

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 çalışmada 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.

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 virusidal, 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.

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, dişhekiminin 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 mılandan gelişebilecek enfeksiyonların kontrolüne yönelik olarak geliştirilen EMS terminatör cihazının antibakteriyal etkinliğini incelemeyi amaçladık.

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. Kültür türlerin 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 firmanın 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. Kurultay 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. Inkübasyondan sonra her bir kültürün 1/100.000 oramndaki 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 sulandırandan üç farklı süre çalışıldı. Süreler 10 sn., 30 sn. ve 1 dk. olarak ayarlandı.

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.

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

Tablo 2.

Sulandırma oranı	E. coli			Pneulomonas		
	Süre	Koloni sayısı	Sulandırma oranı	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	Sulandırma oranı	Kontrol ekimleri	Sulandırma oranı	Kontrol ekimleri	Kontrol ekimleri	
	X 1000		1000			
	X 10.000		100			
	X 100.000	50		X 10.000	1000	
				X 100.000	50	

Tablo 3.

Sulandırma oranı	α Hemolitik Streptokok		Protus		
	Süre	Koloni sayısı	Sulandırma 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	Sulandırma oranı		Kontrol ekimleri	Sulandırma 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.

Sulandırma 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	Sulandırma oranı	
	x 1000	10
	x 10.000	5
	x 100.000	Üreme olmadı

TARTIŞMA

Aeratör mikromotor başlıkları ile hava su spreyi ve kusunlarının 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 yüzeylerin sterilizasyonunda herhangi bir zorlukla karşılaşılmazken iç yüzeyler mikroorganizmaların ve debrislerin tutunmasına neden olan oluklar ve çıkıntılar bulundurduğundan gerekli temizlenme ve steril edilebilmeyi engellemektedir.²⁻⁴

Tablo 5.

Hasta	Üregeci m.azg.	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	300 α Hem.strep Pneumokok	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
6.1.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 Paecilus ustulifer	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 aeratör 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

gözetliye 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 sulandırımalarında 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 virüsid 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 itibarıyla 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 aletler ve mikromotor başlığı gibi aletlerden her ünite için birkaç tane bulundurmamak 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; 145: 140-142.
3. Lloyd L, Burke HT, Cheung JW. Handpiece asepsis a survey of the attitudes of dental practitioners. Br Dent J 1995; 178: 23-27.
4. Ceisel RJ, Osarek Km, 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 muayenehanesinde enfeksiyondan koruma ve kontrol işlemleri. Oral 1987; 2: 14-20.
8. Clappison RA. Cross contamination control and the dental handpiece. J Prosthet Dent 1995; 73: 482,494.