

YAYGIN KULLANILAN DEZENFEKTANLARIN NOZOKOMİYAL PATOJENLER ÜZERİNE ETKİNLİKLERİ VE ANTİBAKTERİYEL-BİYOSİT DİRENÇ İLİŞKİSİ

Elif KORCAN*, Mustafa ALTINDIŞ**, Yeliz ÇETİNKOL **,
Muhsin KONUK*, Serap DÜLGERBAKİ*

* Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji
Bölümü Afyon

** Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Afyon

ÖZET

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde sık izole edilen bazı nozokomiyal patojenlere (Metisilin Resistant Staphylococcus aureus-MRSA, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii) karşı %10'luk povidon-iyot, %4'lük klorheksidin glukonat, %2'lik glutraldehit, %70'lik 2-propanol ve octenidine hydrochloride'in etkinlikleri Kalitatif Süspansiyon Testi ile araştırılmıştır. Klorheksidin glukonat ve glutraldehitin bu patojenlere karşı en etkili dezenfektanlar olduğu saptanmıştır. Povidon-iyot'un %1'lik konsantrasyonunun bu patojenlere karşı etkisiz olduğu bulunmuştur. Saf haldeki yüzde yetmişlik 2-propanol P.aeruginosa ve A.baumannii suşlarının hepsine etkili olduğu bulunmuştur. Buna karşın %70'lik 2-propanol'ün saf halde MRSA suşlarında 30 dakika içinde, E. coli suşlarında ise 10 dakika içinde etkinlik gösterdiği saptanmıştır. Octenidine hydrochloridinin %25'lik, %10'luk ve %1'lik dilüsyonlarının Pseudomonas aeruginosa ya etkili olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca octenidine hydrochloridin de %10 (E coli, E coli ATTC 11229 ve S aureus ATCC6538 hariç) ve %1'lik konsantrasyonlarının suşlara etkisiz olduğu, P.aeruginosa suşlarına ise %25'lik konsantrasyonunun da etkili olmadığı görülmüştür. Antibiyotik duyarlı ve dirençli suşlar arasında dezenfektanların etkinliği açısından fark saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyosit, Dezenfektanlar, Nozokomiyal Patojenler.

THE EFFECTS OF COMMONLY USED DISINFECTANTS ON NOSOCOMIAL PATHOGENS AND RELATION ABOUT ANTIBACTERIAL-BIOSIT RESISTANCE

ABSTRACT

The effect of commonly used antiseptic and disinfectant (1% povidone-iodine; 4% chlorhexidine gluconate; 2% glutaraldehyde; 70% 2-propanol; octenidine hydrochloride) were investigated against some nosocomial pathogens, commonly isolated at Afyon Kocatepe University of Medical Faculty Hospital, (Methicillin Resistant S.aureus-MRSA, E.coli, P.aeruginosa, A.baumannii) were by Qualitative suspension test. Chlorhexidine gluconate and glutaraldehyde were determined as most effective disinfectants. %1 povidone-iodine was showed no activity against test strains but 70% 2-propanol dilution was effected against P.aeruginosa, A.baumannii in two minute. On the contrary 70% 2-propanol of 25%, 10%, 1% were found effective. (%1, %0,1) Octenidine hydrochloride showed no effect test strains and 25% dilution of this disinfectant was affective against P.aeruginosa. There were no significantly differences between biocide resistance and antibiotic resistance.

Keywords: Biocide, Disinfectants, Nosocomial Pathogens.

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonlarına yol açan, hastalarda ve hastane çalışanlarında kolonize olan mikroorganizmaların, toplumdakilere kıyasla antibiyotiklere karşı daha dirençli oldukları bilinen bir gerçektir (1). Bu tip çoğul dirençli bakterilerle oluşan enfeksiyonlarda tedavi maliyeti ve hastanede kalış süresi uzamakta, daha da önemlisi mortalite artmaktadır. Bu bakteriler, gerekli sterilizasyon ve dezenfeksiyonun yapılamadığı hastane ortamında ameliyathane ve yoğun bakım birimlerinde kullanılan araç ve gereçlerde kolonize olarak antibiyotiklere dirençli ciddi hastane enfeksiyonlarına neden olabirler [1, 2].

Hastane enfeksiyonlarının tamamen önlenmesi mümkün değildir. Ancak maliyeti düşük entegre enfeksiyon kontrol programlarının etkin biçimde uygulanması ile sebep oldukları ek maliyet, uzamış yatak süresi ve mortaliteyi azaltmak olasıdır [3]. Enfeksiyonlarla mücadelede ilk basamak asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmasıdır. Dezenfeksiyon ve sterilizasyon uygulamalarının etkin biçimde yapılması, kontrol girişimleri içinde ana basamaklardan birini oluşturmaktadır. Hastanede kullanılacak antiseptik ve dezenfektanların optimal etkinliğinde; dezenfektanların uygun dilüsyonlarda hazırlanıp uygun şartlarda muhafaza edilmeleri ve uygun ortamda

kullanılması kadar etki spektrumlarının da bilinmesine gereksinim vardır. Ancak etki spektrumunun zamanla değişim gösterebileceği göz önüne alınarak dezenfektan etkinliğinin belirli periyotlarda kontrolü yapılmalıdır.

Bu çalışmada %10'luk povidon-iyot, %4'lük klorheksidin glukonat, %2'lik gluteraldehit, %70'lik 2-propanol ve octenidine hydrochloride'in hastane ortamından izole edilen nozokomiyal patojen suşlara karşı etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çeşitli klinik örneklerden, hastane enfeksiyonu etkeni olarak izole edilen MRSA, *Enterococcus*, *E.coli*, *P.aeruginosa* ve *A.baumannii* suşları çalışma kapsamına alınmıştır. Suşlar Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda konvansiyonel yöntemler ve API otomasyon sistemi (Biomeriux, France) ile identifiye edilmiştir. Saf bakteri suşları %15 gliserol içeren Mueller-Hinton Broth besiyerinde -70°C 'de muhafaza edilmiş, antibiyotik duyarlılıkları NCCLS kriterlerine göre Oxoid (UK) diskleri ile Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle değerlendirilmiştir. Standart suş olarak *P. aeruginosa* (American Type Culture Collection) ATCC 15442, *E. coli* ATCC 11229, *S. aureus* ATCC 6538, *A. baumannii* ATCC 17904 kullanılmıştır.

Dezenfektan etkinliğini belirlemek amacıyla Kalitatif Süspansiyon Testi ile %10'luk povidon-iyot (İsosol, Can Med Ltd), %4'lük klorheksidin glukonat (Klorhex, Drogosan), %2'lik gluteraldehit (Lysoformin, Merkez Med. Ltd), Octenidine hydrochloride'in (Octenisept, Schülke&Mayr GmbH) ve %70'lik 2-propanol (Descoderm, Desomed, İzmir)'in saf, %25, %10, %1'lik dilüsyonları 2, 5, 10, 30 ve 60 dakikalık uygulama süreleri de incelemeye alınmıştır. Dezenfektan solüsyonlarının hazırlanması için; 300 ppm sertlikte su ile hazırlanmıştır. Bunun için $\text{CaCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 'nun %10'luk eriğinden 17.5 ml, $\text{MgSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 'nun %10'luk eriğinden 5 ml alınıp 3300 ml distile suda eritilmiş ve sterilizasyon işleminden sonra dezenfektanların dilüsyonu için kullanılmıştır. Ayrıca mikroorganizmaların buldukları ortamın organik maddeler içeren ortamlar oldukları düşünülerek sulandırıcıya %2 oranında süspansiyon oluşturacak şekilde serum eklenerek organik ortam koşulları sağlanmış, daha sonra 2, 5, 10 ve 30 dakikalık uygulama süreleri incelenmiştir.

Suşların 18-24 saatlik saf kültürlerinden öze ile birkaç koloni alınarak Mueller Hinton Broth'a aktarılmış ve 0,5 McFarland eşeline ayarlanmış, daha sonra her bir dezenfektan dilüsyonunu 3'er ml olarak steril tüplere

dağıtılmıştır. Dezenfektan sulandırımına hazırlanan bakteri süspansiyonundan 1'er ml eklenerek hafifçe çalkalanmıştır. Oda ısısında bekleyen dilüsyonların 2., 5., 10. ve 30. dakikalarda her bir sulandırımından mikropipet ile Nutrient agar ve kanlı agar plaklarına 0,02 ml'lik 5'er damla ekim yapılmış, ekimler 37⁰ C'de 24-48 saat inkübe edildikten sonra oluşan koloniler sayılmış, üremenin olmadığı dakika veya 5 damlada maksimum 5 koloni üreme saptanan ekim dakikası, uygulanan dezenfektan dilüsyonunun "bakterisit etkinin görüldüğü minimal temas süresi" olarak kabul edilmiştir. Kontrol amacı ile 3 ml Mueller Hinton Buyyon içeren tüplere 1 ml 0,5 McFarland bakteri süspansiyonu eklenmiş, bu solüsyondan 0,02 ml alınarak Nutrient ve kanlı agarlar üzerine damlatılmıştır. Ekimler 37⁰C'de 24-48 saat inkübe edilmiş ve üreme koloni yapıları ile makroskopik olarak değerlendirilmiştir [5].

BULGULAR

Çalışmada farklı dezenfektanların önerilen dilüsyonlarda değişen zamanlar ile etkinliklerinin Nutrient ve Kanlı agarda mikroorganizma üremelerine göre değerlendirilmesi Tablo 1'de, farklı dilüsyonlardaki etkinleri ise Tablo 2'de görülmektedir. Povidon-iyot, %4'lük klorheksidin glukonat, %2'lik glüteraldehit, %70'lik 2-propanol ve octenidine hydrochloride'in saf, %25, %10'lik dilüsyonlarının 2, 5, 10 ve 30 dakikalık süre içerisinde tüm suşları elimine ettiği belirlenmiştir. Klorheksidin glukonat'ın %1'lik dilüsyonu 2, 5, 10 ve 30 dakikalık sürede tüm suşları öldürmüştür. %10'luk povidon-iyot'un %1'lik dilüsyonunun hiçbir dakikada etkinlik göstermediği gözlenmiştir. %2'lik glüteraldehit ve octenidine hydrochloride'in %1'lik dilüsyonları 2., 5. ve 10. dakikalarda etkinlik göstermediği halde, 30. dakikada etkinlik gösterdiği saptanmıştır.

%4'lük klorheksidin glukonat, %2'lik glüteraldehit'in bu patojenlere karşı etkili dezenfektanlar olduğu saptanmıştır. Povidon-iyot'un %1'lik konsantrasyonunun bu patojenlere karşı etkisiz olduğu bulunmuştur. Ayrıca octenidine hydrochloride'in de %1'lik konsantrasyonunun tüm suşlara etkili olmadığı, *P.aeruginosa* suşlarına ise %25'lik konsantrasyonunun da etkili olmadığı görülmüştür.

Saf halde kullanılan %70'lik 2-pröpanol *P.aeruginosa* ve *A.baumannii* suşlarının hepsine ilk 2 dakika içerisinde etkili olduğu bulunmuştur. Buna karşın %70'lik 2-propanol'ün saf halde *MRSA* suşlarında 30 dakika içinde, *E. coli* suşlarında ise 10 dakika içinde etkinlik gösterdiği saptanmıştır. %25'lik, %10'luk ve %1'lik dilüsyonlarının denenen sürelerde etkili olmadığı gözlenmiştir. Dirençli suşlar ve ATCC suşları arasında dezenfektanların etkinliği açısından farklılık gözlenmemiştir (Tablo1,2).

Disk difüzyon yöntemiyle MRSA, *Enterococcus*, *E.coli*, *P.aeruginosa* ve *A.baumannii* patojen suşlarının antibiyotik duyarlılıkları değerlendirilmiştir (Tablo3,4).

TARTIŞMA

Dezenfektan ve antiseptiklerin kullanımı, Macar doktor Semmelweis tarafından 19. yüzyılın önemli problemlerinden biri olan hastane doğum odasında lohusalık ateşini önlemek amacıyla klor bileşiklerinin uygulanmasıyla başlanmıştır [6]. Günümüzde de hastane enfeksiyonları sebep oldukları morbidite, mortalite ve büyük maliyet göz önüne alındığında 21. yüzyılda önemli problemi olmaya devam edecek gibi gözükmektedir [7]. Maliyeti düşük entegre enfeksiyon kontrol programlarının etkin biçimde uygulanması ile sebep oldukları ek maliyet, uzamış yatak süresi ve mortaliteyi azaltmak olasıdır [3].

Sagripanti ve ark. [8], dezenfektan ajana maruz kalmasına rağmen canlılığını sürdüren bakterilerin hastane enfeksiyonlarından en sık izole edilen etkenler olduğunu ve bu mikroorganizmaların rölatif önemini saptamada patojeniteden çok dezenfektanlara direncin önemli olabileceğini bildirmiştir. Fernandez ve ark. [9] 70 Gram negatif suş üzerinde yaptıkları MIC ve Dilüsyon nötralizasyon testinde en etkili dezenfektanlardan birinin klorheksidin olduğunu bildirmişlerlerdir. Orsi ve ark. [10] *P.aeruginosa*'ya karşı klorheksidin glukonat ve povidon-iyodinin normal kullanım dilüsyonlarının 4-5 kat daha fazla sulandırılmış konsantrasyonlarının bile 10 ila 120 dakika içinde etkili olduğunu saptamışlardır. Bir çalışmada ise *E.coli*'nin klorheksidin diasetat'a karşı çok hassas olduğu gösterilmiştir [11]. Çalışmamızda denenen nozokomiyal patojenler üzerine en etkili biyositlerin klorheksidin glukonat ve glutraldehit olduğu ve %10'luk povidon iyot'un saf, %25, %10'luk dilüsyonlarının tüm suşlar üzerine etkili olduğu saptanmıştır. Salzman ve ark. [12] vasküler kataterlerde mikrobiyal kontaminasyonun azaltılmasında %70'lik etilalkol'ün klorheksidinden daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Donnell [13], alkollerin %90-60 konsantrasyonda optimal dezenfektan etkinliği gösterdiğini fakat %50 ve altı dilüsyonlarda bu etkinin azaldığını veya görülmediğini söylemiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde %70'lik dilüsyon tüm suşlara etkili iken alkol konsantrasyonu azaldıkça bakterisidal etkininde görülmediği saptanmıştır.

*Nutrient ve Kanlı Agarda üreme saptanan dakikalar

Tablo 1. Önerilen dilusyonlarda (%10'luk povidon-iyot, %4'lük klorheksidin glukonat, %2'lük gluteraldehit, %70'lik 2-propanol ve octenidine hydrochloride) dezenfektan etkinliğinin zamanla (dakika) değişimi (+besiyerlerinde üreme) *.

	Povidon-iyot			Klorheksidin Glukonat			Gluteraldehit			2-Propanol			Octenidine Hydrochloride			
	2.	5.	10.	30.	2.	5.	10.	30.	2.	5.	10.	30.	2.	5.	10.	30.
<i>P.aeruginosa</i>	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>E.coli</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>A.baumannii</i>	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
<i>MRSA</i>	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Enterokok	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>P.aeruginosa</i> ATCC 15442	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>E.coli</i> ATCC 11229	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>S.aureus</i> ATCC 6538	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>A.baumannii</i> ATCC 17904	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+

*Nutrient ve Kanlı Agarda üreme saptanan dilusyonlar

Tablo 2. Farklı diluzyonlardaki dezenfektanların etkinliği (30 dak) (+besiyerlerinde üreme) *

	Povidon-iyot			Klorheksidin Glukonat			Gluteraldehit			2-Propanol			Octenidine Hydrochloride			
	Saf	%25	%10	%1	Saf	%25	%10	%1	Saf	%25	%10	%1	Saf	%25	%10	%1
<i>P.aeruginosa</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>E.coli</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>A.baumannii</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-
MRSA	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
Enterokok	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-
<i>P. aruginosa</i> ATCC 15442	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>E.coli</i> ATCC 11229	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>S.aureus</i> ATCC 6538	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>A. baumannii</i> ATCC 17904	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-

Tablo 3: Gram pozitif izolatların antibiyotik direnci (%).

	OX	P	SAM	LEV	CN	E	CFM	CXM	SXT	FA	VA	TEC
<i>MRSA</i>	100	100	100	80	100	40	100	100	20	0	0	0
<i>S.AUREUS</i> (<i>ATCC</i>)	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
<i>Enterokok</i>	100	100	0	0	100	100	0	100	100	0	0	0

OX: Oksasilin LEV: Levofloksasin CFM: Sefksim FA: Fusidik Asit P: Penisilin CN:Gentamisin CXM: Sefuroksim VA: Vankomisin SAM: Ampisilin-Sülbaktam E:Eritromisin SXT: Trimetoprim-Sülfametoksazol TEC: Teikoplanin

Tablo 4: Gram negatif izolatların antibiyotik direnci (%)

	SAM	OFX	CIP	CAZ	IPM	PRL	CRO	SXT	CXM	TOB	TE	C	AMP
<i>E. coli</i> (n:10)	80	70	60	70	0	90	100	90	70	60	90	20	100
<i>E. coli</i> (ATCC)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
<i>P.aeruginosa</i> (n:10)	-	0	0	30	0	60	40	100	-	100	70	40	100
<i>P.aeruginosa</i> (ATCC)	-	0	0	0	0	0	0	100	-	0	0	0	100
<i>A.baumannii</i> (n:10)	70	70	80	90	30	100	100	60	90	30	40	70	90
<i>A.baumannii</i> (ATCC)	0	0	0	0	0	100	100	100	100	0	0	0	100

SAM: Ampisilin-Sülbaktam, OFX: Ofloksasin, CIP: Siprofloksasin, CAZ: Seftriazidim , IPM: İmipenem, PRL: Piperasilin, CRO: Seftriakson, SXT: Trimetoprim-Sülfametoksazol, CXM: Sefuroksim, TOB: Tobramisin, TE: Tetrasiklin, C: Kloramfenikol, AMP: Ampisilin.

Pseudomonas sp, *E.coli* gibi Gram- negatif bakteriler ve *Candida albicans*'ın biyofilm oluşturarak direnç gösterdiği bilinmektedir [13]. Çalışmamızda pseudomonasa oktanidin hidroklorid'in %25 ve daha düşük konsantrasyonları etkisiz bulunmuştur.

Özkurt ve ark.[14] Erzurum'da yaptıkları çalışmada, farklı dezenfektanların (glutaraldehid, laurylbispropylidentriamin 5 g+benzalkoniumklorid 20 g, polivinilpyrolidon iodin, benzalkonium klorid ve sodyum hipoklorid) hastanelerinden izole edilen bir MRSA, 6 çoğul dirençli Gram-negatif izolat (*E.coli*, *P.aeruginosa*, *E.cloaca*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter diversus*, *Serratia marcescens*) yanı sıra 3 standard ATCC bakterilerine (*MRSA*, *P.aeruginosa*, *E.coli*) etkisini “use dilution yöntemi” ile araştırmışlar(önerilen, ½ ve ¼ dilusyonlarda), tüm dezenfektanları her dilusyonlarında 5 dk. içinde izolatların hepsine etkin bulduklarını bildirmişlerdir [14]. Ekizoğlu ve ark.larının çalışmasında ise Klorheksidin glukonat (%4), savlon (1:100), ve %5.25 sodyum hipoklorit'in hastane izolatu Gram negatif bakteriler üzerine etkileri kantitatif suspansiyon yöntemi ile araştırmış, Klorheksidine glukonat (%4), savlon (1:100) tüm konsantrasyonlarda etkin bulunmuştur [15].

Shimizu ve ark. [16] 4 farklı antiseptiğin(povidone-iodine (PVP-I), chlorheksidin gluconat (CHG), benzalkonyum klorid (BAC) ve alkyldiaminoethylglycine hydrochloride (AEG)) hastane izolatu olan 100 *S.marcescens*, 103 *K.pneumoniae*, 99 *P.aeruginosa* ve 19 *Alcaligenes faecalis*'e etkilerini turbidimetri yöntemi ile incelenmişler, povidone-iodin ve benzalkonyum kloridi en etkin antiseptik olarak saptamışlardır.

Koljalg ve ark. [17] ise, klorheksidinin (CHX) 70 farklı bölge kliniklerinden toplanan *E.coli*, *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, metisilin duyarlı *S.AUREUS*, *Streptococcus pyogenes* ve *Enterococcus faecalis* (her biri 10'ar) izolatlarına etkinliği yanı sıra çeşitli antibiyotiklere(siprofloksasin, imipenem, sefotaksim, seftazidim, gentamisin ve aztreonam) duyarlılıkları da(MIC) olarak değerlendirilmiş, Non-fermenter bakterilerin CHX'in yüksek konsantrasyonlarına dahi toleransı oldukları; Gram(+)kokların (özellikle *S.pyogenes*)ise çok duyarlı olduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca dezenfektan ile antibiyotik duyarlılıkları arasında da uyum göstermişlerdir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Bakterilerin dezenfektanlara direnci konusunda oldukça az bilgi olmasına rağmen antibiyotiklerde olduğu gibi intrinsik veya kazanılmış direnç mekanizmaları söz konusudur. İntrinsik direnç Gram negatif bakteriler, mikobakteriler ve bakteri sporlarında görülmektedir. Kazanılmış direnç,

mutasyonlarla yada plazmid ve transpozon aktarımı ile ortaya çıkmaktadır [18].

Antiseptik solüsyonun uygulanan yüzeye temas süresi antiseptik etkinlik açısından son derece önem taşımaktadır. Temas süresi kısaltıkça bakterinin kolonizasyon şansı giderek artmaktadır [19]. Özellikle yoğun bakım birimleri ve yanık merkezleri gibi düşükün hastaların bulunduğu ortamlarda kendini gösteren bu fırsatçı mikroorganizmalar ile mücadelede asepsi ve antisepsi kurallarına dikkat edilmesi enfeksiyon kontrolü açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle hastane ortamlarında farklı mikroorganizma florası olduğu göz önüne alınarak, belirli periyotlarla o hastane ortamında rutin olarak kullanılacak dezenfektanların sık rastlanan nozokomiyal patojenlere karşı etkinliklerinin araştırılması, hastane çapında etkin dezenfeksiyon uygulamalarının yanı sıra hastane enfeksiyonlarını önleme girişimlerinin bir parçası olabilir. Enfeksiyonlarla mücadelede ilk basamak asepsi ve antisepsi kurallarına uyulmasıdır. Dezenfeksiyon ve sterilizasyon uygulamalarının etkin biçimde yapılması, kontrol girişimleri içinde ana basamaklardan birini oluşturmaktadır. Hastanede kullanılacak antiseptik ve dezenfektanların optimal etkinliğinde; dezenfektanların uygun dilüsyonlarda hazırlanıp uygun şartlarda muhafaza edilmeleri ve uygun ortamda kullanılması kadar etki spektrumlarının da bilinmesine gereksinim vardır. Ancak etki spektrumunun zamanla değişim gösterebileceği göz önüne alınarak dezenfektan etkinliğinin belirli periyotlarda kontrolü yapılmalıdır.

Antiseptiklerin yeterli konsantrasyon ve uygun sürede kullanımı ile nozokomiyal patojenlerin eradikasyonunda etkin sonuçların alınabileceğini, ancak bakteriler arasında bulunan antibakteriyel ve antiseptik direnç farklılığı göz önünde bulundurularak başka çalışmaların da yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Akalın, H., Yoğun bakım ünitelerinde *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* ve diğer tedavisi zor Gram-negatif bakteriler, *Hastane enfeksiyonları Der.*,3: (202),(1999).
2. Bergogne-Berezin, E., Towner KJ., *Acinetobacter spp.* as nosocomial pathogens: Microbiological, clinical and epidemiological features, *Clin Microbiol Rev*, 9: (148),(1996)
3. Yalçın, A., Enfeksiyon kontrol programlarının maliyet, yarar analizleri. *Hastane Enfeksiyonları Derg*, 4: 245-252, (2000).
4. Antimikrobik Duyarlılık Testleri için Uygulama Standartları; Onbeşinci Bilgi Eki, Ocak 2005, M100 S15, Cilt:25 Sayı: 1, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayınları, İstanbul, (CLSI) Clinical and Laboratory Standards Institute (2005).

5. Fıçıcı, SE., Durmaz G., İlhan S., Akgün Y., Köşgeroğlu N., Yaygın kullanılan antiseptik ve dezenfektanların nozokomiyal bakteriyel patojenler üzerindeki etkileri ve antibakteriyel ve biyosit direnç ilişkisi. Mikrobiyol Bül , 36: 259-69, (2002).
6. Johansson, CB. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon. *In*: Wilke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, eds. İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 333-348, (2002).
7. Vahapoğlu, H., Çoğul dirençli nonfermentatif Gram negatif basiller. Enfeksiyon Derg,4: 222-225, (2000).
8. Sagripanti, JL., Eklund CA., Tpost PA., et al: Comparative sensitivity of 13 species of pathogenic bacteria to seven chemical germicides. Am J Infect Control, 25: 335-339, (1997).
9. Fernandez, CNR, Merina DR, Serranodel C, et al. Inhibitory and bactericidal concentrations of some antiseptics and disinfectants against of hospital. Rev Latinoam Microbiol, 34 (1): 1-6, (1992).
10. Orsi, GB., Tomao R., Visco P., Invitro activity of commercially manufactured disinfectants against *P. aeruginosa*. Eur J Epidemiol, 11(4): 453-457, (1995).
11. Hommont, SA., Morgan JR., Russell AD., Comparative susceptibility of hospital isolates of Gram-negative bacteria to antiseptics and disinfectants. J Hosp Infect, 9(3): 255-64, (1987).
12. Salzman, NB., Lsenberg HD., Rubin LG., Use of disinfectants to reduce microbial contamination of hubs of vascular catheters, J of Clin Microbiol, 31(3): 475-479, (1993).
13. Donnell, MC., Russell AD. Antiseptics and disinfectants: Activity, action, and resistance. Clin Microbiol Rev, 12:147-179, (1999).
14. Ozkurt, Z., Altoparlak, U., Erol, S., Celebi, S., Activity of frequently used disinfectants and antiseptics against nosocomial bacterial type,. Mikrobiyol Bul, 37(2-3): 157-62, (2003).
15. Ekizoglu, MT., Ozalp, M., Sultan, N., Gur, D., An investigation of the bactericidal effect of certain antiseptics and disinfectants on some hospital isolates of gram-negative bacteria, Infect Control Hosp Epidemiol, 24(3): 225-7, (2003).
16. Shimizu, M., Okuzumi, K., Yoneyama, A., et al., In vitro antiseptic susceptibility of clinical isolates from nosocomial infections. Dermatology, 204 (1): 21-7, (2002).
17. Koljalg, S., Naaber, P., Mikelsaar, M., Antibiotic resistance as an indicator of bacterial chlorhexidine susceptibility, J Hosp Infect, 51(2): 106-13, (2002).
18. Russell, AD., Bacterial adaptation and resistance to antiseptics, disinfectants and preservatives is not a new phenomenon, J Hosp Infect, 57(2): 97-104,(2004).
19. Palabıyıkoglu, İ., Ameliyathanelerin temizlik dezenfeksiyon ve sterilizasyonu, KLİMİK Derg, 2: 236-241, (1997).