



# Diş Hekimliğinde Ultrasonik Temizleyici ve Yıkayıcı Dezenfektör Kullanımı

**Dr. Nursen TOPCUOĞLU**

*İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, İSTANBUL*

e-posta: nurtopcu@istanbul.edu.tr

**B**ir tedavi esnasında klinik sette kullanılmış tüm alet ve malzemeler kontamine kabul edilir. Kontamine aletlerin yeniden kullanımı temizleme, paketlenme, sterilizasyon ve saklamayı da içine alan birtakım zincirleme işlemler dizisini gerektirir. Alet temizliği, aletlerin yeniden kullanılmak üzere hazırlanmasında en önemli aşamadır. Temizlik işlemi ile hasta üzerinde kullanılmış aletlerin tükürük, kan, doku parçası gibi biyolojik materyallerden ya da siman gibi malzeme artıklarından arındırılır. Bu artıklar kimyasal ya da ısı ile sterilizasyonun mikroorganizmalar üzerine doğrudan etki etmesini engelleyebilir. İyi bir temizlik ile kirler uzaklaştırılarak sterilizasyon işleminin aletin tüm yüzeyine temas etmesine olanak sağlanır.

Kontamine alet üzerindeki proteinler, mikroorganizmalar ve lipopolisakkaridler “biyolojik yük” olarak adlandırılır. Alet üzerindeki yağlar ve proteinler kimyasal dezenfektanların etkisini geciktirir ya da inaktive eder. Aletler üzerindeki kurumuş kan ise içerdiği demir, asit, sodyum klorid ve oksijenden dolayı aletler üzerinde korozyona ve ayrıca steril ancak kirli bir görüntüye neden olur. Tüm bunların yanında, steril edilmiş olsa bile mikroorganizmaların parçalanması sonrasında ortaya çıkan endotoksinler sterilizasyon işlemi ile inaktive olmazlar; başka bir canlı dokuda toksik etkiye neden olabilir. Endotoksinle kontamine olmuş aletlerle yapılan ameliyat sonrası ciddi iltihapsal (inflamatuar) reaksiyonlar oluşabilme riski vardır.

Kuru biyolojik yükün kaldırılması daha güç olduğundan aletler kullanıldıktan sonra mümkün olduğunca kısa sürede temizlenmelidir. Üzerlerindeki biyolojik yükün kuruması ve gevşeyerek uzaklaştırılması için aletler bir solüsyonun içinde bekletilerek ıslak kalması sağlanmalıdır. “Ön ıslatma” adı verilen bu aşamada kullanılan solüsyon bir deterjan, dezenfektan/deterjan ya da enzimatik bir temizleyici olabilir. Aletlerin ıslatılmasında amaca en uygun solüsyon kan ve tükürükteki proteinleri parçalayabilen proteaz-

ları içeren enzimatik solüsyonlardır. Islaklık süresinin uzaması korozyona neden olabileceğinden süre üç saatten az olmalıdır.

Alet temizliği elde ya da ultrasonik temizleyici ve yıkayıcı dezenfektörlerde yapılabilir. Bu aşama, yaranın yaranma riski ve aletlerin zarar görmesi açısından da önem taşır. Alet temizliğinin elde yapılması, infeksiyon kontrol önlemlerinin mikroorganizmalarla temasın en aza indirilmesi ya da önlenmesi şeklindeki birincil yaklaşıma uygun değildir. Elde yıkamada batma, sıyrık ve kesik şeklinde yaranma riski yüksektir. Cerrahi aletlerin elde temizlenmesi, aletlerin üzerindeki mikroorganizma sayısını azaltmak yerine yükseltmektir. Özellikle frezler, matriks bandları ve kanal eğeleri gibi yüzeyi karmaşık yapıdaki alet ve malzemenin elde etkin olarak temizliği çok güçtür. Elde temizlik mikrop yükünü azaltmasına rağmen yıkama sonrası rekontaminasyona neden olmasının yanında zaman alıcı bir işlemdir. Günümüzde aletlerin elde temizliği artık terk edilmesi gereken bir yöntemdir; sadece üretici firmanın talimatında aletin temizliğinin otomatize süreçlere uygun olmadığı belirtildiğinde kullanılmalıdır.

Alet temizliğinde uzun kollu önlük, kalın mutfak tipi eldiven, maske ve gözlük kullanılmalıdır. Alet üzerindeki proteinlerin koagüle olmaması için soğuk su kullanılmalıdır. Sonraki aşamada ılık su/deterjan kullanılabilir. Aletler temizlendikten sonra kurulanmalıdır. Aletler temizlik işleminden sonra gözle kontrol edilmeli; kir ve artık varsa temizlik işlemi yinelenmelidir. Aletlerin gerektiğinde bakım ve onarımları yapılmalı; fonksiyon kontrolleri de atlanmamalıdır. Bazı aletlerin temizlenmeden ve steril edilmeden önce demonte edilmesi gerekebilir. Özellikle yeni bir cihazın yeniden kullanıma hazırlanma işlemlerinde üretici firmanın talimatlarını izlemek çok önemlidir; cihazın yıkayıcı dezenfektör ve ultrasonik temizleyicilere dayanıklılığı test edilmeli ve elde temizlik gerektirip gerektirmediği bilinmelidir.

Yaranma riskini en aza indirmek için aletler için “kaset sistemi” kullanılabilir. Kaset sistemi diş hekiminin yapacağı işe uygun olarak gerekli tüm alet ve malzemenin yerleştirildiği, hafif delikli metal ya da plastik taşıyıcıda oluşturulan bir settir. Bu sistem ile aletlerin kullanıldıktan sonra tek tek ayrılmasına, dağınık bırakılıp yıkanıp kurulanıp paketlenmek için ellenmesine gerek kalmamaktadır.

### **Ultrasonik Temizleyici**

Ultrasonik temizleyici insan kulağının duyma sınırının ötesindeki ses dalgalarının (20-120 kHz) bir sıvı içinde mikroskobik kabarcıklarıyla “kavitasyon” olarak adlandırılan “şiddetle içine çökme etkisi” yaratması sonucunda salınan enerji ile çalışır. Bu etki, temizleme solüsyonunun da katkısıyla alet yüzeylerindeki tüm kirleri ufak girintiler içinde bile olsa temizler.

Ultrasonik temizleyicide kullanılacak solüsyonlar hakkında üretici firmanın önerileri mutlaka dikkate alınmalıdır. Bildiğimiz bulaşık deterjanlarını kullanmak sakıncalıdır. Bunların bazıları oldukça alkalin olabilir; paslanmaya karşı koruyucuları veya durulama maddeleri içermeyebilirler. Günümüzde tükürük ve kan gibi birikintileri etkin bir şekilde uzaklaştırılabilen enzim çözücülü solüsyonları piyasada bulmak mümkündür.

Uygun solüsyonun kullanılması kadar, solüsyonun etkinlik süresinin de dikkate alınması şarttır. Bu tür solüsyonların kullanım süreleri değişiktir. En iyisi her seferinde yeni solüsyon hazırlamaktır. Her günün sonunda ultrasonik temizleyici boşaltılmalı, temizlenmeli ve kuru bırakılmalıdır. Değiştirilmemiş ultrasonik temizleyici solüsyonunda temizlenen cerrahi aletler üzerinde endotoksin kontaminasyonu olduğu gösterilmiştir.

Ultrasonik temizleyicide aletlerin daha iyi temizlenmesinde ön ıslatmadan sonra ultrasonik temizliğin yapılmasının daha etkili olduğu gösterilmiştir. Ön ıslatmanın kanal eğeleri için yararlı olmadığı; ultrasonik temizleyicide işlem süresinin beş-10 dakika olmasının uygun olduğu; ancak az sayıdaki eğenin üzerinde gene de birikintilerin kaldığı saptanmıştır. Bu durum kanal eğelerinin tek kullanımlık olması gereğini işaret etmektedir.

Uygun bir temizlik için aletlerin solüsyona tamamının batırılmış olmasına dikkat etmek gerekir. Üretici firmanın birlikte sunduğu sepetler kullanılmalıdır; aletler asla tankın dibine yerleştirilmemelidir. Sepet aşırı yüklenmemeli ve aletlerin üst üste gelmesine izin verilmeden tamamen yıkama solüsyonuna batmasına özen gösterilmelidir. Eklemler ve bağlantılı aletler tamamen açılmalı ve batırmadan önce uygun yerde sökülmelidir. Sepetten de cihaz içine düşebilecek parçalar temizlenecekse sepete uygun bir taşıyıcı içine yerleştirilerek konmalıdır. Alet kasetleri cihaza, temizleme solüsyonu etrafa sıçratılmadan sokulmalıdır. Ultrasonik temizleyici aletlerin üzerindeki biyolojik kirden aerosol yaratabileceğinden cihaz çalıştırılırken ve sonrasında kapağı kapalı olmalıdır. İşlem sonunda aletler cihazdan sepetle birlikte, sepet tutaçlarından tutularak çıkartılmalı ve sıçratmadan suyla çalkalanarak durulandıktan sonra kurulanmalıdır. Böylelikle aletlerin üzerine yapışık olarak kalabilen solüsyonun ve içinde kir ve mikropların uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Ultrasonik temizleyici suya bağlanabilen özellikte ise durulama işlemi makinenin içinde gerçekleşir; bu nedenle ayrıca durulamaya gerek kalmaz.

Ultrasonik temizleyiciden çıkan aletlerin hala kontamine oldukları unutulmamalıdır. Bu işlemler sırasında aletler ya da kasetler asla elle tutulmamalı batma ve yaralanmalara karşı kalın eldivenlerle çalışılmalı; maske de takılmalıdır.

Temizlik bittikten sonra aletler çok dikkatli bir şekilde gözle incelenmeli, yeterince temiz değilse makinenin süresi uzatılmalı, temizse de en etkili süreyi bulana kadar kısaltılmalıdır. Ultrasonik temizleyicinin kullanımı sırasında duyulan çalışma sesinin yüksekliğine aldanmamalıdır. Bazı cihazlar çok gürültülü çalışıp yeterli temizlik yapamazken, bazıları sessiz çalışır, ama iyi temizler. Bazen cihazın bir yerindeki aletler bir başka yerine göre az temizlenebilir. Bu nedenle cihazın etkinliği düzenli olarak ayda bir (İngiltere’de üç ayda bir) yapılan “folyo testi” ile kontrol edilmeli ve tüm sonuçlar kaydedilmelidir.

**Folyo testi:** Ultrasonik temizleyici yeni hazırlanan solüsyon ile doldurulur. Bir alüminyum folyo kağıdı, cihazın kenarları ve dibine değmeyecek büyüklükte kesilir. Cihazın üst yan kenarları üzerine yerleştirilen bir çubuğa sarılarak solüsyon içine sarkıtılır. Cihazın ısıtıcısı çalıştırılmadan 20-60 saniye çalıştırılır. Çıkarılan alüminyum folyo üzerinde oluşan deliklerin düzenli dağılımı cihazın her noktasında eşit temizlediğinin göstergesidir.

### **Yıkayıcı Dezenfektör**

Yıkayıcı dezenfektörler genel olarak soğuk su ile başlayan ve 30-93°C arasındaki sıcaklıkta çalışan programlarla aletlerin otomatik olarak yıkanması ve dezenfeksiyonunu sağlayan makinelerdir.

Yıkayıcı dezenfektörler temizlik işleminin kolay, etkin, güvenli, yinelenabilir, kanıtlanabilir ve uygun bedelli olarak yapılmasını sağlar. Aletler, yüksek sıcaklıkta su ve kimyasal eklenmesi ile temizlenir ve dezenfekte edilir. Bir yıkayıcı dezenfektörde aletlerin ellenmesi ve gözle muayenesi için güvenli kılan bir dezenfeksiyon evresi vardır. Aletlerdeki kontaminasyon miktarında  $10^7$  değerinde azalma sağladıkları gösterilmiştir.

Diş hekimliği aletlerine özel olarak üretilmiş farklı modellerde yıkayıcı dezenfektörler bulunmaktadır. Cihaz seçimi boyut, model ve tip çalışma yüküne göre ve gereksinimleri karşılayacağı ve kaplayacağı yere göre yapılmalıdır.

Tipik bir yıkayıcı dezenfektör çevrimi beş evreden oluşur:

1. Akıtma; 45°C'den daha düşük ısıda su ile kontaminasyonu uzaklaştırır.
2. Yıkama; yapımıcının önerdiği deterjan ile kalan kirleri uzaklaştırır.
3. Çalkalama; deterjanı uzaklaştırır.
4. Isı ile dezenfeksiyon; 80°C'de 10 dakika ya da 90°C'de bir dakikada dezenfeksiyon sağlanır.
5. Kurutma; kalan nemi uzaklaştırır.

Kullanılacak suyun kalitesi/tipi, deterjanlar ve/veya dezenfektanlar ve alet yükü üretici firmanın önerileri doğrultusunda belirlenmelidir. Dezenfeksiyon sıcaklığı ve süresi modellere göre değişiklik gösterir. Bazı makineler deterjan, nötralize eden ajan ve tuz gerektirirken bazıları salt deterjan ve bir "anti-scaling" ajan gerektirir. Bu konuda yapımıcı firmanın önerilerine mutlaka uyulmalıdır. Kurutma evresi olan makinelerin programı 36-54 dakika sürer.

Yıkayıcı dezenfektörler etkili temizlik için doğru şekilde yüklenmelidir: Alet taşıyıcıları ya da aletler üst üste gelecek şekilde aşırı yüklenmemeli, aletlerin eklem yerleri açık olmalı, yıkamanın doğru olarak gerçekleşmesi için bağlanması gereken aletler bağlanmalı ve gerekirse filtreler yerleştirilmelidir.

Makineler günlük ve haftalık olarak test edilmelidir. Bu testler basit ve yapımıcı tarafından sağlanabilen protein uzaklaştırma test stripleri gibi testler olabilir. İngiltere'de test kayıtlarının saklanması zorunluluğu en az iki yıldır.

### **Türkiye'deki Durum**

İnfeksiyon kontrolünde birincil yaklaşım mikroorganizmalarla temasın en aza indirilmesi olduğundan günümüzde sterilizasyon öncesi alet temizliği elde yapılmamalıdır. Türkiye'de 2004-2006 yıllarını kapsayan bir anket çalışmasına göre son yıllarda diş hekimlerinin sterilizasyon öncesi alet temizliğinde ultrasonik temizleyici ve yıkayıcı dezenfektör kullanımında anlamlı bir artış saptanmakla birlikte, aletlerin el ile temizlenme oranı %58'dir.

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 2009 yılı bitirme tez çalışması olarak İstanbul'da farklı semtlerde yapılan bir başka anket çalışmasında elle temizliğin özellikle sosyoekonomik düzeyi düşük semtlerde daha yüksek olmak üzere semtlere göre %50-90 arasında değişen oranlarda tercih edildiği; elle temizlikte ayrı lavabo kullanımı, fırça seçimi, eldiven, maske ve gözlük kullanımı konusunda standartlara uyulmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada yıkayıcı dezenfektör kullanımı %10 olarak belirlenmiştir. İskoçya'da 2007 yılında yapılan bir anket çalışmasında da aletlerin temizliği en sık el ile yapıldığı, ankete katılan 179 diş hekiminin hiçbirisinin yıkayıcı dezenfektör kullanmadığı; ankete katılanların yaklaşık yarısının temizlik esnasında maske ve gözlük kullanmadığı bildirilmiştir.

İngiltere Diş Hekimleri Birliğinin Diş Hekimliğinde İnfeksiyon Kontrolü Dokümanı 2009'a göre diş hekimleri elle temizlikten vazgeçmeli, alet dekontaminasyonunda valide edilmiş yıkayıcı dezenfektör kullanımına geçmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Bagg J, Smith AJ, Hurrell D, McHugh S, Irvine G. Pre-sterilisation cleaning of re-usable instruments in general dental practice. *Br Dent J* 2007;202:E22.
2. British Dental Association. Advice Sheet Infection Control in Dentistry, A12. October 2009.
3. CDC Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings-2003, MMWR, December 19, 2003;52:No.RR-17.
4. Chu N, Favero M. Cleaning: an important prerequisite for instrument sterilization and disinfection [online]. *Infect Control Today*. 2001; Aug 1.
5. Clinical Research Associates. Automated pre-sterilisation instrument cleaning. *CRA Newsletter*. 2000;24:2.
6. Department of Health. Washer-disinfectors-validation and verification, HTM 2030. London: The Stationery Office, 1997.
7. Külekçi G. Diş hekimliğinde sterilizasyon öncesi alet temizliği. *Dentiss* 2008;6:32-4.
8. Külekçi G. Dişhekimliği İnfeksiyon Kontrolü CD'si, İDO Dergi 2007;113:55-1.
9. Miller CH, Rikken SD, Sheldrake MA, Neeb JM. Presence of microorganisms in used ultra-sonic cleaning solutions. *Am J Dent* 1993;6:27-31
10. Miller CH, Tan CH, Beiswanger MA, Gaines DJ, Setcos JC, Palenik CJ. Cleaning dental instruments: measuring the effectiveness of an instrument washer/disinfecter. *Am J Dent* 2000;13:39-43.
11. Öztürk E. Diş hekimleri sterilizasyon öncesi alet ve başlık temizliğini nasıl yapıyor? İÜ Dişhekimliği Bitirme Tezi, Danışman: Prof. Dr. Güven Külekçi, 2009, İstanbul.
12. Perakaki K, Mellor AC, Qualtrough AJE. Comparison of an ultrasonic cleaner and a washer disinfecter in the cleaning of endodontic files. *Journal of Hospital Infection* 2007;67:355-9.
13. Rutala WA, Gergen MF, Jones JF, et al. Levels of microbial contamination on surgical instruments. *Am J Infect Control* 1998;26:143-5.
14. Topcuoğlu N, Külekçi G. Türkiye'deki diş hekimlerinin infeksiyon kontrolü uygulamaları: İki yıllık süredeki gelişim. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2009;26:155-61.
15. Walker JT, Dickinson J, Sutton JM, Raven ND, Marsh PD. Cleanability of dental instruments-implications of residual protein and risks from Creutzfeldt-Jacob disease. *Br Dent J* 2007;203:395-401.