
Diş Hekimliğinde Sterilizasyon Kontrolü ve Önemi

Hmş. Nevin ACAR

*Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sterilizasyon Sorumlusu
Ağız Diş Çene Cerrahisi Bölümü Ameliyathane Hemşiresi, SIVAS*

Diş hekimliğinde kullanılacak dental malzemelerin, uygun tekniklerle steril edilmesi ve standartlara uygun malzemelerle, monitörizasyonunun yapılması, infeksiyonların kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Hastane infeksiyonları sadece gelişmekte olan ülkelerin değil, gelişmiş olan ülkelerin de sorunu olmaya devam etmektedir. Gerek yataklı tedavi kurumlarında gerekse ağız, diş sağlığı merkezlerinde amaç tek ve belirgindir. Tedavi amacıyla başvurmuş kişilere optimal sağlık hizmeti sunabilmektir.

Hasta anamnezi, ağız diş sağlığı pratiğinde en önemli tanı ve tedavi basamaklarından birisi olmakla birlikte ne yazık ki infeksiyon kontrolü açısından geçerli bir basamak değildir. Bu yüzden merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) adlı resmi kuruluş, infeksiyon kontrolünde "evrensel önlemler" diye adlandırdığı bir konsepti açıklamıştır. Bu konsept insan kanı ve tükürük gibi vücut sıvılarının infeksiyöz olduğu bilinen "Human Immunodeficiency Virus (HIV)", Hepatit B Virüs (HBV) ve diğer patojenlerce kontamine olduğunun varsayılması esasına dayanmaktadır. Evrensel önlemlerin anlamı aynı infeksiyon kontrol ve sterilizasyon yöntemlerinin tüm hastalara uygulanmasıdır. Amerikan Diş Hekimleri Derneği (ADA) kendi içinde oluşturduğu komisyonlara hazırlattığı bir raporda ağız, diş sağlığı çalışanlarına, evrensel önlemleri uygulamalarını tavsiye etmektedir. Ayrıca ADA gerek çalışanları, gerekse hastaları; evrensel önlemlerin tanıtılması ve uygulanması konusunda bilgilendirecek yazılı ve görsel etkinlikleri ülke genelinde düzenlemektedir.

Sterilizasyon işleminin ve sterilizasyon kontrolünün yapılabilmesi amacıyla uluslararası standartlar oluşturulmuştur. Sterilizasyon işlemi sırasında kullanılacak cihaz ve malzemeler için Avrupa Birliği Standartları [European Norms (EN)] geçerli kılınmıştır. Ülkemizde de bu standartların kriter olarak kullanılması benimsenerek, Türk Standartları Enstitüsü bünyesinde oluşturulan bir komisyon tarafından yayınlanması ve yaygınlaştırılması sağlanmıştır.

GENEL STERİLİZASYON YÖNTEMLERİ

1. Basıncılı buhar,
2. Kuru ısı sterilizasyonu,
3. Düşük ısı metotları;
 - a. Etilen oksit
 - b. Formaldehid
 - c. Gaz plazma
 - d. Gama sterilizasyonu, kullanımda olan yöntemlerdir.

Aslında önerilen yöntemlerin hepsinin de amacı aynıdır. Uygulama şekilleri, süreleri, alanları farklılık gösterir. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın uygun şartlarda yapılması, uygun kontrol yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

STERİLİZASYON KONTROL BASAMAKLARI

Sterilizasyonun basamaklardan oluştuğu, her basamağın izlenmesi ve yapılmış olan işlemin doğruluğunun ve geçerliliğinin kanıtlanması gerekmektedir. Bu amaçla sterilizasyonun farklı basamaklarında işlemin, kontrolü, sterilizasyon güvenlik programı ile yapılmaktadır.

1. Cihaz kontrol,
2. Yük kontrol,
3. Maruziyet kontrol,
4. Bohça (paket) kontrol,
5. Kayıt kontrol.

STERİLİZASYON İŞLEM AŞAMALARI

- A. Temizleme-denetleme.
- B. Paketleme-yükleme.
- C. Sterilizasyon işlemi.
- D. Boşaltma-kayıt.
- E. Depolama-dağıtım.

A. Temizleme-Denetleme

İşlem basamaklarında ilk sırada mutlaka etkili ve ilkelere uygun olarak yapılmış temizlik gelmektedir. Etkin bir yıkamayla mikroorganizmaların %95-97'sinin

ortadan kaldırıldığı bildirilmiştir. Temizlik manuel olarak veya cihazlarla (dezenfektörler-ultrasonik yıkama cihazları) yapılmaktadır. Dental tedavi merkezlerinde de artık yavaş yavaş görülmeye başlanılan yıkama dezenfektörleri, ultrasonik yıkama cihazları, insan iş yükünü minimum seviyeye indirmeyi amaçlamaktadır. “Food and Drug Administration (FDA)” bu cihazları iki grupta toplamıştır. Yıkama makineleri ve yıkama/dezenfeksiyon makineleri. Yıkama makineleri aletleri temizler ve kurutur. Yıkama/dezenfeksiyon makineleri ise temizler, dekontamine, dezenfekte eder ve kuruturlar. Eğer dezenfektan kullanılacak ise uygun bir dezenfektan üretici firmanın talimatlarına göre uygulanır. Termal dezenfeksiyon yapılacak ise 90°C ile 95°C’de beş dakika istenilen süredir. Bu cihazların kontrolleri ve printir çıktıları kayıt defterinde tarihleriyle saklanmalıdır. Uygun dezenfeksiyon yapıp yapmadığını, kaç dakika termal dezenfeksiyon yaptığını, ısı aralığını vb. gibi detayları grafik üzerinden sunar.

B. Paketleme-Yükleme

Steril edilecek malzeme kullanım anına kadar paket ile muhafaza edilmelidir. Paketleme malzemeyi olası bir kontaminasyondan koruyacak etkili bir bariyer oluşturmalıdır. Ayrıca sterilanın penetre olmasına engel teşkil etmemelidir. Paket kağıtları, malzeme ve seçilen sterilizasyon yöntemiyle uyumlu olmalıdır. Tek kullanımlık paketleme malzemesi tekrar kullanılmamalıdır. Paketlerin büyük olması yeterli kurumayı engelleyerek sterilizasyonda sorun yaratabilir. Sterilizasyon işlemi sonunda ıslak çıkan paketler steril kabul edilmemeli ve kullanılmamalıdır. Gaz plazma yöntemi kullanılacaksa dokuma olmayan, selülöz içermeyen paketleme kağıtları kullanılmalıdır. Yükleme sırasında mutlaka büyük paketler alt rafa, küçük paketler üst rafa yerleştirilmelidir. Bohçalar kendi aralarında ve cihazla arasında 5 cm olacak şekilde ve dikey olarak yerleştirilmelidir.

C. Sterilizasyon

Bakteri sporları dahil olmak üzere mikroorganizmaların tüm canlı formlarının ortadan kaldırılması işlemi olarak tanımlanırken, 1995 yılında “Association for Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)” tarafından bu tanım “kabul edilebilir sterilite güvencesi düzeyini sağlayacak ölçüde ortamın mikroorganizmalardan arındırılması” şeklinde değiştirilmiştir. Sterilite güvence düzeyi [Sterility Assurance Level (SAL)] sterilizasyon işleminden sonra ortamda canlı mikroorganizma bulunması ihtimalidir. Bu tanım değişikliği sterilizasyon işleminin pratikte ölçülebilir, kontrol edilebilir olmasını sağlamıştır. Sterilizasyon işlemi için cismin üzerindeki mikroorganizma ve spor miktarının en az 10^{-6} log azalması gereklidir.

1. Buhar sterilizasyonu: Belli bir sıcaklıktaki doymuş buhar daha soğuk bir malzeme ile karşılaştığında hemen malzeme üzerinde yoğunlaşır. Yoğunlaşma sırasında ergime ısısını malzemeye verir ve malzeme hızla buharın sıcaklığına ulaşır. Bu sırada malzeme üzerinde oluşan ince su tabakası da mikroorganizmalar üzerine öldürücü etkiyi sağlar. Doymuş buhar, ısı derecesi, süresi ve basınç olmak üzere dört faktör sterilizasyon işlemini etkiler.

Buhar sterilizasyon işlem ısı ve süreleri

- 134°C'de 3-3,5 dakika (ön vakumlu otoklavlarda)
- 121°C'de 15 dakika (ön vakumlu otoklavlarda)
- 121°C'de 30-45 dakika (ön vakumsuz otoklavlarda)

2. Kuru hava sterilizasyonu: Bilinen en eski sterilizasyon yöntemlerindedir. Kuru ısı mikroorganizmalar üzerinde oksidasyon oluşturarak etkili olmaktadır. İşlemin uzun sürmesi (ısınma aşamasından sonra bir saat yüksek ısıda işlemi yapması daha sonrada soğumasının beklenmesi), yüksek ısının aletlere zarar vermesi, dental kliniklerdeki diğer malzemelerle (başlıklar vb.) uyum göstermemesi, kontrol parametrelerinin güvenilir olmaması sebebiyle kullanımı artık yaygın değildir. Buhar sterilizasyon imkanı olmayan yerlerde kullanılabilir.

3. Düşük ısı ile sterilizasyon yöntemleri;

a. Etilen oksit: Etilen oksit renksiz, hafif kokusu olan havadan biraz daha ağır, yanıcı ve patlayıcı, toksik bir gazdır. Patlayıcı ve yanıcı özelliğini aza indirmek için başka gazlarla birleştirilerek kullanılır. Sporlar dahil tüm mikroorganizmalara etkilidir. İyi penetre olur. Uygulanması ve takibi kolaydır. Çoğu malzeme ile uyumludur. Havalandırma süresi uzundur. Paketleme materyali olarak kumaşlar kullanılmaz. Pahalıdır. Toksik artık bırakabilir. Etilen oksit sterilizasyonu için sürenin, nemin (%40-60) ve sıcaklığın (37-55°C) belli seviyelerde olması gerekmektedir.

b. Formaldehid: "Low Temperature Steam and Formaldehit (LTSF)", saf formaldehid -19°C'de kaynayan, renksiz, yanıcı, zehirli ve suda yüksek oranda çözülebilen bir gazdır. Mikroorganizmalar üzerinde, DNA ve protein yapılarının bazı bölümlerinin bozulması ve alkilasyonu yoluyla etkili olur. İşlem için ısı 50-80°C, nem %60-80 oranında olmalıdır. Havalandırma süresi yoktur. Isıya hassas malzemeler için tercih edilir. Toksikdir, kansorejendir. Çap sınırlandırması vardır. Çevre için zarar vericidir.

c. Gaz plazma: Hidrojen peroksit kullanıcı tarafından yerleştirilen bir kasetle cihaz içerisine enjekte edilir. Derin vakum altındaki ortamda hidrojen peroksit buharlaşarak dağılır. Difüzyon aşamasında, bir biyosid olan hidrojen peroksit, mikroorganizmalar üzerinde öldürücü etki gösterir. Ardından uygulanan radyo frekans (RF) enerjisiyle, mikroorganizmalarla reaksiyona girip onların yaşamsal fonksiyonlarını durduracak olan bir plazma yaratır. RF enerjisi kapatıldığında, hidrojen peroksit esas olarak su buharı ve oksijene dönüşür. Özel havalandırma zorunlulukları yoktur. İşlem bir döngüsünü bir saatte tamamlar. Toksik kalıntı bırakmayan, ısı ve neme duyarlı aletler için uygun olan bir yöntemdir. Sterilizasyon kabini küçüktür. Selüloz, kumaş ve sıvılar için uygun değildir.

d. Gama sterilizasyon: Mikroorganizmalar üzerine etkili iki radyasyon türü vardır; iyonlaştırıcı olan ve iyonlaştırıcı olmayan. Gama ışınları, yüksek enerjili elektronlar ve X-ışınları iyonlaştırıcı radyasyon grubuna girerken, ultraviyole (UV) ışınları iyonlaştırıcı olmayan radyasyon türüdür. İyonlaştırıcı radyasyon

türlerinden sterilizasyon amacıyla yararlanılırken, UV ışınlarından sahip oldukları büyük dalga boyu ve dolayısıyla düşük enerji seviyesi nedeniyle daha çok dezenfeksiyon amacıyla yararlanılır. Steril eldivenlerin, aspiratör setlerinin vb. sterilizasyonu bu yolla yapılmaktadır. Ayrıca ısıya duyarlı ilaçlar, flakonlar, serumlar bu yolla steril edilmektedir.

D. Boşaltma/Kayıt

Tüm basamaklara istenildiğinde geri dönülmesini sağlar. Yapılan işlerin ve testlerin kanıtları, biyolojik, kimyasal ve fiziksel performans testleri kayıt olarak tutulur. Dekontaminans işleminin etkinliğini gösteren testler, tamir, bozukluk ya da rutin bakım kayıtları mutlaka tutulmalıdır.

E. Depolama-Dağıtım

Tüm malzemeler kapalı transfer araçlarında taşınmalı, raflı sistemlere yerleştirilmelidir. Kontamine olduğundan şüphe edilenler tekrar en başından işleme tabi tutulmalıdır. Depolama alanı sterilizasyon alanına yakın olmalıdır. AAMI'nın belirlediği doğrultuda raflar, yerden en az 30 cm, tavandan 40-50 cm aşağıda, duvardan 5 cm içerde olmalıdır. Gereksiz dokunmaktan kaçınılmalı ve kullanım sırasında tarihine dikkat edilmelidir.

Raf Ömrü: Raf ömrü şartlara göre değişir. Paketlemenin kalitesi, saklama şartları, nakliye şekli, dokunma miktarı gibi faktörler raf ömrünü etkileyebilir. AAMI'ya göre depoya 'ilk giren ilk çıkar' mantığı uygulanmalıdır.

Validasyon; Herhangi bir prosedür, işlem, ekipman, materyal veya aktivitenin istenen sonuçlara ulaşıldığının ispat edilmesidir. Hedeflenen amaca ulaşıldığının kanıtlanmasıdır. Sterilizasyonun validasyonu; sterilizasyonun yöntemi ne olursa olsun bütün yöntemler için geçerlidir. Validasyon işlem aşamaları spesifik test sonuçlarının elde edilmesi, kaydedilmesi ve yorumlanmasıdır. Bu testlerle steril ürün elde edildiğinin teyidi sağlanmış olur.

Validasyon Basamakları

Kurulum değerlendirilmesi; bu, cihazın doğru monte edildiğini, hava, buhar ve su fonksiyonlarının, servislerde uygun şekilde bağlandığını ve bu kaynakların doğru fonksiyone ettiğini güvence altına alır.

İşletim değerlendirilmesi; bu, cihazın spesifikasyonlarında öngörüldüğü gibi çalıştığını güvence altına alır. Bu testler sterilizatörün üreticisi tarafından yapılır.

Performans değerlendirilmesi; bu, testler kullanıcı tarafından rutin uygulamalar esnasında yapılır. Sterilizatörün yeterli sterilizasyon yaptığını gösteren testlerdir.

STERİLİZASYONUN GÖZLEMLENMESİ

Üç temel yöntemi vardır.

1. Fiziksel Kontrol

Cihaz üzerindeki göstergeler, cihaz çıktıları kontrol edilmeli ve kayıt sisteminin bir parçası olarak kullanılmalıdır.

2. Kimyasal Kontrol

Reaksiyon, önemli parametrelerin bir ya da daha fazlasının etkisiyle gerçekleşir. Sonuçlar hemen belli olur ancak sterilite hakkında yeterli bilgi vermezler.

3. Biyolojik Kontrol

Sterilizasyon hatalarını erken dönemde yakalar, sterilizasyon hakkında direkt bilgi alınarak, sterilizasyon işleminin biyolojik ölümü gerçekleştirilmede yeterli olup olmadığını gösterir. Tablo 1’de sterilizatörün türüne göre kullanılan mikroorganizmalar, Şekil 1 ve 2’de biyolojik indikatör sistem görülmektedir.

STERİLİZASYONUN BEŞ AŞAMALI KONTROLÜ

Cihaz Kontrol

Cihaz üzerindeki göstergeler kontrol edilir. Elektronik ve mekanik sensörlerden gelen veriler değerlendirilir. Cihaz zamanla duyarlılığını yitirdiğinden ve yıprandıklarından sürekli kalibre edilmesi gerekir. Bu gerçek zamanlı bilgilere, ön vakumlu cihazlarda Bowie&Dick kimyasal indikatörleri ile ulaşılır. Bowie&Dick test paketleri cihazın yapısından bağımsız olarak vakum ve buhar performansı hakkında bilgi verir. Cihaz testi standardına göre ön-vakumlu cihazlarda en az günde bir kez cihaz boşken 134°C’de 3.5 dakika yapılmalıdır.

Test sonucuna göre çıkabilecek problemler:

- Buhar içinde hava,
- Yoğunlaşmayan gazların varlığı,
- Aşırı ısıtılmış buhar,
- Islak buhar olabilir.

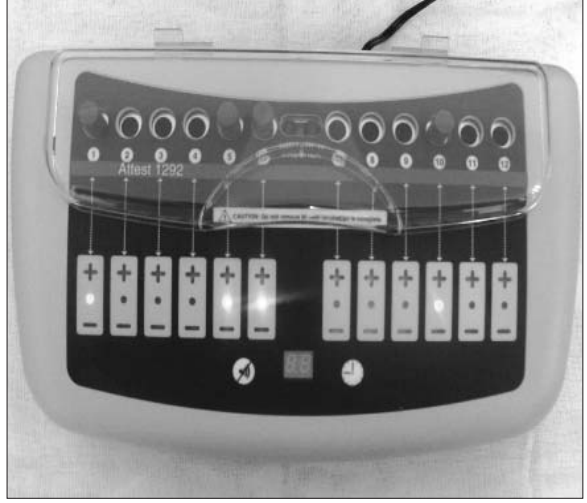
İçeride kalan hava kalıntısı o bölgede ısının istenilen dereceden daha aşağıya düşmesine sebep olur, bu da Bowie&Dick test sonucunda hava kalıntısı olarak görülür. Yoğunlaşmayan gazların varlığı buharın gaz engelini geçememesine sebep olur ve yine o bölgede ısının düşmesine yol açarak mikroorganizmaların ölmemesine sebep olur. Aşırı ısınmış buharın varlığında ise, ısı aktarımı aynen kuru havadaki işlem gibi olur. Islak buharın varlığı ise malzemelerin ıslak çıkmasına, hava tahliyesi ve buhar dolaşımının yetersiz olmasına ve mikroorganizmaların daha çabuk üremesine neden olur.

Tablo 1. Biyolojik indikatör olarak kullanılan mikroorganizmalar

Sterilizan	Mikroorganizma
Buhar	<i>G. Bacillus stearothermophilus</i>
Etilen oksit	<i>G. Bacillus atrophaeus (B. Subtilis)</i>
Formaldehid	<i>G. Bacillus stearothermophilus</i>
Işınlama	<i>B. pumilus</i>



Şekil 1. Biyolojik indikatör.



Şekil 2. İnkübatör (indikatör okuyucu).

Yük Kontrol

Sterilizatör içine yerleştirilmiş biyolojik indikatör, yük ile birlikte işleme tabi tutulur. Sterilizasyon çevrimi sonrası uygun sıcaklıkta inkübe edilir. Bütün sterilizasyon programının temelini oluşturur. Buhar ve etilen oksit için 48 saatte sonuç alınır. Ama artık bir-dört saat arasında sonuçlar veren biyolojik indikatörlerde mevcuttur.

Etilen oksit cihazlarda her yükte en az bir adet biyolojik indikatör kullanılmalıdır. Buharlı cihazlarda tercihan her yükte bir adet kullanılmalıdır.

Maruziyet Kontrol

Sterilizasyon işleminin etkinliği hakkında bilgi vermezler. Renk değişikliği ile paketin işleme girip girmediği hakkında bilgi verir. Ayrıca bohçaları tutturmaya yardımcı olur. Steril olmuş paketlerle steril olmamış paketlerin karışmasını önler.

Bohça (Paket) Kontrol

Yük kontrolüne destek veren bir uygulamadır. Biyolojik kontrol yapılmasına rağmen, bohça içi lokal problemler olabilir. Bohçanın içine sterilanın yeterince penetre ve etkili olup olmadığını kontrol etme amacıyla kullanılır. Her bohçada mutlaka kullanılmalıdır. Renk değişikliği olmaması durumunda; sterilizatörün bozuk olması, uygunsuz paketlenmenin yapılmış olması, paketlenme materyalinin geçirgen olmaması, buhar, etilen oksit, formaldehid, H_2O_2 penetrasyonunun yetersiz olması, uygulama ısısının ve süresinin yetersizliği gibi etkenler düşünülür. Bohçanın büyük ve yoğun olması, cihazın yanlış teknikle ve sık yerleştirilmesi de renk değişikliliği olmamasına sebeplerdir.

Kayıt Kontrol

Hangi sterilizasyon yöntemi kullanılırsa kullanılsın mutlaka kayıt işlemlerinin düzenli ve kalıcı olarak yapılması gerekmektedir. Yapılan işlemlerin ve testlerin kayıtları, dezenfektörlerin çıktıkları, biyolojik ve kimyasal performans testleri, cihazların rutin bakım ve tamirlerinin sonuçları (tarihleri ile) kayıt kontrolün unsurları arasında yer alır.

- Kayıt kartları ve etiketleri,
- Kayıt saklama dosyaları,
- Log kitapları, gibi araçlar kayıt tutma sırasında kullanılabilir.

Sterilizasyon işlemi ister merkezi sterilizasyon ünitesi şeklinde ister kliniklerin kendi içinde yapılıyor olsun, ortamın mutlaka kirli alan, temiz alan ve steril alan olarak belirlenip sınırlarının çizilmiş olması gerekmektedir. İşlemleri bitmeden malzemeler bir üst alana kesinlikle geçirilmemelidir. Ayrıca steril malzemelerin konulduğu alanın temizliği, uygun dezenfektanlarla, uygun zamanlarda, mutlaka ilkelerine uygun olarak yapılmalıdır.

BAŞLIKLARIN STERİLİZASYONU

Mikromotorlar, angul-druvalar ve piyasemenler diş hekimliğinin çok sık kullanılan malzemelerdir. Ama ne yazık ki bunların sterilizasyonunda uzun zamandır klinikler için problem teşkil etmektedir. Burada şunu sormakta yarar vardır;

- Başlıkların temizliği bizim için ne ifade ediyor?
- Başlıkların sterilizasyonu için dezenfektan spreyler yeterli midir?
- Başlıkları otoklava gönül rahatlığıyla koyup kullanabiliyor muyuz?

Bu cihazlar özellikle vücut steril alanlarına kullanıldığı için dezenfeksiyondan ziyade sterilizasyon işlemi gerekmektedir. Boyutu ve içindeki mekanizmaları sebebiyle temizlenirliği zaten zor olan başlıkların normal şartlarda her hastadan sonra iç ve dış temizliklerinin yapılması, uygun oranda yağlanması ve ardından mutlaka otoklav ya da etilen oksit ile steril edilmesi gerekmektedir. İçinde var olan hava ve su kanalları bir önceki hastadan geri dönmüş olan ağız sıvıları ile temas etmiş olduğu için, içindeki artık su ve sıvıları bir sonraki hastaya rahatlıkla taşımaktadır. Bu cihazlarda, son zamanlarda artık geri itme mekanizması (anti-retraksiyon) olan modelleri geliştirilmiştir (Şekil 3). Ayrıca sırf bu aletlerin sterilizasyonundan sorumlu otoklavlar üretilmiştir. 134°C'de üç dakika basınçlı buhar ile sterilizasyon işlemini gerçekleştiren bu cihazlar kısa, belirli sayıdaki başlıkları kullanıma sunmaktadır. Otoklavlar için kullanılmakta olan biyolojik ve kimyasal sterilizasyon kontrol yöntemleri bu cihazlarda da kullanılmaktadır (Şekil 4).

İŞLEM AŞAMALARI

- İç temizlik (su ve basınçlı hava ile tüm kanallar)
- Yağlama



Şekil 3. Başlıklar için geliştirilmiş olan basınçlı buhar otoklavı.



Şekil 4. Başlıklar için kullanılan otoklava indikatörlerin yerleştirilmesi.

- Dış yıkama (soğuk su ile)
- Dış yıkama (sıcak su ile)
- Isıtma fazı (134°C)
- Tersine temizlik (doymuş su buharı, başlıkların ağız kısmından, tersine itilir)
- Sterilizasyon:
 - Standart program 134°C'de 3 dakika
 - Prion program 134°C'de 18 dakika
 - Hassas program 121°C'de 15 dakika
- Tersten basınçla yıkama
- Kurutma

KAYNAKLAR

1. 3. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi. Kongre kitabı, 2003.
2. 4. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi. Kongre kitabı, 2005.
3. Association for the Advancement of Medical Instrumentation(AAMI) Centers for Disease. Control and Prevention Sterilization or Disinfection of Medical Devices. General Principles.
4. Gerberding JL. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings-2003. MMWR 2003;52:RR-17.
5. Külekçi G, Dülger O, Ergin U. Dişhekimliğinde otoklav. TDBD 2005;91:74-86.
6. Mutlu S, Porter S, Scully C. Diş hekimliğinde çapraz enfeksiyon kontrolü. Er Ofset San. ve Tic. AŞ. 1996.
7. www.a-k-i.org: Aletlerin tekrar kullanılması (dental uygulamalar) 8. Baskı, 2004.
8. www.benlioğludental.com
9. Zimmerman M. Uygun hijyen ve enfeksiyon kontrol. Dental Products Reports Dergisi, Mart sayısı.