

STETOSKOPLARIN DEZENFEKSİYONUNDA NANO-ULTRAVİYOLE IŞINININ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Ayhan Akbulut,¹ Dr. Özlem Çağışar,¹ Dr. Mehmet Özden,¹ Dr. Hatice Handan Akbulut,² Dr. Kudbettin Demirdağ¹

¹ Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Elazığ

² Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji AD, İmmünoloji BD, Elazığ

ÖZET

Amaç: Hastane enfeksiyonlarının gelişiminde ve patojen mikroorganizmaların taşınmasında stetoskop gibi medikal aletler önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada stetoskoplara uygulanan nano ultraviyole ışınının dezenfeksiyondaki etkinliği araştırılmıştır.

Materyal ve Metod: Değişik klinik birimlerde bulunan hemşire deski ve doktor stetoskoplarının uygulama öncesi kültürleri alındı. Nano ultraviyole ışın ile dezenfeksiyon sonrası tekrar kültürleri alındı. Örneklerin 24-48 saatlik enkubasyonundan sonra identifikasyonu yapılarak, koloni sayıları ve antibiyotik duyarlılıkları belirlendi.

Bulgular: Dezenfeksiyon öncesi alınan tüm stetoskop kültürlerinde (%100) üreme saptandı. Stetoskoplardan 9'unda (%16,4) polimikrobiyal üreme tespit edildi. Dezenfeksiyon işleminden sonra alınan kültürlerde üreyen

MRKNS (Metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokok), MSKNS (Metisiline duyarlı koagülaz negatif stafilokok) ve MRSA (Metisiline Dirençli Staphylococcus aureus)'nın koloni sayısında anlamlı düşüş olduğu görülürken, MSSA (Metisiline duyarlı Staphylococcus aureus)'da koloni sayısında azalma olduğu ancak bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi.

Sonuç: Nozokomiyal enfeksiyon olarak da tanımlanan hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve dirençli mikroorganizmaların hastaneden çevre ve topluma taşınmasını önlemek amacıyla, stetoskopların dezenfeksiyonunda nano ultraviyole ışın ile dezenfeksiyonun etkili olduğu gözlenmiş olup özellikle hızlı dezenfeksiyon gerektiği durumlarda kullanıldığında enfeksiyon kontrolünde yer alabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Stetoskop, nano-ultraviyole ışın, dezenfeksiyon, hastane enfeksiyonu Nobel Med 2013; 9(1): 106-109

THE INVESTIGATION OF NANO ULTRAVIOLET LIGHT EFFICIENCY ON DISINFECTION OF STETHOSCOPIES

ABSTRACT

Objective: Medical devices such as stethoscopes play an important role in the development of hospital infections and transport of pathogenic microorganisms. In this study disinfection efficiency of nano ultraviolet light which had been applied to stethoscopes was investigated.

Material and Method: In various clinical units nurses desk and the doctor stethoscopes cultures were taken before implementation. After disinfection with nano ultraviolet light, cultures were repeated. Identification of the samples was done after incubation for 24-48 hours, colony counts and antibiotic susceptibilities were determined.

Results: Bacterial growth was detected in all stethoscope cultures which had been taken before disinfection.

Polimicrobial growth was occurred in 9 (%16,4) of stethoscopes. A significant decrease in the number of MRKNS (Methicillin-resistant Coagulase Negative Staphylococci), MSKNS (Methicillin-sensitive Coagulase Negative Staphylococci) and MRSA (Methicillin-resistant Staphylococcus aureus) colonies was seen in the cultures which had been taken after disinfection ($p<0.05$). Reduction in the number of MSSA (Methicillin-sensitive Staphylococcus aureus) colonies were determined but not this decline statistically significant ($p= 0.36$).

Conclusion: Disinfection of stethoscope with nano ultraviolet light was observed to be effective to prevent hospital infections as defined nosocomial infections and to prevent transferring resistant microorganisms from hospital to environment and community. Especially using of nano ultraviolet light was supposed to take place in infection control because of rapid disinfection of stethoscope.

Key Words: Stethoscope, nano-ultraviolet light, disinfection, nosocomial infection *Nobel Med 2013; 9(1): 106-109*

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları, günümüzde tüm ülkelerin en önemli sağlık sorunlarından biri haline gelmiştir. Morbidite ve mortalite düzeylerinde artışa neden olmasının yanı sıra yataklı tedavi kurumlarının çalışma verimlerinde azalmaya ve sağlık harcamalarında ciddi boyutlarda artışa yol açmaktadır. Nozokomiyal enfeksiyon insidansı %3-10 arasında değişiklik göstermektedir.¹ Sağlık personelinin elleri; stetoskop, kateter, cerrahi aletler, probalar, otoskop gibi medikal aletlerin patojen mikroorganizmaların taşınmasında önemli rol aldığı çeşitli çalışmalarda bildirilmektedir.²⁻¹⁰ Özellikle stetoskoplar nozokomiyal enfeksiyonlarda potansiyel bir kaynaktır. Stetoskopların diyafram bölümünde koagülaz negatif stafilokokların baskın olduğu çok sayıda mikroorganizma içerir.¹¹⁻¹² Bununla birlikte *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium* spp., *Bacillus* spp., *Neisseria* spp., alfa hemolitik streptokoklar, *Micrococcus luteus*, *Enterococcus* spp., *Candida* spp., Gram negatif organizmalar ve *Aspergillus* spp gibi diğer etkenlerle de karşılaşılır.¹³⁻¹⁶

Hastane enfeksiyonlarını önlemede, stetoskop gibi tıbbi malzemelerin dezenfeksiyonu önemli bir yere sahiptir. Mikroorganizmaları etkisiz hale getirmek veya tamamen ortadan kaldırmak için dezenfektan ve sterilizanların doğru seçimi ve doğru kullanılması gerekmektedir. Çalışmamızda stetoskopların potansiyel nozokomiyal enfeksiyon kaynağı olması açısından stetoskop diyaframındaki bakteri kontaminasyon derecesi ve nano ultraviyole ışınla dezenfeksiyon işleminin etkinliği araştırıldı.

MATERYAL ve METOD

Fırat Üniversitesi Hastanesi değişik klinik birimlerinde hemşire deskleri ve doktor stetoskoplarında bakteri kontaminasyon derecesi ve nano ultraviyole ışınla dezenfeksiyon işleminin etkinliği araştırıldı. 55 stetoskobun diyafram kısmından steril serum fizyolojik ile ıslatılmış steril eküvyonlar kullanılarak örnekler alındı. Daha sonra nano ultraviyole ışınla 10 cm mesafeden 20 sn temas süresince dezenfekte edilen stetoskopların diyafram kısmından tekrar serum fizyolojik ile ıslatılmış steril eküvyonlar kullanılarak örnekler alındı. Örnekler bekletilmeden %5 koyun kanlı agar ve Eosin-methylene blue (EMB) besiyerlerine ekildi. 37°C'de aerob koşullarda 24-48 saatlik enkubasyondan sonra üreyen mikroorganizmalar koloni sayısı, koloni morfolojisi, gram boyama, katalaz testi, koagülaz testi, oksidaz ve biyokimyasal özellikler gibi rutin yöntemlerle incelendi. Örnekler bekletilmeden %5 koyun kanlı agar ve EMB besiyerlerine ekildi. 37°C'de aerob koşullarda 24-48 saatlik enkubasyondan sonra üreyen mikroorganizmalar koloni sayısı, koloni morfolojisi, gram boyama, katalaz testi, koagülaz testi, oksidaz ve biyokimyasal özellikler gibi rutin yöntemlerle incelendi.

Dezenfeksiyon öncesi ve sonrası alınan kültürlerde üreyen mikroorganizmaların koloni sayıları karşılaştırıldı. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerilerine göre disk difüzyon yöntemi ile antibiyotik duyarlılıkları saptandı.

İstatistiksel değerlendirme için, "SPSS for Windows →

STETOSKOPLARIN
DEZENFEKSİYONUNDA
NANO-ULTRAVİYOLE
IŞINININ ETKİNLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI

Tablo: Üreyen bakterilerin sayısal dağılımı

Üreyen Bakteriler	Nano UV ile dezenfeksiyon öncesi	Nano UV ile dezenfeksiyon sonrası
MRKNS	25	14*
MSKNS	24	2*
MRSA	8	2*
MSSA	3	1**
Pseudomonas spp.	1	0
Acinetobacter spp.	1	1

*p<0,05. **p=0,36, Nano UV: Nano Ultraviyole , MRKNS: Metisiline dirençli Koagülaz negatif stafilokoklar
MSKNS: Metisiline duyarlı Koagülaz negatif stafilokoklar, MRSA: Metisiline dirençli Staphylococcus aureus
MSSA: Metisiline duyarlı Staphylococcus aureus

11.5” paket program kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun belirlenmesi Kolmogorov Smirnov testi ile yapıldı. Verilerin normal dağılımda olduğu gözlemlendi. Nano ultraviyole ışın ile dezenfeksiyon işlemi öncesi ve sonrası verilerin karşılaştırılmasında ise Paired-T testi kullanıldı. p<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Dezenfeksiyon işlemi öncesi alınan tüm stetoskop kültürlerinde üreme saptandı. 9 stetoskopta (%16,4) polimikrobiyal üreme tespit edildi. Üreyen bakteriler arasında baskın olarak 25 stetoskopta Metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokok (MRKNS), 24’ünde Metisiline duyarlı koagülaz negatif stafilokok (MSKNS) saptandı. Üreyen bakteriler Tablo’da gösterilmiştir.

Dezenfeksiyon işleminden sonra alınan kültürlerde üreyen mikroroorganizmaların koloni sayısında belirgin düşüş olduğu tespit edildi. Koloni sayısındaki bu azalış; MRKNS, MSKNS ve Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA)’da anlamlı olduğu görülürken (p<0,05), Metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus* (MSSA)’da da nano ultraviyole ışın ile dezenfeksiyon sonrası koloni sayısında azalma olduğu ancak, MRKNS, MSKNS ve MRSA’da görüldüğü kadar anlamlı olmadığı tespit edildi (p=0,36).

TARTIŞMA

Sağlık çalışanlarının, maksimum dikkatine rağmen stetoskop gibi kontamine tıbbi aletlerle hastalar arasında nozokomiyal enfeksiyon taşınmasında rol oynayabilirler.¹⁷⁻²¹ Bundan dolayı stetoskopların dezenfeksiyonları enfeksiyon kontrolünde oldukça önemlidir. Birçok hasta kontamine stetoskop teması ile enfeksiyon gelişimine yatkın olmasa da, ciltte bulunan kesik ya da yanık hastaları gibi açık yarası olanlar veya traheostomili hastalarda kolonizasyonu takiben enfeksiyon gelişebilmektedir.



Resim: Stetoskopların Nano UV ile dezenfeksiyonu

Marinella ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada örnek alınan stetoskopların hepsinde (%100) KNS ve diğer bakterilerin ürettiği belirtilmiştir.¹¹ Bizim çalışmamızda da alınan tüm stetoskop kültürlerinde koagülaz negatif stafilokokların baskın olduğu saptanmıştır. Acinetobacter spp, çoklu antibiyotik dirençli hastane enfeksiyonlarında önemli etkenlerden biridir. Fakat bizim çalışmamızda tek bir stetoskop kültüründe Acinetobacter spp üremesi olmuştur. Hastanemizde başta yoğun bakım ünitelerinde olmak üzere diğer kliniklerinde bu mikroorganizma ile enfeksiyonlara da daha nadir rastlanmaktadır.

Birçok çalışmada nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi ve dirençli mikroorganizmaların hastaneden topluma taşınmasını önlemek amacıyla stetoskopların çeşitli yöntemlerle dezenfeksiyonları araştırılmıştır. Wright ve ark. ile Breathnach ve ark. yaptıkları çalışmada stetoskop dezenfeksiyonunda alkol kullanılması yararlı olduğunu tespit etmişlerdir.^{12,15} Jones ve ark. dezenfeksiyonda izopropil alkolün en etkili dezenfektan olduğunu bildirmişlerdir.¹³ %70 alkol solüsyonu, hipoklorik asit solüsyonu ile su ve sabunun dezenfeksiyon işleminde etkinliğini karşılaştıran başka bir çalışmada her üçünün de stetoskopları dezenfekte etmekte eşit etkili olduğu bulunmuştur.²² Bizim çalışmamızda nano ultraviyole ışın ile dezenfeksiyon sonrası bakteri koloni sayısında belirgin bir azalma olduğu görülmüştür. Koloni sayısındaki azalma özellikle MRKNS, MSKNS ve MRSA’da anlamlı iken MSSA’da çok anlamlı olmadığı tespit edildi. MSSA koloni sayısında beklenenden daha az düşüş olması çalışmamızda toplam MSSA sayısının daha az olmasına bağlandı.

Çalışmamızın bundan sonraki bölümünde nano ultraviyole ışınının uygulanması sonrasında çevrede yaptıkları etkiler araştırılmaya çalışılacaktır.

Eğer çevreye bir zararlı etkisinin olmadığı da gösterilebilirse; uygulama süresinin kısıtlılığı, uygulanım kolaylığı, maliyet ve yarar dengesindeki uygunluğu gibi →

nedenlerle acil dezenfeksiyonda kullanılabileceğini akla getirmektedir.

Sonuç olarak; hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve değişik mikroorganizmaların hastaneden çevre ve topluma

taşınmasını önlemek amacıyla, stetoskopların dezenfeksiyonunda nano ultraviyole ışın ile dezenfeksiyonun etkili olduğu gözlenmiş olup özellikle hızlı ve acil dezenfeksiyon gerektiği durumlarda kullanıldığında enfeksiyon kontrolünde etkili olabileceği kanaatine varılmıştır.



i	İLETİŞİM İÇİN: Prof. Dr. Ayhan Akbulut Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Elazığ a_akbulut@yahoo.com
✓	GÖNDERDİĞİ TARİH: 04 / 01 / 2010 • KABUL TARİHİ: 21 / 05 / 2011

KAYNAKLAR

1. Çalangu S. Hastane enfeksiyonlarının önemi. Günaydın M, Esen S, Sanic A, Leblebicioğlu H, ed. Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Hastane Enfeksiyonları'nda. İstanbul: Kaya Basım, 2002: 189-194.
2. Verghese D, Patel H. Hand washing stethoscope and white coats are sources of nosocomial infection. BMJ 1999; 319: 519.
3. Pittet D, Dhaman S, Touveneali S, Sauvan V, Pornegar TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during patients' care. Arch Intern Med 1999; 159: 821-826.
4. Thompson RL, Haley CE, Searcy MA, et al. Catheter associated bacteremia failure to reduce attack rates using periodic instillation of a disinfectant into urinary drainage system. JAMA 1984; 251: 747-751.
5. Wallace RJ, Musser JM, Hull SL, et al. Diversity and sources of rapidly growing mycobacteria associated with infection following cardiac surgery. J Infect Dis 1989; 159: 708-716.
6. Jimenez P, Torres A, Rodriguez-Roisin R, et al. Incidence and aetiology of pneumonia acquired during mechanical ventilation. Crit Care Med 1989; 17: 882-885.
7. Bond WW. Virus transmission is via fiberoptic endoscope: Recommended disinfections. JAMA 1987; 257: 843-844.
8. Livornese LL, Dias S, Samel C, et al. Hospital acquired infection with vancomycin-resistant Enterococcus faecium transmitted by electronic thermometers. Ann Intern Med 1992; 117: 112-116.
9. Ohara T, Itoh Y, Itoh K. Ultrasound instruments as possible vectors of staphylococci infection. J Hosp Infect 1998; 40: 73-77.
10. Cohen HA, Amir J, Matalon A, et al. Stethoscope and otoscope a potential vector of infection? Fam Pract 1997; 14: 446-449.
11. Marinella MA, Pierson C, Chenolieth C. The stethoscope: a potential source of nosocomial infection? Arch Intern Med 1997; 157: 786-790.
12. Breathnach AS, Jenkins DR, Pedler SJ. Stethoscopes as possible vectors of infection by staphylococci. Br Med J 1992; 305: 1573-1574.
13. Jones JS, Hoerle D, Rickse R. Stethoscopes: a potential vector of infection? Ann Emerg Med 1992; 26: 296-299.
14. Mongi RS, Andriole VT. Contaminated stethoscopes: a potential source of nosocomial infections. Yale J Biol Med 1972; 45: 600-604.
15. Wright IMR, Orl H, Porter G. Stethoscope contamination in the neonatal intensive care unit. J Hosp Infect 1995; 29: 65-68.
16. Smith MA, Mathewson JJ, UA, et al. Contaminated stethoscopes revisited. Arch Intern Med 1996; 156: 82-84.
17. Saloojee H, Steenhoff A. The health professional role in preventing nosocomial infections. Postgrad Med J 2001; 77: 16-19.
18. Wood M, Lund R, Stevenson K. Bacterial contamination of stethoscopes with antimicrobial diaphragm covers. Am J Infect Control 2007; 35: 263-266.
19. Bernard L, Kereveur A, Durand D, et al. Bacterial contamination of hospital physicians stethoscopes. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 626-628.
20. Sood P, Mishra B, Mandal A. Potential infection hazards of stethoscopes. J Indian Med Assoc 2000; 98: 368-370.
21. Zuliani MME, Maldonado AF, Bercial ME, et al. Stethoscope: a friend or an enemy? Sao Paulo Med J 2002; 120: 13-15.
22. Francis Marie C, Africa-Purino, Emmanuel Edwin R. Dy, Remedios F. Coronel Stethoscopes: A Potential Source of Nosocomial Infections. Phil J Microbiol Infect Dis 2000; 29: 9-13.