

NANOTEKNOLOJİ İLE ÜRETİLMİŞ İLK DEZENFEKTANIN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Özlem Mentek, İclal Balcı

Gaziantep Üniversitesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim

Dalı, Gaziantep

ÖZET: Bu çalışmada nanoteknoloji kullanılarak üretilmiş ve henüz Türkiye’de kullanımda olmayan ilk dezenfektanın etkinliği araştırılmıştır. Bacoban (Adexano,Almanya) adlı dezenfektanın etkisini beşinci dakikada gösterip on gün süre ile devam ettirdiği Almanya’da Fresenius enstitüsü tarafından onaylanmıştır.Dezenfektan laboratuvarımız fayans yüzeylerinde,hayvan deneylerinde kullanılan ve dezenfeksiyon yöntemiyle tekrar kullanıma hazırlanan cerrahi sette ve üç ayrı ameliyathanede çalışılmıştır.Çalışmada sepsisli hastaların kan kültürlerinden izole edilen çoklu ilaç dirençli sekiz bakteri suşu ve bir maya mantarı kullanılmıştır.Bu suşlar oksasiline dirençli *S.aureus* ve *S.epidermidis*, *E.coli*, *P.auroginosa*, *A.baumannii*, *K.pneumoniae*, *S.marcescens*, *E.faecalis* ve *C.albicans* olarak belirlenmiştir.

GİRİŞ:Nanoteknoloji,nanometre ölçeğinde fiziksel,kimyasal, biyolojik olayların anlaşılması,kontrolü ile bu boyutlarda fonksiyonel malzemelerin,araçların ve sistemlerin geliştirilmesi ve üretimidir.Nanometre ölçek olarak metrenin milyarda biridir.Nano boyutlarda madde makro boyutlarından çok daha farklı fiziksel,kimyasal ve biyolojik özellikler kazanmaktadır.Nanoteknolojide 100-1000 atomluk çalışma alanında çalışılmakta ve boyut küçüldükçe bilinmeyen birçok özellik ortaya çıkmakta, hız , dayanıklılık,esneklik artmakta,iletkenlik değişmektedir.İlk kez 1959 yılında Richard Feynman adlı fizikçi atomlara fiziki şartlarda sahip olmamıza hiçbir engel olmadığına dair bir görüş ortaya atmıştır. 1986 yılında Eric Drexler adlı bilim adamı nanoteknoloji terimini ilk kullanan kişidir ve bu teknolojinin öncüsü olmuştur.Bu teknoloji tıpta,endüstriyel alanda ve bilimsel araştırmalarda kullanılmaktadır.Çalışmamızda kullanılan dezenfektan etken madde olarak benzalkonyum klorid ve sodyum piritiyon içermektedir. Etkisini yüzeyde oluşturduğu birkaç yüz nanometre kalınlığında ,etken maddeleri içeren nano sünger yapısı ile göstermektedir.Bu yapının 10 gün boyunca etken maddeleri yüzeye verdiği bildirilmektedir.Bu yüzden çalışmamızda farklı bir yöntemle önce yüzeylere dezenfektan uygulanmış ve sonrasında bakteri inokülasyonları yapılmıştır.

MATERYAL VE METHOD :10x20 boyutlarındaki fayanslar alkolle temizlendikten sonra dezenfektan uygulanmış ve 5 dakika sonra ,0.5 Mc Farland yoğunluğuna göre hazırlanmış bakteri süspansiyonları eküvyonla yüzeylere inoküle edilmiştir.. Kontrol grubu olarak sadece bakteri süspansiyonları ile kontamine edilen fayanslar kullanılmıştır Hayvan deneylerinde kullanılan ve dezenfeksiyon yöntemiyle tekrar kullanıma hazırlanan cerrahi set (makas,klemp,bistüri sapı,penset...) dezenfektanla 5 dakika muamele edilmiş distile suyla çalkalandıktan sonra aynı bakteriler yüzeylerine eküvyonla inoküle edilmiştir.Fayans yüzeylerden ve cerrahi setten bakteri inokülasyonunu takiben 5 dakika sonra ve on gün boyunca sürüntü alınarak EMB ve %5 koyun kanlı agar besiyerlerine ekilmiş,37° de 24 saat inkübe edilerek üreme olup olmadığı gözlenmiştir.Çalışmanın ameliyathanede yapılan bölümünde ,operasyon bitiminde üç ayrı ameliyathanenin 11 farklı bölgesinden (ameliyat masası,koter plağı,anestezi cihazı,malzeme dolabı,ilaç masası....) sürüntü alınmıştır. Bu

bölgelerden dezenfeksiyonu takiben beş dakika sonra tekrar sürüntü alınarak aynı besiyerlerine ekimleri yapılmış ve 37° de 24 saat inkübe edilmiştir.

SONUÇLAR: Kültür sonuçlarına göre fayanslarda beşinci dakika sonunda üreme görülmemiştir. Sürüntü örnekleri on gün boyunca alınarak değerlendirilmiş ve ilk yedi günde fayanslarda üreme saptanmazken sekizinci gün üç fayansda tek koloni olmak üzere *S.epidermidis* ,bir fayansda tek koloni *Basillus* spp. üremiştir. Kontrol olarak kullanılan fayanslarda yaygın üremeler saptanmıştır. Cerrahi setten aynı şekilde beş dakika sonra ve on gün süresince örnekler alınmış ve üreme saptanmamıştır.Cerrahi set on gün süresince steril olmayan bir ortamda muhafaza edilmiştir..Ameliyathaneden alınan ilk örneklerde çeşitli bölgelerde *S.epidermidis* ve *Basillus* spp. üremişken dezenfeksiyon sonrası beşinci dakikada üreme görülmemiştir.

TARTIŞMA:Hastane infeksiyonları 19. asırdan beri önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.Hastane infeksiyonlarına bağlı olarak birçok insanın hayatını kaybettiği,hastanede kalma süresinin uzadığı ,sağaltım maliyetinin arttığı bilinmektedir.Bu infeksiyonları önlemede alınan önlemler arasında dezenfeksiyon önemli bir basamağı oluşturmaktadır.Kuaterner amonyum bileşikleri(KAB) deterjan bileşiklerin en önemli grubudur.Gram pozitif bakterilere karşı hızla invitro etkinlik göstermesine karşın,Gram negatiflere daha zayıf etkili ,düşük seviyeli dezenfektanlar olarak sınıflandırılır.En önemli dezavantajları gram negatif bakterilerin bu solüsyonlarda canlı kalabilmesi ve ciddi hastane infeksiyonlarına yol açabilmesidir. Bakteri sporları,tüberküloz basiline ve zarfsız virüslere karşı etkisiz dezenfektanlardır.Çalışmamızda kullanılan dezenfektan etki spektrumu ve süresi genişletilmiş bir KAB olup ,çoklu ilaç dirençli gram pozitif ve gram negatif hastane suşu bakterilere karşı beş dakikada etki gösterdiği ve uygulandığı yüzeyde uzun süreli olarak etkisini devam ettirdiği gözlenmiştir.Bundan dolayı yoğun bakım ve ameliyathane gibi hastane infeksiyonları açısından riskli ünitelerde dezenfektanın uygulanabileceği düşünülmektedir.Hastanemizde yoğun bakım ünitesi günde 2-3 kez dezenfekte edilmekte olup bizim sonuçlarımıza göre bu dezenfeksiyon sayısını azaltmak belkide mümkün olabilecektir. .Böylece temizlik maliyetlerinde belirli bir azalma söz konusu olabilir.