

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

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÜRİNER KATETER
İLİŞKİLİ ENFEKSİYON SIKLIĞI, ETKENLERİ VE
ANTİMİKROBİYAL DUYARLILIKLARI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. DERYA TOZLU KETEN**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. FİRDEVS AKTAŞ**

**ANKARA
MAYIS 2012**

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

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÜRİNER KATETER
İLİŞKİLİ ENFEKSİYON SIKLIĞI, ETKENLERİ VE
ANTİMİKROBİYAL DUYARLILIKLARI**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. DERYA TOZLU KETEN**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. FİRDEVS AKTAŞ**

**ANKARA
MAYIS 2012**

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimi boyunca ilimlerinden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanlarında çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş oldukları hoşgörü ve sabırlarından dolayı değerli hocamlarım Prof. Dr. Esin ŞENOL, Prof. Dr. Fatma ULUTAN, Prof. Dr. Firdevs AKTAŞ, Prof. Dr. Dilek ARMAN, Prof. Dr. Kenan HIZEL, Doç. Dr. Murat DİZBAY ve Yrd. Doç. Dr. Özlem GÜZEL TUNÇCAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin planlanması ve yürütülmesinde desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Firdevs AKTAŞ'a ayrıca teşekkür ederim.

Fatma Özer ve Serpil Baş başta olmak üzere Enfeksiyon Kontrol Komitesi hemőirelerine teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan ailem ve dostlarım iyiki varsınız.

Derya TOZLU KETEN

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ARYBÜ	: Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi
BCYBÜ	: Beyin Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi
CDC	: Center for Disease Control and Prevention
CAE	: Cerrahi Alan Enfeksiyonu
CLSI	: Clinical and Laboratory Standards Institute
DM	: Diabetes mellitus
DYBÜ	: Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesi
EMB	: Eozin-Metilen-Blue
EUCAST	: European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing
EUCAST- AST	: European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing- Antifungal Susceptibility Testing
GCYBÜ	: Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi
GSBL	: Genişlemiş Spektrumlu Beta Laktamaz
GÜTF	: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
INICC	: International Nosocomial Infection Control Consortium
KİÜSE	: Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarına
KDE	: Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
MHA	: Mueller Hinton Agar
MİK	: Minimal inhibitör konsantrasyon

NHSN	: National Healthcare Safety Network
NNIS	: National Nosocomial Infections Study
NÜSE	: Nozokomiyal Üriner Sistem Enfeksiyonu
NYBÜ	: Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesi
SENIC	: Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control
SIRS	: Systemic Inflammatory Response Syndrome
UHESA	: Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı
UHESKB	: Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans ve Kontrol Birimi
ÜK	: Üriner kateter
ÜKEH	: Üriner Kateter Enfeksiyon Hızı
ÜSE	: Üriner Sistem Enfeksiyonu
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi

İÇİNDEKİLER

Teşekkür

Kısaltmalar

İçindekiler

Tablolar Dizini

Şekiller Dizini

1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Sürveyans.....	4
2.1.1. Tanım.....	4
2.1.2. Hastane Enfeksiyonlarının Sürveyansı.....	4
2.1.2.1. Tarihçe	4
2.1.2.2. Sürveyansın Önemi, Amaç ve Yararları	5
2.1.3. Sürveyans Yöntemleri.....	6
2.1.3.1. Vaka Bulma.....	6
2.1.3.2. Spesifik Sürveyans Yöntemleri	7
2.1.3.2.1. Hastane genelinde sürveyans.....	7
2.1.3.2.2. Hedefe yönelik sürveyans	8
2.1.3.2.3. Amaca/önceliğe yönelik sürveyans	8
2.1.3.2.4. Sınırlı periyodik sürveyans.....	8
2.1.3.2.5. Taburculuk sonrası sürveyans	8
2.1.3.3. İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans	9

2.2. Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonları.....	10
2.2.1. Tanım.....	10
2.2.2. Epidemiyoloji.....	10
2.2.3. Etiyoloji.....	11
2.2.4. Patogenez	13
2.2.5. Risk faktörleri, Kateterizasyon Özellikleri ve Alınabilecek Önlemler.....	15
2.2.5.1 Risk faktörleri.....	15
2.2.5.2. Kateterizasyon Uygulamaları	18
2.2.5.2.1. Tek kateterizasyon	19
2.2.5.2.2. Aralıklı Kateterizasyon	19
2.2.5.2.3. Kısa Süreli kateterizasyon	19
2.2.5.2.4. Orta Süreli Kateterizasyon	20
2.2.5.2.5. Uzun Süreli Kateterizasyon.....	20
2.2.5.2.6. Suprapubik Kateterizasyon	20
2.2.5.2.7. Eksternal Toplayıcı Kateterizasyon (Kondom Kateter).....	20
2.2.5.2.8. İntraüretal Kateterizasyon.....	21
2.2.6. Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlarının Tanısı	33
2.2.6.1. Klinik Tanı	34
2.2.6.2. Mikrobiyolojik Tanı.....	35
2.2.7. Tedavi	35
2.2.7.1. Asemptomatik Bakteriüri Tedavisi.....	36
2.2.7.2. Semptomatik ÜSE Tedavisi	36
2.2.7.3. Kandidüri Tedavisi	39

2.2.8. Mortalite ve Prognoz	40
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	41
3.1. Hasta grubu	41
3.2. Yoğun bakımların ünitelerinin özellikleri.....	41
3.3. Yoğun bakım ünitelerinin insan kaynakları.....	42
3.4. Sürveyans.....	43
3.5. KIÜSE Tanısı Konulması	44
3.6. Araç kullanım oranı ve araç ilişkili enfeksiyon hızının hesaplanması ve bu oranların karşılaştırılması	45
3.7. Mikrobiyolojik Çalışma.....	48
3.7.1. Örnek Alınması	48
3.7.2. Mikroorganizmaların toplanması ve saklanması.....	48
3.7.3. Bakterilerin Tanımlanması.....	48
3.7.4. Mantarların Tanımlanması.....	49
3.7.5. Antimikrobiyal Duyarlılık Testi.....	49
3.7.6. Antifungal Duyarlılık Testi.....	52
3.7.6.1. Mikrodilüsyon Yöntemi.....	52
3.7.6.2. Antifungal Duyarlılık için E Test Yöntemi.....	56
3.7.7. Beta Laktamaz Yapımının Araştırılması	56
3.7.7.1. Çift disk sinerji testi.....	56
3.7.7.2. Klavulanik asit ilave edilmiş disk yöntemi (Kombine disk).....	57
3.7.7.3. Disk indüksiyon yöntemi	57
3.8. İstatistiksel Değerlendirme	57

4. BULGULAR.....	58
4.1. Demografik veriler	60
4.2. KIÜSE oranları.....	61
4.2.1. KIÜSE Ataklarının Yoğun Bakım Ünitelerine Göre Dağılımı	66
4.3. Eşlik eden nozokomiyal enfeksiyonlar.....	66
4.4. Tanı öncesi kullanılan antimikrobiyallerle üreyen mikroorganizmalar arası ilişki.....	67
4.5. Yatış sonrası enfeksiyon gelişme süresi	67
4.6. İzole edilen mikroorganizmalar ve Antimikrobiyal Duyarlılık Testleri.....	68
4.6.1 <i>Candida</i> kökenlerinin antifungal duyarlılık sonuçları.....	73
4.6.2 Gram negatif enterik bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları.....	78
4.6.3 Nonfermentatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları	79
4.6.4 Gram pozitif bakterileri ve antimikrobiyal duyarlılıkları	80
4.7. Klinik uygulamada sorun yaratacak direnç profilleri	80
4.8. Mikroorganizma ve Hasta Özellikleri İlişkisi.....	82
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	85
6. KAYNAKLAR	102
7. ÖZET	115
8. SUMMARY	117
9. EKLER	119
EK 1. Hastane Enfeksiyon Bildirim formu ön yüz	119
EK 2.Hastane Enfeksiyon Bildirim formu arka yüz	120

EK 3. Enfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane Enfeksiyonları İnvazif Araç İlişkili	
Sürveyans Formu	121
10. ÖZGEÇMİŞ	122

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.	Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyansının Amaç ve Yararları.....	6
Tablo 2.	İnvaziv araç kullanma oranları	9
Tablo 3.	1000 invaziv araç günü başına düşen enfeksiyon sayıları	9
Tablo 4.	Üriner kateterizasyon endikasyonları.....	17
Tablo 5.	Kateter ilişkili bakteriüri risk faktörleri	18
Tablo 6:	Kateterizasyon modellerinin avantaj ve dezavantajları.....	22
Tablo 7.	Kateter uygulanan hastalarda bakteriüri gelişmesini önlemek için uyulması gereken kurallar	24
Tablo 8.	Katetere bağlı ÜSE'lerden korunmak için CDC önerileri.....	33
Tablo 9.	CDC'nin KIÜSE tanım kriterleri.....	34
Tablo 10.	KIÜSE' de kullanılacak ampirik antimikrobiyaller	39
Tablo 11.	KIÜSE olgularından izole edilen mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılık analizinde seçilen antimikrobiyaller	51
Tablo 12.	CLSI M27-A3' de <i>Candida</i> için belirtilen duyarlılık ve dirençlilik MİK sınır değerleri.....	55
Tablo 13.	EUCAST' e <i>Candida</i> için belirtilen duyarlılık ve dirençlilik MİK sınır değerleri.....	55
Tablo 14.	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Ünitelerinde 2009 yılında Üriner Kateter Kullanım Oranı ve 1000 kateter gününe düşen KIÜSE hızları	61

Tablo 15. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lere göre üriner kateter kullanım oranı ve KIÜSE Hızının Ulusal Veriler ile Karşılaştırılması	62
Tablo 16. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lere göre üriner kateter kullanım oranı ve KIÜSE Hızının NHNS Verileriyle Karşılaştırılması	63
Tablo 17. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lere göre üriner kateter kullanım oranı ve KIÜSE Hızının INICC Verileriyle Karşılaştırılması	64
Tablo 18. Ulusal ve Uluslar arası KIÜSE hızlarını bildiren çalışmaların Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi verileri ile karşılaştırılması	65
Tablo 19. Yatış sonrası KIÜSE gelişme süresi	68
Tablo 20. KIÜSE' lerde izole edilen mikroorganizmalar	69
Tablo 21. KIÜSE' lerde tanımlanan mikroorganizmaların Gazi Üniversitesi verileri ile karşılaştırılması	72
Tablo 22. KIÜSE' lerden izole edilen <i>Candida</i> türlerinin Kaspofungin ve Amfoterisin B duyarlılıkları	74
Tablo 23. KIÜSE' lerden izole edilen <i>Candida</i> türlerinin Itrakonazol, Vorikonazol ve Flukonazol duyarlılıkları	76
Tablo 24. <i>Candida</i> türlerinin E test yöntemi ile elde edilen MİK değerinin mikrodilüsyon yöntemi ile uyumu (n:42).....	77
Tablo 25. KIÜSE olgularından izole edilen gram negatif enterik bakteriler ve antimikrobiyallere duyarlılıkları	78

Tablo 26. KIÜSE olgularından izole edilen <i>Acinetobacter</i> ve <i>Pseudomonas</i> suşlarının antimikrobilyallere duyarlılıkları	79
Tablo 27. KIÜSE etkeni olarak elde edilen mikroorganizma direnç durumlarının INICC verileri ile karşılaştırılması.....	82
Tablo 28. Bakteriyel ve Fungal KIÜSE tanımlanan hastalara ait özelliklerin karşılaştırılması	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Farklı uzunluk ve çaptaki üriner kateterler.....	26
Şekil 2.	Silikon üriner kateter.....	27
Şekil 3.	Lateks üriner kateter.....	27
Şekil 4.	Hidrojel üriner kateter.....	28
Şekil 5.	Gümüş kaplı- hidrojel üriner kateter.....	28
Şekil 6.	Tek kullanımlık üriner kateter.....	29
Şekil 7.	Eksternal Toplayıcı (kondom/prezervatif) üriner kateter.....	29
Şekil 8.	Musluklu idrar torbaları.....	30
Şekil 9.	Üriner kateter kapalı sistem seti.....	30
Şekil 10.	İntra Üriner kateter.....	31
Şekil 11.	Hasta Takip Akış Şeması.....	59
Şekil 12.	KİÜSE Ataklarının YBÜ'lere Göre Dağılımı.....	66
Şekil 13.	Mikrobiyolojik İncelemede Akış Şeması.....	71
Şekil 14.	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi YBÜ' lerde KİÜSE' lerden izole edilen bakterilerde çeşitli antimikrobiyallere direnç oranları.....	81

1. GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları ile ilişkili olarak düzenli bir sörveyans sistemi ilk kez 1970’de Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD), Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi [Center for Disease Control and Prevention (CDC)] tarafından seçilmiş hastanelerde Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyon Çalışması [National Nosocomial Infections Study (NNIS)] başlatılmış, yararları tüm dünyaya örnek olan çalışma daha sonra genişleyerek Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyonlar Sörveyans Sistemi [National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)] adını alarak yaklaşık 300 hastaneden nozokomiyal enfeksiyon verilerinin toplandığı bir havuz oluşturulmuştur (1-3). Başlangıçta hastanelerdeki tüm nozokomiyal enfeksiyon verileri toplanmış, NNIS’nin etkinliğini saptayan Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC) projesi sonuçlarına göre esas problemin yoğun bakımlar, kullanılan invaziv araçlar ve operasyonlar olduğu saptanmıştır (4). Bu nedenle 1986 yılında daha kıyaslanabilir bir veri olan ventilatör, vasküler kateter ve üriner sistem kateteri gibi invaziv araçların, kullanım süreleri ile oranlandığı araç gün ilişkili nozokomiyal enfeksiyon rakamları toplanmaya başlanmıştır. NNIS’nin bu hedefe yönelik stratejisinde erişkin ve pediatrik yoğun bakım ünitesi sörveyansı, yüksek riskli yenidoğan sörveyansı, cerrahi hasta sörveyansı ve antimikrobik kullanımı ve direncinin izlenmesi de yer almaktadır. NNIS tüm hastane verilerinin toplandığı kapsamlı sörveyans bileşeninden 1988 yılında tamamen vazgeçerek hastane kaynaklarını en riskli alanlara yönlendirmiştir.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (GÜTF) Hastanesinde enfeksiyon kontrol komitesi 1990 yılında kurulmuş olup, nozokomiyal enfeksiyon sürveyansı 2002 yılında aktif ve prospektif olarak başlanmıştır. İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon sürveyansı da 2006 Ocak ayından itibaren hedef olarak seçilen yoğun bakım ünitelerinde başlatılmıştır.

Yoğun Bakım Üniteleri (YBÜ), hayatı tehdit eden organ fonksiyon bozuklukları veya yetmezliği bulunan cerrahi ve dahili özellikteki kritik hastaların kabul edilerek, gerekli tanısal veya tedavi edici yaklaşımların uygulandığı multidisipliner ünitelerdir (5). Hastanede takip edilen hastalarda, yattığı sırada olmayan ve inkübasyon döneminde bulunmayan, hastanede yattığı sürede veya taburculuğu takip eden ilk 10 gün içinde gelişen enfeksiyonlar hastane kaynaklı enfeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır (6).

YBÜ' de yatan hastalarda, invaziv alet kullanımının artması, bozulmuş konak savunma mekanizmaları, altta yatan hastalıkları ve geniş spektrumlu antimikrobiyal kullanımına bağlı olarak nozokomiyal enfeksiyonlar daha sık görülmektedir(7, 8).

Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarına (KIÜSE) neden olan mikroorganizmalar sıklıkla endojen floradan kaynaklanır. Bu patojenler kolonun kalıcı florasından olabileceği gibi, hastanede yatan hastalara çevreden bulaşıp, kolona kolonize olan mikroorganizmalar da olabilir (9).

Çalışmamızın amacı Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (GÜTF) Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde üriner kateter kullanım oranları, kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon oranlarını saptamaktır. Ayrıca tanımlanan kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarının klinik ve mikrobiyolojik özelliklerinin araştırılması planlanmıştır. Bu amaçla hastaların demografik özellikleri ayrıntılı olarak belirlenecek, idrar kültürlerinden izole edilen etkenler ve antimikrobiyal duyarlılık durumları araştırılacaktır. Bu çalışma ile klinik uygulama açısından yön gösterici ve daha sonrası için karşılaştırılabilir veri sağlamak hedeflenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre üriner kateter ilişkili enfeksiyon sıklığının azaltılabileceği ve uygun tedavi planlanabileceği düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sürveyans

2.1.1. Tanım

Fransızca’ da seyretmek, izlemek anlamına gelen “sürveyans”; belirli hastalıkların, nasıl ortaya çıktığı ve dağılımının nasıl olduğuna dair sistematik gözlemi tanımlar. Bu yolla farklı hastalıklarla ilgili olabilecek tüm veriler toplanır, analiz edilerek yorumlanır ve konuyla ilgili kişi ve kurumlara iletilir (10, 11)

2.1.2. Hastane Enfeksiyonlarının Sürveyansı

2.1.2.1. Tarihçe

Sistemli hastane enfeksiyonları sürveyansı ilk olarak Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) Center for Disease Control and Prevention (CDC) tarafından, belirlenmiş hastanelerde National Nosocomial Infection Study (NNIS) adıyla 1970 yılında başlamıştır. Çalışma daha sonra genişleyerek yaklaşık 300 hastanenin katılımı ile nozokomiyal enfeksiyon verilerinin toplandığı bir havuz oluşturulmuştur. Ülkemizde 1984 yılında Hacettepe Tıp Fakültesi hastanesinde, 1985 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinde Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komiteleri kurulmuştur. 2005 yılında Sağlık Bakanlığının yayınladığı 25903 sayılı Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği’ nden sonra 2006 yılından itibaren Sağlık Bakanlığı tüm hastanelerden bu konudaki

bilgileri toplayarak merkezi bir veri tabanı oluşturmaya başlamıştır. Gazi Üniversitesi Hastanesinde 1990 yılında Enfeksiyon Kontrol Komitesi kurularak, 2002 yılında aktif, prospektif sürveyansa başlanmıştır, 2006 yılından itibaren yoğun bakım birimlerinde invaziv araç ilişkili sürveyans stratejisi benimsenmiştir.

2.1.2.2. Sürveyansın Önemi, Amaç ve Yararları

Hastaneye özgü enfeksiyon sıklığını, epidemiyolojik özelliklerini belirlemek ve öncelikleri ya da geliştirilebilecek önlemler hakkında yorum yapabilmek için hastane enfeksiyonu sürveyansı esastır.

Birinci Uluslararası Hastane Enfeksiyonları Konferansı 1970 yılında CDC tarafından düzenlenmiştir. Bu konferans ile hastane enfeksiyonlarının bilimsel temellerinin belirlenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. CDC tarafından yürütülen NNIS'nin etkinliğini saptayan 'Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control' (SENIC) projesi sonuçlarına göre nozokomiyal enfeksiyonlarla baş etmenin en önemli üç ana unsuru şunlardır (3):

1-Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı ve kontrol etkinlikleri,

2-Hastane enfeksiyonları konusunda yeterli sayıda uzmandan oluşan bir kontrol ekibinin bulunması,

3-Sürveyans sonuçlarının bildirim

Sürveyansın amaç ve yararları Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1. Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyansının Amaç ve Yararları

Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyansının Amaç ve Yararları
<ul style="list-style-type: none">• Hastane enfeksiyonlarının azaltılması• Endemik hastane enfeksiyon hızlarının belirlenmesi• Salgınların saptanması• Tıbbi personelin ikna edilmesi• Hastane enfeksiyon kontrol yöntemlerinin değerlendirilmesi• Hastaneler arası enfeksiyon hızlarının karşılaştırılması• Yasal düzenlemeler• “Malpractice” (doktor hatası) suçlamalarında savunma

2.1.3. Sürveyans Yöntemleri

2.1.3.1. Vaka Bulma

Hastane enfeksiyonu sürveyansı, aktif ve pasif sürveyans olarak iki şekilde yürütülebilir. Pasif nozokomiyal sürveyansta hastayı izleyen doktor veya hemşire dosyaya eklenen formu doldurur. Esas görevi hastanın takip ve tedavisi olan bu kişiler, konuya gereken önemi vermeyerek veri kayıplarına neden olabilirler. Aktif sürveyansta ise enfeksiyon kontrol hemşiresi birkaç kaynaktan (hasta dosyası, gözlem formu, hastanın doktoru, hemşiresi, vb) faydalanarak hastane enfeksiyonu gelişen olguları saptayabilir.

Hastane enfeksiyonu sürveyansında olguların tespiti iki yöntemle yapılabilir: Hastaya dayalı sürveyans ve laboratuvara dayalı sürveyans. Hastaya dayalı sürveyansta servis ziyaretleri ile dolaşarak hastalar tespit edilir. Laboratuvar temelli sürveyansta laboratuvar kayıtlarında kültürlerinde üreme olan hastalar

saptanarak bu hastalarla ilgili inceleme yapılır. Laboratuvara dayalı sürveyansın tek kullanılması durumunda hem klinik tanıları atlanabilir, hem de hastadan kültür alınmadıysa hastaya ulaşamaz.

Sürveyans ileriye yönelik (prospektif) ya da geriye dönük (retrospektif) olabilir. Prospektif sürveyansın en önemli avantajları; enfeksiyon kümelerinin belirlenebilmesi, zamanında analiz yapılabilmesi ve geri bildirimini kolaylaştırmasıdır. Prospektif çalışmanın olumsuz özelliği oldukça emek istemesi ve pahalı olmasıdır.

İdeal sürveyans; eğitimli bir hemşirenin gerçekleştirdiği aktif prospektif, hasta temelli ve laboratuvarla işbirliği içinde yapılan sürveyanstır.

2.1.3.2. Spesifik Sürveyans Yöntemleri

Sürveyansta spesifik yöntemler bulunmaktadır. Genel olarak bu yöntemler 5 ana başlıkta toplanabilir:

2.1.3.2.1. Hastane genelinde sürveyans

-Sürekli aktif sürveyans (insidans sürveyansı): Tüm hastanede hastane enfeksiyonu gelişen hastalar saptanır. Pahalı ve zaman alıcı bir yöntemdir.

-Prevalans sürveyansı: Belli bir popülasyonda bir veya birkaç günlük sürede o anda var olan enfeksiyonları saptamaya yöneliktir.

2.1.3.2.2. Hedefe yönelik sürveyans

-Anatomik bölgeye yönelik sürveyans: Cerrahi alan enfeksiyonları, bakteremiler, kateter enfeksiyonları gibi.

Üniteye yönelik sürveyans: Yoğun bakım ünitesi, yenidoğan gibi yüksek riskli hasta gruplarını hedefler.

-Dönüşümlü sürveyans: Her ay bir bölümde sürveyans yapılır. Tüm hastane bir yıl içinde dönüşümlü olarak izlenir.

2.1.3.2.3. Amaca/önceliğe yönelik sürveyans

Bir enfeksiyonun görülme sıklığı, morbidite ve mortalite hızları, ek maliyet ve önlenabilirliği dikkate alınarak öncelikler belirlenir.

2.1.3.2.4. Sınırlı periyodik sürveyans

Yılın her dört ayından bir ayında hastane geneli sürveyans, diğer üç ayda bakteremi ve sepsisler araştırılır.

2.1.3.2.5. Taburculuk sonrası sürveyans

Taburculuk sonrası gelişen nozokomiyal enfeksiyonları saptamaya yönelik bir yöntemdir.

2.1.3.3. İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans

SENIC çalışmasının önemli sonuçları arasında hastane enfeksiyonlarının %35-50'sinin idrar sondası, ventilatör gibi invaziv gereçler ve el hijyeni ile ilgili olduğunun saptanmasıdır (4). Bu sonuçlar daha sonra NNIS sisteminde yoğun bakım ünitelerinde invaziv araç ilişkili enfeksiyonların takip edilmesine dayanak oluşturmuştur. NNIS sisteminde invaziv araç kullanım oranları ve invaziv araç ilişkili enfeksiyonlar için geliştirilen standart formlar kullanılarak toplanmaktadır. Tablo 2 ve 3' de formüller verilmiştir. Bu sayede hastanelerin verilerini karşılaştırarak önceliklerinin belirlenmesi ve araç kullanım stratejilerinin gözden geçirilmesi sağlanmıştır. Sonuçta hastane enfeksiyonlarının önemli bir bölümü olan invaziv araç ilişkili enfeksiyonların azaltılması için gereken zemin oluşturulmuştur (12).

Tablo 2. İnvaziv araç kullanma oranları (11)

İnvaziv araç kullanma oranları
İdrar sondası kullanım oranı = $\frac{\text{Toplam idrar sondası gün sayısı}}{\text{Toplam hasta gün sayısı}}$
Santral kateter kullanım oranı = $\frac{\text{Toplam santral kateter gün sayısı}}{\text{Toplam hasta gün sayısı}}$
Ventilatör kullanım oranı = $\frac{\text{Toplam ventilatör gün sayısı}}{\text{Toplam hasta gün sayısı}}$

Tablo 3. 1000 invaziv araç günü başına düşen enfeksiyon sayıları (11)

1000 invaziv araç günü başına düşen enfeksiyon sayıları
Üriner sistem enfeksiyon hızı = $\frac{\text{İdrar sondasıyla ilişkili üriner sistem enfeksiyonu sayısı}}{\text{Toplam idrar sondası/gün sayısı}} \times 1000$
Santral kateterle ilişkili dolaşım sistemi enfeksiyon hızı = $\frac{\text{Santral kateterle ilişkili dolaşım sistemi enfeksiyon sayısı}}{\text{toplam antral kateter/gün sayısı}} \times 1000$
Ventilatörle ilişkili pnömoni hızı = $\frac{\text{Ventilatörle ilişkili pnömoni sayısı}}{\text{toplam ventilatör/gün sayısı}} \times 1000$

2.2. Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonları

2.2.1. Tanım

İdrar sondası (kateter) olan veya 48 saat önce çıkarılan hastada ateş (>38°C), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet bulgularından biri olması ve idrar kültüründe en çok iki tür mikroorganizmanın $\geq 10^5$ kob/ml (koloni oluşturan birim/ml) üremesi ile tanımlanır (13, 14).

2.2.2. Epidemiyoloji

Avrupa ülkelerini kapsayan ve ülkemizden de 12 hastanenin katıldığı, toplamda 228 hastaneyi içeren nokta prevalans çalışmasında üriner kateter kullanma nedenleri sırasıyla inkontinans (%35.5), obstrüksiyon (%20.1), perioperatif takip (%19.5) ve cerrahi dışı idrar ölçümü (%17.8) olarak saptanmışken; %7.6'sında yeterli neden bulunamamıştır. Hastaların %31.3'ünde ise devamlı kateterizasyona gerek duyulmadığı saptanmıştır (15).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) 'nde, her yıl hastanelere kabul edilen 33 milyon hastanın 3-6 milyonuna üriner kateter takılmaktadır. Sağlık kuruluşlarına yatırılan hastaların %15-25'ine hastanede yattığı sürede en az bir kez üriner kateter takıldığı tahmin edilmekte ve son 20 yıl içerisinde üriner kateter kullanım sıklığının arttığı bildirilmektedir. CDC raporuna göre, ABD' de hastaneye kabul edilen her 100 hastanın 2.39'unda nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonu (NÜSE) bildirilmektedir. 1992 yılında 900.000' den çok NÜSE geliştiğini, bununla birlikte

600 milyon doları aşan fazladan harcama yapıldığı tahmin edilmektedir (16). Avrupa ülkelerini kapsayan başka bir çalışmada ise katetere bağlı ÜSE oranı %62.2 dir. Kısa süreli kateterizasyon (30 gün altında) oranı %90.8 olarak saptanmıştır. Kateterizasyon süresi vakaların %44.8' inde 1-7 gün, %46'sında ise 8-30 gündür (15, 17).

Ülkemizde 22 Üniversite ve eğitim hastanesinde, 52 YBÜ' de gerçekleştiren nokta prevalans çalışmasında, nozokomiyal enfeksiyon sıklığı %48.7 ve bu oranın %15.7 ÜSE olarak saptanmıştır (18). Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada NÜSE' li hastaların %62.7' sinde üriner kateter bulunduğu bildirilmektedir (19).

2.2.3. Etiyoloji

KİÜSE etkenleri açısından kateterizasyon süresi ile ilişkili farklılıklar gözlenmekle birlikte gelişen bakteriüri sıklıkla tek etken ile ve çoğu zaman da kandida kökenleri veya gram-negatif enterik bakterilerle ortaya çıkmaktadır (17, 20). KİÜSE' de etken olarak saptanan mikroorganizmaların antimikrobiallere direnci ve kateter varlığında antimikrobiallere direnç geliştirme riskindeki artış nedeniyle tedavide problemlerle karşılaşmaktadır (21).

Avrupa' da 2001 yılında yapılan çok merkezli bir nokta prevalans çalışmasında en sık *E.coli* (%35.6), *Enterococcus* spp. (%15.8) ve *Candida* spp. (%9.4) NÜSE etkeni olarak saptanmıştır (17).

CDC' nin alt birimi olan "National Healthcare Safety Network" (NHSN)' nin 2006-2007 verilerine göre KIÜSE etkenleri sıklık sırası ile *Escherichia coli* (%21.4), *Candida* spp. (%21), *Enterococcus* spp. (%14.9) ve *Pseudomonas aeruginosa* (%10) olarak saptanmıştır (22).

Çin Halk Cumhuriyeti (ÇHC) YBÜ' lerinde yapılan 5 yıllık verilerin analizi sonucunda KIÜSE etkeni olarak sıklık sırasına göre *Candida* spp. (%35.7), *E. coli* (%19.1) ve *E. faecium* (%13.3) saptanmıştır (23). Kıbrıs' ta yapılan bir çalışmada en sık KIÜSE etkenleri *P. aeruginosa* (%30.6), *E. coli* (%19.4) ve *Enterococcus* spp. (%13.9)' dir (24). Bir diğer çalışmada *E. coli* (%35.1), diğer *Enterobacteriaceae* (%31.3), *Pseudomonas* spp. (%25) KIÜSE etkenleri olarak saptanmıştır (25). Mısır' da yapılan ve 2009 yılında yayınlanan çalışmada KIÜSE etkenleri arasında en sık *Candida* spp. (%51.1), *Klebsiella pneumonia* (%13.3) ve *E. faecalis* (%12.3) izole edilmiştir (26).

International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) kapsamında, Türkiye'den çok merkezin katıldığı ve 2007'de yayınlanan bir çalışmada en sık üç KIÜSE etkeni; *Candida* spp. %44.9, *Enterobacteriaceae* %24.9 ve *Pseudomonas* spp. %12.5 olarak saptanmıştır (27). Ülkemizden Pamukkale Üniversitesinde yapılan çalışmada 2004-2005 yılları arasında KIÜSE etkeni olarak üretilen etkenler sıklık ve yıl sırasına göre *Candida* spp. (%43.1- %38.5) ve *E. coli* (%15.3-%30.8) olarak bulunmuştur (28). Erben ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada *E. coli* %22.4, *C. albicans* %19.1 ve *C. non albicans* %11.1 olarak bulunmuştur (29).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde yıllar içinde etken sıklıklarında değişimler yaşandığı önceleri gram negatif bakteriler ilk sıradayken, son yıllarda ise *Candida* kökenleri ön plana çıkmıştır.

2.2.4. Patogenez

Nozokomiyal enfeksiyon gelişimi iki önemli fizyopatolojik faktöre bağlıdır. Bunlardan ilki konak savunma mekanizmalarındaki bozulmalar, diğeri ise patojen mikroorganizmalarla kolonizasyondur. Enfeksiyonun gelişebilmesi için her iki faktörün de belli oranlarda var olması gerekir (30). Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların savunma mekanizmaları mevcut olan veya eşlik eden hastalıklar nedeniyle bozulmuştur. Yoğun bakım ünitelerinde takip edilen hastalara sıklıkla uygulanan immünespresif tedaviler de bu duruma yardımcı olarak hastaları nozokomiyal enfeksiyonlar için yüksek riskli gruba taşımaktadır (30).

KİÜSE' ye neden olan mikroorganizmalar hastanın kendi florasından (kolon, vajinal, meatus vb.) kaynaklanacağı gibi, hastanede yatan olgularda sağlık çalışanlarının elleri veya kontamine aletlerle de bulaş söz konusu olabilir (31). Periüretal alandan mesaneye mikroorganizmalar; kateterin takılması sırasında, kateter iç yüzeyinden veya kateter dış yüzeyinden geçebilir. Kateter ve toplayıcı tüpün birleşim yerinden bakteri girebileceği gibi, idrar torbasında çoğalan bakteri, toplama tüpü ve kateter yoluyla asendan olarak da mesaneye ulaşabilir. Bu nedenle kapalı sistem drenajı mikroorganizmaların lümen içine girişini önlediği için daha uygundur. Fakat kateter dış yüzeyi ile mukoza arasındaki alanda bakterinin

mesaneye girmesine fırsat verir (32). Kadınların %70-80' inde, erkeklerin %20-30'unda kateter dış yüzeyinden bulaş olmaktadır. Bunun yanında sağlık personelinin elleri veya kontamine alet ve sıvılardan bulaş ile de KIÜSE gelişebilir. Mesaneye geçen mikroorganizmalar hızlı şekilde çoğalır ve bir gün içerisinde yüksek konsantrasyonlara ulaşabilir (9, 33).

Uygulanacak kateterlerin özellikleri de katetere bağlı enfeksiyon gelişme riskini etkilemektedir. Kateter yabancı cisim olduğundan üretra ve mesanede kimyasal ve mekanik enflamasyonun meydana gelmesine yol açar. Lateks ve plastik materyalden yapılan kateterlerin maliyeti ucuz olmakla birlikte mesaneye travmatik etkisi fazladır. Daha az iritan ve düzgün olan teflon, silikon-elastomer ya da hidrojel kateterler geliştirilmiştir (34).

Bakterinin kateter üzerine yerleşmesinde spesifik ve non-spesifik birçok faktör vardır. Spesifik faktörler, bazı bakterilerin epiteliyal yüzey ve katetere tutunmasını sağlayan adezin denilen molekülleri içerir. Epitelyal hücrelere yapışmaya aracılık eden tip 1 fimbria, kateterize hastalarda üretilen *E. coli*' lerin %61, *Klebsiella* suşlarının %55 ve *Proteus* suşlarının %11'inde tespit edilmiştir. Virulans faktörü olarak üreaz önemlidir. *Proteus spp.* ve *Corynebacterium* grup D2 gibi bakteriler tarafından ürenin parçalanması sonucu idrar alkalileşir ve üroepitelyumun hasarlanmasına neden olur (16). Bu durumda mikroorganizmalar antimikrobiyal tedaviye dirence yol açan ve epitel yüzeyine sıkı olarak bağlanan bir biyofilm tabakası oluşturur. Tıbbi alet üzerinde biyofilm oluşmasını bazı faktörler etkilemektedir (35, 36). Biyofilm içerisindeki mikroorganizmalara

antimikrobiyallerin, antiseptiklerin ulaşması güçtür ve tedavi yanıtınlığına neden olabilir. Biyofilm içerisindeki mikroorganizmalar idrarın yıkıcı etkisinden ve konak savunma mekanizmalarından korunur. Bununla beraber kateter içi idrar kültürlerinde de mikroorganizmalar biyofilm içine saklandığı için bakteriyel üreme olmayabilir (37).

2.2.5. Risk faktörleri, Kateterizasyon Özellikleri ve Alınabilecek Önlemler

KİÜSE gelişmesinde birçok risk faktörü söz konusudur. Bu faktörler esas olarak ya artmış kolonizasyon riskiyle veya azalmış konak defansı ile ilişkilidir.

2.2.5.1 Risk faktörleri

Hastanın yaşı, altta yatan hastalığı, birden çok hastalık varlığı (DM, renal yetmezlik, kalp yetmezliği gibi), hastanın immün yetersizlik durumu (nötropeni, malignansi, steroid kullanımı gibi), hastada gelişen komplikasyonlar (erişkin solunum sıkıntısı sendromu, akut böbrek yetmezliği, disemine intravasküler koagülasyon, sepsis gibi) enfeksiyon gelişmesi ve prognozda önemli faktörlerdir (38).

Yaşlı hastalar altta yatan hastalıkları nedeniyle gençlere göre ÜSE' lere daha duyarlıdır. Yaşlılarda beslenme bozukluğu ve altta yatan hastalıklar konak savunmasını zayıflatan ana nedenlerdir. Yaş ilerledikçe T-hücre fonksiyonları bozulur ve serum IgG düzeyinde azalmalar olur. Çeşitli organ fonksiyonlarında ve

klirens mekanizmalarında da yaşa bağlı bozulmalar meydana gelir. Mevcut hastalığın ciddiyeti de nozokomiyal enfeksiyon gelişme riskini etkiler.

Travma veya yanıklı hastalar nozokomiyal enfeksiyon açısından artmış riske sahiptir (39). Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) II, Simplified Acute Physiology Score (SAPS) gibi çeşitli skorlarla tayin edilen hastalığın ciddiyeti nozokomiyal enfeksiyon gelişimiyle ilişkilidir ancak bu skorlar enfeksiyonun bağımsız risk faktörleri değildir (40). Travmalı hastalarda immünsüpresyon sonucu (nötrofil kemotaksisi, fagositoz ve hücre içi öldürme fonksiyonlarında bozulma, monosit-makrofaj fonksiyonlarında azalma) bakteriyel kaynaklı enfeksiyonlara yol açabilir (41).

Sağlık kuruluşlarına yatırılan hastaların %15-25'ine hastanede yattığı sürede en az bir kez üriner kateter takıldığı tahmin edilmekte ve son 20 yıl içerisinde üriner kateter kullanım sıklığının arttığı bildirilmektedir. Başlıca kateter uygulama nedenleri cerrahi işlemler, inkontinans, idrar retansiyonu ve idrar miktarının ölçülmesi şeklinde sıralanmaktadır. Üriner kateter takılma endikasyonları Tablo 4' de verilmiştir (31, 34, 42).

Tablo 4. Üriner kateterizasyon endikasyonları (31, 34, 42)

Üriner kateterizasyon endikasyonları
İdrar kontinansı olan hasta bakımı
Transüretral cerrahiye kolaylaştırmak için ameliyat öncesi üriner drenaj
Anatomik ya da fizyolojik retansiyona bağlı akut ya da kronik obstrüksiyonlar
Perineal veya sakral bölgede açık yara varlığı
Paralizi ve spinal kord yaralanmaları
Postoperatif drenaj
Mesane irrigasyonu
İdrar atılımının ölçümü ve ürodinami veya tanı amacıyla
Sitotoksik tedavi uygulaması

Kateter uygulanmasına bağlı bakteriüri için bağımsız risk faktörleri Tablo 5’ de verilmiştir (31, 34, 37, 43, 44). Kateterizasyon süresi, kateter ile ilgili bakteriürinin en önemli risk faktörlerinden birisidir. Kadınlarda üretranın kısa olmasının ÜSE riskini artırdığı düşünülmektedir (16). Diyabetli hastalarda idrarın bakterisidal etkisinin azalması (Tamm Horsfall proteininin atılımının azalması), granülosit fonksiyon bozukluğu ve mesane epitel hücrelerinin bakteriler için artmış adezyon kapasitesine sahip olmaları nedeniyle ÜSE’ ye yatkınlık artmaktadır. Hastanede yatış süresi arttıkça NÜSE riski de artmaktadır (45).

Tablo 5. Kateter ilişkili bakteriüri risk faktörleri (31, 34, 37, 43, 44)

Kateter ilişkili bakteriüri risk faktörleri
Kateterin uygun teknik koşullarda takılamaması
Kapalı drenaj sisteminin bozulması
Kateterizasyon süresi
Operasyon odası dışında kateter takılması
Periüretal alanın mikrobiyal kolonizasyonu
Drenaj torbasının mikrobiyal kolonizasyonu
Kateter bakımında hatalar
Endikasyon dışı nedenlerle kateter kullanılması
Diğer bir alanda aktif enfeksiyon varlığı
Kadın, yaşlı ve immünsüpresif hastalar
Diabetes mellitus
Malnütrisyon
Yüksek serum kreatinini
Üretral stent varlığı
İdrar ölçmek için kateter uygulaması

2.2.5.2. Kateterizasyon Uygulamaları

Kateterler tek, aralıklı, kısa ve uzun süreli uygulanabilir. Katetere bağlı bakteriürilerin büyük çoğunluğu asemptomatiktir. Ancak, bakteriüri hastalarının %10-30'unda ateş ve diğer semptomları da içeren ÜSE bulguları mevcuttur. Katetere bağlı bakteriüri olgularının yaklaşık %17'sinde bakteremi gelişmektedir. Meydana gelen bakteremiye bağlı mortalite hızı %10'dan fazladır ve çoğunda da altta yatan ciddi bir hastalık bulunmaktadır (31). Erkek hastalarda ve sık kateterizasyon uygulananlarda bakteremi daha sık görülür (34, 46). Katetere bağlı bakteriüri hastalarda yapılan otopsilerde akut piyelonefrit, üriner taşlar veya

perinefritik apseler tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada kateterize hastalarda gelişen bakteriürinin hastanede kalış süresini artırdığı bildirilmiştir (32).

2.2.5.2.1. Tek kateterizasyon

Genellikle geçici obstrüksiyon, rezidü idrar miktarının ölçülmesi, mikrobiyolojik inceleme için steril idrar alınması ve ürolojik inceleme amaçlı olarak tek kateterizasyon uygulanmaktadır. Enfeksiyon gelişme riski %1-5'tir (32, 47). Hastanede yatan hastalarda, yatağa bağımlılarda, yaşlılarda, diyabet gibi altta yatan hastalığı olan olgularda enfeksiyon riski %20'ye kadar çıkabilir (9, 31).

2.2.5.2.2. Aralıklı Kateterizasyon

Belirlenen aralarla hastanın kendisi veya bakımını yapan kişi tarafından uygulanan temiz sondalar ile idrarın düzenli olarak boşaltılması işlemidir. Spinal kord hasarı olan olgularda uzun süreli kateterizasyon yerine uygulanır. Postoperatif dönemde miksiyon zorluğu çeken hastalarda da aralıklı uygulanabilir (31, 48).

2.2.5.2.3. Kısa Süreli kateterizasyon

Yedi güne kadar uygulanan üretral kateterizasyondur. Miksiyon yapamayan, bilinci kapalı vakalarda veya idrar çıkış miktarının izlemi amacıyla uygulanır. Kateter takıldığında günlük bakteriüri gelişme riski %1-10 iken birinci hafta sonunda hastaların %10-40'ından fazlasında bakteriüri gelişir (9, 32, 47).

2.2.5.2.4. Orta Süreli Kateterizasyon

Yedi-otuz gün arasında kateterler kullanım içindir. Genel olarak yaşlı ve ortopedik hastalarda ameliyat sonrası uygulanır (34).

2.2.5.2.5. Uzun Süreli Kateterizasyon

Otuz günden daha uzun süreli kateterizasyon için kullanılmaktadır. Bu uygulama atonik mesane, cerrahi girişim olanağı olmayan ve obstrüksiyona neden olan prostat hipertrofisi ve mesane kanseri olgularında uygulanır (31, 37). Uzun süreli kateterizasyonların en önemli komplikasyonları ÜSE' ler, bakteremi, taş ve obstrüksiyon oluşumudur (34, 49).

2.2.5.2.6. Suprapubik Kateterizasyon

İdrar çıkışı küçük bir kateter ile karın ön duvarından dışarı yapılmaktadır. Bu uygulamanın daha düşük oranlarda bakteriüri olması, üretral darlık gelişmemesi ve işemenin kontrolüne yardımcı olması gibi avantajları vardır (31, 50, 51).

2.2.5.2.7. Eksternal Toplayıcı Kateterizasyon (Kondom Kateter)

Sağlam işeme refleksi olan ve çıkış obstrüksiyonu olmayan inkontinanslı erkek hastalara uygulanabilir. Deri maserasyonu ve fimozis gibi lokal komplikasyonlar karşımıza çıkabilir. Bu uygulamada da deri ve üretrada üropatojen bakteriler kolonize olarak bakteriüriye neden olabilir. Kontrollü çalışmalar

olmamakla birlikte beraber bakteriüri oranının daha düşük olduğu bildirilmektedir (31, 44, 50-52).

2.2.5.2.8. İntıraüretal Kateterizasyon

Prostat hipertrofisine bağlı gelişen idrar retansiyonunu önlemek amacıyla intraüretal araçlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla poliüretan kateterler ve spiral tüpler uygulanmaktadır. Bu kateterler haftalarca ve aylarca yerinde kalabilmektedir. Semptomatik enfeksiyon ve bakteriüri oranlarının düşük olduğu bildirilmiştir (51).

İdrar akımının sağlanması için kullanılan farklı kateterizasyon modellerinin avantaj ve dezavantajları Tablo 6' da verilmiştir (53).

Tablo 6: Kateterizasyon modellerinin avantaj ve dezavantajları (53)

Avantaj	Dezavantaj
Kalıcı transüretral kateter	
Bakım hemşiresi tarafından uygulanabilmesi	Lokal enfeksiyon (üretit)
Farklı uzunluk ve çapta kateter kullanılabilmesi	Üretral travma, sitriktür ve paraüretral abse
İdrar boşaltma amaçlı kullanılabilmesi	Prostatit, epididimit, piyelonefrit, ürosepsis
Sürekli mesane irigasyonu yapılması gereken durumlarda kullanılabilmesi	Yüksek oranda NÜSE
Optimal tekniklerle takılabilmesi	Residüel idrar bakılamaması
Çok az kontrendikasyonunun olması	Hemşirenin iş yükünü arttırması
Aralıklı Kateterizasyon	
Periüretral enfeksiyonun, ateş ataklarının, kateterizasyona bağlı taş oluşması ile böbrek fonksiyon bozukluklarının az olması	Üretral travmanın fazla olması, üretral yapışıklık
Hasta tarafından uygulanabilmesi	Prostatit, epididimit, üretit Erkeklerde uygulama zorluğu
Suprapubik kateterizasyon	
Üretral komplikasyonların olmaması (üretit, prostatit, epididimit, sitriktür)	Klinisyen tarafından uygulanması
NÜSE oranının düşük olması	Mesane küçülme yapabilmesi*
Spontan miksiyon ve residü idrar ölçümünün yapılabilmesi	Suprapubik skar, hamilelik, şişmanlık *
Hasta uyumunun iyi olması	Mesane kapasitesi <200mL, mesane tümörü varlığı
Hemşire iş yükünün az olması	Antikoagülan tedavi kullanması, kanamaya yatkınlığının olması, makroskopik hematüri Girişim yerinde deri hastalığı varlığı

Tablo 6. (Devamı) Kateterizasyon modellerinin avantaj ve dezavantajları (53)

Eksternal Toplayıcı Kateterizasyon (Kondom Kateter)	
Bakteriüri insidansının az olması	Hasta uyumunda sorun yaşanması
Üretral komplikasyonların olmaması (üretit, prostatit, epididimit, sitriktür)	Şişmanlık, kısa penis
Prosedürün ağrısız olması	Deride ülserasyon ve maserasyon oluşturabilmesi
İntraüretral Kateterizasyon	
Bakteriüri insidansının az olması	Kalsifikasyon
Hasta uyumunun iyi olması	Değişim veya takımda güçlükler
Üretral sitriktür gelişme riskinin az olması	Yüksek oranda yerinden çıkma riski Yüksek düzeyde skar formasyonu oluşturabilmesi Sekonder yapışıklık

* Hasta özelliklerine göre karar verilmesi gereken durumlar

Üriner kateterizasyon gerekli olan hastalar için steril devamlı kapalı sistem uygulaması en önemli enfeksiyon önlenme kuralıdır. Sadece bu uygulama ile kısa süreli kateterizasyonlarda açık uygulandığında %100 gelişen bakteriüri oranı %25'e kadar indirilebilir. Bu nedenle kapalı sistemi sürdürmek ve kateterizasyon süresini en aza indirmek gerekir (16, 54). Avrupa 'da 228 hastaneyi içeren çalışmada katetere bağlı NÜSE' si olan olguların %21.5' inde açık sistem kateterizasyon uygulandığı, kapalı sistem kateterizasyonu uygulanan hastaların %17' sinde ise kapalı sistemin bozulduğu saptanmıştır (15).

Kapalı sistemi bozmamak için idrar örneklerinin kateter toplama tüpü birleşim yerinin açılmadan alınması önerilmektedir. Kateteri yerleştirmeden önce veya hemen sonra bu birleşim yerini kapamanın bakteriüri üzerine önemli etkisi olduğu vurgulanmıştır (43). Sistemin açılmasının tek gerekli olduğu nokta, torbanın

drenaj tüpüdür. Sağlık personeli, drenaj tüpünün ucunu kontamine etmekten sakınmalıdır. Kateterin bağlantı yerinden ayrılması, sızıntı olması veya aseptik teknikte bozulma olması durumunda, kateter-tüp birleşme yeri dezenfekte edildikten sonra aseptik şartlar uygulanarak toplama sistemi değiştirilmelidir. Drenaj torbası mesane düzeyinin altında tutulmalı ve yere değmemelidir. İdrar örneği alırken aseptik kurallara uyulmalıdır. Tetkik için az miktarda idrar gerekli ise kateterin distal ucundan veya varsa örnek alma yerinde dezenfektan maddeyle temizledikten sonra steril enjektör ile aspire edilerek alınmalıdır. Özel tetkikler için fazla miktarda idrar gerekli ise torbadan aseptik olarak alınmalıdır. Kateter bakımı yapan kişilere ve sağlık çalışanına, uygun teknikler ve olası komplikasyonlar hakkında eğitim verilmesi bakteriüri oranını azaltacaktır (16, 31, 43). Kateter uygulanan hastalarda bakteriüri gelişmesini önlemek için uyulması gereken kurallar Tablo 7’ de gösterilmiştir.

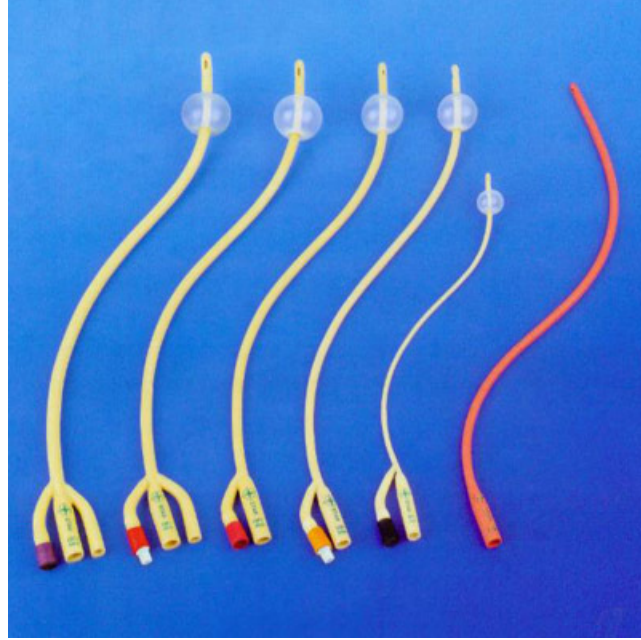
Tablo 7. Kateter uygulanan hastalarda bakteriüri gelişmesini önlemek için uyulması gereken kurallar

Kateter uygulanan hastalarda bakteriüri gelişmesini önlemek için uyulması gereken kurallar

- Kapalı sistem kateterizasyonun uygulanması
 - Kateterizasyonun mümkün olduğu kadar kısa sürede sonlandırılması
 - Kapalı sistemin bozulmaması ve drenaj musluğundan idrar boşaltılması
 - Drenaj torbasının yere değmemesi
 - Drenaj torbasının mesane düzeyi altında tutulması
 - İdrar örneği alırken aseptik kurallara uyulması
 - Sonda bakımı konusunda sürekli eğitim uygulanması
-

Uygulanacak kateterin özellikleri de katetere bağlı enfeksiyon gelişme riskini etkilemektedir. Kateterin kendisi yabancı cisim olduğu için mesane ve üretrada mekanik ve kimyasal inflamasyona neden olabilir. Bu nedenle hastaya ve uygulamaya özel en uygun tip ve büyüklükte kateter seçilmelidir. Hastada daha dar ve geniş çapta kateter kullanılması sızıntı veya irritasyona neden olacağı için enfeksiyon gelişmesini kolaylaştırır. Uygun büyüklükte kateter seçilmelidir. Kateterin uzunluğu da diğer önemli faktördür. Daha uzun kateterlerin takılması kıvrılma ve tıkanmalara neden olur. Normal uzunlukta ve çapta kateter seçilmelidir. Kadınlar için 12-14 Ch (1 Charriere unit(Ch) =0.33mm), erkekler için 14-16 Ch kateter uygundur. Oniki Ch'lik kateterden günde 100 L idrar geçebilir. İdrar çok konsantre ve bulanık ise daha geniş çapta kateter takılması önerilmektedir. Eğer idrarda doku parçası ve kan pıhtısı varsa 22 Ch' lik kateter takılması uygundur. Balonun büyüklüğü de önemlidir. İki standart balon (10 ve 30 mL'lik) bulunmaktadır. Devamlı idrar drenajı nedeniyle balon yüzeyi mesane yüzeyi ile temas halindedir. Büyük balonlar pelvik kasları zayıf, kateterize hastalarda veya kanamayı durdurmak amacıyla basınç uygulaması gereken hastalara uygulanır. Bunun gibi özel durumlar dışında küçük balon tercih edilmelidir. Balonun içi steril su ile doldurulmalıdır. Çeşme suyu steril olmadığı için, serum fizyolojik de kristalleşmeye neden olacağı için kullanılmamalıdır. Lateks ve plastik yapıları kateterler ucuz olmalarının dışında kullanılmaları uygun değildir. Daha az irritatif ve düzgün olan silikon, teflon, hidrojel veya silikon-elastomer kateterler tercih edilmelidir (34, 55, 56). Gümüş kaplı sondalar ile yapılan bir çalışmada, gümüş kaplı sondaların bakteriüriyi azalttığı, ancak semptomatik ÜSE ve diğer istenmeyen

etkileri azaltmadığı gösterilemiştir (57). Randomize- kontrollü çalışmaların derlendiği bir meta analizde gümüş kaplı kateter kullanımı ile ilk 7 gün içinde bakteriüri riskinin azaldığı ancak yedinci günden sonra anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir (58). Drenaj torbalarının özellikleri de hastane enfeksiyonunun önlenmesi için önemlidir. Ucuz, sağlam ve alt kısmında idrar boşaltılmasını sağlayan musluk olmalıdır. İdrar miktarını ölçmeye elverişli olmalıdır (56). Üriner kateter tipleri, idrar torbası, üriner kateter ve toplama parçaları şekil-10' da verilmiştir.



Şekil 1. Farklı uzunluk ve çaptaki üriner kateterler



Şekil 2. Silikon üriiner kateter



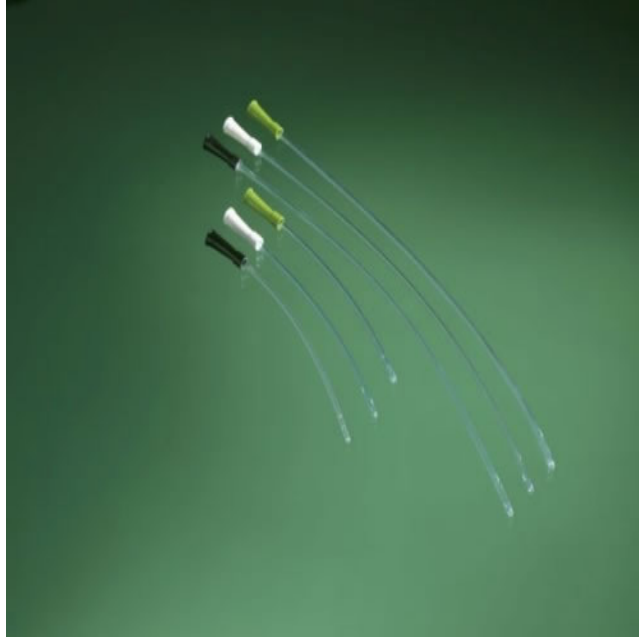
Şekil 3. Lateks üriiner kateter



Şekil 4. Hidrojel üriner kateter



Şekil 5. Gümüş kaplı- hidrojel üriner kateter



Şekil 6. Tek kullanımlık üriner kateter



Şekil 7. Eksternal Toplayıcı (kondom/prezervatif) üriner kateter



Şekil 8. Musluklu idrar torbaları



Şekil 9. Üriner kateter kapalı sistem seti



Şekil 10. İntra Üriner kateter

Kateter deneyimli ekip tarafından takılmalıdır. İşlem öncesi eller uygun bir şekilde yıkanmalı ve steril eldiven giyilmelidir. Kateterler aseptik teknikle ve sterilite kurallarına uyularak takılmalıdır (31). Yapılan çalışmalarda idrar torbalarının günlük veya haftalık değiştirilmesi arasında fark bulunamamıştır. Drenaj torbasının her değişimi sırasında aynı kurallara uyulması gerekmektedir. Genellikle hasarlanma, sızıntı olması durumunda, sediment toplanması veya kötü koku olması durumunda değiştirilmesi gerekmektedir. İdrarın serbest akışının sağlanması için kateterin ve toplama tüpünün kıvrılmamasının sağlanması, her bir hasta için farklı toplama kapları kullanılması ve boşaltılması gerekmektedir. Musluk ve steril olmayan toplama kapları asla idrar torbasına temas etmemeli,

fonksiyonu azalan veya tıkanan kateterler irrigate edilmelidir. İrrigasyon tıkanma olmadıkça yapılmamalıdır. İrrigasyon öncesi kateter-tüp birleşim yeri açılmadan önce dezenfekte edilmeli, geniş hacimli steril enjektör ve steril irrigasyon sıvısı kullanılmalıdır. İrrigasyonu yapan kişi aseptik koşullara uymalıdır. Antimikrobiklerle mesanenin devamlı irrigasyonunun etkisi kanıtlanmamıştır. Povidon-iyot, antimikrobiyal krem ve sabunla meatal günlük bakım ya da antimikrobiyal kaplı kateterlerin kullanımının etkili olmadığı saptanmıştır (44, 50, 59)

Katetere bağlı ÜSE'lerden korunmak için CDC önerileri Tablo 8' de görülmektedir (42).

Tablo 8. Katetere bağlı ÜSE'lerden korunmak için CDC önerileri (42)

Katetere bağlı ÜSE'lerden korunmak için CDC önerileri

Kategori 1: Kanıt düzeyi yüksek öneriler*

Kateter takılması ve bakımı ile ilgili personel eğitilmeli

Kateter gerekli durumlarda takılmalı

El yıkama alışkanlığı kazandırılmalı

Uygulama sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına kesinlikle uyulmalı

Kateter idrar torbası bağlantısı sıkı yapılmalı

Steril kapalı drenaj sisteminin sürekliliği sağlanmalı

İdrar örnekleri steril şartlarda alınmalı

İdrar akımı sağlanmalı

İrrigasyon gerekli ise aralıklı yapılmalı

Kategori 2: Kanıt düzeyi orta öneriler**

Enfeksiyon kontrol önlemi olarak sürekli irrigasyon kullanılmamalı

Povidon-iyot veya antimikrobiyal krem ya da solüsyonlar ile meatal bakımda kaçınılmalı

Kateter rastgele değiştirilmemeli

Kategori 3: Düşük düzeyde öneriler***

Kateter takılmadan önce yerine uygulanabilecek yöntemler gözden geçirilmeli

Kapalı drenaj sistemi sterilitesi bozulduğunda hemen değiştirilmeli

Enfekte kateterli hastalar mümkünse diğerlerinden ayrılmalı

* **Kategori 1:** En az bir kontrollu-randomize çalışma sonucu kuvvetle tavsiye edilen öneriler

** **Kategori 2:** En az 1 iyi planlanmış, randomize olmayan klinik çalışma veya vaka-kontrol çalışma tavsiye edilen öneriler

*** **Kategori 3:** Uzman görüş önerileri

2.2.6. Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlarının Tanısı

NÜSE düşünölen olguların semptom ve klinik bulguları dikkatli incelenmelidir.

2.2.6.1. Klinik Tanı

Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları semptomatik ve asemptomatik olarak iki gruba ayrılmaktadır. CDC'nin önerdiği tanımlar semptomatik üriner sistem enfeksiyonu ve asemptomatik bakteriüridir (60). CDC tanı kriterleri Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9. CDC'nin KIÜSE tanım kriterleri (60)

CDC'nin KIÜSE tanım kriterleri
Kateterle ilişkili semptomatik üriner sistem enfeksiyonu aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması ile tanımlanabilir:
1. Ateş (38°C), sık idrara çıkma, dizüri ve palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi semptomlardan birine ek olarak idrar kültüründe $\geq 10^5$ kob/mL bir ya da iki tür bakteri üremesi.
2. Ateş (38°C), sık idrara çıkma, dizüri ve palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi semptomlardan ikisine ek olarak aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması:
• Lökosit esteraz ve/veya nitrit test pozitifliği,
• Piyüri (≥ 10 lökosit/mm ³ veya çevrilmemiş idrarın x400 büyütme ile incelenmesinde her sahada ≥ 3 lökosit bulunması),
• Santrifüj edilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri görülmesi,
• Uygun koşullarda alınan iki ayrı idrar örneğinde $\geq 10^2$ kob/mL aynı üropatojen bakterinin üremesi,
• Uygun antimikrobiyal tedavisinden sonra 10^3 kob/mL saf kültür üreme olması
Kateterle ilişkili asemptomatik bakteriüri tanısı için, idrar kültürü gereklidir ve aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
1. Yedi günden daha uzun bir süre üriner kateteri olan bir hastada;
• Ateş, sık idrara çıkma, sıkışma hissi, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi belirtilerin bulunmaması,
• İdrar kültüründe 10^5 kob/mL iki ya da daha az bakteri üremesi.
2. Daha önce kateteri bulunmayan bir hastada iki ayrı idrar kültüründe 10^5 kob/mL aynı bakterinin üremesi ve ateş (38°C), sık idrara çıkma, sıkışma hissi, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi belirtilerin bulunmaması.
3. Eğer klinik belirtiler belirlenemezse (örneğin; sedatize hastalar), kültürde bir veya iki tür üropatojen bakteri önemli sayıda üretildiği zaman (kateter idrarında 10^5 kob/mL; mesaneden alınan idrarda koloni sayısı önemli olmaksızın üreme olması) enfeksiyon olasıdır.

2.2.6.2. Mikrobiyolojik Tanı

KİÜSE' nin tanımlanmasında mikrobiyolojik tanı yöntemleri önemlidir. Tanı için idrar incelemesi, idrar ve kan kültürleri alınmalıdır. Mikrobiyolojik incelemeler için örnek drenaj torbasından alınmamalıdır. KİÜSE klinik bulgularının yanında piyürinin varlığı ve idrar kültüründe üreme olması da anlamlıdır. İdrar kültüründe 10^5 kob/mL bakteri veya 10^4 kob/mL *Candida* üremesi önemlidir. Uygun koşullarda alınan iki ayrı idrar örneğinde $\geq 10^2$ kob/mL aynı üropatojen bakterinin üremesi de anlamlıdır (44, 61, 62).

2.2.7. Tedavi

Ateş ve bakteremi gelişen hastalarda tedaviye karar vermeden önce üriner sistem dışındaki diğer enfeksiyon nedenleri araştırılmalıdır. Komplike ÜSE' lerin antimikrobiyal tedavisi, komplike eden faktörler ortadan kaldırıldığında ve ürodinamik fonksiyonlar düzeltildiği zaman başarılı olmaktadır (32, 45).

Semptomatik olgularda antimikrobiyal tedavinin amacı; semptomları azaltmak, enfeksiyonu erken tedavi etmek ve süper enfeksiyonu önlemektir. Bakteri ya da mantarlar tarafından oluşturulan semptomatik KİÜSE' ler mutlaka tedavi edilmelidir. Asemptomatik bakteriürilerin tedavisi tartışmalı olmakla beraber özel durumlar dışında tedavi önerilmemektedir (43)

2.2.7.1. Asemptomatik Bakteriüri Tedavisi

Asemptomatik bakteriüri tedavisi, eradikasyon güçlüğü ve tedavi edilse bile hızlı olarak tekrar üreme olması nedeniyle önerilmemektedir. Tedavi edilen olgularda mikroorganizmanın antimikrobiallere direnç geliştirme riski çok yüksektir. Kateterize olan olgularda antimikrobiyal tedavinin mortalite ve morbiditeyi azalttığını gösteren kanıt bulunamamıştır. Kateterli hastalardan rutin idrar kültür alınması önerilmemektedir. Kültür alınması önerilen ve tedavi edilmesi gereken asemptomatik bakteriüri hastalar; ürolojik girişim veya protez takılacak hastalar, gebeler, enfeksiyon salgınlarının görüldüğü ünitelerde enfeksiyonu kontrol altına almak amacıyla, enfeksiyonun ciddi komplikasyonlarının gelişebileceği hastalarda (immünsüpresif hastalar vb.), bakteremi geliştirebilecek virulansı yüksek etkenler (*S. marcescens* vb.) ile gelişen bakteriüri olgularına sistemik antimikrobiyal tedavi verilmelidir (32, 53).

Kateter çekildikten sonra üriner sistemin kendiliğinden temizlenebildiğini bildiren yayınlar mevcuttur (63). Randomize-kontrollü yapılan bir çalışmada yaşlı kadınlarda bakteriürinin kendiliğinden gerilemediği ve tedavi ihtiyacı olduğu bildirilmiştir (64).

2.2.7.2. Semptomatik ÜSE Tedavisi

Klinik olarak en sık saptanan belirti yüksek ateştir.. Bazı hastalar hipotermi, taşikardi (>90 /dk), taşipne (>20 /dk ve/veya $pCO_2 < 32$ mmHg), lökositoz (>12.000/mL) veya lökopeni (<4000/mL) bulgularından en az ikisinin eşlik ettiği

sepsis kliniği ile karşımıza çıkabilmektedir. Böyle durumlarda kültür sonucu beklenmeden ampirik antimikrobiyal tedavisi hemen başlanmalıdır. Ateş kaynağı olarak SE dşnlen hastalarda klinik semptomlar (obstrüksiyon, hematüri, kostavertebral aı hassasiyeti) yoksa tanı amacıyla görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır. (53, 65).

Antimikrobiyal tedavi semptomatik enfeksiyon (bakteremi, piyelonefrit, epididimit, prostatit) durumunda önerilmektedir. Sistemik antimikrobiyal tedavi kateteri olan hastada ateş ve genel durum bozukluğu varlığında dşnlmelidir. Kateter yüzeyinde bulunan biyofilmden mikroorganizmanın aralıklı salınması nedeniyle kateter değişimi veya çıkarılması sistemik tedavi öncesinde önerilmektedir (Kateter kalım süresi >7 gün ise) (63, 66). Ampirik antimikrobiyal seçimi merkezin lokal duyarlılık verileri göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Kültür sonucu çıkınca tedavi tekrar planlanmalıdır. NSE' ye eşlik eden bakteremi dşnlen hastalardan kan kültürleri de alınmalıdır.

Ampirik tedavide gram negatif mikroorganizmaları kapsayacak antimikrobiyal seçilmelidir. Tedavide kullanılacak parenteral antimikrobiyaller nnc kuşak (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim, seftizoksim, sefoperazon) veya dördüncü kuşak (Sefepim) sefalosporinler, beta-laktamaz inhibitörlü/beta-laktamlar (piperasilin-tazobaktam, ampisilin-sulbaktam), kinolonlar (siprofloksasin, ofloksasin), karbapenemler (imipenem, meropenem, doripenem, ertapenem) ve aminoglikozitlerdir. NSE tedavisinde kullanılacak oral antimikrobiyaller

trimetoprim-sülfametoksazol, siprofloksasin, norfloksasin, ofloksasin, amoksisilin-klavulanat, sefuroksim aksetil, sefiksime ve sefpodoksime dir.

Kanıt düzeyi yüksek çalışmalar olmaması nedeniyle tedavi süresi net değildir. Mikroorganizmaya, altta yatan hastalığa ve hastanın tedavi yanıtına göre 5 ile 21 gün arasında tedavi önerilmektedir (64, 67, 68). Kronik antimikrobiyal supresyon tedavisi, yararsız olması nedeniyle tavsiye edilmemektedir (65, 68).

Hastane enfeksiyonu sürveyansı yapılarak hastanenin ve ünitenin mikroorganizmaları ve duyarlılıkları belirlenmelidir. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz yapan *E. coli* ve *Klebsiella* spp. sorunu var ise tedavide üçüncü kuşak sefalosporinler kullanılmamalıdır. İndüklenebilir beta-laktamaz yapan *Enterobacter* enfeksiyonlarında tüm sefalosporinler ile tedavide başarısızlık görülebilir, bu sebeple *Enterobacter* enfeksiyonları tedavisinde kinolonlar veya karbapenemler kullanılmalıdır. Olası patojenler ve kullanılacak ampirik antimikrobisalleri Tablo 10' da verilmiştir (9, 43).

Tablo 10. KIÜSE' de kullanılabilir ampirik antimikrobiyaller (9, 43)

Mikroorganizma	Antimikrobiyaller
<i>E.coli, Klebsiella spp.</i>	Amoksisilin-klavulanik asit, sefotaksim, seftriakson, sefepim, seftizoksim, seftazidim, kinolonlar, piperasilin tazobaktam, karbapenemler
<i>Enterobacter spp.</i>	Sefepim, kinolonlar, piperasilin tazobaktam, karbapenemler
<i>P. aeruginosa</i>	Seftazidim, sefepim, sefoperazon-sulbaktam, kinolonlar, piperasilin tazobaktam, karbapenemler
Metisilin duyarlı <i>S. aureus</i>	Sefazolin, ampisilin-sulbaktam, amoksisilin-klavulanik asit
Metisilin dirençli <i>S. aureus</i>	Vankomisin, teikoplanin
<i>Enterococcus spp.</i>	Ampisilin, vankomisin, teikoplanin ± aminoglikozid

2.2.7.3. Kandidüri Tedavisi

Kandidüri insidansı, kateterizasyon, hastanede kalış süresi ve antimikrobiyal kullanımı ile ilişkilidir. Kandidüri saptanan olguların çoğu asemptomatik ve tedavisiz gerilemektedir. Bu olgularda sistemik veya lokal (mesane irrigasyonu) tedavi gereksizdir. Kateterin çıkarılması ile kandidüri %40-75 olguda kaybolmaktadır (69, 70). Kandidüri, bazı olgularda mantar topu, renal veya perirenal apseye yol açar. Sistemik kandidiyazın erken belirtisi de olabilmektedir (70). Üriner semptomu olan veya sistemik bulgulara eşlik eden kandidürde sistemik antifungal tedavi önerilmektedir (71-74). Tedavide amfoterisin B ile mesane irrigasyonu ve oral flukonazol kullanılabilir. Semptomatik olgularda

antifungal tedavi süresi kandida sistiti için 5-7 gün, kandida türlerine bağlı piyelonefrit de ise 14 gündür (62). Semptomatik kandidürinin enfeksiyonu intravenöz (i.v.) amfoterisin B ile de başarılı olarak tedavi edilebileceği bildirilmesine rağmen, direnç söz konusu değilse güvenli ve kolay uygulanması nedeniyle flukonazol önerilmektedir (70).

2.2.8. Mortalite ve Prognoz

KİÜSE tanısı alan hastalarda mortalite oranları diğer hastane enfeksiyon tanısı alan hastalara oranla daha düşük bulunmuştur. Yanıklı hastalarda kümülatif olarak mortalitede artış olduğu saptanmıştır (31). Sean ve arkadaşları yaptıkları çalışmada YBÜ' de kazanılmış üriner sistem enfeksiyonunun kaba ölüm hızını artırsa da ölüm riskini bağımsız olarak artırmadığını saptamışlardır (75). Cerrahi YBÜ ve dahiliye YBÜ' leri kapsayan iki çalışmada mortalite riski yüksek olan hastalar, yetmiş yaş üzeri ve altta yatan ciddi hastalığı bulunanlar olarak bildirilmektedir (76, 77). Weinstein ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastanede gelişen bakteremilerin %17'sinin üriner sistem kaynaklı olduğu ve %10 mortal seyrettiği saptanmıştır (78).

Farklı iki çalışmada, iki günden uzun süren kateterizasyonlarda üriner sistem enfeksiyonlarının ve hastanede kalış süresinin anlamlı düzeyde arttığı, kateter süresi otuz günü geçenlerde mortalitenin daha fazla olduğu vurgulanmıştır (79, 80). CDC' nin 2011 yılında yayınladığı kaynakta KİÜSE'lere bağlı ölümlerin 13.000'den fazla olduğu belirtilmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta grubu

Çalışma için 19 Ocak 2009 tarihinde etik kurul onayı (Karar no: 18) alınmıştır. Bu çalışmaya 1 Ocak 2009 ile 31 Aralık 2009 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 5 farklı YBÜ' de (Anestezi ve Reanimasyon YBÜ, Genel Cerrahi YBÜ, Dahili Hastalıklar YBÜ, Beyin Cerrahisi YBÜ ve Nöroloji YBÜ) yatarak takip ve tedavi edilen hastalar alınmıştır. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi 1081 yataklı olup çalışmaya alınan YBÜ' lerin yatak kapasitesi 47'dir.

3.2. Yoğun bakımların ünitelerinin özellikleri

İzlenen yoğun bakımların hepsi kapalı yoğun bakımlardır. Bir başka deyişle her yoğun bakımda ilgili disiplinin yoğun bakım gerektiren hastaları izlenmektedir. Birden fazla disiplinin kendi hastalarını izledikleri açık YBÜ bulunmamaktadır.

Anestezi ve Reanimasyon YBÜ (ARYBÜ) 5. kattadır. Beyin Cerrahisi YBÜ (BCYBÜ) ve Genel Cerrahi YBÜ (GCYBÜ) birlikte 3. kattadır. Tek kontrol noktasından girişi bulunmaktadır.

Anestezi ve Reanimasyon YBÜ, 12 yataklıdır. İki adet izolasyon odası bulunmaktadır. Genellikle diğer bölümlerde respiratöre bağlanmış ve uzun süre ventilatör desteği alacak hastalar kabul edilmektedir.

Beyin Cerrahisi YBÜ 11 yataklı olup, bir kişilik izolasyon odası vardır. Genellikle postoperatif vital bulguları bozulan hastalar alınmaktadır.

Genel Cerrahi YBÜ bu kısımda olan diğer bir yoğun bakım ünitesidir 8 yataklıdır. Cerrahi operasyon sonrası vital bulguları bozulan veya stabil olmayan hastalar kabul edilmektedir.

Dahiliye YBÜ (DYBÜ) ayrı bir binada yer almakta olup 9 yataklıdır ve birinde iki kişilik olmak üzere iki izolasyon odası bulunmaktadır. Kronik problemleri olan tıbbi ve genel durumu bozuk hastalar kabul edilmektedir (Diabetes mellitus, immunsuprese hastalar, böbrek yetmezliği bulunan hastalar gibi).

Nöroloji YBÜ (NYBÜ) B blok birinci katta servis komşuluğundadır. 7 yatak kapasitesinde olup izolasyon odası bulunmamaktadır. Daha çok serebrovasküler olay geçirmiş, ileri yaş hastalar takip edilmektedir.

3.3. Yoğun bakım ünitelerinin insan kaynakları

YBÜ' lerde gece ve gündüz hemşirenin baktığı hasta sayısı farklılık göstermektedir. Hemşireye düşen hasta oranı ortalama olarak verilmiştir.

Anestezi ve Reanimasyon YBÜ 'de gece ve gündüz asistan doktor bulunmaktadır. Mesai içerisinde bir hemşire 3 hastaya, mesai dışında 4 hastaya hizmet vermektedir.

Beyin Cerrahisi YBÜ' nün gündüz sabit asistan doktorları bulunmakta gece servis ve YBÜ' de ortak nöbetçi asistan doktor görev yapmaktadır. Mesai içerisinde bir hemşire 3 hastaya, mesai dışında 4 hastaya hizmet vermektedir.

Genel Cerrahi YBÜ' de gündüz sabit asistan doktor bulunmakta, gece ve tatil günlerinde nöbetçi asistan doktorlar servisle ortak hasta takip etmektedir. Mesai içerisinde bir hemşire 4 hastaya, mesai dışında 9 hastaya bakmaktadır.

Dahiliye yoğun bakım ünitesinde gece ve gündüz asistan doktor bulunmaktadır. Gece nöbetçisi gündüz ekibinden seçilmektedir. Mesai içerisinde hasta hemşire oranı 3 iken mesai dışında 5' e yükselmektedir.

Nöroloji YBÜ' de gündüz asistan doktoru sabit olup, gece servisle ortak takip edilmektedir. Mesai içinde bir hemşire 3 hastaya, mesai dışında bir hemşire 9 hastaya hizmet vermektedir.

3.4. Sürveyans

Sürveyans dört enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Gazi Hastanesinde bir enfeksiyon kontrol hemşiresine yaklaşık 250 yatak düşmektedir. Hastalar YBÜ' ye yatıştan itibaren birimde ölüm veya başka bir servise devir olana kadar günlük olarak izlenmişlerdir. Başka servise devir halinde hastalar hastaneden çıkışa (ölüm veya taburcu olarak) kadar izlenmişlerdir. Hastalar ve yoğun bakım üniteleri enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından hafta içi her gün ziyaret edilerek hasta bilgileri hastane enfeksiyonu bildirim ve invaziv araç kullanım formlarına kaydedilmiştir. Hastane enfeksiyonu bildirim formunda yaş, cinsiyet gibi demografik veriler, altta yatan hastalıklar, enfeksiyon için risk oluşturan faktörler, enfeksiyon belirtileri, hastaneye yatış sonrası enfeksiyon gelişme süresi, kullanılan yabancı cisimler (üriner kateter

gibi.), sağkalım durumları, hastaların kültür ve antimikrobiyal duyarlılık sonuçları, eşlik eden nozokomiyal enfeksiyonlar (Bakteremi, ventilatör ilişkili pnömoni, kan dolaşımı enfeksiyonları gibi), KIÜSE tanı öncesi kullandığı antibiyotikler ve aldıkları diğer tedaviler bulunmaktadır. İnvaziv araç kullanım formunda ise hasta günü sayısı, invaziv araçların kullanım oranı ve araç ilişkili enfeksiyonlar kaydedilmiştir. Bu formlar Ek 1-2 ve Ek 3 de sunulmuştur (Ek 1-2: Hastane enfeksiyonu izlem formu; Ek 3: İnvaziv araç takip formu). Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarının saptanmasında bu formlara kaydedilen bilgiler kullanılmıştır. KIÜSE tanı öncesi kullandığı antimikrobiyaller 1-7 gün ve 8-30 gün zaman dilimi olarak iki farklı gruba ayrılmıştır. Hastaneye yatış sonrası enfeksiyon gelişme süresi 2-30 gün, 31-90 gün ve ≥ 91 gün olarak üç farklı gruba ayrılarak incelenmiştir. Sürveyans; invaziv araç ilişkili, aktif ve prospektif olarak yapılmıştır. Sürveyans sırasında ilgili bölümlerde enfeksiyon kontrol aktiviteleri de izlenmiştir. Alkollü el antiseptiklerinin kullanımına öncelik verilmiş, bunların en uygun yerde ve formda olmasına gayret edilmiştir. Lavabolarda yeterli sıvı sabun ve havlu durumu takip edilmiştir. Yine ziyaretler sırasında enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum durumu izlenmiştir.

3.5. KIÜSE Tanısı Konulması

Enfeksiyon Kontrol hemşirelerinin değerlendirerek formlarını doldurduğu hastalara CDC' nin 2008'de yayınlamış olduğu kriterlere göre KIÜSE tanısı konulmuştur (60) (Tablo 9).

3.6. Araç kullanım oranı ve araç ilişkili enfeksiyon hızının hesaplanması ve bu oranların karşılaştırılması

$$\text{Araç ilişkili enfeksiyon oranı} = \frac{\text{Araç ilişkili hastane enfeksiyonu sayısı}}{\text{Araç uygulanan toplam hasta günü}}$$

olarak hesaplanmıştır. Üriner kateter kullanımı oranı ve KIÜSE hızının hesaplanmasında CDC, NNIS nin yöntemi örnek olarak benimsenmiştir (81). Bu yöntemin basamakları aşağıda sunulmuştur:

Araç ilişkili enfeksiyon oranının hesaplanması

1. Adım

Zaman periyodu seçilir. 1 ay, 6 ay veya bir yıl vb

Çalışmamızda zaman periyodu 1 yıl olarak planlandı

2. Adım:

Hedef hasta grubu seçilir.

Çalışmamızda Anestezi ve Reanimasyon YBÜ, Genel Cerrahi YBÜ, Dahili Hastalıklar YBÜ, Beyin Cerrahisi YBÜ ve Nöroloji YBÜ hastaları seçildi.

3. Adım:

Pay'da yer alacak hastane enfeksiyonu seçilir.

Çalışmamızda KIÜSE seçildi.

4. Adım:

Paydada kullanılacak Araç gün sayısı hesaplanır.

Araç günü: Belirlenmiş bir hasta grubunda, belirlenmiş bir sürede tüm hastaların araca bağlı olduğu gün sayısıdır. Çalışmamızda yoğun bakım hastalarında 2009 yılında toplam üriner sistem kateterine sahip hasta sayısı olarak hesaplandı

5. Adım:

Araç ilişkili enfeksiyon hızı aşağıdaki formüle göre hesaplanır

$$\text{Üriner sistem enfeksiyon hızı} = \frac{\text{İdrar sondasıyla ilişkili üriner sistem enfeksiyonu sayısı}}{\text{Toplam idrar sondası gün sayısı}} * 1000$$

İnvazif araç kullanım oranının hesaplanması

1, 2, 3, 4. adımlar aynı şekilde uygulanır ve paydada kullanılacak hasta günü sayısı hesaplanır.

Hasta günü: Belli bir sürede yoğun bakımda yatan tüm hastaların toplam yattıkları gün sayısıdır.

5. Adım

Araç kullanım oranı hesaplanır. Kateter gününün hasta gününe oranlanması ile hesaplanır

6. Adım

Payda büyüklüğü kontrol edilmelidir. Payda küçükse gerçek tahminler yapılamaz payda 50' nin altında olmamalıdır.

7. Adım

Elde edilen veriler NHNS' in verileri ile karşılaştırılır.

Elde edilen KIÜSE hız ve araç kullanım oranlarının karşılaştırması

(Tablo 16)

Bu verilerin başka merkezlerin yoğun bakım ünitelerinde saptanan oranlarla karşılaştırılması CDC, NHNS' nin önerilerine göre aşağıdaki basamaklar irdelenerek gerçekleştirilmiştir.

1. Adım

Herhangi bir hastanede elde edilen oran NHSN tablosundaki oranlarla karşılaştırılır.

2. Adım:

NHSN tablosunda 50. yüzdeler (veya ortalamaya) bakılır.

3. Adım:

Elde edilen hızların bu rakamın altında mı üstünde mi oldukları kontrol edilir.

4. Adım:

25. yüzdeler düşük 75. yüzdeler, yüksek olarak değerlendirilir

5. Adım:

75. yüzdelerin üzeri ve 90. yüzdeler değerler çok yüksek olarak değerlendirilir ve bir problemi gösteriyor olabilir.

6. Adım:

50. yüzdelerin altında 25. yüzdelerde oluş düşük olarak değerlendirilir. Farklı bir ifade ile diğer hastanelerin %75'i daha yüksek değerlerdedir.

7. Adım Sonuçların Yorumlanması:

25 yüzdeliğin altında ise 10. yüzdelik altında olup olmadığı kontrol edilir. 10. yüzdelik altındaki değerler araç kullanımının az veya aralıklı olduğunu ya da enfeksiyon bildiriminin düşük olduğunu göstermektedir.

3.7. Mikrobiyolojik Çalışma

3.7.1. Örnek Alınması

Yoğun bakım ünitelerinde idrar drenajı kapalı sistemle yapılmaktadır. Kapalı sistemi bozmamak için idrar örnekleri kateter toplama tüpü birleşim yeri açılmadan alınmıştır. Alınan örnekler alındığı bölüm tarafından Mikrobiyoloji laboratuvarına ya da Enfeksiyon Hastalıkları laboratuvarına gönderilmiştir.

3.7.2. Mikroorganizmaların toplanması ve saklanması

Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon tanısı alan hastalardan izole edilen mikroorganizmalar Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları laboratuvarlarından elde edilmiştir. Mikroorganizmalar, Enfeksiyon Hastalıkları laboratuvarında bulunan derin dondurucuda çalışma yapılana kadar -80° C' de Microbank (Pro-Lab, Canada) sisteminde saklanmıştır.

3.7.3. Bakterilerin Tanımlanması

Hastaların idrar kültürlerinde bakteri olarak izole edilen etkenlerin tanımlaması standart (82) yöntemlerin yanı sıra BBL Crystal Enteric/Nonfermenter

ID Kit ve BBL Crystal Gram-Positive ID Kit (Becton Dickinson, USA) kullanılarak yapılmıştır.

3.7.4. Mantarların Tanımlanması

Mantar örnekleri '*Sabouraud Dextrose Agar*' a' (SDA) ekim yapılarak değerlendirilmiştir. 37°C' de 48 saat inkubasyon sonrası oluşan kolonilerden germ tüp oluşmasına bakılarak *C. albicans* ve *C. albicans* dışı türlerin ayrımı yapılmıştır. Bu ayırım (Germ-Tüp Testi) için *Candida* kökenlerinin 0.5-1.0 ml steril serum içinde süspansiyonu yapılmıştır. 37°C de 2-4 saat inkübe edilmiş, karışımdan bir damla lama konmuş ve üzeri lamelle kapatılmıştır. Yalancı hif meydana getiren kökenler *C. albicans* olarak adlandırılmıştır. *C. albicans* dışı olduğu belirlenen suşların Cornmeal Tween agara ekimi yapılarak 37°C' de 48 saat inkubasyon sonrası direkt mikroskopik inceleme ile *C. glabrata* tanımı yapılmıştır. Diğer türler ID-32C (bioMerieux, Fransa) kiti ile tanımlanmıştır.

3.7.5. Antimikrobiyal Duyarlılık Testi

Çalışma yapılacağı zaman MicroBank sisteminden eozin-metilen-blue (EMB) ve koyun kanlı agar plaklarına pasaj yapılmış; 24 saatlik inkübasyon sonunda üreyen mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılıkları CLSI standartlarına uygun olarak Kirby-Bauer Disk Difüzyon yöntemi ile çalışılmıştır (83). Besiyeri olarak Mueller Hinton Agar (MHA) kullanılmıştır. Ekim için 0.5 McFarland standardında hazırlanan inokulumdan steril eküvyon kullanılarak MHA'

ya ekim yapılmıştır. Ekim sonrası agarlara yarım saati geçmeyecek bir zaman içerisinde antimikrobiyal diskleri yerleştirilmiştir. Sonuçlar 24 saat sonra okunmuştur.

Mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılık analizinde kullanılacak antimikrobiyaller Klinik ve Laboratuvar Standartlar Enstitüsü [Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)] önerilerine göre seçilmiştir (83, 84). Antimikrobiyal duyarlılık testi için kullanılan antimikrobiyal diskleri Tablo 11’ de gösterilmiştir. CLSI önerilerinde bulunmayan, ancak dirençli mikroorganizmalar için seçilen tigesiklin ve sulbaktam-sefoperazon duyarlılığı da çalışılmıştır. Tigesiklin için Oxoid, diğerleri için CLSI standartlarında Bioanalyse marka diskleri kullanılmıştır. Antimikrobiyallerin duyarlılık sınır değerleri CLSI’ dan, duyarlılık tigesiklin sınır değeri “European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)’ den sulbaktam-sefoperazon için duyarlılık sınır değeri literatürden alınmıştır (84-87). Disklerin standardizasyonunun kontrolünde standart suş olarak *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 35218 ve *P. aeruginosa* ATCC 27853 suşları kullanılmıştır.

Tablo 11. KİÜSE olgularından izole edilen mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılık analizinde seçilen antimikrobiyaller

Gram negatif enterik basiller	<i>Pseudomonas spp</i>	<i>Staphylococcus spp.</i>	<i>Enterococcus spp.</i>	<i>Acinetobacter spp.</i>	Diğer non-fermentatif basiller	<i>Candida spp.</i>
Ampisilin	Seftazidim	Eritromisin	Ampisilin	Ampisilin-sulbaktam	Trimetoprim-sulfometoksazol	Amfoterisin B
Sefazolin	Gentamisin	Klindamisin	Penisilin	Seftazidim	Seftazidim	İtrakonazol
Gentamisin	Amikasin	Oksasilin	Daptomisin	Siprofloksasin	Sefepim	Flukonazol
Amikasin	Sefepim	Penisilin	Linezolid	Levofloksasin	Siprofloksasin	Vorikonazol
Amoksisilin-klavulanat	Siprofloksasin	Trimetoprim-sulfometoksazol	Vankomisin	İmipenem	Levofloksasin	Kaspofungin
Piperasilin-tazobaktam	Levofloksasin	Daptomisin	Tigesiklin	Meropenem	İmipenem	
Sefuroksim	İmipenem	Linezolid	Teikoplanin	Amikasin	Meropenem	
Sefepim	Meropenem	Tetrasiklin		Piperasilin-tazobaktam	Piperasilin-tazobaktam	
Sefotaksim	Piperasilin-tazobaktam	Vankomisin		Sefepim	Sefoperazon-sulbaktam	
Siprofloksasin	Sefoperazon-sulbaktam	Rifampisin		Sefotaksim	Sefoperazon-sulbaktam	
Levofloksasin	Netilmisin	Kloramfenikol		Trimetoprim-sulfometoksazol	Tigesiklin	
Ertapenem		Siprofloksasin		Netilmisin	Polimiksin B	
İmipenem		Moksifloksasin		Sefoperazon-sulbaktam		
Meropenem		Gentamisin		Polimiksin B		
Trimetoprim-sulfometoksazol		Teikoplanin				
Seftazidim						
Nitrofurantoin						
Sefoperazon-sulbaktam						

3.7.6. Antifungal Duyarlılık Testi

Amfoterisin B, vorikonazol, flukonazol, itrakonazol ve kaspofungin antifungal duyarlılıkları mikrodilüsyon ve E test yöntemi ile yapılmıştır. Mikrodilüsyon yöntemi uygulamasında CLSI M27-A3 belgesinde belirlenen öneriler kullanılmıştır. Bu belge ile flukonazol, vorikonazol ve itrakonazol sınır değerleri belirlenmiştir. Amfoterisin B sınır değeri “European Committee for Antimicrobial Susceptibility Testing- Antifungal Susceptibility Testing (EUCAST-AST) ile belirlenmiştir. Kaspofungin için sınır değeri literatürden alınmıştır (87-91).

Mikrodilüsyon yöntemi referans test olarak kabul edilmektedir. E -test ile elde edilen minimal inhibitör konsantrasyon (MİK) değerleri, mikrodilüsyon ile karşılaştırmanın kolay olması amacıyla; bir suşun bir yöntemle dirençli veya duyarlı bulunup diğer yöntemle doza bağımlı duyarlı bulunması halinde “küçük hata”; E -test ile dirençli ancak mikrodilüsyon ile duyarlı bulunması halinde “büyük hata”; E -test ile duyarlı ancak mikrodilüsyon ile dirençli bulunması halinde “çok büyük hata” olarak yorumlanmıştır (92).

3.7.6.1. Mikrodilüsyon Yöntemi

Antifungal duyarlılık için kullanılan mikrodilüsyon yönteminde L-glutamin eklenmiş, sodyum bikarbonatsız RPMI 1640 sıvı besiyeri kullanılmıştır. Bu besiyeri

pH'sı 0.165 molar "morpholinepropanesulfonic acid (MOPS)" ile 7.0 olacak şekilde tamponlanmıştır.

SDA' da 48 ve 24 saatlik ardışık iki kültür yapıldıktan sonra inokulum hazırlanmıştır. İnokulum hazırlanması için besiyeri üzerinden toplanan maya kolonileri %0.85'lik NaCl içinde süspansiyon edilerek 0.5 McFarland standardına eşit bulanıklık elde edilmiştir. Bu süspansiyon mL' de 10^6 kob/mL içermektedir. CLSI testi için önerilen inokulum yoğunluğu $0.5 - 2.5 \times 10^3$ kob/mL' dir. Bu yoğunluğa kadar süspansiyonu seyreltmek için iki kere sulandırma yapılmıştır. CLSI protokolü için önce 1/1000 oranında RPMI besiyeri kullanılmış, bu sulandırılan inokulum mikropak kuyucuklarına koyulduğunda bir kat daha seyrelmiş ve CLSI test yoğunluğuna ulaştırılmıştır (93).

Antifungal ilaçların klinikte kullanılan preparatları içindeki etken maddenin konsantrasyonu tam olarak bilinmediğinden ilaçların etken maddeleri kimyasal madde satan ticari işletmelerden satın alınmıştır.

İlaç dilüsyon aralıkları flukonazol için 0.12-64 μ /mL, diğer ilaçlar için 0.03-16 μ /mL olarak ayarlanmıştır. Test öncesi ilaç stok dilüsyonları iki kat yoğunlukta hazırlanmıştır. Flukonazol ve kaspofungin çözeltileri test besiyeri kullanılarak, amfoterisin B ve diğer azollerin çözeltileri çözücü kullanılarak hazırlanmıştır. Çözücü olarak amfoterisin B için dimetil sülfoksit (DMSO), diğer antifungaller için su kullanılmıştır. Amfoterisin B çözeltisi ışıktan korunmuştur.

Bu yöntem için 96 kuyucuklu, U tabanlı, polipropilen mikropaklar kullanılmıştır. MİK sonuçları CLSI M27-A3 önerisi ile 24 saatlik inkübasyon süresi sonrası görsel değerlendirme ile okunmuştur (91, 94)

Amfoterisin B ve kaspofungin için MİK değeri üremenin olmadığı, ilk berrak kuyucuğun değeri alınmıştır. Azoller için MİK değeri, üremede belirgin azalma görüldüğü, kontrol kuyucuğuna göre en az %50 daha berrak olan ilk kuyucuğun değeri alınmıştır.

Kalite kontrolü için antifungallerin MİK değerleri bilinen *Candida parapsilosis* ATCC 22019, *Candida krusei* ATCC 6258 kökenleri kullanılmıştır (91).

Yapılan duyarlılık testlerinin bazı kısıtlamaları bulunmaktadır. Amfoterisin B için elde edilen in vitro duyarlılık değeri, tedavi yanıtını göstermemektedir. Amfoterisin B' ye duyarlı ve dirençli kökenlerin birbirinden ayıramadığı bildirilmektedir. Azoller için kısmi inhibisyon ve “trailing” etkisi MİK değerlerinin okunmasında karışıklığa neden olmaktadır. Ekinokandinler için ise duyarlılık sınır değerleri belirlenmemiştir. Bu kısıtlamaların engellenmesi için okuma öncesinde plaklar çalkalanmıştır.

CLSI M27-A3' e göre duyarlılık ve dirençlilik sınır değerleri Tablo 12' de, EUCAST' e göre duyarlılık ve dirençlilik sınır değerleri Tablo 13' de verilmiştir.

Tablo 12. CLSI M27-A3' de *Candida* için belirtilen duyarlılık ve dirençlilik MİK sınır değerleri * (91)

Antifungal	MİK değeri (µ/mL)		
	Duyarlı	Doza bağlı duyarlı	Dirençli
Flukonazol	≤8	16-32	≥64
İtrakonazol	≤0.125	0.25-0.5	≥1
Vorikonazol	≤1	2	≥4

*91 numaralı kaynaktan alınmıştır.

Tablo 13. EUCAST' e *Candida* için belirtilen duyarlılık ve dirençlilik MİK sınır değerleri* (94)

Antifungal	MİK değeri (µ/mL)
Flukonazol	Dirençli > 4
İtrakonazol	Belirli değil
Vorikonazol	>0.125
Amfoterisin B	Dirençli > 4
Kasprofungin	Belirli değil
Posakonazol	Belirli değil
Anidulafungin	Belirli değil

*94 numaralı kaynaktan alınmıştır.

3.7.6.2. Antifungal Duyarlılık için E Test Yöntemi

E test, %2 glukoz eklenmiş RPMI agar besiyerinde çalışılmıştır. E test çalışması ticari olarak üretilen AB Biodisk (Solna, İsveç) firmasının ürünü kullanılarak yapılmıştır. İnokulum miktarı disk difüzyon yönteminde olduğu gibi 0.5 McFarland bulanıklık değerine eşit olarak hazırlanarak 10^6 kob/mL içermesi sağlanmıştır. İnokulum besiyeri üzerine yayılarak plaklar 48 saat inkübe edilmiştir. İnhibisyon elipsinin olduğu strip üzerindeki ilk temas noktası MİK değeri olarak kabul edilmiş, zon içindeki mikrokoloniler, disk difüzyon testinde olduğu gibi göz ardı edilmiştir.

3.7.7. Beta Laktamaz Yapımının Araştırılması

Gram negatif bakteriler için “çift disk sinerji testi” ve “kombine disk metodu” ile genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) ve disk indüksiyon yöntemi ile de indüklenebilir beta laktamaz (İBL) üretimi araştırılmıştır. Belirtilen antimikrobiyal zon çapları 2009 CLSI’ ya göre belirlenmiştir (83).

3.7.7.1. Çift disk sinerji testi

Bu yöntemde plağın ortasına amoksisilin-klavulanik asit diski ve etrafına disk merkezleri arasındaki uzaklık 20 mm olacak şekilde seftazidim, seftriakson, sefotaksim veya sefepim diskleri yerleştirilmiştir. Bir gece 35°C’ de inkübasyondan sonra antimikrobiyal disklerinin çapında amoksisilin-klavulanik asit diskine doğru

genişleme ya da arada bakterinin üremediği bir sinerji alanın bulunması durumunda GSBL pozitif olarak kabul edilmiştir (95, 96).

3.7.7.2. Klavulanik asit ilave edilmiş disk yöntemi (Kombine disk)

Üçüncü kuşak sefalosporin içeren disk ve sefalosporin-klavunik asit kombine diskler plağa yerleştirilmiştir. Bir gece inkübasyondan sonra iki disk arasındaki zon çap farkı ≥ 5 mm ise GSBL pozitif olarak kabul edilmiştir (95, 96).

3.7.7.3. Disk indüksiyon yöntemi

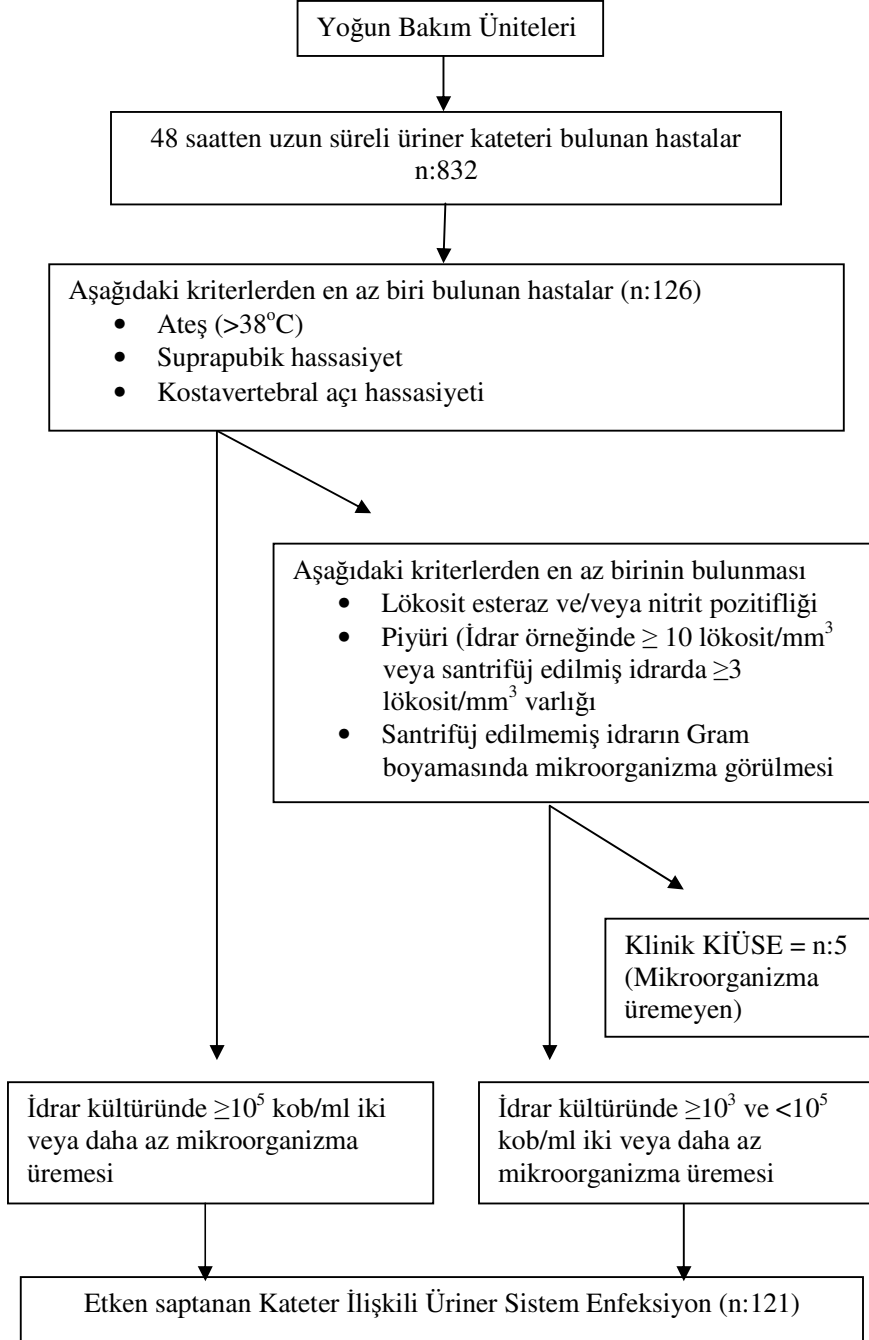
İmipenem gibi güçlü beta-laktamaz indükleyicilerinin çevresine merkezden merkeze 15-20 mm uzaklıkta olacak şekilde 3. kuşak bir sefalosporin olan seftazidim gibi indükleyici bir antimikrobiyal disk yerleştirilmiştir. 35°C' de bir gecelik inkübasyondan sonra zayıf indükleyici disklerin etrafındaki inhibisyon zonunun en az 4 mm' lik küçülme olması İBL varlığı olarak kabul edilmiştir (97).

3.8. İstatistiksel Değerlendirme

Veriler bilgisayara SPSS 15.0 istatistik paket programı aracılığı ile yüklenmiş ve istatistiksel yöntem olarak tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Mikroorganizma ve hasta özellikleri ilişkisi Yates' in düzeltilmiş, Pearson ve Fisher' s ki-kare testleri kullanılarak hesaplanmıştır. $P < 0.005$ anlamlı kabul edilmiştir. Veriler ortalama(\pm)standart sapma, frekans dağılımı yüzde olarak sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu çalışmada, 2009 yılında GÜTF Gazi Hastanesi'nde 5 farklı YBÜ'de yatan 832 hasta ele alınmıştır. Hastaların 101 'inde KIÜSE gelişmiştir. Çalışmaya alınan hastalara ait bulgular hasta takip akış şeması (şekil 11) üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 11. Hasta Takip Akış Şeması

4.1. Demografik veriler

KİÜSE gelişen hastaların 49'u kadın (% 48.5), 52' si erkek (% 51.5) tir. KİÜSE gelişen 101 hastada toplam 126 KİÜSE atağı saptanmıştır. Yaşları 18-89 (± 16.9) arasında değişen hasta grubunun yaş ortalaması 64.9 idi. KİÜSE gelişen hastaların % 54.5' i 65 yaş ve üzeri idi. Hastaların 62'sinde (%61.4) atak sırasında "Systemic inflammatory response syndrome (SIRS)" bulguları mevcuttu.

Hastalar altta yatan hastalıklar açısından incelendiğinde sıklık sırasına göre; 49 (%48.5) hastada çeşitli nedenlere bağlı immünsüpresyon, 19 (%18.8) hastada malignite (akciğer, kolon, mesane, santral sinir sistemi gibi), 19 (%18.8) hastada multiple travma, 18 (%17.8) hastada diabetes mellitus (DM) ve 13 (%12.9) hastada kronik böbrek yetmezliği bulunmakta idi.

Hastaların 43' ü (%42.6) iyileşirken, 58' i (%57.4) hayatını kaybetmiştir. Hastaların ventilatör kullanımı, vasküler girişimi, endoskopik girişim, ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), venöz kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE) ve SIRS bulgularının varlığı hayatını kaybeden hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$, $p = 0.001$, $p = 0.01$, $p = 0.007$, $p = 0.03$, $p = 0.04$). Ancak çalışmamızın kontrol grubu olmaması nedeniyle KİÜSE' lerin mortalite üzerine nasıl etki ettiğini söylememiz mümkün değildir.

4.2. KIÜSE oranları

İncelenen YBÜ' lerde üriner kateter kullanım oranı ve 1000 kateter gününe düşen kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon oranı sırasıyla 0.91 ve 10.87 olarak tespit edilmiştir. Bölümlere göre rakamlar Tablo 14' de gösterilmektedir.

Tablo 14. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Ünitelerinde 2009 yılında Üriner Kateter Kullanım Oranı ve 1000 kateter gününe düşen KIÜSE hızları

Yoğun bakım ünitesi	Üriner kateter kullanım*	1000 kateter gününe düşen KIÜSE hızı**
Anestezi ve Reanimasyon	0.94	10.04
Dahili Hastalıklar	0.90	11.02
Genel Cerrahi	0.85	4.32
Beyin Cerrahisi	0.88	16.38
Nöroloji	0.99	13.26
TOPLAM	0.91	10.87

*Üriner kateter (ÜK) kullanım oranı: ÜK gün sayısı/ hasta gün sayısı

**KIÜSE HIZI: KIÜSE sayısı/ ÜK kateter gün x 1000

Verilerimizin Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) verileri (98), ABD NHNS verileri (99), INICC verileri (100), bazı ülke verileri ve ülkemizden üniversite verileri ile karşılaştırması (23, 40, 101-104) Tablo 15, 16, 17, 18' de verilmiştir. Karşılaştırma sonuçları tartışmada ele alınacaktır.

Tablo 15. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lere göre üriner kateter kullanım oranı ve KIÜSE Hızının Ulusal Veriler ile Karşılaştırılması

	UHESA (98) (Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı)				Gazi Üniversitesi Hastanesi			
	Hasta gün	Üriner kateter Gün	Üriner kateter kullanım*	ÜKEH**	Hasta gün	Üriner kateter Gün	Üriner kateter kullanım*	ÜKEH**
Genel Cerrahi YBÜ	38457	23174	0.60	3.7	2185	1852	0,85	4,32
Anestezi ve Reanimasyon YBÜ	71885	68172	0.95	5.7	4034	3784	0,94	10,04
Beyin Cerrahi YBÜ	56061	30661	0.55	8.6	2015	1770	0,88	16,38
Dahiliye YBÜ	69260	27488	0.40	6.0	3014	2723	0,90	11,02
Nöroloji YBÜ	32233	17845	0.55	10.0	2217	2187	0,99	13,26

*Üriner kateter (ÜK) kullanım oranı: ÜK gün sayısı/ hasta gün sayısı

**KIÜSE HIZI: KIÜSE sayısı/ ÜK kateter gün x 1000 (ÜKEH: üriner kateter enfeksiyon Hızı)

Tablo 16. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lere göre üriner kateter kullanım oranı ve KIÜSE Hızının NHNS Verileriyle Karşılaştırılması

	NHSN verileri 2006-2008 (99) (National Healthcare Safety Network) (Amerika Birleşik Devletleri)											GÜTF Hastanesi YBÜ 2009 verileri		
	ÜK kullanım oranı* (ÜK hasta günü/ toplam hasta günü)						Üriner kateter ilişkili enfeksiyon hızı** (ÜKE sayısı/ ÜK günü)					ÜK kullanım oranı*	ÜK ilişkili enfeksiyon hızı**	
	%10	%25	%50	%75	%90	Ortalama	%10	%25	%50	%75	%90			Ortalama
Dahili-Cerrahi YBÜ (ARYBÜ)	0,66	0,80	0,90	0,93	0,96	0,89	0,2	3,6	5,7	7,1	8,1	5,4	0,94	10,04
Beyin-cerrahi YBÜ	0,46	0,68	0,78	0,86	0,89	0,76	1,6	4,4	7,3	9,0	10,8	6,9	0,88	16,38
Dahiliye YBÜ	0,56	0,67	0,76	0,83	0,86	0,72	1,0	2,3	3,8	6,5	8,9	4,7	0,90	11,02
Cerrahi YBÜ	0,63	0,75	0,82	0,88	0,94	0,81	0,7	1,7	3,4	5,5	9,1	4,3	0,85	4,32
Nöroloji YBÜ	-	-	-	-	-	0,77						7,4	0,99	13,26
Toplam													0,91	10,87

*Üriner kateter (ÜK) kullanım oranı: ÜK gün sayısı/ hasta gün sayısı

**KIÜSE HIZI: (KIÜSE sayısı/ ÜK kateter gün) x 1000

Tablo 17. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lere göre üriner kateter kullanım oranı ve KIÜSE Hızının INICC Verileriyle Karşılaştırılması

	INICC verileri 2002-2007 (100) (International Nosocomial Infection Control Consortium) (ABD dışı diğer Amerika ülkeleri, Asya, Avrupa, Afrika)											GÜTF Hastanesi YBÜ 2009 verileri			
	ÜK kullanım oranı* (ÜK hasta günü/ toplam hasta günü)						Üriner kateter ilişkil enfeksiyon hızı** (ÜKE sayısı/ ÜK günü)					Ortalama	ÜK kullanım oranı*	ÜK ilişkili enfeksiyon hızı**	
	%10	%25	%50	%75	%90	Ortalama	%10	%25	%50	%75	%90				
Travma	0,70	0,70	0,75	0,81	0,81	0,71	4,3	1,3	8,5	12,8	12,8	5,15	Anestezi ve Reanimasyon YBÜ	0,94	10,04
Beyin-cerrahi YBÜ	0,05	0,05	0,61	0,67	0,67	0,45	0,00	0,00	4,9	13,3	13,3	8,29	Beyin-cerrahi YBÜ	0,88	16,38
Dahili-cerrahi YBÜ	0,10	0,76	0,85	0,93	0,99	0,88	0,00	2,50	5,2	8,3	23,8	6,61	Dahiliye YBÜ	0,90	11,02
Cerrahi YBÜ	0,31	0,44	0,58	0,72	0,85	0,52	0,3	3,1	12,0	22,9	27,8	4,20	Genel Cerrahi YBÜ	0,85	4,32
Dahiliye YBÜ	0,16	0,16	0,39	0,62	0,62	0,50	0,00	0,00	5,3	10,5	10,5	9,63	Nöroloji YBÜ	0,99	13,26
Toplam														0,91	10,87

*Üriner kateter (ÜK) kullanım oranı: ÜK gün sayısı/ hasta gün sayısı

**KIÜSE HIZI: (KIÜSE sayısı/ ÜK kateter gün) x 1000

Tablo 18. Ulusal ve Uluslar arası KIÜSE hızlarını bildiren çalışmaların Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi verileri ile karşılaştırılması

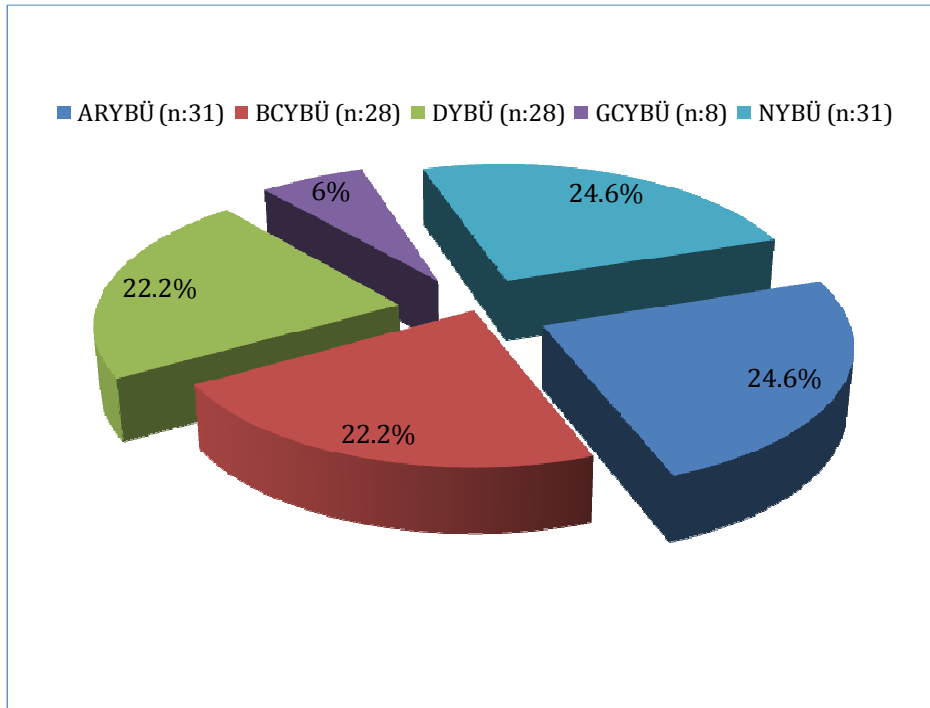
Ülkeler (Kaynak)	POLONYA		ÇİN		KÜBA		HİNDİSTAN		MEKSİKA		AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ		GAZİ ÜNİVERSİTESİ	
	(101)	(101)	(23)	(23)	(102)	(102)	(103)	(103)	(104)	(104)	(40)	(40)	(40)	(40)
Yayın Yılı	2012		2011		2011		2007		2006		2004		2009	
	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**	ÜK kullanım oranı*	ÜKEH**
Genel Ortalama Veriler	0.93	4.8	0.34	6.4	0.74	8.1	0.58	1.41	0.63	13.4	0.96	13.63	0.91	10,87

*Üriner kateter (ÜK) kullanım oranı: ÜK gün sayısı/ hasta gün sayısı

**KIÜSE HIZI: (KIÜSE sayısı/ ÜK kateter gün) x 1000

4.2.1. KIÜSE Ataklarının Yoğun Bakım Ünitelerine Göre Dağılımı

101 hastada 126 KIÜSE atağı gelişmiştir. Atakların YBÜ'lerine göre dağılım şekil 13' de verilmiştir. Hastaların %85'inin bir, %7' sinin iki, %6' sının üç ve daha fazla KIÜSE atağı geçirdiği bulunmuştur.



Şekil 12. KIÜSE Ataklarının YBÜ'lere Göre Dağılımı

4.3. Eşlik eden nozokomiyal enfeksiyonlar

Hasta grubunda KIÜSE eşlik eden diğer nozokomiyal enfeksiyonlar, sıklık sırasına göre 25 VİP atağı (%52' si *Acinetobacter* spp., %28' si *Pseudomonas* spp., %12' si metisilin dirençli *S. aureus*), sekiz primer kan dolaşımı enfeksiyonu atağı,

altı sağlık bakımı ilişkili pnömoni, dört sekonder kan dolaşımı enfeksiyon atağı, üç kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon atağı ve iki cerrahi alan enfeksiyon atağı gözlenmiştir.

126 KIÜSE atağının dördünde idrar yolu enfeksiyon etkeni mikroorganizma iki *Candida albicans*, birer *Acinetobacter baumannii* ve *Klebsiella pneumoniae* kan kültüründe de izole edilmiştir.

4.4. Tanı öncesi kullanılan antimikrobiyallerle üreyen mikroorganizmalar arası ilişki

KIÜSE tanısı konulmadan 0-7 ve 8-30 gün önce geniş spektrumlu antimikrobiyal (beta-laktam/beta-laktamaz inhibitör kombinasyonları, karbapenemler, sefalosporinler vb) kullanımı ile idrarda *Candida* izolasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

4.5. Yatış sonrası enfeksiyon gelişme süresi

Hastaneye yatış sonrası en sık KIÜSE tanısının %50' den fazlası ilk 30 gün içerisinde gelişmiştir. YBÜ' lere göre KIÜSE süre aralıkları Tablo 19'de verilmiştir.

Tablo 19. Yatış sonrası KIÜSE gelişme süresi

	Atak Sayısı	Gün [n(%)]		
	(n)	2-30	31-90	≥91
ARYBÜ	31	17 (54.8)	9 (29.1)	5 (16.1)
BCYBÜ	28	25 (89.3)	3 (10.7)	-
DYBÜ	28	18 (64.3)	5 (17.9)	5 (17.9)
GCYBÜ	8	7 (87.5)	1 (12.5)	-
NYBÜ	31	18 (58.1)	9 (29)	4 (22.9)
Toplam	126	85 (67.5)	27 (21.4)	14 (11.1)

4.6. İzole edilen mikroorganizmalar ve Antimikrobiyal Duyarlılık Testleri

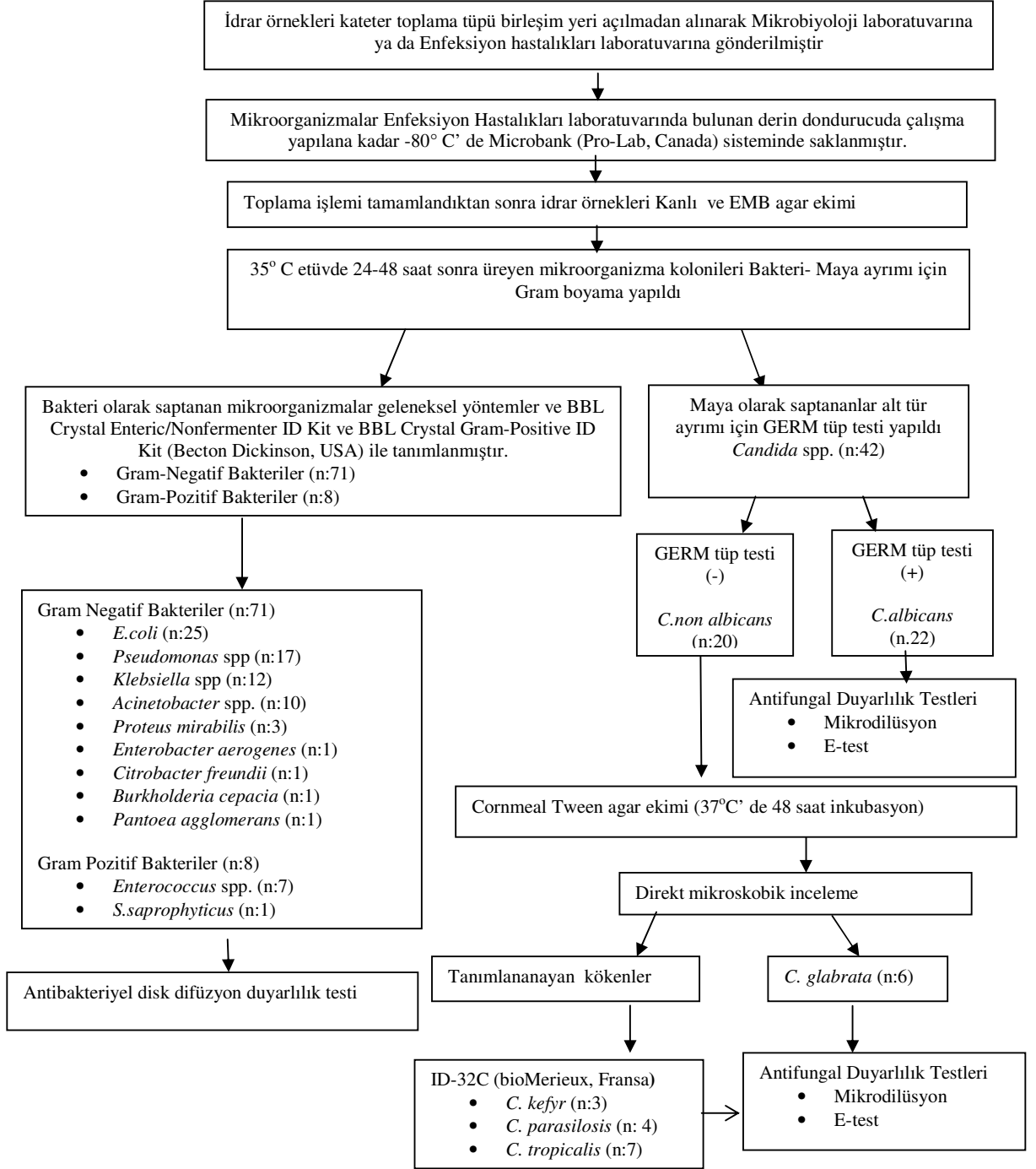
Hastalarda gelişen 126 atağın 121' inde alınan kültürlerde üreme saptanırken beş atağın kültürlerinde üreme tespit edilmemiştir. 118 atakta tek mikroorganizma sorumlu bulunurken üç atak polimikrobiyal olarak kaydedilmiştir.

En sık üreyen üç etken; 42 (%34.7) hastada *Candida* spp, 25 (%20.6) hastada *E.coli* ve 17 (%14) hastada *Pseudomonas* spp saptanmıştır. Hastalardan alınan kültürlerde üretilen etkenler saptanma sayısına göre Tablo 20' de verilmiştir.

Tablo 20. KIÜSE' lerde izole edilen mikroorganizmalar

Etken mikroorganizma	Sayı (n:121)	Yüzde (%)
<i>Candida</i> spp.	42	34.7
<i>C. albicans</i>	22	52.4
<i>C.non- albicans</i>	20	47.6
<i>E.coli</i>	25	20.6
<i>Pseudomonas</i> spp	17	14
<i>P. aeruginosa,</i>	14	82.4
<i>P. fluorescens</i>	3	17.6
<i>Klebsiella</i> spp	12	9.9
<i>K. pneumoniae</i>	8	66.6
<i>K. oxytoca</i>	4	33.4
<i>Acinetobacter</i> spp.	10	8.2
<i>A. baumannii</i>	8	80
<i>A.woffii</i>	2	20
<i>Enterococcus</i> spp.	7	5.7
<i>E. faecalis</i>	6	85.7
<i>E. faecium</i>	1	14.3
<i>Proteus mirabilis</i>	3	2.4
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	0.8
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.8
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	0.8
<i>Pantoea agglomerans</i>	1	0.8
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0.8

Mikrobiyolojik inceleme basamakları ve elde edilen sonuçlar mikrobiyolojik inceleme akış şeması (Şekil 13) üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 13. Mikrobiyolojik İncelemede Akış Şeması

Değişik ülkelerin ve ülkemizden KIÜSE etkeni olarak saptanan verilerin karşılaştırılması Tablo 21’de verilmiştir (23-26, 28, 80, 105, 106).

Tablo 21. KIÜSE' llerde tanımlanan mikroorganizmaların Gazi Üniversitesi verileri ile karşılaştırılması

	Gikas ve ark (24)	Tao ve ark (23)	Talaat ve ark. (26)	Ko ve ark. (25)	Laupland ve ark. (105)	Clec'h ve ark (80)	Turgut ve ark. (28)		Inan ve ark (106)	Gazi Üniversitesi
	2010	2011	2009	2008	2005	2007	2004	2005	2006	2009
	(n:36)	(n:2047)	(n:173)	(n:960)	(n:292)	(n:298)	(n:57)	(n:48)	(n:321)	(n:126)
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Candida</i> spp.	8.3	35.7	51	21.6	25	28.5	49	41	37.1	34.7
<i>E.coli</i>	19.4	19.1	7.4	23.4	23	29.5	17	33	21.1	20.6
<i>Pseudomonas</i> spp.	30.6	3.3	7.4	16.4	10	18	12	10	16.5	14
<i>Enterococcus</i> spp.	13.9	31.8	12.8	4.5	15	14	-	2	13.1	5.7

4.6.1 *Candida* kökenlerinin antifungal duyarlılık sonuçları

Elde edilen *Candida* kökenlerinin amfoterisin B ve kaspofungin duyarlılığının her iki yöntemle de benzer MİK aralığına sahip olduğu saptanmıştır. *Candida* kökenlerinin amfoterisin B ve kaspofungin MİK değerleri ve *C.albicans'* ların MİK₅₀ ve MİK₉₀ değerleri Tablo 22' de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 22. KIÜSE'lerden izole edilen *Candida* türlerinin Kaspofungin ve Amfoterisin B duyarlılıkları

	Kaspofungin						Amfoterisin B					
	Mikrodilüsyon			E test			Mikrodilüsyon			E test		
	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀
<i>C. albicans</i> (n:22)	0.03-0.25	0.05	0.25	0.03-0.5	0.003	0.125	0.03-0.25	0.06	0.25	0.03-0.125	0.003	0.047
<i>C. glabrata</i> (n:6)	0.03-0.125	-	-	0.047-0.25	-	-	0.03-0.125	-	-	0.003-0.125	-	-
<i>C. kefyr</i> (n:3)	0.03-0.03	-	-	0.06-0.032	-	-	0.03-0.125	-	-	0.003-0.032	-	-
<i>C. parasilosis</i> (n: 4)	0.125-0.25	-	-	0.032-0.75	-	-	0.03-0.125	-	-	0.003-0.047	-	-
<i>C. tropicalis</i> (n:7)	0.03-0.25	-	-	0.03-0.047	-	-	0.03-0.125	-	-	0.03-0.094	-	-

Itrakonazol, flukonazol ve vorikonazol için her iki yöntemin karşılaştırmalı MİK aralıkları Tablo 23' de verilmiştir. Her üç antifungal için MİK aralıkları farklılık göstermektedir.

Tablo 23. KIÜSE'lerden izole edilen *Candida* türlerinin Itrakonazol, Vorikonazol ve Flukonazol duyarlılıkları

	İtrakonazol						Flukonazol						Vorikonazol					
	Mikrodilüsyon			E test			Mikrodilüsyon			E test			Mikrodilüsyon			E test		
	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀	MİK aralığı	MİK ₅₀	MİK ₉₀
<i>C. albicans</i> (n:22)	0.03-8	0.125	8	0.003-0.19	0.008	0.19	0.125-128	0.5	2	0.003-0.125	0.003	0.006	0.003-16	0.06	0.5	0.003-0.064	0.006	0.064
<i>C. glabrata</i> (n:6)	0.03-2	-	-	0.003-128	-	-	0.06-2	-	-	0.03-128	-	-	0.03-0.06	-	-	0.003-16	-	-
<i>C. kefyr</i> (n:3)	0.06-0.06	-	-	0.003-0.064	-	-	0.125-0.5	-	-	0.003-0.008	-	-	0.06-0.032	-	-	0.003-0.008	-	-
<i>C. parasilosis</i> (n: 4)	0.0-0.5	-	-	0.003-0.5	-	-	0.125-128	-	-	0.003-128	-	-	0.06-2	-	-	0.003-0.38	-	-
<i>C. tropicalis</i> (n:7)	0.06-4	-	-	0.003-0.032	-	-	0.125-128	-	-	0.006-0.064	-	-	0.06-8	-	-	0.006-0.064	-	-

Flukonazol duyarlılıkları değerlendirildiğinde; E –test ile 41(%97.6)' inde ≤ 8 $\mu\text{g/ml}$, 1(%2.4)' inde ≥ 64 $\mu\text{g/ml}$; mikrodilüsyon ile 38(%90.5)' sinde MİK değeri ≤ 8 $\mu\text{g/ml}$; 4(%9.5)' ü ≥ 64 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur.

İtrakonazol duyarlılıkları değerlendirildiğinde; E –test ile tüm kökenlerde ve mikrodilüsyon ile 27(%64.3)' sinde MİK değeri ≤ 0.125 $\mu\text{g/ml}$; 8(%19.1)' i 0.25-0.5 $\mu\text{g/ml}$; 7(%16.6)' si ≥ 1 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur.

Vorikonazol duyarlılıkları değerlendirildiğinde; E –test ile 41(%97.6)' inde ≤ 1 $\mu\text{g/ml}$, 1(%2.4)' inde ≥ 4 $\mu\text{g/ml}$; mikrodilüsyon ile 37(%88.1)' sinde MİK değeri ≤ 1 $\mu\text{g/ml}$; 1(%2.4)' i 2 $\mu\text{g/ml}$; 4(%9.5)' ü ≥ 4 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur.

E-test yönteminin mikrodilüsyon ile uyumunun değerlendirilmesi amacıyla ± 2 dilüsyon dönüşümlerinin karşılaştırılması ile elde edilen veriler Tablo 24' da verilmiştir.

Tablo 24. *Candida* türlerinin E test yöntemi ile elde edilen MİK değerinin mikrodilüsyon yöntemi ile uyumu (n:42)

	Küçük hata*	Büyük hata**	Çok büyük hata***	Toplam uyum
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
<i>Flukonazol</i>	-	1(2.4)	4(9.5)	37(%88.1)
<i>Itrakonazol</i>	7(16.6)	1(2.4)	7(16.6)	27(%64.3)
<i>Vorikonazol</i>	1(2.4)	1(2.4)	4(9.5)	36(%85.7)

***Küçük hata:** Bir kökenin herhangi bir yöntemle dirençli veya duyarlı bulunup diğer yöntemle doza bağımlı duyarlı bulunması

****Büyük hata:** E -test ile dirençli ancak mikrodilüsyon ile duyarlı bulunması

*****Çok büyük hata:** E -test ile duyarlı ancak mikrodilüsyon ile dirençli bulunması

Her iki yöntemde flukonazol ve vorikonazol duyarlılıklarının %80 üzerinde uyumlu olduğu saptanmıştır.

4.6.2 Gram negatif enterik bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları

Enterik bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları ve GSBL oranları Tablo 25’ de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 25. KİÜSE olgularından izole edilen gram negatif enterik bakteriler ve antimikrobiyallere duyarlılıkları

Antimikrobiyal	<i>E. coli</i>		<i>Klebsiella spp</i>		Diğer gram negatif enterik basiller*	
	Duyarlı		Duyarlı		Duyarlı	
	n: 25	%	n: 12	%	n: 5	%
İmipenem	25	100	12	100	5	100
Meropenem	25	100	12	100	5	100
Ertapenem	25	100	12	100	5	100
Tigesiklin	25	100	12	100	2	40
Piperasilin-tazobaktam	18	72	4	33.3	4	80
Sefoperazon-sulbaktam	17	68	4	33.3	4	80
Sefepim	9	36	1	8.3	4	80
Seftazidim	7	28	0	0	4	80
Sefotaksim	8	32	0	0	4	80
Sefuroksim	7	28	0	0	4	80
Sefazolin	7	28	0	0	4	80
Nitrofurantoin	21	84	8	66.7	2	40
Trimetoprim-sulfometoksazol	8	32	2	16.7	1	20
Ampisilin	1	4	0	0	0	0
Amoksisilin-klavulanat	3	12	0	0	2	40
Amikasin	22	88	12	100	5	100
Gentamisin	12	48	4	33.3	5	100
Siprofloksasin	9	36	6	50	3	60
Levofloksasin	9	36	6	50	3	60
GSBL yapımı	14	56	11	91.6	1	20

**P.mirabilis* (n:3), *C.freundii* (n:1), *E.aerogenes* (n:1)

4.6.3 Nonfermentatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları

Acinetobacter spp. ve *Pseudomonas* spp. duyarlılıkları Tablo 26' da verilmiştir.

Tablo 26. KİÜSE olgularından izole edilen *Acinetobacter* ve *Pseudomonas* suşlarının antimikrobiyallere duyarlılıkları

Antimikrobiyal	<i>Pseudomonas</i> spp		<i>Acinetobacter</i> spp	
	Duyarlı		Duyarlı	
	n: 17	%	n: 10	%
Kolistin	17	100	10	100
Tigesiklin	-	-	8	80
Amikasin	11	64.7	3	30
Seftazidim	10	58.8	3	30
Meropenem	9	52.9	3	30
İmipenem	8	47.1	3	30
Piperasilin-tazobaktam	7	41.2	2	20
Sefoperazon-sulbaktam	6	35.3	2	20
Sefepim	6	35.3	2	20
Levofloksasin	6	35.3	3	30
Siprofloksasin	6	35.3	1	10
Netilmisin	-	-	3	30
Gentamisin	-	-	3	30
Sefotaksim	-	-	2	20
Trimetoprim-sülfometaksazol	-	-	2	20

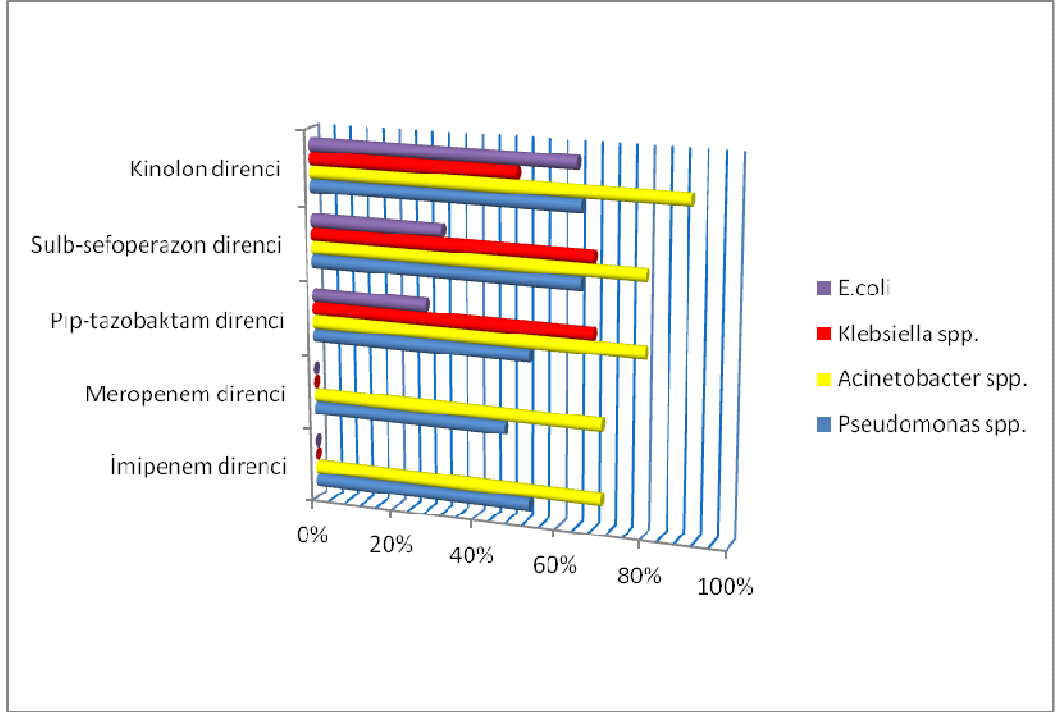
Diğer nonfermenter bakterilerden *Burkholderia cepacia* ve *Pantoea agglomerans* izole edilmiştir. *Burkholderia cepacia* sefepim, kinolonlar, trimetoprim-sülfometaksazol, piperasilin-tazobaktam, sulbaktam-sefoperazon, imipenem, meropenem ve tigesikline duyarlı bulunmuştur. *Pantoea agglomerans*' in duyarlı olduğu antimikrobiyaller seftazidim, sulbaktam-sefoperazon ve kolistin dir.

4.6.4 Gram pozitif bakterileri ve antimikrobiyal duyarlılıkları

KIÜSE etkeni olarak elde edilen yedi *Enterococcus*' un glikopeptid ve linezolid duyarlılığı %100 olarak bulunmuştur. Elde edilen *S. saprophyticus* (n:1) sefoksitin dirençli bulunmuştur.

4.7. Klinik uygulamada sorun yaratacak direnç profilleri

Klinik uygulamada bazı antimikrobiyal direnç profilleri özel dikkat gerektirmektedir (19). Hastanemiz için bunlardan bazıları; *Pseudomonas spp.* imipenem ve meropenem sırasıyla direnci %52.9-%47.1, kinolon direnci %64.7, piperasilin-tazobaktam ve sulbaktam sefoperazon direnci %58.8-%64.7' dir. *Acinetobacter spp.* karbapenem direnci %70, sulbaktam sefoperazon direnci %80 ve kinolon direnci %90 olarak saptanmıştır. *E.coli* direnci kinolon %64, piperasilin-tazobaktam %28, sulbaktam sefoperazon %32 ve GSBL %56' dür. *Klebsiella spp.* kinolon direnci %50, piperasilin-tazobaktam ve sulbaktam sefoperazon direnci %67.7, GSBL %91.6 olarak saptanmıştır. Şekil 14' de direnç dağılımı verilmiştir.



Şekil 14. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi YBÜ' lerde KIÜSE' lerden izole edilen bakterilerde çeşitli antimikrobiyalere direnç oranları

KIÜSE etkenlerinin direnç durumları ile 2003-2008 ve 2004-2009 INICC verileri Tablo 27' de karşılaştırmalı olarak verilmiştir (107, 108).

Tablo 27. KIÜSE etkeni olarak elde edilen mikroorganizma direnç durumlarının INICC verileri ile karşılaştırılması

	2003-2008 INICC (107) KIÜSE %	2004-2009 INICC (108) KIÜSE %	2009 Gazi Üniversitesi KIÜSE %
<i>E.coli</i>			
Seftriakson/Seftazidim	41.7	49.7	72
Karbapenem	4.6	5.5	0
Kinolon	35.2	32.2	64
<i>Pseudomonas</i>			
Kinolon	56.4	50.7	64.7
Pip-tazobaktam	37.9	41.7	58.8
Amikasin	35.1	29.9	35.3
Karbapenem	34.7	36.5	50
Sefepim	73.3	50	64.7
<i>Acinetobacter</i>			
Karbapenem	38.9	52.2	70
<i>Klebsiella</i>			
Seftriakson/Seftazidim	70.0	72.2	100
Karbapenem	3.4	7.2	0
<i>Enterococcus</i>			
Vankomisin	2.9	5.1	0

4.8. Mikroorganizma ve Hasta Özellikleri İlişkisi

Tanımlanan 126 KIÜSE atağının 42(%34.7)' si *Candida* spp., 84(%65.3)'ü bakteri olarak tanımlanmıştır. *Candida* izole edilen hastalarla bakteri tanımlanan hastalar arasında farklar araştırılmıştır.

Sağ kalım ve ölüm oranları kıyaslandığında kandida kökenleri tanımlanan hastalarda ölüm oranının istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0.008$).

Altta yatan hastalıklar incelendiğinde DM bulunan hastalarda *Candida* spp.'lerin, olmayan hastalarda bakterilerin anlamlı olduğu ($p=0.04$), ventilatör ihtiyacı olanlarda *Candida* spp. anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p=0.01$).

Hastalara uygulanan invazif işlemler incelendiğinde entübasyon, mekanik ventilasyon ve vasküler girişimlerin kandida kolunda daha anlamlı olduğu saptanmıştır ($p=0.02$, $p=0.01$, $p=0.007$).

SIRS varlığı bakteri üreyen hastalarda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p=0.04$).

Her iki kolda saptanan değerler Tablo 28' de verilmiştir.

Tablo 28. Bakteriyel ve Fungal KIÜSE tanımlanan hastalara ait özelliklerin karşılaştırılması

	Bakteriyel (n: 84) n(%)	Fungal (n:42) n(%)	p
Cinsiyet			
Kadın	44 (52.4)	20 (47.6)	
Erkek	40 (47.6)	22 (52.4)	
Sonuç			
Ölüm	33 (47.8)	25 (78.1)	p= 0.008
Şifa	36 (52.2)	7 (21.9)	
Altta yatan hastalıklar			
Solunum yetmezliği /Ventilatör ihtiyacı	55 (65.5) 12 (14.3)	37 (88.1) 13 (31)	p=0.01 p=0.04
Diabetes mellitus	79 (94)	42 (100)	
Antiasit kullanımı	41 (48.8)	16 (38.1)	
İmmünyüpresyon	16 (19)	3 (7.1)	
Malignite	13 (15.5)	4 (9.5)	
Böbrek yetmezliği	5 (6)	1 (2.4)	
Bilinç bulanıklığı	3 (3.6)	6 (14.3)	
Transfüzyon	4 (4.8)	0	
Travma			
Girişimler			
Entübasyon	57 (67.9)	37 (88.1)	p=0.02
Mekanik ventilasyon	57 (67.9)	38 (90.5)	p=0.01
Vasküler girişim	56 (66.7)	38 (90.5)	p=0.007
Endoskopi	50 (59.5)	24 (57.1)	
Total parenteral beslenme	35 (41.7)	18 (42.9)	
Enteral beslenme	28 (33.3)	18 (42.9)	
Trakeostomi	19 (22.6)	14 (33.3)	
Hemodiyaliz	7 (8.3)	6 (14.3)	
SIRS	59 (70.2)	21 (50)	p=0.04
Eşlik eden enfeksiyonlar			
VİP*	17 (20.2)	8 (19)	
Pnömoni	4 (4.8)	2 (4.8)	
Venöz KDE**	4 (4.8)	5 (11.9)	
Sekonder KDE**	2 (2.4)	1 (2.4)	
Kateter KDE**	1 (1.2)	2 (4.8)	
CAE***	2 (2.4)	0	

*VİP: Ventilatör İlişkili Pnömoni, **KDE: Kan Dolaşım Enfeksiyonları, ***CAE: Cerrahi Alan Enfeksiyonları

**p <0.05 anlamlı kabul edilmiştir

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sağlık kuruluşlarına yatırılan hastaların %15-25'ine hastanede yattıkları süre içinde en az bir kez üriner kateter takıldığı tahmin edilmekte ve son 20 yıl içerisinde üriner kateter kullanım sıklığının arttığı bildirilmektedir (31, 34) Başlıca kateter uygulama nedenleri cerrahi işlemler, inkontinans, idrar retansiyonu ve idrar miktarının ölçülmesi şeklinde sıralanmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastaların hemen hepsi kateter uygulama nedenlerinin en az birine sahiptir ve yoğun bakımda kaldıkları süre içinde çoğunda kateter kullanma ihtiyacı devam etmektedir. Kateter takılan hastada günlük bakteriüri gelişme olasılığı %1-10'dur. Birinci haftanın bitiminde hastaların %10-40'ından fazlasında bakteriüri gelişir. Bir kez takılıp çıkarıldığında bakteriüri riski %1-5'tir (3, 32, 34, 109, 110). Yoğun bakımda izlenen hastalar hem kateter kullanma gerekliliği hem de kateterli takip edilme süresinin uzunluğu nedeniyle üriner sistem enfeksiyonları için en uygun adaylardır. Kateter kullanım süreleri ile ilişkilendirilen üriner sistem enfeksiyonlarının izlenmesi daha sağlıklı ve karşılaştırılabilir veri sağlayan bir süreyans yöntemidir ve çalışmamızda bu yöntem tercih edilmiştir. 2009 yılında hedefe yönelik yapılan süreyans yöntemi ile beş farklı yoğun bakım ünitesinden kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon tanısı alan hastaların, hasta günü ile ilişkili üriner kateter kullanımı ve 1000 üriner kateter gününde gerçekleşen KIÜSE oranı sırasıyla Anestezi ve Reanimasyon YBÜ'de 0.94 ve 10.04, Beyin Cerrahisi YBÜ'de 0.88 ve 16.38, Dahiliye YBÜ'de 0.90 ve 11.02, Genel Cerrahi YBÜ'de 0.85 ve 4.32 ve Nöroloji YBÜ'de 0.99 ve 13.26 olarak bulunmuştur. Genel olarak

tüm yoğun bakım ünitelerinde hasta günü ile orantılı üriner kateter kullanımı ve 1000 üriner kateter gününde gerçekleşen KIÜSE oranı sırasıyla 0.91 ve 10.87 olarak saptanmıştır.

Sorunun boyutunu belirlemek üzere verilerin ulusal ve uluslararası yoğun bakım verileri ile karşılaştırılması yapılmıştır. İlk karşılaştırma ulusal verilere yöneliktir. Bu amaçla Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Kontrol Birimi (UHESKB) tarafından yayımlanan 2008 ve 2009 yıllarına ait invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonları sürveyans sonuçları kullanılmıştır (98). Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA)'da üniversite, askeri, kamu ve özel hastane yoğun bakımlarına ait sonuçlar yer almaktadır. Karşılaştırma için benzer hasta profili taşıma olasılığı en yüksek olan üniversite hastaneleri seçilmiştir. Bu veriler ışığında üniversite hastanelerinde ve hastanemizin üriner kateter kullanım oranı sırasıyla 0.65, 0.91, üriner kateter enfeksiyon hızı sırasıyla 3.3, 10.87 olarak saptanmıştır. Hastanemizin Beyin Cerrahi YBÜ, Dahiliye YBÜ, Genel Cerrahi YBÜ ve Nöroloji YBÜ' de üriner kateter kullanım oranı ulusal verilerle karşılaştırıldığında yüksek, Anestezi ve Reanimasyon YBÜ' lerinin üriner kateter kullanım oranı ile benzer olduğu söylenebilir. Ulusal verilerle hastanemizin KIÜSE hızları karşılaştırıldığında hastanemizin KIÜSE hızlarının fazla olduğu söylenebilir. Karşılaştırma için en uygun olduğu varsayılmasına karşın üniversite hastaneleri yoğun bakım ünitelerinde yatan hasta profilini öngörmek mümkün olamamaktadır. Ancak çalışmamızda enfeksiyon oranının yüksek oluşu enfeksiyon gelişmesine yatkınlık sağlayan risk faktörlerini taşıyan hasta profilinin fazla olması ile açıklanabilir (**Tablo 15**).

Verilerimiz ikinci olarak ABD NHSN verileri ile karşılaştırılmıştır. Bu amaçla yayımlanan NHSN nin son verisi kullanılmıştır (99). Bu rapora göre 2006-2008 yıllarında saptanan kateter ilişkili üriner kateter kullanım oranları YBÜ tipine göre değişmekle birlikte 0.72 -0.89. üriner sistem enfeksiyon hızları ise 4.3 -7.4 olarak bildirilmektedir. Verilerin karşılaştırılması sırasında Yoğun bakım tipleri arasındaki ülkeler arası farklılık YBÜ eşleştirilmesinde sorun olmuştur. Veriler karşılaştırılırken hastanemizdeki Anestezi ve Reanimasyon YBÜ' nün karşılığı olmadığı için NHSN' deki Dahili-Cerrahi YBÜ ile karşılaştırılmıştır. NHSN verileri ile hastanemizin verileri kıyaslandığında Anestezi YBÜ ve Genel Cerrahi YBÜ' de üriner kateter kullanım oranları birbirine yakın, diğer YBÜ' lerde ise üriner kateter kullanım oranımız daha yüksek olarak bulunmuştur. NHNS sisteminde araç kullanım oranı 90. pörsentilin üzerinde ise bunun sıra dışı bir yükseklik olduğu ve bu yüksekliğin bir sorunu gösteriyor olabileceği belirtilmektedir (99). Bu nedenle incelemeye aldığımız yoğun bakım ünitelerinde üriner kateter kullanımının fazla olduğu ve azaltmaya yönelik çalışmaların artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Genel Cerrahi YBÜ dışındaki diğer YBÜ' lerin KIÜSE hızları daha yüksek bulunmuştur. Enfeksiyon hızları 90 pörsentil ve üzeri olarak saptanmıştır. Bu sonuç ta enfeksiyon kontrolünde bir sorun olduğunu ve kontrol önlemlerinin artırılması gerektiğini işaret etmektedir **(Tablo 16)**.

Çalışma sonuçlarımız üçüncü olarak gelişmekte olan ülkelerin verileri ile karşılaştırılmıştır. Bu amaçla uluslararası 36 farklı ülke verilerinin (INICC) toparlandığı yayın kullanılmıştır (99). Verilerin karşılaştırılmasında burada da

YBÜ tiplerinin eşleştirilmesi sorun olmuştur. Örneğin travma gibi yoğun bakım üniteleri GÜTF hastanesinde bulunmamaktadır. Hasta profili olarak en yakın olması nedeniyle Anestezi YBÜ INICC’de yer alan Travma YBÜ karşılaştırılmıştır. INICC verilerinde kateter kullanım oranları YBÜ tipine göre 0.45 ve 0.88 arasında bildirilmektedir(100). En uygun görülen yoğun bakım tipleri karşılaştırıldığında üriner kateter kullanım oranları, Dahiliye yoğun bakım ünitelerinde benzer oranda, buna karşılık Genel Cerrahi YBÜ, Anestezi ve Reanimasyon YBÜ, Beyin cerrahi YBÜ ve Nöroloji YBÜ’ de INICC verilerinin 90. pörsentilinin üzerinde oranlar saptanmıştır. Anestezi YBÜ INICC’de Travma YBÜ, Dahiliye YBÜ ile Dahiliye-Cerrahi YBÜ ile, Nöroloji YBÜ Dahiliye YBÜ ile karşılaştırılması uygun bulunmuştur. Bu yayında üriner kateter enfeksiyon hızları YBÜ tipine göre 4.2 -9.63 arasında bildirilmektedir(100).KİÜSE hızlarını karşılaştırılması durumunda ise Anestezi YBÜ, Beyin cerrahi YBÜ ve Nöroloji YBÜ 90 pörsentilin üzerinde, Dahiliye YBÜ’ si 75. pörsentilde, Genel Cerrahi YBÜ’ si 25. pörsentil olarak saptanmıştır. Bu nedenle 90 pörsentil üzerinde saptanan yoğun bakım ünitelerinde üriner kateter kullanımının fazla olduğu ve azaltmaya yönelik çalışmaların artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır (**Tablo 17**).

Gelişmekte olan ülke verileri ile karşılaştırma için başka kaynaklar da kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 18’ de verilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin üriner kateter kullanım oranları irdelendiğinde ortalama üriner kateter kullanım oranları 0.34 -0.94 olarak saptanmıştır (23, 40, 101-104). Türkiye’den yapılan çok merkezli bir çalışmada ise bu oran 0.96’ dır (40). İzlediğimiz yoğun bakım

ünitelerinde saptanan ortalama üriner kateter kullanım oranı 0.91 olarak saptanmıştır. Gelişmekte olan ülkeler ve ülkemizde yapılan çalışmalarda saptanan aralıklar içinde yer almaktadır. KIÜSE hızları karşılaştırıldığında Meksika ve Akdeniz Üniversitesi verilerine göre düşük, Polonya, Çin, Küba ve Hindistan verilerine göre yüksek bulunmuştur. Yoğun bakım ünitelerinin özellikleri, hasta dağılımları bilinmediği için verilerin karşılaştırılmasının sağlıklı olmayacağı düşünülmüştür.

Genel olarak değerlendirildiğinde GÜTF YBÜ' lerin KIÜSE hızı yüksektir. Yoğun bakım ünitelerinde aynı anda birden fazla acil girişim gereken durumlar, beklenmeyen zamanlarda ortaya çıkabilmekte böyle durumlarda sağlık personeli asepsi koşullarına dikkat etmemektedir. Sürveyans sırasında sağlık personelinin enfeksiyon kontrol malzemelerine ulaşımında sorun yaşamadığı, el hijyeni alışkanlıklarının yeterli düzeyde olmadığı, idrar drenaj sisteminin takılması ve bakımı aşamalarında eksiklerinin olduğu saptanmıştır. Personelin artmış iş yükü enfeksiyon kontrolünü güçleştirebilir. Yaptığımız çalışmada hemşire hasta oranının mesai saatleri içerisinde uygun olduğu ancak mesai saatleri dışında bu oranının bozulduğu saptanmıştır. Ayrıca bazı yoğun bakım ünitelerinde çalışan asistan doktorların tatil günlerinde ve gece saatlerinde sürekli bulunmadığı, eleman sayısı azlığı nedeniyle servis ve yoğun bakıma beraber baktıkları ve diğer servislere konsültasyona gittikleri belirlenmiştir. Bu nedenle enfeksiyon hızlarının olumsuz etkilendiği söylenebilir.

KİÜSE tanısı için tüm çalışmalarda CDC tarafından belirlenen ortak tanım kriterleri kullanılmaktadır. Ancak bu tanı kriterlerinin, yoğun bakımda takip edilen hastalarda kullanımında zorluklar yaşanmaktadır. Kalıcı üriner kateteri bulunan sedatize hastalarda belirti ve bulguların saptanamaması veya non spesifik bulguların varlığı, antimikrobiyal tedavi altında kültür negatifliği gibi nedenlerle üriner enfeksiyon tanısı çok net yapılamamaktadır (80).

Kateter kullanım oranları ve süre ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızlarının izlenmesi bir yoğun bakım için standart ve karşılaştırılabilir veri sağlayabilir. Bu verilere göre enfeksiyon hızlarının azaltılması ile ilgili planlama yapılabilir. Ancak elde edilen verilerin başka merkezlerle karşılaştırılması sorunun boyutu hakkında kabaca bir fikir vermekle birlikte hasta profili farklı olan yoğun bakım ünitelerini karşılaştırılmasının sağlıklı olamayabileceği göz ardı edilmemelidir. Çalışmalarda hasta standardizasyon kriterleri netleşmemiştir. Yoğun bakım hastalarında kullanılan hastalık ciddiyeti skorlamalarından birinin kullanılması hasta standardizasyonu sağlayabileceği düşünülmüştür. Ulusal sörveyans sisteminin en önemli amaçlarından biri etkin veri toplanması ve bu verilerin önleme kontrol çalışmalarına yön gösterecek şekilde karşılaştırılarak kullanılabilmesidir. Bu amaç doğrultusunda en çok tercih edilen yöntemlerden biri YBÜ' llerde invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonlarının sörveyansıdır. 2008 yılında gönüllülük esasıyla veri girişı başlayan, 2010 yılından itibaren üç aylık hastane enfeksiyon oranlarının bildirildiği UHESA sisteminin daha aktif kullanılması ve sistemdeki problemlerin düzeltilmesi sonrası, ulusal hastaneler

arası verilerinin daha sağlıklı karşılaştırılması ve buna bağlı olarak enfeksiyon önleme-kontrol çabalarının daha etkin olması sağlanabilir.

Çalışmamızda KIÜSE gelişen hastaların demografik özellikleri araştırılmıştır. Yapılan çalışmalarda, kadın cinsiyet, ileri yaş (>65 yaş), diabetes mellitus, antimikrobiyal kullanımı, YBÜ' de yatış süresi, şiddetli hastalık, kateterizasyon süresi, antimikrobiyal tedavi ve mekanik ventilasyon risk faktörleri olarak bildirilmektedir (26, 80, 111, 112). Çalışmamızda kadın oranı %48.5, yaş ortalaması 64.9 olarak saptandı. Hastaların %54.5' i 65 yaş ve üzeriydi. Hastaların 62'sinde (%61.4) atak sırasında SIRS bulguları mevcuttu. Hastalarımız risk faktörleri açısından değerlendirildiğinde %48.5 immunsupresyon, %18.8 malignite ve travma, %17.8 oranında diabetes mellitus saptanmıştır. Clec'h, Erben ve Talaat' ın çalışmalarında 60 yaş üzeri, kadın cinsiyet, diyabet varlığı, mekanik ventilasyona bağlı bulunmak, santral venöz kateter ve bilinç kaybı varlığı KIÜSE gelişmesinde risk faktörü olarak bulunmuştur (26, 29, 80) . Ancak bilinen risk faktörleri açısından irdelendiğinde diğer çalışmaların sonuçları ile benzer oranlar saptanmıştır.

Çalışmamızda KIÜSE gelişen hastalarda kaba mortalite hızı %57.4 olarak bulunmuştur. Hastaların 43' ü (%42.6) iyileşirken, 58' i (%57.4) hayatını kaybetmiştir. Hastaların ventilatör kullanımı, vasküler girişim, endoskopik girişim, VIP, venöz KDE ve SIRS bulgularının varlığı hayatını kaybeden hastalarda belirgin olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.001$, $p=0.001$, $p=0.01$, $p=0.007$, $p=0.03$, $p=0.04$). INICC verilerinde kaba mortalite hızı %35.8, atfedilen

mortalite hızı %20.5 olarak saptanmıştır (100). Çalışmamızın kontrol grubu olmaması nedeniyle KIÜSE' lere bağlı atfedilir mortalite hızı hesaplanamamıştır.

Çalışmamızda KIÜSE atak sayısı ve eşlik eden sekonder kan dolaşım enfeksiyonları da araştırılmıştır. Hastaların %85' inin bir, %7' sinin iki, %6' sının üç ve daha fazla KIÜSE atağı geçirdiği, bu atakların %97.5' inin monomikrobiyal olduğu ve enfeksiyonların %67.8' inin 2-30 gün arasında ortaya çıktığı saptanmıştır. Çalışmamızda 126 KIÜSE atağında dört hastada sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu (%3) gelişmiştir (İki *C.albicans*, birer *A.baumannii* ve *K.pneumoniae*). Sekonder KDE oranlarımızın düşük bulunma nedeninin idrar kültürü ile eş zamanlı kan kültürü alınmaması olduğu düşünülmüştür. KIÜSE' ye bağlı sekonder kan dolaşım enfeksiyonları değişik çalışmalarda %1-10 oranında bildirilmiştir (21, 34, 44, 80, 113). Clec'h ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada hastaların %77.8' inin bir, %14.8' nin iki, %7.4' ünün üç ve daha fazla KIÜSE atağı geçirdiği, bu atakların %93.6' sının monomikrobiyal olduğu ve enfeksiyonların en sık 11. günde (6-19) ortaya çıktığı belirlenmiştir (80). Laupland ve arkadaşları ise %92.7 hastanın bir KIÜSE atağı geçirdiğini tesbit etmiştir (105). Hastane verilerimiz literatür verileri benzer bulunmuştur.

Çalışmamızda KIÜSE' ye eşlik eden diğer nozokomiyal enfeksiyonlarında sık görüldüğü dikkati çekmiştir. Sıklık sırasına göre 25 ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) atağı (%52' si *Acinetobacter* spp., %28' si *Pseudomonas* spp., %12' si metisilin dirençli *S. aureus*), sekiz primer kan dolaşımı enfeksiyonu atağı, altı sağlık bakımı ilişkili pnömoni, dört sekonder kan dolaşımı enfeksiyon atağı, üç

kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon atağı ve iki cerrahi alan enfeksiyon atağı gözlenmiştir. Bu sonuç enfeksiyon gelişimi açısından çok fazla eşlik eden hastalık olması ile açıklanabilir.

Çalışmamızda kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarından 71(%58.7) gram-negatif mikroorganizma, 42(%34.7) *Candida* spp. ve 8(%6.6) gram-pozitif mikroorganizma izole edilmiştir. İlk sırada *Candida* spp. (%34.7), ikinci sıklıkta *E.coli* (%20.6), üçüncü sıklıkta *Pseudomonas* spp. (%14), dördüncü sıklıkta *Klebsiella* spp. (%9.9) ve beşinci sıklıkta *Acinetobacter* spp. (%8.2) saptanmıştır. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarından elde edilen mikroorganizmaların profili ülkeler ve hastaneler arasında değişiklik gösterebilir (23-26, 80, 105, 106) (**Tablo 21**). Ülkemizden yapılan çalışmalarda,üriner sistem enfeksiyonlarından en sık İnan ve arkadaşlarının çalışmasında izole edilen mikroorganizmalara bakıldığında *Candida* spp. %37.1, *E.coli* %21.1 ve *Pseudomonas* spp. %16.5; Turgut ve arkadaşları ise 2004 ve 2005 yıllarında sırasıyla *Candida* spp. %49-%41, *E.coli* %17-%13 ve *Pseudomonas* spp. %12-%10 oranında izole edilmiştir. Sonuçları verilerimizle benzer bulunmuştur (28, 106). KIÜSE etkenleri yönünden incelenen yedi çalışmanın beşinde en sık etken olarak *Candida* spp. saptanmış; iki çalışmada farklı olarak Gikas ve arkadaşları birinci sıklıkta *P.aeruginosa* (%30.6), Ko ve arkadaşları ise en sık etken olarak *E.coli* (%23.4) saptamıştır (23-26, 80, 105, 106). Bu veriler incelendiğinde *Candida* spp. nin çalışmamızda olduğu gibi en sık izole edilen etken olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda tanımlanan 126 KIÜSE atağındaki etkenlerin 42(%34.7)' si *Candida* spp. bunların da %52.4' ü *C.albicans* olarak tanımlanmıştır. Çalışmamızda KIÜSE lerde *Candida* türlerinin ilk sırada yer alması üzerine bu hastaların demografik özelliklerinin bakteriyel KIÜSE' li hastalarla karşılaştırılması yapılmıştır. Sağ kalım ve ölüm oranları kıyaslandığında *Candida* tanımlanan hastalarda ölüm oranının istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0.008$). Bu sonuç direkt *Candida* enfeksiyonu ile ilişkili olabileceği gibi, ciddi hastalarda *Candida* enfeksiyonlarının daha fazla görülmesi ile bağlantılı olabilir. Mortaliteden bağımsız olarak altta yatan hastalıklar incelendiğinde DM' li hastalarda, ventilatör ihtiyacı olanlarda *Candida* izolasyonu anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Entübasyon, mekanik ventilasyon ve vasküler girişimlerin *Candida* kolunda daha anlamlı bulunması ikinci olasılığı daha fazla işaret etmektedir. Bakteriyel enfeksiyonlu hastalarda SIRS bulgularının anlamlı bulunması bakterilerin daha çok bu tabloyu tetiklediğini düşündürebilir.

Çalışmamızda ikinci sıklıkta etken olarak saptanan *E.coli*' lerin neden olduğu KIÜSE' ler hastaneler arası hatta üniteler arası farklılık göstermektedir. Laupland ve Clec'h' in yapmış olduğu iki farklı çalışmada ilk sırayı alırken (80, 105), Inan' ın yapmış olduğu çalışmada dördüncü sıklıkta saptanmıştır (106).

Çalışmamızda üçüncü sıklıkta *Pseudomonas* spp. izole edilmiştir. Bir çok çalışmada *Candida* spp, *E.coli* gibi etkenlerden sonra üçüncü sırada yer almaktadır (**Tablo21**). KIÜSE gelişmeden önce rektum, perine ve üretra kolonizasyonu gerçekleşir. İnvazif enfeksiyon oluşumu oldukça azdır.

Pseudomonas' a bağlı asemptomatik bakteriürlü olguların iki-üç ay içinde düzeldiği bildirilmektedir (114).

Çalışmamızda dördüncü sıklıkta *Klebsiella* spp. saptanmıştır. Talaat ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada *Klebsiella* türleri *Candida* kökenlerinden sonra ikinci sırayı almıştır (26). Yapılan çalışmalar incelendiğinde *Klebsiella*' lar daha az sıklıkla karşımıza çıkmaktadır (28, 80, 105).

Çalışmamızda beşinci sıklıkta *Acinetobacter* spp. elde edilmiştir. Literatürler incelendiğinde KİÜSE' lerede *Acinetobacter* türlerinin nadir görüldüğü dikkati çekmişken, Gikas ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %5.6 oranında saptanmıştır (24).

Yoğun Bakım ünitelerinde KİÜSE etkenlerinin antimikrobiyal duyarlılıklarının araştırılması ve bu değişebilir özellikteki verilerin yakın izlemi planlanacak tedaviler için yön göstericidir.

Çalışmamızda en sık izole edilen *Candida* kökenlerinin tür özellikleri ve antimikrobiyal duyarlılıklarının ortaya konması secilecek antifungal etkenleri belirlemede çok önemlidir. Antifungal duyarlılık testlerinin antimikrobiyal duyarlılık testleri gibi standardizasyonun yapılmamış olması sorun oluşturabilmektedir. *Candida* kökenlerinin standart antifungal duyarlılıkları mikrodilüsyon yöntemi ile saptanmaktadır. Ancak, E-test yöntemi ile antifungal duyarlılıkların saptanması standard olarak kullanılan mikrodilüsyon yöntemine göre daha kolay ve hızlı uygulanabilir olması nedeniyle daha elverişli

görülmektedir. E test yönteminin rutinde uygulanma önerisi bulunmasa da, çalışmamızda bu yöntem ile mikrodilüsyon yöntemi karşılaştırılmış; amfoterisin B ve kaspofungin duyarlılığının her iki yöntemle de benzer MİK aralığına sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak azol grubu antifungal ajanların itrakonazol, flukonazol ve vorikonazol için MİK aralıkları farklılık göstermiştir. Mikrodilüsyon yöntemi ile E-test karşılaştırıldığında kaspofungin ve amfoterisin B' de her iki test arasında hata saptanmamışken; itrakonazol için %6.6 küçük hata, %2.4 büyük hata, %16.6 çok büyük hata; flukonazol için %2.4 büyük hata, %9.5 çok büyük hata ve vorikonazol için %2.4 küçük hata, %2.4 büyük hata, %9.5 çok büyük hata saptanmıştır. Çalışmamızda her iki yöntem arasında uyum oranı kaspofungin ve amfoterisin B için %100; flukonazol için %88.1, itrakonazol için % 64.3 ve vorikonazol için %85.7 olarak bulunmuştur (**Tablo24**). Literatürler incelendiğinde *Candida* spp. de mikrodilüsyon ile E test yöntemi arasında uyum oranları %78-96 arasında değişmektedir (115-120). Yücesoy ve arkadaşları flukonazol uyum oranını %89.3; Özcan ve arkadaşları antifungal uyum oranlarını flukonazol için %80.4, vorikonazol için %95.6, kaspofungin için % 93.4 ve amfoterisin B için %%84.7 olarak bildirilmektedir (121, 122). Koç ve arkadaşlarının 99 *Candida* kökeninde yapmış olduğu çalışmada amfoterisin B, flukonazol ve itrakonazol için uyum oranı sırasıyla %93.1,%79.4 ve %82.3 bulunmuştur (116). Bu veriler ışığında mikrodilüsyon ile E test yöntemlerinin karşılaştırılmasında amfoterisin B ve kaspofungin uyumu literatüre göre daha yüksek; flukonazol ve vorikonazol uyumu aynı düzeyde; itrakonazol uyumu ise

düşük saptanmıştır. Kolay ve hızlı uygulanabilen yöntem olan E testin itrakonazol dışındaki antifungal ajanlar için alternatif olabileceği düşünülmüştür.

Yoğun bakım ünitelerinde KIÜSE etkeni olarak izole edilen bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıklarının bilinmesi ampirik tedavi planı için gereklidir. Çalışmamızda ikinci sıklıkta elde edilen *E.coli*' lerde karbapenemlerde direnç saptanmamışken, piperasilin-tazobaktam %28, sulbaktam-sefoperazon %32, seftazidim %72, kinolon %64, nitrofurantoin %16 ve amikasin %12' dir. KIÜSE etken olarak elde edilen *E.coli*' lerin direnç paternleri INICC' in 2003-2008 verilerinde karbapenem direnci %4.6, kinolon direnci %35.2, seftazidim direnci %41.7 saptanmışken, 2004-2009 verilerinde aynı antimikrobiyal dirençleri sırasıyla %5.5, %32.2 ve %49.7 olarak bulunmuştur (**Tablo 27**) (107, 108). Hastanede gelişen enfeksiyon etkenlerinin genel direnç durumları ile karşılaştırıldığında Kübler seftazidim direnç oranını %14.3, Inan seftazidim ve kinolon direncini sırasıyla %16.7-%23.4, NHSN raporunda seftazidim ve kinolon direncini sırasıyla %5.5-%24.8 olarak bulmuştur (22, 40, 101). Çalışma verilerimizle karşılaştırıldığında kinolon ve seftazidim direncimizin fazla olduğu, ampirik tedavide kullanmamızın uygun olmadığını söyleyebiliriz. *E.coli*' lerin ampirik tedavisinde karbapenemler ve piperasilin-tazobaktamın kullanılabilmesi; idame tedavide ise ayaktan tedavide kullanım kolaylığı açısından sulbaktam-sefoperazon ve amikasin tercih edilebileceği düşünülmüştür. Nitrofurantoin direnci az olması bir avantaj gibi görülmüşse de ampirik tedavide kullanılması uygun değildir. Tedavi süresinin tamamlanması amacıyla idame tedavisinde alternatif olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda dördüncü sıklıkta saptanan *Klebsiella* türlerinde karbapenem direnci saptanmazken, piperasilin-tazobaktam ve sulbaktam-sefoperazon direnci %66.7, seftazidim direnci %100 olarak bulunmuştur. KIÜSE’de etken olarak elde edilen *Klebsiella*’ların direnç paternleri INICC’ in 2003-2008 ve 2004-2009 verilerinde sırasıyla karbapenem direnci %3.4-%7.2 ve seftazidim direnci %70-%72.2 saptanmıştır (**Tablo 27**) (107, 108). Hastane enfeksiyonu tanısı konularak elde edilen *Klebsiella* türlerinde 2004 yılında İnan ve arkadaşlarının çalışmada karbapenem direnci ortalama %7, seftazidim direnci %11.7, piperasilin-tazobaktam direnci %16 ve sulbaktam-sefoperazon direnci %25; NHSN 2006-2007 verilerinin toplandığı çalışmada karbapenem direnci %10.1 iken seftazidim direnci %21.2 bulunmuştur (22, 40). İncelediğimiz veriler ışığında seftazidim kullanımı GSBL göstergesi olarak kabul edildiğinden 3. ve 4. kuşak sefalosporin kullanımı hastanemiz için uygun değildir. Karbapenem dirençli *Klebsiella* türlerinin bulunmaması hastanemiz için bir avantajdır ve ampirik tedavide karbapenem tek seçenek olarak görünmektedir. Diğer enterik bakterilerde tedavi seçiminde karbapenemler, aminoglikozidler, piperasilin-tazobaktam, sefalosporinler kullanılabilir.

Çalışmamızda *E.coli* ve *Klebsiella* türleri için GSBL oranı sırasıyla %64 ve %91.6 olarak saptanmıştır. Talaat’ın yaptığı çalışmada *E.coli* ve *Klebsiella* türlerinde GSBL oranı sırasıyla %78.6 ve %56 bulunmuştur (26). Literatür verileri ışığında, hastanemizde elde edilen etkenlerin GSBL oranları *E.coli*’lerde düşük, *Klebsiella* türlerinde ise yüksek bulunmuştur. Bu nedenle hastanemizde KIÜSE

düşünülen hastalarda sefalosporin grubu ilaçların ampirik tedavide kullanılması uygun değildir.

Çalışmamızda ise *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinde karbapenem direnci sırasıyla %52.9 -%70 bulunmuş; kolistine direnç saptanmamıştır. Gikas'ın yaptığı çalışmada elde edilen *P. aeruginosa* da karbapenem direnci %29.8 olarak saptanmışken, *A.baumannii*' de karbapenem direnci saptanmamıştır (24). Laupland' in çalışmasında *Pseudomonas* türlerinin imipenem direnci %14.3 olarak bulunmuştur (105). INICC 2003-2008 KIÜSE etkeni olarak saptanan *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinin karbapenem direnci %34.7-%38.9; 2004-2009 verilerinde ise %36.5-%52.2 olarak saptanmıştır (**Tablo 27**) (107, 108). Hastanemizde KIÜSE olarak elde edilen *Pseudomonas* türlerinin ve *Acinetobacter*' lerin ampirik tedavisinde karbapenem kullanımı uygun değildir. Ancak karbapenemlere duyarlı olduğu saptanan türlerin tedavisinde kullanılabilecek ajanlardır. Karbapenem direnci yüksek olan hastanelerde, *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinin ampirik tedavisinde kolistin ilk seçenek olarak görünmektedir. *Pseudomonas spp.*' de kolistinden sonra amikasin ve seftazidim alternatif tedavi seçeneği kullanılabilecek ajanlardır. *Acinetobacter spp* için kolistine alternatif tedavi bulunmamaktadır.

Diğer nonfermenter bakterilerden *Burkholderia cepacia* sefepim, kinolonlar, trimetoprim-sülfametoksazol, piperasilin-tazobaktam, sulbaktam-sefoperazon, imipenem, meropenem ve tigesikline duyarlı bulunmuştur. *Pantoea agglomerans*' in duyarlı olduğu antimikrobiyaller seftazidim, sulbaktam-

sefoperazon ve kolistin dir. Elde edilen mikroorganizma sayısının azlığı nedeniyle tedavi kararı hakkında yorum yapmak uygun değildir.

Çalışmamızda saptanan *Enterococcus* spp.' lerde glikopeptid direnci saptanmamıştır. Enterokoklarda vankomisin direnç oranını Gikas %3.4, NHSN %29.1 ve Rosenthal %9.4 olarak bulmuştur (22, 24, 100). Hastanemizde vankomisin dirençli enterokokların olmaması nedeniyle glikopeptidler, hastanemiz için halen uygun seçenektir.

Sonuç olarak

1. Kateter kullanım oranları ve süre ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızlarının izlenmesi bir yoğun bakım için standart ve karşılaştırılabilir veri sağlayabilir. Bu verilere göre enfeksiyon hızlarının azaltılması ile ilgili planlama yapılabilir. Ancak elde edilen verilerin başka merkezlerle karşılaştırılması sorunun boyutu hakkında kabaca bir fikir vermekle birlikte hasta profili farklı olan yoğun bakım ünitelerini karşılaştırılmasının sağlıklı olamayabileceği göz ardı edilmemelidir. Çalışmalarda hasta standardizasyon kriterleri netleşmemiştir. Yoğun bakım hastalarında kullanılan hastalık ciddiyeti skorlamalarından birinin kullanılmasının hastaların standardizasyonunu sağlayabileceği düşünülmüştür.

2. Yüksek olarak saptanan KIÜSE oranını azaltmak için hedefe yönelik surveyansın devamı, gereksiz üriner kateter kullanımının azaltılması, kapalı drenaj sisteminin bozulmaması ve el hijyenine uyum gibi enfeksiyon kontrol önlemlerinin artırılması gerekmektedir.

3. Çalışmamızda tanımlanan etkenlerin 42(%34.7)' si *Candida* spp. bunların da %52.4' ü *C.albicans* olarak tanımlanmıştır. Altta yatan hastalıklar incelendiğinde DM' li hastalarda ,ventilatör ihtiyacı olanlarda *Candida* enfeksiyonları anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Sağ kalım ve ölüm oranları kıyaslandığında *Candida* tanımlanan hastalarda ölüm oranının istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuç direkt *Candida* enfeksiyonu ile ilişkili olabileceği gibi, ciddi hastalarda *Candida* enfeksiyonlarının daha fazla görülmesi ile bağlantılı olabileceğini düşündürmüştür.

4. Antifungal duyarlılık saptanması amacıyla referans yöntemi olarak kullanılan mikrodilüsyon yöntemi ile E test yöntemi karşılaştırılmış; E test yöntemi ile amfoterisin B, kaspofungin, flukonazol ve vorikonazol duyarlılığının bakılmasının uygun olduğu, itrakonazol duyarlılığı için uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

5. *E.coli* ve *Klebsiella* türleri için yüksek oranda GSBL pozitifliği nedeni ile 3. ve 4. kuşak sefalosporin kullanımı hastanemiz için uygun değildir.

6. Karbapenem direncinin yüksek olduğu, *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinin sık görüldüğü ünitelerde ampirik tedavide kolistin ilk seçenek olarak görünmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Hughes JM. Nosocomial infection surveillance in the United States: historical perspective. *Infect Control* 1987;8(11):450-3.
2. Lizioli A, Privitera G, Alliata E, Antonietta Banfi EM, Boselli L, Panceri ML, et al. Prevalence of nosocomial infections in Italy: result from the Lombardy survey in 2000. *J Hosp Infect* 2003;54(2):141-8.
3. CDC. Guidelines for preventing infections associated the insertion and maintenance of short-term indwelling urethral catheters in acute care. *J Hosp Infect* 2001;47:39-46.
4. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121(2):182-205.
5. CDC. Centers for Disease Control and Prevention Public health focus: surveillance,prevention, and control of nosocomial infections. *MWR*; 1992:783-7.
6. Perl TM. Surveillance, reporting and the use of computers.Prevention and Control of Nosocomial Infections. In: Wenzel RP (ed) Baltimore Williams and Wilkins. 1993,139-76.
7. Colpan A, Akinci E, Erbay A, Balaban N, Bodur H. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: a prospective study from a referral hospital in Turkey. *Am J Infect Control* 2005;33(1):42-7.
8. Flaherty JP, Weinstein RA. Nosocomial infection caused by antibiotic-resistant organisms in the intensive-care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17(4):236-48.
9. Leblebicioglu H. Kateter İlişkili Üriner Sistem İnfeksiyonları. Yoğun Bakım İnfeksiyonları' ndan. Editör: Arman D. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi. 2005,345-355.

10. Karabey S. Hastane infeksiyonlarının izlemi. Sürveyans Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 2005,101-125.
11. Willke A. Hastane infeksiyonlarının sürveyansı ve Amerikan ulusal hastane infeksiyon sürveyans sistemi. Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 2005, 67-78.
12. Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. Hospital Epidemiology and Infection Control. In: Mayhall CG. Edition 2nd. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 1999,1285-317.
13. Horan TC, ed. Surveillance of nosocomial infections. Hospital epidemiology and infection control. 3rd ed. Philadelphia; Williams & Wilkins. 2004, 1659-1703.
14. Mayhall CG, ed. Surveillance of nosocomial infections. Hospital epidemiology and infection control. 3rd ed. Philadelphia: Williams & Wilkins. 2004, 1660-1700.
15. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J. A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-003 study). European Study Group on Nosocomial Infections. Clin Microbiol Infect 2001;7(10):523-31.
16. Burke JP, ed. Nosocomial Urinary Tract Infections. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 1999,173-87.
17. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J. A European perspective on nosocomial urinary tract infections II. Report on incidence, clinical characteristics and outcome (ESGNI-004 study). European Study Group on Nosocomial Infection. Clin Microbiol Infect 2001;7(10):532-42.
18. Esen S, Leblebicioglu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. Scand J Infect Dis 2004;36(2):144-8.

19. Leblebicioglu H, Esen S. Hospital-acquired urinary tract infections in Turkey: a nationwide multicenter point prevalence study. *J Hosp Infect* 2003;53(3):207-10.
20. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21(8):510-5.
21. Saint S, Chenoweth CE. Biofilms and catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 2003;17(2):411-32.
22. Hidron AI, Edwards JR, Patel J, Horan TC, Sievert DM, Pollock DA, et al. NHSN annual update: antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29(11):996-1011.
23. Tao L, Hu B, Rosenthal VD, Gao X, He L. Device-associated infection rates in 398 intensive care units in Shanghai, China: International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. *Int J Infect Dis* 2011;15(11):e774-80.
24. Gikas A, Roubelaki M, Bagatzouni-Pieridou D, Alexandrou M, Zinieri V, Dimitriadis I, et al. Device-associated infections in the intensive care units of Cyprus: results of the first national incidence study. *Infection* 2010;38(3):165-71.
25. Ko MC, Liu CK, Woung LC, Lee WK, Jeng HS, Lu SH, et al. Species and antimicrobial resistance of uropathogens isolated from patients with urinary catheter. *Tohoku J Exp Med* 2008;214(4):311-9.
26. Talaat M, Hafez S, Saied T, Elfeky R, El-Shoubary W, Pimentel G. Surveillance of catheter-associated urinary tract infection in 4 intensive care units at Alexandria university hospitals in Egypt. *Am J Infect Control* 2010;38(3):222-8.
27. Leblebicioglu H, Rosenthal VD, Arikan OA, Ozgultekin A, Yalcin AN, Koksall I, et al. Device-associated hospital-acquired infection rates in

- Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect* 2007;65(3):251-7.
28. Turgut H, Sacar S, Okke D, Kavas ST, Asan A, Kutlu SS. Evaluation of device associated infection rates in intensive care units of Pamukkale University Hospital. *Infection* 2008;36(3):262-5.
 29. Erben N, Alpat SN, Kartal ED, Ozgunes I, Usluer G. [Analysis of the risk factors in nosocomial urinary tract infections and effect of urinary catheter use on distribution of the causative agents]. *Mikrobiyol Bul* 2009;43(1):77-82.
 30. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet* 2003;361(9374):2068-77.
 31. Carolyn VG. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. 2009; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).
 32. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11(3):609-22.
 33. Stark RP, Maki DG. Bacteriuria in the catheterized patient. What quantitative level of bacteriuria is relevant? *N Engl J Med* 1984;311(9):560-4.
 34. Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheters--minimizing the risk of infection. *J Hosp Infect* 1993;25(2):79-90.
 35. Darouiche RO. Device-associated infections: a macroproblem that starts with microadherence. *Clin Infect Dis* 2001;33(9):1567-72.
 36. Donlan RM. Biofilm formation: a clinically relevant microbiological process. *Clin Infect Dis* 2001;33(8):1387-92.
 37. Stamm WE. Catheter-associated urinary tract infections: epidemiology, pathogenesis, and prevention. *Am J Med* 1991;91(3B):65S-71S.
 38. Biberoglu, K. Yogun bakım enfeksiyonları: Risk faktörleri, epidemiyoloji ve korunma. *Flora Dergisi* 1997;2: 79-84.

39. Appelgren P, Hellstrom I, Weitzberg E, Soderlund V, Bindslev L, Ransjo U. Risk factors for nosocomial intensive care infection: a long-term prospective analysis. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45(6):710-9.
40. Inan D. Akdeniz Üniversitesi Yogun Bakım Ünitelerinde Hastane İnfeksiyonları Sürveyansı: Alet Kullanım ve Alet İlişkili infeksiyon Oranları. *Hastane infeksiyonları Dergisi* 2004;8:50-6.
41. Campbell WN, ed. *Infections complicating traumatic injury*. 1st ed. New York: Oxford University Press Inc. 1999, 795-800.
42. Wong ES, Hooton TM and Working Group. Guidelines for prevention of catheter associated urinary tract infections CDC guidelines. 2012 <http://www.cdc.gov>.
43. Bakır M, ed. *Nozokomial Üriner Sistem İnfeksiyonları*. *Hastane İnfeksiyonları'ndan*. 1st ed. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi. 2003,531-555.
44. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis* 2001;7(2):342-7.
45. Wagenlehner FM, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. *J Hosp Infect* 2000;46(3):171-81.
46. Akalın HE. *Hastane infeksiyonları epidemiyolojisi ve genel risk faktörleri*. *Hastane İnfeksiyonları'ndan*. Editör: Korten V. Ankara: Feryal matbaası. 1993, 34-44..
47. Panknin HT, Althaus P. Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of short-term indwelling urethral catheters in acute care. *J Hosp Infect* 2001;49(2):146-7.
48. Perkash I, Giroux J. Clean intermittent catheterization in spinal cord injury patients: a followup study. *J Urol* 1993;149(5):1068-71.
49. Tenney JH, Warren JW. Bacteriuria in women with long-term catheters: paired comparison of indwelling and replacement catheters. *J Infect Dis* 1988;157(1):199-202.
50. Bakır M. Üriner kateter infeksiyonlarının önlenmesi ve risk faktörleri. *Yogun Bakım Dergisi* 2002;2(1):106-15.

51. Mandell GL, ed. Nosocomial Urinary tract infections Principle and Practice of Infectious Diseases. 5th ed. New York: Churcill Livingstone. 2000, 3028-39.
52. Warren JW. Urethral catheters, condom catheters, and nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17(4):212-4.
53. Tenke P, Kovacs B, Bjerklund Johansen TE, Matsumoto T, Tambyah PA, Naber KG. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2008;31 Suppl 1:S68-78.
54. Ganderton L, Chawla J, Winters C, Wimpenny J, Stickler D. Scanning electron microscopy of bacterial biofilms on indwelling bladder catheters. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1992;11(9):789-96.
55. Spencer RC. Predominant pathogens found in the European Prevalence of Infection in Intensive Care Study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996;15(4):281-5.
56. Huth TS, Burke JP, Larsen RA, Classen DC, Stevens LE. Randomized trial of meatal care with silver sulfadiazine cream for the prevention of catheter-associated bacteriuria. *J Infect Dis* 1992;165(1):14-8.
57. Srinivasan A, Karchmer T, Richards A, Song X, Perl TM. A prospective trial of a novel, silicone-based, silver-coated foley catheter for the prevention of nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27(1):38-43.
58. Newton T, Still JM, Law E. A comparison of the effect of early insertion of standard latex and silver-impregnated latex foley catheters on urinary tract infections in burn patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23(4):217-8.
59. Johnson JR, Roberts PL, Olsen RJ, Moyer KA, Stamm WE. Prevention of catheter-associated urinary tract infection with a silver oxide-coated urinary catheter: clinical and microbiologic correlates. *J Infect Dis* 1990;162(5):1145-50.

60. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. National Healthcare Safety Network Manual: Patient Safety Component Protocol. www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nhsn/nhsn September 2008.
61. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. [CDC definitions for nosocomial infections 1988]. *Z Arztl Fortbild (Jena)* 1991;85(17):818-27.
62. Kojic EM, Darouiche RO. Candida infections of medical devices. *Clin Microbiol Rev* 2004;17(2):255-67.
63. West DA, Cummings JM, Longo WE, Virgo KS, Johnson FE, Parra RO. Role of chronic catheterization in the development of bladder cancer in patients with spinal cord injury. *Urology* 1999;53(2):292-7.
64. Harding GK, Nicolle LE, Ronald AR, Preiksaitis JK, Forward KR, Low DE, et al. How long should catheter-acquired urinary tract infection in women be treated? A randomized controlled study. *Ann Intern Med* 1991;114(9):713-9.
65. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with the indwelling catheter. *Urol Clin North Am* 1999;26(4):821-8.
66. Nicolle LE. The chronic indwelling catheter and urinary infection in long-term-care facility residents. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(5):316-21.
67. Nicolle LE. Catheter-related urinary tract infection. *Drugs Aging* 2005;22(8):627-39.
68. Zimakoff JD, Pontoppidan B, Larsen SO, Poulsen KB, Stickler DJ. The management of urinary catheters: compliance of practice in Danish hospitals, nursing homes and home care to national guidelines. *Scand J Urol Nephrol* 1995;29(3):299-309.
69. Kauffman CA, Vazquez JA, Sobel JD, Gallis HA, McKinsey DS, Karchmer AW, et al. Prospective multicenter surveillance study of funguria in hospitalized patients. The National Institute for Allergy and

- Infectious Diseases (NIAID) Mycoses Study Group. *Clin Infect Dis* 2000;30(1):14-8.
70. Lundstrom T, Sobel J. Nosocomial candiduria: a review. *Clin Infect Dis* 2001;32(11):1602-7.
 71. Sobel JD, Lundstrom T. Management of candiduria. *Curr Urol Rep* 2001;2(4):321-5.
 72. Jacobs LG. Fungal urinary tract infections in the elderly: treatment guidelines. *Drugs Aging* 1996;8(2):89-96.
 73. Sobel JD, Kauffman CA, McKinsey D, Zervos M, Vazquez JA, Karchmer AW, et al. Candiduria: a randomized, double-blind study of treatment with fluconazole and placebo. The National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) Mycoses Study Group. *Clin Infect Dis* 2000;30(1):19-24.
 74. Jacobs LG, Skidmore EA, Freeman K, Lipschultz D, Fox N. Oral fluconazole compared with bladder irrigation with amphotericin B for treatment of fungal urinary tract infections in elderly patients. *Clin Infect Dis* 1996;22(1):30-5.
 75. Bagshaw SM, Laupland KB. Epidemiology of intensive care unit-acquired urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis* 2006;19(1):67-71.
 76. Platt R, Polk BF, Murdock B, Rosner B. Mortality associated with nosocomial urinary-tract infection. *N Engl J Med* 1982;307(11):637-42.
 77. van der Kooi TI, de Boer AS, Mannien J, Wille JC, Beaumont MT, Mooi BW, et al. Incidence and risk factors of device-associated infections and associated mortality at the intensive care in the Dutch surveillance system. *Intensive Care Med* 2007;33(2):271-8.
 78. Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM, Mirrett S, Reimer LG, Parmigiani G, et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis* 1997;24(4):584-602.

79. Wald HL, Ma A, Bratzler DW, Kramer AM. Indwelling urinary catheter use in the postoperative period: analysis of the national surgical infection prevention project data. *Arch Surg* 2008;143(6):551-7.
80. Clec'h C, Schwebel C, Francais A, Toledano D, Fosse JP, Garrouste-Orgeas M, et al. Does catheter-associated urinary tract infection increase mortality in critically ill patients? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(12):1367-73.
81. CDC. Centers for Disease Control and Prevention : A Report from the NNIS System: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1992-June 2004. *Am J Infect Control* 2004;32(October 2004):470-85.
82. *Clinical Microbiology Procedures Handbook* 2nd ed. Isenberg HD (ed) 2007, p 3.2.1.20.
83. Wayne P. Clinical and Laboratory Standards Institute. 2009. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 19th informational supplement. CLSI/NCCLS M100-S19. Clinical and Laboratory Standards Institute, , Pennsylvania.
84. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing;15th Informational Supplement M-S, Vol 30: No 1. CLSI; 2010.
85. Jones RN, Ferraro MJ, Reller LB, Schreckenberger PC, Swenson JM, Sader HS. Multicenter studies of tigecycline disk diffusion susceptibility results for *Acinetobacter* spp. *J Clin Microbiol* 2007;45(1):227-30.
86. Bradford PA, Sanders CC. Use of a predictor panel for development of a new disk for diffusion tests with cefoperazone-sulbactam. *Antimicrob Agents Chemother* 1992;36(2):394-400.
87. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters Version 1.3 J, 2011.
88. Pfaller MA, Diekema DJ, Ostrosky-Zeichner L, Rex JH, Alexander BD, Andes D, et al. Correlation of MIC with outcome for *Candida* species tested against caspofungin, anidulafungin, and micafungin: analysis and

- proposal for interpretive MIC breakpoints. *J Clin Microbiol* 2008;46(8):2620-9.
89. Pfaller MA, Castanheira M, Diekema DJ, Messer SA, Moet GJ, Jones RN. Comparison of European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) and Etest methods with the CLSI broth microdilution method for echinocandin susceptibility testing of *Candida* species. *J Clin Microbiol* 2010;48(5):1592-9.
 90. Lass-Flörl C, Arendrup MC, Rodríguez-Tudela JL, Cuenca-Estrella M, Donnelly P, Hope W. EUCAST technical note on Amphotericin B. *Clin Microbiol Infect* 2011;17(12):E27-9.
 91. Clinical and Laboratory Standards Institute. 2008. Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts. Approved standard CLSI document M27-A3. Clinical and Laboratory Standards Institute W, PA.
 92. Quaiyumi S. Macro and microdilution methods. In: Schwalbe R, Steele-Moore L, Goodwin AC (eds), *Antimicrobial Susceptibility Testing Protocols*. CRS Press: New York. 2007,75-79.
 93. Kalkancı A. ed. Antifungal Duyarlılık Testleri. *Fungal İnfeksiyonları'ndan*. 1st ed. Editör: Arman D, Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi. 2012, 63-77.
 94. EUCAST Definitive Document EDef 7.1: method for the determination of broth dilution MICs of antifungal agents for fermentative yeasts. *Clin Microbiol Infect* 2008; 14: 398-405.
 95. Gülay Z, ed. ESBL'lerin tanı yöntemleri. *Gram-Negatif Bakteri İnfeksiyonları'ndan*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 2004,207-241.
 96. Bradford PA. Extended-spectrum beta-lactamases in the 21st century: characterization, epidemiology, and detection of this important resistance threat. *Clin Microbiol Rev* 2001;14(4):933-51, table of contents.
 97. Livermore DM, Brown DF. Detection of beta-lactamase-mediated resistance. *J Antimicrob Chemother* 2001;48 Suppl 1:59-64.

98. Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ve Kontrol Birimi, Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) Raporu 2008-2009 Özet Verileri. Ekim 2011.
99. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control* 2009;37(10):783-805.
100. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta A, Alvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, Higuera F, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007, issued January 2008. *Am J Infect Control* 2008;36(9):627-37.
101. Kubler A, Duszynska W, Rosenthal VD, Fleischer M, Kaiser T, Szewczyk E, et al. Device-associated infection rates and extra length of stay in an intensive care unit of a university hospital in Wroclaw, Poland: International Nosocomial Infection Control Consortium's (INICC) findings. *J Crit Care* 2012;27(1):105 e5-10.
102. Guanche-Garcell H, Requejo-Pino O, Rosenthal VD, Morales-Perez C, Delgado-Gonzalez O, Fernandez-Gonzalez D. Device-associated infection rates in adult intensive care units of Cuban university hospitals: International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. *Int J Infect Dis* 2011;15(5):e357-62.
103. Mehta A, Rosenthal VD, Mehta Y, Chakravarthy M, Todi SK, Sen N, et al. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units of seven Indian cities. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect* 2007;67(2):168-74.
104. Ramirez Barba EJ, Rosenthal VD, Higuera F, Oropeza MS, Hernandez HT, Lopez MS, et al. Device-associated nosocomial infection rates in intensive care units in four Mexican public hospitals. *Am J Infect Control* 2006;34(4):244-7.

105. Laupland KB, Bagshaw SM, Gregson DB, Kirkpatrick AW, Ross T, Church DL. Intensive care unit-acquired urinary tract infections in a regional critical care system. *Crit Care* 2005;9(2):R60-5.
106. Inan D, Saba R, Yalcin AN, Yilmaz M, Ongut G, Ramazanoglu A, et al. Device-associated nosocomial infection rates in Turkish medical-surgical intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27(4):343-8.
107. Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, Medeiros EA, Todi SK, Gomez DY, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. *Am J Infect Control* 2010;38(2):95-104 e2.
108. Rosenthal VD, Bijie H, Maki DG, Mehta Y, Apisarnthanarak A, Medeiros EA, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 36 countries, for 2004-2009. *Am J Infect Control* 2011.
109. Wong ES, Hooton TM and Working Group. Guidelines for prevention of catheter associated urinary tract infections CDC guidelines. 2012 <http://www.cdc.gov>.
110. Guidelines for preventing infections associated the insertion and maintenance of short-term indwelling urethral catheters in acute care. *J Hosp Infect* 2001;47:39-46.
111. Leone M, Albanese J, Garnier F, Sapin C, Barrau K, Bimar MC, et al. Risk factors of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in a polyvalent intensive care unit. *Intensive Care Med* 2003;29(7):1077-80.
112. Crouzet J, Bertrand X, Venier AG, Badoz M, Husson C, Talon D. Control of the duration of urinary catheterization: impact on catheter-associated urinary tract infection. *J Hosp Infect* 2007;67(3):253-7.
113. Tambyah PA, Maki DG. Catheter-associated urinary tract infection is rarely symptomatic: a prospective study of 1,497 catheterized patients. *Arch Intern Med* 2000;160(5):678-82.
114. Bakır A, ed. Gram-Negatif Bakteriler ve Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonları (NÜSİ). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 2004, 183-207.

115. Dannaoui E, Colin S, Pichot J, Piens MA. Evaluation of the E test for fluconazole susceptibility testing of *Candida albicans* isolates from oropharyngeal candidiasis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1997;16(3):228-32.
116. Koc AN, Gokahmetoglu S, Oguzkaya M. Comparison of Etest with the broth microdilution method in susceptibility testing of yeast isolates against four antifungals. *Mycoses* 2000;43(7-8):293-7.
117. Pfaller MA, Messer SA, Karlsson A, Bolmstrom A. Evaluation of the Etest method for determining fluconazole susceptibilities of 402 clinical yeast isolates by using three different agar media. *J Clin Microbiol* 1998;36(9):2586-9.
118. Simor AE, Goswell G, Louie L, Lee M, Louie M. Antifungal susceptibility testing of yeast isolates from blood cultures by microbroth dilution and the E test. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1997;16(9):693-7.
119. van Eldere J, Joosten L, Verhaeghe V, Surmont I. Fluconazole and amphotericin B antifungal susceptibility testing by National Committee for Clinical Laboratory Standards broth macrodilution method compared with E-test and semiautomated broth microdilution test. *J Clin Microbiol* 1996;34(4):842-7.
120. Sewell DL, Pfaller MA, Barry AL. Comparison of broth macrodilution, broth microdilution, and E test antifungal susceptibility tests for fluconazole. *J Clin Microbiol* 1994;32(9):2099-102.
121. Yucesoy M. Antifungal Duyarlılığın Saptanmasında E test Yönteminin Değerlendirilmesi. *ANKEM dergisi* 2001;15 (4):670-7.
122. Ozcan SK, Mutlu B, Dundar D, Willke A. [Comparison of broth microdilution and E-test methods for the antifungal susceptibility testing of *Candida* spp. strains isolated from blood cultures]. *Mikrobiyol Bul* 2010;44(2):263-71.

7. ÖZET

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÜRİNER KATETER İLİŞKİLİ ENFEKSİYON SIKLIĞI, ETKENLERİ VE ANTİMİKROBİYAL DUYARLILIKLARI

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde 2009 yılında üriner kateter kullanım oranları, üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon (KIÜSE) oranları ve elde edilen mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılıkları araştırılmıştır. İzlenen tüm yoğun bakım ünitelerinde 1000 hasta gününde kateter kullanımı ve 1000 üriner kateter gününde gerçekleşen KIÜSE oranı sırasıyla 0.91 ve 10.87 olarak bulunmuştur. Üriner kateter kullanımı ve KIÜSE oranı sırasıyla Anestezi ve Reanimasyon YBÜ'de 0.94 ve 10.04, Beyin Cerrahisi YBÜ'de 0.88 ve 16.38, Dahiliye YBÜ'de 0.90 ve 11.02, Genel Cerrahi YBÜ'de 0.85 ve 4.32 ve Nöroloji YBÜ'de 0.99 ve 13.26 olarak saptanmıştır. YBÜ'lerde yüksek olarak saptanan KIÜSE oranını azaltmak için hedefe yönelik surveyanın devamı, gereksiz üriner kateter kullanımının azaltılması ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin artırılması gerekmektedir.

KIÜSE lerde en sık elde edilen mikroorganizma *Candida spp.* (%34.7) dir. *Candida* türleri arasında *Candida albicans* (%52.4) ilk sırada olup , tamamı flukonazole duyarlı bulunmuştur.

Antifungal duyarlılık saptanması amacıyla daha pratik bir test olan E test yönteminin referans test olarak kullanılan mikrodilüsyon yöntemi ile

karşılaştırması yapılmıştır. E test yöntemi ile amfoterisin B, kaspofungin, flukonazol ve vorikonazol duyarlılığının bakılabileceği, itrakonazol duyarlılığını araştırmak için uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sağ kalım ve ölüm oranları kıyaslandığında *Candida* tanımlanan hastalarda ölüm oranının istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuç direkt *Candida* enfeksiyonu ile ilişkili olabileceği gibi, ciddi hastalarda *Candida* enfeksiyonlarının daha fazla görülmesi ile de açıklanabileceği sonucuna varılmıştır.

KİÜSE lerede *E.coli* %20.6 ve *Klebsiella* spp. % 9.9 oranında elde edilmiştir. İzole edilen mikroorganizmaların % 14 ü *Pseudomonas* spp., % 8.2 si *Acinetobacter* spp. olarak tanımlanmıştır. *E.coli* ve *Klebsiella* türleri karabapenemlere duyarlı bulunmuştur. *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinde karbapenem duyarlılığı sırasıyla % 47.1 ve %30 bulunmuştur. *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türlerinde kolistin direnci saptanmamıştır.

Sonuçlarımıza göre *C.albicans'* a bağlı KİÜSE enfeksiyonlarında flukonazol seçiminin uygun olduğu; GSBL oranının yüksek olması nedeniyle 3. ve 4. kuşak sefalosporinlerin ampirik tedavide kullanılmaması gerektiği, *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* için en uygun tedavi seçeneğinin kolistin olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları, nozokomiyal enfeksiyonlar, antimikrobiyal duyarlılık

8. SUMMARY

CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTIONS RATES, CAUSATIVE PATHOGENS AND THEIR ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITIES IN INTENSIVE CARE UNITS OF GAZI UNIVERSITY FACULTY OF MEDICINE HOSPITAL

In this study; urinary catheter utilization rates, catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) rates, and causative agents and their antimicrobial susceptibilities were investigated in the intensive care units (ICU) of Gazi University Faculty of Medicine, in 2009. Overall, urinary catheter utilization rate and CAUTI incidence per 1000 urinary catheter days were found as 0.91 and 10.87. Urinary catheter utilization rate and CAUTI incidence per 1000 urinary catheter days were found as 0.94 and 10.04 in the Anesthesiology and Reanimation ICU, 0.88 and 16.38 in the Neurosurgery ICU, 0.90 and 11.02 in Internal Medicine ICU, 0.85 and 4.32 in General Surgery ICU, 0.99 and 13.26 in Neurology ICU, respectively. In order to reduce the CAUTI rate, which is found to be high in our intensive care units, targeted surveillance should be continued, unnecessary catheter use should be reduced, closed drainage system should be provided during catheterization and the strict compliance with the infections control measures should be forced.

The most common etiological agents of CAUTI were *Candida* species (34.7%) in our study. The most frequent isolated pathogen was *C.albicans* among *Candida* species (52.4%). All of *C. albicans* were susceptible to fluconazole.

Microdilution method, used as a reference method to determine the antifungal susceptibility, was compared with E test. E test method was found to be sufficient to analyze the susceptibility for amphotericin B, caspofungin, fluconazole and voriconazol, but inappropriate for itraconazole.

When survival and mortality rates were compared, mortality rates were found higher in the patients with *Candida*. This result may be associated with *Candida* infections are seen more frequently in severe patients.

E.coli and *Klebsiella* spp. were found 20.6% and 9.9% as causative agents of CAUTI. *Pseudomonas* spp. and *Acinetobacter* spp. were isolated 14% and 8.2%, respectively. All *E.coli* and *Klebsiella* strains were found susceptible to carbapenems. Carbapenem susceptibility was found as 47.1% and 30% among *Pseudomonas* and *Acinetobacter* strains, respectively. Resistance to colistin was not detected among *Pseudomonas* and *Acinetobacter* strains in our study.

According to our results, fluconazole therapy seems an appropriate choice for the treatment of CAUTI due to *C.albicans*. 3. and 4. generation cephalosporins should not be used for empirical treatment because of high prevalence of extended spectrum beta-lactamase production among *E.coli* and *Klebsiella* isolates. Colistin is the most appropriate choice for the treatment of CAUTI due to *Pseudomonas* and *Acinetobacter*.

Keywords: Catheter-associated urinary tract infections, nosocomial infection, antimicrobial susceptibility

9. EKLER

EK 1. Hastane Enfeksiyon Bildirim formu ön yüz

GAZİ HASTANESİ		GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GAZİ HASTANESİ HASTANE İNFEKSİYON BİLDİRİM FORMU		K - Q TSE-ISO-EN 9000	
HASTANIN	ADI SOYADI			TARİH :	
	YAŞI	CİNS :	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	Prot.No :
	BÖLÜMÜ			DOSYA	
Alta Yatan Hastalıklar :					
1)					
2)					
3)					
4)					
Risk Faktörleri :					
<input type="checkbox"/> Malignansi		<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus		<input type="checkbox"/> İmmüsupresyon	
<input type="checkbox"/> Yanık		<input type="checkbox"/> AIDS		<input type="checkbox"/> Transplantasyon	
<input type="checkbox"/> Karaciğer yetmelliği		<input type="checkbox"/> Bilinç kapalılığı		<input type="checkbox"/> Solunum yetmezliği	
<input type="checkbox"/> Genel vücut travması		<input type="checkbox"/> Yabancı cisim / protez		<input type="checkbox"/> H ₂ reseptör / Antiasit	
				<input type="checkbox"/> Nötropeni	
				<input type="checkbox"/> Böbrek yetmezliği	
				<input type="checkbox"/> Transfüzyon	
				<input type="checkbox"/> Ventilatör / Entübasyon	
Operasyonlar :					
1) 2)					
Operasyon süresi (dak)					
3) 4)					
Tarih :/..../.....		Operasyon Cinsi		Tarih :/..../.....	
<input type="checkbox"/>		Temiz		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		Temiz kontamine		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		Kontamine		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		Kirlı		<input type="checkbox"/>	
Girişimler :					
<input type="checkbox"/> İdrar sondası		<input type="checkbox"/> Entübasyon		<input type="checkbox"/> Vasküler girişim	
<input type="checkbox"/> Periton dializi		<input type="checkbox"/> Mekanik ventilasyon		<input type="checkbox"/> Endoskopik girişim	
<input type="checkbox"/> Hemodializ		<input type="checkbox"/> Trakeostomi		<input type="checkbox"/> Drenaj kateteri	
				<input type="checkbox"/> Diğer girişim	
Hastane İnfeksiyonları :					
Tanı		Belirsiz	Çoklu	İzole edilmiş (Belirtiniz)	Tarih
1)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/...../.....
2)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/...../.....
3)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/...../.....
4)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/...../.....
Kullanılan antibiyotikler :					
Tanı öncesi profilaktik		Tanı öncesi tedavi amaçlı		Tanı sonrası tedavi amaçlı	
1)		1)		1)	
2)		2)		2)	
3)		3)		3)	
4)		4)		4)	
				5)	
				6)	
Notlar / Yorumlar :					
.....					
.....					
.....					
.....					

Gazi.Frm.610.00

EK 2.Hastane Enfeksiyon Bildirim formu arka yüz

Kültür No	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Örnek	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
MO	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Tarih/...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../...../.....
	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli
Amikasin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ampisilin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aztreonam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eritromisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gentamisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İmipenem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klindamisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kloramfenikol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meropenem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metisilin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metronidazol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mezlosilin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minosiklin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nalidiksik a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Netilmisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Norfloksasin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ofloksasin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Penisilin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piperasilin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pip.Tazobac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rifampisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SAM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefaklor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefalotin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefazolin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefoksitin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefotaksim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seftazidim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seftizoksım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seftriakson	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefuroksım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siprofloksasin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spektinomisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Streptomisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sulperazon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tetrasiklin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tikarsilin / klav	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TMP – SMX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tobramisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vankomisin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefepim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sefoperazon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teicoplanin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 3. Enfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane Enfeksiyonları İnvazif Araç İlişkili Sürveys Formu

YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ HASTANE ENFEKSİYON KOMİTESİ SURVEYANS SİSTEMİ AYLIK RAPOR FORMU

Ay ve Yıl _____

Yoğun Bakımı İşaretleyiniz:

Genel Cerrahi

Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Beyin Cerrahi

Dahiliye

Nöroloji

Kardiyovasküler Cerrahi

Pediatri

Göğüs Hastalıkları

Yoğun bakım ünitesindeki hasta sayısı: Ayın ilk günü _____

Bir sonraki ayın ilk günü _____

Tarih	Yeni hasta sayısı	Hasta sayısı	Üriner kateter uygulanan	Aşağıdaki kolonlara ait hasta sayısı	
				Santral kateter uygulanan	Ventilatör destekli
1 / /					
2 / /					
3 / /					
4 / /					
5 / /					
6 / /					
7 / /					
8 / /					
9 / /					
10 / /					
11 / /					
12 / /					
13 / /					
14 / /					
15 / /					
16 / /					
17 / /					
18 / /					
19 / /					
20 / /					
21 / /					
22 / /					
23 / /					
24 / /					
25 / /					
26 / /					
27 / /					
28 / /					
29 / /					
30 / /					
31 / /					
TOPLAM					

Üriner kateter ile ilişkili enfeksiyon sayısı: _____

Bölümde izlenen hastane enfeksiyon sayısı: _____

Santral kateter ile ilişkili enfeksiyon sayısı: _____

Bölümde izlenen enfekte hasta sayısı: _____

Ventilatörle ilişkili enfeksiyon sayısı: _____

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Derya Tozlu Keten

Doğum yeri ve Tarihi : Adana / 24.08.1980

Eğitim :

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve
Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı/ Ankara

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi / Edirne

Danışment Gazi Süper Lisesi / Adana

Recep Birsin Özen İlköğretim Okulu / Adana

Birinci İnönü İlköğretim Okulu / Adana

Görev Yaptığı Yerler:

Van Çaldıran Merkez Sağlık Ocağı

Yabancı Dili :

İngilizce

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler:

1. Febril nötropeni çalışma grubu (FEN)
2. Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği (KLİMİK)
3. Türkiye Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (EKMUD)
4. Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği
5. Viral Hepatit Savaşım Derneği (VHSD)

Alınan Diğer Eğitimler :

Healty Network Üniverisitesi, Toronto General Hospital Multiorgan
Transplantasyon Ünitesi (6 ay)

Katıldığı Eğitim Toplantıları

1. Fungal İnfeksiyonlar Akademisi, 15-17-Ocak 2010 Girne
2. “Yatakbaşı infeksiyon izlemi-yönetimi” Eğitim toplantısı 10-11 Ocak 2009, İstanbul.
3. 5. Febril nötropeni Mezuniyet sonrası Eğitim Kursu, 20-22 Şubat 2009, Ankara.
4. İnfeksiyon Okulu 2009- Merkezi sinir sistemi infeksiyonları, 06-10 Mayıs 2009, Denizli
5. 6. İç Hastalıkları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu,3-28 Kasım 2008 Ankara
6. 5. İç Hastalıkları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu,1-30 Kasım 2007 Ankara
7. Enfeksiyon hastalıkları Epidemiyolojisi: Salgın Analizi Kursu, 5-6 Mayıs 2007 Ankara
8. Hastane İnfeksiyonları Derneği Kongresi; Nisan 2011 Adana
9. Ultrasonografi Eşliğinde Uygulamalı Karaciğer Biyopsisi Kursu; 9 Mart 2012 Konya

Bilimsel Yayınlar

Makaleler :

A) Uluslararası Dergilerde Yayımlanmış Makaleler

1. Dizbay M, **Tozlu DK**, Cirak MY, Isik Y, Ozdemir K, Arman D. In vitro synergistic activity of tigecycline and colistin against XDR-Acinetobacter baumannii. J Antibiot 2010;63:51-3.
2. Erdem h., Tekin-Koruk S., Koruk İ., [C:\auth:Tozlu-Keten,D](#)**Tozlu-Keten D.**, Ulu-Kilic A., Oncul O. Assessment of the requisites of microbiology based infectious disease training under the pressure of consultation needs. [Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2011 Dec 16;10 \(1\):38.](#)

B) Ulusal Dergilerde Yayımlanmış Makaleler

1. Tunçcan, Ö.G, **Tozlu-Keten D.**, Dizbay M., Şenol E. “Hematolojik Malignansili Hastalarda Kan Dolaşımı İnfeksiyonu Etkeni Koagülaz-negatif Stafilokok Türlerinde Teikoplanin ve Daptomisin Duyarlılıkları”, [FLORA](#) Cilt 16(2), 67-70 pp., 2011
2. **Tozlu Keten D**, Güzel Tunçcan Ö, Dizbay M, Arman D. Nozokomiyal Pseudomonas Aeruginosa İzolatlarında Doripenemin Diğer Karbapenemlerle İn-Vitro Karşılaştırmalı Etkinliği ANKEM Derg 2010;24(2):71-75
3. Güzel Tunçcan Ö, **Tozlu-Keten D**, Dizbay M, Şenol E. Febril Nötropenik Hastalardan Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı

İnfeksiyonu Etkeni Olarak İzole Edilen Koagülaz-Negatif Stafilokok Türlerinin Teikoplanine Duyarlılıkları. Klimik Dergisi 2010; 23(2): 44-7

4. Dizbay M, **Tozlu-Keten D**, Arman D. Nozokomiyal Gram negatif mikroorganizmalar: 10 yılda ne değişti? FLORA 2010;15:105-11.
5. Güzel Tunçcan Ö, **Keten DT**, Dizbay M Hızel K. Hastane Kaynaklı *Escherichia coli* Ve *Klebsiella* suşlarının Ertapenem ve Diğer Antibiyotiklere Duyarlılığı ANKEM Derg 2008;22(4):188-192
6. Keten A, Tümer AR, Odabaşı AB, **Keten D**. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Olgularında Postmortem İncelemelerde Enfeksiyondan Korunma. Adli Tıp Bülteni 2008; 13(3):128-132

Kongre sunumları :

A) Özeti Basılmış Uluslararası Kongre Bildirileri

1. D. Arman, C. Ağalar, M. Dizbay, O. Tunçcan, G. Aygün, Ö. Tünger, N. Demirtürk, D. İnan, C. Özakın, Y. Bayındır, A. Akbulut, **D. Tozlu Keten**, M. Bakır, İ. Köksal, M.A. Özinel, N. Öztoprak, E. Aktaş, Y. Alpay. “Nationwide survey of Community Acquired Lower Urinary Tract Infections in Primary Care in Turkey.”, *European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, , Milan, Italy, 7-10 May 2011, Poster bildiri, no:1394, *Clinical Microbiology and Infection* 2011; 17 Suppl 4:S283-284.

B) Özet Basılmış Ulusal Kongre Bildirileri

1. Güzel Tunçcan Ö, **Tozlu Keten D**, Dizbay M, Hızel K. Hastane kaynaklı *Escherichia coli* ve *Klebsiella* suşlarının ertapenem ve diğer antibiyotiklere duyarlılığı. 23. Antibiyotik ve Kemoterapi (ANKEM) KONGRESİ, İzmir, 28 Mayıs-1 Haziran 2008. ANKEM Dergisi 2008;22(1):19 poster no: 12
2. Güzel Tunçcan Ö, **Keten Tozlu D**, Dizbay M, Şenol E. Febril Nötropeni Ataklarında Kan Kültürlerinden İzole Edilen Koagülaz Negatif Stafilokok Türlerinin Teikoplanin Mik Düzeyleri 9.Febril Nötropeni Simpozyumu. Ankara, 25-28 Şubat 2010. Poster no:35
3. **Tozlu Keten D**, Hızel K, Çırak MY, Güzel Tunçcan Ö, *Haemophilus aphrophilus*'un Neden Olduğu Beyin Apsesi. 3.Türkiye EKMUD Kongresi Ankara, 12-16 Mayıs 2010. Poster no:167
4. **Tozlu Keten D**, Hızel K,Kepek BÖ, Güzel Tunçcan Ö, Dizbay M, Arman D. *Staphylococcus aureus* Bakteremilerinde Daptomisin Kinolonla Kombinasyonu Yarar Sağlar mı? 3.Türkiye EKMUD Kongresi Ankara, 12-16 Mayıs 2010. Poster no:176

5. **Tozlu Keten D**, Dizbay M, Güzel Tunçcan Ö, Arman D. Nozokomiyal Pseudomonas aeruginosa İzolatlarında Doripenemin Diğer Karbapenemlerle İn-Vitro Karşılaştırmalı Etkinliği. Hastane İnfeksiyonları Kongresi. Antalya, 1-4 Nisan 2010. P009
6. Dizbay M, **Keten Tozlu D**, Özdemir K, Arman D. Extensive-Drug resistan (XDR) Acinetobacter baumannii izolatlarında tigesiklin ve kolistin kombinasyonunun in vitro sinerjistik aktivitesi. (24. Antibiyotik ve Kemoterapi (ANKEM) Kongresi, Fethiye, 29 Nisan-3 Mayıs 2009) ANKEM Dergisi 2009;23(Ek 1): 1
7. **Tozlu Keten D.**, Aktaş F. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde Üriner Kateter İlişkili Enfeksiyon Sıklığı, Etkenleri Ve Antimikrobiyal Duyarlılıkları. Ulusal Sağlık Bakımı İlişkili İnfeksiyonlar Simpozyumu, İstanbul, 9-12 Mart 2012.
8. Dizbay M., **Tozlu Keten D.**, Kalkancı A., Güzel Tunçcan Ö., Aslan SO., Sökülmez Yıldırım S. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarından izole edilen kandida türlerinin çeşitli antifungal ajanlara in vitro duyarlılığı.. Hastane İnfeksiyonları Kongresi. Antalya, 12-15 Nisan 2012

9. Güzel Tunçcan Ö., Dizbay M., **Tozlu-Keten D.**, Özkurt Z.N., Sucak G., Şenol E. “Koagülaz Negatif Stafilokoklarda Teikoplanin Kullanımı ile Minimal İnhibitör Konsantrasyon Düzeyindeki Artış”, 26. Antibiyotik ve Kemoterapi (ANKEM) Kongresi. Manavgat, Türkiye, 18-22 Mayıs 2011. Sözlü sunu, no:S2, ANKEM Dergisi 2011;25(1):3