

Yoğun Bakımlardaki Hastane Enfeksiyonları: Etiyoloji ve Predispozan Faktörler

Nosocomial Infections in Intensive Care Units: Etiology and Predisposing Factors

Servet Kölgeliler¹, Ahmet Küçük², Nazlım Aktuğ Demir³, Serap Özçimen⁴, Lütfi Saltuk Demir⁵

¹Adıyaman Üniversitesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, ²Adıyaman Devlet Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, ³Adıyaman Devlet Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, ⁴Beşşehir Devlet Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, ⁵Adıyaman İl Sağlık Müdürlüğü

ABSTRACT

AIM: The aim of this study was to evaluate the rate, causes, and predisposing factors of hospital infections in a general intensive care unit.

METHODS: The study included 146 patients diagnosed with nosocomial infections following the hospitalization in a general intensive care unit. Patients were selected retrospectively among the 2135 patients admitted in Adıyaman State Hospital and Adıyaman 82nd Year State Hospital between January 1st and December 31st of 2010. To analyze the causes of the mortality; age, gender, hospital staying time, accompanying disease, interventions like central, venous, nasogastric or urinary catheterization and endotracheal intubation rates were compared in patients died at the end of the period with the ones who survived. The data were analysed by using SPSS 16.0 package program. Mean \pm standard deviation and percentage distributions were used as descriptive statistics. Independent samples T-test and chi square test were used for data analyses.

RESULTS: Nosocomial infections were seen more frequently in elder patients and the male gender was a risk factor for mortality. Hospital stay time did not effect the mortality rate ($p>0.05$). Patients with a central venous catheter or an endo tracheal tube had higher mortality rates ($p=0.001$ and 0.016 , respectively). Diabetes and renal failure as accompanying diseases increased ($p=0.003$ and 0.001 , respectively) the mortality rates. Hospitalization in the intensive care unit following a surgical procedure was a less frequent cause for mortality in comparison with other hospitalization causes. When the percentages of the infections were analyzed, gram negative bacteria, gram positive bacteria and *Candida* spp were found in 51, 35.2 and % 13.8% of the cases, respectively. Most common bacteria grown in obtained cultures were methicillin resistant staphylococci, *Escherichia coli*, and *A. baumannii*. Evaluation of the relation between the grown organisms and the mortality, interestingly, showed that mortality was increased when *Candida* spp or methicillin resistant staphylococci were grown in culture.

CONCLUSION: Advanced age, male gender, central venous catheterization, endotracheal intubation and the accompanying

diseases increase the mortality rates in patients hospitalized in the intensive care units.

Key words: nosocomial infections; intensive care units; mortality; etiology; survival

ÖZET

AMAÇ: Bu çalışmada bir genel yoğun bakımda gelişen hastane enfeksiyonu oranı, sebepleri ve predispozisyon yaratan etkenleri tespit etmeyi amaçladık.

YÖNTEM: Genel yoğun bakım ünitesinde hospitalizasyon sonrası hastane enfeksiyonu gelişen 146 hasta bu çalışmada yer aldı. Hastalar 1 Ocak ve 31 Aralık 2010 tarihleri arasında Adıyaman Devlet Hastanesi ve Adıyaman 82. Yıl Devlet Hastanesi'nde yatan 2135 hasta arasından retrospektif olarak seçildiler. Mortalite sebeplerini analiz etmek için yaş, cinsiyet, hastanede kalma süresi, eşlik eden hastalık, santral venöz, periferik venöz ve üriner kateterizasyon ile endotrakeal tüp uygulaması oranları periyod sonunda ölen ve iyileşen hastalarda karşılaştırıldılar. Veriler SPSS 16,0 paket program kullanılarak analiz edildi. Ortalama \pm standart sapma ve yüzde tanımlayıcı istatistik sonuçlarını sunmak için kullanıldılar. Bağımsız değişkenler t testi ve ki-kare testi veri analizinde kullanıldılar.

BULGULAR: Hastane enfeksiyonlarında yaşın ilerlemesi ve erkek olmak mortalite açısından risk faktörleriydi. Hastanede kalış süresi ise mortalite oranını etkilemedi ($p>0,05$). Santral venöz kateteri olan ya da entübe edilen hastalarda mortalite oranı daha yüksekti ($p=0,001$ ver $0,016$). Diyabet ($p=0,003$) ve böbrek yetmezliği ($p=0,001$) eşlik eden hastalık olarak mortalite oranını arttırdılar. Yoğun bakımda bir cerrahi işlem sonrası yatılması, diğer sebeplere göre daha az mortaliteye sebep oldu. Enfeksiyon oranları incelendiğinde, gram negatif bakteri, gram pozitif bakteri ve *Candida* türleri sırasıyla %51, 35,2 ve 13,8 oranında saptandılar. Elde edilen kültürlerde en sık üreyen bakteri metisiline dirençli stafilokok, *E. coli* ve *A. baumannii* idi. Üreyen organizmalarla mortalite ilişkisinin incelenmesi, ilginç olarak, kültürlerde *Candida* türleri ve metisiline dirençli stafilokok üremesiyle mortalitenin arttığını gösterdi.

SONUÇ: Yoğun bakımda takipleri gereken hastalarda ileri yaş, erkek cinsiyeti, santral venöz kateter ve endotrakeal tüp uygulanması ile hastanın eşlik eden hastalıkları mortaliteyi artıran sebeplerdirler.

Anahtar kelimeler: hastane enfeksiyonu; yoğun bakım üniteleri; mortalite; etiyoloji; sağkalem

Giriş

Hastane enfeksiyonları önlemlere rağmen halen dünyada ve ülkemizde önemli sağlık problemlerinden birisidir. Bu enfeksiyonlar hastanede yatış süresinin uzamasına bağlı olarak tedavi maliyetleri, morbidite ve mortalitede artışa sebep olur¹⁻³.

Hastaneye başvuru sırasında inkübasyon döneminde olmayan, yatıştan 48-72 saat sonra gelişen enfeksiyonlar hastane enfeksiyonları olarak tanımlanır⁴. Bu enfeksiyonlar yatan hastaların %5-10'unda görülür^{5,6}.

Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YBÜ) hastane enfeksiyon oranlarının yüksek olmasında hasta ve kurum ile ilgili pek çok faktör etkili olmaktadır. Hasta ile ilgili faktörler hastanın yaşı, bağışıklık durumu, alta yatan hastalıklar ve beslenmesidir. YBÜ'de hasta sayısının fazla, sağlık personelinin az olması, yoğun bakımın mimari yapısı, el yıkamaya, dezenfeksiyona ve sterilizasyona önem verilmemesi, asepsiye ve izolasyon prosedürlerine uyulmaması gibi sorunlar kurumla ilgili faktörleri oluşturur. Ayrıca, bu ünite hastaların teşhis ve tedavi amacıyla idrar sondası, santral-periferel kateter, entübasyon gibi invaziv girişimlere ve yoğun antibiyotik kullanımına maruz kalması, bu enfeksiyonların görülme olasılığını daha da artırır⁷.

Bu çalışmada genel yoğun bakımda gelişen hastane enfeksiyonu oranı, sebepleri ve predispozisyon yaratan etkenleri tespit etmeyi amaçladık.

Yöntem

Tanımlayıcı özellikleri olan kesitsel tipteki bu çalışma 1 Ocak - 31 Aralık 2010 tarihleri arasında Adıyaman ilinde bulunan 2 hastanenin (Adıyaman Devlet Hastanesi ve Adıyaman 82. Yıl Devlet Hastanesi) yoğun bakım servisinde yatan 2135 hastanın (Erkek:1193, Kadın:942) verileri retrospektif olarak değerlendirilerek yapıldı. Hastaneye başvuru sırasında inkübasyon döneminde olmayan, yatıştan 72 saat sonra alınan kültürlerinde üreme olan ve hem klinik hem de laboratuvar bulguları enfeksiyonla uyumlu olan 146 hasta, hastane enfeksiyonu olarak tanımlandı ve çalışmaya dahil edildi.

Veriler SPSS 16.0 paket programına girilerek analiz edildi. Hastane enfeksiyonu ölümle sonuçlanan hastalar diğerleri ile cinsiyet, yaş, yatış süresi, tıbbi müdahale, mikroorganizma tipi ve alta yatan hastalığa göre karşılaştırıldı. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler için ortalama +/- Standart Sapma ve yüzde dağılımı kullanıldı. Grupların karşılaştırılmalarında bağımsız değişkenler t testi ve ki-kare testi kullanıldı. P değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastane enfeksiyonu gelişen toplam 146 hastanın 88'i (%60,3) erkekti ve tüm hastaların yaş ortalaması $61,2 \pm 19,2$ idi. Yoğun bakıma yatırılan hastalar arasında hastane enfeksiyon gelişim oranı %6,8 olarak hesaplandı. Tüm hastalar ortalama $49,8 \pm 65,7$ gün yoğun bakımda kalmışlardı.

Hastaların 40'ı serebrovasküler hastalık (SVH), 12'si trafik kazası, 10'u kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), 5'i yüksekten düşme, 3'ü diyabet, 5'i miyokard infarktüsü (MI) tanılılarıyla yoğun bakıma alınmıştı. Bütün hastalar değerlendirildiğinde hastane enfeksiyonu gelişmiş hastaların 90'ında (%64,4) alta yatan hastalık olarak SVH vardı. Buna ek olarak 70 hastada (%47,9) Diabetes Mellitus (DM), 50 hastada (%34,2) hipertansiyon, 6'sında (%4,1) yanık, 34'ünde ise böbrek yetmezliği vardı. Bunun dışında 34 hasta (%23,3) ise cerrahi operasyon sonrası yoğun bakımdaydı.

Hastane enfeksiyonu görülen yoğun bakım hastalarında en sık kan dolaşım yolu enfeksiyonu olduğu tespit edildi (Tablo 1). Üreyen etkenlerin %51'i gram negatif bakteri, %35,2'si gram pozitif bakteri, %13,8'i *Candida spp.* idi. Kan kültüründe en sık %51,1 oranında metisilin dirençli stafilocoklar (MRSA) üreken, idrar kültüründe %34,8 oranında E.Coli, balgam kültüründe %34,6 oranında MRSA, yara kültüründe ise %50 oranında MRSA ürediği tespit edildi.

Hastaların 72'sinde idrar sondası, 56'sında periferik venöz kateter, 54'ünde nazogastrik sonda, 21'de santral kateter vardı. Yirmi bir hastada endotrakeal tüp takılmak zorunda kaldı.

Tablo 1. Yoğun bakımda hastane enfeksiyonu olan hastaların, enfeksiyon tanıları ve enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar

Enfeksiyon tipi	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kan dolaşımı enfeksiyonu	48	34
Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu	47	33,3
Ventilatör ilişkili pnömoni	35	24,9
Cerrahi alan enfeksiyonu	11	7,8
Etken mikroorganizma		
Metisilin dirençli stafilocoklar (MRSA+MRKNS)	41	30,1
E.coli	30	21,7
Acinetobacter	26	18,9
Candida	19	13,8
Pseudomonas	11	8,3
Enterokok	7	5,1
Klebsiella	2	1,1

Hastane enfeksiyonu tanısı almış hastaların 76'sı (%52,1) taburcu olurken, 70 hastada (%47,9) klinik tablo ölümle sonuçlandı. Yoğun bakımda yatan ve hastane enfeksiyonu tanısı almış erkeklerde mortalitenin kadınlara göre daha yüksek olduğu gözlemlendi ($p<0,01$) (Tablo 2). Ayrıca ölen hastaların yaş ortalaması taburcu olan hastalara göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,001$). Ayrıca KOAH tanısı ile yoğun bakımda yatan ve hastane enfeksiyonu gelişmiş hastaların tamamının ve SVH tanısı ile yatan hastaların ise %68'inin klinik tablosu ölümle sonuçlandı.

Kültürlerinde *Candida spp* ve metisiline dirençli stafylokok aureus (MRSA) –metisiline dirençli koagülaz negatif stafylokok aureus (MRKNS) üreyen hastaların mortalite oranı sırasıyla %73,9 ve %61,4 olarak tespit edildi. Yoğun bakımda hastane enfeksiyonu sonrası ölen hastaların idrar kültüründe %43,5 oranında *Candida spp*, kan kültüründe %62,5 oranında MRSA, balgam kültüründe %40 oranında MRSA üretti.

Tablo 2. Yoğun bakımda yatan ve hastane enfeksiyonu gelişen hastalarda çeşitli değişkenlere göre mortalite oranları.

	Sayı (n)	Mortalite oranı (%)	*p değeri
Cinsiyet			
Erkek	55	62,5	0,002
Kadın	21	36,2	
Tıbbi müdahale			
İdrar sondası	73	51,0	>0,05
Santral kateter	37	80,4	0,001
Entübasyon	29	67,4	0,016
Periferik venöz kateter	60	50,2	>0,05
Nazogastrik sonda	38	47,5	>0,05
Kültürlerde üreyen mikroorganizma			
Candida	17	73,9	
MRSA-MRKNS**	24	61,4	
Acinetobacter	9	47,4	
E.coli	8	34,8	
Pseudomonas	3	30,0	
Enterokok	2	28,6	
Altta yatan hastalık			
Diyabetes mellitus	43	61,4	0,030
Hipertansiyon	24	48,0	>0,05
Böbrek yetmezliği	29	85,3	0,001

*P değerleri klinik tabloların ölümle sonuçlanan hastalar ile yoğun bakımdan taburcu edilen hastaların karşılaştırılmaları ile elde edilmiştir.

**MRSA-MRKNS: metisiline dirençli stafylokok aureus- metisiline dirençli koagülaz negatif stafylokok aureus

Altta yatan hastalık ve mortalite arasındaki ilişki değerlendirildiğinde diabetes mellitus ve böbrek yetmezliği olan hastalarda mortalitenin daha yüksek olduğu saptanırken ($p<0,01$), cerrahi müdahale sonrası yoğun bakıma yatırılan hastalarda diğer sebeplerden yoğun bakıma yatırılan hastalara göre mortalite oranı daha düşüktü ($p<0,01$).

Tartışma

Çalışma sadece yoğun bakımda tedavi gören ve bu esnada hastane enfeksiyonu gelişen hastaların dahil edilmesi nedeniyle genellenememektedir. Bu durum çalışmayı kısıtlayan bir faktördür.

Yoğun bakım üniteleri; mimari yapısı, insan gücü, profesyonel kapasite ve teknik donanım açısından son derece özellikli multidisipliner ünitelerdir. İleri teknolojiye sahip cihazlarla donatılmışlardır ve ileri düzeyde destek gerektiren metabolik durumlar, komalar gibi özel bakım ve sürekli izlem gerektiren hastalar için hazırlanmıştır. Kritik hasta bakımı üzerine eğitilmiş hekim ve hemşire grupları tarafından işletilirler. Günümüzde sağlık hizmetlerine kolay ulaşılması, yoğun bakım sayısının ve kalitesinin artması ve tıbbi teknolojinin gelişmesi ile birlikte hastaların daha uzun yaşatılması mümkün olmaktadır. Yoğun bakım hastalarının bağışıklık sisteminin zayıf olması, bir veya birden fazla organ yetmezliğinin olması, intravenöz kateter, endotrakeal tüp, üriner kateter ve cerrahi drenajların uygulanması gibi girişimler enfeksiyonlara karşı konakçı direncini azaltmaktadır. Bu yüzden YBÜ'lerinde diğer hastane birimlerinden daha fazla bulaş ve enfeksiyonla karşılaşmaktadır^{1,7}.

Yaş ile hastane enfeksiyonu gelişme riski ve mortalite oranı arasındaki ilişki çalışmalara göre farklılıklar göstermektedir. Brawley ve arkadaşları¹ yaş ile enfeksiyon gelişme riskinin anlamlı oranda arttığını bildirmişlerdir. Miller ve arkadaşlarının² 385 nozokomiyal sepsis, Aube ve arkadaşlarının³ 331 nozokomiyal bakteremili hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarda yaş ile mortalite arasında doğrusal bir ilişki kurulamamıştır. Çevik ve arkadaşları⁴ 70 yaş ve üzerinde olan hastalarda mortalite oranının daha fazla olduğunu belirlemiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı fark saptayamamışlardır. Craven ve arkadaşları⁵ ise hastane enfeksiyonu gelişme riski ile yaş arasında herhangi bir ilişki bildirmemişlerdir. Çalışmamızda enfeksiyon gelişen hastaların yaş ortalamaları yüksekti ($61,2 \pm 19,2$) ve mortaliteyi etkileyen faktörler

değerlendirildiğinde yaşın artmasıyla mortalitenin de belirgin derecede arttığı ($p<0,01$) saptandı.

YBÜ'de kalış süresi artkça enfeksiyonların mortalite üzerine etkisinden bahsedilir. Çeşitli çalışmalarda hastanede yatış süresi uzadıkça mortalitenin arttığı vurgulanmaktadır⁶. Ceylan ve arkadaşlarının⁸ yaptığı çalışmada uzamış yatış süresi ile mortalite arasında fark bulunamamış ancak 14 günden fazla yatan hastalarda komplikasyonların arttığı saptanmıştır. Craven ve arkadaşları⁵ tarafından yapılan çalışmada yatış süresi 10 günden daha fazla olan hastalarda göreceli mortalite riskinin 3,2 kat daha fazla olduğu rapor edilmiştir. European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) çalışmasında 21 günden daha uzun yatan hastalarda göreceli riskin 2,5 kat arttığı bildirilmiştir⁹. Çalışmamızda mortalite ile yatış süresi arasında ilişki olmadığı ($p>0.05$) saptandı. Taburcu olan hastalar hastanede ortalama 57 gün kalırken, ölen hastaların hastanede yatma süreleri 32 gündü.

Craven ve arkadaşlarının yaptığı, hastane enfeksiyonları ile mortalite arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada⁵ tek değişkenli varyans analizi yapmışlar ve mortalite için bazı hastalıklarda riskin arttığını saptamışlardır. Bunlar nörolojik hastalık, kardiyopulmoner arrest, akut respiratuvar yetmezlik, bakteremi, kafa travması, multipl travma, abdominal sepsis veya travma, respiratuvar hastalık, renal yetmezlik, akut miyokard enfarktüsü ve pulmoner ödemdi. Avrupa YBÜ'lerinde yapılan EPIC çalışmasında ise travma nedeniyle YBÜ'ne yatan veya respiratuvar problemleri olan hastalarda mortalite riskinin daha düşük olduğu rapor edilmiştir⁹. Bizim çalışmamızda hastanın yatış sırasındaki tanısı mortaliteyi arttıran risk faktörü olarak saptanmadı. Bu durum hastaların büyük çoğunluğunun serebral enfarkt ve serebral hemoraji gibi nörolojik hastalıklara sahip olmasından kaynaklanabilir.

Yoğun bakım ünitelerinde en sık izlenen enfeksiyonlar üriner sistem enfeksiyonları, kan dolaşım sistemi enfeksiyonları ve pnömonilerdir¹⁰⁻¹³. İnan ve arkadaşları¹⁴ yaptıkları çalışmada, YBÜ'lerinde en sık hastane enfeksiyonu olarak kan dolaşım enfeksiyonu ve bunu takiben de üriner sistem enfeksiyonu ve pnömoni saptamışlardır. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Hastanesinde 2004 ve 2005 yıllarında Çelebi ve arkadaşlarının¹⁵ yaptığı çalışmada YBÜ'de ilk sırada solunum sistemi enfeksiyonu, ardından üriner sistem enfeksiyonları ve kan dolaşım enfeksiyonu görülmüştür. Saçar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada YBÜ'de

ilk sırada pnömoni, ikinci sırada kan dolaşım enfeksiyonları, üçüncü sırada ise üriner sistem enfeksiyonları saptanmıştır¹⁶. Türkiye'de yapılan 133 YBÜ'nin katıldığı çalışmada, çalışmamızla uyumlu olarak ilk sırada kan dolaşım enfeksiyonu (%34), ardından üriner sistem enfeksiyonu (%33,3) ve pnömoni (%24,9) saptanmıştır¹⁷.

Pseudomonas aeruginosa, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Eschericia coli* veya *Klebsiella spp.* ülkemizde en sık YBÜ enfeksiyonu etkenleridir^{16,18-20}. Dikici ve arkadaşlarının²¹ yapmış oldukları çalışmada izole edilen etkenlerin %64,2'si gram negatif bakteri, %27,3'ü gram pozitif bakteri ve %8,5'i *Candida spp.* idi. En sık izole edilen üç patojen sırası ile *A. baumannii*, *S. aureus* ve *E. coli* iken, üç yıllık sürede her yıl *A. baumannii* ilk sırada yer almıştır. Erdinç ve arkadaşları²² yaptıkları çalışmada en sık izole edilen mikroorganizmaların *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, Enterococcus türleri ve *S. aureus* olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda üreyen etkenlerin %51'i gram negatif bakteri, %35,2'si gram pozitif bakteri, %13,8'i *candida spp.* idi. Alınan kültürlerde en sık üreyen bakteri türleri metisilin dirençli stafilokoklardı. Bu bakterileri *E.coli* ve *A. baumannii* izlemektedir.

İnvazif girişim ve tedaviler risk faktörü olarak incelendiğinde; yapılan çalışmalarda entübasyon, mekanik ventilasyon, parenteral beslenme ve steroid kullanımının hastane enfeksiyonunu anlamlı olarak arttırdığı bildirilmiştir. Steroid kullanımı iki çalışmada, mekanik ventilasyon ise bir çalışmada mortalite riskini arttıran faktörler olarak rapor edilmiştir^{5,23,24}. Çevik ve arkadaşlarının⁴ çalışmasında sadece entübasyonun mortalite riskini arttıran faktör olduğu saptanmış. Craven ve arkadaşlarının⁵ yaptığı çalışmada, santral kateter, arteriyel kateter ve Swan-Ganz kateteri nozokomiyal enfeksiyonla ilişkili değişkenler olarak saptanmıştır ve bu aletlerin uygulanmasıyla YBÜ'de edinilmiş enfeksiyon kaba rölatif riskinin sırasıyla 5,1, 7,4 ve 4,6 kat arttığı rapor edilmiştir. Santral venöz kateterizasyonun olası risk faktörü olarak irdelendiği benzer çalışmaların tümünde, santral venöz kateterizasyonun YBÜ'de edinilmiş enfeksiyon riskini arttırdığı bildirilmiştir^{23,25,26}.

Entübasyon ve mekanik ventilasyonun YBÜ'de edinilmiş enfeksiyonla ilişkisi incelendiğinde; entübasyon çalışmalarının bir kısmında, mekanik ventilasyon ise tümünde YBÜ'de edinilmiş enfeksiyon riskini arttıran faktörler olarak bildirilmiştir^{5, 23, 25, 26}. Türkiye'de Erdem ve arkadaşları²⁷ da mekanik ventilasyonun YBÜ'de edinilmiş enfeksiyon için risk faktörü

olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda santral kateter varlığının ve entübasyonun mortalite üzerine etkili olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak; hastane enfeksiyonları tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir mortalite sebebidir. Özellikle yoğun bakımda takipleri gereken hastalarda ileri yaş, erkek cinsiyeti, santral venöz kateter ve endotrakeal tüp uygulanması ile hastanın eşlik eden hastalıkları mortaliteyi artıran sebeplerdir.

Kaynaklar

1. Brawley RL, Weber DJ, Samsa GP, et al. Multiple nosocomial infections: An incidence study. *Am J Epidemiol* 1989;130:769-80.
2. Miller PJ, Wenzel RP. Etiologic organisms as independent predictors of death and morbidity associated with bloodstream infections. *J Infect Dis* 1987;156:471-7.
3. Aube H, Milan C, Bletterly B. Risk factors for septic shock in the early management of bacteremia. *Am J Med* 1992; 93:283-8.
4. Çevik MA, Yılmaz GR, Erdiç FŞ, et al. Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite ile İlişkili Faktörler ve Nozokomiyal İnfeksiyonla Mortalitenin İlişkisi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2001;1(1):47-55.
5. 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.
6. Bueno-Cavanillas A, Delgado-Rodriguez M, Lopez-Luque A, et al. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med* 1994; 22: 55-60.
7. Spencer RC. Epidemiology of infection in ICU's. *Intensive Care Med* 1994;20(Suppl 4):2-6.
8. Ceylan E, İtil O, Arı G, et al. İç Hastalıkları Yoğun Bakım Biriminde İzlenmiş Hastalarda Mortalite ve Morbiditeyi Etkileyen Faktörler. *Toraks Dergisi*, 2001;2(1):6-12.
9. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study. *JAMA* 1995;274:639-41.
10. Akkuş NM, D.E.Ü.T.F. İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi hastalarında görülen enfeksiyonlar: Tutulan sistemler, risk faktörleri, etken mikroorganizmalar, ölüm oranına, yatış süresine ve maliyete etkileri (Tez). İzmir: 1995.
11. Tekeli E, Palabıykoğlu İ. Yoğun Bakım Ünitesi enfeksiyonlarının dünü, bugünü, geleceği. *Flora* 2003; 8: 171-99.
12. Arman D. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları: Etiyoloji, epidemiyoloji ve risk faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006; 2 (46): 1-5.
13. Biberoglu K. Yoğun bakım enfeksiyonları: Tanımlar, epidemiyoloji ve risk faktörleri. *Yoğun Bakım Dergisi* 2003; 3: 73-80.
14. İnan D, Saba R, Keski S, et al. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde hastane enfeksiyonları surveyansı: Alet kullanım ve alet ilişkili enfeksiyon oranları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004; 8: 50-6.
15. Çelebi G, Pişkin N, Aydemir H, et al. Zonguldak Karaelmas Üniveritesi Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları surveyansı. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2006; 10: 182-90.
16. Suzan S, Semra TK, Ali A, et al. Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları surveyansı: Üç yıllık analiz. *İnfek Derg* 2008; 22: 15-21.
17. Şardan YÇ, Aşçıoğlu S, Büke Ç, et al. Yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonlarının prevalansı: Çok merkezli bir nokta prevalans çalışması. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2006; 10: 33.
18. NNIS. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32: 470-85.
19. İnan D. Hastane enfeksiyonları kontrolünde toplanan verilerin değerlendirilmesi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004; 8: 225-33.
20. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med* 2006; 17: 582-91.
21. Dikici N, Korkmaz F, Dağlı Ş, et al. Konya Numune Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde İzlenen Hastane İnfeksiyonları: 3 yıllık Deneyim. *İnfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection)* 2009; 23 (4): 163-7.
22. Erdinc FS, Yetkin MA, Ataman Hatipoglu C, et al. Five-year surveillance of nosocomial infections in Ankara Training and Research Hospital. *J Hosp Infect* 2006; 64: 391-6.
23. Leon-Rosales SP, Molinar-Ramos F, Dominguez-Cherit G, et al. Prevalance of infections in intensive care units in Mexico: A multicenter study. *Crit Care Med* 2000; 28: 1316-21.
24. Dahmash NS, Arora SC, Fayed DF, et al. Infections in critically ill patients: Experience in MICU at a major teaching hospital. *Infection* 1994; 22: 264-70.
25. Legras A, Malvy D, Quinioux AI, et al. Nosocomial infections: Prospective survey of incidence in five intensive care units. *Int Care Med* 1998; 24: 1040-6.
26. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study. *JAMA* 1995; 274: 639-41.
27. Erdem Y. Hacettepe Üniversitesi iç hastalıkları devamlı bakım ünitesine 1989-1991 yılları arasında yatan hastalardaki hastane dışında gelişmiş ve nozokomiyal enfeksiyonlar: Kalış süresine ve mortaliteye olan etkileri (tez). Ankara: 1993.