

ÇEŞİTLİ DEZENFEKTAN VE ANTİSEPTİK MADDELERİN ANTİBAKTERİYAL ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Yaşar NAKİPOĞLU, Bülent GÜRLER

İstanbul Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Çapa, İSTANBUL

ÖZET

Dezenfektan ve antiseptikler, hastanelerde standart hijyen koşullarının sürdürülmesinde ve infeksiyon riski oluşturabilecek patojen mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasında kullanılan antimikrobiyal ajanlardır. Bu ürünlerin hastanelerde kullanılmadan önce mikrobisit aktivitelerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle İstanbul Tıp Fakültesi hastanesinde kullanılacak dezenfektan ve antiseptik maddelerden; dokuz yüzey dezenfektanı (Desam ox, Desam extra, Cloramin B, Chloramix DT, Dikonit, Savo prim, Antiseptica combi spray, Predex Cd40 ve Predex D220), dört alet dezenfektanı (Chirosan, Chiroseptol, Desco drill bohrerbad ve Perfektan endo) ve üç el ve cilt antiseptiği (Prosavon, Septoderm spray ve Predex HS 550) olmak üzere toplam 16 kimyasal ajanın mikrobisit aktiviteleri kantitatif süspansiyon testi yapılarak incelenmiştir. Sonuç olarak, Prosavon'un Staphylococcus aureus ATCC 6538 suşuna karşı % 95, Pseudomonas aeruginosa NCTC 6749 suşuna karşı ise % 89 oranında etkili olduğu, diğer kimyasal ajanların tümü, vejetatif bakterilere karşı % 100 ve sporlu bakteriye (Bacillus subtilis var niger ATCC 9372) karşı ise Desam ox, Desam extra, Cloramin B, Chloramix DT, Dikonit, Savo prim, Chirosan, Chiroseptol, Desco drill bohrerbad ve Perfektan endo'nun % 98-100 arasında değişik oranlarda etkili oldukları belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: antiseptik, dezenfektan, kimyasal ajanlar

SUMMARY

An Investigation on Antibacterial Efficacy of Various Disinfectants and Antiseptics

Disinfectants and antiseptics are antimicrobial agents that used in hospitals to obtain the standard hygienic conditions and to prevent the risk of infections which caused by pathogen microorganisms. Microbicidal activity of these products should be known prior to use in the hospital. For this purpose, the antimicrobial activity of nine surface disinfectants (Desam ox, Desam extra, Cloramin B, Chloramix DT, Dikonit, Savo prim, Antiseptica combi spray, Predex Cd40 and Predex D220), four instrument disinfectants (Chirosan, Chiroseptol, Desco drill bohrerbad and Perfektan endo) and three hand and skin antiseptics (Prosavon, Septoderm spray and Predex HS 550), a total of 16 chemical agents, were studied by quantitative suspension method prior to use in the hospital of Istanbul Faculty of Medicine. Prosavon was found to be effective against Staphylococcus aureus ATCC 6538 (95 %) and Pseudomonas aeruginosa NCTC 6749 (89 %), and the rest of the chemical agents were effective against all vegetative bacteria (100 %). The activity of Desam ox, Desam extra, Cloramin B, Chloramix DT, Dikonit, Savo prim, Chirosan, Chiroseptol, Desco drill bohrerbad and Perfektan endo against spore-forming bacterium (Bacillus subtilis var niger ATCC 9372) varied between 98 -100 %.

Key words: antiseptic, disinfectant, chemical agents

Yazışma adresi: Yaşar Nakipoğlu, İstanbul Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 34390 Çapa, İSTANBUL

Tel.: (0212) 414 20 00/31975

e-posta:kirkukkirkuk@yahoo.com

Alındığı tarih: 14.10.2004; revizyon kabulü: 05.11.2004

GİRİŞ

Dezenfektan ve antiseptik maddeler hastanelerde yoğun bir şekilde kullanılır ve bu maddeler olmadan infeksiyon kontrollerinden söz etmek mümkün değildir. Bu kimyasal ajanlarının içerdikleri aktif maddelerin konsantrasyonları, pH'ı, etki spektrumu (bakteri, virüs, mantar.), önerilen temas süresi, depolanması gibi parametreler mikrobiyal aktivitesini etkileyen faktörlerdir. Dolayısıyla bu maddelerin alımından önce mikrobisit aktivite incelemesi çok önemlidir.

Kuaterner amonyum bileşikleri (KAB); bakterilerin sitoplazma zarına etki ederek bakterisidal etki gösterir, mikobakterilere ve bakteri sporuna ancak durdurucu etki yapabilir. Hidrojen peroksitin kullanım konsantrasyonu antisepsi, dezenfeksiyon ya da sterilizasyon işleminde kullanılmasına göre % 3-90 arasında değişmektedir. Bu maddenin bakterisidal, virüsidal, fungusidal, sporisidal ve mikobakterisidal etkisi bulunmaktadır, bundan dolayı dezenfeksiyonun yanısıra sterilizasyon amacıyla da kullanılır. Etanol, izopropil alkol (izopropanol, propan-2-ol) ve n-propanol dünyada yaygın olarak kullanılan hızlı etki gösteren antimikrobiyal maddelerdir. Alkollerin optimal etki konsantrasyonu % 60-90 arasındadır. Bu maddeler mikobakteriler dahil vejetatif bakterilere, virüs ve mantarlara etki ederler; sporlara karşı etkileri ise tartışılır, çünkü bu maddeler bakteri sporunun oluşumunu engeller ancak bu etki geri dönüşümlüdür. Aldehitler (gluteraldehit, formaldehit) hücre duvarına etki ederek bakterisidal, virüsidal, fungusidal

ve sporisidal etki gösterirler ve cerrahi aletlerin dezenfeksiyonunda ve soğuk sterilizasyonda (sterilan) kullanılırlar. Biguanidlerden klorheksidin bakteri hücre duvarına ve sitoplazma zarına 20 saniye gibi kısa bir sürede etki ederek bakterisidal etki gösteren geniş spektrumlu bir antiseptiktir. Mikobakterilere ve bakteri sporuna ancak durdurucu etki yaptığı veya hiç etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Bu maddenin dezavantajı ise etkisinin pH ve organik maddelerin varlığında değişkenlik göstermesidir. Triklosan, sitoplazma zarına etki eden bisfenol grubuna ait bir antiseptiktir. Gram pozitif bakterilere çok etkili olup Gram negatiflere özellikle *Pseudomonas aeruginosa*'ya daha az etkilidir. Bakteri sporlarına karşı vejetasyonu durdurucu etkisi bulunmaktadır. Etkisini arttırmak için başka maddelerle (EDTA, klorheksidin) kombine bir şekilde kullanılır^(6,7).

Çalışmamızda dokuz yüzey dezenfektanı, dört alet dezenfektanı ve üç el ve cilt antiseptiği olmak üzere toplam 16 kimyasal preparatın bakterisit aktivitesi incelenmiş ve sonuçları değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bakteriler

Dezenfektan ve antiseptik maddelerin antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesinde İstanbul Tıp Fakültesi Kültür Koleksiyonları Araştırma ve Uygulama Merkezinden (KÜKENS) sağlanan standart suşlar kullanılmıştır. Bakterisit

Tablo 1: Dezenfektan madde preparatlarının içerik, önerilen konsantrasyon ve temas süreleri.

Preparat adı	İçerik	Konsantrasyon	Temas süresi
A.Yüzey dezenfektanları			
Desam OX	Hidrojen peroksit, kuaterner amonyum bileşikleri	% 1	60 dakika
Desam extra	Didesildimetilamonyum klorit, alkildimetilbenzilamonyum klorit	% 1	60 dakika
Cloramin B	Benzensulfokloramid	% 2	30 dakika
Chloramix DT	1-monoatrium-3,5-dikloro-s-triazin-2,4,6-trion	5 tablet/ 8 litre su	30 dakika
Dikonit	1-monoatrium-3,5-dikloro-s-triazin-2,4,6-trion	% 0.3	30 dakika
Savo prim	Sodyum hipoklorit	% 3	30 dakika
Antiseptica combi spray	Etanol, 1-propanol	Sulandırılmaz	5 dakika
Predex CD 40	Kuaterner amonyum bileşikleri	% 2	20 dakika
Predex D220	Alkol	Sulandırılmaz	15 dakika
B.Alet dezenfektanları			
Chirosan	Sodyum peroksaoborat, TAED	% 0.8	15 dakika
Chiroseptol	Glioksal, glutaraldehit	% 1	60 dakika,
		% 10	(sporlara karşı) 6 saat
Desco drill Bohrerbad (dişhekimliği)	Kokospropilenendiaminguanindiasetat	Sulandırılmaz	15 dakika (sporlara karşı) 120 dakika
Perfektan endo	Kokospropilenendiaminguanindiasetat	% 1	60 dakika
C. Antiseptik preparatlar			
Prosavon	Klorheksidin, triklosan	Sulandırılmaz	30 saniye
Septoderm spray	Etanol, 2-propanol	Sulandırılmaz	Kuruyuncaya kadar
Predex HS 550	Sodyum laureth sulfat	Sulandırılmaz	1 dakika

etkinin araştırılmasında *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* NCTC 6749, sporisit etkinin araştırılmasında *Bacillus subtilis var niger* ATCC 9372 suşları kullanılmıştır.

Besiyerleri

Trypticase soy agar, trypticase soy broth (BBL, Becton Dickinson) kullanılmıştır.

Nötrale edici maddeler

% 0.07 Lesitin (Merck.Art 5331) ve % 0.5 Tween 80 (polyoxyethylene sorbitan monooleate, ICN Bromedicals Inc.) kullanılmıştır.

Kimyasal ajanlar

Tablo1’de dezenfektan ve antiseptik maddelerin kullanım konsantrasyonları ve temas süreleri bildirilmiştir. Sulandırılmı steril distile su ile yapılmıştır.

Bir gecelik standart bakteri süspansiyonları (sporlu bakteriler için en az bir haftalık kültür hazırlanır), McFarland 0.5 bulanıklık tüpüne göre ayarlandıktan sonra buradan 0.1 ml alınarak 10 ml dezenfektan veya antiseptik çözeltilerine ilave edilmiştir. Kontrol için kimyasal ajanlar yerine steril distile su kullanılmıştır. Temas süreleri sonunda buradan 0.5 ml alınarak 4.5 ml nötrale edici madde içeren triptik soy buyyona ilave edilmiştir. 2000 devirde 10 saniye vorteksle karıştırıldıktan sonra, 0.1 ml alınarak triptik soy agar besiyerlerine ekimi yapılmıştır. Tüm besiyerleri 37°C’de 48 saat bekletildikten sonra oluşan koloniler sayılarak ml’deki canlı bakteri sayısındaki azalma kontrol ile kıyaslanarak yüzde olarak hesaplanmıştır^(2,4).

BULGULAR

Denenen dezenfektan ve antiseptik maddelerin aktiviteleri tablo 2’de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Yüzey dezenfektanları, üretici firma tarafından önerilen farklı konsantrasyon ve 5-60 dakika gibi farklı temas süreleri uygulamasına rağmen vejetatif bakterilere karşı bakterisit etkileri hemen hemen eşit (% 100) görülmektedir. Sporlu bakterilere karşı ise dört dezenfektan maddenin (Cloramin B, Chloramix DT, Dikonit ve Savo prim) % 100 etkili oldukları saptanmıştır. Hastanenin acil, yoğun bakım ve reanimasyon gibi bazı bölümleri hasta yoğunluğu fazla olan bölümlerdir ve hızlı bir yüzey dezenfektanı önemlidir. Bu durumda temas süresi en kısa dezenfektanın seçilmesi gerekmektedir. Çamaşır suyu (sodyum hipoklorit) yüzey dezenfektanı olarak eskiden beri bilinen bir maddedir⁽⁷⁾. Savo prim de çamaşır suyu bazlı bir yüzey dezenfektanıdır ve çalışmamızda da etkili olduğu saptanmıştır. Çamaşır suyu preparatlarının muhafaza edilmesi sırasında şişesinin ağzının sıkı bir şekilde kapalı tutulması ve karanlık bir yerde saklanması önemlidir.

Chirosan, aldehitsiz bir alet ve yüzey dezenfektanıdır. Diğer formaldehitsiz alet dezenfektanı olan Chiroseptol ile kıyaslandığında vejetatif bakterilere karşı etkileri birbirlerine çok yakındır ancak sporlu bakterilere karşı etkileri ele alındığında, Chiroseptol’un Chirosan gibi etki yapabilmesi için 10 kat daha konsantre hazırlanması ve 24 kat (6 saat) daha uzun süre bekletilmesi gerekmektedir. Perfektan endo’nun

Tablo 2: Dezenfektan ve antiseptik maddelerin mikrobisit aktiviteleri.

Preparat adı	S.aureus	Paeruginosa	B.subtilis var niger
	ATCC 6538	NCTC 6749	ATCC 9372
Desam OX	% 100	% 100	% 98.2
Desam extra	% 100	% 100	% 99.9
Cloramin B	% 100	% 100	% 100
Chloramix DT	% 100	% 100	% 100
Dikonit	% 100	% 100	% 100
Savo prim	% 100	% 100	% 100
Antiseptica combi spray	% 100	% 100	-
Predex CD 40	% 100	% 100	-
Predex D220	% 100	% 100	-
Chirosan	% 100	% 100	% 99.7
Chiroseptol	% 100	% 100	% 99.8
Desco drill Bohrerbad (Dişhekimliği)	% 100	% 100	% 99
Perfektan endo	% 100	% 100	% 98.5
Prosavon	% 95	% 89.5	-
Septoderm spray	% 100	% 100	-
Predex HS 550	% 100	% 95	-

her iki alet dezenfektanından farkı, cerrahi alet ve endoskoplarda kullanılır olmasıdır. Desco drill ise dişhekimliği aletlerinin dezenfeksiyonu için kullanılır ve çalışmamızda da tüm vejetatif ve sporlu bakterilere karşı etkili olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda kullanılan üç el ve cilt antiseptiğinden Septoderm spray alkol bazlı hızlı bir el antiseptiğidir ve etkisi diğer iki ürüne (Prosavon ve Predex HS 550) göre daha yüksek görülmektedir.

Kubicek⁽⁵⁾'in yaptığı bir çalışmada Cloramin B ile Dikonit'in benzer bakterisidal etkilerinin olduğu saptanmıştır. Sultan ve ark.⁽⁸⁾'nin çalışması gluteraldehitin *B.subtilis*'in sporlarını bir saatte, çamaşır suyunun ise iki saatte öldürebildiğini göstermiştir. Akca ve ark.⁽¹⁾ dental aletlere bulaştırılan vejetatif ve sporlu bakterilerin dekontaminasyonu için % 2'lik gluteraldehitin diğer dezenfektanlara (% 2 sodyum hipoklorit ve % 10 polivinil prolidon) göre daha etkili olduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada, deneylerde kullanılan dezenfektan maddelerin aktivitesinin tükürük ve kan varlığında azalması nedeniyle bu aletlerin dezenfeksiyon öncesi mekanik temizliğinin yapılması önerilmiştir. Çelik ve ark.⁽³⁾ gluteraldehit, çamaşır suyu ve sodyum hipokloridin *Acinetobacter* cinsi bakterilere karşı etkili olduğunu saptamışlardır.

Sonuç olarak; dezenfektan maddelerin seçiminde, yüzey dezenfektan madde seçerken vejetatif bakterilere (mikobakteriler dahil) etkisi araştırılır. Ancak alet dezenfektanında vejetatif bakterilere etkisinin yanında sporlu bakterilere karşı etkisi ve aynı zamanda korozyon etkisi de araştırılmalıdır. Endoskopide kullanılan aletler için ise üretici firmanın önerdiği dezenfektan dikkate alınmalı ve başka bir dezenfektan kullanılmak isteniyor ise üretici firmanın görüşü istenmelidir.

El ve cilt antiseptiklerinde öngörülen kriterler ise;

1. Vejetatif bakterilere ve mikobakterilere etkisi araştırılmalı ve uygulama süreleri 15 saniye - 3 dakika ile sınırlı olduğu için sporlara karşı etki yapması beklenmemelidir.

2. Elleri tahriş edip etmediği alerji testleri ile saptanmalıdır.

Tüm antiseptik ve dezenfektanlar için ortak noktalar ise;

1. Ortamda organik maddelerin varlığında (kan, balgam, vücut sıvıları) antibakteriyal etkisinin azalmaması,
2. Sulandırıldığında en az 24 saat etkisini yetirmemesi,
3. Sağlığa ve çevreye zarar vermemesidir.

Bu özellikleri taşıyan kimyasal maddelerden uygun olanı seçilir. Antimikrobiyal etkinin yanında olanaklar çerçevesinde yukarıda belirtilen diğer noktalar da dikkate alınarak bir antiseptiğin veya dezenfektanın alımına karar verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Akca AE, Akca G, Sultan N: Değişik dental aletlere bulaştırılmış çeşitli mikroorganizmalar üzerine değişik dezenfektanların etkisinin incelenmesi, 3.Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi, Program ve Özet kitabı, Poster No: 12, Samsun (02-04 Ekim 2003).
2. Cole E, Robinson R: Test methodology for evaluation of germicides, "Ascenzi JM (ed): Handbook of Disinfectants and Antiseptics" kitabında s. 1-16, Marcel Dekker, New York (1996).
3. Çelik İ, Cihangiroğlu M, Denk A, Akbulut A: Hastane kökenli *Acinetobacter* suşlarına karşı çeşitli dezenfektanların etkinliği, 3.Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi, Program ve Özet kitabı, Poster No: 22, Samsun (02-04 Ekim 2003).
4. Fleurette AC: Methods of testing disinfectants, "Block SS (ed): Disinfection, Sterilization, and Preservation, 4.baskı" kitabında s.1009-27, Lea & Febiger, Pennsylvania (1991).
5. Kubicek K: Bactericidal effect of Dikonit, Vet Med (Praha) 1976;21:521-5.
6. McDonnell S, Russell D: Antiseptic and disinfectants: Activity, action, and resistance, Clin Microbiol Rev 1999;12 (12):147-79.
7. Nakipoğlu Y: Çamaşır suyunun (sodyum hipoklorit) hastanelerde kullanımı, Türk Mikrobiol Cem Derg 2003;33:304-13.
8. Sultan N, Akca G, Sipahi AB: Gluteraldehid, sodyum hipoklorid ve polivinil prolidonun sporosidal etkisi ve aralıklı dezenfeksiyon işleminin değerlendirilmesi, 3.Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi, Program ve Özet kitabı, Poster No: 11, Samsun (02-04 Ekim 2003).