yıkamaya gösterdiği uyum % 12-60 arasında değişmektedir. Personelin elleri, asepsi kurallarına uyulmaması, kullanılan malzemenin dezenfeksiyon-sterilizasyonundaki hatalar yoğun bakım enfeksiyonu gelişimine zemin sağlayan en önemli faktörlerdir. Bu nedenle mikroorganizma sayısını daha anlamlı azaltan el antiseptiklerin özellikle yoğun bakımlarda kullanımı önerilmektedir (47).

Yoğun bakımlardaki pnömonilerinin önemli bir nedeni olan ventilatör kullanımı yeni hastanede düşmüş (0.9-0.73) olmasına rağmen, dahili yoğun bakımda pnömoni oranının artmış olmasının diğer nedeni ise; gerek hemşire gerekse sorumlu doktor anlamında personel değişikliğine bağlı olabilir. Gerçekten de DYB' da gerek sorumlu doktor değişikliği olmuş, gerekse hemşirelerin önemli bir kısmı yoğun bakım tecrübesi olmayan yeni personellerden oluşmaktadır. Ülkemizde özellikle yoğun bakım birimlerindeki yetersiz hemşire sayısı, eğitim eksikliği yoğun bakım enfeksiyonu gelişiminde

önemli bir yer tutmaktadır. İdeal şartlardaki hemşire-hasta oranı üçüncü seviyedeki yoğun bakımlar için 1:1, ikinci seviyedeki için 1:1.6, birinci seviyedeki için 1:3 olmalıdır. Oysa DYB' da hemşire başına düşen hasta sayısı 3'tür ve bu yoğun bakımda 3. basamak hastalar da vardır. Pnömoni gelişiminde risk faktörü olan ventilatör yedek parçalarının dezenfeksiyon-sterilizasyonundan, bu amaçla hazırlanacak solüsyonlardan ve dezenfeksiyon süresinin takibinden yoğun bakım hemşiresi sorumludur (47). Deneyimsiz bir personelin deneyim kazanana kadar geçen sürede hataları olabilmektedir. Ventilatör kullanım oranı DYB' da yeni hastanede azalmış (persentil % 75-90) olmasına rağmen, VIP hızlarının eski ve yeni hastanede aynı persentil (% 50-75) değerleri içinde olduğu saptanmıştır. Santral venöz kateter kullanım oranları eski ve yeni hastanede aynı persentil (% 25-50) değerlerinde iken, yeni hastanede kateter ilişkili bakteriyemi oranı (persentil % 75-90) artmış olarak saptanmıştır. Üriner kateter kullanımı yeni hastanede azalırken (persentil % 50-75) kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon oranında iki hastane arasında değişiklik (persentil % 90 üzerinde) olmamıştır.

Anestezi reanimasyon yoğun bakımındaki enfeksiyon oranları eski ve yeni hastane arasında anlamlı değişiklik göstermemiştir. Teknik donanım anlamında yeni binada düzelme olmasına rağmen, hemşire başına düşen hasta sayısının yeni binada artmış olması, yatak sayısı artmakla birlikte lavabo sayısının artmamış olması yeni ve daha az tecrübeli hemşirelerin birimde çalışmaya başlaması enfeksiyon oranlarının yeni ARYB' nda düşmeyip aynı kalmasına neden olmuş olabilir. Yeni hastanede ventilatör kullanım oranının (persentil % 50-75) artışına paralel olarak VIP hızı da (persentil % 75) artmış olarak saptanmıştır. Santral venöz kateter kullanımı (persentil % 50-75) artmışken kateter ilişkili bakteriyemi oranları (persentil % 50-75) eski ve yeni hastanede değişmemiştir. Üriner kateter kullanımı (persentil % 75) ve kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonunda (persentil % 25-50) eski ve yeni hastanede aynıdır.

Beyin Cerrahisi yoğun bakımda yeni hastanede genel enfeksiyon oranı eski hastaneye göre anlamlı oranda düşmüştür. Yatak sayısı yeni hastaneden 3'ten 4'e çıkmış olmasına, hemşire sayısının ve lavabo sayısının aynı kalmasına rağmen

enfeksiyon oranındaki düşme personellerin değişmemiş olmasına yani yoğun bakım tecrübesi olan personellerin olmasına bağlı olabilir. Ayrıca bu düşmeye cerrahi alan enfeksiyonlarının çalışmaya alınmaması da katkı sağlamış olabilir. Eski ve yeni hastanede ventilatör kullanım oranları (persentil % 90 üzeri) ve VIP hızlarının persentilleri (persentil % 25-50) aynıdır. Santral venöz kateter kullanımı (persentil % 50-75) ve kateter ilişkili bakteriyemi (persentil % 50-75) aynı persentil değerlerindedir. Yeni hastanede üriner kateter kullanım oranı (persentil % 75-90) artarken kateter ilişkili üriner enfeksiyon oranları (persentil % 50-75) aynıdır.

Geyik ve arkadaşlarının (48) yaptığı çalışmada yoğun bakım üniteleri ile hastanedeki diğer klinikler karşılaştırılmış. Çalışmada YBÜ' nde ventilatör kullanımı ve üriner kateter kullanımını % 90 persantil, santral venöz kateter kullanımını % 75 persentilde bulunmuştur. Yine aynı çalışmada üriner kateter ilişkili enfeksiyon hızını % 25 persentil, kateter ilişkili bakteriyemi ve VIP hızını % 75 persantilde saptamışlar. Yoğun bakım ünitelerindeki alet kullanım oranlarının dolayısıyla alet ilişkili enfeksiyon hızlarının diğer birimlere oranla daha fazla olduğu bulunmuştur.

Yeni hastane binasındaki yoğun bakım enfeksiyonu etkenleri genel olarak eski hastane binası ile karşılaştırıldığında etken dağılımı açısından iki bina arasında fark çıkmamıştır. Etkenlerin dağılımı ülkemizde ve dünyadaki etkenlerin dağılımı ile paralellik göstermektedir. Şöyle ki; Türkiye'de yapılan 2 yıllık bir çalışmada yoğun bakım enfeksiyonunda etken mikroorganizma oranları *Pseudomonas aeruginosa* % 22.6, MRSA % 22.2, *Acinetobacter* spp. % 11.9 sıklıkta saptanmıştır (2). İnan ve arkadaşlarının (5) yaptığı çalışmada ise *Pseudomonas* spp. % 25.7, *S.aureus* % 17.2, *Acinetobacter* spp. % 15.6, *Klebsiella* spp. % 12 sıklıkta saptanmıştır. Çelik ve arkadaşlarının (7) anestezi yoğun bakımda yaptıkları çalışmada etken mikroorganizmalar *Pseudomonas* spp. % 31, *S.aureus* % 11.5, KNS % 10.7, *Acinetobacter* spp. % 9.2, *E.coli* % 8.4 sıklıkta saptanmıştır. Avrupa yoğun bakım enfeksiyon prevalans çalışmasında (EPIC) etken mikroorganizma oranları *S.aureus* % 30, *P.aeruginosa* % 29, *E.coli*

% 13, *Enterococcus* spp. % 12, *Acinetobacter* spp. % 9, *Klepsiella* spp. % 8 olarak saptanmıştır (1).

MRSA burun taşıyıcılığının karşılaştırıldığı bir çalışmada; eski ve yeni hastanede yatan hastalardan burun sürüntüleri alınarak süveyans çalışması yapılmıştır. Yeni hastanede optimal enfeksiyon kontrol uygulamaları ve radikal tesis dizayn değişikliği sağlanıp iki hastane MRSA burun taşıyıcılığı açısından karşılaştırıldığında iki hastane arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Yeni hastanede sağlanan koşulların MRSA' nın nozokomiyal yayılımını azaltmada yeterli olmadığı saptanmıştır (16). MRSA' nın hastanede yayılımını etkileyen faktörler içinde el yıkama ve izolasyon yöntemleri yanında diyabet, yanık, malignite, çoklu antibiyotik (3.kuşak sefalosporin ve kinolon gibi) kullanımı ve invaziv girişimler sayılabilir denmiştir (49).

Bracco ve arkadaşları (50) tarafından yapılan bir çalışmada MRSA, *Pseudomonas* spp., *Candida* spp. yayılımı açısından tek kişilik odalar ve koğuş sistemi karşılaştırılmıştır. Tek kişilik odalarda çapraz transmisyon oranı düşük bulunmuştur. MRSA' nın hiperendemik olmadığı kurumlarda, enfeksiyon kontrol önlemlerinin, tek kişilik odalarda yatan hastalardaki mikroorganizmaların çapraz transmisyonunu önlemek için daha etkili olabileceği öne sürülmüştür. Fakat tek kişilik odaların olduğu bir yoğun bakım ünitesini sağlamak pek mümkün görünmemektedir. Bizim çalışmamızda; eski hastanede izolasyon odaları bulunmazken yeni hastanede izolasyon odaları mevcuttur. Ancak izolasyon odalarının enfeksiyon etkenleri üzerine etkisine ait bir hesaplama yapılmamıştır.

Yoğun bakımlar geniş spektrumlu antibiyotiklerin yoğun olarak kullanıldıkları yerlerdir. Yoğun ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımıyla da direnç gelişimi önemli bir problemdir. Yoğun ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı yoğun bakım hastalarında dirençli suşların seçilmesine neden olmaktadır (51). Yoğun bakım ünitelerinde takip edilen hastaların dirençli mikroorganizmalarla karşılaşma oranının diğer hastalardan yüksek olması

nedeniyle verilen geniş spektrumlu ampirik tedaviler antibiyotik direncini artıran faktörlerdendir (52).

Antibiyotik tüketim indekslerine bakıldığında yeni hastanede; teikoplanin, linezolid, piperaslin-tazobaktam, moksifloksasin, gentamisin kullanımı azalmış, ampisilin-sulbaktam, seftriakson, amikasin, siprofloksasin, levefloksasin ve meropenem kullanımı artmıştır. İki hastane arasında; sefazolin, seftazidim, sefoperazon-sulbaktam, imipenem kullanımı açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Eski hastanede, bir dönem piyasada vankomisin bulunmadığından bu ilaç kullanılamamış ve iki hastane arasında tüketim indeksi karşılaştırılamamıştır.

Eski ve yeni hastanede etken mikroorganizma duyarlılıkları karşılaştırıldığında *E.coli* 'nin amikasin duyarlılığını yeni hastanede artmış olarak saptadık. Diğer antibiyotikler için bir değişiklik yoktu. Önceden antibiyotik kullanımı ile bakterilerde antibiyotik direnci gelişimi arasındaki yakın ilişki gösterilmiştir. Özellikle YBÜ' de diğer bölümlere oranla daha fazla antibiyotik kullanımına paralel olarak antimikrobiyal direnç daha yüksektir (53). Dündar ve arkadaşlarının (51) yaptığı çalışmada üç yıllık bir sürede çeşitli kültür örneklerinden izole edilen *P.aeruginosa* suşlarındaki antibiyotik duyarlılıkları araştırılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucunda *P.aeruginosa* 'nın amikasin duyarlılığında azalma olurken, gentamisin ve tobramisin direncinin anlamlı oranda azalmış olduğu saptanmıştır. Bu sonucun kombinasyon tedavisinde özellikle amikasinin kullanılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Aynı çalışmada sefoperazon sulbaktam ve piperasilin tazobaktama da anlamlı düzeyde artmış direnç saptanmıştır. Artmış direncin bu antibiyotiklerin sık kullanımına bağlı olabileceği düşünülmüştür . Çalışmamızda amikasin kullanımı yeni hastanede artmış olmasına rağmen, duyarlılığın artmış olması ilginçtir. Bu durum aynı bakteri olmamakla birlikte, yukarıdaki çalışmada olduğu gibi amikasinin özellikle kombinasyon tedavilerinde kullanılmasına bağlı olabilir.

Acinetobacter spp. 'nin amikasin, gentamisin, piperasilin tazobaktam duyarlılıkları yeni hastanede artarken imipenem silastatin, meropenem ve

sefoperazon sulbaktam duyarlılıkları azalmış olarak saptanmıştır. Duyarlılığı artanlardan amikasinin kullanımı artmış, gentamisin ve piperasilin tazobaktam kullanımı yeni hastanede azalmıştır. İmipenem silastatin ve sefoperazon sulbaktam kullanımı aynı kalırken duyarlılıkları yeni hastanede azalmıştır.

Pseudomonas spp. duyarlılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Benzer şekilde gram pozitif bakteri duyarlılıkları arasında da anlamlı bir fark saptanmamıştır. Duyarlılığı artanlardan amikasinin kullanımı artmış, gentamisin ve piperasilin tazobaktam kullanımı değişmemiştir. İmipenem silastatin ve sefoperazon sulbaktam kullanımı aynı kalırken duyarlılıkları düşmüştür.

Lee ve arkadaşları (15) tarafından yapılan bir çalışmada yeni açılan bir hastanede *S. aureus*' un oksasilin duyarlılığı, ilk ayda % 64 iken ikinci ayda % 33' e düşmüştür. Aşırı yüksek dozda geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı hastanedeki hızlı MRSA yayılımından sorumlu tutulmuştur. Bizim çalışmamızda *S. aureus*' un metisilin duyarlılık oranı yeni hastanede eski hastaneye göre artmıştır (%28.6-%29.8).

Cerrahi alan enfeksiyonlarının çalışmamıza dahil edilememesi, eski ve yeni hastane arasındaki donanım değişikliklerinin istatistiğinin yapılamamış olması çalışmamızın eksik tarafıdır. Ancak yaptığımız araştırmaya benzer daha önceden çok çalışma yapılmamış olması çalışmamızın artısıdır.

Daha çok çalışmaya gereksinim olmakla beraber; yeni binadan çok hemşire başına düşen hasta sayısının, personelin yoğun bakım tecrübesinin, lavobo başına düşen hasta sayısının yoğun bakım enfeksiyonlarına etkisi daha çok gibi görünmektedir. Antibiyotik kullanımı ile direnç arasındaki ilişkiyi araştırarak çalışmalara gereksinim vardır.

6. SONUÇLAR

- 1- İki hastane genel enfeksiyon oranları arasında fark saptanmazken, pnömoninin yeni hastanede artmış olduğu saptanmıştır.
- 2- Dahili yoğun bakımların karşılaştırılmasında yeni hastanede pnömoni oranı artmış olarak saptanmıştır.
- 3- Anestezi reanimasyon yoğun bakımında iki hastane arasında anlamlı fark saptanmamıştır.
- 4- Nöroşirürji yoğun bakımlarının karşılaştırılmasında yeni hastanede enfeksiyon insidans dansitesi azalmış olarak saptanmıştır.
- 5- Dahili yoğun bakımda mekanik ventilatör kullanım oranı persentili yeni hastanede düşük persentilde fakat VİP insidans aynı persentilde kalmıştır.
- 6- Dahili yoğun bakımda santral venöz kateter kullanım oranı persentili iki hastanede aynıken santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi persentili yeni hastanede artmıştır.
- 7- Anestezi reanimasyon yoğun bakımda yeni hastanede mekanik ventilatör kullanımının artmasına paralel olarak VİP hızı artmıştır.
- 8- Anestezi reanimasyon yoğun bakımda yeni hastanede santral venöz kateter kullanım oranının artmış olmasına rağmen santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi artış göstermemiştir.
- 9- Nöroşirürji yoğun bakımda alet kullanımı ve alet ilişkili enfeksiyon oranlarında eski ve yeni hastanede fark saptanmamıştır.
- 10- Etken mikroorganizma oranlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmamıştır. Oranlar Türkiye ve dünya geneliyle paralel bulunmuştur.
- 11- Yeni hastanede antibiyotik tüketiminde teikoplanin, linezolid, piperaslin-tazobaktam, moksifloksasin, gentamisin kullanımı azalmış olarak saptanmıştır.
- 12- Yeni hastanede; Ampisilin-sulbaktam, seftriakson, amikasin, siprofloksasin, levofloksasin ve meropenem kullanımı artmış, sefazolin,

seftazidim, sefoperazon-sulbaktam, imipenem kullanımı açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

- 13- Yeni hastanede amikasin kullanımının artmış olmasına rağmen, *E.coli*'nin amikasin duyarlılığı artmış olarak saptanmıştır. Diğer antibiyotik duyarlılıkları arasında fark saptanmamıştır.
- 14- *Acinetobacter* spp.'nin amikasin, gentamisin, piperasilin tazobaktam duyarlılıkları yeni hastanede artarken imipenem silastatin, meropenem ve sefoperazon sulbaktam duyarlılıkları azalmış olarak saptanmıştır.
- 15- *Pseudomonas* spp. ve gram pozitif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

7. KAYNAKLAR

- 1- Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units:review. The Lancet 2003;361:268-77.
- 2- Erbay H, Yalçın AN, Serin S, Turgut H, Tomatır E, Çetin B, Zencir M. Nosokomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital:a 2-year survey. Intensive Care Med (2003) 29:1482-1488.
- 3- Kaya S, Öksüz H, Şenoğlu N, Doğan Z, Yıldız H. Kahramanmaraş sütçü imam üniversitesi tıp fakültesi araştırma hastanesi anesteziyoloji ve reanimasyon kliniğinde nozokomiyal infeksiyonların surveyansı. The Eurasian Journal of medicine (2007)39:103-108.
- 4- Temiz E. Yoğun bakım hastalarında nozokomiyal idrar yolu infeksiyonlarının değerlendirilmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Tezi, Zonguldak 2010.
- 5- İnan D, Saba R, Keskin S, Ögünç D, Çiftçi C, Günseren F, Mamıkoğlu L, Gültekin M. Akdeniz Üniversitesi hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonları. Yoğun Bakım Dergisi 2002;2(2):129-135.
- 6- Üstün C, Hoşoğlu S, Geyik MF, Aluçlu MU. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde alet ilişkili hastane infeksiyonları. Fırat Tıp Dergisi 2008;13(3):179-182.
- 7- Çelik İ, İnci N, Denk A, Sevim E, Yaşar D, Yaşar MA. Prevalence of hospital acquired infections in anesthesiology intensive care unit. Fırat Tıp Dergisi 2005;10(3):132-135.
- 8- Alan S. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi sürekli tıp eğitimi etkinlikleri: Hastane enfeksiyonları: korunma ve kontrol sempozyum dizisi 2008(60);221-237.
- 9- Büke Ç, Sipahi OR, Taşbakan M, Yamazhan T, Arda B, Özinel MA, Akçiçek F, Ulusoy S. İç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde gelişen infeksiyonların değerlendirilmesi. İnfeksiyon Dergisi 2005; 19 (1): 67-73.
- 10- <http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist>. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide. 2nd edition. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.

- 11- Willke A, Baksan S, Palabıyıkoglu İ, Erdem B, K kse T. Ankara Üniversitesi Tıp fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde 1992-1998 yıllarında gözlenen hastane enfeksiyonları. Hastane Enfeksiyonları Dergisi, 2001;5:31-7.
- 12- Tabak F, Yoğun bakım enfeksiyonları: Tanımlar ve epidemiyoloji. Ed: Köksal İ,  akar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 45-51, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 13- Korten V, Hastane enfeksiyonları. Ed: Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M. İnfeksiyon hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. pp. 401-409. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2002.
- 14- Al-muhtaseb M, Kaygusuz A. Kan kültürlerinden izole edilen E.coli ve K.pneumoniae suşlarında genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) sıklığı. ANKEM Derg. 2008;22(4):175-182.
- 15- Lee S.S, Kim H.S, Kang H.J, Chung D.R. Rapid spread of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a new hospital in the broad-spectrum antibiotic era. Journal of Infection (2007) 55, 358-362
- 16- Vietri N.J et al. The effect of moving to a new hospital facility on the prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus. American Journal of Infection Control. 2004;32(5):262-267.
- 17- Tablan O.C, Anderson L.J, Besser R, Bridges C, Hajjeh R, Guidelines for preventing health-care--associated pneumonia. MMWR 2003;46(RR-1).
- 18- Uzun  , Nozokomiyal fungal enfeksiyonlar. Ed: Doğanay M,  nal S. Hastane İnfeksiyonları. pp.309-326, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 19- Azap A, Balık İ, Nozokomiyal viral enfeksiyonlar. Ed: Doğanay M,  nal S. Hastane İnfeksiyonları. pp. 327-348, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 20- Pekşen Y, Hastane enfeksiyonları epidemiyolojisi. Ed: Günaydın M, Esen ř, Sani  A, Leblebicioğlu H. Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları. pp. 203-213, Simad yayınları, İstanbul, 2002.
- 21- Bakır M, Nozokomiyal  riner sistem enfeksiyonları. Ed: Doğanay M,  nal S. Hastane İnfeksiyonları. pp. 531-553, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 22- Hooten TM, Nosokomial urinary tract infections. Ed: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases. pp. 3725-3735, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010.

- 23-Leblebicioğlu H, Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 345-355, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 24-Orucu M. ve ark. Yoğun bakım ünitesinde sık görülen enfeksiyonlar. Düzce Tıp Fakültesi Dergisi.2008;1:40-43.
- 25-Öncül O, Hastane kaynaklı bakteriyel enfeksiyonlar. Ed: Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M. Enfeksiyon hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. pp. 575-601. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2008.
- 26-Katherson et al. Ventilator-associated nosocomial pneumonia in intensive care units in Malaysia: J Infect Dev Ctries 2009; 3(9):704-710.
- 27-Biberoğlu K, Nozokomiyal pnömoni. Ed: Doğanay M, Ünal S. Hastane Enfeksiyonları. pp. 519-530, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 28-Akalın H. Hastane kökenli pnömoni. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 233-256, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 29-Doğanay M, Nozokomiyal kan dolaşım enfeksiyonları. Ed: Doğanay M, Ünal S. Hastane Enfeksiyonları. pp. 473-488, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 30-Menteş ve ark. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde kateter kaynaklı enfeksiyonlar. Gülhane Tıp Dergisi. 2008; 50: 158-163.
- 31-Doğanay M.Sepsiste tanımlar. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 369-379, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 32-Öztürk R, Damar içi katetere bağlı enfeksiyonlar ve koruma. Ed: Doğanay M, Ünal S. Hastane Enfeksiyonları. pp. 489-517, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 33- Beekmann SE, Henderson DK, Infections caused by percutaneous intravaskular devices. Ed: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and Practice of Infectious Diseases. pp. 3697-3715, Churchill Livingstone, Philadelphia, 2010.
- 34-Çelik İ, Şenol A, Karlıdağ GE, İnci NA. Fırat Üniversitesi hastanesi 2006 yılı hastane enfeksiyonları sürveyans sonuçları. Fırat Tıp Dergisi 2009;14(4): 242-246.

- 35-Rosenthal et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. American Journal of Infection Control. 2010;38:95-106.
- 36-Üstün ve ark. Genel Cerrahi Kliniğinde Gelişen Hastane Enfeksiyonlarının Sürveyansı: On Yıllık Verilerin Değerlendirilmesi. Düzce Tıp Dergisi 2010;12(3):1-6.
- 37-Özgüven V, Haznedaroğlu T, Cerrahi alan enfeksiyonları ve yanık enfeksiyonları. Ed: Doğanay M, Ünal S. Hastane Enfeksiyonları. pp. 629-661, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 38-Aktaş F, Yoğun bakım enfeksiyonlarında patogenezi. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 65-75, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 39-Aksu DA. Genel cerrahi ve beyin cerrahi kliniklerinde postoperatif cerrahi alan enfeksiyonu sürveyansı. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Tezi, İstanbul 2008.
- 40-Çelen MK. Dicle üniversitesi hastanesinin antibiyotik tüketimi indeksi ve antibiyotik kullanımına müdahalenin sonuçları. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanlık Tezi, Diyarbakır 2003
- 41-Öztürk R. Akılcı antibiyotik kullanımı ve ülkemizde direnç sorunu. Ed: Tabak F, Özaras R, Toplumdan Edinilmiş Enfeksiyonlara Pratik Yaklaşım. pp. 1-16, İ.Ü.Tıp Fakültesi sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi:61, İstanbul, 2008
- 42-Karabey S, Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı. Ed: Doğanay M, Ünal S. Hastane Enfeksiyonları. pp. 165-193, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- 43-<http://www.rshm.gov.tr/enfeksiyon/dosya/rapor>. Türkiye’de hastane enfeksiyonları sürveyans sonuçları 2006-2009.
- 44-Hoşoğlu S. Antibiyotik tüketiminin kantitatif olarak ölçülmesi ve sürveyansı. ANKEM Derg 2006;20(Ek 2):184-187.

- 45-Ünal N. Yoğun bakım ünitesi tasarımı. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 19-43, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 46-J.M. Stockley et al. Building new hospitals: a UK infection control perspective. Journal of Hospital Infection (2006) 62, 285–299.
- 47-Akdeniz S. Yoğun bakım enfeksiyonlarının önlenmesinde hemşirenin rolü. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 149-160, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.
- 48-M.F. Geyik ve ark. Dicle Üniversitesi Hastanesi'nde alet ilişkili hastane enfeksiyonları. ANKEM Derg 2007;21(3):150-154.
- 49-Şimşek-Yavuz S. Endemik MRSA enfeksiyonlarının kontrolü. III.Ulusal Yoğun Bakım Enfeksiyonları Simpozyumu Bildiri Kitabı, s.26-27. Ulusal Yoğun Bakım Enfeksiyonları Simpozyumu, Nevşehir,18-20 mayıs 2007.
- 50-Bracco et al. Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care units. Intensive Care Med. 2007;33:836–840.
- 51-Dündar D, Sönmez Tamer G. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *P.aeruginosa* suşlarının antimikrobiyal direnci: üç yıllık değerlendirme. ANKEM Derg 2009;23(1):17-21.
- 52-M. Özdemir ve ark. Hastane infeksiyonu etkeni *Pseudomonas* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. ANKEM Derg 2009;23(3):122-126.
- 53-Saltoğlu N. Yoğun bakım ünitesinde antibiyotik politikaları. Ed: Köksal İ, Çakar N, Arman D. Yoğun Bakım Enfeksiyonları. pp. 997-1006, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2005.

NOSOLINE Hasta İzlem Formu

Ad :..... Soyad :..... Yaş:..... Cins: ☐ Erkek ☐ Kadın Dosya no:..... Yatış Tarihi:..... Servis:.....	Altta yatan hastalıklar: 1)..... 2)..... 3)..... 4).....
Risk faktörleri: ☐ Malignansi ☐ Diabetes mellitus ☐ İmmüsupresyon ☐ Nötropeni ☐ Yanık ☐ HIV/ AIDS ☐ Transplantasyon ☐ Böbrek yetmezliği ☐ Karaciğer yetmezliği ☐ Bilinç kapalılığı ☐ Solunum yetmezliği ☐ Transfüzyon ☐ Genel vücut travması ☐ H2 reseptör blokeri/Antiasit	
Operasyonlar: 1)..... 2)..... Tarih: ../../.....Süre:.....dk Tarih:../../.....Süre:.....dk ☐ Operasyon cinsi ☐ ☐ Temiz ☐ ☐ Temiz kontamine ☐ ☐ Kontamine ☐ ☐ Kirli ☐	
Girişimler Vasküler girişim: ☐ İdrar sondası ☐ Entübasyon Endoskopik girişim: ☐ Periton dializi ☐ Mekanik ventilasyon Drenaj kateteri: ☐ Hemodializ ☐ Trakeostomi Protez/ yabancı cisim: Diğer girişim:	
Hastane infeksiyonları Tanı Etken Tarih Belirsiz Çoklu İzole edilmiş(belirtiniz) 1) ☐ ☐ ☐/...../..... 2) ☐ ☐ ☐/...../..... 3) ☐ ☐ ☐/...../..... 4) ☐ ☐ ☐/...../.....	
Kullanılan antibiyotikler Tanı öncesi profilaktif Tanı öncesi tedavi amaçlı Tanı sonrası tedavi amaçlı 1) 1) 1)..... 2) 2)..... 2)..... 3)..... 3)..... 3)..... 4)..... 4)..... 4)..... 5)..... 6).....	
Notlar/yorumlar	

NOSOLINE Hasta İzlem Formu (devam)

Örnek	1)	2)	3)	4)
Üreme/	.....	.....	.....	.....
Mikroskopi	.....	.....	.....	.....
Lab no	.....	.....	.....	.....
Tarih	.../.../.....	.../.../.....	.../.../.....	.../.../.....
	Duyarlı Dirençli	Duyarlı Dirençli	Duyarlı Dirençli	Duyarlı Dirençli
Amikasin	? ?	? ?	? ?	? ?
Ampisilin	? ?	? ?	? ?	? ?
Aztreonam	? ?	? ?	? ?	? ?
CAM	? ?	? ?	? ?	? ?
Enoksasin	? ?	? ?	? ?	? ?
Eritromisin	? ?	? ?	? ?	? ?
Gentamisin	? ?	? ?	? ?	? ?
İmipenem	? ?	? ?	? ?	? ?
Klindamisin	? ?	? ?	? ?	? ?
Koloramfenikol	? ?	? ?	? ?	? ?
Meropenem	? ?	? ?	? ?	? ?
Metisilin	? ?	? ?	? ?	? ?
Metranidazol	? ?	? ?	? ?	? ?
Mezlosilin	? ?	? ?	? ?	? ?
Minosilin	? ?	? ?	? ?	? ?
Nalidikitasit	? ?	? ?	? ?	? ?
Netilmisin	? ?	? ?	? ?	? ?
Norfloksasin	? ?	? ?	? ?	? ?
Ofloksasin	? ?	? ?	? ?	? ?
Penisilin	? ?	? ?	? ?	? ?
Piperasilin	? ?	? ?	? ?	? ?
Rifampisin	? ?	? ?	? ?	? ?
SAM	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefaklor	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefalotin	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefazolin	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefepim	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefoksitin	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefotaksim	? ?	? ?	? ?	? ?
Seftazidim	? ?	? ?	? ?	? ?
Seftizoksim	? ?	? ?	? ?	? ?
Seftriakson	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefoperazon	? ?	? ?	? ?	? ?
Sefuroksim	? ?	? ?	? ?	? ?
Siprofloksasin	? ?	? ?	? ?	? ?
Spektinomisin	? ?	? ?	? ?	? ?
Streptomisin	? ?	? ?	? ?	? ?

Sulperazon	?	?	?	?	?	?	?	?
Tetrasiklin	?	?	?	?	?	?	?	?
Teikoplanin	?	?	?	?	?	?	?	?
Tikarsilin/klav	?	?	?	?	?	?	?	?
TMP-SMX	?	?	?	?	?	?	?	?
Tobramisin	?	?	?	?	?	?	?	?
Vankomisin	?	?	?	?	?	?	?	?
.....	?	?	?	?	?	?	?	?
.....	?	?	?	?	?	?	?	?
.....	?	?	?	?	?	?	?	?
.....	?	?	?	?	?	?	?	?

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
DÜZCE TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK VE LABORATUVAR ARAŞTIRMALARI
ETİK KURUL ALT KURULU

Tarih: 11.06.2009

No : 36-7

Sayın Dr. Davut ÖZDEMİR

Aşağıda belirtilen araştırmanız Etik Kurulumuz tarafından ilgili yönetmelik ve yönergeler uyarınca evrensel etik kurallar çerçevesinde değerlendirilmiş ve oybirliği ile “uygun” bulunarak Etik Kurul onayı verilmiştir. Bilgilerinize rica olunur.

Saygılarımızla,

Doç.Dr. Hakan ÖZHAN
BAŞKAN

Doç.Dr. İdris SAHİN
ÜYE

Doç.Dr. Davut ÖZDEMİR
BAŞKAN YARDIMCISI

Yrd.Doç.Dr. Şerif DEMİR
RAPORTOR

Araştırma No : 2009.211/2003

Araştırma Adı: Hastane Taşınmasının Nozokomiyal Yoğun Bakım Enfeksiyon Ajanları Üzerine Etkisi.



T.C.
DÜZCE UNIVERSITY
DÜZCE MEDICAL SCHOOL
LOCAL ETHICAL COMMITTEE FOR CLINICAL AND LABORATORY STUDIES

11.06.2009

To whom it may concern,

The following study cited below has been approved by the Local Ethical Committee of
Düzce Medical School

Associated Professor Dr. Hakan ÖZHAN

CHAIRPERSON

Associated Professor Dr. Davut ÖZDEMİR

VICE- CHAIRPERSON

Associated Professor Dr. İdris SAHİN

MEMBER

Assistant Professor Dr. Şerif DEMİR

REPORTER

Reference: 2009.211/2003

Title : The Effect Of Moving Hospital To Microbial Agents Of Nosocomial Intensive
Care Unit.

Director of project: Davut ÖZDEMİR, MD.
