



Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Üniteleri Nozokomiyal İnfeksiyonları Sürveyansı: Epidemiyoloji, Risk Faktörleri ve Prognozu Etkileyen Faktörler#

Bilgehan AYGEN*, Üner KAYABAŞ*, Muhammet GÜVEN**, Mehmet DOĞANAY*,
Bülent SÜMERKAN***, Orhan YILDIZ*

* Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı,

** Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı,

*** Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, KAYSERİ

Giriş: Nozokomiyal infeksiyonlar, yoğun bakım ünitelerinin (YBÜ) önemli bir sorunu olmaya devam etmektedir.

Amaç: Yoğun bakım ünitelerinde gelişen nozokomiyal infeksiyonları değerlendirmek.

Çalışma Şekli: Prospektif, sürveyans çalışması.

Hastalar ve Yöntem: 1 Ocak 1997-1 Aralık 1997 tarihleri arasında YBÜ'de izlenen 1392 hasta çalışmaya alındı. Hastaların "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)" skorları, altta yatan hastalıkları, ameliyat olup olmadıkları, YBÜ'de yatış süreleri ve gelişen nozokomiyal infeksiyonlar kaydedilip değerlendirildi.

Sonuçlar: İzlenen 1392 hastanın 294 (%21.1)'ünde 359 nozokomiyal infeksiyon epizodu saptandı. Nozokomiyal infeksiyonlar cerrahi YBÜ'de %22.7 ve iç hastalıkları YBÜ'de %18.4 oranında bulundu. İnfeksiyon gelişen hastalarda yatıştaki APACHE II skoru ortalaması 12.5 ± 4.9 , gelişmeyenlerde 10.9 ± 4.3 idi

($p < 0.0001$). Nozokomiyal infeksiyon gelişen hastaların %57.5'inde, gelişmeyen hastaların %61.8'inde altta yatan hastalık vardı. Nozokomiyal infeksiyonu olan hastaların %54.1'i, infeksiyon gelişmeyenlerin ise %46.1'i operasyon geçirmişti ($p < 0.02$). Hastanede yatış süresi ortalaması nozokomiyal infeksiyon gelişen hastalarda 20.9 ± 14.9 gün, gelişmeyen hastalarda 10.1 ± 6.3 gündü ($p < 0.0001$). Kaba mortalite oranı nozokomiyal infeksiyon gelişen hastalarda %27.9, gelişmeyen hastalarda %22.1 olarak bulundu ($p \leq 0.05$). İnfeksiyon gelişmesi açısından yaş grupları arasında önemli bir risk artışı yoktu, ancak yaş ilerledikçe mortalite riski artıyordu. APACHE II skor artışı ile infeksiyon gelişmesi arasında korelasyon olmamakla beraber, skor arttıkça hem infeksiyon gelişen hem de gelişmeyen hastalarda mortalite oranı artıyordu. Altta yatan hastalık infeksiyon gelişmesi için önemli bir risk faktörü değildi, ancak altta yatan hastalığı olanlarda mortalite oranı yüksekti. Operasyon geçiren hastalarda infeksiyon gelişme riski yüksekti, buna karşın operasyon geçirilmesi mortalite riskinde

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Bilgehan AYGEN

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, 38039-KAYSERİ

Makalenin Geliş Tarihi: 26.02.2001

Makalenin Kabul Tarihi: 09.04.2001

artışa neden olmamıştı. YBÜ'de yatış süresi uzadıkça nozokomiyal infeksiyon gelişme riski artıyordu. YBÜ'de yatış süresinin uzaması ile mortalite oranının da arttığı bulundu.

Tartışma: Bu prospektif çalışma, yoğun bakım ünitelerimizde nozokomiyal infeksiyon oranının çok yük-

sek olduğunu ortaya koymaktadır. Sorunun üstesinden gelebilmek için ciddi önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım ünitesi, Nozokomiyal infeksiyon.

Surveillance of Hospital Infection in the ICU in Erciyes University Hospital: Epidemiology, Risk and Prognostic Factors

Introduction: Nosocomial infections are still a major problem in the intensive care units (ICU).

Aim: To evaluate nosocomial infections in ICU.

Design: Prospective, surveillance study.

Patients and Methods: 1392 patients who were followed in ICU between January 1,1997-December 1,1997 were admitted to the study. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) scores, concomitant diseases, period of hospitalization in ICU, whether an operative procedure was performed or not, and the nosocomial infections were recorded and evaluated.

Results: 359 infection episodes were observed in 294 of 1392 (21.1%) patients. Nosocomial infections were observed in the surgical ICU in 22.7% and in the medical ICU in 18.4%. The mean APACHE II score was 12.5 ± 4.9 in patients having infection and 10.9 ± 4.3 in those not infected ($p < 0.0001$). 57.5% of patients with nosocomial infection and 61.8% of patients with no infection had underlying disease. 54.1% of patients with nosocomial infection and 46.1% of patients without it had been operated on ($p \leq 0.02$). The mean duration of hospitalization in patients with nosocomial infection was 20.9 ± 14.9 compared with 10.1 ± 6.3 days in patients without nosocomial infection ($p < 0.0001$). The crude mortality rate was 27.9% in pati-

ents with nosocomial infection and 22.1% in patients without infection ($p \leq 0.05$). The risk for nosocomial infection was not significantly different between age groups of patients but mortality rates was found higher in patients with advancing age. Also an increase in APACHE II score was found to be associated with increased mortality rates in patients with and without nosocomial infection even though there were no correlations between APACHE II scores and development of nosocomial infections. Underlying disease did not significantly contribute to the risk of development of nosocomial infection but was associated with higher mortality rates. History of operation did not considerably change the mortality rate but increased the risk of nosocomial infection. The longer duration of stay in ICU was associated with increased risk of nosocomial infection and mortality.

Conclusion: This prospective study highlighted that nosocomial infections are occurring very frequently in our ICUs. New approaches to minimize them are needed.

Key Words: Intensive care unit, Nosocomial infection.

"9th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases"de, 21-24 Mart 1999 Berlin'de sunuldu.

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'ndeki hastalar hastanede yatan tüm hastaların %5-10 gibi küçük bir grubunu oluşturmasına karşın, nozokomiyal infeksiyonların %25'i, tüm nozokomiyal bakteremi ve pnömoni ataklarının ise yaklaşık %45'i bu hastalarda ortaya çıkmaktadır. YBÜ'de nozokomiyal infeksiyonların sıklığı diğer cerrahi ve iç hastalıkları servislerine oranla 5-10 kat daha fazladır^[1-4]. Bu ünitelerde izlenen hastalar şok, koma, akut solunum yetmezliğinin sık görüldüğü ve yüksek akut fizyolojik skora sahip kritik hastalardır. Dolayısıyla YBÜ'de mortalite, morbidite oranları yüksektir ve hastaların kaybedilmesinin en önemli nede-

ni infeksiyonlardır^[3]. Bueno-Cavanillas ve arkadaşları, YBÜ'de nozokomiyal infeksiyon gelişen hastalarda mortalite riskinin 2.48 kat arttığını bildirmişlerdir^[5].

Bu çalışmada Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyonların sıklığı, bu infeksiyonların ünitelere göre dağılımı, infeksiyon gelişmesinin yaş, "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)" skoru, altta yatan hastalık, operasyon, hastanede yatış süresi ile ilişkisi ve infeksiyon gelişmesinin mortalite üzerine etkisinin araştırılması amaçlandı.

HASTALAR ve YÖNTEM

Çalışma 1 Ocak 1997-31 Aralık 1997 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gevher Nesibe Hastanesi YBÜ'lerinde (Beyin Cerrahisi, Göğüs Cerrahisi, Kalp-Damar Cerrahisi ve İç Hastalıkları YBÜ) prospektif olarak yapıldı. Bu YBÜ'de izlenen 16 yaş ve üzerindeki tüm hastaların kimlik bilgileri, izlendikleri YBÜ, yatıştaki APACHE II skorları, varsa altta yatan hastalıkları, operasyon uygulanıp uygulanmadığı ve YBÜ'de yatış süreleri kaydedildi. Hastalara ilişkin tüm veriler birebir hasta izlemi sonucu elde edilmiştir.

Hastaların YBÜ'ye yatışları sırasındaki hastalıklarının şiddeti APACHE II skora sistemi ve altta yatan hastalıklar McCabe ve Jackson sınıflamasına göre yapıldı^[6,7]. Hastaneye yatış sırasında enfeksiyon hastalığı veya enfeksiyon hastalığının inkübasyon dönemine ilişkin bulguları olmayan hastalarda, hastaneye yattıktan 48 saat sonra gelişen enfeksiyon, nozokomiyal enfeksiyon olarak değerlendirildi^[8]. Hastanın hastaneye yatışı sırasında enfeksiyonu varsa, bu enfeksiyondan farklı anatomik bölgede 48 saat sonra ortaya çıkan enfeksiyon değerlendirilmeye alındı. Nozokomiyal cerrahi alan ve üriner sistem enfeksiyonları tanımları CDC kriterlerine göre kondu^[9,10]. Nozokomiyal pnömoni tanısı Celis ve arkadaşları, ventilatöre bağlı pnömoni tanısı ise Craven ve arkadaşlarının önerdiği kriterlere göre kondu. Sepsis tanısı için 1992 yılında yayınlanan konsensus raporu dikkate alındı^[11-13]. Damar içi kateter enfeksiyonları kateter bölgesinin lokal enfeksiyonu, katetere bağlı bakteremi ve katetere bağlı sepsis olarak sınıflandırıldı^[14]. İstatistik değerlendirmeler için rölatif risk tespiti, lojistik

regresyon, Ki kare testi, Unpaired Student's t-testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı.

BULGULAR

Belirtilen tarihler arasında beyin cerrahisi, göğüs cerrahisi, kalp-damar cerrahisi ve iç hastalıkları YBÜ'lerine yatırılan toplam 1556 hasta izlendi. İlk 48 saat içinde kaybedilen 160 hasta ve yakınları tarafından taburcu edilen 4 hasta dışındaki 1392 hasta değerlendirmeye alındı. Bu hastaların 294 (%21.1)'ünde nozokomiyal enfeksiyon gözlemlendi. İkiyüzdoksandört hastada 359 enfeksiyon epizodu belirlendi. Enfeksiyon oranı 0.26 bulundu. Enfeksiyon epizodlarının 119 (%33.1)'u sepsis, 98 (%27.3)'i cerrahi alan enfeksiyonu, 66 (%18.4)'sü üriner sistem enfeksiyonu, 38 (%10.6)'i pnömoni ve 38 (%10.6)'i damar içi kateter enfeksiyonu idi. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonu gelişen hastaların tümünde üriner kateter uygulaması vardı. Pnömonilerin 25 (%65.8)'i ventilatöre bağlı pnömoniydi. Cerrahi YBÜ'de yatan hastaların %22.7'sinde, iç hastalıkları YBÜ'de yatan hastaların %18.4'ünde nozokomiyal enfeksiyon geliştiği saptandı ve arada anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 1).

İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında yaş ortalaması ve altta yatan hastalık açısından önemli bir fark yoktu. İnfeksiyon gelişen grupta APACHE II skor ortalaması, operasyon oranı, YBÜ'de yatış süresi ve mortalite oranı enfeksiyon gelişmeyen gruba göre anlamlı oranda yüksekti (sırasıyla $p < 0.0001$, $p \leq 0.02$, $p < 0.0001$ ve $p \leq 0.05$) (Tablo 2).

YBÜ'de izlenen hastalardaki mortalite oranları Tablo 3'te verilmiştir. Cerrahi YBÜ'de izlenen hastaların 203 (%23)'ü, iç hastalıkları YBÜ'de izlenen hastaların 122 (%23.9)'sü kay-

Tablo 1. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen 1392 hastanın ünitelere göre dağılımı.

Yoğun bakım üniteleri	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen grup n (%)	İnfeksiyon gelişen grup n (%)
Cerrahi YBÜ	881	681 (77.3)*	200 (22.7)*
Beyin cerrahisi	443	321 (72.5)	122 (27.5)
Göğüs cerrahisi	216	167 (77.3)	49 (22.7)
Kalp ve damar cerrahisi	222	193 (86.9)	29 (13.1)
İç hastalıkları	511	417 (81.6)*	94 (18.4)*
Toplam	1392	1098 (78.9)	294 (21.1)

* $\chi^2 = 3.3$, $p > 0.05$

Tablo 2. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalara ait epidemiyolojik veriler.

Hastaların özellikleri	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar (n: 1098)	İnfeksiyon gelişen hastalar (n: 294)	p	X ²
Yaş (ort ± SD)	48.2 ± 15.4	47.2 ± 15.5	> 0.05	-
APACHE II (ort ± SD)	10.9 ± 4.3	12.5 ± 4.9	< 0.0001	-
Alt hastalık n (%)	679 (61.8)	169 (57.5)	> 0.05	1.7
YBÜ'de yatış süresi (gün) (ort ± SD)	5.3 ± 3.8	8.5 ± 5.6	< 0.0001	-
Operasyon n (%)	506 (46.1)	159 (54.1)	≤ 0.02	5.6
Mortalite n (%)	243 (22.1)	82 (27.9)	≤ 0.05	4.0

Tablo 3. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalardaki mortalite oranları.

Yoğun bakım üniteleri	Tüm hastalar			İnfeksiyon gelişmeyen hastalar			İnfeksiyon gelişen hastalar			p**
	n	Ölen	%	n	Ölen	%	n	Ölen	%	
Cerrahi YBÜ	881	203	23.0*	681	148	21.7#	200	55	27.5φ	> 0.05
Beyin cerrahisi	443	110	24.8	321	81	25.2	122	29	23.7	-
Göğüs cerrahisi	216	36	16.7	167	22	13.2	49	14	28.6	-
Kalp ve damar cerrahisi	222	57	25.7	193	45	23.3	29	12	41.4	-
İç hastalıkları	511	122	23.9*	417	95	22.8#	94	27	28.7φ	> 0.05
Toplam	1392	325	23.3	1098	243	22.1	294	82	27.9	-

*, #, φ p > 0.05

** İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında

bedildi. Cerrahi YBÜ ile iç hastalıkları YBÜ'de enfeksiyona bağlı mortalite oranları ve enfeksiyon gelişmeyen hastalardaki mortalite oranları arasında önemli fark gözlenmedi. Bu ünitelerde enfeksiyon gelişmeyen hastalardaki mortalite oranları ile enfeksiyon gelişenler arasındaki mortalite oranları arasında da istatistiksel olarak fark yoktu.

Yaşlılık ile enfeksiyon gelişme riski arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Yaş ilerledikçe mortalite riskinin hem enfeksiyon gelişen hem de enfeksiyon gelişmeyen hastalarda arttığı saptandı (Tablo 4). Onaltı-yirmi yaş grubuna göre 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında mortalite riski 2.4 kat, 61-70 yaş grubunda ise 4.6 kat daha fazlaydı. Yaş gruplarına göre enfeksiyon gelişen ve geliş-

Tablo 4. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalarda yaş ve mortalite ilişkisi.

Yaş (yıl)	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar			Rölatif risk	İnfeksiyon gelişen hastalar			Rölatif risk	p*	X ²
		n	Ölen	%		n	Ölen	%			
16-20	80	62	3	4.8		18	2	11.1		> 0.05	0.2
21-30	169	130	23	17.7	3.7	39	10	25.6	2.3	> 0.05	0.8
31-40	201	161	26	16.1	3.3	40	8	20	1.8	> 0.05	0.1
41-50	242	189	28	14.8	3.1	53	14	26.4	2.4	> 0.05	3.1
51-60	396	305	91	29.8	6.2	91	24	26.4	2.4	> 0.05	0.3
61-70	260	219	64	29.2	6	41	21	51.2	4.6	≤ 0.02	6.6
≥ 71	44	32	8	25	5.2	12	3	25	2.3	> 0.05	0.2

* İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında

meyen hastalardaki mortalite oranları karşılaştırıldığında, yalnızca 61-70 yaş grubundaki enfeksiyon gelişen hastalarda (%51.2), gelişmeyenlere (%29.2) göre mortalite oranının anlamlı olarak yüksek olduğu bulundu ($p \leq 0.02$).

Yatıştaki APACHE II skoru 2-5 olan 129 hastanın 27 (%20.9)'sinde, 6-10 olan 540 hastanın 70 (%13)'inde, 11-15 olan 475 hastanın 127 (%26.7)'sinde, 16-20 olan 209 hastanın 52 (%24.9)'sinde, 21-25 olan 37 hastanın 16 (%43.2)'sında, 26-30 olan 17 hastanın 2 (%11.8)'sinde enfeksiyon geliştiği saptandı. APACHE II skoru 21-25 olan hastalarda enfeksiyon gelişme riski skoru 2-5 olan hastalara göre 2.1 kat daha fazlaydı. Diğer gruplarda APACHE II skoru arttıkça enfeksiyon gelişmesi açısından anlamlı risk artışı olmadığı gözlemlendi.

APACHE II skoru arttıkça hem enfeksiyon gelişen hem de gelişmeyen hastalarda mortalite oranının arttığı belirlendi. Enfeksiyon gelişen grupta APACHE II skoru 2-5 ve 6-10 arasında olan hastalardaki mortalite oranları aynı skorlara sahip enfeksiyon gelişmeyen hastalardakine göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksekti ($p \leq 0.001$). APACHE II skoru 16-20 olan enfeksiyon gelişmeyen hastalardaki mortalite oranı ise enfeksiyon gelişen hastalara göre daha yüksekti ($p \leq 0.001$). Enfeksiyon gelişmeyen hastalarda APACHE II skoru 15 veya altında olanlarda mortalite oranı %9.5, enfeksiyon gelişenlerde ise %15.6 saptandı ($p \leq 0.02$). APACHE II skoru 15'in üzerinde olan enfeksiyon gelişmeyen hastalarda mortalite %87.6, enfeksiyon gelişenlerde bu oran %67.1 olarak bulundu ($p \leq 0.001$). APACHE II skoru 20'nin üzerinde olan tüm hastalar kaybedildi (Tablo 5).

APACHE II skor yüksekliğinin enfeksiyon gelişmesi için önemli bir risk faktörü olmadığı (ODDS: 1.3), buna karşılık APACHE II skurunun enfeksiyon gelişmesinden bağımsız olarak mortalite için bir risk faktörü olduğunu bulduk (ODDS: 7.6).

Altta yatan hastalığı olmayan 544 hastanın 125 (%23)'inde, altta yatan hastalığı olan 848 hastanın 169 (%19.9)'unda enfeksiyon geliştiği saptandı. Altta yatan hastalık enfeksiyon gelişmesi açısından önemli bir risk faktörü olarak gözüküyordu. Ancak altta yatan hastalıklar şiddetine göre sınıflandırıldığında, hızla ölüme neden olan altta yatan hastalığı olanlarda enfeksiyon gelişme riskinin 2.4 kat arttığı belirlendi (RR: 2.4).

İnfeksiyon gelişen ve altta yatan hastalığı olmayan grupta mortalite oranı %22.4, altta yatan hastalığı olanlarda ise %32 bulundu. Altta yatan hastalığı olan ve enfeksiyon gelişen grupta mortalite riskinde önemli bir artış olmadığı saptandı (RR: 1.4). Enfeksiyon gelişen grupta altta yatan hastalığı şiddetine göre sınıflandırdığımızda ölüme neden olmayan altta yatan hastalığı olanlarda mortalite oranı 1.7 kat daha fazlaydı. Diğer gruplarda mortalite riskinde önemli bir artış yoktu. Enfeksiyon gelişmeyen grupta ölüme neden olmayan altta yatan hastalığı olanlarda mortalite riskinin 2.5 kat, hızla ölüme neden olan altta yatan hastalığı olanlarda 6.2 kat arttığı belirlendi. Altta yatan hastalığı olan, enfeksiyon gelişen hastalarla gelişmeyen hastalardaki mortalite oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli fark olmadığı gözlemlendi. Altta yatan hastalığı olmayan grupta enfeksiyon gelişenlerde

Tablo 5. APACHE II skoru ile mortalite arasındaki ilişki.

APACHE II skoru	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar			İnfeksiyon gelişen hastalar			p*	X ²
		n	Ölen	%	n	Ölen	%		
2-5	129	102	0	0	27	4	14.8	≤ 0.001	11.1
6-10	540	470	26	5.5	70	11	15.7	≤ 0.001	8.4
11-15	475	348	61	17.5	127	20	15.7	> 0.05	0.1
16-20	209	157	135	86	52	29	55.8	≤ 0.001	19.4
21-25	37	21	21	100	16	16	100	> 0.05	0
26-30	17	15	15	100	2	2	100	> 0.05	0
≥ 31	3	3	3	100	0	0	0	-	

* İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında

mortalite oranı infeksiyon gelişmeyenlere göre yüksek bulundu ($p \leq 0.02$) (Tablo 6).

Operasyon geçirmeyen 727 olgunun 135 (%18.6)'inde, operasyon geçiren 665 olgunun ise 159 (%23.9)'unda infeksiyon geliştiği saptandı. Operasyon geçiren grupta infeksiyon gelişme riski 1.3 kat daha fazlaydı. Operasyon ile mortalite arasındaki ilişki Tablo 7'de verilmiştir. İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalarda operasyon geçirilmesi mortalite riskinde artışa neden olmamıştı. İnfeksiyon gelişmeyen ve

operasyon geçiren hastalardaki mortalite oranları ile infeksiyon gelişen ve operasyon geçiren hastalardaki mortalite oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

YBÜ'de yatış süresi uzadıkça infeksiyon gelişme riskinin arttığı gözlemlendi (Tablo 8). YBÜ'de yatış süresi uzadıkça mortalite oranları da anlamlı olarak artıyordu. YBÜ'deki yatış süreleri ile infeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalardaki mortalite oranları arasında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 9).

Tablo 6. Altta yatan hastalıklar ile mortalite arasındaki ilişki.

	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar			Rölatif risk	İnfeksiyon gelişen hastalar			Rölatif risk	p*	X ²
		n	Ölen	%		n	Ölen	%			
Altta yatan hastalığı olmayanlar	544	419	54	12.9	-	125	28	22.4	-	≤ 0.02	6.1
Altta yatan hastalığı olanlar	848	679	189	27.8	2.2	169	54	32	1.4	> 0.05	0.9
Ölüme neden olmayan	516	429	137	31.9	2.5	87	33	37.9	1.7	> 0.05	0.9
Sonunda ölüme neden olan	321	245	48	19.6	1.5	76	20	26.3	1.1	> 0.05	1.2
Hızla ölüme neden olan	11	5	4	80	6.2	6	1	16.7	0.7	> 0.05	2.2

* İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında

Tablo 7. Operasyon ile mortalite arasındaki ilişki.

	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar			Rölatif risk	İnfeksiyon gelişen hastalar			Rölatif risk	p*	X ²
		n	Ölen	%		n	Ölen	%			
Operasyon geçirmeyenler	727	592	134	22.6	-	135	38	28.1	-	> 0.05	1.6
Operasyon geçirenler	665	506	109	21.5	1	159	44	27.7	1	> 0.05	2.2

* İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında

Tablo 8. Yoğun bakım ünitelerinde yatış süresi ile infeksiyon gelişmesi arasındaki ilişki.

Yatış süresi (gün)	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar		İnfeksiyon gelişen hastalar		Rölatif risk
		n	%	n	%	
1-3	426	387	90.8	39	9.2	-
4-6	506	422	83.4	84	16.6	1.8
7-13	386	258	66.9	128	33.1	3.6
≥ 14	74	31	41.9	43	58.1	6.3

Tablo 9. Yoğun bakım ünitelerinde yatış süresi ve mortalite arasındaki ilişki.

Yatış süresi (gün)	Toplam	İnfeksiyon gelişmeyen hastalar			Rölatif risk	İnfeksiyon gelişen hastalar			Rölatif risk	p*	X ²
		n	Ölen	%		n	Ölen	%			
1-3	426	387	62	16	-	39	3	7.7	-	> 0.05	1.3
4-6	506	422	116	27.5	1.7	84	21	25	3.3	> 0.05	0.1
7-13	386	258	52	20.2	1.3	128	37	28.9	3.8	> 0.05	3.2
≥ 14	74	31	13	41.9	2.6	43	21	48.8	6.3	> 0.05	0.1

* İnfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında

YBÜ’de toplam 294 hastaya ilişkin 359 nozokomiyal infeksiyon atağı saptandı. Hastaların 234 (%79.9)’ünde tek infeksiyon atağı gelişirken, 55 (%18.7) hastada 2, 5 (%1.7) hastada ise 3 infeksiyon atağı saptandı. Tek infeksiyon atağı geçiren hastalardaki hastanede toplam yatış süresi ortalama 18.3 ± 11.6 gün, 2 infeksiyon atağı geçirenlerde 29.4 ± 20.9 gün bulundu ($p < 0.0001$). Üç infeksiyon atağı geçirenlerde bu süre 32.8 ± 16.2 gün olarak saptandı. Üç infeksiyon atağı geçirenlerde yatış süresi 1 infeksiyon atağı geçirenlere göre anlamlı oranda yüksekti ($p < 0.002$, $u = 218$). İki infeksiyon atağı geçirenlerle 3 infeksiyon atağı geçirenler arasında yatış süresi açısından anlamlı fark gözlenmedi.

TARTIŞMA

Günümüzde gelişen tıbbi teknoloji ve yoğun bakım hizmetleri sayesinde daha önce kaybedilebilecek pekçok hastanın yaşatılması mümkün olmuştur. YBÜ’de hastaların altta yatan ciddi hastalıkları, birden çok hastalıklarının olması, komplikasyonların varlığı, savunma mekanizmalarındaki bozukluklar, hastanın izlendiği YBÜ’nün tipi, uygulanan tedavi ve invaziv girişimler infeksiyon gelişmesinden sorumlu olan faktörlerdir. Bu ünitelerde izlenen olgulara kritik periyodu atlatabilmeleri için mekanik ventilasyon, üriner kateterizasyon, vasküler yollar, kardiyovasküler monitörizasyon gibi tanı ve tedaviye yönelik, infeksiyonlara yatkınlığı arttıran invaziv işlemler uygulanır^[1,2,15,16]. Ek olarak antiasitlerin, H₂ reseptör antagonistlerinin, immünsüpresif tedavilerin uygulanması, artmış metabolik gereksinimler ve beslenme bozukluğu sonucu ortaya çıkan malnütrisyonu gidermeye yönelik total parenteral beslenme gibi girişimler konak savunmasını önemli oranda etkiler^[1,4,17]. Savunma mekanizmalarının yetersiz kalışı hastaların nozo-

komiyal patojenlerle hızla kolonize olmasına yol açar^[4,18].

YBÜ tüm nozokomiyal infeksiyonların yaklaşık %25’inin saptandığı birimlerdir^[1,2,19]. “The European Prevalence of Infection Intensive Care (EPIIC)” çalışma grubunun 17 ülkede, 1417 erişkin YBÜ’de 10.038 hastayı içeren çalışmasında YBÜ’ye yatan hastaların %21’inde en az bir infeksiyon geliştiği bildirilmiştir^[3]. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Ünitesi’nin yaptığı çalışmada 203 YBÜ hastasında infeksiyon sıklığı %36 olarak saptanmıştır^[20]. Çetin ve arkadaşları, çalışmalarında YBÜ’de nozokomiyal infeksiyon oranını %28.6 bulmuşlardır^[21]. Arslan ve arkadaşları ise YBÜ’de hastane infeksiyon hızını %5.3 olarak bildirmişlerdir^[22]. Çalışmamızda YBÜ’de izlenen 1392 hastanın %21.1’inde nozokomiyal infeksiyon geliştiğini saptadık. Cerrahi YBÜ’de nozokomiyal infeksiyon oranı %22.7, iç hastalıkları YBÜ’de %18.4 bulundu (Tablo 1). Yapılan çalışmalarda medikal ve cerrahi YBÜ’de infeksiyon gelişme riskinin farklı olduğu bildirilmektedir. Cerrahi YBÜ’de nozokomiyal infeksiyonlar daha sık görülmektedir. Bu birimlerde nozokomiyal infeksiyon oranı %15-45 arasındadır^[23]. Cerrahi YBÜ’de infeksiyon oranının yüksek olması, bu ünitelere yatan hastalara daha fazla girişim uygulanması ve girişimlerin çoğunun acil şartlarda yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Operasyon geçiren hastalarda infeksiyon gelişme riskinin arttığını bulduk ancak operasyon geçirilmesi hem infeksiyon gelişen hem de gelişmeyen hastalarda mortalite riskini arttırmıyordu (Tablo 7). Cerrahi YBÜ’de mortalite oranının iç hastalıkları YBÜ’den çok farklı olmaması operasyonun mortaliteyi etkilemediği sonucunu ortaya çıkartmıştır. Craven ve arkadaşları cerrahi YBÜ’de %31, medikal YBÜ’de

ise %24 oranında nozokomiyal infeksiyon geliştiğini ve mortalite oranlarının sırasıyla %10 ve %18 olduğunu bildirmişlerdir^[19]. Çalışmamızda cerrahi YBÜ'de nozokomiyal infeksiyon oranı iç hastalıkları YBÜ'ye göre yüksek olmakla beraber, infeksiyona bağlı mortalite oranları benzerdi (Tablo 3).

Yaş ile nozokomiyal infeksiyon gelişme riski ve mortalite arasındaki ilişkiyi araştırarak çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. Brawley ve arkadaşları, yaş ile infeksiyon gelişme riskinin anlamlı oranda artış gösterdiğini bulmuşlardır^[8]. Miller ve arkadaşlarının 385 nozokomiyal sepsisi ve Aube ve arkadaşlarının 331 nozokomiyal bakteremiyi irdeledikleri çalışmalarında, yaş ile mortalite arasında doğru bir ilişki olduğu bildirilmiştir^[24,25]. Craven ve arkadaşları ise nozokomiyal infeksiyon gelişme riski ile yaş arasında ilişki bulmamışlardır^[19]. Çalışmamızda da yaşın ilerlemesinin infeksiyon riskini arttırmadığını, ancak mortalite riskini hem infeksiyonu olan hem de olmayan hastalarda arttırdığını bulduk (Tablo 4).

APACHE II skora sistemi akut hastalığın şiddetinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Yaptığımız çalışmada APACHE II skoru 21-25 arasında olan hastalar dışında, bu skorun şiddeti ile infeksiyon gelişme riskinin artmadığı görüldü. Craven ve arkadaşlarının çalışmalarında, APACHE II skorunun nozokomiyal infeksiyon gelişmesi için bağımsız bir risk faktörü olmadığı bildirilmiştir^[19]. Akkuş ve arkadaşları, YBÜ'de ilk 24 saatte APACHE II skoru 15'ten yüksek olan hastalarda infeksiyon riskinin arttığını gözlemişlerdir^[26]. Valles ve arkadaşları, YBÜ'de gelişen 590 nozokomiyal bakteremiyi değerlendirdikleri çalışmalarında ise APACHE II skoru 15 ve üstünde olan hastalarda mortalite oranının yüksek olduğu gösterilmiştir^[27]. Çalışmamızda APACHE II skoru ile infeksiyon gelişmesi arasında anlamlı ilişki yoktu. Ayrıca APACHE II skoru 15 ve altında olan infeksiyon gelişen hastalarda mortalite oranı %15.6, infeksiyon gelişmeyenlerde ise %9.5 bulundu. Skoru 15 ve üstünde olan infeksiyon gelişmeyen hastalardaki mortalite oranı %87.6, infeksiyon gelişenlerde ise %67.1 saptandı. APACHE II skoru 20'nin üzerinde olan infeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastaların tümü kaybedildi. Bu sonuçlar APACHE II skora sisteminin hastaneye ya-

tırılan hastalarda prognozu belirlemede önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Uzun ve arkadaşları, gram-negatif mikroorganizmalara bağlı 448 bakteremi epizodunda prognozu etkileyen faktörleri araştırmışlardır^[28]. Çalışmada aynı altta yatan hastalık kategorisine giren değişik hastalıkların mortalite oranları arasında büyük farkların olduğu ve altta yatan hastalığın önemli bir prognostik faktör olarak değerlendirilmesi gerektiği ortaya konmuştur. Aube ve arkadaşlarının çalışmalarında ise bakteremik hastalarda septik şokun ortaya çıkması ile altta yatan hastalığın şiddeti arasında korelasyon olmadığı gösterilmiştir^[25]. Ölüme neden olmayan ve sonunda ölüme neden olan altta yatan hastalığı olan hastalarımızda infeksiyon gelişme riski artmıyordu. Hızla ölüme neden olan altta yatan hastalığı olanlarda ise infeksiyon gelişme riskinde artış olduğu belirlendi. Altta yatan hastalığı olan ve infeksiyon gelişen hastalarda mortalite oranı yüksek olmakla beraber ölüme neden olmayan altta yatan hastalığı olanlar dışında altta yatan hastalığın şiddeti ile mortalite riskinde artış gözlenmedi (Tablo 6).

YBÜ'de kalış süresi uzadıkça infeksiyon gelişme riski artmakta ayrıca infeksiyon gelişmesi de hastanede yatış süresini önemli oranda uzatmaktadır^[2,3,5,16,19,26,29]. Çalışmamızda infeksiyon gelişen hastalarda YBÜ'de kalış süresi anlamlı oranda yüksekti. Nozokomiyal infeksiyonların hasta morbiditesi ile hastanede kalış süresi ve buna bağlı olarak mortalite oranını arttırdığı bildirilmektedir^[2,3,16]. Sonuçlarımıza göre YBÜ'de yatış süresi uzadıkça mortalite riski artmaktadır.

Çalışmamızda YBÜ'de yatış süresi uzadıkça infeksiyon gelişme riskinin artmasının yanısıra çoklu nozokomiyal infeksiyon gelişme olasılığının da arttığı görüldü. Brawley ve arkadaşları YBÜ'de yatan hastalarda birden çok nozokomiyal infeksiyon gelişme oranının YBÜ'de yatmayanlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir^[8]. İzlediğimiz 294 hastada 359 infeksiyon atağı gözlenmiştir. Hastaların %79.9'unda tek, %18.7'sinde 2 ve %1.7'sinde 3 infeksiyon atağı saptandı. Birden çok infeksiyon atağı geçiren hastalarda hastanede yatış süresi tek infeksiyon atağı geçirenlere göre daha uzundu.

Bulgularımız, hastanemiz YBÜ'sünde nozokomiyal infeksiyon oranlarının çok yüksek ol-

duğunu ortaya koymaktadır. Bu sorunu çözebilmek için iyi organize olmuş ve etkin olarak çalışan bir hastane enfeksiyon kontrol programının uygulanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Dascher F. Nosocomial infections in intensive care units. *Intensive Care Med* 1985;11:284-7.
2. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994;20(Suppl 4):1-4.
3. Spencer RC. Epidemiology of infection in ICU's. *Intensive Care Med* 1994;20(Suppl 4):2-6.
4. Widmer AF. Infection control and prevention strategies in the ICU. *Intensive Care Med* 1994;20(Suppl 4):7-11.
5. Bueno-Cavanillas A, Delgado-Rodriguez M, Lopez-Luque A, Schaffino-Cano S, Galvez-Vargas R. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med* 1994;22:55-60.
6. Knous WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of the disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
7. McCabe WR, Jackson GG. Gram-negative bacteremia I. Etiology and ecology. *Arch Intern Med* 1962;110:847-55.
8. Brawley RL, Weber DJ, Samsa GP, Rutala WA. Multiple nosocomial infections: An incidence study. *Am J Epidemiol* 1989;130:769-80.
9. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-8.
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. Celis R, Torres A, Gatell JM, Almela M, Rodriguez-Roisin R, Agusti-Vidal A. Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest* 1988;93:318-24.
12. Craven DE, Kunches LM, Kilinsky V, Lichtenberg DA, Make BJ, McCabe WR. Risk factors for pneumonia and fatality in patients receiving continuous mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:792-6.
13. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med* 1992;20:864-74.
14. Plit MI, Lipman J, Eidelman J, Gavaudan J. Catheter-related infection. A plea for consensus with review and guidelines. *Int Care Med* 1988;14:503-9.
15. Çakar N, Tütüncü A. Yoğun bakım biriminde yatış sebepleri, invaziv girişimler ve enfeksiyon sorunu. *Klimik Dergisi* 1996;9:3-5.
16. Fagon JY, Novara A, Stephan F, Girou E, Safar M. Mortality attributable to nosocomial infections in the ICU. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:428-34.
17. Flaherty JP, Weinstein RA. Nosocomial infection caused by antibiotic-resistant organisms in the intensive-care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:236-48.
18. Tablan OC, Anderson LJ, Arden NH, Breiman RF, Butler JC, McNeil MM. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:588-627.
19. Craven DE, Kunches LM, Lichtenberg DA, et al. Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 1988;148:1161-8.
20. Biberoglu K. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları: Risk faktörleri, epidemiyoloji ve korunma. *Flora* 1997;2:79-84.
21. Çetin ÇB, Yalçın AN, Turgut H, Kaleli İ, Orhan N. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1999;3:161-4.
22. Arslan H, Gürdoğan K. Yoğun bakım ünitelerinde gözlenen hastane enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1999;3:165-70.
23. İnan M, Çakmakçı M. Cerrahi yoğun bakım enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1997;1:91-6.
24. Miller PJ, Wenzel RP. Etiologic organisms as independent predictors of death and morbidity associated with bloodstream infections. *J Infect Dis* 1987;156:471-7.
25. Aube H, Milan C, Blettery B. Risk factors for septic shock in the early management of bacteremia. *Am J Med* 1992;93:283-8.
26. Akkuş N, Biberoglu K, Tarhan O. Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon risk faktörleri: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi deneyimi. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 1997;1:101-5.
27. Valles J, Leon C, Alvarez-Lerma F. The spanish collaborative group for infections in intensive care units of sociedad espanola de medicina intensivay unidades coronaries (SEMIUC). Nosocomial bacteremia in critically ill patients: A multicenter study evaluating epidemiology and prognosis. *Clin Infect Dis* 1997;24:387-95.
28. Uzun Ö, Akalın HE, Hayran M. Factors influencing prognosis in bacteremia due to gram-negative organisms: Evaluation of 448 episodes in a Turkish University Hospital. *Clin Infect Dis* 1992;15:866-73.
29. Anthony RDN. Nosocomial pneumonia in the medical and surgical patient. *Med Clin N Am* 1994;78:1081-90.