



**KONTAMİNE AERATÖR, ANGLDRUVA VE IŞIK BAŞLIKLARININ  
MİKROBİYOLOJİK İNCELEMESİ VE ENFEKSİYON KONTROLÜ**

**MICROBIOLOGIC EVALUATION AND ENFECTION CONTROL OF  
CONTAMINATED AERATOR, ANGLDRUVA AND LIGHT CURING TIPS**

**Yrd. Doç. Dr. Nurcan ÖZAKAR İLDAY\***  
**Araş. Gör. Dt.Özcan KARATAŞ\*\***

**Araş. Gör. Dt.Verda TÜREL\*\***  
**Araş. Gör. Sabiha AYDOĞDU\*\*\***

**Makale Kodu/Article code:** 1455  
**Makale Gönderilme tarihi:** 02.02.2014  
**Kabul Tarihi:** 18.04.2014

**ÖZET**

**Amaç:** Bu çalışma kliniğimizde uygulanan dezenfeksiyon ve sterilizasyon yöntemlerinin kontamine aeratör, angldrüva ve ışık başlıkları üzerindeki etkinliğini değerlendirmektedir.

**Gereç ve Yöntem:** Ağız içinde kullanılan 39 aeratör, 38 angldrüva ve 37 ışık başlığından sürüntü yöntemi ile alınan örnekler gram testi ve katalaz-coagülaz testleri uygulanmıştır. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin etkinliğini incelemek amacıyla aynı aletlere Descosept AF yüzey dezenfektanı ve otoklav ile sterilizasyon işlemi uygulanmıştır.

**Bulgular:** Yapılan testler sonucu tanımlanan bakteriler koagülaz (-) streptokok, alfa hemolitik streptokok, mikrokok, neisseria, difteroid, peptostreptokok, candida olmuştur. alkol bazlı yüzey dezenfektanı ile dezenfekte edilmiş ve otoklav ile sterilize edilmiş örneklerde herhangi bir mikroorganizma tanımlanmamıştır. Kontamine örneklerden en fazla mikroorganizma angldrüva başlıklarında tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Yüksek yüzey dezenfektanı ve sterilizasyon işlemi restoratif diş hekimliği kliniğinde kullanılan kontamine aeratör, angldrüva ve ışık başlıklarının mikroorganizmalardan arındırılması için yeterli etkiyi göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Aeratör, angldrüva, ışık başlığı, mikrobiyal kontaminasyon

**ABSTRACT**

**Aim:** The aim of this study is to evaluate the efficiency of disinfection and sterilization methods which applied on contaminated aerator, angldrüva and curing light tips in our clinic.

**Material and method:** The samples from contaminated 39 aerator, 38 angldrüva and 37 curing light tips were taken by swab technique and gram, catalase-coagulase tests were applied on these samples. To investigate the efficiency of sterilization and disinfection methods, Descosept AF surface disinfectant was used for disinfection and autoclave was used for sterilization.

**Results:** As a result of tests identified bacteria's are coagulase (-) streptococci, alfa-hemolytic streptococci, micrococci, neisseria, difteroid, peptostreptococci and candida. On the samples which are disinfected with alcohol based disinfectant and are sterilized with autoclave, no bacteria identified. On the contaminated samples most microorganisms identified on the angldrüva tips.

**Conclusion:** Surface disinfectant and sterilization applied on contaminated aeratör, angldrüva and curing light tips are enough for eliminating microorganisms in our restorative dentistry clinic.

**Key words:** Aerator, angldrüva, curing light tip, microbial contamination

\* Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ABD  
\*\*Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ABD  
\*\*\*Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ABD



## GİRİŞ

Ağız boşluğu flora açısından en karmaşık ve heterojen mikroorganizmalar (mo) mikropların bulunduğu bölgedir. Tükürükte hem mikroplar için besleyici maddeler hem de anti bakteriyel etki gösteren maddeler bulunur. Tükürüğün içeriği farklı kişilerde hatta aynı kişilerde zaman zaman değişiklikler gösterir. Ağız florası doğumdan 6-8 saat sonra oluşmaya başlar; 4-12 saat sonra viridans streptokoklar kalıcı floranın ilk ve kalıcı üyesi olmaya başlarlar.<sup>1</sup>

Yetişkin bir insanda ağız florasındaki baskın mo.lar *S. viridans*, anaerob streptokoklar, anaerobik laktobasiller, fusiform basiller ve bakteroideslerdir.<sup>2</sup> Dişler üzerindeki glikoprotein tabakaya öncelikle bazı streptokok türleri (*S.sanguis*, *S.mutans*, *S.sobrinus* ve *S.mitis*) yerleşir. Dental plağın gelişimi ile de *Fusobacterium* türleri ve spiroketler; ilerlemiş plakta ise anaerobik aktinomiçesler baskın hale gelir. Bu bakterilerden *S. mutans*, *S. sobrinus* ve laktobasiller çürüğün oluşumu ve ilerlemesinden sorumludurlar. Çürük temizlenmesi ve restoratif tedaviler sırasında bu mo.lar direkt temas veya aerosol vasıtasıyla dental aletleri kontamine ederler.<sup>3</sup>

Oral florada yer alan bakteriler sadece çürük ve periodontal problemlere neden olmazlar. Üst solunum yolu enfeksiyonları, kardiyak enfeksiyonlar, gastrointestinal sistem enfeksiyonları, diyabet, merkezi sinir sistemi enfeksiyonları bu mo.ların yol açtığı enfeksiyonlardan bazılarıdır.<sup>4</sup> Konağı ilgilendiren bu hastalıkların yanı sıra birçok bulaşıcı hastalığın kaynağı mikroorganizmalar kan ve tükürükte bulunmaktadır. Dental işlemler sırasında bu mikroorganizmalar doğrudan temas ile hekime, çapraz enfeksiyon ile hastane personeli veya diğer hastalara bulaşabilir.<sup>5</sup>

Diş hekimliği çalışma ortamında, diş hekimi ve yardımcıları enfeksiyon taşıma olasılığı olan kişileri tedavi ettikleri gerçeğini unutmamalıdır. Tüm hastalarda çalışırken; kan, salya ve dişeti oluşu sıvısı 'enfektif' olarak değerlendirilmelidir.<sup>4-6</sup> Diş hekimliği çalışma ortamında mo.lar hastalara, hekim ve yardımcılarına, hatta teknisyenlere kolayca transfer edilebilmektedir. Bu gruplar arasında edinilen enfeksiyon 'çapraz enfeksiyon' olarak tanımlanır. Gerek hastalar, gerekse personel ile hastalar arasındaki enfeksiyon geçişinin önlenmesi diş hekiminin temel sorumluluğudur.<sup>7</sup>

Diş hekimliği ile ilgili enfeksiyon kontrol kuralları mo. yayılmasını önlemek veya en aza indirmek teme-

line dayanmalıdır. Mo.lar çeşitli yollarla yayılırlar. Direkt temas (bütünlüğü bozulmuş mukoza ve derinin hastanın kan veya tükürüğü ile teması), damlacık veya aerosoller (oluşan sıçrantılar ve aerosoller solunabilir veya çalışanların göz dokusuna temas edebilir) ve indirekt temas (kontamine alet veya teçhizat ya da kontamine yüzeyler ve bu yüzeylere temas) ile yayılım olabilir.<sup>4-5</sup>

Dezenfeksiyon bütün patojenlerin sporları hariç ortadan kaldırılması veya öldürülmesi olarak tanımlanır. İdeal olarak bütün vejetatif mikroplar öldürülmelidir. Ancak patojen sayısının enfeksiyona neden olmayacak seviyeye indirilmesi de kabul edilebilir. Dezenfeksiyon yöntemleri kaynatmayı ve ultrasonik ve kimyasal çözeltileri içerir.<sup>8</sup> Alkoller yüzyıllardır antimikrobiyal özelliklerinden dolayı dezenfektan olarak kullanılmış ve kabul görmüştür. Etanol ve izopropanol yüzey dezenfektanı olarak en çok kullanılan alkollerdir. Bakteri sporlarını öldürmezler ve genellikle küçük yüzeyleri dezenfekte etmede kullanılırlar.<sup>9</sup> Sterilizasyon ise bütün vejetatif mo.ların sporları ile birlikte öldürülmesidir. Diş hekimliğinde en yaygın olarak basınçlı buhar (otoklav) fırını, kuru sıcak fırınlar ve kimyasal buğu sterilizatörü kullanılır.<sup>10</sup>

Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği tedavileri sırasında rutin olarak kullanılan ve indirekt temas ile kontaminasyona neden olabilme potansiyeli yüksek olan aeratör, angldrüva ve ışık başlıklarının klinik kullanımdan sonra taşıdıkları mo. türlerini belirlemek ve kliniğimizde uygulanan dezenfeksiyon ve sterilizasyon yöntemlerinin etkin olup olmadığını araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada kliniğimizde tedavi gören farklı hastalarda kullanılan 39 aeratör, 38 angldrüva ve 37 ışık başlığı değerlendirilmiş ve tedavi sonrası mikrobiyolojik araştırma için Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında incelemeye alınmıştır. Örneklere distile su ile nemlendirilmiş eküvyonlar kendi eksenine etrafında döndürülerek ve ileri-geri hareket ettirilerek sürüntü alma yöntemi uygulanmıştır. Alınan örneklerin kanlı agar besiyerine (Oxoid, Hampshire/ England) ekimi yapılarak etüvde 24-48 saat 37°C'de bekletilmiştir. Üreyen mikroorganizmanın tespiti için ilk önce mikroorganizmaların gram boyanma özelliklerine bakılmıştır. Gram boyanan (Or-Bak, Ankara/Türkiye) koloniler 100 lük immersiyon



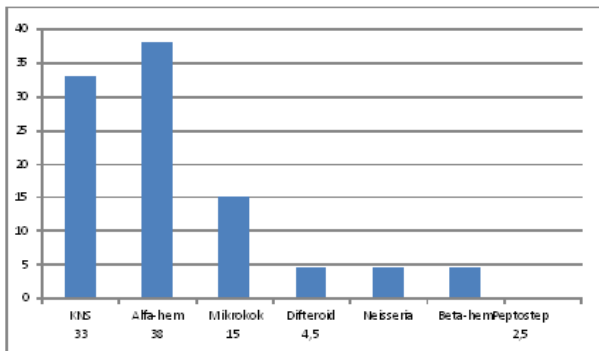
objektifinde ışık mikroskopuyla (Olympus CX31, London UK; 10×100 magnifikasyon) mikrobiyolog tarafından değerlendirilmiştir. Gram pozitif mikroorganizmaların ayırımında katalaz (%3 lük hidrojen peroksit bakterideki katalaz enziminin varlığının belirlenmesinde kullanılır), koagülaz (stafilokokların koagülaz etkinliğini saptamada kullanılan, bakterinin serum plazmasıyla muamelesi ve sonucunda katılaşma olup olmaması esasına dayanan özgül bir testtir) ve PYR (katalazı negatif mo.lar tanısında kullanılan bir testtir) testleri kullanılmış, test sonuçlarına göre mo.lar tanımlanmıştır.(koagülaz negatif stafilokok, α-hem streptokok, β-hem streptokok vb...). Dezenfeksiyon işleminin etkinliğini incelemek amacıyla her gruptan aynı sayıda enstrüman Descosept AF alkol bazlı yüzey dezenfektanı ile üretici talimatlarına uygun bir şekilde dezenfekte edilmiştir. Dezenfekte edilen enstrümanlar benzer şekilde mikrobiyolojik incelemeye alınmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Kontrol amacıyla örnekler sterilizasyon cihazına yerleştirilmiş ve sterilizasyon işlemi sonrası mikrobiyolojik inceleme yapılmıştır. Sterilizasyon işlemi merkezi sterilizasyon ünitesinde bulunan B tipi basınçlı buhar otoklavı (NÜVE, Nüve Sanayi A.Ş, ANKARA) ile gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR

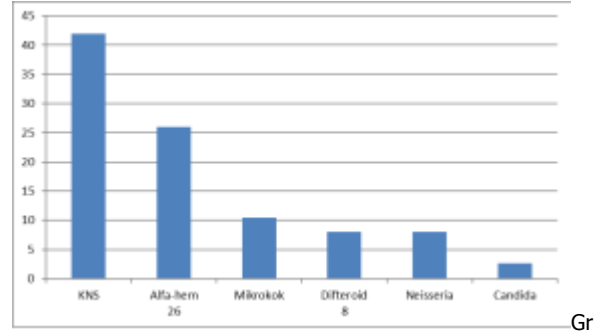
Kontamine aeratör, angldrüva ve ışık başlıklarından toplanan örneklerden elde edilen sonuçlar ve mikrobiyal üreme olan ve üreme olmayan örnek sayıları Tablo 1'de görülmektedir. En fazla üreme koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) ve α hemolitik streptokoklarda görülmüştür. Örneklerde büyük oranda gram (+) koklar görülürken az miktarda da gram (-) koklar görülmüştür. İnceleme sonucunda örneklerin sadece birinde mantar (Candida) üremesi olmuştur. Farklı enstrümanlarda üreme miktarları grafik 1-2 ve 3'te gösterilmiştir. Angldrüva başlıklarında üremenin daha fazla olduğu görülürken aeratör ve ışık başlığı örneklerinde benzer sayıda üreme görülmüştür (p> 0.05). Aeratör başlıklarında α hemolitik streptokokların üremesi daha fazla görülürken angldrüva ve ışık başlıklarında en fazla üreme KNS larda görülmüştür. Dezenfeksiyon amacıyla Descosept AF alkol bazlı yüzey dezenfektanı kullanılan örneklerde ve sterilizasyon işlemi yapılan örneklerde herhangi bir mikrobiyal yapı tespit edilmemiştir. Örneklerin dezenfeksiyonu mo.ların eliminasyonu için yeterli etkiyi göstermiştir.

Tablo 1. Mikrobiyolojik çalışma sonucunda üreme görülen örnek sayıları ve mikroorganizmalar

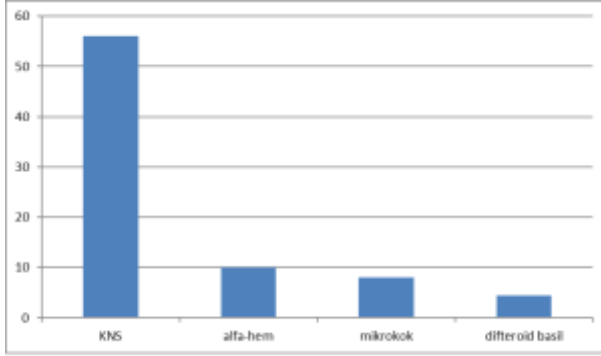
	KNS	α-hem	β-hem	Mikrokok	Difteroid	Neisseria	Pepto streptokok	Candida	Üreme yok
<b>Aeratör (n=39)</b>	13	15	2	6	2	2	1	-	8
<b>Angldrüva (n=38)</b>	16	10	-	4	3	3	-	1	1
<b>Işık Başlığı (n=37)</b>	21	4	-	3	2	-	-	-	7



Grafik 1. Aeratör başlıklarından izole edilen mikroorganizmaların yüzde dağılımı



Grafik 2. Angldrüva başlıklarından izole edilen mikroorganizmaların yüzde dağılımı



Grafik 3. Işık başlıklarından izole edilen mikroorganizmaların yüzde dağılımı

## TARTIŞMA

İnsan sağlığı ile ilgili çalışmalarda, kullanılan aletlerin ve materyallerin mo.lardan arındırılması ve daha sonraki kontaminasyonlarının önlenmesi önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle immün sistemi zayıf olan hastalarda inokülasyonun mevcudiyeti halinde normal florada bulunan etkisiz bakterilerin bile tehlikeli sistemik enfeksiyonlara neden olabileceği göz önünde bulundurulduğunda, mikrobiyal kontaminasyonun hasta için ciddi risk teşkil ettiği sonucu ortaya çıkmaktadır.<sup>6</sup> Araştırmacılar kontamine aletlerin kullanılmasının hasta ağızındaki mevcut florayı değiştirebileceği ve hastalık potansiyeli teşkil edebileceğini bildirmişlerdir.<sup>7-8</sup>

Diş hekimliği pratiğinde dikkat edilmesi gereken en önemli sorunlardan biri kirli aletlerle kontaminasyondur. Kontaminasyon, hastanın kanı bulaşan aletlerle temas sonucu olabileceği gibi, aerosoldeki mikroorganizmalar ve tükürükteki mo.lar da kontaminasyona neden olabilmektedir.<sup>11</sup> Yapılan çalışmalarda aeretör, angldrüva, ışık başlığı, protetik ölçü malzemeleri, protezler, polisaj fırçaları ve malzemeleri, periodontal aletler, el aletleri, cerrahi enstrümanlar gibi rutin diş hekimliğinde kullanılan aletlerde kontaminasyon sonucu çeşitli mo.lara rastlanmıştır.<sup>12-15</sup> Soğancı ve ark.<sup>16</sup> ünit üzerinde çeşitli bölgelerden örnekler alarak yaptıkları çalışma sonucunda kreşuar, refraktör kolu, tetiyer ve hava su spreyi üzerinde de çeşitli mikroorganizma kolonilerine rastlamışlardır. Kocabalkan ve ark.<sup>17</sup> ölçü maddeleri ve retraksiyon iplikleri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda bazı ölçü maddelerinde aerobik mo. kolonilerine rastlamışlardır. Tüm bu çalışmalar mikrobiyal kontaminasyonun ne kadar geniş bir alana yayıldığını göstermektedir.

Çalışmamızda kullanılan üç alet grubunda da mo. kolonilerine rastlanmıştır. En fazla üreme angldrüva örneklerinde görülmüştür. Angldrüva uçlarının girintili çıkıntılı yapısı ve mo.ların tutunabileceği retantif alanlar bulunması bunun en önemli nedenidir. Başlıkların bu özellikleri nedeniyle diş hekimleri steril edilebilir aeretör ve angldrüva başlıklarını tercih etmelidir. Bu aletler üzerinde kalabilecek artıklar deterjanlı sıcak su ile fırçalanmalı ve üretici firmanın talimatları doğrultusunda steril edilmelidir. Başlıkların, başlıklara özel yıkayıcı ya da B tipi otoklavda sterilizasyonu önerilir.<sup>18</sup>

Polat ve ark.<sup>19</sup> aeretörlerin dezenfeksiyonu ve sterilizasyonu ile ilgili yaptıkları çalışma sonucunda bazı dezenfektanların tüm mo.ları elimine ettiği görülmüş ve sterilizasyon işlemleri sonrası herhangi bir mo. kolonisine rastlanmamıştır. Çalışmamızda alkol bazlı bir yüzey dezenfektanı olan Descosept AF'nin yeterli dezenfeksiyon sağladığı gösterilmiştir. Ancak araştırmalar bazı kuvvetli virülans faktörü olan mo.ların dezenfektanla yok edilemediğini, kontamine aletlerin mümkün ise sterilizasyon işlemine sokulması gerektiğini göstermiştir.<sup>20</sup> CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ve ADA el aletlerinin eğer sterilize edilemiyorsa kimyasal germisidli bir bezle dezenfekte edilmesini tavsiye etmiştir.<sup>21</sup> Dental enstrümanların dezenfeksiyonunda en önemli ihtiyaç mikroorganizmaları hızlıca öldürmesi ve hızlı hasta akışına izin vermesidir. Ancak hastalar arasında geçen süre içerisinde bunu sağlamak kısıtlıdır. Bu yüzden temizleme sonrası dezenfeksiyon daha sık kullanılan yöntemdir, fakat temizleme sonrası sterilizasyon daha güvenilir bir yöntemdir.<sup>22</sup>

Çalışmamızda üreme gözlenen aletlerden biri de ışık başlığıdır. Işık başlıkları her kullanımdan sonra üzerlerinde artık bonding materyali, rezin veya debris kalıp kalmadığı yönünden kontrol edilmelidir. Eğer varsa bu artıklar uzaklaştırılmalı ve üreticinin talimatları doğrultusunda başlık dezenfekte edilmelidir.<sup>23</sup> Işık başlıklarını mikrobiyal kontaminasyondan korumak için kullanılan ve her hastada değiştirilen şeffaf bariyer örtüler oldukça etkilidir, ancak bu örtülerin çıkan ışık yoğunluğunu ve enerjisini azalttığı bildirilmiştir. Bunu tespit etmek için pahalı olmayan radyometreler kullanılabilir. Azalan ışık gücünü telafi etmek için ışıklama süresi artırılabilir.<sup>24-25</sup>

Çalışmamızdaki örneklerin %43,8 inde rastlanan KNS lar klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında en sık izole edilen bakterilerdendir. Bu mikroorganizmalar insanda doğal kapak endokarditi, septisemi, peritonit, üriner sistem enfeksiyonu, kemik ve eklem enfeksiyonlarına neden olabilirler.<sup>26</sup> Deri ve mukozanın normal florasında yer alan bu mikroorganizmalar yüzeye tutunduktan sonra, biyofilm oluşumuna neden olan hücre dışı slime oluşturarak ve antimikrobiyal maddelerin penetre olmasını engelleyerek, biyosid ve dezenfektanlara da direnç oluşturup, bu enfeksiyonların güçlükle tedavi edilmelerine neden olurlar.<sup>27</sup> Slime faktör ayrıca KNS'leri fagositoz ve degranülasyondan korur, kemotaksiyi önler, nötrofil etkisini inhibe eder, lenfosit aktivitesini azaltır. Tüm bu etkileri sayesinde bakteriye virulans özelliği kazandırır.<sup>28</sup> Çalışmamızda yüksek yüzey dezenfektanı ve sterilizasyon işlemi ile bu mo.lar elimine edilmiştir.

Ağız florasında yüksek miktarda görünen streptokoklar kanlı agar plaklarında üretildikleri zaman kolonilerinin etrafında eritrositlerin tam olarak eritilip eritilememesine bağlı olarak  $\alpha$  ve  $\beta$  hemolitik streptokoklar olarak ayrılırlar. Eritrositlerin eritilmesi ile şeffaf alanlar oluşursa  $\alpha$ ; eritilemez ve yeşil alanlar oluşursa  $\beta$ - hemolitik streptokoklar olarak isimlendirilirler.<sup>29</sup> İnsanlarda en önemli klinik tablolardan sorumlu olan  $\beta$ - hemolitik streptokoklardır. Farenjit, tonsillit, otitis media, sinüzit, impetigo, endometrit, septisemi, endokardit, selülit ve apse gibi enfeksiyonlara bu mikroorganizmalar yol açmaktadır.  $\alpha$ - hemolitik streptokoklar ise pnömoni, otitis media, menenjit gibi enfeksiyonlara yol açarlar.<sup>30</sup> Çalışmamızda kullanılan aeratör, angldrüva ve ışık başlığından oluşan örneklerden 20 sinde  $\alpha$ - hemolitik streptokoklar ürerken  $\beta$  - hemolitik streptokoklar yalnızca 2 örnekte üremiştir. Çalışmamızdaki örneklerde ayrıca mikrokoklar, difteroidler, neisserialar, peptostreptokoklar ve bir örnekte de candida albicans üremesi olmuştur. Yine dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemleri yapılan örneklerde bu mo.lara rastlanmamıştır.

Sonuç olarak çalışmamızda kullanılan örneklerin bir kısmında mikrobiyolojik kolonilere rastlanması diş hekimliğinde restoratif işlemler sırasında kontaminasyon riskinin mevcut olduğunu göstermektedir. Dezenfeksiyonun etkinliğini değerlendirmek için oluşturulan gruplarda herhangi bir mikroorganizma üremesi olmamıştır. Ancak araştırmaların dezenfeksiyona dirençli mikroorganizmaların varlığını tespit etmesi

sterilizasyon işleminin diş hekimliğinde kontaminasyon ve çapraz enfeksiyonu önlemede ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Altman H, Steinberg D, Porat Y, Mor A, Fridman D, Friedman M, et al. In vitro assessment of antimicrobial peptides as potential agents against several oral bacteria. J Antimicrob Chemother 2006;58:198–201.
2. Benoit MR, Conant CG, Ionescu-Zanetti C, Schwartz M, Matin A. New device for high-throughput viability screening of flow biofilms. Appl Environ Microbiol 2010;76:4136–42.
3. He J, Eckert R, Pharm T, Simanian MD, Hu C, Yarbrough DK, et al. Novel synthetic antimicrobial peptides against Streptococcus mutans. Antimicrob Agents Chemother 2007;51:1351–8.
4. Eckert R, He J, Yarbrough DK, Qi F, Anderson MH, Shi W. Targeted killing of Streptococcus mutans by a pheromone-guided smart antimicrobial peptide. Antimicrob Agents Chemother 2006; 50: 3651–7.
5. Kocabalkan E, Yaluğ S, Dönmez F. Sabit protetik uygulamalarda kullanılan ölçü maddeleri ve retraksiyon ipliğindeki aerobik bakteriyel kontaminasyonun belirlenmesi Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 1996 ;1 :15-7
6. Barker SC, Soro V, Dymock D, Sandy JR, Ireland AJ. Microbial contamination of 'as received' and 'clinic exposed' orthodontic materials. AJO-DO 2013; 143: 317-23
7. Özbek M. Diş Hekimliği Radyolojisinde İnfeksiyonun Kontrolü Diş hekimliğinde infeksiyon kontrolü. TDBD 2000;58 :62-3.
8. Williams DW, Chamary N, Lewis MAO, Milward PJ, McAndrew R. Microbial contamination of removable prosthodontic appliances from laboratories and impact of clinical storage Brit Dent J 2011; 211: 163-6
9. Westergard EJ, Romito LM, Kowolik MJ, Palenik CJ. Controlling bacterial contamination of dental impression guns JADA 2011; 142: 1269-74
10. Samaranayke L. Essential Microbiology for Dentistry, 1996, 317-20.



11. Hamid SS, Farooqui B, Rizvi O, Sultana T, Siddiqui AA. "Risk Of Transmission And Features Of Hepatitis C After Needlestick Injuries", Infection Control And Hospital Epidemiology. 1999, Vol. 20 No. 1.
12. Taşdelen C, Ergüven S, Yuluğ N, Dental Protezlerin Mikrobiyolojik Kontaminasyonu, GÜ Dışhek Fak Derg 1993; 10: 119-25.
13. Rudd RW, Senia ES, et al. Sterilization of complete dentures with sodium hypochlorite. J Prosthet Dent 1984, 51:318-21.
14. Şenel B. Dış hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve dış hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları, Gülhane Tıp Dergisi 2007, 49, 204-12.
15. McAndrew R, Lynch CD, Pavli M, Bannon A, Milward P. The effect of disposable infection control barriers and physical damage on the power output of light curing units and light curing tips. Br Dent J 2011; 210:525
16. Soğancı G, Demirel F. Microbiological Assessment of Dental Unit Surface Contamination. Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2012;18:249-57
17. Kocabalkan E, Yaluğ S, Dönmez F, Sabit protetik uygulamalarda kullanılan ölçü maddeleri ve retraksiyon ipliğindeki aerobik bakteriyel kontaminasyonun belirlenmesi. Atatürk Üniv Dış Hek Fak Dergi 1996; 6:15-7.
18. Polat Z, Tacir İ. Değer Y, Özekinci T. Microbiological evaluation of dental air-turbine handpieces after different disinfection procedures. Biotechnol & Biotechnol. 2006, Eq. 20/2
19. Autio KL, Rosen S. et al. Studies on cross-contamination in the dental clinic. J Arn Dent Assoc 1980, 100 : 358-61.
20. Hodson NA, Dunne SM, Pankhurst CL, The effect of infection-control barriers on the light intensity of light-cure units and depth of cure of composite. Prim Dent Care 2005 Apr;12:61-7
21. Scott BA, Felix CA, Price RB. Effect of disposable infection control barriers on light output from dental curing lights. J Can Dent Assoc 2004; 70: 105-10
22. Güngör N.D., Kadaifçiler D.G, Peker O.O. Investigation of the bacterial load and antibiotic susceptibility of dental units. Environ Monit Assess 2013; 6: 1847-53
23. Bagg J, Smith AJ, Hurrell D, McHugh S, Irvine G. Sterilisation of re-usable instruments in general dental practice. Brit Dent J 2007; 27 :E16.
24. Warren DP, Rice HC, Powers JM. Intensity of curing lights affected by barriers. J Dent Hyg 2000; 74: 20-3.
25. Moraes Porto IC, Ramos de Brito AC, Parolia A., Effect of cross infection control barriers used on the light-curing device tips on the cure depth of a resin composite. J Conserv Dent 2013; 16: 224-8
26. Pitts B, Hamilton MA, Zilver N, Stewart PS. A microtiter-plate screening method for biofilm disinfection and removal. J Microbiol Methods 2003; 54: 269.
27. John M, Hyson JR. The air turbine and hearing loss, are dentists at risk? J Am Dent Assoc 2002; 133: 1639-42.
28. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Washington CW: Color Atlas And Textbook of Diagnostic Microbiology. Fifth Edition Philadelphia, Lippincot Company 1997, pp: 603.
29. Facklam R R, Carey R B: Streptococci and aerococci, E H Lenette, A A Balows, W J Hausler, Shadomy H J (eds): Manuel of Clinical Microbiology American Society for Microbiology, Washington. 1985, 4th ed;154.
30. Topçu WA, Söyletir G, Doğanay M: İnfeksiyon Hastalıkları. Nobel Tıp kitabevi. İstanbul, 1996.

**Yazışma Adresi:**

Arş. Gör. Dt. Özcan KARATAŞ  
Atatürk Üniversitesi,  
Dış Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Dış Tedavisi A.D.  
25240/ Erzurum, Türkiye  
Tel: 0442 2313882  
E mail: ozcnkrts@gmail.com

