



Dr. I. Uzel

Klinik Ortodontide Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon

Prof. Dr. İter UZEL*

Dt. Bülent HAYDAR**

ÖZET: Son zamanlarda Hepatit B ve AIDS vakalarında artış ve dental operasyonlar sırasında bulaşma tehlikesi, dişhekimliğinde sterilizasyon ve dezenfeksiyon uygulamalarının gözden geçirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu yazıda klinik ortodontide sterilizasyon ve dezenfeksiyon metodları tartışılmış, korozyon, ultrasonik temizleme ve kontaminasyonun nasıl önleneceği açıklanmıştır. Sonuçlar bölümünde ortodontistin kontaminasyondan korunması için alması gereken önlemler yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Sterilizasyon; dezenfeksiyon, dekontaminasyon, klinik ortodonti.

SUMMARY: STERILIZATION AND DISINFECTION IN CLINICAL ORTHODONTICS
Recently a great deal of attention has been devoted to the spread of hepatitis b and aids viruses and the high risk of contamination of these viruses during the dental operations has made orthodontists more aware of the necessity of sterilization and disinfection. This article discusses the methods of sterilization and disinfection. Avoidance of corrosion of instruments and the use of a ultrasonic cleaner to avoid contamination has been explained. In the conclusion the measures that the orthodontist has to take in order to protect himself is discussed.

Key Words: Sterilization; disinfection, decontamination, clinical orthodontics.

GİRİŞ

Son yıllarda Hepatit B ve AIDS vakalarının artması ve yayılması hekimlik dünyasını fazlasıyla meşgul etmektedir. Meselâ 1986 yılında New Hampshire (A.B.D.)'de çalışan bir ağız cerrahı 10 hastasına Hepatit B bulaştırmış ve bu hastalardan ikisi ölmüştür. Yakın zamanlarda yapılan bir araştırmada, ortodontistlerin Hepatit B risk grubunda üstten ikinci sırada yer aldığı ortaya çıkmıştır. 1987 yılında yine A.B.D.'de Manhattan'lı bir dişhekiminin hastasından AIDS virüsü aldığı bildirilmiştir (4).

Klinik ortamda Hepatit B virüsü bulaşması, yaralardan, derideki sıyrık veya lezyonlardan olabilmektedir. Tükürük kana oranla % 50 daha az enfekte edicidir. Bir ortodontistin haftada en az bir kez el bölgesinden yara-

landığı gözönüne alınırsa, eskisi iyileşmeden tekrar bir yaralanmanın her zaman söz konusu olacağı anlaşılır.

Kanın 0.00000001 ml. gibi çok az miktarı ile bile Hepatit B virüsü bulaşabileceği gösterilmiştir. Ortodontistin haftada en az on kez hasta ağızında kanamalı bir ortamda çalışıyor olması da onun enfekte olma riskini artırmaktadır.

Kan kuruduktan 7 gün sonra bile oda sıcaklığında enfekte edebilme potansiyeline sahiptir. Ayrıca, Hepatit B virüsü, oküler yoldan, ağızdan sıvı sıçraması ve alet kontaminasyonu yolu ile de bulaşabilmektedir.

HTLV-III (AIDS) virüsü ise daha kısa ömürlü ve daha az bulaşıcıdır. Bu virüsle bulaşma, tekrarlanan kan

* G.A.T.A. Dişhekimliği Merkezi Ortodonti A.B.D. Ankara

** H.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Araştırma Görevlisi. Ankara

teması, kanmukoza teması veya hipodermik enjektörlerin ortak kullanılması ile gerçekleşmektedir. Bugünkü bilgilerimize göre AIDS tükürük yolu ile de bulaşabilmektedir.

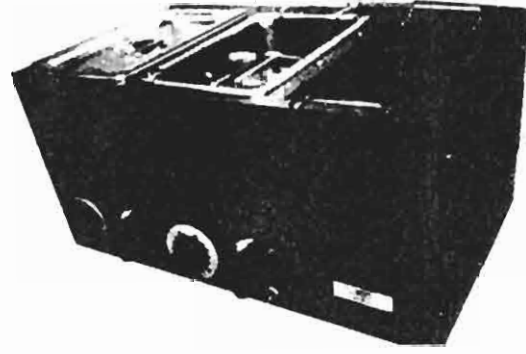
Yukarıda da değinildiği gibi gittikçe artan Hepatitis B ve AIDS vakaları, ortodontistlerin alet ve yüzey dekontaminasyonu ile daha yakından ilgilenmelerini zorunlu kılmıştır. Bu nedenle de bilgi tekrarı ihtiyacı doğmuştur. Bu tür bulaşıcı ajanların yaptıkları hastalıklar ve ömürleri hakkındaki özet bilgi (Tablo 1) de yer almıştır (6).

ORTODONTİDE STERİLİZASYON

"Virüsleri ve sporları dahil mikroorganizmaları yok etme" anlamına gelen sterilizasyon genellikle sıcaklık uygulaması ile yapılmaktadır. Sterilizasyonun amacına uygun olması ve aletlere zarar vermemesi için şu safhalar gerekmektedir:

Önce aletler musluk suyu ile yıkanır ve kontamine edici atıkların giderilmesi sağlanır. Aletler daha sonra bir ultrasonik temizleyiciye atılır (12). Enfekte materyalin uzaklaşması ancak bu yolla mümkün olur (Şekil 1). Eğer enfekte edici materyal bu metotla uzaklaştırılmazsa mikroorganizmaların yok edilme süresi uzayabilir. Kan, tükürük ve diğer bulaşıkların alet üzerinde kurumamasına dikkat edilmelidir (6). Çünkü bunlar korozyona neden olabilirler.

Korozyon, farklı iki metalin temasından kaynaklanan potansiyel fark sonucu ortaya çıkan elektron akımına bağlı elektrolitik bir olaydır. Bu elektron akımının geride bıraktığı reaktif iyonların havanın oksijeni ile birleşmesi sonucu pas ortaya çıkar. Elektrolitik korozyonun beş tipi vardır (Şekil 2):



Şekil 1. Colster-3 tipi bir ultrasonik temizleyici.

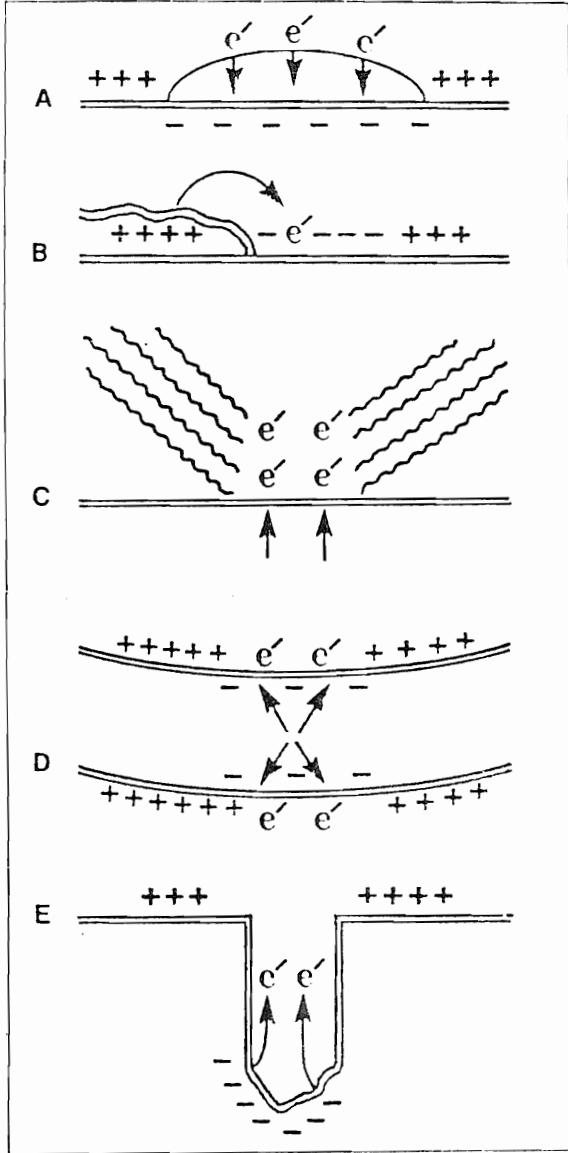
- Solüsyon korozyonunda kan veya tükürük gibi güçlü solüsyonlar elektrolit görevi yapar. Bunlar asit veya güçlü bir baz madde olarak korozyon yaparlar.
- Artıklardan kaynaklanan korozyonda alet üzerinde kalan siman veya kurumuş kan potansiyel fark oluşturur ve elektron akımı sonucunda kenarlarda paslanma oluşur.
- Isı kendi başına korozyona neden olmaz, ancak moleküler reaksiyonu hızlandırarak olayı çabuklaştırır.
- Stress korozyonunda gerilim bölgesindeki metal kısım elektro-kimyasal bir reaksiyona uygun ortam yaratır ve korozyon olabilir.
- Sıyrık, aşınma veya önceki korozyonlar yüzeyde girintilere yol açabilir. Bu daha sonra pit korozyonu oluşturur (8).

Bilindiği gibi, ortodontik aletlerde kullanılan çeliğin korozyona olan direnci, ihtiva ettiği krom miktarı ile doğru, karbon miktarı ile ters orantılıdır. Çeliğin dışında koruyucu olarak bir krom oksit tabakası oluşmaktadır. İşte bu tabakanın herhangi bir nedenle zarar görmesi, aleti korozyona yatkın hale getirmektedir. Bu

Tablo 1- Biyolojik Bulaşıcı Ajanlar

Ajan	Hastalık	Oda Sıcaklığında Ömrü, Direnci
HAV	Hepatitis A	Birkaç ay
HBV	Hepatitis B	Birkaç hafta
Virüsler	Solunum yolları virüsleri, Herpes Simplex 1,2	Saniye veya dakika
	Kabakulak Virüsü	Birkaç saat
	HTLV - III	HBV'den daha kısa süre
Bakteriler	Mycobacterium Tuberculosis	Günler - haftalar
	Staphylococcus Aureus	Günler
	Streptococcus Pyogenes	Birkaç saatten birkaç güne
	Mycoplasma Pneumonioc	Saniyeler veya dakikalar
	Treponema Pallidum	Saniyeler
	Tüberküloz	
	Deri ve akciğer enfeksiyonları	
	"Step Throat", kızıl hastalığı	
	Akciğer enfeksiyonu	
	Frengi (Sifilis)	

nedenler arasında yüksek (pH) fiziksel aşınma ve galvanizm sayılabilir. Aletler üzerinde kalan siman veya kurumuş kanın yaratacağı potansiyel fark, elektron akımına neden olarak koruyucu tabakayı zedeleyip korozyona sebep olabilir.



Şekil 2. Korozyon tipleri.

- A- Solüsyon korozyonu (elektrolit-kan veya tükürük)
 B- Kalıntı korozyonu (siman, kuru kan gibi)
 C- Isı korozyonu (kendi korozyona neden olmaz)
 D- Stres korozyonu (stres uygun ortam hazırlar)
 E- Pit korozyonu.

Ultrasonik temizlemeden sonra aletler iyice kurulanır, pens gibi eklemli aletler, suda çözünen bir yağ ile silinerek korozyon engellenir. Daha sonra seçilen

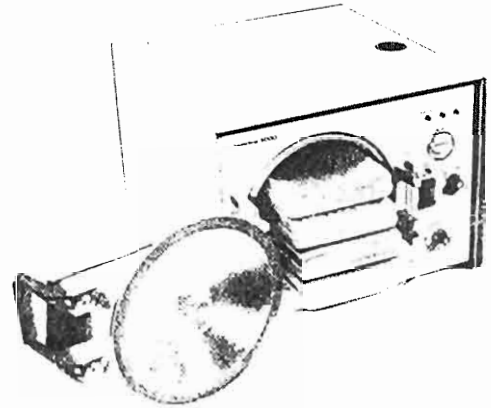
sterilizasyon metoduna göre aletler ya bir havlu üzerine konur, ya içine sarılır veya bir metal tepsiye yerleştirilir.

Sterilizasyon Metodları:

a) Buhar basınçlı sterilizasyon seçilmiş ise bu 250° F, 15psi/15 dk. sürede yapılmalıdır. Süre 5 dakikaya indirilmek istenirse basınç 30psi ve sıcaklıkta 270° F olmalıdır. Buhar basınçlı sterilizasyonda önce aletler distile su ile durulanmalıdır. Musluk suyunda bulunan az miktarda çözülmüş alkali ve metal iyonları metal yüzeyler üzerinde birikebilir.

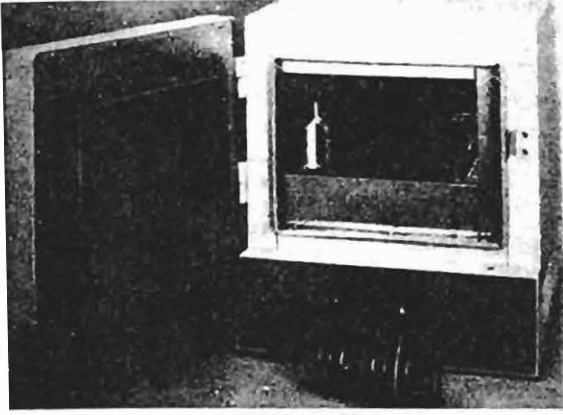
Otoklavda kullanılan buhar deiyonize olmalıdır. (CO₂)'in indirgenmesi ile oluşan alkali bikarbonat, karbonik asit oluşumuna neden olabilir. Buhar (pH)-6.4 ün altına düşerse çukurcuklar ve korozyon oluşabilir. Kum kaplı aletler, çelik aletlerden ayrı otoklava alınmalıdır. Çünkü elektrolitik olay sonra kum saplı aletlerden, karbon parçacıkları çelik aletlerin üzerine taşınabilir. Burada deterjanların kullanılmaması gerekir. Çünkü klor artığı buhar ile birleşip hidroklorit asit yapabilir. Ayrıca pH 8.5 ten yüksek olan deterjanlar kromoksit tabakasını zedeleyebilir.

b) Kimyasal buharlı sterilizasyon seçilmiş ise formaldehit, alkilleri ve su kullanılır. Kuru ve temiz aletler tepsi üzerine yerleştirilir ve otoklav 270° F, 20-40 psi, 20 dakika çalıştırılır. Doymamış buhar kullanıldığından aletlerin paslanma problemi yoktur. Sirkülasyon süresi bu metodu ortodonti kliniğinde kullanıma uygun kılmaktadır. Dezavantajı zararlı olmasına rağmen aletler üzerinden kalan kimyasal bir kokudur. Kapak açıldığı zaman toksik formaldehit buharı mutlak dışarı ventile edilmelidir. Bu tip bir sterilizasyon ünitesinin ücreti, ortalama olarak bir hava sterilizatörünün üç katı kadardır (Şekil 3), (1).



Şekil 3. Chemiclave 6000-Kimyasal buharlı sterilizasyon aygıtı.

c) Kuru hava sterilizasyonu 320° – 348° F de 1 saat sterilizasyon gerektirir. Bu ucuz bir yöntem olmakla birlikte sterilizasyon süresinin uzun olması sirkülasyon açısından problem yaratır (Şekil 4).



Şekil 4. Kuru hava sterilizatörü (Dentronix DDS 500).

d) Hiperbarik gaz (Ethylene Oxide) sterilizasyon ısı tahribine veya korozyona uğrayabilecek aletler için tavsiye edilir. Oda sıcaklığında 12 saat 56° F ise 4 saat gerektirir. İşlemin yavaş ve pahalı olması, kalan gazın toksik olması metodun dezavantajıdır.

e) Glass bead sterilizasyon metodunun birçok organizmaya ve sporlara karşı etkili olabileceği gösterilmiştir. Bu yöntemde 450° F–15 saniye süre yeterlidir. Araştırmalarda, etkili sterilizasyonu küçük aletler veya parçalar ile (bantlar) sınırlı kaldığı, büyük aletlerde yeterli sterilizasyon sağlanmadığı şeklindedir (12).

DEZENFEKSİYON METODLARI

Dezenfeksiyon çoğu mikroorganizmayı yok edebilir, fakat bazı dirençli sporlar bundan etkilenmez. Dezenfeksiyon için kullanılan bazı kimyasal bileşikler kullanımlarına bağlı olarak (dezenfektan) veya (dezenfektan + sterilizan) olabilmektedir (Tablo II), (9).

Bu amaçla kullanılan solüsyonun konsantrasyonunu aletlerin kontaminasyon derecesi, başka madde varlığı, kimyasal maddenin etkinliğini belirlemektedir. Ortodontik aletler üzerinde kalan kan, doku parçası, cerahat gibi maddeler, dezenfektanın bazı maddelere ulaşmasını engelleyebilir. Dezenfeksiyondan önce yapılacak olan elle temizleme yetersiz olabilmektedir (6). Sterilizasyon metodu anlatılırken kısaca değinilen ultrasonik aletler hem bu tür problemleri ortadan kaldırmak için, hem temizlik hemde dezenfeksiyon amacı ile kullanılabilir (7).

Aletler, herhangi bir dezenfeksiyon kabına yığın halinde yerleştirildiğinde, etraflarında sadece ince bir dezenfektan tabaka bulunur. Ultrason yeterli konsantrasyonda dezenfektan ajanın ulaşmasını sağlar. Aletlerin üzerinde fazla miktarda atık mevcutsa bunlar dezenfeksiyondan önce ultrasonik aygıtla temizlenmelidir. Daha sonra aletler dezenfektan ihtiva eden diğer bir ultrasonik alete geçirilir. Solüsyonun normal dezenfekte edici süresi 10 dakika ise uygulanan ultrasonik etki ile bu süre 6 veya 7 dakikaya inebilir (13).

ORTODONTİ KLİNİĞİNDE KONTAMİNASYONUN ÖNLENMESİ

Enfeksiyonun yayılmasını engellemek için klinik ortamda sterilize edilmesi gerekenler;

- Kan veya tükürük ile kontamine olan eller,
- Kan veya tükürük ile kontamine olan aletler ve
- Çalışan personelin elleridir (10).

Aletler:

Sterilizasyon gerektiren aletler, aynalar, pensler, kazıyıcılar, bantlama ve bondingde kullanılan aletler, bantlar ölçü kaşıkları, ligatür iticilerinden oluşmaktadır.

Sıcak sterilizasyona dayanıklı olmayan aletler, plastik bant oturutucular, yanak retraktörleri ve ayna-

Tablo II- Dezenfektan ve Sterilizan Kimyasal Ajanlar

Kimyasal Bileşim	Isı	Dezenfeksiyon için	Sterilizasyon için
Formaldehid (% 8 aqueus)	Oda sıcaklığı	10 dk.	10 saat
Formaldehid (% 8, % 70 alkol içinde)	Oda sıcaklığı	10 dk.	10 saat
Glutortaldehid (% 2 asitle güçlendirilmiş non-ionic ethoxylates)	Oda sıcaklığı	10 dk.	10 saat
	60° C 40 – 45° C	— —	1 saat 4 saat
Glutortaldehid (% 2 alkalın, formik buffer)	Oda sıcaklığı	10 dk.	6 3/4 saat
Glutortaldehid (% 2 alkalın),	Oda sıcaklığı	10 dk.	10 saat
Sodyum hipoklorit (1:5–1:100 dilüe edilmiş)	Oda sıcaklığı	10 – 30 dk.	

lardır. Bu aletler iyice temizlenip taze hazırlanmış bir glutaraldehit veya formaldehit solüsyonuna (1–10 saat arası) atılmalıdır. Bekletme süresi, kullanılan solüsyon ve sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir. (Tablo II)'yi inceleyiniz.

Yüzeyler:

Sterilize edilemeyen yüzeyler etkili bir şekilde dezenfekte edilmelidir. Bu yüzeyler hava ve su sprayları, tükürük emicinin sapı, reflektör kolu, kreşuvar, çekmeceleler, koltukların tetiyeri ve kol kısımlarını içerir. Uygun bir klinik ve alet düzenlemesi, dezenfeksiyon gerektiren yüzeyleri azaltacaktır. Ayak pedalı ile kontrol edilebilen koltuklar, ayak veya diz ile çalıştırılabilen lavobalar, el temasını ortadan kaldırmanın bazı yollarıdır (5).

Kontamine olmuş yüzeyler iodin emdirilmiş gazlı bir bez ile silinip kurumaya bırakılır, kuruduktan sonra % 70 alkol emdirilmiş bir bezle kalanlar da silinir. İodin solüsyonu içinde antimikrobial aktivite göstergesi mevcuttur. Solüsyon kehribar renginden berrak renge dönünce değiştirilmelidir. İodinler deri ile hafif allerjik reaksiyon gösterirler ve tekrarlayan kullanımları açık renkli yüzeylerde lekelenme yapabilir.

Eller:

Eller kontaminasyon zincirinde en önemli bağlantıyı oluştururlar. Düzgün bir el yıkama patojen ajanlarda sayısal azalma yapsa da deriyi steril yapamaz.

Ellerde, parmaklarda ve tırnak altındaki epidermis tabakasında görülmeyen çatlaklar mevcuttur. Korunmuş ellerde hastadan bulaşan kanın tırnak altlarında 5 gün veya daha fazla süre ile korunduğu saptanmıştır. Eldivenler patojen mikroorganizmalara karşı fiziksel bir bariyer oluşturur ve her hasta için ayrı kullanılmalıdır.

Bununla birlikte eldivenlerin yeniden kullanılabilmesi de iddia edilmiştir. Eldivenli olarak 30 saniye çeşme suyunda ellerin yıkanması bakterileri % 99 azaltmaktadır. Arkasından iyotlu sabunla 30 saniye fırçalama ile bakteri kalmamaktadır. Yapılan araştırmalar, % 60 vakada 5 kullanımdan sonra eldivenin delindiğini göstermiştir (6).

Eldivenlerin düzgün yüzeyleri hastalar arasında daha etkili el yıkamaya olanak verir. El hünerini azaltmamak için eldivenlerin ele iyice oturması şarttır.

Müteharrik Apareylerin Dezenfeksiyonu:

Gözden kaçırılmaması gereken bir husus da müteharrik apareylerin polisağı sırasındaki bulaşmadır (15).

Pomza tozu, apareyler için önemli bir kontaminasyon kaynağı teşkil eder (14).

Steril olarak on ayrı laboratuvara gönderilen apareylerin dokuzu kontamine olarak geri gelmiştir. Bulaşma sadece saprofit bakterilerle değil başka hastaların protezlerinden geçen patojen bakterilerle de gerçekleşmiştir. Bu durumda aynı pomza tozunu farklı hastaya kullanmamak ve pomza suyuna dezenfektan ilâve etmek gerekmektedir (10).

Hasta ağzından, el aletlerinden, frezlerinden ve diğer aletlerden sıçrayacak partiküllerden korunmak için maske kullanmak ve gözlerin korunması gereklidir.

SONUÇ

Yeni virütik hastalıkların ortaya çıkması veya eskilerdeki artış, ortodonti pratiği sırasında da gerçek anlamda bir asepsi zinciri oluşturma gereğini ortaya çıkartmıştır (3). Yukarıda verilen tavsiyeler ortodontist için olduğu kadar yardımcı personel hatta risk faktörü oluşturan hastalar için de geçerlidir. Bu durum ortodontik tedavi yapılırken şu önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır:

– Sterilizasyon ve dezenfeksiyon metotları ile prensiplerinin iyi bilinmelidir (Dekontaminasyon, ultrasonik temizleme, çalkalama, kurutma, sterilizasyon ve steril saklama gibi)

– Maske, eldiven, gözlük ve önlük gibi fiziksel, Hepatit B ye karşı aşılama gibi biyolojik yöntemlerle etkili bir korunma sağlanmalı, enjeksiyon ve diğer ortodontik işlemler sırasında yaralanmalardan kaçınılmalıdır (2).

– Kullanılan ortodontik aletler yeniden gözden geçirilmeli, alet saplarındaki plastikler kaldırılarak sterilize edilebilir duruma getirilmelidir. Bu aletlerin anti-septikler veya şehir suyu ile korozyon tehlikesi göz önünde tutulmalıdır.

– İyi bir muayenehane hijyen organizasyonu için bir sistem getirilmelidir (1).

– Risk grubu oluşturan hastalar için özel önlemler alınmalıdır.

Alışkanlıkları değiştirmek, her gün en az yarım saatini bulaşıcı etkenlerden korunmaya harcamak, dezenfeksiyon ve sterilizasyon için ek bütçe ayırmak, muayenehaneyi ve aletleri yeniden düzenlemek pahasına da olsa yukarıdaki önlemleri almak zorunlu olmuştur.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Alizadeh, C.M.: *Cost of a Sterilization Program*, J.C.O. 5: 333–336, 1987.

2. Baker, E.W.: *Organizing an Infection Control Program*, J.C.O., 22 (7) 428-429, 1988.
3. Bassigny, F.: *La chaine d'asepsie au Cabinet d'Orthodontie*, Rev. de l'ODF 22: 337-373, 1988. 1988.
4. Cash, R.G.: *Sterilization and Disinfection Procedure*, J.C.O. (22) 1: 22-28, 1988.
5. Cash, R.G.: *Sterilization and Disinfection Considerations*, In Office Design J.C.O., 3, 170-175, 1988.
6. Gobetti, J.P. et al: *Hand Asepsis: The Efficacy of Different Soaps in The Remoral of Bacteria From Steril, Gloved Hands*. J.A.D.A., 113: 251-262, 1986.
7. Kirchoff, S.T.: *Sterilization and Disinfection*, J.C.O., 5: 327-328, 1987.
8. Masunaga, M.I.: *Corrosion of Instruments*, J.C.O. 5: 331-332, 1987.
9. Payne, G.S.: *Sterilization and Disinfection in The Orthodontic Office (A Practical Approach)*, A.J.O., 90: 250-252, 1986.
10. Petit, H., Kolstad, R., Chu, S.: *Disinfection of Removable Appliances*, J.C.O., 19 (4): 293-295, 1985.
11. Sekizima, R.K.: *Contamination Vehicles*, J.C.O. 5: 329-330, 1987.
12. Smith, G.E.: *Glass bead Sterilization of Orthodontic Bands*, A.J.O., 90: 243-249, 1986.
13. Spolyar, J.L. Et al: *Ultrasonic cold Disinfection*, J.C.O., 20 (12): 852-854, 1986.
14. Williams, H.N. et al.: *The Recovery and Sinificance of Nonoral Appportunistic Pathagenic Bacteria in Dental Laboratory Pumice*, J. Prosth. Dent., 54: 725-732, 1985.
15. Wakefield, C.W.: *Laboratory Contamination of Dental Prothesis*, J. Prosth. Dent. 44: 143-149, 1980.

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 08/03/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.