

EMS TERMINATÖR CİHAZININ ANTİBAKTERİYAL ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ*

Arş. Gör. Dt. K. Meltem ÇOLAK**
Arş. Gör. Dr. Ekrem DURAN****

Arş. Gör. Dr. Nimet YİĞİT***
Prof. Dr. Ahmet AYYILDIZ*****

ÖZET

Bu çalışma terminatör dezenfeksiyon cihazının antibakteriyal etkinliğinin araştırılması için planlanmıştır. Çalışmada cihazın bakterisidal ve virüsidal olduğu belirtilen solüsyonu ile kullanıldığında klinik örneklerden izole edilmiş 6 tür bakteri ve bir tür maya mantarı üzerinde, belirli sürelerde sağladığı dezenfeksiyon başarısı test edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

GİRİŞ

Ağız boşluğu mikroflorasında değişik cins ve türlerinden birçok mikroorganizma bulunur.

Mikroorganizmalar hasta ağızında çalışırken temas edilen kan veya tükürük yolu ile, veya oluşturulan aerosollerle direkt olarak ya da kullanılan kontamine olmuş el aletlerinin sterilizasyonuna yeterince dikkat edilmemesiyle yine alınan ölçü maddeleri, modeller ve protezlerle indirekt olarak klinik ve laboratuvarlara yayılarak enfeksiyon kaynağı olabilir.

Son yıllarda AIDS, Hepatit B gibi ciddi hastalıkların görülme sıklığındaki artış, her hastanın potansiyel bir risk faktörü kabul edilerek gerekli önlemlerin alınmasını, dişhekimliği kliniklerinden enfeksiyonların yayılmasını önlemek açısından zorunlu kılmıştır.

Ağızda yapılan tüm girişimlerde, dişhekimisi hastanın ağızına yeni enfeksiyöz maddenin girmesini engellemek için her türlü önlemi almalıdır. Hekim kendisiyle hasta arasında ve hastalar arasında çapraz enfeksiyonu önleyecek tüm yöntemlere başvurmalıdır.

Dişhekimliği kliniklerinin dezenfeksiyonu ve aletlerin sterilizasyonu için kullanılan yöntemler çeşitli araştırmacılar tarafından sayısız çalışmaya konu olmuştur. Biz bu çalışmamızda özellikle yüksek devirli turlardan gelişebilecek enfeksiyonların kontrolüne yönelik olarak geliştirilen EMS terminatör cihazının antibakteriyal etkinliğini incelemeyi amaçladık.

SUMMARY

This study has been planned to investigate antibacterial efficiency of terminatör disinfection device. In the study, when the device is used with solution reported that it become bacterial fungisidal and virisidal, its disinfection success that is achieved in certain periods has been tested and the results have been evaluated on a kind of ferment fungus and six kinds of bacteria isolated from clinical samples.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Çalışmada klinik örneklerden izole edilen Escherichia coli, Staphylococcus coagulaz (+), Staphylococcus coagulaz (-), Pseudomonas, Proteus, α -hemolitik streptococcus bakterileri ve maya türü mantar olarak yine klinik örneklerinden izole edilen Candida türü mantar kullanılmıştır.

Laboratuvar malzemesi olarak vidalı kapaklı cam tüpler, lup öze, steril eküvyonlar, bunzen bek ve homojenizasyon için karıştırıcı kullanılmıştır.

Bakteri izolatlarını kültüre almak için beyin-kalp infüzyon besiyeri kullanılmıştır. Kültürlerin sulandırılmasında steril serum fizyolojik, koloni eldesi ve sayımı için de kanlı agar katı besiyeri kullanılmıştır.

Çalışma Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim dalı kürsü kliniğinde bulunan EMS Terminatör cihazı üzerinde yapılmıştır. Ünitlere bağlı olarak çalışan ve basınçla dezenfektan madde püskürtme yolu ile etkili olan terminatör cihazı, dezenfekte edilecek aletin, cihazın tünel bölümüne doğru uzatılarak üretici firmasının önerisi doğrultusunda 3-4 sn. süre ile burada tutulduktan sonra yavaşça çıkartılması prensibi ile çalışır. Terminatörden çıkarılan alet üzerinde bir başka madde ile yıkama ve kurutma işlemi yapılmaz.

* II. Korumaya Dişhekimliği Kongresinde Tebliğ Edilmiştir. (Erzurum 1997)

** Atatürk Üniv. Dişhek. Fak. Endodonti Bilim Dalı Arş. Gör.

*** Atatürk Üniv. Tıp Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Arş. Gör.

**** Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Konservatif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Arş. Gör.

***** Atatürk Üniv. Tıp Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Öğr. Üyesi.

Sonuçlar Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Bakteriyojoloji laboratuvarında değerlendirilmiştir.

Metod

Klinik örneklerden izole edilen bakteriler 5 cc'lik steril beyin-kalp infüzyon besiyerine ekilip 24 saat süre ile 37°C'lik etüvde inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra her bir kültürün 1/100.000 oranındaki sulandırımı yapılmıştır.

Bu işlemde 10 cc'lik steril serum fizyolojik kullanılmıştır. 10 cc'lik serum fizyolojik içeren 5 ayrı tüp alınarak, ana kültürden 1 cc alınıp birinci tüpe konuldu. İyice karıştırıldıktan sonra bu tüpten 1 cc ikinci tüpe aktarıldı ve bu işlem son tüpe kadar devam etti. Son tüpten 1 cc dışarıya atıldı.

Dilüsyonlar hazırlandıktan sonra 1/1000, 1/10.000 ve 1/100.000'lik dilüsyonlar çalışma kapsamına alındı. Diğer iki sulandırım çok yoğun olduğu için ağız florası gözönüne alınarak kullanıldı. Her bir sulandırımdan üç farklı süre çalışıldı. Süreler 10 sn., 30 sn. ve 1 dk. olarak ayrıldı.

Bu işlem için örneğin dilüsyonları hazır olan E. coli örneklerinden 1/1000'lik dilüsyon tüpüne 3 steril eküvyon uç kısımlarından 1 cm olacak şekilde batırıldı ve bunlar terminatör cihazında 10 sn. 30 sn ve 1 dk. sürelerle işleme tabi tutuldu. Aynı işlem 1/10.000 ve 1/100.000'lik dilüsyonlar için de 3 farklı süre yapıldı. Tüm bakteriler için aynı işlem tekrarlandı. İşlem gören eküvyonlar içlerinde 2 cc. serum fizyolojik bulunan vidalı kapaklı tüpler içine bırakıldı. İyice çalkalandıktan sonra kanlı agar besi yerlerine bu sıvılardan 0.5 cc ekildi ve 37 °C'de etüvde 24 saat bekletildi. Ertesi gün kanlı agar besi yerlerinde oluşan koloniler sayılarak sonuç değerlendirildi. Terminatör cihazının aerotor başlığı, mikromotor anguldruvası gibi metal aletlerin dezenfeksiyonuna yönelik olması nedeniyle bir karşılaştırmaya gidebilmek için metal ağız aynaları kullanılarak 14 hastadan alınan ağız kültürleri için de aynı işlemler aynı sürelerle uygulandı.

Sonuçlar değerlendirilirken kontrollü olarak çalışıldı. Kontroller sulandırmalara batırılan eküvyonların direkt olarak serum fizyolojik içine atılıp kanlı agarlara ekilerek koloni sayımı şeklinde yapıldı. Çalışmada elde edilen sonuçlar kontrollerle karşılaştırılarak değerlendirildi.

BULGULAR

Yaptığımız çalışmada tablolarda da (Tablo 1-5) özetlendiği gibi elde edilen koloni sayısı bakteri türlerinin tüm sulandırmaları için 30 sn. ve 1 dk. da önemli ölçüde azalma göstermiştir.

Bu çalışmada bakteri türlerinden Staph.coa (+), Staph coa (-) ve α-hemolitik streptokok üzerinde cihazın etkisinin iyi olduğu diğer türler üzerinde ilk üç türe göre daha az olduğu bulunmuştur.

Yaptığımız çalışmada bakteri yoğunluğu kontrol ekimleri ile karşılaştırmalı olarak dikkate alınmıştır. Yüksek sulandırmalarda serum fizyoloji içerisinde bakteri sayısı az olduğu ve kontamine edilen eküvyon üzerinde az sayıda kaldığı ve buna bağlı olarakta cihazla sterilizasyon işleminden sonra oluşan koloni sayılarında kontrollerle doğru olarak bulunmuştur.

Tablo 1.

| Sulandırım oranı | Staf. Coagulans (+) | | | Staf. Coagulans (-) | | |
|------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------|--|
| | Süre | Koloni sayısı | Sulandırım oranı | Süre | Koloni sayısı | |
| X 1000 | 10 sn. | 500 | X 1000 | 10 sn. | 100 | |
| | 30 sn. | 250 | | 30 sn. | Üreme olmadı | |
| | 1 dk. | 50 | | 1 dk. | Üreme olmadı | |
| X 10.000 | 10 sn. | 20 | X 10.000 | 10 sn. | 10 | |
| | 30 sn. | Üreme olmadı | | 30 sn. | Üreme olmadı | |
| | 1 dk. | Üreme olmadı | | 1 dk. | Üreme olmadı | |
| X 100.000 | 10 sn. | 20 | X 100.000 | 10 sn. | Üreme olmadı | |
| | 30 sn. | Üreme olmadı | | 30 sn. | Üreme olmadı | |
| | 1 dk. | Üreme olmadı | | 1 dk. | Üreme olmadı | |
| Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | | Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | | |
| | X 1000 | 1000 | | X 1000 | 1000 | |
| | X 10.000 | 100 | | X 10.000 | 500 | |
| | X 100.000 | 50 | | X 100.000 | 100 | |

Tablo 2.

| Sulandırım oranı | E. coli | | Pseudomonas | | |
|------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|--------------|
| | Süre | Koloni sayısı | Süre | Koloni sayısı | |
| X 1000 | 10 sn. | 200 | X 1000 | 10 sn. | 2000 |
| | 30 sn. | 60 | | 30 sn. | 500 |
| | 1 dk. | 10 | | 1 dk. | 50 |
| X 10.000 | 10 sn. | 80 | X 10.000 | 10 sn. | 1000 |
| | 30 sn. | 20 | | 30 sn. | 100 |
| | 1 dk. | 10 | | 1 dk. | 10 |
| X 100.000 | 10 sn. | 20 | X 100.000 | 10 sn. | 500 |
| | 30 sn. | 10 | | 30 sn. | 80 |
| | 1 dk. | 5 | | 1 dk. | Üreme olmadı |
| Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | | Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | |
| | X 1000 | 1000 | | X 1000 | 2000 |
| | X 10.000 | 100 | | X 10.000 | 1000 |
| | X 100.000 | 50 | | X 100.000 | 50 |

Tablo 3.

| Sulandırım oranı | α-Hemolitik Streptokok | | Protéas | | |
|------------------|------------------------|---------------|------------------|------------------|---------------|
| | Süre | Koloni sayısı | Sulandırım oranı | Süre | Koloni sayısı |
| x 1000 | 10 sn. | 10 | x 1000 | 10 sn. | 200 |
| | 30 sn. | Üreme olmadı | | 30 sn. | 50 |
| | 1 dk. | Üreme olmadı | | 1 dk. | 10 |
| x 10.000 | 10 sn. | 5 | x 10.000 | 10 sn. | 150 |
| | 30 sn. | Üreme olmadı | | 30 sn. | 150 |
| | 1 dk. | Üreme olmadı | | 1 dk. | 20 |
| x 100.000 | 10 sn. | Üreme olmadı | x 100.000 | 10 sn. | 90 |
| | 30 sn. | Üreme olmadı | | 30 sn. | 30 |
| | 1 dk. | Üreme olmadı | | 1 dk. | Üreme olmadı |
| Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | | Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | |
| | x 1000 | 50 | x 1000 | 300 | |
| | x 10.000 | 10 | x 10.000 | 150 | |
| | x 100.000 | 5 | x 100.000 | 50 | |

Tablo 4.

| Sulandırım oranı | Candida | |
|------------------|------------------|-----------------|
| | Süre | Koloni sayıları |
| x 1000 | 10 sn. | 10 |
| | 30 sn. | Üreme olmadı |
| | 1 dk. | Üreme olmadı |
| x 10.000 | 10 sn. | 3 |
| | 30 sn. | Üreme olmadı |
| | 1 dk. | Üreme olmadı |
| x 100.000 | 10 sn. | Üreme olmadı |
| | 30 sn. | Üreme olmadı |
| | 1 dk. | Üreme olmadı |
| Kontrol ekimleri | Sulandırım oranı | |
| | x 1000 | 10 |
| | x 10.000 | 5 |
| | x 100.000 | Üreme olmadı |

TARTIŞMA

Aeratór mikromotor başlıkları ile hava su spreyi ve kısımlarının sterilizasyonu biz diş hekimleri için oldukça önemlidir. Bu aletler ağız içindeki mikroorganizmalarla kontamine olmakta ve su kanalları yolu ile bu kontaminasyon dental ünite taşımaktadır.^{1,2} Bu mikroorganizmalar iç ve dış yüzüyle yolu ile çapraz enfeksiyona neden olmaktadır. Dış yüzüyle sterilizasyonunda herhangi bir zorlukla karşılaşılmazken iç yüzüyle mikroorganizmaların ve debrislerin tutunmasına neden olan oluklar ve çıkıntılar bulunduktundan gerekli temizlenme ve steril edilebilmeyi engellemektedir.²⁻⁴

Tablo 5.

| Hasta | Üreyen mikroorganizma | Koloni sayısı | Süre | | |
|-----------|---|---------------|----------------------------|------------------------------|--------------|
| | | | 10 sn. | 30 sn. | 1 dk. |
| 1.Hasta | Neisseria Staph.coc (+) | 50.000 | Değişme yok | 10.000 | 20 |
| 2.Hasta | Pneumokok Neisseria Staph.coc (+) | 100.000 | Değişme yok | 10 Staph.coc(+) 10 neisseria | Üreme olmadı |
| 3.1.Hasta | Pneumokok α-Hem.strep Neisseria | 20.000 10 | 100 α Hem.strep Ppneumokok | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 4.Hasta | Neisseria Staph.coc (+) | 100.000 | Değişme yok | 10 neisseria | Üreme olmadı |
| 5.Hasta | Pneumokok Neisseria Staph.coc (+) | 100.000 | Değişme yok | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 6.Hasta | Pneumokok Neisseria Staph.coc (+) | 50.000 | Değişme yok | 5 Staph.coc(+) | Üreme olmadı |
| 7.Hasta | Pneumokok Neisseria | 100.000 | 50 | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 8.Hasta | Neisseria | 100.000 | Değişme yok | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 9.1.Hasta | Pneumokok Neisseria | 10.000 | 50 | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 10.Hasta | Neisseria Staph.coc (+) | 50.000 4 | 10 Neisseria | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 11.Hasta | Pneumokok α-Hem.strep Neisseria | 100.000 | Değişme yok | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 12.Hasta | Neisseria | 5 | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 13.Hasta | Pneumokok α-Hem.strep Neisseria Bacillus subtilis | 100.000 1 | Değişme yok | Üreme olmadı | Üreme olmadı |
| 14.Hasta | Pneumokok | 10 | Değişme yok | Üreme olmadı | Üreme olmadı |

Enfeksiyöz ajanlar hasta ağızından su kanalları yolu ile aspire edilerek bir önceki hastadan bir sonraki hastaya taşınmaktadır. Bu nedenle aeratór ve mikromotor başlıkları ve hava su spreyi uçlarının sterilizasyonu çapraz kontaminasyon açısından büyük önem taşımaktadır.

Birçok araştırmacı çapraz enfeksiyonların kontrolünde bu aletlerin sterilizasyonun şart olduğundan bahseder.^{5,6}

Bu aletlerin sterilizasyonu için birçok yöntem önerilmiştir. Bunlar; kuru sıcak hava fırını, basınçlı buhar (Statim otoklav), sıcak yağ banyoları dezenfektan sıvılardır.⁷

Sıcak hava fırınlarında 160°C'lik ısıda bir saat bekletmek gerekir. Sıcak yağ fırınlarında ise önce çökelekleri uzaklaştırılacak temizleyici bir

çözeltiye konur ve 10 dakika süreyle sıcak yağ sterilizatöründe 175°C'de tutulur. Alet sterilizatörden çıkarılır, yağın akması beklenir ve aletin dışı steril gazlı bir bezle silinir. Böyle bir uygulama yoğun çalışan kliniklerde oldukça büyük bir zaman kaybına yol açar. Basınçlı buhar sterilizasyonunda bilinen otoklavlarda sterilizasyon süresi normalde 30 dakikadır. Fakat statim otoklavında 6 dakikada sterilizasyon gerçekleştirilmektedir.⁸

Bu çalışmada biz zaman ve ekonomik açıdan daha uygun olan EMS terminatör cihazının etkinliğini inceledik. Çalışmamızda EMS terminatör cihazının ağız florasında bulunan α -hemolitik streptococ, Staphilococcus coagulans (+), Staphilococcus coagulans (-), E.coli, pseudomonas, proteus ve candida türü mantarlar üzerinde etkili olduğu anlaşıldı. Diğer bakteriler normalde ağız florasında ya hiç bulunmazlar ya da çok az bulunurlar. Dolayısı ile aletin bunlar üzerindeki etkisinin önemli olmadığı kanısındayız.

Çalışmalarda 3 sn. ve 10 sn.'nin alet sterilizasyonu için kesinlikle yetersiz olduğu, ama 1 dakika ve üzerindeki sürelerde güvenli bir sterilizasyon sağlandığı görüldü.

Bu konuda yeterli çalışmalar bulunmadığından süre açısından tercih edilebilir olan statim otoklavı ile karşılaştırma yapılamamıştır. Kesin bir sonuca varmak için çalışmalarımızı devam ettireceğiz.

SONUÇLAR

Eküvyon çubuklarıyla bakteriler üzerinde ayrı ayrı yapılan çalışmalarda tüm bakteri türlerinin tüm sulandırılmalarında 30 saniye ve 1 dakikalık uygulamalarda koloni sayılarında önemli ölçülerde azalma gözlenmiştir.

Metal aletler kullanılarak yapılan çalışmalarda sonuçların her sürede daha iyi olması metal aletlerin yüzey özellikleri nedeniyle bu yöntemle dezenfeksiyon işlemleri için daha uygun oldukları düşündürmektedir.

Terminatör cihazı firmanın bakterisid, fungusid ve virüs id olduğu belirtilen solüsyonu ile kullanılmasına karşı, firmanın önerdiği 3-4 saniyelik sürenin yetersiz olduğu bu sürenin en az 1 dakika olması gerektiği anlaşılmıştır. İnsan sağlığı gözönüne alındığında ise bu sürenin önemli bir zaman kaybı yaratmayacağı açıktır.

Cihazın dezenfektan etkisinin değişik bakteri türleri üzerinde farklı olduğu görülmüştür. Çalışmamızda ağız florasında bulunan bakteriler üzerinde sonuçlarımız itibariyle aleti etkili bulduk. Ancak etki spektrumunun sınırlı olduğu

unutulmamalıdır.

Terminatör cihazının dezenfeksiyona yönelik olduğu sterilizasyon yapmadığı ve yapmayacağı unutulmamalıdır. Yapılması gereken ekonomik ederleri çok yüksek olan aeratör ve mikromotor başlığı gibi aletlerden her ünite için birkaç tane bulundurmak ve bunların otoklav edilebilir türlerinin tercih edilmesi gerekir. Ancak işlevleri gereği çok sayıda hastaya hizmet vermek zorunda kalan kliniklerde terminatör cihazının önerdiğimiz süre doğrultusunda kullanımının hijyenik bir katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Parker HHV, Johnson RB. Effectiveness of ethylene oxide for sterilization of dental handpieces. J Dent 1995; 23: 113-115.
2. Mc Entergad MG, Clark A. Colonization of dental units by water bacteria. Br Dent J 1973; 134: 140-142.
3. Lloyd L, Burke FJT, Cheung JW. Handpiece asepsis a survey of the attitudes of dental practitioners. Br Dent J 1995; 178: 23-27.
4. Ceisel RJ, Osetek Em, Turner DW, Spear PG. Evaluating chemical inactivation of viral agents. In handpiece splatter. JADA 1995; 126: 197-202.
5. Glenwright HD, Martin MV-BDA Occasional Paper. Issue No.2. Infection control in dentistry. A Practitioner's guide, London. British Dental Association 1993.
6. Council on dental materials, instruments and equipment. Council on dental practice. Council on dental therapeutics. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. JADA Supplement. August 1992.
7. Mısırlıgil A. Dişhekimliği muayenehanelerinde enfeksiyondan koruma ve kontrol işlemleri. Oral 1987; 4: 14-20.
8. Clappison RA. Cross contamination control and the dental handpiece. 3. Prosthet Dent 1995; 73: 482,494.