

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezinde Hastane İnfeksiyonları: Mikroorganizmalar ve Çoklu Antimikrobiyal Direnç

Dr. Bengül Durmaz¹, Dr. Emine Sönmez², Dr. Mehmet S. Tekerekoğlu¹, Hem. Nihayet Aksüllü³

İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezinde 1996 yılında hastane infeksiyonu görülme oranı %2 olarak belirlendi. Hastane infeksiyonlarının sıklıkla görüldüğü bölümler; yoğun bakım birimi (%10), genel cerrahi (%7.5), ortopedi (%5.5) ve pediatri (%3.3) servisleriydi. Cerrahi yara infeksiyonları (%49) hastane infeksiyonlarının en sık görülen tipi idi. Bunu üriner sistem (%20), deri (%16), solunum sistemi infeksiyonları (%8) ve bakteriyemiler (%6) takip ediyordu. Enterobacteriaceae üyeleri (%37), S. aureus (%35) ve P. aeruginosa (%18) en yaygın hastane infeksiyonu etkenleriydi. Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) ve Candida türleri daha az sıklıkla izole edilen diğer patojenlerdi. Patojen bakterilerin %64'ünde çoklu antimikrobiyal direnç bulundu. KNS, P. aeruginosa ve Enterobacteriaceae üyeleri; S. aureus suslarından daha fazla çoklu direnç gösterdi. Hastanede önemli bir direnç problemi vardı ve hastane infeksiyonu etkenlerinin direnç oranları sırasıyla, penisilinlere %72, beta-laktam ve β-laktamaz inhibitörü kombinasyonlarına %63, sefalosporinlere %30, trimetoprim-sulfometaxazol'e %22, eritromisin'e %17, kloramfenikole %15, aminoglikozidlere %7 ve yeni florokinolonlara %5 oranında saptandı. [Journal of Turgut Özal Medical Center 1996;3(3):183-190]

Anahtar Kelimeler : Hastane infeksiyonları, mikroorganizmalar, çoklu direnç

Nosocomial infections in the Turgut Özal Medical Center of İnönü University : microorganisms and multiple antimicrobial resistance

The incidence of nosocomial infections was determined as 2% for one-year period in the Turgut Özal Medical Center in 1996. The nosocomial infections were mostly seen in the following departments : intensive care unit (10%), general surgery (7.5%), orthopedic (5.5%) and pediatric (3.3%) wards. Surgical wound infections were the most common type of nosocomial infections (49%), followed by the urinary tract (20%), skin (16%), respiratory tract (8%) infections and bacteremia (6%). The most common nosocomial agents were Enterobacteriaceae members (37%), S.aureus (35%) and P.aeruginosa (18%). Coagulase negative Staphylococci (CNS) and Candida spp. were the other pathogens less frequently isolated. Multiple antimicrobial resistance was found to be 64% in pathogen bacteria. CNS, P.aeruginosa and Enterobacteriaceae members showed more resistance than S.aureus strains. There was an important resistance problem in the hospital and the resistance rates of nosocomial pathogens were determined as follows: 72% to penicillins, 63% to combinations of beta-lactam & β-lactam inhibitor, 30% to cephalosporins, 22% to trimethoprim- sulphamethoxazole, 17% to erythromycin, 15% to chloramphenicol, 7% to aminoglycosides and 5% to new fluoroquinolons. [Journal of Turgut Özal Medical Center 1996;3(3):183-190]

Key Words : Nosocomial infections, microorganisms, multiple resistance

¹ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya

² İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Malatya

³ İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi infeksiyon hemşiresi, Malatya

Hastane infeksiyonları global bir problemdir ve ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur. Bu tip infeksiyonlar yatan hastalarda major morbidite sebeplerinden birisi olup, mortalite kaynağı da olabilmektedir. Ayrıca hastanede yatış süresini uzatması ve tedavi maliyetlerini artırarak büyük ekonomik kayıplara neden olması yönünden de hastane infeksiyonlarına dikkat çekilmesi gereklidir. Hastane infeksiyonlarının özellikleri ülkeden ülkeye ve hastaneden hastaneye değişiklik gösterdiği gibi zamanla da değişir (1, 2).

Bizim hastanemiz yeni kurulan bir hastane olması sebebi ile hastane enfeksiyonlarının oranını, özelliklerini belirlemek ve etken bakterilerin antibiyotiklere çoklu direnç durumlarını saptamak amacıyla bu çalışma yapıldı.

MATERYAL ve METOD

Bu prospektif çalışma Ocak - Aralık 1996 tarihleri arasında bir yıllık süreyi kapsamaktadır. Hastane infeksiyonları yılın ilk yarısında 150 yataklı Uygulama ve Araştırma Hastanesi olarak hizmet veren, yılın ikinci yarısından itibaren yeni binasına taşınarak 310 yatak kapasitesine ulaşan her iki hastane binasında izlendi. Centers for Disease Control (1988) tarafından yapılmış hastane infeksiyonu tanımlamaları dikkate alınarak hastane infeksiyonu tanısı konuldu (3).

Bu hastalar hastane infeksiyonu izlem formlarındaki bilgilerle birlikte değerlendirildi. Bu formlara kültür istenen her yatan hastaya ait tüm klinik bilgiler, yatış tarihi, infeksiyon yeri, uygulanan invaziv işlemler, kültür için örneğin alındığı tarih, kültürde üretilen patojenler ve bunların antibiyotiklere duyarlılık sonuçları infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından kaydedildi.

Antibiyotiklere duyarlılık deneylerinde NCCLS standartlarına göre Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi uygulandı. Çalışmada; aminoglikozidler (gentamisin, amikasin), penisilinler (penisilin-G, piperasilin, mezlosilin), beta laktamaz inhibitörlü kombinasyonlar [sulbaktam-ampisilin (SAM), amoksisilin-klavulanik asit (AMC), sulbaktam sefoperazone (S-CFP)], sefalosporinler (sefalotin, sefoksitin, sefuroksim, seftazidim, seftizoksim, seftriakson, sefotaksim), florokinolonlar (ciprofloksasin, norfloksasin), eritromisin,

trimethoprim-sulfametoxazole ve kloramfenikol kullanıldı.

BULGULAR

Hastanemize bir yıl içinde yatan 5832 hastada 118 hastane infeksiyonu tespit edildi ve buna göre hastane infeksiyonu oranı %2 olarak hesaplandı.

Kliniklere göre hastane infeksiyon hızları (infeksiyon/100 başvuru) ise sırasıyla yoğun bakımda 10, genel cerrahide 7.5, ortopedide 5.5, pediatri 3.3, beyin cerrahide 1.6, dahiliyede 1.5, ürolojide 0.8, kulak-burun-boğaz (K.B.B) da 0.5 ve göğüs kalp damar cerrahi (G.K.D.C) de 0.6 olarak bulundu.

Hastane infeksiyonlarının 58'i (%49) cerrahi yara, 24'ü (%20) üriner sistem, 19'u (%16) deri, 9'u (%8) solunum yolu, 7'si (%6) bakteriyemi ve 1'i (%0.8) santral sinir sistemi infeksiyonu olarak belirlendi (Tablo 1).

Ellisekiz cerrahi yara enfeksiyonunun 23'ü (%40) genel cerrahi, 15'i (%26) ortopedi, 4'er tanesi (%7) yoğun bakım, pediatri ve beyin cerrahi, 3'ü (%5) dahiliye diğerleri ise üroloji, kadın-doğum, G.K.D.C ve K.B.B gibi diğer cerrahi bölümlere dağılmış olarak bulundu. Üriner sistem infeksiyonu tanısı konulan 24 hastanın 7'si (%29) dahiliye, 4'er tanesi (%17) genel cerrahi ve pediatri, 3'ü (%13) üroloji, 2'ser tanesi (%8) yoğun bakım ve beyin cerrahi diğerleri ise ortopedi ve kadın-doğum servisi hastalarıydı. Deri infeksiyonları pediatri 7 (%37), genel cerrahi, dahiliye ve ortopedi bölümlerinde 3'er (%16), yoğun bakımda 2 (%16) ve beyin cerrahide 1 vaka olarak tesbit edildi. Solunum yolu infeksiyonları pediatri 5 (%56), yoğun bakımda 3 (%33) ve genel cerrahide 1 hasta olarak toplam 9 hastada tanımlandı. Bakteriyemiler pediatri 3 (%43), genel cerrahide 2 (%29) yoğun bakım ve ortopedi kliniklerinde 1'er vaka olarak saptandı. Santral sinir sisteminde hastane infeksiyonu beyin cerrahide yatan bir hastada görüldü (Tablo 1).

Hastane infeksiyonlarına sebep olan 128 patojen mikroorganizmadan 47'si (%37) *Enterobacteriaceae* üyeleri, 45'i (%35) *Staphylococcus aureus*, 23'ü (%18) *Pseudomonas aeruginosa*, 9'u (%7) koagulaz negatif *Staphylococcus* (KNS) ve 4'ü (%3) *Candida* türleri olarak tanımlandı (Tablo 2).

Bu mikroorganizmaların kliniklere göre dağılımı incelendiğinde; *Enterobacteriaceae* üyelerinin 14'ü (%30), *P.aeruginosa*'ların 7'si (%30) ve KNS'ların 4'ü (%44) genel cerrahide, *S.aureus*'ların 15'i (%33) ortopedide ve *Candida* türlerinin 3'ü (%75) yoğun bakım biriminde dominant mikroorganizmalar olarak saflaştırıldı (Tablo 2).

Bu etkenlerin infeksiyon yerine göre dağılımına bakıldığında Tablo 3'deki sonuçlar elde edildi. Cerrahi yara infeksiyonlarından 62 etken patojen izole edildi. Bunların 29'u (%47) *S.aureus*, 16'sı (%26) *Enterobacteriaceae* üyesi, 15'i (%24) *P.aeruginosa* ve 2'si (%3) KNS idi. Üriner sistem

infeksiyonlarından izole edilen 30 etken patojenin 17'si (%57) *Enterobacteriaceae* üyeleri, 4'er tanesi (%13) KNS ve *S. aureus*, 3'ü (%10) *P. aeruginosa* ve 2' si (%7) *Candida* türleri olarak tanımlandı. *S.aureus* ve *Enterobacteriaceae* türlerinden 7'şer tane (%37), KNS' dan 3 (%16), *P.aeruginosa* ve *Candida* türlerinden 1'er suş deri infeksiyonu etkenleri olarak izole edildi. Solunum yolu infeksiyonlarında 3'er (%33) *Enterobacteriaceae* ve *P.aeruginosa*, 2 (%22) *S. aureus* ve 1 *Candida* türü etkendi. Kanda 4 (%57) *Enterobacteriaceae* ve 3 (%43) *S. aureus* etken patojen olarak üretildi.

Hastane infeksiyonlarında risk faktörlerinin rolü

Tablo 1. Hastane enfeksiyonlarının kliniklere göre dağılımı

Enfeksiyon yeri	Klinikler								Toplam
	G.cer.	Y.bakım	Pediatri	Dahiliye	Beyin cer.	Ortopedi	Üroloji	Diğ. cer. böl.	
Cerrahi yara	23	4	4	3	4	15	1	4	58
Üriner sistem.	4	2	4	7	2	1	3	1	24
Deri	3	2	7	3	1	3	-	-	19
Solunum yolu	1	3	5	-	-	-	-	-	9
Kan	2	1	3	-	-	1	-	-	7
Santral sinir sis.	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Toplam	33	12	23	13	8	20	4	5	118

Tablo 2. Hastane infeksiyonu etkenlerinin kliniklere göre dağılımı

Etkenler	Klinikler								Toplam
	G.cerrahi	Y.bakım	Pediatri	Dahiliye	Beyin cer.	Ortopedi	Üroloji	Diğ. cer. böl.	
<i>Enterobacteriaceae</i>	14	7	12	7	2	2	2	1	47
<i>P.aeruginosa</i>	7	4	4	2	1	2	1	2	23
KNS	4	2	-	-	1	1	1	-	9
<i>S.aureus</i>	11	3	7	3	4	15	-	2	45
<i>Candida</i> spp.	-	3	1	-	-	-	-	-	4
Toplam	36	19	24	12	8	20	4	5	128

Tablo 3. Etkenlerin infeksiyon yerlerine göre dağılımı

Enfeksiyon yeri	<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>P.aeruginosa</i>	KNS	<i>S. aureus</i>	<i>Candida</i> spp	Toplam
Cerrahi yara	16	15	2	29	-	62
Üriner sistem	17	3	4	4	2	30
Deri	7	1	3	7	1	19
Solunum yolu	3	3	-	2	1	9
Kan	4	-	-	3	-	7
Santral sinir sis.	-	1	-	-	-	1
Toplam (%)	47 (38)	23 (18)	9 (7)	45 (35)	4 (3)	128

Tablo 4. Hastane enfeksiyonlarında risk faktörlerinin rolü

Enfeksiyon yeri	Çoklu dirençli bakteri	Metabolik bozukluk, İmmünsüpresyon	Travma, yanık	İnvaziv işlemler
Cerrahi Yara (58)	42	12	6	16
Üriner Sistemi (24)	12	8	4	5
Deri (19)	13	7	1	7
Solunum Yolu (9)	7	2	-	2
Kan (7)	4	1	1	3
Santral sinir sistemi. (1)	1	-	-	-
Toplam (%)	79 (64)	30 (25)	12 (10)	33 (28)

araştırıldığında (Tablo 4); çoklu direnç gösteren bakterilerin %64, invaziv uygulamaların %28, metabolik bozukluk veya immunsupresif tedavi ya da immunsupresyona yol açan hastalıkların %25, travma veya yanık gibi faktörlerin %10 oranında rolü olduğu bulundu.

Hastane enfeksiyonlarının yaşla ilgisi incelendiğinde (Tablo 5); çocukluk çağına 30 (%25), erişkinlerde 39 (%33) ve yaşlılarda 49 (%42) hastane enfeksiyonu saptandı.

Hastane enfeksiyonu etkeni olarak saflaştırılan 124 bakteri suşunun 79'u (%64) çoklu direnç göstermiştir (Tablo 6). Bu bakterilerin %20'sinde en az iki, %32'sinde en az 3 ve %48'inde en az 4 antibiyotik veya antibiyotik grubuna direnç saptanmıştır.

Bakteri cinslerine göre çoklu direnç durumuna bakıldığında 47 Enterobacteriaceae üyesinin 34'ü (%72), 23 *P. aeruginosa*'nın 17'si (%74), 9 KNS'un 7'si (%78), 45 *S. aureus*'un 21'i (%47) çoklu direnç kazanmıştır.

Hastane enfeksiyonu etkeni bakterilerin antibiyotik ve antibiyotik gruplarına direnç durumu incelendiğinde Tablo 7'deki sonuçlar bulundu.

Enterobacteriaceae ailesi üyelerinin 35'i (%74) SAM ve AMC'a, 28'i (%60) piperasilin ve mezlosiline 18'i (%38) sefalosporinlere, 15'i (%32) kloramfenikole, 12'si (%26) SXT'e, 2'si (%4) gentamisin ve amikasine ve 1'i (%2) florokinolonlara dirençli bulundu.

Tablo 6. Çoklu direnç gösteren etkenlerin dağılımı

Etkenler	Direnç			Toplam	
	İki antibiyotiğe	Üç antibiyotiğe	≥Dört antibiyotiğe	sayı	%
Enterobacteriaceae (47)	6	11	17	34	72
<i>P. aeruginosa</i> (23)	3	8	6	17	74
KNS (9)	2	1	4	7	78
<i>S. aureus</i> (45)	5	5	11	21	47
Toplam (%)	16 (20)	25 (32)	38 (48)	79	64

Tablo 7. Antibiyotik gruplarına göre dirençli suş sayısı

Etkenler	AG	P	β-LIK	Sef.	Kinolonlar	E	SXT	C
<i>Enterobacteriaceae</i> (47)	2	28	35	18	1	-	12	15
<i>P. aeruginosa</i> (23)	-	14	12	10	3	-	9	3
KNS (9)	1	7	5	-	-	5	2	-
<i>S. aureus</i> (45)	5	36	22	7	2	15	3	-
Toplam (%)	8 (7)	85 (72)	74 (63)	35 (30)	6 (5)	20 (17)	26 (22)	18 (15)

AG : Aminoglikozidler

P : Penisilinler

Sef : Sefalosporinler

E: Eritromisin

β-LIK : Beta laktamaz inhibitörlü kombinasyonlar

SXT : Trimetoprim- sulfametoksazole

C : Kloramfenikol

Tablo 5. Hastane enfeksiyonlarının yaşa göre dağılımı

Enfeksiyon Yeri	Yaş		
	0-13	14-64	≥64
Cerrahi yara	6	25	27
Üriner sistem.	6	8	10
Deri	7	4	8
Solunum yolu.	6	1	2
Kan	4	1	2
Santral sinir sis.	1	-	-
Toplam (%)	30(25)	39 (33)	49(42)

P. aeruginosa suşlarının 14'ü (%61) piperasilin ve mezlosiline, 12'si (%52) S-CFP'a, 10'u (%43) sefalosporinlere, 9'u (%39) SXT'e, 3'er suş (%13) olarak florokinolonlara ve kloramfenikole dirençli idi.

KNS'lerin 7'si (%77) penisilin-G'ye, 5'er suş (%56) SAM, AMC'a ve eritromisine, 2'si (%22) SXT'e ve 1'i (%11) gentamisine dirençli olarak gözlemlendi. *S. aureus* suşlarının 36'sı (%80) penisilin-G'ye, 22'si (%49) SAM ve AMC'a, 15'i (%33) eritromisine, 7'si (%16) sefalotine, 5'i (%11) gentamisine, 3'ü SXT'e ve 2'si (%4) florokinolonlara dirençli bulundu.

TARTIŞMA

Hastane enfeksiyonları ve epidemileri artan antibiyotik tedavisi sonucu oluşan dirençli bakterilerle, cerrahi ve yoğun bakım tekniklerindeki ilerlemenin bir sonucu olarak gelişmektedir.

Hastane enfeksiyonları ile ilgili mikrobiyal araştırmalar, epidemiyolojik bilgiyi toplamada

büyük öneme sahiptir. Bu bilgi, hastane çalışanları ile iletişim kurulmasını sağlayarak hastane yönetiminin yaklaşımlarına yardımcı olabilir (4).

Hastanemizde yaptığımız araştırmada hastane infeksiyonu oranını %2 olarak saptadık. Hastane infeksiyon oranları hastane tiplerine göre değiştiğinden, ülkemizdeki diğer hastanelerde bu oranın %1,5-9 arasında değiştiği görülmektedir (5-11). Araştırmamızın küçük eğitim hastanesinde yapılması düşük bir oran bulunmasında etkili olabilir.

Hastane infeksiyonu hızı en fazla olan bölüm yoğun bakım ünitesi idi. Bunu genel cerrahi ve ortopedi gibi cerrahi bölümler takip ediyordu. Hastanemizin ilimizde tek araştırma, uygulama ve eğitim hastanesi olması nedeniyle; ciddi, altta yatan başka hastalıkları olan, komplike vakaların devamlı hastanemize gelmesi ve yaşam kurtarıcı yoğun invaziv işlemlerle fazla karşılaşmaları bakımından yoğun bakım birimlerinde yatan hastalar, en fazla hastane infeksiyonu riski taşıyan hastalar olmaktadır. Yoğun bakım birimlerindeki infeksiyonların Avrupa prevalansının çıkarıldığı bir araştırmada, 17 Batı Avrupa ülkesindeki yoğun bakım birimlerinde yatan 10.000 hastanın % 21'nin en az bir hastane infeksiyonu kazandığı bildirilmiştir (12). Birçok araştırmada da, hastane infeksiyonlarının en sık yoğun bakım birimleri ve genel cerrahi bölümlerinde saptandığı rapor edilmektedir (5-7,9-11,13-16) Cerrahi bölümlerde fazla antibiyotik kullanımı, uzun süreli yatış ve hastanın operasyon geçirmesi gibi daha pek çok faktör infeksiyon riski oluşturmaktadır (17,18).

Yaptığımız bu araştırmada; hastane infeksiyonlarının hemen hemen yarısını (%49) cerrahi yara infeksiyonları oluşturmakta idi. Hastane infeksiyonlarında en önemli rolü oynayan faktörün çoklu dirençli bakteriler olması, bu faktörün cerrahi yara infeksiyonları içinde önemli bir risk faktörü olduğunu vurgulamaktadır. Diğer risk faktörü ise enfeksiyon hızını yüksek bulduğumuz genel cerrahi bölümünde daha çok abdominal ameliyatlara yapılmıştır. Oysa uluslararası yayınlarda üriner infeksiyonların yaklaşık %40 oran ile en sık görülen hastane infeksiyonu olmaya devam ettiği bildirilmektedir (19). Ülkemizde de birçok hastanede üriner infeksiyonlar, hastane infeksiyonları içinde ilk sırayı almaktadır (6,7,9). Cerrahi yara infeksiyonlarının maliyete etkisinin %48 ile tüm hastane infeksiyonları içinde en büyük

orana sahip olduğu bildirilmiştir (20). Bu kadar büyük maddi kayıplara yol açan cerrahi yara infeksiyonlarının hastanemizde en sık görülen infeksiyon olması, antibiyotik kullanım protokolümüzü ivedilikle ele almamızı vurgulamaktadır.

Tesbit ettiğimiz infeksiyonlardan, cerrahi-yara infeksiyonlarının genel cerrahi ve ortopedi, üriner infeksiyonların dahiliye, deri ve solunum yolu infeksiyonlarının da pediatri bölümlerinde sık görüldüğü gözlemlendi (Tablo 1).

Çocuk ve yaşlıların genellikle infeksiyonlara daha duyarlı oldukları bilinmektedir (21). Bizim çalışmamızda da hastane infeksiyonları yaşlılarda, çocuk ve diğer erişkinlere göre daha fazla bulundu. Yaşlı hastalarda, cerrahi yara, üriner sistem ve deri infeksiyonları, çocuklarda solunum yolu infeksiyonları ve bakteriyemiler daha sık bulundu (Tablo 5). Çocuklarda hastane infeksiyonlarının araştırıldığı bir çalışmada da dolaşım sistemi infeksiyonları en sık görülen hastane infeksiyonu olarak bulunmuş, bunu idrar yolu ve solunum yolu infeksiyonlarının takip ettiği rapor edilmiştir (22).

Araştırmamızda hastane infeksiyonlarından *Enterobacteriaceae* ailesi üyeleri ve *S. aureus* en sık izole edilen iki etkendi. Hastane infeksiyonlarına sebep olan mikroorganizmalar hastanın kendisine ait olabileceği gibi hastane florasına ait de olabilir. En yaygın hastane infeksiyonu etkenleri; *Enterobacteriaceae* ailesi üyeleri, *S.aureus*, Enterokoklar, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida* türleri olarak bildirilmektedir (12,15,19). Genel olarak değerlendirildiğinde; bizim çalışmamızda da olduğu gibi Gram (-) bakteriler, Gram (+) bakterilerden daha sık izole edilmektedir (2,13-15, 23).

Stafilokokların hastane çalışanlarının elleri vasıtası ile (çapraz infeksiyon yolu), Gram negatif bakterilerin ise özellikle nemli hastane ortamı yolu ile (indirekt temas) geçtiği rapor edilmiştir (24,25).

Etkenlerin infeksiyon bölgesine göre dağılımı da değişir. Cerrahi yaralarda *S.aureus*, yoğun bakım birimlerinde üriner sistem infeksiyonlarında *Candida*, diğer bölümlerde üriner sistem infeksiyonlarında ise *E.coli* sıklıkla etken olmaktadır. Solunum yolu infeksiyonlarında *P.aeruginosa*, kanda ise; KNS türleri sık görülen patojenler olarak bildirilmektedir (12,15,19). Bizim araştırmamızda da cerrahi yara infeksiyonlarında

S.aureus, üriner infeksiyonlarda *Enterobacteriaceae* üyelerine daha sık rastlanılmıştır. Yoğun bakım biriminde iki idrar yolu infeksiyonu gelişmiş ve bunların ikisinde de etken *Candida* türleri olmuştur.

Solunum yolu infeksiyonlarında *P.aeruginosa* *Enterobacteriaceae* ile başabaş gitmekte idi. Deri infeksiyonlarında ve kanda ise, *Enterobacteriaceae* ve *S.aureus* daha sık olarak saflaştırıldı (Tablo 3). Günümüzde modern travmatoloji ve ortopedi kliniklerinde adezyon özelliği olan Stafilokokların etkili olduğu bildirilmektedir (26). Biz de stafilokokları ortopedi kliniğinden en fazla sayıda izole ettik.

Hastane infeksiyonu etkeni olarak saflaştırdığımız *Candida*'lar *C.albicans* harici türlerdi (*C.tropicalis*, *C.pseudotropicalis*, *T.globrata*) ve en sık yoğun bakım birimindeki infeksiyonlarda etkendiler. Son yıllarda hastane infeksiyonlarından izole edilen *Candida*ların albicans olmayan *Candida* türleri olduğu vurgulanmaktadır (27,28).

Hastane infeksiyonları ile uğraşan klinisyenlerin karşılaştığı en güç problemlerden birisi mikrobiyal dirençtir. Günümüzde geniş spektrumlu beta laktamaz salgılama gibi yeni direnç mekanizmaları kazanan Gram (-) basiller ve çoklu antimikrobiyal dirence sahip *Enterobacteriaceae*, *S.aureus*, enterokok ve KNS'ların sayısı gün geçtikçe artmaktadır (4,23,29,30). Bu dirençli suşlarla infekte olmuş hastaların tedavileri güçleşmekte ve yatış süreleri, ilaca duyarlı aynı bakterilerle infekte olmuş hastalara göre en az iki kat daha fazla olmaktadır (31).

Bizim araştırmamızda hastane infeksiyonu etkenleri olarak saflaştırılan bakterilerin %64'ünde çoklu direnç saptandı. Bu dirençli bakterilerin hemen hemen yarısı (%48) dört ve daha fazla antibiyotik veya antibiyotik grubuna birden dirençli idi (Tablo 6). Araştırdığımız metabolik bozukluk-immunosupresyon, travma-yanık ve invaziv işlemler gibi diğer risk faktörleri arasında çoklu dirence sahip bakterilerin bütün hastane infeksiyonlarında en önemli rolü oynadığını gözledik (Tablo 4). Özellikle KNS, *P.aeruginosa* ve *Enterobacteriaceae* türleri, *S.aureus* suşlarından daha fazla çoklu direnç gösteriyordu (Tablo 6). Yapılan diğer çalışmalarda sıklıkla hastane infeksiyonu etkenleri olan *P.aeruginosa* ve *Acinetobacter* türünde (13), KNS, *S.aureus* ve

Enterobacter'lerin antibiyotiklere dirençli suşlarında artış (32) rapor edilmektedir. Üriner infeksiyonlardan izole edilen *Klebsiella* türlerinde hem antibiyotiklere direnç de hem de çoklu direnç de artış bildirilmiştir (33).

Saflaştırılan bakterilerde en fazla direnç; penisilin grubu antibiyotiklere (%72) ve beta laktamaz inhibitörlü kombinasyonlara karşı (%63) bulundu. Bunları sefalosporinlere %30, trimethoprim-sulfametoksazole %22, eritromisine %17, kloramfenikole %15, aminoglikozidlere %7, ve kinolonlara %5 oranındaki direnç takip ediyordu. Bu sonuçlar; hastane infeksiyonlarından elde ettiğimiz suşların antibiyotiklere karşı direnç profilini yansıtmaktadır.

Patojen bakterilerin çoğunun kinolonlara diğer antibiyotiklere göre hala daha duyarlı kaldıkları gerçeğine rağmen, hastane enfeksiyonu etkenlerinin bu grup antibiyotiklere süratle direnç kazandığı rapor edilmektedir (34). Başka bir çalışmada hastane infeksiyonu etkeni *Enterobacteriaceae* üyelerinin gentamisin ve amikasin gibi aminoglikozidlere direnci %0-15, KNS'ların ise %72 olarak bildirilmiştir (35). Bizim çalışmamızda aminoglikozidlere direnç; *Enterobacteriaceae* üyelerinde %4 ve Stafilokoklarda (hem KNS hem de *S.aureus*) %11 oranında bulunmuştur.

Bu çalışma sonuçları, hastanemizde görülen hastane infeksiyonlarının en sık görüldüğü bölümleri, risk faktörlerini, problem patojenlerin infeksiyonlara ve bölümlere dağılımını ve direnç profillerini göstermesi bakımından bu infeksiyonları önlemede yol gösterici olabilir inancındayız. Ancak hastane infeksiyonları ile mücadele bir ekip işidir. Doktorların, hemşirelerin ve diğer tıbbi personelin bu konuda kendilerine düşen görevi yapmaları gerekmektedir.

Klinik mikrobiyologlar, servislerde klinisyenler, cerrahi ve yoğun bakım birimleri arasında aktif bir ilişki kurularak hastane infeksiyonlarını önlemek için surveyans ve kontrol programları geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Yuluğ N, Abacıoğlu YH. Most frequent ways of transmission in the hospital. In : Tümbay E, İnci R, eds . Invited Papers. The International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control.

- Publication of the Turkish Mikrobiological Society No 28. İzmir: Ege University Press 1996:5-14.
2. Chang SC, Chen YC, Hsu LY. Epidemiologic study of pathogens causing nosocomial infections. *J Formos Med Assoc* 1990;89:1023-30.
 3. Akalın E. Hastane İnfeksiyonları. I. Baskı. Ankara. Güneş Kitabevi 1993:251-66.
 4. Bergogne - Berezin E. Nosocomial infections : new agents, incidence , prevention. *Presse Med* 1995;24: 89-97.
 5. Willke A, Kurnaz Köse T, Baskan S. Nosocomial infections in İbni Sina Hospital. Abstracts of free papers. The International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control. Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 29. İzmir: Ege University Press 1996:2.
 6. Eyigün CP, Dayan S, et al. Incidence of nosocomial infections and antimicrobial susceptibility in Gülhane Military Medical Academy Hospital. Abstracts of free papers. International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control. Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 29. İzmir: Ege University Press 1996:3.
 7. Dokuzoğuz B, Tezeren D, et al. Surveillance for nosocomial infections in Ankara Numune Hospital. Abstracts of free papers. International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control. Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 29. İzmir: Ege University Press 1996:4.
 8. Sungur C, Güven R, Akdenizli MA, et al. The Surveillance studies of Infection Control Committee in the Bayındır Medical Center in 1995. Abstracts of free papers. International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control. Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 29. İzmir: Ege University Press 1996:5.
 9. Mamıkoğlu L, Günseren F, et all. Hospital: Infections in Akdeniz Universty Hospital: Results of a two year study. Abstracts of free paper. International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control. Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 29. İzmir: Ege University Press 1996:6.
 10. Yüce A, Songur M, Özenci MV, et al. Nosocomial ifections in a uiversity hspital. Abstracts of free papers. International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control. Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 29. İzmir: Ege University Press 1996:7.
 11. Saniç A, Leblebicioğlu H, Nas Y, ve ark. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hastanesinde hastane infeksiyonları. *Mikrobiyoloji Bülteni* 1996;30:147- 52.
 12. Spencer RC. Epidemiology of infection in ICU. *Intensive Care Med* 1994;20:2-6.
 13. Pitteloud JJ, De Rodriguez I, et al. Nosocomial infections at the Universty Hospital of Caracas. *Rev Argent Microbiol* 1989;21(1):25-30.
 14. Pitaksiripon S, Butpongsapon S, Tepsuporn M, et al. Nosocomial infections in Lampang Hospital. *J Med Assoc Thai* 1995;78 (suppl 1):53-6.
 15. Sramova H, Maderova E. The prevalence of nosocomial infections in Czechoslovakia. *Cesk Epidemiol Microbiol Immunol* 1989;38:140-9.
 16. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev* 1993;6:428-42.
 17. Habte-Gabr E, Gedebou M, Kronvall G. Hospital acquired infections among surgical patients in Tikur Anbessa Hospital, Addis Ababa. *Am J Infect Control* 1988;16:7-13.
 18. Korten V. Hastane infeksiyonlarının epidemiyolojisi ve genel risk faktörleri. Hastane İnfeksiyonları kitabında. Akalın E, ed. I. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi 1993:34-45.
 19. Akalın HE. Nosocomial infections: Changes from old to new problems. In Tümbay E, İnci R, eds. Invited Papers. The International Symposium and Workshop on Hospital Hygiene and Hospital Infection Control . Publication of The Turkish Mikrobiological Society No 28 İzmir Ege University Press.1996:145-9.
 20. Baskan S. Cerrahide yara infeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları kitabında Akalın E, ed. I. baskı, Ankara Güneş kitabevi 1993:161-83.
 21. Frottier J. Nosocomial infection: Clinical aspects. *Bull Acad Natl Med* 1993; 177:695-704.
 22. Campins M, Vaque J et al. Nosocomial infections in pediatric patients: a prevalence study in Spanish. *Am J Infect Control* 1993;21:58-63.
 23. Gedebou M, Kronvall G, Habte-Gabr E, Ringertz S. The bacteriology of nosocomial infections at Tikur Anbessa Teaching Hospital, Addis Ababa. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand (B)* 1987;95: 331-6.
 24. Hirosa T. The current epidemics of nosocomial infections in the field of surgery. *Hokkaido Igaku Zasshi* 1994;69:166-9.
 25. Gould D, Chamberlain A. Gram negative bacteria, the challange of preventing cross infection in hospital wards: a review of the literature. *J Clin Nurse* 1994;3: 333-45.
 26. Shaposhnikovalu G, Arutcheva AA, Okropiridze GG. Nosocomial infections in present day traumatological orthopedic hospitals. *Vestn Ross Akad Med Nauk* 1995;6:42-5.
 27. Pechere JC. Microbiology of nosocomial infections. *Bull Acad Natl Med* 1993;177:705-17.
 28. Pfaller M A. Nosocomial candidiasis: emerging species, reservoirs and modes of transmission. *Clin Infect Dis* 1996;22(Suppl 2):89-94.
 29. Bergogne-Berezin E, Decre D, Joly-Guillon ML. Opportunistic nosocomial multiply resistant bacterial infections-their treatment and prevention. *J Antimicrob Chemother* 1993;32(Suppl A):39-47.
 30. Thornsberry C. Trends in antimicrobial resistance among today's bacterial pathogens. *Pharmacotherapy* 1995;15:35-85.
 31. Holmberg SD, Solomon SL, Blake PA. Health and economic impacts of antimicrobial resistance. *Rev Infect Dis* 1987;9:1065-78.
 32. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. *Am J Med* 1991;91:72-5.

33. Chan RK, Lye WC, Lee EJ, et al. Nosocomial urinary tract infection: a microbiological study. Ann Acad Med Singapore 1993;22:873-7.
34. Goldstein FW, Acar JF. Epidemiology of quinolone resistance : Europe and North and South America. Drugs 1995;49(suppl 2):36-42.
35. Krediet TG, Fleer A, Gerards LJ. Development of resistance to aminoglycosides among coagulase negative Staphylococci and *Enterobacteriaceae* in a neonatal intensive care unit. J Hosp Infect 1993;24: 36-46.

Yazışma adresi:

Doç.Dr. Bengül DURMAZ
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
44100 MALATYA