

Klinik Araştırma

Harpur Devlet Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesinde 2013-2014 Yılı İnvaziv Alet İlişkili Hastane Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi

Şafak ÖZER BALİN¹, Affan DENK^{a2}

¹Harpur Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Elazığ, Türkiye

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, Harpur Devlet Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YBÜ) gelişen invaziv alet ilişkili hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında Anestezi ve Reanimasyon YBÜ'de hastaya dayalı, aktif, prospektif sürveyans yapıldı. Hastane enfeksiyon etkeni olarak izole edilen mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemlerle tanımlandı. Antibiyotik duyarlılık testleri Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle belirlendi.

Bulgular: Çalışma boyunca 424 hasta, 1989 hasta günü izlendi. Bu sürede 27 hastada 47 hastane enfeksiyon atağı tanımlandı. Hastane enfeksiyon hızı %11.1, hastane enfeksiyon insidans dansitesi binde 23.6 olarak hesaplandı. En sık saptanan hastane enfeksiyon tipi ventilatör ilişkili pnömoni (%57.5) idi. İnvaziv alet ilişkili hastane enfeksiyon tanısı alan hastalardan 47 mikroorganizma izole edildi. En sık izole edilen mikroorganizma *Acinetobacter* spp. (n=15; %31.9) idi. *Acinetobacter* türlerine karşı en etkili antibiyotikler kolistin ve tigesiklin (her ikisine de direnç saptanmadı), *Escherichiacoli* ve *Klebsiella* spp.'ye karşı imipenem ve aminoglikozidler, *Pseudomonas aeruginosa* suşlarına karşı ise kolistin idi. *Acinetobacter* spp.'de imipenem direnci %87 bulunurken, *P. aeruginosa* suşlarının tümü imipeneme dirençli saptandı. Gram-pozitif bakterilerin tümü metisiline dirençli ancak vankomisine duyarlı bulundu.

Sonuç: Bu sürveyans çalışması sonucu, hastanemiz Anestezi ve Reanimasyon YBÜ'de mikroorganizma dağılımı ve direnç durumları belirlenerek akılcı antibiyotik kullanımı ve dirençli mikroorganizmalarla mücadele sağlanacaktır.

Anahtar kelimeler: Hastane enfeksiyonları, yoğun bakım ünitesi, antibiyotik direnci, sürveyans.

ABSTRACT

The Evaluation of Invasive Device Related Hospital Infections in Intensive Care Unit of Harpur State Hospital in 2013 and 2014

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the invasive device related hospital infections in Intensive Care Unit (ICU) of Harpur State Hospital.

Materials and Methods: It was conducted active, prospective and patient based surveillance in the Anesthesiology and Reanimation ICU between January 2013 and December 2014. The isolated microorganisms as hospital infectious agents were defined through standard conventional methods. Antibiotic susceptibility was determined with the Kirby-Bauer disk diffusion method.

Results: During the study, 424 patients were observed for 1989 patient days. At this period 47 nosocomial infections on 27 patients were determined. Nosocomial infection rate was 11.1% and nosocomial infection incidence density was calculated as 23.6 per thousand. The most common type of nosocomial infection was ventilator-associated pneumonia (57.5%). Totally 47 microorganisms were isolated from the patients diagnosed to have nosocomial infection. The most commonly isolated organisms were *Acinetobacter* species (n=15; 31.9%). The most effective antibiotics revealed colistin and tigecyclin against *Acinetobacter* spp. (there was also no resistance against both). While the most effective antibiotics against *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. were detected as imipenem and aminoglycosides and as colistin against *Pseudomonas aeruginosa* strains. Imipenem resistance for *Acinetobacter* spp. was found in 87% and all strains of *P. aeruginosa* were resistant to imipenem. All of Gram-positive bacteria were susceptible to vancomycin but resistant to methicillin.

Conclusion: As a result of this surveillance study, rational antibiotic use and fight against resistant microorganisms will be ensured by determining microorganism distribution and resistance conditions in Anesthesiology and Reanimation ICU of our hospital.

Key Words: Nosocomial infections, intensive care unit, antibiotic resistance, surveillance.

Hastane enfeksiyonları hastaneye başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan, yatıştan 48 saat sonra ortaya çıkan ya da hastanede gelişmesine rağmen taburcu olduktan sonra ortaya çıkan enfeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır (1). Hastane enfeksiyonu, yoğun bakım hastalarında alttan yatan primer hastalıkları ile birlikte yüksek mortalite ve morbiditeye neden olur. Ayrıca hastane yatış süresinin uzaması, tedavi maliyetini de önemli ölçüde artırır. Bu nedenle yoğun bakım hastalarının hastane enfeksiyonlarından

korunması ve enfeksiyon kontrolü son derece önemlidir (2,3).

Hastanedeki hastaların sadece %5-10'u yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatmasına rağmen, hastane enfeksiyonlarının yaklaşık üçte birinin YBÜ'de ortaya çıktığı gösterilmiştir. YBÜ'de yatan hastaların genel durum bozukluğu, kalış süresinin uzun olması, hastalara uygulanan mekanik ventilasyon, üriner kateterizasyon ve santral venöz kateterizasyon gibi invaziv işlemler nedeniyle bu ünitelerde hastane

^aYazışma Adresi: Dr. Affan DENK, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
Tel: 0424 2333555
Geliş Tarihi/Received: 23.07.2015
e-mail: affandenk23@yahoo.com
Kabul Tarihi/Accepted: 12.08.2015

enfeksiyonu görülme sıklığı diğer kliniklere kıyasla 5-10 kat daha yüksektir (2,4,5). Ayrıca YBÜ'de yatan hastalarda sıklıkla geniş spektrumlu antibiyotiklerin özellikle üçüncü kuşak sefalosporinler, florokinolonlar ve karbapenem türevlerinin kullanılması hastane enfeksiyonlarına neden olan mikroorganizmalarda büyük ölçüde ilaç direncine neden olmakta ve bunun sonucunda dirençli bakterilerin sebep olduğu enfeksiyonlarla daha sık karşılaşmaktadır (5,6).

Yoğun bakım ünitesindeki mikroorganizma ve direnç profilleri hastaneler arası farklılık göstermektedir, bu nedenle erken dönemde kültürler sonuçlanmadan etkin ampirik antibiyoterapinin başlanabilmesi için her hastanenin kendine ait florayı belirleyen süreyans çalışmalarını düzenli olarak yürütmesi gerekir (7-9).

Bu çalışmada, Harput Devlet Hastanesi YBÜ'de takip edilen hastalarda gelişen invaziv alet ilişkili hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi, etken mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç profillerinin belirlenmesi ve bu sonuçlar doğrultusunda akılcı antibiyotik kullanımına katkı sağlanması amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Elazığ Harput Devlet Hastanesi 317 yatak kapasiteli olup ikinci basamak sağlık hizmeti vermektedir. Hastanede 6 yataklı Anestezi ve Reanimasyon YBÜ bulunmaktadır. Çalışmamızda Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında Anestezi ve Reanimasyon YBÜ'de takip edilen 424 hasta, invaziv alet ilişkili hastane enfeksiyonları açısından hastaya dayalı aktif süreyans yöntemi ile prospektif olarak izlenmiştir. Hastane enfeksiyon tanısı konulmasında, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) tarafından belirlenen tanı kriterleri esas alınmıştır (10).

Hastane enfeksiyon etkeni olarak izole edilen mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemlerle tanımlanmıştır. Antibiyotik duyarlılık testleri Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) önerilerine göre Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle belirlenmiştir (11). Antibiyotik duyarlılık sonuçları duyarlı ve dirençli olarak değerlendirilmiştir.

Hastane enfeksiyonu hızı: (hastane enfeksiyonu sayısı / yatan hasta sayısı) x 100 formülü ile hastane enfeksiyonu insidans dansitesi: (hastane enfeksiyonu sayısı / hasta günü) x 1000 formülü ile; ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) hızı: (VİP sayısı / ventilatör günü) x 1000 formülü ile; santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SVKİ-KDE) hızı: (SVKİ-KDE sayısı / santral venöz kateter günü) x 1000 formülü ile ve üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (ÜKİ-ÜSE) hızı: (ÜKİ-ÜSE sayısı / üriner

kateter günü) x 1000 formülü ile; invaziv alet kullanım oranı: invaziv alet günü / hasta günü formülü ile hesaplanmıştır.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 21.0 paket programı kullanıldı. Parametrik veriler ortalama ± standart sapma, kategorik veriler % olarak sunuldu. Tüm istatistiksel veriler için p < 0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma boyunca Anestezi ve Reanimasyon YBÜ'de 424 hasta 1989 hasta günü izlendi, bu sürede 27 hastada 47 hastane enfeksiyon atağı tanımlandı. Hastane enfeksiyon hızı %11.1; hastane enfeksiyon insidans dansitesi binde 23.6 olarak hesaplandı. En sık saptanan hastane enfeksiyon tipi %57.5 oranı ile VİP idi. Bunu ÜKİ-ÜSE ve SVKİ-KDE takip etti. İnvaziv alet ilişkili hastane enfeksiyon hızları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İnvaziv alet ilişkili hastane enfeksiyon hızları (binde)*

Hasta günü	VİP (n)	Ventilatör kullanım oranı	VİP hızı	ÜKİ-ÜSE (n)	ÜK kullanım oranı	ÜKİ-ÜSE hızı	SVKİ-KDE (n)	SVK kullanım oranı	SVKİ-KDE hızı
1989	27	0.62	21.7	12	0.92	6	8	0.65	6

* VİP: Ventilatör ilişkili pnömoni, ÜKİ-ÜSE: Üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, SVKİ-KDE: Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu.

İnvaziv alet ilişkili hastane enfeksiyon tanısı alan hastalardan 47 mikroorganizma izole edilmiş, bunların 39'unu (%83) Gram-negatif bakteriler, 8'ini (%17) Gram-pozitif bakteriler oluşturmuştur. Gram-negatif bakteriler içerisinde en sık *Acinetobacter* türleri, Gram-pozitif bakterilerden ise en sık koagülaz-negatif stafillokoklar (KNS) tanımlanmıştır. Hastane enfeksiyon etkenlerinin spesifik bölgelere göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.

Gram-negatif bakterilerde duyarlılık sonuçlarına göre en etkili antibiyotikler; *Acinetobacter* türlerine karşı kolistin ve tigesiklin, *E. coli* ve *Klebsiella* suşlarına karşı imipenem ve aminoglikozidler, *P. aeruginosa* suşlarına karşı ise kolistin idi. *Acinetobacter* spp.'de karbapenem direnci %87 bulunurken, *P. aeruginosa* suşlarının tümü imipeneme dirençli saptandı. Gram-negatif bakterilere karşı antibiyotik direnci Tablo 3'te gösterilmiştir. Gram-pozitif bakterilerin tümü metisiline dirençli ancak vankomisine duyarlı bulundu.

Tablo 2. Hastane enfeksiyon etkenlerinin spesifik bölgelere göre dağılımı (n)

Mikroorganizmalar	Hastane Enfeksiyonları			Toplam
	VİP	ÜKİ-ÜSE	SVKİ-KDE	n (%)
Gram negatif bakteriler	24	12	3	39 (83)
<i>Acinetobacter</i> spp.	13	-	2	15 (31.9)
<i>Escherichia coli</i>	3	9	-	12 (25.6)
<i>Klebsiella</i> spp.	4	2	1	7 (14.9)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1	-	4 (8.5)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	-	-	1 (2.1)
Gram pozitif bakteriler	3	-	5	8 (17)
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	3	3 (6.4)
Koagulaz-negatif stafilocoklar	3	-	2	5 (10.6)
Toplam	27 (57.5)	12 (25.5)	8 (17)	47 (100)

Tablo 3. Gram-negatif mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç oranları (%).

Antibiyotik	<i>Acinetobacter</i> spp. (n=15)	<i>E. coli</i> (n=12)	<i>Klebsiella</i> spp. (n=7)	<i>P. aeruginosa</i> (n=4)	<i>E. aerogenes</i> (n=1)
Amikasin	100	8	29	50	0
Ampisilin-sulbaktam	100	92	57	100	100
Gentamisin	93	33	29	50	0
İmipenem	87	8	14	100	0
Kolistin	0	-	-	0	-
Sefoperazon-sulbaktam	87	50	-	100	-
Seftazidim	100	42	43	50	100
Seftriakson	100	67	71	100	100
Siprofloksasin	100	58	43	50	0
Tigesiklin	0	-	-	-	-
Trimetoprim-sulfametoksazol	47	58	43	100	100

TARTIŞMA

Hastane enfeksiyonları tüm dünyada oldukça önemli bir problemdir (12). Yoğun bakım üniteleri, hastane kökenli enfeksiyonlar için en riskli yerler olup, hastane enfeksiyonlarının %25-50'si bu ünitelerde gelişmektedir (13). YBÜ'deki enfeksiyon sıklığı; YBÜ'nün çeşidi (dahili, cerrahi), enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması, sürveyans yöntemi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Ülkemizde YBÜ'deki enfeksiyonları kapsayan sürveyans çalışmalarında, enfeksiyon oranlarında hastaneler arasında büyük farklılıklar olduğu ve hastane enfeksiyon hızının %5.3-56.1 arasında değiştiği

gösterilmiştir (14,15). Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda hastane enfeksiyon insidansını 1000 hasta gününde Öncül ve arkadaşları 15, Ertürk ve arkadaşları 21, Köksaldı-Motor ve arkadaşları 29.8, Gözütok ve arkadaşları ise 52.9 olarak bildirmişlerdir (15-18). Çalışmamızda hastane enfeksiyon hızı % 11.1, hastane enfeksiyon insidans dansitesi binde 23.6 olarak bulunmuştur. Bu sonuçların ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür.

Yoğun bakım ünitesinde sıklıkla görülen hastane enfeksiyonları; pnömoni, üriner sistem enfeksiyonları ve kan dolaşımı enfeksiyonlarıdır (19-22). Yetmiş beş ülkede 1265 YBÜ'yü içeren "European Prevalence of Infection in IntensiveCare (EPIC II)" çalışması olarak bilinen "Avrupa'da YBÜ'de enfeksiyon prevalansı" çalışmasında yoğun bakım enfeksiyonlarının %64'ünün solunum kaynaklı olduğu belirtilmiştir (23). Göktaş ve ark. (24) %52.5, Ok ve ark. (25) %49.2, Gürbüz ve ark. (26) %47.2 oranı ile YBÜ'de en sık VİP'i tespit etmişlerdir. Çalışmamızda da YBÜ'de en sık rastlanan HE %57.5 oranı ile VİP bulundu. Çalışmamızda VİP oranının yüksekliği, kateter bakımında ve izleminde aseptik tekniklere yeterince uyulmamasına bağlanmıştır.

Üriner sistem enfeksiyonları, YBÜ'de önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, YBÜ'de gelişen ÜKİ-ÜSE oranları %20-65 arasında bildirilmiştir (27). Gözütok ve ark. (15) %41.5, Köksaldı-Motor ve ark. (16) %39.6 oranı ile YBÜ'de en sık ÜKİ-ÜSE saptamışlardır. Çalışmamızda ÜKİ-ÜSE %25.5 oranı ile diğer birçok çalışmaya kıyasla düşük bulunmuştur.

Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları, YBÜ'de yatan hastalarda meydana gelen ölümlerin en önemli nedenleri arasındadır. Köksaldı-Motor ve ark. (16) SVKİ-KDE oranını %25.9, Görenek ve ark. (28) %20.4, Gözütok ve ark. (15) %16.8, Karahocagil ve ark. (29) %13.4 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda %17 oranında SVKİ-KDE tespit edilmiş olup diğer çalışmalara benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Yoğun bakım ünitesinde gelişen hastane enfeksiyonlarına neden olan etkenler her hastanede farklı olabileceği gibi, aynı birimde de zaman içinde değişim gösterebilir (5). EPIC II çalışmasında; enfekte hastalardan alınan çeşitli örneklerin %70'inde etken izolasyonu gerçekleştirilirken, bunların %62'sinde Gram-negatif, %47'sinde Gram-pozitif bakteriler, %19'unda ise mantarlar tespit edilmiştir (23). Ülkemizdeki bir çalışmada Gram-negatif bakterilerin oranı %59.3, Gram-pozitiflerin oranı ise %40.7 olarak bulunmuştur (24). Çalışmamızda etken mikroorganizmaların %83'ünü Gram-negatif, %17'sini ise Gram-pozitif bakteriler oluşturmuştur.

Enfeksiyon etkenlerinin hastane enfeksiyon tiplerine göre dağılımına bakıldığında ÜKİ-ÜSE ve

VİP'de Gram-negatif bakterilerin, KDE'de ise Gram-pozitif bakterilerin daha çok izole edildiği gözlenmektedir (18). Çalışmamızın sonuçları da bu verilerle benzer olup; merkezimizde VİP'de *Acinetobacter* türleri, ÜKİ-ÜSE'de *E. coli* ve KDE'de Gram-pozitif koklar sorun mikroorganizmalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yoğun bakım ünitesinde antibiyotiklerin yaygın kullanımı ile birlikte Gram-negatif bakterilerde karbapenemlere ve diğer geniş spektrumlu beta laktam antibiyotiklere, stafilokoklarda ise metisiline direnç oranlarının arttığı bildirilmiştir (22).

Acinetobacter; VİP'de en sık etken olarak karşımıza çıkan, nonfermentatif, Gram-negatif bir kokobasildir (30). Su, toprak, hayvan dokuları gibi çeşitli ortamlarda bulunmakta, nadiren de insan deri mikroflorasında yer alabilmektedir. Özellikle YBÜ'de gelişen enfeksiyonların önemli etkenlerinden biridir. *Acinetobacter* türlerinin hastane ortamında uzun süre yaşayabilmesi, temas yoluyla bulaşması ve artan dirençten dolayı tedavilerinin zor olması nedeniyle bu mikroorganizma ile mücadele özel bir öneme sahiptir ve büyük bir çaba gerektirmektedir (31). Ertürk ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada *Acinetobacter* suşlarına karşı imipenem direnci %92, amikasin direnci ise %80 olarak bulunmuştur (18). Tomak ve ark. (32), Anestezi YBÜ'de VİP etkeni Gram-negatif bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıklarını incelemişler; *Acinetobacter* suşlarının imipeneme %90, siprofloksasine %60, amikasin %57 dirençli olduğunu, kolistin ve tigesikline karşı ise direnç tespit edilmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda *Acinetobacter* türlerine karşı imipenem ve sefoperazon-sulbaktam direnci %87, trimetoprim-sulfametoksazol direnci %47, amikasin, siprofloksasin ve ampisilin-sulbaktam direnci %100 oranında bulunurken, tigesiklin ve kolistine karşı direnç saptanmamıştır. *Acinetobacter* suşlarının karbapenem duyarlılığındaki azalmanın nedeninin yoğun antibiyotik kullanımı ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Hastanemizdeki mevcut direnç durumu, *Acinetobacter* enfeksiyonlarında yeni tedavi seçeneklerini gündeme getirmiştir.

Geniş etki spektrumlu bir antimikrobiyal olan tigesiklin ve ciddi nefrotoksitesi olmasına rağmen kolistin alternatif tedavi seçenekleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Escherichia coli, sahip olduğu virulans özellikleri ve tüm dünyada artan antibiyotik direnci nedeniyle başta ÜKİ-ÜSE olmak üzere toplum ve hastane

kaynaklı enfeksiyon etkenleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır (33). Ülkemizde YBÜ'de yapılan bir çalışmada *E. coli* suşlarına karşı sefalosporin direnci %83.3, ampisilin direnci %72.4, siprofloksasin direnci %58.6, amikasin direnci %16.6, karbapenem direnci ise %6.8 saptanmıştır (15). Başka bir çalışmada *E. coli*'ye karşı imipenem direnci %7 olarak bulunurken, amikasin direnci saptanmamıştır (18). Çalışmamızda da benzer olarak ampisilin-sulbaktama %92, siprofloksasine %58, gentamisine %33, özellikle yatan hastalarda ve ampirik tedavide sıkça kullanılan seftriaksona ise %67 gibi oldukça yüksek oranlarda direnç saptandı. Çalışmamızda *E.coli*'ye karşı imipenem ve amikasin %8 direnç oranıyla en etkili antibiyotikler olarak bulundu.

Yoğun bakım ünitesinde invaziv araç ilişkili enfeksiyon etkenlerinin araştırıldığı birçok çalışmada Gram-pozitif bakteriler, daha az görülmesine rağmen, özellikle KDE'de önemini hala korumaktadır. Ok ve ark. (25) metisilin direncini *S. aureus*'da %80, KNS'de %63.3 olarak bildirmişlerdir. Kiremitçi ve ark. (34) *S. aureus*'da %81.7, KNS'de %88.4 oranında metisilin direnci saptamışlardır. Başka bir çalışmada metisilin direnci stafilokoklarda %74 olarak bulunmuştur (18). Çalışmamızda stafilokokların tümü metisiline dirençli saptanmıştır. Bu durumun örnek sayısının azlığı ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Buna karşın vankomisin direnci görülmemiştir.

Yoğun bakım ünitesinde geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılması hastalarda dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyona ve enfeksiyona yol açmaktadır. YBÜ'de ortaya çıkan enfeksiyonların tedavisindeki güçlük, mortalite oranlarını artırmaktadır (6). YBÜ'de gelişebilecek enfeksiyonların önlenmesi için düzenli sürveyans çalışmalarının yapılarak, enfeksiyon kontrol önlemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Her ünite kendi hasta profilini, florasını ve bunların direnç paternlerini sürveyans çalışmaları yaparak saptamalı ve buna göre tedavi stratejilerini belirleyip, bu doğrultuda akılcı antibiyotik kullanımına önem vermelidir. Ayrıca YBÜ'deki hastalara endikasyonsuz invaziv girişimlerin uygulanmaması, invaziv kateterlerin mümkün olduğunca erken çıkarılması, başta el yıkama olmak üzere enfeksiyon kontrol önlemlerine dikkat edilmesi, personel eğitimi, uygunsuz antibiyotik kullanımının önlenmesi, dirençli patojenlerle enfekte hastaların izole edilerek etkenin hastalar arasında geçişin engellenmesi ile hastane enfeksiyonlarının önemli ölçüde azalacağı unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Çetin ES, Aynalı A, Demirci S, Aşçı S, Arıdoğan BC. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde yatan hastalardan izole edilen hastane enfeksiyonu etkenleri. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg 2009; 62: 13-7.
2. Özsüt H. Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon sorunu. Hastane Enfeksiyonları Derg 1998; 14: 1-5.
3. Willke A. Hastane enfeksiyonlarının etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları. Akalın E, editör. Hastane Enfeksiyonları. Ankara: Güneş Kitabevi, 1993: 45-9.

4. Akalın H, Özakın C, Kahveci F. Yoğun bakım biriminde en sık izole edilen gram-negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Klinik Derg* 1999; 12: 65-8.
5. Yılmaz N, Köse Ş, Ağuş N, Ece G, Akkoçlu G, Kıraklı C. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların kan kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar, antibiyotik duyarlılıkları ve nozokomiyal bakteriyemi etkenleri. *Ankem Derg* 2010; 24: 12-9.
6. Yalçın AN. Yoğun bakım ünitesinde antibiyotik kullanımı ve direnç sorununa genel bakış. *Ankem Derg* 2009; 23: 136-42.
7. Nerjaku V, Kılıç A, Küçükaraaslan A, Baysallar M, Doğançlı L. Bir askeri hastanenin yoğun bakım ünitelerindeki hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg* 2004; 46: 305-10.
8. Önen MR, Üstün C, Erginoglu U. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde nöroşirürji hastalarında gelişen hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi. *Flora* 2011; 16: 107-13.
9. Inan A, Ozgultekin A, Akcay SS, et al. Alterations in bacterial spectrum and increasingresistan cerates in isolated micro organisms from device-as sociated in fections in an intensiveware unit of a teaching hospital in Istanbul (2004-2010). *Jpn J Infect Dis* 2012; 65: 146-51.
10. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
11. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twentieth informational supplement, M100-S20, CLSI, Wayne PA, 2010.
12. Gürler N. Pediatrik nozokomiyal enfeksiyonlarda etken mikro organizmalar ve antibiyotiklere direnç. *Ankem Derg* 2004; 18: 141-7.
13. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in the Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995; 274: 639-44.
14. Akalın H. Infections in intensivewareunits: risk factors an depidemiology. *Turkish Journal of Hospital Infections* 2001; 5: 5-16.
15. Gözütok F, Sarıgüzel FM ve ark. Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesi'nde 2013 yılında gelişen hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Ankem Derg* 2014; 28: 86-93.
16. Motor VK, Evirgen Ö, İnci M, Özer B, Önlen Y. Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Ünitesinde hastane enfeksiyonlarına neden olan Gram-negatif mikroorganizmaların değerlendirilmesi. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 2012; 16: 86-90.
17. Öncül A, Koçulu S, Elevli K. Bir devlet hastanesinin yoğun bakım ünitelerinde kazanılan hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2012; 46: 60-6.
18. Ertürk A, Çiçek AÇ, Köksal E, Köksal ZŞ, Özyurt S. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Ankem Derg* 2012; 26: 1-9.
19. Erbay H, Yalcin AN, Serin S. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *Int Care Med* 2003; 29: 1482-8.
20. Çelik İ, İnci N, Denk A, Sevim E, Yaşar D, Yaşar MA. Prevalance of hospital acquired infections in anes the siology intensive care unit. *Fırat Tıp Derg* 2005; 10: 132-5.
21. Özer B, Otkun MT, Memiş D, Oktun M. Yoğun Bakım Ünitesinde hastane enfeksiyonu etkenleri, antibiyotik duyarlılıkları ve antibiyotik kullanımı. *İnfeksiyon Derg* 2006; 20: 165-70.
22. Akın A, Çoruh AE, Alp E, Canpolat DG. Anestezi yoğun bakım ünitesinde beş yıl içerisinde gelişen nozokomiyal enfeksiyonlar ve antibiyotik direncinin değerlendirilmesi. *Erciyes Tıp Derg* 2011; 33: 7-16.
23. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International study of the prevalence an doutcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009; 302: 2323-9.
24. Göktaş U, Yaman G, Karahocagil MK ve ark. Anestezi yoğun bakım ünitesinde hastane enfeksiyonu etkenleri ve direnç profilinin değerlendirilmesi. *Türk Yoğun Bakım Derg* 2010; 8: 13-7.
25. Ok G, Gazi H, Tok D, Erbüyün K. Celal Bayar Üniversitesi Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde hastane enfeksiyonlarının sürveyansı. *Yoğun Bakım Derg* 2007; 7: 452-7.
26. Gürbüz A, Sungurtekin H, Gürbüz M, Kaleli İ. Anestezi yoğun bakım ünitesinde görülen hastane enfeksiyonları. *Türk Yoğun Bakım Derg* 2010; 8: 6-12.
27. Leblebicioğlu H, Esen S, Turkish Nosocomial Urinary Tract Group. Hospital- acquired urinary tractinfections in Turkey: a national multicenter point prevelance study. *J HospInfect* 2003; 53: 207-10.
28. Görenek L, Beşirbellioğlu B, Gül C, Tabak F, Hacıbektaşoğlu A. GATA Eğitim Hastanesinde hastane enfeksiyonu insidansı. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 1997; 1: 97-100.
29. Karahocagil MK, Yaman G, Göktaş U ve ark. Hastane enfeksiyon etkenlerinin ve direnç profillerinin belirlenmesi. *Van Tıp Derg* 2011; 18: 27-32.
30. Horrevorts A, Bergman K, Kollee L, Breuker I, Tjernberg I, Dijkshoorn L. Clinical and epidemiological investigations of *Acinetobacter* genomospecies 3 in a neonatal in tensive care unit. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1567-72.
31. Karah N, Sundsfjord A, Towner K, Samuelsen Q. Insights into the global molecular epidemiology of carbapenem non-susceptible clones of *Acinetobacter baumannii*. *Drug Resist Updat* 2012; 15: 237-47.
32. Tomak Y, Ertürk A, Şen A, Erdivanlı B, Kurt A. Anestezi yoğun bakım ünitesinde ventilatör ilişkili pnömoni hızları ve etken mikroorganizmaların dağılımı. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2012; 46: 115-9.
33. Karlı Ş, Ceran N, Genç İ ve ark. Toplum ve hastane kaynaklı enfeksiyonlardan izole edilen GSBL pozitif *Escherichiacoli* suşlarında tigesiklin duyarlılığının araştırılması. *Ankem Derg* 2010; 24: 209-14.
34. Kiremitçi A, Durmaz G, Akgün Y, Kiraz N, Aybey A, Yelken B. Anestezi yoğun bakım ünitesinde çeşitli klinik örneklerden üretilen mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç profilleri: 2003 yılı verileri. *İnfeksiyon Derg* 2006; 20: 37-40.