
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde İntravasküler Kateter Kullanımı ve İlişkili Enfeksiyonların Hızı

Güliden ERSÖZ*, Zeynep KAYA**, Kayhan UĞUZ*, Cemil BAYARSLAN*,
Özlem KANDEMİR*, Ali KAYA*

* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Bakteriyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı,
** Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hastane Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi, MERSİN

ÖZET

Yatırılarak tedavi edilen hastaların yarısından çoğuna damar içi kateterler aracılığıyla tedavi uygulanmakta, bu tedaviye bağlı enfeksiyonlar hastane enfeksiyonları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmamızda, Temmuz 2001-Ocak 2002 tarihleri arasındaki yedi aylık periyotta hastanemizde yatan hastalarda kateter uygulama sıklığı, gelişen komplikasyonlar ve yatış günlerine göre intravasküler kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon hızı prospektif olarak irdelendi. Çalışmaya alınan 1908 hastanın ortalama yatış süresi 12.9 gün idi. Hastalar %57.0 oranında kateterize edilmişti. Periferik, santral venöz ve arteriyel kateter kullanım oranları sırasıyla 1000 hasta yatış gününde 476, 74 ve 55 idi. Bu dönemde aktif sürveyans yöntemi ile araştırılan hastane enfeksiyonları oranı %7.4 idi ve enfeksiyonların %23.3'ünü intravasküler kateterle ilişkili enfeksiyonlar (kateter ilişkili hastane enfeksiyon oranı= %1.7) oluşturuyordu. Toplam 24.721 gün kateterize edilmiş olan hastaların genel komplikasyon hızı 28.9/1000 iken, intravasküler kateter ilişkili enfeksiyon hızı 18/1000 kateter günü olarak tespit edildi. Otuzsekiz hastadan elde edilen 70 materyalin (kan, kateter) %34.3'ünde etken üretilemezken, %45.1'inde gram-pozitif koklar, %20.5'inde gram-negatif basiller ve %9.6'sında kandida türü mantarlar üredi. Yüz hasta kabulüne göre ve kateterizasyon gününe göre hesaplanan enfeksiyon hızları birbiriyle uyumlu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Kateter ilişkili enfeksiyonlar, Hastane enfeksiyonları, Sürveyans, Enfeksiyon hızı

SUMMARY

Intravascular Catheter Usage and the Rates of Catheter-Related Infections in Mersin University School of Medicine Hospital

More than half of the hospitalized patients are being treated via intravascular catheters. Infections relating to this treatment compose an important part of the nosocomial infections. In this study, we investigated the frequency of catheter applications, related complications, and infections. In a seven-month period between July 2001 and January 2002 catheter infections according to days of hospitalization were analyzed. In this period, the mean hospitalization time of 1908 patients was 12.9 days. Intravenous catheters were applied to

57.0% of patients. Peripheral, central venous and arterial catheters were applied with a frequency of 476, 74 and 55 per 1000 hospital-days, respectively. According to the results of an active surveillance study, nosocomial infection rate found to be 7.4%, and 23.3% of this ratio was constituted by catheter infections (catheter related infection rate was 1.7%). Complication rate of patients catheterized for 24.721 days were 28.9/1000, whereas catheter-related infection rate was 18 per 1000 catheter-days. In a total of 70 samples from 38 patients (blood and catheter specimen), no causative organisms were isolated in 34.3%, whereas gram-positive cocci, gram-negative bacilli, and *Candida* spp. were isolated in 45.1%, 20.5%, and 9.6%, respectively. Rates per 100 patient and targeted surveillance results were found for catheter-related infection to be comparable.

Key Words: Catheter-related infections, Hospital infections, Surveillance, Infection rate

Yatan hastalarda hastane kaynaklı infeksiyonlar, primer hastalıktan sonraki en önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Bu infeksiyonlar aynı zamanda önemli ölçüde ekonomik kayıplara da neden olur. Hastanın altta yatan hastalığının yanı sıra hastanede yatış süresi, yapılan invaziv girişimler, uygulanan tedaviler ve bu arada kateter kullanımı infeksiyon gelişme riskini etkileyen faktörlerdir. Amerika Birleşik Devletleri'nde hastaneye yatan hastaların %50'sine, Avrupa'da ise %63'üne damar içi kateterler aracılığıyla tedavi uygulandığı tespit edilmiştir^[1]. Katetere bağlı infeksiyon gelişme riski maksimum önleyici yöntemler uygulandığında ortalama 0.08/1000 kateter günü olarak bildirilmiştir^[2]. Ne yazık ki pratikte her zaman bu tür önlemler alınamamaktadır. Bu oran, sadece ortamın steril olarak hazırlandığı ve steril eldiven kullanıldığı durumlarda 0.5/1000 kateter gününe yükselmektedir^[2]. Yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde yatan hastalarda infeksiyon riskinin daha yüksek olmasının önemli nedenlerinin başında çok sayıda kateter uygulaması gelmektedir. Kateter infeksiyonlarının önlenmesi, hastane infeksiyon kontrol politikaları içinde önemli bir yer tutar. Geliştirilecek politikaların başarısı için öncelikle kateter kullanım sıklığı ve katetere bağlı infeksiyon oranları bilinmelidir. Çalışmada hastanemizde yatan hastalarda kateter kullanım sıklığı ile birlikte katetere bağlı infeksiyonlar değerlendirilmiştir.

MATERYAL ve METHOD

Temmuz 2001-Ocak 2002 tarihleri arasındaki yedi aylık periyotta hastanemizde yatan hastaların yatış günlerine göre kateterizasyon ve kateter ilişkili infeksiyon oranları analiz edildi. Bu dönemde 210 yataklı olan hastanemizde tek YBÜ olarak sekiz yataklı reanimasyon YBÜ vardı. Dahili bilimler ve cerrahi bilimler olmak üzere hastane iki bölümden oluşmaktaydı. Çocuk sağlığı ve hastalıkları anabilim dalı ile çocuk cerrahisi anabilim dalı hastaları da dahili bilimler bölümü içinde yer almaktaydı.

Prospektif olarak yatan bütün hastalar takibe alındı. Servis sorumlu hemşireleri tarafından günlük tutulan ve infeksiyon kontrol komitesi tarafından aylık değerlendirilen invaziv alet kullanım formu ile yatmakta olan ve yeni yatan olgu sayısı, kullanılan damar içi kateter sayısı, cinsi ve meydana gelen komplikasyonlar not edildi. Komplikasyon olarak damar dışına sızıntı, kızarıklık, pürülan akıntı ve trombofilebit varlığı değerlendirildi. Kateter kullanım oranı; kateterli gün sayısı/hasta gün sayısı x 1000, kateter infeksiyon hızı; kateterle ilişkili infeksiyon/kateterli gün sayısı x 1000 formülleri ile hesaplandı^[3]. Çalışma süresince olası infeksiyon etkenlerini tespit edebilmek amacıyla infekte olduğu düşünülen kateterler çıkartıldı ve semi-kantitatif kültürleri yapıldı^[4].

Diğer taraftan hastane infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından aktif süreyans çalışmasıyla hastaya ve laboratuvara dayalı veriler ve "İntravasküler Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarından Korunma Rehberi" kriterlerine göre kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonları araştırıldı^[2].

İnvaziv alet kullanım formu verileri ile aktif süreyans verileri birleştirilerek kateter ilişkili infeksiyon tanı kriterlerine uyan olgular tespit edildi. İnfeksiyonların bölümlere göre dağılımı ve infeksiyon etkenleri analiz edildi.

BULGULAR

İzlenen 1908 hastanın ortalama yatış süresi 12.9 gündü. Toplam kateter günü sayısı 24.721 olarak bulundu. Bu süre içinde 14.947 (%60) periferik, santral venöz ve arteriyel kateter uygulandı. Verilerin aylık ortalama değerleri Tablo 1'de verildi. Kateter kullanım oranları 1000 hasta yatış gününde periferik, santral venöz ve periferik arteriyel kateterler için sırasıyla 476, 74 ve 55 idi. Genel komplikasyon hızı 28.9/1000 kateter günü iken, kateter infeksiyon hızı 18/1000 kateter günü olarak hesaplandı. Ayrıca, Tablo 2'de öneminden dolayı reani-

Tablo 1. Hastane genelinde damar içi kateter takip verileri

	Toplam (n)	Aylık ortalama (yatak/gün)	Standart sapma
• Yeni yatak	1908	42.40	52.48
• Dolu yatak	24.721	433.70	370.35
• Periferik venöz kateter	11.761	206.33	138.95
• Santral venöz kateter	1827	32.63	31.29
• Arteriyel kateter	1359	24.71	39.26
• Ekstravazasyon	412	7.49	8.82
• İnfiltrasyon	54	0.98	1.86
• Eritem	211	4.14	6.67
• Trombofilebit	49	0.96	2.29

masyon YBÜ kateter kullanımı ve komplikasyonlarıyla ilgili sonuçlar verilmiştir. Reanimasyon YBÜ'de bütün hastalara santral venöz kateter uygulanırken, periferik arteriyel kateter kullanımı ise 935/1000 yatış günü olarak hesaplanmıştır.

Bu dönemde aktif süreyansla araştırılan hastane enfeksiyon oranı %7.4 olarak bulundu. Bu enfeksiyonların %23.3'ü kateter enfeksiyonu (kateter ilişkili enfeksiyon oranı= %1.7) idi. Olguların 38'inden alınan 70 materyalin (kan, kateter) %34.3'ünde (n= 24) etken üretilemezken, etkenin izole edildiği materyallerde (n= 46) %68.7 oranında gram-pozitif koklar, %31.2 gram-negatif basiller ve %14.6 oranında kandida türü mantarlar üredi (Şekil 1).

Hastaya dayalı süreyansla hesaplanan 100 hasta kabulüne göre kateter ilişkili enfeksiyon oranı (%1.7) ile kateterizasyon gününe göre enfeksiyon hızı (1000'de 18) birbiriyle uyumlu bulundu.

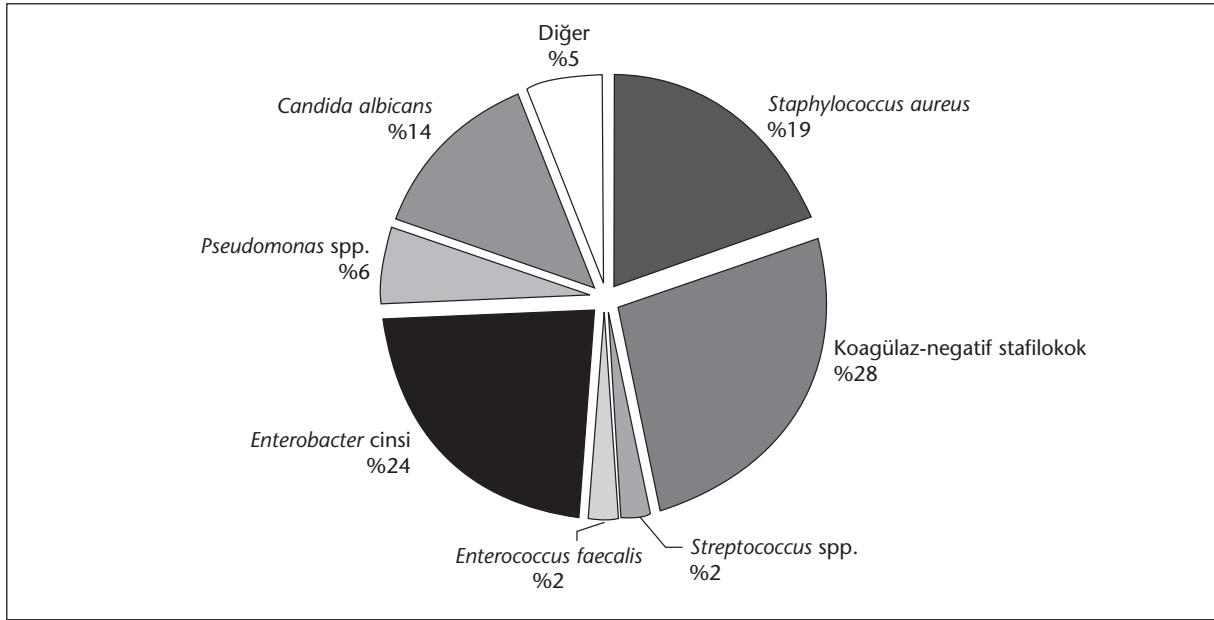
TARTIŞMA

İntravasküler kateter uygulaması lokal ve sistemik enfeksiyonların gelişmesinde önemli bir risk faktörüdür. Lokal cilt enfeksiyonu, bakteremi ve sepsis, septik tromboemboli, endokardit, osteomyelit ve endoftalmit gibi metastatik enfeksiyonlara neden olabilir. Kateter enfeksiyonu gelişmesinde kateter tipi, kateter uygulama sıklığı, altta yatan hastalık gibi faktörler etkilidir. Periferik venöz kateterizasyon en sık uygulanan ancak enfeksiyon riski düşük, ciddi komplikasyonları seyrek vasküler girişimlerdir^[2,5]. Oysa özellikle YBÜ'de daha fazla uygulanan santral venöz kateterler, katetere bağlı ciddi enfeksiyonların en önemli nedenidir^[2].

Kateter enfeksiyonlarının izlenmesinde son yıllarda hastaya dayalı süreyansın yanı sıra invaziv alet kullanımı ile ilişkili enfeksiyon süreyansı için de kateter takibi önerilmektedir^[6,7]. Bazı yayınlarda hastaya dayalı veriler kullanıldığı için sonuçların karşılaştı-

Tablo 2. Reanimasyon yoğun bakım ünitesinde damar içi kateter takip verileri

	Toplam (n)	Aylık ortalama (yatak/gün)	Standart sapma
• Yeni yatak	90	15.00	7.80
• Dolu yatak	293	48.83	25.44
• Periferik venöz kateter	220	36.67	25.44
• Santral venöz kateter	293	48.83	24.43
• Arteriyel kateter	274	45.67	24.68
• Ekstravazasyon	12	2.00	3.16
• İnfiltrasyon	8	1.33	2.80
• Eritem	6	1.00	2.45
• Trombofilebit	14	2.33	4.41



Şekil 1. Enfeksiyon etkeni olarak üreyen mikroorganizmaların dağılımı.

rilması oldukça güç olmaktadır. Hastanemizde de hastane enfeksiyonları takibi hastaya dayalı sürveyans ile yapılmaktadır. Çalışmamızda kateter takibi yapılan aylık formlar ile servislerde periferik venöz, santral venöz ve periferik arteriyel kateter kullanımı ve komplikasyon oranları elde edilmiştir. Ülkemizde intravasküler kateterizasyon oranlarını bildiren veriler yoktur. Bu açıdan çalışmamız yol gösterici olabilmekle birlikte, tespit edilen enfeksiyon etkeninin hangi kateterden kaynaklandığı genel formlarla belirlenememiştir. Bu nedenle kateterlerin tek tek kaydedildiği ve riskli bölümlere öncelik tanınan çalışmalarla her iki veriyi birleştirmek mümkün olacaktır. Özellikle santral venöz kateterizasyonun sık uygulandığı ve hastane enfeksiyon risklerinin yüksek olduğu bölümlerin izlenmesi daha pratik bir yaklaşımdır. Diyaliz ve YBÜ'ler bu bölümlerin başında gelir.

YBÜ'de yatan hastalarda gelişen primer bakteremilerin %40'ından kateter uygulamaları sorumlu tutulmaktadır^[5]. Kateterle ilişkili enfeksiyon oranı respiratuar YBÜ'de 2.1/1000, yanık YBÜ'de 30.2/1000 santral kateter günü olarak bulunmuştur^[1]. Prospektif çalışmalarla katetere bağlı gelişen kan dolaşımı enfeksiyonlarında santral venöz kateter uygulamasının riski 2-855 kat artırdığı gözlenmiştir^[8]. Santral olmayan kateter uygulamalarında ise bu oranlar %0-2.0 gibi belirgin bir şekilde düşük bulunmuştur. Periferik venöz kateteri olan hastaların %30'unda filebit gelişmesine karşın, ancak %10'unda katetere bağlı enfeksiyon görülmektedir^[9].

YBÜ'lerde ise vasküler kateterizasyon oranları, özellikle santral venöz veya arteriyel uygulamalar daha yüksektir. Arslan ve arkadaşları, YBÜ'de vasküler kateterizasyon oranını %63.1 olarak vermiş ve bu olguların %25'inde kateterle ilişkili enfeksiyon bildirmişlerdir^[10]. Bu çalışmada veriler hastaya dayalı sürveyans ile toplanmıştır. Gündüş ve arkadaşlarının çalışmasında ise YBÜ'de hastane enfeksiyon gelişiminde etkili risk faktörleri irdelenmiştir^[11]. Retrospektif ve hastaya dayalı toplanan verilerle 119 olgu içinde hastane enfeksiyonu gelişenlerin %81.4'üne santral venöz, %72.8'ine ise arteriyel kateter uygulandığı bildirilmiştir. Fakat hastane enfeksiyonu gelişmeyen olgularla karşılaştırıldığında kateter kullanım oranlarının çok yakın olduğu ve risk açısından istatistiksel farkın olmadığı belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda hastanemizin yatak sayısının az olması nedeniyle yatan bütün hastaların kateterizasyonla ilgili verileri toplandı. Reanimasyon YBÜ'de kateter kullanım oranları %90'ın üzerinde olması nedeniyle kateter enfeksiyon hızı da (%34.2) genel hastane kateter enfeksiyon hızının iki katı olarak tespit edildi.

İntravasküler kateter ilişkili enfeksiyonlar için en önemli mikroorganizma kaynağı cilttir. Kısa süreli kateterlerde (sekiz günden daha az kalan) cilt bakterileri ile kolonizasyon oranı %70-90 bulunmuştur^[8]. Kateter ile infüzyon setinin bağlantı yeri ve lümeniden kaynaklanan bakteremiler daha az oranda görülür (%10-50). Uzun süreli kateterlere

bağlı enfeksiyonlarda ise set-kateter bağlantı noktası önemli bir kaynak haline gelir. En sık etken olan mikroorganizmaların başında koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS) (%30-40) gelir, bunların içinde de *Staphylococcus epidermidis* en önemli etkindir. KNS'lerin prevalansının yüksek olması, kateter enfeksiyonlarının hastanın kendi cilt florası ya da sağlık personelinin ellerinden kaynaklandığını düşündürmektedir^[12]. İkinci sıklıktaki (%5-10) etken *Staphylococcus aureus* ciddi komplikasyonlara neden olur; yaklaşık %20 oranında endokardit veya osteomyelit gibi sistemik bir enfeksiyonla birlikte^[1,8]. *Enterobacter* türleri, *Pseudomonas cepacia*, *Citrobacter freundii*, *Acinetobacter* türleri ve *Flavobacterium* daha az sıklıkta etken olarak karşımıza çıkar^[5]. Söz konusu patojenlerin dağılımı hastanenin boyutu ve işlevine (örneğin; eğitim hastanesi olup olmaması) bağlı olarak değişiklik gösterir. Rello ve arkadaşları, YBÜ'de altı yıllık takiplerinde kateterle ilişkili enfeksiyon hızını %3.8 olarak bulmuşlar ve olguların üçte ikisinde (%63.2) etken olarak KNS tespit etmişlerdir^[6]. Bunu %10.2 ile *S. aureus* ve aynı oranda *Pseudomonas* türleri izlemektedir. Gürbüz ve arkadaşları çıkarılan 100 kateterle ilgili değerlendirmelerinde 76 kateterin steril, 22'sinin kolonize, iki kateterin de sepsise kaynak oluşturduğunu göstermişler; kolonize olan bakterileri KNS (%59) ve *S. aureus* (%23) olarak tespit etmişlerdir^[10]. Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 2000 yılında ikinci sıklıkla karşılaşılan hastane enfeksiyonlarının kan dolaşım enfeksiyonları olduğu ve en sık etkenin KNS (%36) olduğu tespit edilmiş, bunu *Acinetobacter baumannii* (%12) ve *S. aureus*'un (%10) izlediği bildirilmiştir^[13]. Bizim çalışmamızda da en sık enfeksiyon etkeni KNS (%29.2) olup, diğer sık etkenler *Enterobacter* türleri ve *S. aureus*'tur. Kandidalar da %14.6 ile önemli bir yer tutmaktadır.

Sonuç olarak; kateter enfeksiyonlarının takibinde seçilecek yöntem hastanenin özelliklerine bağlıdır. Bu çalışmada kullanılan invaziv alet kullanım formu, kateter kullanım oranları ve kateter ilişkili enfeksiyon oranları açısından yeterli bilgi vermiştir. Fakat kateter kullanım oranı ve enfeksiyon riskinin yüksek olduğu YBÜ gibi bölümlerde enfeksiyonun kaçınıcı günde geliştiği, etkenin ne olduğu gibi bilgilere de ulaşmak için mutlaka kateterlerin tek tek değerlendirildiği bir sürveyans çalışması gereklidir. Ayrıca, cilt flora üyesi stafilokokların en sık etken olması intravasküler kateter ilişkili enfeksiyon hızının azaltılması için el yıkama ve eldiven kullanımı gibi kontrol önlemleri konusundaki eğitim ve denetimin yoğunlaştırılmasının önemini vurgulamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Haznedaroğlu T. Kateter enfeksiyonları. Haznedaroğlu T, Özgüven V, Pekcan M (editörler). Hastane Enfeksiyonları. Ankara: GATA Komutanlığı, 2000: 145-182. http://www.gata.edu.tr/dahilibilimler/enfeksiyon/kitaplar/Hastane_Inf.zip
2. O'grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2002;35:1281-307.
3. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992-April 2000, issued June 2000. Am J Infect Control 2000;28: 429-48.
4. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. N Engl J Med 1977;296:1305-9.
5. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. Ann Intern Med 2000;132:391-402.
6. Rello J, Ochagavia A, Sabanes E, et al. Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. Am J Respir Crit Care Med 2000;162: 1027-30.
7. Çetinkaya Şardan Y. Hastane enfeksiyonu sürveyans yöntemleri ve güncel yaklaşımlar: İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili hastane enfeksiyonlarının sürveyansı. Hastane Enfeksiyonları Eğitim Programı. Bursa, 2003:16-9.
8. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 to June 2002, issued August 2002. Am J Infect Control 2002; 30:458-75.
9. Pascual A. Pathogenesis of catheter-related infections: Lessons for new designs. Clin Microbiol Infect 2002;8: 256-64.
10. Arslan H, Gürdoğan K. Yoğun bakım ünitelerinde gözlenen hastane enfeksiyonları. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 1999;3:165-70.
11. Gündes S, Baykara N, Özdamar D, Bozkurt N, Willke A, Tokar K. Bir yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonlar enfeksiyon risk faktörlerinin irdelenmesi. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 2003;7:149-52.
12. Gürbüz P, Ağalar S, Usübütün S, Türkyılmaz R. SSK Ankara Eğitim Hastanesi'ndeki intravasküler kateter enfeksiyonu etkenleri ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. Klinik Dergisi 1999;12:69-72.
13. Çolak H. Hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonları. Klinik Dergisi 2000;13:11-5.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Gülden ERSÖZ

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Klinik Bakteriyoloji ve

İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı

33079 MERSİN

e-mail: gersoz@mersin.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 10.02.2004

Kabul Tarihi: 18.06.2004