

## Farklı Dezenfektanların Atipik Mikobakteriler Üzerine Etkileri\*

### *The Effects of Different Disinfectants On Atypical Mycobacterium*

Mustafa ALTINDIŞ<sup>1</sup>, Elif KORCAN<sup>2</sup>, Yeliz ÇETİNKOL<sup>1</sup>,  
Zafer ÇETİNKAYA<sup>1</sup>, İhsan Hakkı ÇİFTÇİ<sup>1</sup>, Arzu ÖZMEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.

<sup>2</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar.

**ÖZET:** Son yıllarda atipik mikobakterilerin etken olduğu infeksiyonlarda artışlar gözlenmektedir. Özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda lenf bezleri, akciğer ve yumuşak doku infeksiyonları gibi birçok önemli infeksiyonların etkenidirler. Atipik mikobakteriler minimum besin varlığında üreyebilir ve endoskop kapak ve kanalları, su şişeleri veya yıkama makinelerinin su borucuklarında oluşan biyofilmlerde yaşayabilirler. Bazı dezenfektan maddeler, sekresyonları tespit edip biyofilm oluşumuna zemin hazırlar. Oluşan biyofilm dezenfektanların etkisini de engeller.

Bu çalışmada, antiseptik amaçla kullanılan %10'luk povidon-iyot, %4'lük klorheksidin glukonat, %2'lik gluteralehidit, %70'lik 2-propanol ve Octenidine hidroklorid'in bazı atipik mikobakteri suşlarına (*Mycobacterium avium*, *M. kansasii*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*) karşı etkinliği farklı süre (5, 10, 20, 30 dakika) ve üretici firma tarafından önerilen konsantrasyonlarda modifiye Kelsey-Sykes yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Etkinliği araştırılan tüm dezenfektanların ilk beş dakika içinde atipik mikobakterilerin tamamına etkili olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dezenfektanlar, atipik mikobakteriler.

**ABSTRACT:** In recently years, that was observed to increasing of infection by atypical mycobacterium. Especially, there were lymphoid tissue, lung and soft tissue infection in immunocompromised patients by atypical mycobacterium. Some disinfectants were fixed secretion and based biofilm. That biofilm block the effect of disinfectants.

This study, the effect of commonly used antiseptics (10% povidone-iodine; 4% chlorhexidine gluconate; 2% glutaraldehyde; 70% 2-propanol; octenidine hydrochloride) were investigated against some atypical Mycobacterium agents (*Mycobacterium avium*, *M. kansasii*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*) different time (5, 10, 20, 30 min) were by modified Kelsey-Sykes test. As a result of all of the disinfectants were good effected on all mycobacterium in five minutes.

**Key Words:** Disinfectants, atypical mycobacterium.

### GİRİŞ

Tüberküloz bugün dünyada en sık görülen enfeksiyon hastalıklarından biridir. Olguların %95'inden fazlası gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir. Ülkemizde tüberküloz epidemiyolojisi ile ilgili kayıtlar çoğu zaman gerçek durumu yansıtmaktan uzaktır. Bilinen bir gerçek ülkemizde tüberkülozun, bir sorun olarak önemini halen koruduğudur. Atipik mikobakteriler de özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda lenf bezleri, akciğer ve yumuşak doku infeksiyonlarının etkeni olabilirler. Atipik mikobakteriler kolayca her ortamda üreyebi-

li ve endoskopik enstrümanlarda, oluşan biyofilmlerde yaşayabilirler. Biyofilm oluşumu, temizlenme geç yapılırsa veya kanallar fırçalanıp organik atıklardan temizlenmezse sekresyonların kanal duvarlarına yapışması sonucu oluşur. Bazı dezenfektan maddeler sekresyonları tespit edip biyofilm oluşumuna zemin hazırlar (1). Oluşan biyofilm dezenfektanların etkisini engelleyebilir. Personel ellerinden ve operasyon odalarındaki havadan da bulaşma olabilir. Mortalite ve morbidite artışı nedeniyle bu fırsatçı mikroorganizmalar ile mücadelede asepsi ve antisepsi kurallarına dikkat edilmesi enfeksiyon kontrolü açısından büyük önem taşımaktadır (2). Çalışmamızda Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinde kullanılmakta olan farklı dezenfektanların bazı atipik mikobakteri suşlarına karşı etkinlikleri araştırılmıştır.

Yazışma ve tıpkı basım için; Doç. Dr. Mustafa ALTINDIŞ  
Dumlupınar Mah. Alimoğlu Apt. No:25 03200, AFYONKARAHİSAR  
Tel-Fax: 0272-214 29 49 (e-mail : maltindis@hotmail.com)

\*4.Ulusal Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi'nde (20-24 Nisan 2005, Samsun) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada antiseptik amaçla kullanılan %10'luk povidon-iyot (ticari isim; *Isosol*), %25 etanol, klorheksidin glukonat, glutaraldehit, formaldehit, didesildimetilamonyum klorür içeren kombinasyon (Chlorisprey), %2'lik glutaraldehit (Lysoformin) %70'lik 2-propanol (Descoderm) ve octenidine hidroklorid (Octenisept)'in bazı atipik mikobakteri suşlarına (*M. avium*, *M. kansasii*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*) karşı etkinliği farklı süre (5, 10, 20, 30 dk.) ve üretici firma tarafından kullanılması önerilen konsantrasyonlarda modifiye Kelsey-Sykes yöntemi kullanılarak araştırılmıştır (3).

Suşların saf kültürlerinden öze ile birkaç koloni alınarak 0.5 McFarland eşeline eşleştirilmiştir. Daha sonra her bir dezenfektan 3'er ml olarak steril tüplere dağıtılmış, dezenfektanlara hazırlanan mycobacterium süspansiyonlarından 1'er ml eklenecek hafifçe çalkalanıp, 5, 10, 20 ve 30. dakikalarda sulandırılardan mikropipet ile Löwenstein-Jensen besiyerine 0,02 ml'lik 5'er damla ekim yapılmıştır. Ekimler 37°C'de inkübe edildikten sonra oluşan koloniler sayılıp üremenin olmadığı dakika uygulanan dezenfektan dilüsyonunun "bakterisit etkinin görüldüğü minimal temas süresi" olarak kabul edilmiştir. Kontrol amacı ile dezenfektansız-mycobacterisiz LJ besiyeri inkübe edilmiş, ayrıca sadece mycobacteri sulandırılmalarının bırakıldığı LJ besiyerlerine üreme açısından takip edilmiştir.

## BULGULAR

Etkinliği araştırılan tüm dezenfektanların ilk beş dakika içinde atipik mikobakterilerin tamamına (*M.avium*, *M.kansasii*, *M.intracellulare*, *M.scrofulaceum*, *M.fortuitum*) etkili olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

## TARTIŞMA

Tüberküloz hastalığındaki artımla birlikte, birçoğu çevrede yaygın olarak bulunan atipik

mikobakterilerin önemi de göreceli olarak artmaya başlamıştır. Genel olarak atipik mikobakteriler immunitesi yeterli hastalarda nadiren hastalık etkeni iken, AIDS ve kanser hastaları gibi immun supresyonlu konaklarda hastalık nedeni olabilmektedirler. Atipik mikobakterilerin neden olduğu enfeksiyonların birçoğu deri ve yumuşak doku abseleridir. Bu enfeksiyonlar bazen protez implantasyonunu veya akciğer enfeksiyonunu izleyerek gelişir. Kontamine materyalin enfeksiyonuna bağlı olarak iyatrojenik gelişen atipik mikobakteri enfeksiyonu epidemileri bildirilmiştir (2).

Özellikle ekzojen kaynaklı hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde dezenfeksiyon ve antiseptinin rolü çok önemlidir. 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 (4).

Hastanede kullanılacak dezenfektan maddenin ve yönteminin doğru olarak seçimi önemlidir. Gereksiz dezenfektan kullanımı ekonomik kayıplara neden olmasının yanında kullanılan dezenfektanlara bağlı dirençli patojen suşların seleksiyonuna ve kolonize olmasına sebep olur. Bu nedenle hastanede kullanılan dezenfektanların sayısı mümkün olduğunca aza indirilmeli ve daha önce tecrübe edilmiş, literatür destekli olanlar tercih edilmelidir (5).

Atipik mikobakterilerde yapılan bir çalışmada glutaraldehitin efektif bir dezenfektan olduğu ancak bu mikobakterisidal etkiyi yavaş gösterdiği bulunmuştur (6). Leon ve ark. da modifiye Kelsey Maurer testini kullanarak glutaraldehit ve hipokloritin atipik mikobakteriler üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Sonuçta hipokloritin düşük konsantrasyonda etkili ve daha ucuz olmasına rağmen, koroziv ve oksidan özelliği gibi dezavantajlarından dolayı glutaraldehit kullanımının daha güvenli olacağını ortaya koymuşlardır (7).

**Tablo 1.** Dezenfektanların Bazı Atipik Mikobakteri Suşlarına Karşı Etki Süreleri.

	povidon-iyot	klorheksidin glukonat	Glutaraldehit	2-propanol	octenidine hidroklorid
<i>M. avium</i>	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk
<i>M. kansasii</i>	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk
<i>M. intracellulare</i>	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk
<i>M. scrofulaceum</i>	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk
<i>M. fortuitum</i>	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk	5 dk

Yapılan diğer bir çalışmada ise, kantitatif süspansiyon testi ve taşıyıcı testler kullanılarak Per-safe ve Cidex'in mikobakteriler üzerindeki etkinliği araştırılmış ve test edilen tüm suşlara her iki dezenfektanın da 20-30 dakika içinde etkin olduğu gösterilmiştir (8). Gregory ve ark. yaptığı çalışmada yeni bir dezenfektan olan orto-phthalaldehitin(OPA) *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium terrae* ve *Mycobacterium Chelonae*'ya etkileri gözden geçirilmiş, *M.terrae* çok dirençli bulunmuştur (9). İki ayrı çalışmada Fraud ve ark ile Walsh ve ark. OPA, gluteraldehit ve diğer aldehitlerin atipik mikobakteriler üzerine etkisini araştırmışlar, OPA'nın diğer ajanlara göre oldukça etkin bir dezenfektan olduğunu vurgulamışlardır (10, 11). Bir çalışmada Povidon iyotun *Mycobacterium*lara etkinliği çalışılmış, test edilen tüm basillere etkin bulunmuştur (12). Bizim çalışmamızda da povidon iyot da dahil olmak üzere araştırılan tüm dezenfektanlar ilk 5 dk içinde etkili bulunmuştur. Middleton ve ark. perasetik asiti(Nu-Cidex) *Mycobacterium tuberculosis*, *M.avium-intracellulare* ve *M.chelonae* içeren balgam ile kontamine olmuş bronkoskopların dezenfeksiyonunda kullanımını araştırmışlar, başarılı bir dezenfeksiyon sağladığını bildirmişlerdir (13). İçme ve kullanma sularından da atipik mikobakterilerin uzaklaştırılması ile ilgili bazı çalışmalar yapılmış, özellikle klorlamanın *M.gordoniae*'ya çok ta etkili olmadığı, etkin klorlamanın olabilmesi için düşük ısı(4-25 C) ve düşük pH koşullarının sağlanması gerektiği vurgulanmıştır (14).

Enfeksiyonlarla mücadelede ilk basamak asepti ve antisepti 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. Hastane enfeksiyonlarının tamamen önlenmesi mümkün değildir. Ancak maliyeti düşük integre enfeksiyon kontrol programlarının etkin biçimde uygulanması ile sebep oldukları ek maliyet, uzamış yatak süresi ve mortaliteyi azaltmak olasıdır.

## KAYNAKLAR

1. Falkinham JO. Nontuberculous mycobacteria in the environment. Clin Chest Med. 2002; 23: 529-51.
2. Bramher J, Hwang Y, Sande MA. Diğer Mikobakteriler. Current Enfeksiyon Hastalıkları Tanı ve Tedavi. Nobel Tıp Kitabevleri 2004, 653-61.
3. 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 2002; 36: 259-69.
4. Gürler B. Dezenfektan Seçimi ve Dezenfektanların Kullanımı Konusunda Güncel Rehberler. 3. Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi. 2003, 159-168.
5. Saniç A. Sterilizasyon Dezenfeksiyon ve Hastane Enfeksiyonları, Simav Yayınları No:1 Samsun Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Araştırma Derneği, 2002, 9-11.
6. Griffiths PA, Babb JR, Fraise AP. Mycobactericidal activity of selected disinfectants using a quantitative suspension test. J Hosp Infect. 1999; 41: 111-21.
7. Leon CI, Pardo YP, Ramirez CX. Effect of some biocides on non-tuberculous mycobacteria. Biomedica. 2002; 22: 133-4.
8. Hernandez A, Martro E, Matas L, Ausina V. In-vitro evaluation of Perasafe compared with 2% alkaline glutaraldehyde against *Mycobacterium* spp. J Hosp Infect. 2003; 54: 52-6.
9. Gregory AW, Schaalje GB, Smart JD, Robison RA. The mycobactericidal efficacy of ortho-phthalaldehyde and the comparative resistances of *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium terrae*, and *Mycobacterium chelonae*. Infect Control Hosp Epidemiol. 1999; 20: 324-30.
10. Fraud S, Maillard JY, Russell AD. Comparison of the mycobactericidal activity of ortho-phthalaldehyde, glutaraldehyde and other dialdehydes by a quantitative suspension test. J Hosp Infect. 2001; 48: 214-21.
11. Walsh SE, Maillard JY, Russell AD, Hann AC. Possible mechanisms for the relative efficacies of ortho-phthalaldehyde and glutaraldehyde against glutaraldehyde-resistant *Mycobacterium chelonae*. J Appl Microbiol. 2001; 91: 80-92.
12. Rikimaru T, Kondo M, Kondo S, Oizumi K. Bactericidal activities of povidone-iodine against *Mycobacterium*. Dermatology. 1997; 195 Suppl 2: 104-6.
13. Middleton AM, Chadwick MV, Gaya H. Disinfection of bronchoscopes, contaminated in vitro with *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium avium-intracellulare* and *Mycobacterium chelonae* in

- sputum, using stabilized, buffered peracetic acid solution ('Nu-Cidex'). *J Hosp Infect.* 1997; 37: 137-43.
14. Le Dantec C, Duguet JP, Montiel A, Dumoutier N, Dubrou S, Vincent V. Chlorine disinfection of atypical mycobacteria isolated from a water distribution system. *Appl Environ Microbiol.* 2002; 68: 1025-32