

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Nozokomiyal İnfeksiyon Etkeni Olan Bakterilere Karşı Bazı Dezenfektanların Etkilerinin Karşılaştırılması

Aynur KARADENİZLİ(*), Birsen MUTLU(**), Sibel GÜNDEŞ(**), Kıvanç ERGEN(***),
Haluk VAHABOĞLU(**), Recep BİNGÖL(*)

(*)Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli
(**)Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hast. ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli
(***)Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Biofizik Anabilim Dalı, Kocaeli

ÖZET

Çalışmamızda Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde (KOÜ) nozokomiyal infeksiyon etkeni olarak en sık izole edilen *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* suşlarında ülkemizde yaygın olarak kullanılan dezenfektanların etkinliği araştırılmıştır. Nozokomiyal infeksiyon etkeni olarak izole edilen dört farklı cins bakteri ve herbirinin standart suşları Mueller-Hinton agara 10^9 , 10^7 , 10^5 cfu/ml konsantrasyonlarında ekilmiştir. Agar yüzeyine açılan çukurlara eşit miktarlarda dezenfektan ve kontrol olarak serum fizyolojik konulmuştur. Dezenfektanlar üretici firmaların kullanım talimatlarına göre yeterli süre uygulandıktan sonra çukurların kenarlarından pasaj alınmıştır. Tüm dezenfektanların bir gün sonraki etkileri inhibisyon zonları ölçülerek değerlendirilmiştir. Üretici firmanın önerdiği sürede sadece povidon iyod (%7.5)(scrub formu) tüm bakteri konsantrasyonlarında etkili bulunmuştur. Bir gün sonraki değerlendirmede ise tüm bakteri konsantrasyonlarında formalin (%40) zonu ≥ 31 mm ve sodyum hipoklorit (%5) zonu ≥ 16 mm olup diğer dezenfektanlara göre çok daha etkin bulunmuştur. Çalışmada kullanılan dezenfektanların KOÜ suşlarına standart bakteri suşlarına göre daha az etkili olarak bulunması hastane infeksiyonları yönünden dikkat edilmesi gereken bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hastane infeksiyonu etkenleri, dezenfektanlar

SUMMARY

Comparative Study of Effects of Some Disinfectans Against Bacteria Causing Nosocomial Infections in Kocaeli University Medical Faculty Hospital

In our study, efficiency of disinfectans used commonly in our country has been investigated against *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* strains which is most frequently agent isolated from nosocomial infections in Kocaeli University Medical Faculty Hospital (KOÜ). Four different bacteria isolated from nosocomial infections and standart bacteria strains have been inoculated onto Mueller-Hinton agar at 10^9 , 10^7 , 10^5 cfu/ml concentrations. Equal volumes of disinfectants and serum physiologic as a control have been put into holes created on the surface of agar. According to suggestions of manufacturers, disinfectants have been applied sufficient time and cultures have been taken off from the edges of the holes. Their antibacterial effects have been evaluated both at times suggested by the manufacturers and after a day as inhibition zones. Only povidon iode (%7.5) has been found effective in all bacteria concentrations. In the evaluation of after a day, in all bacteria concentrations, formalin (%40) zone was ≥ 31 mm and sodium hypochloride (%5) zone was ≥ 16 mm which were found more effective than the other disinfectants. The result that, disinfectants used in our study were less effective for nosocomial strains than for standard strains have been evaluated as a significant finding considering the hospital infections.

Key words: Nosocomial pathogens, disinfectants

GİRİŞ

Son yıllarda, çoklu antibiyotik direnci gösteren mikroorganizmaların oluşturduğu infeksiyonlarda artış vardır. Bu artışta, özellikle hastanelerde

dezenfeksiyon, antisepsi ve sterilizasyona yeterli kadar önem verilmemesinin veya kurallarına uygun yapılmamasının da önemli bir rol oynadığı anlaşılmıştır (1). Hastaneye yatan kişilerin % 3.1-

14.1'i hastane infeksiyonuna yakalanmaktadır (2). Bu oran hastanemizde %2.2'dir (3). Çalışmamızda, hastanemizde en sık izole edilen etkenler arasında bulunan metisiline dirençli Staphylococcus aureus (MRSA), Klebsiella pneumoniae (K.pneumoniae), Pseudomonas aeruginosa (P.aeruginosa) ve Escherichia coli (E.coli) suşlarına karşı çeşitli dezenfektan maddelerin etkinliği incelenmiştir. Sonuçlar standart suşlar üzerinde bu maddelerin oluşturduğu etkilerle karşılaştırılmıştır. Dezenfektanları üreten firmaların talimatlarına uyarak hem önerilen süre sonundaki etkileri hem de bir gün sonraki etkileri araştırılmıştır.

Bu çalışmada dezenfektanların in vitro ortamda hastanemizdeki dirençli mikroorganizma florasına etkili olup olmadıklarının saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, hastanede kullanılan dezenfektanların nozokomiyal infeksiyon etkenleri olan mikroorganizmalar üzerindeki etkileri Kelsey-Sykes yöntemi temel alınarak araştırılmıştır. KOÜ (Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi) suşları olarak MRSA, K.pneumoniae, E.coli ve P.aeruginosa, standart suş olarak S.aureus ATCC 25923, P.aeruginosa ATCC 27853, E.coli ATCC 25922 ve K.pneumoniae ATCC 13883 kullanılmıştır. Tüm bakteri kültürlerinin 10^5 CFU/mL, 10^7 CFU/mL,

10^9 CFU/mL olacak şekilde hazırlanan süspansiyonları Mueller-Hinton agar yüzeyine pamuklu silgiç ile sürülmüştür. Mueller-Hinton agar yüzeyinde dört adet 5 mm çapında çukurlar açılarak içerisine 30'ar dezenfektan solüsyonları konulmuştur. Tüm besiyenleri oda sıcaklığında bekletilmiştir. Çalışmada povidon-iyod (%7.5) scrub, povidon-iyod (%10) antiseptik solüsyonu, setrimid (%15) + klorheksidin (%1.5) 1/100'lük sulandırımı, gluteraldehid (%2.2-2.5), formalin (%37), sodyum hipoklorid (%5) solüsyonları dezenfektan olarak kullanılmıştır. Dezenfeksiyon süreleri üretici firmaların talimatlarına göre povidon-iyodun her iki formu için 2 dakika, setrimid (%15) + klorheksidin (%1.5) 1/100'lük sulandırımı için 30 dakika, gluteraldehid (%2.2-2.5), formalin (%37), sodyum hipoklorid (%5) için ise 10'ar dakika olarak uygulanmıştır. Herbir dezenfektan için etkinin başladığı süreye göre besiyerindeki çukurların çevrelerinden sürüntü alınıp kanlı agara ekim yapılmış ve 37°C'de bir gece inkübe edilerek üremenin olup olmadığı kontrol edilmiştir. Ayrıca dezenfektanların bir gün sonraki etkileri kuyucukların etrafındaki zon çapları ölçülerek değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Üretici firmalar tarafından önerilen süre sonunda

Tablo 1. Dezenfektanların in vitro ortamda nozokomiyal infeksiyon etkenleri üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması

Dezenfektan Adı (Yüzde)	Etken Türü	Etki Durumu (CFU/mL)		
		0-24 saat	24-48 saat	48-72 saat
Povidon-iyod (%7.5) scrub	MRSA	-	-	-
Povidon-iyod (%10) antiseptik solüsyonu	S.aureus (ATCC 25923)	-	-	+
Setrimid (%15) + Klorheksidin (%1.5)	S.aureus (K)	-	-	+
Gluteraldehid (%2.2-2.5)	S.aureus (K)	-	+	+
	S.aureus (ATCC 27853)	-	+	+
	MRSA (K)	-	+	+
	Klebsiella pneumoniae (K)	-	+	+
Formalin (%37)	S.aureus (ATCC 27853)	-	-	-
	MRSA (K)	-	+	+
Sodyum Hipoklorid (%5)	Klebsiella pneumoniae (K)	-	-	-
Sülfonilazol (Klorheksidin)	Trimetoprim	+	+	+

Tablo 1. Zonduklarıyla (klinik) ilişkileri

Zonduklarıyla	Bulunan Hastaneler
Povidon-iyodun (%7.5) scrubu	2 klinik
Povidon-iyodun (%10) standardize antiseptik solüsyonu	2 klinik
Setrimid (%15) + klorheksidin (%1.5) 1/100'lük sulandırımı	3 klinik
Gluteraldehid (%2.2-2.5)	1 klinik
Formalin (%3)	1 klinik
Sodyum hipoklorit (%5)	1 klinik

povidon-iyodun (%7.5) scrub yani cilt temizleyicisi formunun hem hastane infeksiyonu etkeni olan suşlara hem de standart suşların tüm konsantrasyonlarına etkili olduğu görülmüştür. Povidon-iyodun (%10) standardize antiseptik solüsyonu P.aeruginosa (ATCC 27853) suşunun 10^9 cfu/ml'de, setrimid (%15) + klorheksidin (%1.5) 1/100'lük sulandırımı ise P.aeruginosa (KOÜ suşuna) 10^9 cfu/ml'de etkin olmadığı belirlenmiştir. Gluteraldehid (%2.2-2.5) solüsyonu hastane infeksiyonu etkeni olan P.aeruginosa ya 10^7 cfu/ml de, MRSA ve K.pneumoniae suşlarına ise 10^9 cfu/ml konsantrasyonda etkisiz olarak bulunmuştur (Tablo1).

Dezenfektanların onaltı saat sonraki etkileri incelendiğinde, formalin zonu tüm konsantrasyonlarda 31-54 mm, %5'lik sodyum hipoklorid zonu 16-37 mm arasında olduğu ve diğer dezenfektanların inhibisyon zonlarının da 0-10 mm arasında değiştiği görülmüştür. Dezenfektanların etkenlerinin başladığı süreln tablo 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Hastane infeksiyon oranları değişik literatür verilerine göre %3.1-14.1 ile %14-34 arasında değişmektedir (2,4). Bu oran yeni kurulmuş, 125 yataklı hastanemizde %2.2'dir ve nozokomiyal infeksiyonların %16'sından P.aeruginosa, %11'inden S.aureus, %5'inden E.coli ve %5'inden K.pneumoniae sorumludur (3). Hacettepe Üniversitesinde 1994 yılında bu oranlar sırasıyla %12, %15, %20, %17, Marmara Üniversitesinde ise 1995 yılında %10, %18, %19, %9 olarak belirtilmiştir (5). Hastane infeksiyon etkenlerinin taşınmasında personel ve hastaların elleri çok önemli

bir rol oynamaktadır. P.aeruginosa ve S.aureus gibi bakteriler hastane ortamında kısa sürede kolonize olurlar (6). Hastane infeksiyonlarının önlenmesinde alınması gereken önlemlerden biri de dezenfeksiyondur (7). Bu nedenle çalışmamızda dezenfektanların bu dört bakterinin üzerindeki etkilerini araştırdık. Üretici firmaların önerileri doğrultusunda povidon-iyodun cilt temizleyici formu tüm suşlara etkili dezenfektan olarak bulunmuştur. Povidon-iyodun standardize antiseptik solüsyonu ise sadece standart P.aeruginosa suşunun 10^9 cfu/ml konsantrasyonunda etkin bulunmuştur. Tüm dezenfektanlar her konsantrasyonda E.coli üzerinde etkili, klorheksidin ve gluteraldehid KOÜ suşu olan P.aeruginosa'nın 10^9 cfu/ml konsantrasyonu üzerinde etkisiz olarak belirlenmiştir. Nakahara ve ark.(8) yaptıkları çalışmada P.aeruginosa suşlarına karşı klorheksidin direncini %84.2, Erdeniz ve ark.(9) ise %78 olarak bulmuşlardır. KOÜ suşları üzerinde birçok dezenfektan çeşitli konsantrasyonda dirençli saptanırken standart suşlardan sadece P.aeruginosa (ATCC 27853)'ya dezenfektanların çoğu etkisiz bulunmuştur. Standart P.aeruginosa'ya etkisiz bulunanlardan povidon iyodun (%10) ve formalin (%37)'liğin %5'lik sulandırımı çoklu antibiyotik direncine sahip KOÜ P.aeruginosa suşuna ise etkin olarak saptanmıştır. Bu sonuç Rutala'nın (10) çalışmasında belirttiği gibi antibiyotik direnci ile her zaman dezenfektan direncinin ilişkili olmayacağını gösteren bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

Dezenfektanların etkinliklerini gösteren son çapları ölçülerek birbirleriyle kıyaslandığında; zon çapı ≥ 31 mm olan formalin ve ≥ 16 mm olan sodyum hipoklorid diğer dezenfektanlara göre daha etkin

bulunmasına rağmen her iki dezenfektanın hastanede pratikte uygulanımı kolay olmadığı bilinmektedir. Bu çalışmada hastanemiz için yerlerin ve bazı gereçlerin dezenfeksiyonu dışında povidon iyod kullanılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir. Tüm dezenfektanların standart bakteri suşlarına göre KOÜ suşlarına daha az etkili olması hastane infeksiyonları açısından dikkati çeken bir bulgu olmuştur.

Sonuç olarak İnfeksiyon Kontrol Komitelerinin, ülke ve dünya genelindeki verilerin yanında kendi hastanelerindeki infeksiyon etkenlerinin antibakteriyel direnç paternlerinin saptanmasına ek olarak hastanelerinde kullandıkları dezenfektanların, izole ettikleri suşlara karşı etkinliklerini de test etmeleri faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Unat EK, Yücel A, Altaş K, Samastı M, Erginöz H: Sağlık hizmetlerinde sterilizasyon ve dezinfeksiyon. İstanbul Bulaşıcı Hastalıklarla Savaş Derneği yayını (4),

- Hürbakış Gazetecilik ve Matbaacılık Tesisleri, İstanbul, (1988).
2. Freeman J, Mc Gowan JE Jr: Methodologic issues in hospital epidemiology. Rev Infect Dis 30:685 (1981).
3. Gündeş SG, Mutlu B, Coşkun F, Vahaboğlu H: Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Sürveyans Programı: İlk Veriler. (Yayınlanmamış veri) (1998).
4. İnfeksiyon Kontrolü Uluslararası Federasyonu: İnfeksiyon Kontrolü için Eğitim programı Temel Kavramlar ve Uygulamalar. Sürveyans. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayını No:30. İÜ Basımevi ve Film Merkezi İstanbul, 5-6 (1997).
5. Korten V: Nozokomiyal Patojenler ve Yayılma Yolları, Akt Tıp Derg 1:405 (1996).
6. Rutala WA: Antisepsis, disinfection, and sterilization in hospitals and related institutions, in: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH (eds): Manual of Clinical Microbiology, 6th ed, Washington, (1995).
7. Derbentli Ş: Dezinfeksiyon. Akt Tıp Derg 1:414 (1996).
8. Nakahara H, Kozukue H: Isolation of chlorhexidine-resistant *Pseudomonas aeruginosa* from clinical lesions. J Clin Microbiol 15:166 (1982).
9. Erdeniz H, Nakipoğlu Y, Gürler B: *Pseudomonas* ve enterobakter suşlarında klorheksidin glukonat direnci, Ankem Derg 11:65 (1997).
10. Rutala WA, Stiegel MM, Sarubbi FA, Weber DJ: Susceptibility of antibiotic susceptible and antibiotic-resistant hospital bacteria to disinfectants. Infect Control Hosp Epidemiol 18:417 (1997).