



## YOĞUN BAKIM İNFEKSİYONLARI

Elif BOMBACI<sup>1</sup>, Banu ÇEVİK<sup>1</sup>, Serhan ÇOLAKOĞLU<sup>1</sup>

Yoğun bakım üniteleri genel durumu ileri derecede bozuk hastaların izlendiği, tanı ve tedavi amacıyla savunma mekanizmalarını bozan çok sayıda invazif işlemin yapıldığı, geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın olarak kullanıldığı birimlerdir. Hayat kurtarıcı olan bu girişimler hastane infeksiyonu gibi büyük bir sorunu da beraberinde getirir ki bu sorun maliyeti çok arttırdığı gibi morbidite ve mortalite oranını da etkilemektedir. Yoğun bakım hastasının immün sistemi kanama, şok, malnütrisyon ve benzeri nedenlerden dolayı baskılanmıştır. Bu da hastane infeksiyonu gelişme riskini arttıran bir diğer faktördür. Hastanelerin en yüksek infeksiyon oranı ve antibiyotik direncine sahip bölümleri yoğun bakım üniteleridir.

### YOĞUN BAKIM İNFEKSİYONLARININ PREVALANSI

Yoğun bakım hastaları tüm hastanedeki hastaların yaklaşık %10-15'ini oluşturmasına rağmen, hastanede gelişen infeksiyonların %25'i, nozokomiyal pnömonilerin ise %45'i yoğun bakım hastalarında görülmektedir ki bu oran diğer birimlerde görülenin yaklaşık 5-10 katıdır<sup>1-4</sup>. Yoğun bakımlardaki infeksiyon oranları yoğun bakım ünitesinin tipi, sürveyans yöntemi, infeksiyon kontrol önlemleri gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Genellikle infeksiyon görülme sıklığının en yüksek olduğu üniteler yanık üniteleriyken (%64), bu sıklığın en düşük olduğu yerler koroner yoğun bakım (%0.5) ve kardiyak cerrahi yoğun bakım üniteleridir (%4.7). Bu durum farklı özelliklerdeki yoğun bakımlarda hastaları infeksiyona yatkın hale getiren özelliklerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinin yatak kapasiteleri de infeksiyon riskini etkilemektedir. On ya da daha fazla yataklı ünitelerde infeksiyon gelişme riski 5 ya da daha az yataklı ünitelerden daha fazladır<sup>2,5</sup>.

### YOĞUN BAKIM İNFEKSİYONLARININ TİPLERİ VE İNFEKSİYON PATOGENEZİ

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ve NNIS (National Nosocomial Infections and Surveillance) sistemi tanımlamasına göre, hasta yoğun bakım ünitesine kabul edildiğinde var olan ya da var olup da klinik belirti vermeye başlayan infeksiyon "Primer infeksiyon" olarak tanımlanır. Yoğun bakımda edinilmiş infeksiyonlar ise yoğun bakıma kabulden en az 48 saat sonra gelişen infeksiyonlar olup "Nozokomiyal infeksiyonlar" ya da "Hastane infeksiyonları" olarak adlandırılır<sup>2,5</sup>.

Nozokomiyal infeksiyonlar gelişmeden önce çoğu hastada endojen ve ekzojen kaynaklı potansiyel patojenik mikroorganizmalar ile kolonizasyon gelişmektedir. Endojen infeksiyonlar invazif girişimlere bağlı olarak anatomik bariyerlerin bozulması sonucu, hastanın kendi florasından kaynaklanan mikroorganizmalarla kolonizasyonu takiben gelişen infeksiyonlardır. Örneğin nozokomiyal pnömonilerin etkeni genellikle intestinal flora kaynaklıdır. Bu mikroorganizmalar önce mide, orofarenks ve üst solunum yollarında kolonize olmakta, daha sonra infeksiyona yol açmaktadır. Daha nadir rastlanan ekzojen infeksiyonlar ise hastanın tedavi edildiği yoğun bakım ortamından, diğer hastalardan kontamine aygıt ya da sağlık personelinin elleriyle bulaşan infeksiyonlardır. Muhtemelen altta yatan hastalığın neden olduğu risk faktörleri nedeniyle, yoğun bakım hastalarında hastane ortamındaki potansiyel patojenler ile hızla kolonizasyon olmaktadır. Kolonizasyon yüzdesi ve zamanlaması altta yatan hastalık ve bozulan direnç mekanizmasının derecesine göre değişebilmektedir<sup>1,3,6</sup>.

Yoğun bakım infeksiyonlarının patogenezi oldukça karmaşıktır. İnfeksiyonun gelişmesinde rol oynayan temel faktörlerden konak ile ilgili olanlar ekstrinsek ve intrinsek olmak üzere iki bölüme ayrılabilir:

#### 1. Ekstresek faktörler:

- İV kataterler
- H2 blokeri ya da antiasitler
- Endotrakeal entübasyon
- Nazogastrik sonda
- İdrar sondası
- Majör travma
- İmmunosupresif tedavi
- Total parenteral nütrisyon

#### 2. İntrensek faktörler:

- Yaş
- Bağışıklık
- Beslenme durumu
- Sıvı elektrolit dengesi
- Yatağa bağımlılık
- İlaçlar
- Multipl dirençli patojenler
- Altta yatan hastalık

<sup>1</sup>Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği  
Başvuru tarihi: 20.4.2004, Kabul tarihi: 26.10.2004



Yoğun bakım infeksiyonlarının patogeneğinde şu faktörlerin varlığı son derece önemli rol oynar<sup>7</sup>:

1. İnvazif monitörizasyon ve girişimler,
2. Yoğun bakım hastasının intrensek konak savunmasındaki bozulma,
3. Geniş spektrumlu antibiyotiklerin endojen florayı değiştirmesi,
4. Cerrahi girişimler ile lokal savunma mekanizmalarındaki bozulma,
5. Uzun süre enteral beslenme yapılamaması,
6. Yoğun bakım hastasında değişik derecelerde görülen organ yetmezlikleri.

Etken patojen (konağın endojen florası, hastane florası), yoğun bakım ünitesinin tipi, büyüklüğü, yoğun bakım ünitesinde kalış süresi de infeksiyon gelişmesinde rol oynayan diğer önemli faktörlerdir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki; yoğun bakım ünitesindeki yatak sayısının 10'dan fazla olması, yoğun bakım ünitesinde 48 saatten fazla süre ile mekanik ventilasyon uygulanması, serum albümin seviyesinin 2.5 mg/dl'nin altında olması daha başlangıçta infeksiyon riskini arttırmaktadır. Ayrıca APACHE II skorunun yüksek olması ve yoğun bakım ünitesinde 5 günden fazla kalma da bu riskte rol oynamaktadır<sup>2,4,8,9</sup>.

Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal infeksiyon gelişme riskini arttıran faktörlerin başında invazif girişimler ve invazif araç kullanımı gelmektedir. Nozokomiyal pnömonilerin %83'ü mekanik ventilasyonla, primer kan dolaşımı infeksiyonlarının %87'si arteriyel ve venöz kateterizasyon ile, üriner sistem infeksiyonlarının %95'i üriner kateterizasyon ile ilişkili bulunmuştur<sup>10</sup>. Nozokomiyal infeksiyonların görülme oranları invazif girişimlerin daha sık uygulandığı cerrahi yoğun bakım ünitelerinde %28-31 iken, dahili yoğun bakım ünitelerinde bu oran %3.2-24'e kadar azalmaktadır<sup>2</sup>.

## YOĞUN BAKIM İNFEKSİYONLARININ DAĞILIMI VE MİKROBİYOLOJİSİ

Yoğun bakım infeksiyonlarının büyük kısmı bakteriyel patojenlerle gelişmektedir. Ancak son yıllarda fungal infeksiyonların ve özellikle immüno-supresif hastalarda sitomegalovirüs infeksiyonlarının görülme sıklığında önemli artış izlenmektedir<sup>2</sup>.

Ülkemizde yoğun bakım infeksiyonlarının oranı %5.3 ile %56.1 gibi çok geniş bir yelpazede görülmektedir. Bu geniş yelpazenin nedeni yoğun bakımların tipi ve hastaya verilen yaşam desteği düzeyi ile ilişkilidir. Ülkemizde yoğun bakım infeksiyonlarında ilk üç sırayı pnömoni, üriner sistem infeksiyonları ve bakteriyemi almaktadır. European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) çalışmasında, 1992 yılında 10038 yoğun bakım hastasının %44.8'inde infeksiyon saptanmıştır. En sık rastlananların sırasıyla pnömoni (%47), alt solunum yolu infeksiyonları

(%18), idrar yolu infeksiyonları (%17) ve primer bakteriyemi olduğu; en sık izole edilen mikroorganizmaların ise S.aureus, P.aeruginosa, K.pneumonia, C.albicans ve enterobakteriler olduğu bildirilmiştir<sup>2</sup>. Yine NNIS tarafından yapılan bir çalışmada 1992-1998 yılları arasında A.B.D. ve Avrupa ülkelerindeki yoğun bakım ünitelerinde sık görülen infeksiyonlar araştırılmış, önceki çalışma ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Türkiye'deki çeşitli yoğun bakım ünitelerinde infeksiyon profili de bu sonuçlara paralellik göstermektedir<sup>11</sup>.

## DİRENÇLİ MİKROORGANİZMALAR

Antibiyotik direncine bakıldığında, günümüzde yoğun bakımlarda nozokomiyal infeksiyon etkeni mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılığında hızla azalma olduğu dikkati çekmektedir. Bunun en önde gelen sebepleri şöyle sıralanabilir<sup>11</sup>:

1. Yoğun bakıma gelen hastaların önemli bir kısmının yoğun bakıma girişte dirençli patojenleri daha önce başka bir ünite ya da hastaneden kazanmış olarak gelmiş olmaları,
2. Yeni gelen hastanın yoğun bakımdaki diğer hastaların dirençli bakterileri ile karşılaşması,
3. Giderek artan sayıda immüno-suprese hastanın yoğun bakıma kabul edilmesi,
4. Yoğun antibiyotik uygulanması,
5. Yoğun çalışma temposu nedeni ile antiseptik tekniklerin zaman zaman ihmal edilmesi,
6. Stabilize edilmiş hastaların evleri yerine başka bir hastane bölümüne nakledilmesi ile dirençli patojenlerin diğer bölümlere nakli.

Son yıllarda yoğun bakım ünitelerinde dirençli mikroorganizmalar ciddi bir sorun haline gelmiştir. Dirençli infeksiyonların %30-40'ı sağlık personelinin elleriyle, %20-25'i antibiyotik etkisiyle, %20-25'i toplumda edinilmiş infeksiyonlarla %20'si ise bilinmeyen nedenlerle gelişmektedir<sup>1</sup>. ICARE (Intensive Care Antimicrobial Resistance Epidemiology) verilerine göre, yoğun bakım ünitelerinde 1996'da enterokoklarda %10.4 oranında vankomisine direnç, S.aureus'ta ise %35.9 oranında metisiline direnç (MRSA) bildirilmiştir<sup>8</sup>.

S. aureus nozokomiyal yara infeksiyonlarının en sık sebebidir. Ayrıca nozokomiyal pnömoni ve bakteriyemi etkenlerinde 2. sırada yer almaktadır. MRSA yoğun bakım ünitesine genellikle daha önce MRSA ile kolonize olmuş bir hastanın yoğun bakıma kabulü ile girmektedir. Bu hastadan infekte sekresyonların saçılması ile hava yolundan ya da yoğun bakım çalışanlarının elleriyle diğer hastalara kolaylıkla bulaşır. Ülkemizde de çeşitli eğitim ve üniversite hastanelerinin yoğun bakımlarında infeksiyonlara yol açan MRSA oranının her geçen gün arttığı gözlenmektedir<sup>12</sup>.



S.aureus'un metisiline direnç göstermesi nedeniyle vankomisin kullanımının artması, vankomisine dirençli enterokokların (VRE) artışında önemli rol oynamaktadır. Yoğun bakım üniteleri VRE epidemileri için ideal yerlerdir. Çünkü VRE kolonizasyonu ve enfeksiyonu için gerekli tüm risk faktörleri bu ortamda bulunmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde VRE yayılımını sınırlayabilmek için öncelikle vankomisin kullanımını kısıtlamalı, enfeksiyon kontrol kurallarına azami dikkat gösterilmelidir.

Son yıllarda genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (ESBL) K.pneumoniae ve enterobakterler ile oluşan nozokomiyal enfeksiyonlar büyük önem kazanmaktadır. Çünkü ESBL üreten mikroorganizmaların çoğu çeşitli antibiyotiklere dirençlidir. Yine yoğun bakım enfeksiyonlarında sıklıkla izole edilen P.aeruginosa'nın imipeneme, üçüncü kuşak sefalosporinlere hatta florokinolonlara dirençli suşlarına rastlanmaktadır.

Bütün bu bulgular dirençli mikroorganizmalar ile enfeksiyon gelişmesi halinde uygun antibiyotik bulunmasında ciddi sorunlarla karşılaşılacağını işaret etmektedir. Bu nedenle yoğun bakımlarda nozokomiyal enfeksiyon gelişme risklerinin azaltılmasına yönelik etkin uygulamaların geliştirilmesi zorunludur<sup>2</sup>.

## YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE İNFEKSİYON KONTROLÜ

Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon kontrolü iki temel bölümden oluşur:

1. Sürveyans çalışması,
2. Kontrol ve korunma.

Hastanelerde enfeksiyon kontrol programları enfeksiyon kontrol hemşireleri ve hastane epidemiyoloğundan oluşan "enfeksiyon kontrol ekibi" tarafından yürütülür. Bu ekibin en temel görevleri:

1. Sürveyans verilerinin toplanması, değerlendirilmesi, sorunların saptanması,
2. Sürveyans verilerinin ilgili bölümlerle paylaşılması ve sorunlara ortak çözüm aranması,
3. Hastane genelinde gözlem ve denetim yapılması,
4. Hastane personelinin eğitimi şeklinde özetlenebilir.

### Sürveyans çalışmaları:

İnfeksiyon kontrolünün en önemli kısmını sürveyans çalışmaları oluşturur. Sürveyans programının iyi uygulandığı hastanelerde nozokomiyal enfeksiyon oranının %33 oranında azaldığı bildirilmektedir<sup>5,13</sup>.

Hastane enfeksiyonlarının izlenmesinde farklı sürveyans yöntemleri vardır. Yapılan çeşitli çalışmalarla bunların duyarlılıkları belirlenmiştir. Bu yöntemlerden biri olan dosya tarama yöntemi diğer yöntemlerden daha fazla zaman gerektirmekte, bunun yanında duyarlılığı %79-94

gibi yüksek olmaktadır. Buna karşın yalnız ateşi 37.8°C'nin üzerindeki hastaların dosyalarının tarandığı "ateşe dayalı sürveyans yöntemi" çok daha az zamanda uygulanabilirken, duyarlılığı %9-56 arasındadır. Her hastane kendi kaynaklarına göre kullanacağı sürveyans yöntemini belirler. Ancak koşullar ne olursa olsun yoğun bakım ünitesi için uygulanacak sürveyans yönteminin duyarlılığı yüksek olmalıdır.

### Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon kontrolü ve korunma:

*Mühendislik önlemleri:* Yoğun bakım enfeksiyonlarının önlemede bir diğer önemli konu yoğun bakımın yapısıdır. İdeal bir yoğun bakım ünitesinde aşağıdaki özellikler olmalıdır:

1. Hasta yataklarının sayısı 6-8 adet olmalıdır,
2. Bir yatağa 25 m<sup>2</sup> alan boşluğu bırakılmalıdır,
3. Çalışma sahası ile trafik sahası arasında 2.5 metre mesafe olmalıdır,
4. Giriş-çıkış kapıları geniş olmalıdır,
5. İzolasyon odası, hatta odaları bulunmalıdır,
6. Her yatağa ait izole vakum ve aspirasyon sistemi bulunmalıdır,
7. Her salonda 2 ve gereğinde daha fazla lavabo olmalı, el dezenfeksiyonu için gerekli ekipmanı içermelidir,
8. Hastalara ait vücut sıvılarının atılabileceği izole tuvalet olmalıdır,
9. Bir adet kirli bir adet temiz işler için olmak üzere 2 adet temizlik odası bulunmalıdır.

*Antibiyotik kullanımı:* Bir diğer konu da dirençli mikroorganizmaların gelişimini engellemek amacıyla kontrollü antibiyotik kullanımına önem vermektir. Yoğun bakım enfeksiyonlarının yoğun bakım hastalarında Gram (-) ve (+) bakterilerle gelişen kolonizasyonla ilişkisi dün de bugün de üzerinde en çok çalışılan konulardan biri olmuştur. Ortak sonuç; üniteye kabulden yaklaşık 1 hafta sonra Gram (-) ile kolonizasyon gerçekleştiği, önceden antibiyotik kullanımının bunu artırdığı şeklindedir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli konu kolonizasyon ile enfeksiyonun ayrımının iyi yapılması, asemptomatik üremelerin hemen antibiyotik tedavisine alınmaması gereğidir. Bunun yerine kolonizasyon nedeni olabilecek katater ve sonda gibi gereçlerin değiştirilmesi, enfeksiyon kriterlerinin yakın takibi uygun olacaktır<sup>14</sup>.

*El yıkama:* Yoğun bakım ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonların kontrolünde en basit, en ucuz ve en etkili yöntem el yıkamadır. İnfeksiyon etkeninin hastadan hastaya taşınmasında anahtar faktör çalışanların elleridir. Dirençli enfeksiyonların %30-40'ı hastane personelinin elleriyle gelişmektedir. Bu nedenle hastaya dokunmadan önce ve sonra ellerin yıkanması enfeksiyon kontrolünde en etkili yöntemdir<sup>1</sup>. Bu konuda yapılan çalışmalar başta doktorlar olmak üzere sağlık çalışanlarının el yıkama konusundaki uyumunun iyi olmadığını göstermiştir. Oysa ki hastaya tedavi ya da bakım amacıyla dokunduktan sonra telefona bakmak gibi basit bir nedenle uzaklaşıp tekrar hasta başına gelmek kontaminasyon oranını çok yükseltmektedir. Bakım öncesi el dezenfeksiyonunun olmaması hastada kolonizasyon oluşturmada birincil etkidir.



El yıkamada ideali ayak pompalı sıvı sabunlar olup yıkama süresi 30-120 saniyedir. Hasta başı alkollü el hijyeni sıvıları da 10-30 saniye gibi kısa sürede kullanılabilmesi ve pratik olması nedeniyle personel tarafından daha fazla rağbet görmektedirler. Ancak bu sıvıların mekanik temizlik yapamayacağı da unutulmamalı, kan ve benzeri bulaşmalarda önce su ve sabun kullanılmalıdır<sup>2,5,12,13</sup>.

Eldiven kullanımı daha çok sağlık personelinin korumaya yönelik bir uygulamadır. Eldiven kullanılması gereken durumlarda hastadan hastaya ve hatta hastanın kirli bölgesinden temiz bölgesine geçerken eldivenin değiştirilmesi ve mutlaka ellerin yıkanması gereklidir<sup>12,13</sup>.

### İzolasyon önlemleri:

*Temas izolasyonu*<sup>5,13</sup>: Epidemiyolojik önem taşıyan, hasta veya çevresiyle doğrudan ya da dolaylı yoldan temasta bulaşabilen mikroorganizmalarla kolonize ve/veya infekte olan hastalar için uygulanması gereken bir yoldur. Bu hastalar ya tek kişilik odalara, bu mümkün değilse aynı ajanla infekte hastaların aynı odaya yerleştirilmesi (KOHORTING) önerilir. Bu hastalarda kullanılan her türlü araç ve gerecin ortak kullanımından kaçınılması gerekir. Hasta ile temasta eldiven ve koruyucu elbise giyilmeli, odadan çıkarken elbise çıkarılmalıdır<sup>5</sup>.

Temas izolasyonu uygulanması gereken özel durum ve mikroorganizmalar:

1. Çoklu antibiyotik direnci taşıyan bakteriler,
2. Cansız yüzeylerde uzun süre yaşayabilen, az sayıda mikroorganizmayla infeksiyon oluşturabilen enterik bakteriler,
3. Kuru cilt üzerinde meydana gelebilecek veya bulaştırıcılığı yüksek olan cilt infeksiyonları,
4. Bebek ve çocuklarda respiratuar sinsiyal virüs, parainflüenza virüs veya enterovirüs infeksiyonları,
5. Viral/hemorajik infeksiyonlar (Ebola gibi).

*Solunum izolasyonu*<sup>13</sup>: Solunum yoluyla bulaşabilecek, 5 µm'den küçük partiküllerle oluşacak infeksiyonların önlenmesinde uygulanır. Bunun için hasta mümkünse tek kişilik odaya alınmalı, odada sürekli negatif basınç ve saatte 6-12 kez hava değişimi sağlanmalıdır. Hasta odasına girerken N95 tipi, yüze tam oturan, ayrıca infekte partikülleri filtre edebilme özelliğine sahip maske takılmalıdır. Hastanın transportu söz konusu ise hastaya maske takılmalıdır. Solunum izolasyonu gereken durumlar:

1. Kızamık,
2. Suçiçeği,
3. Akciğer veya larinks tüberkülozu.

## İNFEKSİYON KONTROLÜ İÇİN STANDARTLARIN BELİRLENMESİ

Yoğun bakım ünitelerinde infeksiyon kontrol programını başarı ile yürütmek için ilgili standartları yazılı hale getirip bir infeksiyon kontrol kılavuzu oluşturmak gerekir. Bu kılavuzun hazırlanmasında CDC (Centers for Disease Control and Prevention, www.cdc.gov) veya diğer uluslararası kuruluşlar tarafından hazırlanan kılavuzlardan yararlanılabilir. Kılavuzlar hastane idaresi ile işbirliği içinde hazırlanmalı, yani resmiyet kazandırılmalıdır. Ayrıca günlük denetim ve gerekli uyarılar infeksiyon kontrol kılavuzunda belirtilen prensipler doğrultusunda yapılmalıdır.

İnfeksiyon kriterlerinin yakın takibi, kültür sonuçları ve antibiyotik kullanımında yoğun bakım şartlarını iyi bilen bir infeksiyon hastalıkları uzmanıyla çalışmak, infeksiyon kontrol ekibi ile işbirliği halinde çalışmak, hizmet içi eğitime önem vermek ve infeksiyon kontrolünde gelişme ve yenilikleri yakından takip etmek yoğun bakım infeksiyonlarından korunmanın temel prensipleridir.

### KAYNAKLAR

1. Köksal İ. Yoğun bakım ünitelerinde sterilizasyon ve dezenfeksiyon. Günaydın M, Esen Ş, Saniç A (Editörler). Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları. Samsun, Simad yayımları, 2002: 103-11.
2. Tulunay M. Yoğun bakım infeksiyonları. Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2002; 1: 21-7.
3. Berezin E. Current guidelines for the treatment and prevention of nosocomial infections. Drugs 1999; 58: 51-67.
4. Archibald L, Philips L, Monnet D, et al. Antimicrobial resistance in isolates from inpatients and outpatients in the United States: Increasing importance of the intensive care unit. Clin Infect Dis 1997; 24: 211-5.
5. Bakır M. Yoğun bakım ünitesinde infeksiyon kontrolü. Yoğun Bakım Dergisi 2003; 3(2): 102-17.
6. Biberoglu K. Yoğun bakım infeksiyonları: Tanımlar, epidemiyoloji ve risk faktörleri. Yoğun Bakım Dergisi 2003; 3(2): 73-80.
7. Carson S. Minimizing complications of critical care. In: Hall JB, Schmidt GA, Wood LDH (Eds). Principles of Critical Care. 2<sup>nd</sup> edition, New York, McGraw Hill, 1999: 57-75.
8. Emory TG, Culver DH, Horan TC, et al. National nosocomial infection surveillance system (NNIS); descriptions of surveillance methods. Am J Infect Control 1991; 19: 1935.
9. Nathens AB, Chu PT, Marshall JC. Nosocomial infection in the surgical intensive care unit. Infect Dis Clin North Am 1992; 6(3): 657-75.
10. Palabıyıkoglu İ. Yoğun bakım ünitesinde infeksiyon patogenezi. Yoğun Bakım Dergisi 2003; 3(2): 81-101.
11. Tekeli E. Yoğun bakım infeksiyonlarının dünü, bugünü, yarını (değişen profili). Yoğun Bakım Dergisi 2002; 2(Ek-1): 14-34.
12. Şardan Çetinkaya Y. Metisilin dirençli S. aureus infeksiyonlarının epidemiyolojisi ve kontrolü. Günaydın M, Esen Ş, Saniç A (Editörler). Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane İnfeksiyonları. Samsun, Simad yayımları, 2002: 311-27.
13. Şardan Çetinkaya Y. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonlarının izlemi, kontrolü ve korunma. Yoğun Bakım Dergisi 2002; 2(1): 16-25.
14. Akalın H. Yoğun bakım hataları. Yoğun Bakım Dergisi 2002; 2(Ek-1): 39-43.