BATMAN BÖLGE DEVLET HASTANESİNDE HASTANE İNFEKSİYONLARI, ETKEN MİKROORGANİZMALAR VE ANTİBİYOTİK DİRENÇLERİ

Hatice TÜRK DAĞI¹, Duygu MERT²

¹Batman Bölge Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, BATMAN

²Batman Bölge Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, BATMAN

ÖZET

Batman Bölge Devlet Hastanesi'nde hastane infeksiyonlarının oranı ve bu infeksiyonlardan en sık izole edilen bakterilerin antibiyotiklere direnç oranları incelenmiştir.

2009-2010 yıllarında prospektif ve aktif sürveyans yöntemi ile izlenen ve Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kriterlerine göre hastane infeksiyonu tanısı alan hastalardan gönderilen çeşitli örnekler kanlı agar ve EMB agara ekilmiş, 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiştir. Üreyen bakteriler konvansiyonel yöntemlerle tanımlanmış, antibiyotik duyarlılıkları Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterleri temel alınarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Hastanemizde 2009 yılında 3910 hasta yatırılarak tedavi edilmiş ve 36 hastane infeksiyonu atağı belirlenmiştir. Hastane infeksiyonu hızı % 0.9 olarak saptanmıştır. Hastane infeksiyonlarının kliniklere dağılımında ilk üç sırayı Üroloji Kliniği (% 44.4), Ortopedi Kliniği (% 16.7) ve Dahiliye Kliniği (% 16.7) almıştır. En sık hastane infeksiyonu tiplerini sırasıyla; cerrahi alan infeksiyonları (% 80.5), kan dolaşımı infeksiyonları (% 11.1) ve üriner sistem infeksiyonları (% 8.3) oluşturmuştur. En sık izole edilen üç patojen sırasıyla *Pseudomonas* spp. (% 55.3), *Escherichia coli* (% 18.4) ve *Enterobacter* spp. (% 7.9) olmuştur.

2010 yılında 12359 hasta yatırılarak takip ve tedavi edilmiş ve 53 hastane infeksiyonu atağı belirlenmiştir. Hastane infeksiyonu hızı % 0.4 olarak saptanmıştır. Hastane infeksiyonlarının kliniklere dağılımında ilk üç sırayı Yoğun Bakım Ünitesi (% 64.2), Dahiliye Kliniği (% 7.5) ve Nöroloji Kliniği (% 7.5) almıştır. En sık hastane infeksiyonu tiplerini sırasıyla; pnömoni (% 50.9), kan dolaşımı infeksiyonları (% 18.9) ve üriner sistem infeksiyonları (% 10.8) oluşturmuştur. En sık izole edilen üç patojen sırasıyla *Pseudomonas* spp. (% 32.1), *Acinetobacter* spp. (% 23.2) ve *E.coli* (% 17.9) olmuştur.

Amikasin, imipenem ve piperasilin/tazobaktamın *Pseudomonas* spp. ve *Acinetobacter* spp. suşlarına diğer antibiyotiklerden daha etkili olduğu tespit edilmiştir. İzole edilen *E.coli* suşlarının % 80'inde genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üretimi belirlenmiştir.

Bu sürveyans çalışması hastanemizde etkin infeksiyon kontrol stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Antibiyotik direncinin hastaneden hastaneye hatta servisten servise değişiklik gösterebilmesi nedeniyle, hastane infeksiyonu etkeni bakterilerin duyarlılık oranlarının özellikle ampirik tedavi gerektiren durumlarda bilinmesi gereklidir.

Anahtar sözcükler: antibiyotik direnci, hastane infeksiyonu, sürveyans

SUMMARY

Nosocomial Infections, Causative Microorganisms and Antibiotic Resistance in Batman State Regional Hospital

The ratio of nosocomial infections in Batman State Regional Hospital and antibiotic resistance rates of bacteria most frequently isolated from these infections were investigated.

Various samples sent from patients observed with prospective and active surveillance methods in 2009-10 and diagnosed with nosocomial infections according to the criteria of Centers for Disease Control and Prevention (CDC) were inoculated in blood agar and EMB agar and incubated for 18 to 24 hours at 37°C. The identification of species was carried out with conventional methods. Antibiotic susceptibility tests were performed with the Kirby-Bauer disk-diffusion method according to the criteria of the Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI).

In the year 2009, 3910 patients were admitted to our hospital and 36 infection attacks were detected. The rate of nosocomial infections was 0.9 %. The rate of hospital infections according to departments was 44.4 % in the urology clinic, 16.7 % in the orthopedics clinic and 16.7 % in internal medicine clinic. The most common types of hospital infections were surgical site infections (80.5 %), bloodstream infections (11.1 %) and urinary tract infections (8.3 %) respectively. The isolated microorganisms were, in order of frequency, *Pseudomonas* spp. (55.3 %), *Escherichia coli* (18.4 %) and *Enterobacter* spp. (7.9 %).

In the year 2010, 12359 patients were admitted to our hospital and 53 infection attacks were detected. The rate of nosocomial infections was 0.4 %. The rate of hospital infections according to departments was 64.2 % in the intensive care unit, 7.5 % in internal medicine clinic and 7.5 % in neurology clinic. The most common types of hospital infections were pneumonia (50.9 %), bloodstream infections (18.9 %) and urinary tract infections (10.8 %) respectively. The isolated microorganisms were, in order of frequency, *Pseudomonas* spp. (32.1 %), *Acinetobacter* spp. (23.2 %) and *E.coli* (17.9 %).

Amikacin, imipenem and piperacillin/tazobactam are more active agents than other antibiotics to *Pseudomonas* spp. and *Acinetobacter* spp strains. Extended spectrum beta-lactamase (ESBL) production was 80 % in *E.coli* strains isolated.

This surveillance study might contribute to the development of effective infection control strategies in our hospital. Because of resistance rates to antibiotics may vary from hospital to hospital or even from clinic to clinic, it is essential that susceptibility rates of nosocomial pathogens should be known especially in situations where empirical treatment is required.

Keywords: antibiotic resistance, nosocomial infection, surveillance

İletişim adresi: Hatice Türk Dağı (Şimdiki adres). Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, KONYA

GSM: (0505) 253 36 38

e-posta: haticeturkdagi@yahoo.com

Alındığı tarih: 24.09.2011, yayına kabul: 21.11.2011

GİRİŞ

Hastane infeksiyonları hastaneye başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan, yatıştan 48 saat sonra ortaya çıkan veya hastanede gelişmesine rağmen bazen taburcu olduktan sonra ortaya çıkabilen infeksiyonlar olarak tanımlanmakta, altta yatan ağır hastalıklar, uzun süreli yatışlar hastane infeksiyonu insidansını artırmaktadır⁽³⁰⁾.

Hastane infeksiyonları; oluşturduğu ekonomik maliyet ve mortalite oranlarındaki yükseklik nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur⁽³⁶⁾. Gelişmiş ülkelerde hastaneye yatan hastaların % 5-10'unda hastane infeksiyonu görülürken, bu oran gelişmekte olan ülkelerde % 25'i aşmaktadır⁽²⁵⁾.

Gelişmiş ülkelerde 1950'li yıllarda başlayan infeksiyon kontrol çalışmaları yıllar içinde giderek daha iyi organize olmuş infeksiyon kontrol programları halini almış ve birçok ülkede ulusal hastane infeksiyonu sürveyans sistemleri oluşturularak, hastaneler arası kıyaslama yapılmış ve hastane infeksiyonu hızlarında azalma sağlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde hastane infeksiyonlarının kontrolü ile ilgili çalışmaların geç başlamış olması nedeniyle sorunun bu ülkelerdeki boyutunun ortaya konması da gecikmiştir. Yakın zamanlı çalışmalar gelişmekte olan ülkelerde hastane infeksiyonu gelişme riskinin gelişmiş ülkelere oranla 2-20 kat artmış olduğunu göstermektedir⁽⁵⁾.

Bu çalışmanın amacı 2009-2010 yıllarında hastanemizdeki nozokomiyal infeksiyon oranlarını ve prospektif ve aktif sürveyans yöntemi ile izlenen ve Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kriterlerine göre hastane infeksiyonu tanısı alan hastaların çeşitli klinik örneklerinden izole edilen bakterilerin antibiyotiklere direnç oranlarını belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Batman Bölge Devlet Hastanesi'nde 1 Ocak 2009-31 Aralık 2010 tarihleri arasında yatırılarak takip ve tedavi edilen hastalarda gelişen hastane infeksiyonları, aktif ve prospektif sürveyans sistemi ile toplanan veriler kullanılarak incelenmiştir.

Hastane infeksiyonlarının tanımlanmasında, "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tarafından belirlenen kriterler esas alınmıştır. Hastane infeksiyonu geliştiği düşünülen tüm hastalardan kan kültürü ve infeksiyon olduğu düşünülen sistemlerden de uygun örnekler (idrar, balgam, boğaz, trakeal aspirat, yara yeri vs.) alınmıştır. Batman Bölge Devlet Hastanesi Merkez Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen örnekler kanlı agar ve EMB agara ekilerek 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiştir. Kan kültürleri Bact-Alert 3D (bio-Merieux, Fransa) tam otomatik kan kültür cihazında takip edilmiştir. Otomatize kan kültür cihazında üreme saptanan şişelerden EMB ve % 5 koyun kanlı agara pasaj ekimleri yapılmıştır. Üreyen bakteriler konvansiyonel yöntemlerle tanımlanmış, antibiyotik duyarlılıkları Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterleri temel alınarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir⁽²⁾. GSBL üretimi, CLSI standartlarına göre çift disk sinerji testi ile taranmış ve fenotipik doğrulama testi ile belirlenmiştir. GSBL üretimini belirlemek için seftazidim (30 µg), seftazidim/klavulanik asit (30/10 µg) ve sefotaksim (30 µg), sefotaksim/klavulanik asit (30/10 µg) diskleri kullanılmıştır. İlaçların zon çapları farkının klavulanik asit ile test edildiğinde tek başına test edilmesine göre 5 mm ve üstünde geniş olması GSBL pozitifliği olarak değerlendirilmiştir. Standart suş olarak ATCC *Escherichia coli* 25922 kullanılmıştır.

BULGULAR

Batman Bölge Devlet Hastanesi, ikinci basamak yataklı tedavi hizmeti veren 400 yataklı bir hastanedir. Hastanemizde 2009 yılında 3910, 2010 yılında 12359 hasta yatırılarak takip ve tedavi edilmiştir. 2009 yılında 36, 2010 yılında 53 hastane infeksiyonu atağı belirlenmiştir. Hastane infeksiyonu hızı 2009 yılında % 0.9, 2010 yılında % 0.4 olarak saptanmıştır. Hastane infeksiyonlarının branş gruplarına ve yıllara göre dağılımı ve hızları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastane infeksiyonlarının klinik gruplarına ve yıllara göre dağılımı.

Klinik grubu	Yıl	Yatan hasta sayısı	Hastane infeksiyonu sayısı	Hastane infeksiyonu hızı (%)
Dahili Klinikler	2009	1291	7	0.5
	2010	2770	10	0.4
Cerrahi Klinikler	2009	2552	26	1.0
	2010	8637	9	0.1
Yoğun Bakım Ünitesi	2009	67	3	4.5
	2010	952	34	3.6
Toplam	2009	3910	36	0.9
	2010	12359	53	0.4

2009 yılında hastane infeksiyonlarının kliniklere göre dağılımında ilk üç sırayı Üroloji Kliniği (% 44.4), Ortopedi Kliniği (% 16.7) ve Dahiliye Kliniği (% 16.7) almıştır. Yoğun Bakım Ünitesi ise % 4.9 ile en yüksek infeksiyon hızına sahip olmasına rağmen hastane infeksiyonu oranı % 8.3'tür. En sık hastane infeksiyonu tiplerini sırasıyla cerrahi alan infeksiyonları (% 80.5), kan dolaşımı infeksiyonları (% 11.1) ve üriner sistem infeksiyonları (% 8.3) oluşturmaktadır. Hastane infeksiyonu tanısı konulmuş olan hastalardan alınan örneklerden 2009 yılında 38 etken izole edilmiştir. En sık izole edilen üç patojen sırasıyla *Pseudomonas* spp. (% 55.3), *Escherichia coli* (% 18.4) ve *Enterobacter* spp. (% 7.9) olmuştur.

2010 yılında hastane infeksiyonlarının kliniklere dağılımında ilk üç sırayı Yoğun Bakım Ünitesi (% 64.2), Dahiliye Kliniği (% 7.5) ve Nöroloji Kliniği (% 7.5) almıştır. En sık hastane infeksiyonu tiplerini sırasıyla pnömoni (% 50.9),

kan dolaşımı infeksiyonları (% 18.9) ve üriner sistem infeksiyonları (% 10.8) oluşturmıştır. Hastane infeksiyonu tanısı alan hastalardan gönderilen örneklerden 2010 yılında 56 etken izole edilmiştir. En sık izole edilen üç patojen sırasıyla *Pseudomonas* spp. (% 32.1), *Acinetobacter* spp. (% 23.2) ve *E.coli* (% 17.9) olmuştur.

Hastane infeksiyonu etkeni olarak en sık izole ettiğimiz mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç oranları Tablo 2'de gösterilmiştir. İzole edilen *E.coli* suşlarının % 80'inde genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üretimi belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerde hastane infeksiyonları hâlâ önemli bir sorundur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yetersiz hijyenik koşullar, maddi olanaksızlıklar, eğitim

Tablo 2. Hastane infeksiyonu etkeni olarak en sık izole ettiğimiz mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç oranları (%).

Antibiyotikler	<i>Pseudomonas</i> spp.	<i>E.coli</i>	<i>Acinetobacter</i> spp.
Ampisilin	-	90	-
Ampisilin/sulbaktam	-	-	90
Amoksisilin/klavulanat	-	86	-
Seftriakson	-	80	90
Seftazidim	20	80	90
Sefepim	40	80	-
İmipenem	15	0	40
Piperasilin/tazobaktam	15	10	50
Aztreonam	43	89	-
Gentamisin	60	60	75
Amikasin	10	10	20
Tetrasiklin	90	80	65
Siprofloksasin	30	78	70
Trimetoprim/sulfametoksazol	-	75	-

*-: Denenmedi.

düzeyi ve konuya gereken önemin verilmemesi gibi nedenlerle hastane infeksiyonları daha dramatik bir durum sergilemektedir⁽¹⁷⁾.

Hastane infeksiyonu açısından hastaneler arası kıyaslamaların anlamlı şekilde yapılabilmesi için, sadece infeksiyon hızlarının hesaplanma yöntemlerinin benzer olması yeterli değildir; hastanenin hizmet basamağının, fiziki koşullarının, sağlık personeli sayısının, hastane infeksiyonları konusunda eğitim ve uygulama düzeylerinin benzer olmaları gerekmektedir⁽⁴⁾. Bu nedenle, aynı hastanede aynı yöntemlerle elde edilecek verilerin karşılaştırılmasının hastane infeksiyonlarının takibi ve kontrol uygulamalarının denetlenmesi açısından daha güvenli olduğu düşünülmüştür.

Ülkemizde çeşitli merkezlerde yapılan çalışmalarda, hastane infeksiyonu hızları % 0.2-% 10.1 arasında saptanmıştır^(3,4,6,11,29,33). Hastanemizde hastane infeksiyonu hızı 2009 yılında % 0.9, 2010 yılında % 0.4 olarak saptanmıştır. Hastanemiz ikinci basamak bir devlet hastanesi olduğu için çok ağır vakalar genellikle üçüncü basamak bir tedavi kuruluşuna sevk edilmektedir. İlimizde Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi ayrı olduğu için çocuk ve yenidoğan servisi gibi hastane infeksiyonu görülme riski yüksek olan birimler bulunmamaktadır. Hastanemizde hastane infeksiyon kontrol komitesi kontrolünde infeksiyon geri bildirimleri, hastaların takibi ve personelin bilinçlendirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır.

Hastanemizde 2009 yılında en sık görülen hastane infeksiyonu cerrahi alan infeksiyonları ve en sık görüldüğü birim Üroloji Kliniğidir. Bunun sebebi ameliyatlarda kullanılan bir tıbbi cihaz kaynaklı nozokomiyal salgındır. Salgındaki etken mikroorganizma laboratuvara dayalı sürveyans sistemi ile *Pseudomonas* spp. olarak tespit edilmiş, kaynak araştırması yapılarak sistoskopta etken mikroorganizma üretilmiştir. Salgına sebep olan sistoskopun etilen oksit ile sterilizasyonu yapılmış ve alınan infeksiyon kontrol yöntemleri ile salgın eradike edilmiştir.

Çeşitli çalışmalarda yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) yatan hastalarda, nozokomiyal infeksiyon riskinin arttığı ve nozokomiyal infeksiyonların daha fazla görüldüğü belirtilmektedir^(15,34). YBÜ'de infeksiyon oranının yüksek

bulunmasının başlıca nedenleri arasında; hastaların altta yatan hastalıklarına bağlı olarak uzun süreli yoğun bakımda kalmaları, tanı ve tedavi amacıyla invazif girişimlerin sık uygulanıyor olması, hasta başına düşen personel yetersizliği nedeniyle infeksiyon kontrol önlemlerinin yeterince uygulanamaması ve yoğun bakım ünitesinin fiziki koşullarından kaynaklanan yetersizlikler sayılabilmektedir⁽²⁸⁾.

Çalışmamızda 2009 yılında yoğun bakım ünitesi % 4.5 ile en yüksek infeksiyon hızına sahip olmasına rağmen saptanan hastane infeksiyonu sayısı diğer birimlere göre oldukça azdır. Bunun sebebi yoğun bakım ünitesinin 2009 yılında açılmış olması ve az sayıda hasta kabul edilmesidir. 2010 yılında ise ilk sırayı YBÜ (% 64.2) almıştır.

Willke ve ark.⁽³⁵⁾'nın yaptığı bir çalışmada hastane infeksiyonunun yıllara göre önemli bir değişiklik göstermediği ve % 4 dolayında olduğu, buna karşılık yoğun bakım ünitesinin 7 yıl boyunca hastane infeksiyonunun en sık görüldüğü yer olduğu (% 30-% 64.6) rapor edilmiştir.

Dünyada ve ülkemizde *Pseudomonas* infeksiyonları önemli bir problem haline gelmiştir. *Pseudomonas* çoğunlukla nozokomiyal infeksiyon etkeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bakterilerin neden olduğu infeksiyonlar çoğunlukla fırsatçı tipte olup invazif girişimler, mekanik ventilasyon, yanık veya cerrahi girişim ile ilişkilidir⁽¹⁰⁾.

Nozokomiyal etkenlerde antibiyotiklere direnç oranı hastane dışı infeksiyon etkenlerine göre daha yüksektir. Bu fark özellikle antibiyotik kullanımının yaygın olduğu yoğun bakım ünitesinde çok belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Yoğun bakım ünitelerindeki hastaların dirençli mikroorganizmalarla karşılaşma olasılığının yüksek olması ve ampirik tedaviler antimikrobiyal ilaçlara direnç artışını etkileyen faktörlerdendir⁽¹⁴⁾.

Pseudomonas cinsi bakteriler birçok antibiyotiğe doğal olarak dirençli olmaları yanı sıra, kemoterapi sırasında da çoklu dirençli suşlar ortaya çıkabilmektedir. Bu direnç mekanizmalarının başlıcaları; beta-laktamazların salınması, dış membran geçirgenliğinin azalması, aktif dışa pompalama sistemleridir. Aktif pompalama sistemleri kromozomal beta-laktamazlar ile

beraber ya da ayrı olarak aktif hâle gelirse karbapenemler de dahil birçok antibiyotiğe tek tek ya da çoğul direnç oluşur. Daha da önemlisi bu sistem tedavi sırasında aktif hâle gelebilmekte ve böylece çoğul dirençli suşlar ortaya çıkabilmektedir⁽¹⁶⁾.

Karbapenemler, bakteriyel dirence karşı geliştirilmiş en geniş spektrumlu beta-laktam antibiyotikler olarak bilinmekle birlikte, özellikle son dönemlerde *Pseudomonas* izolatlarında görülen karbapenem direncinin sorun yaratabileceği göz ardı edilmemelidir⁽²⁰⁾. Bu çalışmada imipenem direnci % 15 olarak tespit edilmiştir. Son yıllarda yapılan diğer çalışmalarda % 15-35 arasında değişen farklı sonuçlar tespit edilmiştir^(9,12,13,31,37).

Pseudomonas infeksiyonlarının tedavisinde antibiyotikler sıklıkla aminoglikozidlerle kombine edilerek kullanılmaktadır. Aminoglikozidler arasında amikasin, daha az sayıda aminoglikozid modifiye edici enzimden etkilenmesi nedeniyle *Pseudomonas* ve diğer Gram negatif bakteri infeksiyonlarında grubun diğer üyelerine kıyasla daha etkindir⁽³²⁾. *Pseudomonas* suşlarında amikasinine karşı bulduğumuz % 10 direnç oranı diğer çalışmalara göre düşüktür. Çeşitli çalışmalarda % 12-44 arasında değişen oranlarda direnç saptanmıştır⁽²²⁻²⁴⁾.

Pseudomonas infeksiyonlarında kullanılan antibiyotik gruplarından biri de beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörü kombinasyonlarıdır. Çalışmamızda piperasilin/tazobaktam direnci % 15 olarak tespit edilmiştir. Çeşitli çalışmalarda % 25-44 arasında sonuçlar bildirilirken^(9,13,23,24,26) yurt dışında yapılan bir çalışmada % 9.4 gibi düşük direnç oranı saptanmıştır⁽²⁷⁾.

Çalışmamızda *Pseudomonas* spp. suşlarında seftazidime % 20, sefepime % 40, siprofloksasine % 30 ve gentamisine % 60 oranında direnç saptanmıştır. Seftazidim hastanemizde *Pseudomonas* infeksiyonlarının tedavisinde hâlâ ilk tercih edilecek antibiyotiklerden biridir.

Son yıllarda *Acinetobacter* izolatlarının hastanelerde ve özellikle yoğun bakım ünitelerinde çoklu ilaca dirençli infeksiyonlara ve inatçı nozokomiyal salgınlara neden olduğu görülmektedir. Hastane ortamında sık ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, dirençli suşların yayılımını kolaylaştırmakta ve tedaviyi güçleş-

tirmektedir⁽⁷⁾.

Karbapenem grubu antibiyotikler *Acinetobacter*'lerde en etkin antibiyotikler olmasına karşın son yıllarda hem Türkiye'de, hem de yurt dışında yapılan çalışmalarda dirençli bakterilerin gittikçe artan sıklıkta izole edilmeye başladığı bildirilmektedir. Mansur ve ark.⁽²¹⁾ tarafından 2009 yılında *Acinetobacter* izolatlarının imipeneme direnç oranı % 62, Bacakoğlu ve ark.⁽¹⁾ tarafından % 78 olarak saptanmıştır. Bu direnç oranları çalışmamızda elde ettiğimiz orandan (% 40) yüksektir. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde yapılan çalışmada *Acinetobacter* türlerine en etkin antibiyotiğin % 73 duyarlılık oranı ile imipenem olduğu belirtilmiştir⁽¹⁸⁾.

Aminoglikozitler *Acinetobacter* infeksiyonlarının tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmamızda % 20 direnç saptanmasına rağmen amikasin etkinlikte ilk sırayı almıştır. Malatya'da yapılan bir çalışmada *Acinetobacter* izolatlarının amikasinine direnç oranı % 86⁽²¹⁾, Özer ve ark.⁽²³⁾'ün çalışmalarında % 94 olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada *Acinetobacter* spp. suşlarında piperasilin/tazobaktam % 50, siprofloksasine % 70, gentamisine % 75, seftazidime, ampisilin/sulbaktam ve seftriaksona % 90 oranında direnç saptanmıştır.

Hastanemizde hastane infeksiyonlarından izole ettiğimiz *Acinetobacter*'lerde ülke genelinde ve tüm dünyada olduğu gibi antimikrobiyal direnç ve çoğul direnç özellikleri görülmektedir. *Acinetobacter* izolatlarındaki yıllara göre artan dirençle birlikte hastaneler arasında direnç oranlarında farklılıklarda gözlenmektedir. Bu farklılık, farklı hastanelerdeki farklı çevresel koşullar ve tedavi yaklaşımlarının zaman içinde doğurduğu bir sonuçtur. Bu nedenle her hastanenin belirli zaman aralıkları ile kendi direnç profillerini belirlemesi önemlidir.

Hastane infeksiyonlarından izole ettiğimiz *E.coli* suşlarının % 80'inde GSBL üretimi belirlenmiştir. Kaçmaz ve ark.⁽¹⁹⁾ tarafından yapılan bir çalışmada hastane infeksiyonu etkeni *E.coli* suşlarında % 63 oranında GSBL varlığı saptanmıştır. Çalışmamızda imipeneme direnç saptanmazken amikasin ve piperasilin/tazobaktam % 10, gentamisine % 60, siprofloksasine % 78, trimetoprim/sulfametoksazole % 75 ve ampisi-

line % 90 oranında direnç tespit edilmiştir. Duman ve ark.⁽⁸⁾'nin çalışmasında yatan hastalardan izole edilen sadece bir suşta imipenem direnci tespit edilmiştir.

Hastane infeksiyonları tüm dünyada hasta güvenliğini tehdit eden önemli bir sağlık sorunudur. Hiçbir müdahalenin tek başına hastane infeksiyonlarını önlemesi mümkün değildir. Bilimsel olarak etkinliği kanıtlanmış infeksiyon kontrol önlemlerinin bir paket halinde birlikte uygulanması gerekmektedir. Hastane infeksiyonlarını azaltmak için kıyaslama yapmak yeterli değildir, "sıfır tolerans" kültürü yerleştirilmelidir.

Akılcı antibiyotik kullanımı politikaları belirleyip, belirlenen kurallara sıkı uyumu sağlamak zorunludur. Direnç özelliklerinin belirlenmesine yönelik epidemiyolojik çalışmalar ampirik tedavide klinisyene yol göstermesi açısından yararlıdır. Bu veriler ışığında ve hastane infeksiyonları kontrol komitelerinin önerileri doğrultusunda antibiyotik kullanılmalıdır. Artan direnç oranlarının önüne geçebilmek ve dirençli bakteri yayılımını engellemek için antibiyotik kontrol komitesi tarafından rasyonel antibiyotik kullanım politikalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bacakoğlu F, Korkmaz Ekren P, Taşbakan MS et al. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infection in respiratory intensive care unit, *Mikrobiyol Bült* 2009;43(4):575-85. PMID:20084910
2. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Eighteenth informational supplement M100-S18, CLSI, Wayne, Pa (2008).
3. Coşkun Ö, Gül HC, Beşirbellioğlu AB, Eyigün C. Eskişehir Asker Hastanesi'nde hastane infeksiyonu surveyansı, *TSK Koruyucu Hekim Bült* 2006;5(6):402-7.
4. Çelebi G, Pişkin N, Aydemir H, Öztoprak N, Kûlah C, Demiroğlu Y. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları surveyansı, *Hastane İnfeksiyon Derg* 2006;10(3):182-90.
5. Çetinkaya Şardan Y. Hastane infeksiyonları: Dünya'da ve Türkiye'de mevcut durum ve yeni hedefler, *ANKEM Derg* 2010;24(Ek 2):120-2.
6. Çevik FÇ, Aykın N, Naz H. Bir Devlet Hastanesi örneği: Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesinde 2005 yılında saptanan hastane infeksiyonları, *Hastane İnfeksiyon Derg* 2006;10(4):244-8.
7. Demirtürk N, Demirdal T. Antibiyotiklerde direnç sorunu, *Kocatepe Tıp Derg* 2004;5(2):17-21.
8. Duman Y, Güçlüer N, Serindağ A, Tekerekoğlu MS. *Escherichia coli* suşlarında antimikrobiyal duyarlılık ve genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) varlığı, *Fırat Tıp Derg* 2010;15(4):197-200.
9. Dündar D, Sönmez Tamer G. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının antimikrobiyal direnci: Üç yıllık değerlendirme, *ANKEM Derg* 2009;23(1):17-21.
10. Enoch DA, Birkett CI, Ludlam HA. Non-fermentative Gram-negative bacteria, *Int J Antimicrob Agents* 2007;29(Suppl 3):S33-41. [http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579\(07\)72176-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579(07)72176-3)
11. Erdinç FS, Yetkin MA, Ataman Hatipoğlu C et al. Five-year surveillance of nosocomial infections in Ankara Training and Research Hospital, *J Hosp Infect* 2006;64(4):391-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2006.06.020> PMID:16979792
12. Ersöz G, Otağ F, Bayındır İ, Kandemir Ö, Aslan G, Kaya A. Nozokomiyal *Pseudomonas aeruginosa* izolatlarında antibiyotik direnci ve karbapenemlere dirençli suşlar için meropenemin MİK değerleri, *ANKEM Derg* 2004;18(1):28-31.
13. Fidan I, Çetin Gürelilik F, Yüksel S, Sultan N. *Pseudomonas aeruginosa* suşlarında antibiyotik direnci ve metallo-beta-laktamaz sıklığı, *ANKEM Derg* 2005;19(2):68-70.
14. Fridkin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistance in intensive care units, *Clin Chest Med* 1999;20(2):303-16. [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-5231\(05\)70143-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-5231(05)70143-X)
15. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit, *Infect Dis Clin North Am* 1997;11(2):479-96. [http://dx.doi.org/10.1016/S0891-5520\(05\)70366-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0891-5520(05)70366-4)
16. Gür D. Hastane infeksiyonu etkeni Gram negatif nonfermentatif basiller ve antibiyotiklere direnç sorunu, *Hastane İnfeksiyon Derg* 1999;3(1):33-9.
17. Gürler N. Pediatrik nozokomiyal infeksiyonlarda etken mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç, *ANKEM Derg* 2004;18(Ek 2):141-7.
18. İncecik Ş, Saltoğlu N, Yaman A et al. The problem of antimicrobial resistance in nosocomial medical

- and surgical intensive care units infections in a university hospital; a two-year prospective study, *Turk J Med Sci* 2009;39(2):295-304.
19. Kaçmaz B, Çakır FÖ, Aksoy A. Hastane kaynaklı infeksiyonlardan izole edilen *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Klebsiella oxytoca* türlerinde genişletilmiş spektrumlu beta-laktamaz saptanması, *ANKEM Derg* 2005;19(3):125-9.
 20. Livermore DM. The impact of carbapenemases on antimicrobial development and therapy, *Curr Opin Investig Drugs* 2002;3(2):218-24. PMID:12020049
 21. Mansur A, Kuzucu Ç, Ersoy Y, Yetkin F. İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezinde 2008 yılında yatan hastalardan izole edilen *Acinetobacter* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları, *ANKEM Derg* 2009;23(4):177-81.
 22. Özdemir M, Erayman İ, Türk Dağı H, Baykan M, Baysal B. Hastane infeksiyonu etkeni *Pseudomonas* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları, *ANKEM Derg* 2009;23(3):122-6.
 23. Özer B, Tatman-Otkun M, Memiş D, Oktun M. Yoğun bakım ünitesinde hastane infeksiyonu etkenleri, antibiyotik duyarlılıkları ve antibiyotik kullanımı, *İnfeksiyon Derg* 2006;20(3):165-70.
 24. Özkalay N, Ağuş N, Cengiz A, Taneri N. *Pseudomonas* suşlarının antibiyotik duyarlılığındaki değişim, *ANKEM Derg* 2006;20(3):159-63.
 25. Pittet D, Allegranzi B, Stor J et al. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries, *J Hosp Infect* 2008;68(4):285-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2007.12.013> PMID:18329137
 26. Pullukçu H, Aydemir Ş, Turhan A, Tünger A, Özinel MA, Ulusoy S. Normalde steril örneklerden soyutlanan *Pseudomonas aeruginosa* kökenlerinin çeşitli antibiyotiklere in-vitro duyarlılıkları: Beş yıllık sonuçların değerlendirilmesi, *İnfeksiyon Derg* 2006;20(2):111-6.
 27. Raja NS, Singh NN. Antimicrobial susceptibility pattern of clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* in a tertiary care hospital, *J Microbiol Immunol Infect* 2007;40(1):45-9. PMID:17332906
 28. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States, *Crit Care Med* 1999; 27(5):887-93. <http://dx.doi.org/10.1097/00003246-199905000-00020> PMID:10362409
 29. Saçar S, Toprak Kavas S, Asan A, Cevahir N, Serin S, Turgut H. Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları sürveyansı: Üç yıllık analiz, *İnfeksiyon Derg* 2008;22(1):15-21.
 30. Sesli Çetin E, Aynalı A, Demirci S, Aşçı S, Cicioğlu Arıdoğan B. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde yatan hastalardan izole edilen hastane infeksiyonu etkenleri, *Ankara Univ Tıp Fak Mecm* 2009; 62(1):13-7.
 31. Şenbayrak Akçay S, Topkaya A, Oğuzoğlu N, Küçükercan M, Akın Ertem S, Gökteş P. Hastane infeksiyonu etkeni *Pseudomonas aeruginosa* suşlarında imipenem ve meropenem duyarlılığı, *İnfeksiyon Derg* 2003;17(4):465-9.
 32. Şener AG, Atay T, Gülay Z, Türker M. Çoklu dirençli *Pseudomonas aeruginosa* kökenlerinde siprofloksasin-amikasin, siprofloksasin-sefepim, seftazidim-amikasin, sefepim-amikasin kombinasyonlarının in-vitro sinerjistik etkinliklerinin araştırılması, *ANKEM Derg* 2003;17(4):388-92.
 33. Şener K, Kılıç A, Açıkel CH, Kızılkaya B, Bozkurt T, Gündüz Ş. Hastanemize ait iki yıllık hastane infeksiyon hızlarının karşılaştırılması, *Hastane İnfeksiyon Derg* 2004;8(Ek 2):9.
 34. Tekeli E, Palabıyıkoglu İ. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonlarının dünü, bugünü, geleceği, *Flora* 2003;8(3):171-99.
 35. Willke A, Baskan S, Palabıyıkoglu İ, Erdem B, Köse T. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde 1992-1998 yıllarında gözlenen hastane infeksiyonları, *Hastane İnfeksiyon Derg* 2001;5(1):31-7.
 36. Yalçın NA. Nozokomiyal Gram-negatif çomak infeksiyonları, *Klinik Derg* 2000;13(Özel sayı 1):23-5.
 37. Yücel M, Yavuz T, Kaya D, Behçet M, Öztürk CE, Şahin İ. *Pseudomonas aeruginosa* izolatlarının antibiyotiklere direnç oranlarının yıllar içinde değişimlerinin izlenmesi, *ANKEM Derg* 2006; 20(3):152-5.