

**HASTANE ORTAMINDAKİ LAVABO MUSLUKLARININ VE SIVI-SABUN REZERVUARLARININ
MİKROBİYAL KİRLİLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI*****Zübeyde CÜCEN¹ Yurdağül ERDEM² Şöhret GAMBERZADE³ Z.Cibali AÇIKGÖZ³****ÖZET**

Bu çalışma, hastane infeksiyon kontrol çalışmalarına yol göstermesi için, hastane infeksiyonlarına kaynaklık yapabileceği düşünülen lavabo muslukları ve sıvı sabun rezervuarlarının mikrobiyal kirliliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, hastanemize bağlı dokuz yatak kapasiteli Çankaya Ek Binasında muayene ve doktor odaları, hemşire odası, laboratuvarlar, mutfak ve tuvaletlerindeki 44 musluk vanası ve 26 sıvı sabun rezervuarı incelenmiş olup toplam 70 sahadan, sabah ve akşam 08.00 ve 18.00 saatlerinde alınan örnekler % 5 koyun-kanlı agar ve EMB besiyerine ekilerek, 37°C 'de bir gece inkübe edilmiştir. Yapılan incelemede musluk vanalarının sabah %75'inde, akşam %86'sında; sıvı sabun rezervuarlarının sabah %53'ünde, akşam %84'ünde bakteri ve/veya maya üremesi olmuştur. Sonuçlar istatistiki olarak χ^2 ve McNemar testleriyle değerlendirilmiş, sabah ve akşam üremeleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş; bakteriyolojik kirliliğin akşama doğru giderek arttığı saptanmıştır ($p<0.05$). Üreyen mikroorganizmalar arasında normal deri florası üyeleri yanında *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *Klebsiella spp*, *E.coli* ve *Candida spp* gibi potansiyel patojenlere de rastlanmıştır. Temizlik ve el yıkama prosedürünün yeniden gözden geçirilmesi, musluk vanası ve rezervuarların günde en az iki kez temizlenmesi için ilgili birimlere bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hastane infeksiyonu, el yıkama, musluk vanası, sıvı-sabun rezervuarı

**MICROBIAL CONTAMINATION OF FAUCETS AND LIQUID-SOAP
RESERVOIRS IN HOSPITAL ENVIRONMENT****SUMMARY**

The aim of this study was to provide some information to the hospital infection control committee about microbial contamination of faucets and liquid soap reservoirs in the hospital environment, as possible sources for nosocomial infections. In the Çankaya Branch of our hospital, which contains nine beds, 44 faucets and 26 liquid-soap reservoirs in the examination chambers, doctors' rooms, nurses' room, laboratories, kitchen and toilets were investigated. Totally 70 samples obtained (twice a day at 08.00 and 18.00) by soaked swabs were cultured on 5% sheep blood and eosin methylen blue agars and incubated overnight at 37°C. Bacterial or yeast growth were positive in 75% of first samples and 86% of second samples obtained from sink faucets. These numbers were 53% and 84% for the reservoirs, respectively. The results were evaluated statistically by use of χ^2 and McNemar tests on SPSS 9.05 software programme. A statistical difference was determined between the first and the second sample growth results and an increasing bacterial contamination along the day was established ($p<0.05$). Among the cultivated organisms there were potential pathogens such as *S.aureus*, *P.aeruginosa*, *Klebsiella spp*, *E.coli* and *Candida spp* beside the members of normal skin flora. The responsible units were informed and alerted to reevaluate the cleaning and hand-washing procedures, and to have the faucets and the soap reservoirs cleaned at least twice daily.

Key words: Hospital infection, hand-washing, sink faucet, liquid-soap reservoir

*Hastane İnfeksiyonları Kongresi 2002'de (11-14 Nisan 2002, Ankara) poster olarak sunulmuştur.

¹Fatih Üniversitesi Sağlık Bilimleri MYO Tıbbi Laboratuvar Bölümü

²Fatih Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu

³Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji A.D.

Geliş tarihi: 10.09.2002

Kabul ediliş tarihi: 06.01.2003

Yazışma adresi: Yrd.Doç.Dr. Z.Cibali AÇIKGÖZ, Fatih Uni., Tıp Fak., Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, A. Türkeş Cad. No:57 06510 Emek, Ankara

E-mail: «hyperlink mail to:zcacikgoz@yahoo.com »

Tel:0 312 212 62 62

Fax:0 312 215 36 14

GİRİŞ

Hastaneler hasta güvenliği açısından infeksiyon riskini en aza indirici önlemleri almak zorundadır. İnfeksiyon kontrolü açısından, sağlık kurumlarının öncelikli görevi, bireylerin hastanede kaldıkları süre içinde infeksiyona yakalanmalarını önlemektir (1). Hastane infeksiyonlarına (Hİ) yol açan patojenlerin yayılmasında hasta bakımı sırasında doğrudan hasta ile temas yanında hasta odasındaki kontamine nesnelere temasın da önemli olduğu saptanmıştır. Laboratuvara dayalı çalışmalarda hasta odalarındaki kontamine yüzeylere dokunan sağlık personelinin ellerine Gram negatif çomakların ya da *Staphylococcus aureus*'un geçtiği gösterilmiştir (2). Hİ'nin yayılması açısından ellerin önemi dünyanın her yerinde kabul edilmektedir. El yıkama hastane infeksiyonlarının önlenmesinde belki de en etkin önlemdir (1,3). Ancak araştırmalar el yıkarken kullanılan musluklar, lavabolar ve dahası musluktan akan suyun mikrobiyolojik kirliliğine dikkat çekmektedir (4,5). El yıkama alışkanlığını yaygınlaştıracağı düşünülen el yıkama makinelerinin, hatta elleri musluğa değdirmeden çalışan fotoselli muslukların salgın şeklinde seyreden hastane infeksiyonlarına yol açabildiği gösterilmiştir (6,7). Bu çalışmada, hastanemizin infeksiyon kontrol komitesi çalışmalarına ışık tutması açısından musluk vanaları ve sıvı sabun rezervuarlarının potansiyel Hİ kaynakları olarak mikrobiyal kirliliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma, hastanemize bağlı, dokuz yatak kapasiteli Tıp Merkezi'nde Mart 2002'de yapılmıştır. Bakteriyel kirlenmeyi belirlemek amacıyla Merkezin tuvaletler, doktor odaları, hemşire odaları, laboratuvarlar, dializ katı ve mutfağında bulunan 44 musluk vanası ve 26 sıvı sabun rezervuarının basma düğmelerinden olmak üzere toplam 70 sahadan, sabah ve akşam saatlerinde (08⁰⁰/18⁰⁰) birer kez buyyonla ıslatılmış pamuklu eküvyonlarla örnekler alınmış ve bekletilmeden %5 koyun-kanlı agar ve eosin methylene blue besiyerlerine ekilmiştir. Bir gece

37°C'de inkübe edilen kültürlerdeki bakteri üremeleri, türüne göre koloni morfolojisi, Gram'la boyanma özellikleri, katalaz, oksidaz, koagülaz, IMVIC, üreaz, ornitin/lizin dekarboksilaz ve CAMP reaksiyonları, bile-esculin hidrolizi ve %6.5 tuz toleransı ile, mayalar ise Gram boyama ve germ tüp testi ile tanımlanmıştır. Toplanan verilerin istatistiksel değerlendirmeleri SPSS 9.05 programında McNemar ve χ^2 testleri kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Musluk vanalarının sabah %75'inde, akşam %86'sında; sıvı sabun rezervuarlarının sabah %53'ünde, akşam %84'ünde -koloni miktarları sayılabilir yoğunlukta olmak üzere- çeşitli üremeler saptanmıştır (Tablo 1). Üretilen etkenler arasında *Streptococcus viridans* (%3), koagülaz negatif stafilkoklar (KNS)(%56), difteroidler (%1), *Neisseria spp.* (%2), *Bacillus spp.* (%7), *Lactobacillus spp* (%0.7) ve *Micrococcus spp.* (%13) gibi normal deri florası üyeleri yanında *S.aureus* (%2), *Pseudomonas aeruginosa* (%0.7), *Klebsiella pneumoniae* (%5), *Enterobacter spp* (%0.7), *Escherichia coli* (%4) ve *Candida spp* (%1.4) gibi hastane infeksiyonu açısından önemli olabilecek patojenler de bulunmuştur. Vanaların %18'inde; rezervuarların %7'sinde (sabah ve akşam birer örnekte çoklu, diğerlerinde tekli üreme olarak) Hİ açısından önemli patojenler izole edilmiştir. Mutfak vana ve rezervuarlarının %50'sinde (4/8); tuvalet içi vanaların %16.6'sında (1/6); tuvalet lavabo vana ve rezervuarlarının %16.6'sında (3/18); poliklinik vana ve rezervuarlarının %13.6'sında (3/22); diğer vana ve rezervuarların %12.5'inde (2/16) fekal patojenler üremiştir. Vanalarla rezervuarlar arasında patojenler ve toplam üremeler açısından istatistiksel fark anlamlı bulunmazken ($p>0.05$), rezervuarlardaki toplam üreme ve çoklu üreme oranları ile vanalardaki çoklu üreme oranları akşam saatlerinde sabah saatlerinde belirlenenden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 1. Sabah ve akşam saatlerinde mikroorganizma izole edilen musluk ve sabunlukların sayısal dağılımı

Örnek	SV	KNS	Mikroorganizmalar ve izole edildikleri kültür sayısı											
			<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	KP	EB	MC	PA	ACB	BAC	DİF	NS	CAN	LB
Sabah	2	35	1	3	2	1	2	1	1	2	9	1	1	-
Akşam	5	44	2	3	5	-	17	-	2	8	6	2	1	1

SV: *S.viridans*, KNS: Koagülaz negatif stafilokok, KP: *Klebsiella pneumoniae*, EB: *Enterobacter spp.*, MC: *Micrococcus spp.*, PA: *P.aeruginosa*, ACB: *Acinetobacter spp.*, BAC: *Bacillus spp.*, DİF: Difteroid, NS: *Neisseriae spp.*, CAN: *Candida spp.*, LB: *Lactobacillus spp.*

TARTIŞMA

Sağlık kurumlarının mikrobiyal florası, kurumun infeksiyon politikaları ve binaların tasarımından etkilenmektedir. Sağlık kurumlarında yüzeylerde sıklıkla deri organizmalarını içeren, örneğin KNS, *Bacillus spp.*, ve difteroidler gibi bakterilere rastlanmaktadır. *S.aureus* ve *Clostridium spp.* de kültürlerde bulunabilmektedir (8). Bu çalışmada da bakteriyel kontaminasyonun büyük kısmı deri florasına ait olan KNS'den oluşmuştur (Tablo 1). KNS, özellikle hastane infeksiyonları yönünden intravenöz kateter uygulamalarında katetere bağlı kan dolaşımı infeksiyonlarında önemli bir etkidir ve bulaşma yolu olarak personelin elleri ve hastanın cilt florası sorumlu tutulmaktadır (9). Bununla birlikte, cansız hastane ortamı; duvarlar, yerler, musluklar, lavabolar gibi ortamlar ve diğer yüzeylerin endemik nozokomiyal infeksiyonlarda fazla bir önemi yoktur, ancak epidemik infeksiyonlarda önemli rol oynayabilmektedirler (10). Bu nedenle yüzeylerin rutin mikrobiyolojik kontrolünden de yararlı sonuçlar elde edilememektedir. Hastane ortamında kritik olmayan (sağlam deri ile teması olan, mukoza teması olmayan) yüzeylerin su ve deterjanlarla (tercihan antimikrobiyal deterjanlarla) düzenli olarak mekanik temizlenmesi, hasta salgıları ile kontamine yüzeylerin düşük düzey dezenfeksiyon işleminden geçirilerek (lyodoforlar 30-50ppm serbest iyot; Sodyum hipoklorit 100ppm serbest klor gibi) dezenfekte edildikten sonra temizlenmesi (11), el yıkama ve eldiven kullanma kurallarına gereken önemin verilmesi hastane infeksiyonlarının bu konu ile ilgili yönü için önerilen önlemlerin bir kısmını oluşturmaktadır (12).

Hİ kontrolünde el yıkama en önemli etken olmasına karşın; bu işlemi yerine getirirken kullanılan musluk vanaları, lavabolar ve hatta sıvı-sabun rezervuarlarının dış yüzeyleri paradoksal biçimde potansiyel Hİ kaynağı olabilmektedir (4,5). Bu yüzden el yıkama tekniği sırasında ellerin bol akan su ve sıvı sabun ile 10 saniye yıkandıktan sonra, durularak, kağıt havlu ile kurulması, ellerin musluk başından yeniden kontamine olmasını önlemek için musluğun, kurulamada kullanılan kağıt havlu ile kapatılması önerilmektedir (13).

Felek ve arkadaşları (14) bir üniversite hastanesinde yaptıkları benzer bir çalışmada hastane musluklarında %91 oranında bakteriyel kontaminasyon belirlemişlerdir. Aynı çalışmada mutfak musluklarında belirlenen fekal kontaminasyon oranı %60'tır. Sunulan çalışmada da benzer örneklerde bulduğumuz oranın yüksekliği (%50) sebze ve meyve gibi fekal kontaminasyon oranı yüksek malzemenin yoğun olarak girdiği hastane mutfaklarındaki musluk vanaları ve sabun rezervuarlarının özel bir dikkat gerektirdiğini göstermektedir.

Gün içindeki mikrobik kirlilik artışı, söz konusu bölgelerin sadece gün sonunda değil; gün içinde de belli aralıklarla temizlenmesi gereğine işaret etmekte; sabunlukların da yaklaşık olarak musluk vanaları oranında kontamine olmaları, genellikle ihmal edilen bu nesnelere de temizlik kapsamına alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda hastanenin günlük temizlik ve personelin el yıkama işlemlerine ilişkin prosedürlerinin gözden geçirilmesi, ve personele hizmet içi eğitim programları kapsamında el yıkama tekniğinin öğretilmesi, infeksiyon kontrol

komitelerinin hızlı şekilde işler hale getirilmesi, daha ileri araştırmalar ile enfeksiyonların kaynağına yönelik çözümlerin üretilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Noskin AG, Peterson RL. Engineering infection control through facility design. *Emerg Infect Dis* 2001; (7) 2.
2. Scott E, Bloomfield SF. The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands, and utensils. *J Appl Bacteriol* 1990; 68: 271-8.
3. Nogueiras M, Marinsalta N, Roussel M, Notario R. Importance of hand germ contamination in health-care workers as possible carriers of nosocomial infections. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2001; 43(3): 149-52.
4. Doring G, Ulrich M, Muller W, Bitzer J, Schmidt-Koenig L, Munst L, Grupp H, Wolz C, Stern M, Botzenhart K. Generation of *Pseudomonas aeruginosa* aerosols during handwashing from contaminated sink drains, transmission to hands of hospital personnel, and its prevention by use of a new heating device. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 1991; 191(5-6): 494-505.
5. Ferroni A, Nguyen L, Pron B, Quesne G, Brusset MC, Berche P. Outbreak of nosocomial urinary tract infections due to *Pseudomonas aeruginosa* in a paediatric surgical unit associated with tap-water contamination. *J Hosp Infect* 1998; 39(4): 301-7.
6. Wurtz R, Moye G, Jovanovic B. Handwashing machines, handwashing compliance, and potential for cross contamination. *Am J Infect Control* 1994; 22(4): 228-30.
7. Halabi M, Wiesholzer-Pittl M, Schoberl J, Mittermayer H. Non-touch fittings in hospitals: a possible source of *Pseudomonas aeruginosa* and *Legionella spp.* *J Hosp Infect* 2001; 49(2): 117-21.
8. Ayliffe GAJ, Collins BJ, Lowbury EJJ, Babb JR, Lilly HA. Ward floors and other surfaces as reservoirs of hospital infection. *J Hyg (Camb)* 1967; 65: 515-36.
9. Windmer AF. Intravenous-related infections. In: Wenzel RP (ed): *Prevention and control of nosocomial infections*. London. Williams&Wilkins; 1997: 771-805.
10. Ayliffe GAJ, Babb JR, Taylor LJ. The hospital environment. In: *Hospital-acquired infection: principles and prevention*. Oxford: Butterworth-Heinemann 1999: 109-21.
11. Aydın K. Hastane ortamında dezenfeksiyon politikaları. Hastane Enfeksiyonları Kongresi, Kongre Kitabı. Nisan 2002, Ankara, 63-6.
12. Derbentli Ş. Nozokomiyal enfeksiyonlarda hastane ortamının önemi. *Aktüel Tıp Dergisi* 2001; 63: 37-42.
13. Ay P, Karabay S. El yıkama ve el dezenfeksiyonu. *Aktüel Tıp Dergisi* 2001; 6: 3: 52-6.
14. Felek S, Akbulut H, Özden M, Kılıçoğlu A, Akbulut A. Hastane musluklarının bakteriyolojik açıdan incelenmesi. *Cumhuriyet Ün Tıp Fak Der* 1999; 21(3): 201-4.