

# KÖK KAZIMA VE KÖK DÜZLEŞTİRME İŞLEMLERİNDE ULTRASONİK VE SONİK ALETLERİN KULLANILMASI

## ROOT SCALING AND PLANING PROCEDURES USING SONIC AND ULTRASONIC SCALERS

*Yavuz KAYA\**

### ÖZET

Periodontal tedavinin en önemli amaçlarından biri periodontal patojenik mikroorganizmaların yoğun olarak bulunduğu subgingival bakteriyel biofilmin ve diştaşlarının, aynı zamanda da hastalıklı sementin uzaklaştırılmasıdır. Bu amaca yönelik olarak yapılan kök kazıması ve kök düzleştirme işlemlerinin rutin el aletleriyle gerçekleştiriliyor olmasına karşın bu aletlerin kullanımının teknik gerektirmesi, zaman alması ve hem hasta hem de hekim yönünden yorucu olması, elektrikle çalışan çok sayıda kazıyıcı aletin (sonik, ultrasonik) geliştirilmesine neden olmuştur. Günümüze kadar tüm ultrasonik alet uçları büyük ve hacimli olmalarından dolayı çoğunlukla supragingival diş yüzeylerinin kazınmasında ya da iltihaplı ve yapışma özelliğini kaybetmiş olan dişeti dokularının altındaki kök yüzeylerinin kazınmasında kullanılmışlardır. Ancak yıllar içerisinde geliştirilen ince uçların derin periodontal ceplerde etkin olarak kullanılmasıyla beraber hasta konforu da artmıştır. Günümüzde ultrasonik ve sonik aletlerin kullanımı periodontal tedavinin kabul edilen bir şekli olmuştur. Makalede ultrasonik ve sonik kazıyıcıların kullanım alanları, etkinlikleri, güvenilirlikleri ve mekanik periodontal tedavideki rolleri ile ilgili bilgi verilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kök kazıması, ultrasonik, sonik aletler, periodontal hastalık

### SUMMARY

One of the major aims of periodontal therapy is the removal of the necrotic cement, subgingival bacterial biofilm and calculus that act as reservoirs for periodontopathogenic microorganisms in other words it's a root planning and scaling procedure. Although routinely root surface debridement has been carried out with hand instruments such as currets, it is technically demanding, time consuming, tiring and uncomfortable for both patient and operator and as a result numerous power-driven scalers (sonic, ultrasonic) have been developed. Until recently their use was mostly limited to supragingival debridement or subgingival root surfaces which are under the retracted and inflamed tissue due to bulky working tips. The probelike slender instrument tips allow efficient instrumentation of deep periodontal pockets with increased patient comfort. Consequently power driven instrumentation has now become an accepted treatment modality in periodontal therapy. The purpose of this review is to summarize the literature and give information about the safety, efficacy and role of the sonic and ultrasonic scalers in mechanical periodontal therapy.

**Key words:** Debridement, ultrasonic, sonic scalers, periodontal disease

**Makale Gönderiliş Tarihi:** 13.10.2003

**Yayına Kabul Tarihi:** 08.07.2004

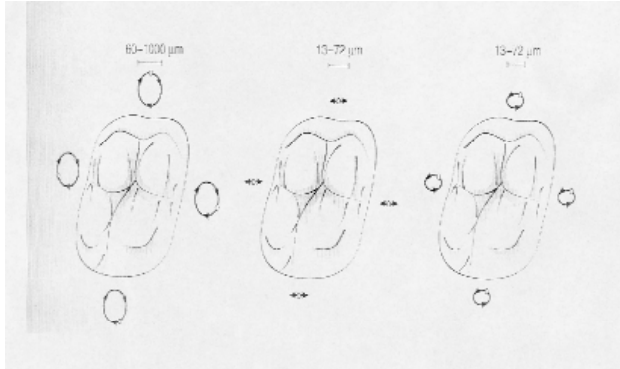
\* G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Dt.

## GİRİŞ

Ultrasonik aygıtlar diş hekimliğinde ilk olarak 1953'te diş kesiminde kullanılmışlardır. Bu aygıtların kavite preparasyonlarında kullanımı ise 1959 yılında devirli aletlerin kullanımıyla sona ermiştir. 1955 yılında ultrasonik aygıtların diş yüzeyindeki eklentilerin uzaklaştırılmasında kullanılabileceği gösterilmiştir. Daha sonraki yıllarda ultrasonik kazıma hekimler tarafından kabul edilen bir işlem olmuş ve 1960 yıllarında el aletlerine alternatif olarak etkili bir şekilde diştaşını uzaklaştırmak için kullanılmaya başlanmıştır<sup>31</sup>. Günümüzde, ultrasonik aletlerin uçları modifiye edilerek çapları küçültülmüş ve boyun kısımları uzatılmış böylece daha etkin bir subgingival kazıma olanakı sağlanmıştır<sup>1, 9, 10</sup>.

Titreşimli kazıyıcılar sonik kazıyıcılar, manyetostriktif ultrasonik kazıyıcılar ve piezoelektrik ultrasonik kazıyıcılar olarak 3 başlık altında incelenebilir.

Sonik kazıma başlıkları 1960'lı yıllarda ünitten gelen kompres havayla çalışma esasına göre planlanmış aletlerdir. Aletin başlığında bulunan devirli çark 6000 Hz ile 9000 Hz arasında değişen frekanslarda titreşim oluşturmaktadır. Bu titreşim kazıyıcı uca yönlendirildiğinde hava, basınç miktarına göre 1000mm çapına ulaşabilecek dairesel hareketler meydana getirmektedir<sup>12, 20, 24</sup> (Şekil 1). Vibrasyonun şekline bağlı olarak sonik kazıyıcıların ultrasonik kazıyıcılara göre en önemli avantajı plağın ve diştaşının hafif dokunuş hareketiyle kaldırılmasıdır.



**Şekil 1.** Titreşimli kazıyıcı sistemlerinin farklı titreşim şekillerinin şematik olarak gösterimi. Solda, Sonik Kazıyıcı; Ortada, Piezoelektrik Ultrasonik Kazıyıcı; Sağda Manyetostriktif Ultrasonik Kazıyıcılar (Petersilka GJ, Fleming TF: Sonic and ultrasonic instrumentation. Carranza Fermin, Newman MG, Takei HH: Clinical Periodontology 9<sup>th</sup> edition. St Louis, Saunders. 607-614: 2000.)

Manyetostriktif ultrasonik kazıyıcılar 1950'li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Ferrit veya nikel-de-

mir alaşımli striplerden oluşan metal uçların başlığa takılmasıyla kullanılmaktadır. Başlığın içinde ferromanyetik materyalin ekspansiyonuna ve kontraksiyonuna neden olan elektromanyetik alanı elektriğe bağlı bir bobin oluşturmaktadır. Bunun sonucunda oluşan vibrasyonlar kazıyıcı uca yönlendirildiğinde, 13-72 mm genişliğinde, 20.000 ile 45.000 Hz arasında değişen frekanslarda eliptik hareketlere neden olmaktadır (Şekil 1). Bu eliptik hareketler dişe adaptasyonu sağlayarak ucun tüm yüzlerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Kazıyıcı ucun kök yüzeyindeki açısına bağlı olarak vurma veya çizme hareketleri gözlenmektedir<sup>23</sup>.

**Tablo 1.** Ultrasonik ve sonik aletlerin karşılaştırılması

	Sonik	Manyetostriktif	Piezoelektrik
<b>Avantajları</b>			
Diştaşı kaldırımı	İyi	Çok iyi	Çok iyi
Gereken Tedavi Zamanı	Az	Az	Az
Ucun Hareketleri	Dairesel	Eliptik	Çizgisel
Ucun Adaptasyonu	İyi	İyi	İyi
Hastanın Konforu	İyi	İyi	İyi
Asepsis	İyi	İyi	İyi
Hekimin Kontrolü	İyi	İyi	İyi
<b>Dezavantajları</b>			
Mine Abrazyonu	Orta derecede	Orta derecede	Orta derecede
Doku Abrazyonu	Düşük derecede	Düşük derecede	Düşük derecede
Sementin Pürüzlendirilmesi	Orta derecede	Orta derecede	Orta derecede
Riski	Orta derecede	Orta derecede	Orta derecede
Restorasyonlu Dişlerde Hasar Oluşturma Riski	Orta derecede	Orta derecede	Orta derecede
Oluşan ısı	Düşük	Yüksek	Yüksek
Fiyatı	Makul	Pahalı	Pahalı
Ses Seviyesi	Yüksek seviyede	Orta seviyede	Orta seviyede

(Anna M. Pattison, Gordon L. Pattison, Henry H. Takei: The periodontal Instrumentarium. Clinical Periodontology 9<sup>th</sup> edition. St Louis, Saunders. 567- 593: 2000.)

Piezoelektrik kazıyıcılar 20.000 ile 45.000 Hz arasındaki frekanslarda titreşmektedir. Piezoelektrik kazıyıcı uçlar ise optimum 72 mm genişliğinde çizgisel tarzda titreşmekte ve ucun her iki yüzü aktive olmaktadır (Şekil 1). Ucun hareket şekli kök yüzeyindeki kazıyıcı ucun yönüne bağlı olarak ya hafif dokunuş ya da çizme tarzındadır<sup>23</sup>.

Hem el aletlerinde hem de mekanik aletlerde tedavinin başarısı işleme ayrılan zamana ve kök yüzeyi temizliğinin titizlikle yapılmasına bağlıdır. Bu seçim: klinisyenin tercihine, tecrübelerine ve hastanın ihtiyaçlarına göre belirlenir. Pratik uygulamalarda kli-

nisyenler tam bir kök yüzeyi temizliği için çoğunlukla ultrasonik ve el aletlerinin kombinasyonlarını tercih etmektedir<sup>23</sup>. Ultrasonik ve sonik aletlerin avantaj ve dezavantajları Tablo 1'de gösterilmiştir.

### ENDİKASYONLARI VE KONTRENDİKASYONLARI

Sonik ve ultrasonik kazıma için geçerli olan endikasyonlar ve kontrendikasyonlar, başlangıç ve destekleyici periodontal tedavide kullanılan el aletlerinin endikasyon ve kontrendikasyonlarıyla hemen hemen aynıdır<sup>2, 8, 12, 14, 23</sup>.

Ultrasonik ve sonik aletlerin endikasyonları<sup>23</sup>.

1. Yoğun diştaşlarının ve lekelerin uzaklaştırılmasında<sup>1, 8</sup>,
2. Nekrotizan ülseratif gingivitis gibi akut ağrılı durumlarda başlangıç yüzey temizliğinde<sup>2</sup>,
3. idame tedavisi sırasında residüel ceplerin tedavisinde, subgingival kök yüzeyi temizliğinde ve plak eliminasyonunda<sup>2, 9</sup>,
4. Subgingival küretajda,
5. Taşkın restorasyonların ve ortodontik uygulamaların yapıştırılmasından sonra fazlalıkların kaldırılmasında kullanılırlar<sup>18, 25</sup>.

Ultrasonik ve sonik aletlerin kontraendikasyonları

1. Kalp pili taşıyan hastaların hiçbiri manyetostriktif ultrasonik aletle tedavi edilmemelidir<sup>21</sup>.
2. Çalışma sırasında kullanılan su spreyi operasyon alanına dağılan aerosolü (gaz içerisinde çapı 50mm veya daha küçük olan katı veya sıvı partiküller<sup>15</sup>) ve splatterı (gaz içerisinde çapı 50µm'dan daha büyük katı veya sıvı partiküller<sup>15</sup>) oluşturarak personeli ve çalışma ortamındaki yüzeyleri kontamine etmektedir<sup>4, 11, 15, 23, 27</sup>. Aerosolle diğer hastalara geçebilecek, bulaşıcı hastalığı olduğu bilinen hastalar ultrasonik veya sonik kazıma aletleriyle tedavi edilmemelidir. İşlemden önce antiseptik gargaların kullanılması supragingival ultrasonik kazıma sırasında oluşan aerosolün mikrobiyal içeriğini azaltmaktadır<sup>11, 23</sup>. Antimikrobiyal gargara (örneğin % 0.12 lik klorheksidin) ile bir dakika çalkalama aerosol içindeki bakterilerin sayısını 1 saate yakın bir süre boyunca azaltmaktadır<sup>2, 23</sup>. Fakat subgingival ultrasonik kazıma her zaman kanın ortama saçılmasıyla sonuçlanır<sup>4, 15</sup>. Bu yüzden aerosolde patojenik mikroorganizmaların bulunması kaçınılmazdır<sup>4, 15, 23</sup>.

3. Bu küçük parçacıklar uzun süre havada asılı kalmakta ve nazal kaviteden geçerek solunum yollarının derin bölgelerine penetre olabilmektedirler. 10-50 mm arasındaki çapa sahip aerosoller solunum yollarının üst kısımlarında kalmaktayken, 0.5-5mm arasındaki çapa sahip aerosoller ciğerlere penetre olabilmektedir<sup>4</sup>. Bu yüzden immunolojik olarak baskılanmış veya kronik pulmoner rahatsızlığı olan hastalar, solunum yolu hastalıklarının bulaşma riski daha yüksek olduğunda, ultrasonik veya sonik aletlerle tedavi edilmemelidir<sup>23</sup>.

4. Titanyum implantlarda<sup>13</sup>, porselen veya rezin restorasyonların bulunduğu dişlerde kullanılmamalıdır<sup>23, 32</sup>.

### ULTRASONİK VE SONİK ALETLERİN KULLANIM ŞEKLİ

Ultrasonik alet kullanımı, hafif baskıyla ucun devamlı hareketlerle dişin yüzeyine paralel tutulmasıyla yerine getirilir<sup>2, 23</sup>. Ucun tek bir noktada uzun süre tutulması veya en uç noktasının dişin üzerinde tutulması kök yüzeyinde oyukların açılmasına ve yüzeyin pürüzlenmesine veya dişin aşırı ısınmasına neden olmaktadır<sup>17</sup>. Aletin düşük devirde ve hafif basınçlarla kullanılması kaldırılan madde miktarını ve derinliğini azaltmaktadır<sup>24</sup>. Ultrasonik aletin çalışan ucu diştaşının kırılıp uzaklaştırılması için diştaşıyla temasta olmalıdır. Ancak fazla keskin olmayan ve titreşmekte olan çalışma uçlarıyla yapılan hızlı ve hafif darbeler hissetme duygusunu zayıflatmakta, devamlı çalışan su spreyi görüşü engellemektedir. Bu nedenle, ultrasonik alet kullanımı sırasında yüzey temizliğinin değerlendirilmesinde sık sık sond kullanılmalıdır<sup>23</sup>. Bu önemli noktalar dikkate alınarak, ultrasonik aletlerin kullanıma önerileri şöyle sıralanabilir<sup>23</sup>.

1- Ultrasonik ünit, dezenfektanla tamamen silinmelidir. Steril, otoklava konabilecek ultrasonik başlıklar kullanılmalı veya başlık dezenfektanla silinmelidir. Su borularındaki ve başlıktaki su iki dakika süresince akıtılarak borulardaki mikroorganizma sayısı düşürülmelidir. Mümkünse su filtreleri veya steril su kullanılmalıdır<sup>10, 14, 15</sup>.

2- Kontamine aerosolü azaltmak için hastanın ağız bir dakika antimikrobiyal ağız gargarası ile (örneğin %0.12 lik klorheksidinle) çalkatılmalıdır<sup>11</sup>.

3- Hekim koruyucu gözlük ve maskeler takmalı ve yüksek hızda çalışan aspiratörleri kullanarak ale-

tin kullanımı sırasında ortaya çıkan kontamine aerosolün ortama dağılmasını minimize etmelidir<sup>4, 27</sup>.

4- Sonik ve ultrasonik aletlerin devir ayarları titreşimin genişliğini etkilemektedir. Bu yüzden aletin yüksek devirde ayarlanması hem daha çok aerosol oluşumuna neden olmakta hem de periodontal cep içine dağılan soğutucu ajanın hacmini azaltmaktadır<sup>15</sup>. Tedavinin sonuçları aletin devir ayarlarıyla değişmemektedir, aletin yüksek devirde ayarlanması aşırı madde kaldırılmasını kolaylaştırmaktadır<sup>15, 31</sup>. Düşük devirde başlanmalı ve diştaşlarının kaldırılması için yeterli olan devirden daha yüksek devirde kullanılmamalıdır. Orta devirden yüksek devire kadar olan ayarlarda aletin ucunun kök yüzeyine paralel olmaması dişte hasara neden olmaktadır<sup>31</sup>.

5- Maksimum alet stabilizasyonunu sağlamak için aletin gövdesi kalem gibi tutulmalıdır. Intraoral parmak desteği üst ön dişler bölgesinde ve alt çenede tavsiye edilirken, mandibular dişler için intraoral veya ekstraoral destek noktaları kullanılabilir.

6- Üniteli çalıştırdıktan sonra uygun uç seçilmeli, uç başlığa yerleştirilmeli ve alet çalışırken uçtan fazla basınçlı olmayan bir suyun çıkması için ayarlanmalıdır. Ağızda biriken suyun uzaklaştırılması için yeterli aspirasyona ihtiyaç vardır.

7- Kısa, hafif, vertikal, horizontal veya oblik aralarda gelen darbeler yapılmalıdır. Çalışan uç eklemlerin üzerinden geçerken diş yüzeyine adapte olacak şekilde tutulmalıdır. Ağır yatay basınçlar gereksizdir çünkü aletin vibrasyonel enerjisi diştaşını uzaklaştırmak için yeterlidir. Ancak madde kaldırımı için çalışan ucun eklentiye teması şarttır<sup>12, 20, 23, 24, 31</sup>.

8- Çalışan uç devamlı hareket halinde olmalı ve aletin ucu diş yüzeyine paralel tutularak veya 15 derecelik açıdan büyük olmayacak bir açı ile tutularak diş yüzeyinin çizilmesi veya oyulması engellenmelidir<sup>12</sup>.

9- Alet suyun aspirasyonu için periyodik olarak kapatılmalı ve diş yüzeyi sondla sık sık gözden geçirilmelidir.

10- Eğer gerekli ise kök yüzeyinde kalan herhangi bir düzensizlik keskin küretlerle kaldırılmalıdır.

#### **SUBGINGIVAL SONİK VE ULTRASONİK KAZIMADA SOĞUTUCU SIVININ ROLÜ**

Sonik ve ultrasonik kazıma uçlarının yüksek frekanslı titreşimleri ısı oluşturmaktadır. Bu yüzden ka-

zıma ucunun çevresindeki dokuların fizyolojik sıcaklık seviyesinde tutulması için soğutucu irrigasyonun uygulanması gerekmektedir. Soğutucu sıvının akım oranınının 14ml/dak ile 24ml/dak arasında olması, periodontal cepteki termal hasarı engellemede yeterli olmaktadır. Fakat yüksek hacimli aspiratörlerin, kazıyıcı uca yakın olması kazıma yapılan alana gelen soğutucu sıvı miktarını azaltmakta ve aşırı ısı oluşumuna neden olabilmektedir<sup>23</sup>.

Ultrasonik kazıyıcı ucun titreşimli hareketi veya soğutucu suyun ultrasonik biyofiziksel hareketi plağı kaldırmaktadır. Su içindeki kazıyıcı ucun titreşimli hareketi akustik mikrodalgalanmalara neden olmaktadır. Bu mikrodalgalar hidrodinamik parçalama gücüne sahip olduklarından bu kuvvetler biyolojik hücreleri ve dokuları parçalama veya hasara uğratma riski taşıyabilmektedir<sup>34</sup>. Dental plak organizmalarından ve ekstrasellüler matriksten oluşmaktadır ve bu yüzden ultrasonik parçalama kuvvetinden etkilenmektedir<sup>35</sup>. Gram(-) bakteriler ultrasonik dalgalara duyarlıdır fakat Gram(+) bakteriler, sporlar ve virüsler bu mikrodalgalanma kuvvetine direnç göstermektedirler. Bu direnç büyüklükleri, rijiditeleri ve hücre duvarlarının dayanıklılığı ile açıklanmaktadır<sup>35</sup>. Ultrasonik kazıyıcılar plağı diş üzerinden dalgalanma kuvvetiyle kaldırmaktadır. Ancak bu dalgalanma kuvvetiyle eklentilerin kaldırılması bazı değişkenlere bağlıdır. Bunlar ucun yer değiştirme çapı, ucun şekli, aletin dişe olan uyumu, ultrasonik uç ile olan mesafedir<sup>16</sup>.

Plağın uzaklaştırılması kavitasyonla da olmaktadır. Kavitasyon akustik bir alanda gaz kabarcıklarının çizgisel veya çizgisel olmayan hareketini tanımlayan bir terimdir<sup>34</sup>. Plak içine giren küçük hava kabarcıkları kavitasyon çekirdeklerini oluşturur ve daha sonra dalgalanma kuvveti mevcut plağı ortamdaki kaldırır. Hem kavitasyon hem de akustik mikrodalgalanma ultrasonik kuvvetin fiziksel sonuçlarıdır ve sinerjistik bir etki göstermektedirler<sup>35</sup>.

Walmsley ve arkadaşları<sup>35</sup> eritrosin boyasıyla boyanarak plak varlığının gösterildiği çekilmiş dişlerde, ultrasonik başlığı ilk önce susuz olarak kullanmışlar ve 9.2mm<sup>2</sup> bir madde kaybı gözlemlenmişlerdir. Daha sonra su sistemi açık olarak aynı başlığı kullanmışlar ve 138.3mm<sup>2</sup> bir madde kaybı gözlemlenmişler ve aradaki 129.1mm<sup>2</sup> farkın kavitasyon ve akustik mikrodalgalanmaya bağlı olabileceğini rapor etmişlerdir.

## KLİNİK SONUÇLARDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

El aletleri ve ultrasonik aletlerin kök yüzeyindeki etkilerinin tarihsel perspektifini anlamak oldukça önemlidir. Eski tasarımlı uçlarla yapılan geçmiş dönem çalışmalarda ultrasonik aletlerin küretlere göre daha pürüzlü ve daha fazla hasara uğramış yüzeyler bıraktığı gösterilmiştir<sup>23, 29</sup>. Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise ince uçlu ultrasonik aletlerle, el aletleriyle sağlanan pürüzsüz yüzeylerin elde edilebileceği hatta daha da düzgün yüzeylerin oluşturulabileceği rapor edilmiştir<sup>6, 9, 23, 26</sup>. Ayrıca kök kazıması sonrası pürüzsüz bir yüzey elde edilmesi önemli olsa da, tamamiyle pürüzsüz bir yüzey sağlanması gerekliliği açıkça kanıtlanamamıştır<sup>22, 23</sup>. Fakat hangi frekansın veya uç hareketinin klinik sonuçları en iyi şekilde etkilediği belirsizliğini korumaktadır<sup>1</sup>. Sonik, ultrasonik ve el aletlerini karşılaştıran bir çalışmada uçlar arasındaki frekans ve hareket farklılıkları klinik sonuçları etkilememiştir<sup>1</sup>. 1996 yılındaki Dünya Periodontal Workshop toplantısında el aletleriyle yapılan kazıma ve kök düzleştirilmesi ile ilgili 27 çalışmanın özeti olarak, orta derinlikteki ceplerde (4-6mm) sondalanabilen derinlikteki ortalama azalmanın 1.29 mm ve derin ceplerde ( $\geq 7$  mm) sondalanabilen derinlikteki ortalama azalmanın ise 2.26 mm olduğu rapor edilmiştir<sup>7</sup>. Bu verilere dayanarak sondalama derinliğindeki azalmanın başlangıç cep derinliğiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir<sup>7</sup>. Aynı çalışma da ultrasonik aletlerle yapılan kazıma ve kök düzleştirilmesi ile ilgili 9 çalışma incelenmiş ve el aletleriyle elde edilen sondalamadaki azalma miktarıyla neredeyse aynı bulunmuştur<sup>7</sup>. Ayrıca bu çalışma diğer çalışmalarla benzer sonuçlar göstermektedir<sup>3, 10, 19</sup>. Mekanik kazıyıcıların, el aletleriyle karşılaştırıldığı in vivo çalışmalarda ise sondalanabilen cep derinliğindeki azalma veya sondalamadaki kanamanın azalması istatistiksel bir farklılık göstermemiştir<sup>3, 9, 10, 27</sup>. Badersten ve arkadaşları<sup>3</sup> cep derinliği 5mm'den daha derin 4-10 dişe sahip 49 bireyde kazıma ve kök düzleştirme işlemlerini ya el aletleriyle ya da ultrasonik aletlerle yapmışlar ve 5 yıl boyunca 6 ayda bir sondalama derinliklerini, kanama skorlarını, plak skorlarını değerlendirmişlerdir. Beş yıllık bu çalışmanın sonucunda bu parametreler temelinde el aletleriyle ultrasonik aletler arasında herhangi bir fark bulunamamıştır. Kök kazıması için yeterli zaman harcadığında tüm kazıma aletleriyle neredeyse aynı klinik sonuçlar elde edilmektedir<sup>1, 3, 7, 10, 19, 27</sup>. Cobb<sup>7</sup> kazıma ve kök düzleştirilmesinin el aletleriyle

yapıldığı 27 çalışmayı, kazıma ve kök düzleştirilmesinin ultrasonik ve sonik aletlerle yapıldığı 9 çalışmayla karşılaştırmıştır ve sonuçta sondalamada kanama ve sondalama derinliğindeki azalma yönünden herhangi bir fark bulunmadığını göstermiştir. Copulos ve arkadaşları<sup>8</sup> cep derinliği 3mm den fazla olan 10 bölgeye sahip 9 hastada yaptıkları bir çalışmada, her hastanın 5 bölgesine el aletleriyle ve diğer 5 bölgesine ultrasonik aletlerle 0, 90 ve 180 günlerde kazıma ve kök düzleştirilmesi yapmışlardır. Sıfırinci, 14., 45., 90., 135., 180. günlerde klinik parametre olarak plak indeks, gingival indeks, sondalamada kanama değerleri, sondalama derinliği ve ataşman seviyesi ölçümleri alınmıştır. Ayrıca aynı bölgelerden alınan subgingival plak örnekleri karanlık saha mikroskopisinde incelenmiş ve bölgelerin biyokimyasal incelenmesinde elastaz markır testi kullanılmıştır. Sonuç olarak ultrasonik aletlerin el aletlerine göre mikrobiyal çevreyi daha kısa zamanda azalttığı ve bu azalmanın klinik parametrelere yansıdığı gösterilmiştir. Hem el aletleriyle tedavi sonrası hem de ultrasonik aletlerle tedavi sonrası plak ve gingival indeks skorlarında, sondalama da kanama ve sondalama derinliğinde belirgin bir azalma gözlenmiştir<sup>8</sup>. Fakat bu klinik parametreler esas alındığında el aletleriyle ultrasonik aletler arasında fark bulunamamıştır. İki kazıma aletiyle de neredeyse aynı ataşman kazancı elde edilmiştir. Karanlık saha mikroskopisinde incelenen subgingival plak örneklerinde patojenik mikroorganizma sayısında belirgin bir azalma gözlenmiştir. Ayrıca hem el aletleriyle hem de ultrasonik aletlerle kazıma sonrası bağ dokusunda yıkıma sebep olan elastaz enziminde belirgin bir azalma olduğu da gözlenmiştir<sup>8</sup>.

Sonuç olarak mikrobiyal dental plağın ve diştaşının kaldırılmasındaki etkinlik, bakterilerin sayısında azalma, enflamasyonda azalma, cep derinliğindeki azalma ve klinik ataşman miktarındaki artma göz önüne alınırsa ultrasonik aletlerin kullanımıyla elde edilen klinik sonuçların tatmin edici olduğu söylenebilir<sup>3, 7, 8, 10, 19, 23, 27</sup>.

Ultrasonik ve sonik kazıyıcıların el aletlerine göre en büyük avantajı kazıyıcı uçların bilelenmesine ihtiyaç duyulmasıdır<sup>10, 23</sup>. El aletleriyle başarılı olabilmek için etkili bir çalışma ucuna sahip olunması gerekirken mekanik aletlerde böyle bir gereklilik yoktur<sup>10</sup>.

## PERIODONTAL CEBE GİRİŞ

Sondalanabilen derinlik arttıkça kök kazıma ve

düzleştirme işlemlerinin yapılması zorlaşmaktadır<sup>1, 9</sup>. Waerhaug'un<sup>33</sup> el aletleriyle kazıma sonrası çekilen dişlerde yaptığı çalışmasında, 3mm'den az cep derinliklerinde kazıma etkinliğinin tüm kök yüzeyinde gerçekleştiği, 3-5 mm arasında değişen cep derinliklerinde subgingival plak uzaklaştırılmasında başarısızlık oranının başarı oranına göre daha yüksek olduğu, 5mm'den daha derin ceplerde ise kök kazımalarının büyük oranda başarısızlıkla sonuçlandığı gösterilmiştir. Aynı şekilde Stambaugh ve arkadaşları<sup>28</sup> el aletleriyle kazıma sonrası çekilen dişlerde yaptıkları çalışmada el aletleriyle 3.73 mm altındaki ceplerde subgingival plak ve diştasının tamamen kaldırılamadığını rapor ederek Waerhaug'un çalışmasını doğrulamış ve yaptıkları çalışmada diştasının uzaklaştırılmasında ultrasonik aletlerin el aletlerine göre daha üstün olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmada orta ve derin ceplerdeki penetrasyonun herhangi bir aletle tam olarak başarısız olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bu çalışma da el aletlerinin standart veya ince uçlu ultrasonik kazıyıcılara göre cebe penetrasyonda daha etkisiz kaldığı rapor edilmiştir.

Dragoo<sup>9</sup> çalışmasında çekim endikasyonu konmuş 28 dişte el aletleriyle ve ince uçlu kazıma aletleriyle kök kazıması ve kök düzleştirme uygulaması yapılmış ve işlem sonrası dişler çekilmiş ve 1%'lik toluidin mavisi solusyonunda 5 dakika bekletilmiş ve takiben 15 dakika akan su altında yıkanmıştır. Daha sonra boyanmış dişler üzerinde periodontal sondla cep tabanı, el aletlerinin ve ultrasonik aletlerin ulaşabildiği ve etkin olabildikleri derinlikler ölçülmüştür. El aletlerinin cebin ortalama 1.25 mm'lik taban kısmına ulaşamadığı, modifiye ultrasonik uçlarla ise bu mesafenin ortalama 0.78 mm olduğunu gösterilmiştir. Ayrıca el aletleriyle etkin giriş mesafesinin 3.45 mm ve ince uçlu ultrasonik aletlerle bu mesafenin 4.65 mm olarak gösterilmiştir.

### FURKASYONA GİRİŞ

Günümüze kadar yapılan birçok çalışma furkasyon bölgesinde flep açılarak veya açılmayarak yapılan kök kazımalarının eklentileri kaldırmada yetersiz kaldığını göstermiştir<sup>1, 7, 23</sup>. Bunun sebebi küret uçlarının genişliğinin ortalama 1 mm olması ve genişliği ortalama 1 mm'den az olan furkasyon açıklığına girememesi olarak gösterilmiştir<sup>1</sup>. Furkasyon bölgesinde alet kullanımı kolaylaştırmak için hazırlanan yeni sonik ve ultrasonik başlıklar 0.55 mm veya daha küçük

çaptaki uçlara sahiptir. Sonik ve ultrasonik ince kazıma uçları furkasyon bölgesine girişe izin vermektedir. in vitro çalışmalarda, mekanik aletlerin el aletlerine göre furkasyon bölgesinin temizlenmesinde daha üstün olduğu gösterilmiştir<sup>24</sup>. Takacs ve arkadaşları<sup>30</sup> çektiği alt ve üst molar dişlerin diştalarını ultrasonik aletlerle tamamen temizledikten sonra dişlerin köklerini furkasyon tavanının 3 mm apikaline kadar yapay diştası boyasıyla boyamışlardır. Daha sonra dişler köklerin boyanmamış kısmına kadar alçı bloklarının üzerine yerleştirilmiş ve dişler mine-sement sınırlarına kadar izole edilmiştir. Sonik, ultrasonik ve el aletleriyle molar dişlerin furkasyon bölgelerinde kazıma yapıldıktan sonra stereomikroskopta incelemeleri yapılmıştır. Yapay diştasının en az kaldığı bölgelerde top uçlu ultrasonik aletin kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

### YARA İYİLEŞMESİ

El aletleriyle veya mekanik aletlerle yapılan tedavi sonrası yara iyileşmesinin incelendiği çalışmalarda herhangi bir fark olmadığı ortaya konmuştur<sup>1, 3</sup>. Copulos ve arkadaşları<sup>8</sup> el aletlerini ultrasonik aletlerle karşılaştırdığı çalışmalarında sondalama derinliğindeki azalmayı ve ataşman miktarındaki artmayı esas alarak el aletleriyle ultrasonik aletler arasında yara iyileşmesi bakımından herhangi bir farkın olmadığını rapor etmişlerdir. Ayrıca Oberholzer ve Rateitschak<sup>22</sup> periodontitis hastalarında flep açıldıktan sonra kök yüzeyinde ultrasonik aletlerle kazıma yapılan bir grup hastada el aletleriyle kazıma yapılan diğer gruba göre daha pürüzlü bir kök yüzeyi elde edildiğini göstermişler. Her iki grupta da klinik ataşman miktarındaki kazanç ve cep derinliğindeki azalma açısından, yani iyileşme açısından, herhangi bir fark bulunamamıştır.

Copulos ve arkadaşları<sup>8</sup> total mikrobiyal sayıdaki azalmanın el aletleri ve ultrasonik aletlerle neredeyse aynı olduğunu ve etkin bir kök kazıması ve kök düzleştirme için hijyenistlerin ultrasonik aletlerde diş başına 3.9 dakikaya ve el aletlerinde 5.9 dakikaya ihtiyaç duyduklarını rapor etmişlerdir.

Dragoo ve arkadaşları<sup>9</sup> çalışmalarında ince uçlu ultrasonik aletleri kullanan hekimlerin ortalama 7.5 dakikada ve el aletlerini kullanan hekimlerin ise ortalama 9.6 dakikada tüm kök yüzeyini pürüzsüz hale getirdikleri hissine vardıklarını göstermiştir. Buna göre kazıma zamanının %25 oranında azaldığını rapor etmişlerdir.

## SONUÇ

Ultrasonik ve sonik kazıyıcılar plak, diştaşı ve endotoksinin uzaklaştırılmasında en az el aletleri kadar etkilidir. İnce uçlu ultrasonik kazıyıcıların el aletlerine ve standart uçlu ultrasonik kazıyıcılara göre cebe daha iyi penetre olduğu ve daha etkili bir kazıma gerçekleştirdiği çalışmalarla gösterilmiştir<sup>1,9</sup>. Ultrasonik ve sonik aletlerin en büyük dezavantajı kontamine aerosol üretmeleridir ve bu nedenle enfeksiyon kontrol yöntemlerine mutlaka ve titizlikle uyulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- 1- Academy report : Sonic and ultrasonic scalers in periodontics. J. Periodontol 71: 1792-1801, 2000.
- 2- Anna M. Pattison , Gordon L. Pattison, Henry H. Takei : The Periodontal Instrumentarium. Clinical Periodontology 9<sup>th</sup> edition. St Louis, Saunders . 567- 593, 2000.
- 3- Baderstein A, Nilveus R, Egelberg J: Scores of plaque, bleeding, suppuration, and probing depth to predict probing attachment loss. 5 years of observation following nonsurgical periodontal therapy. J Clin Periodontol 17:102-107, 1990.
- 4- Barnes JB, Harrel SK, Rivera-Hidalgo F: Blood contamination of the aerosols produced by in vivo use of ultrasonic sealers. J Periodontol 69: 434-438, 1998.
- 5- Bower RC: Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. J Periodontol 50:23-27, 1979.
- 6- Clifford LR, Needleman IG , Chan YK. Comparison of periodontal pocket penetration by conventional and microultrasonic inserts. J Clin Periodontol 26:124-130, 1996.
- 7- Cobb CM. Non-surgical pocket therapy: Mechanical. Ann Periodontol 1: 433-490, 1996.
- 8- Copulos TA, Low SB, Walker CB, et al. Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments on clinical parameters of periodontal disease. J Periodontol 64: 694 -700, 1993.
- 9- Dragoo M. A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridement. 1-With unmodified and modified ultrasonic inserts. Int J Periodont Rest Dent 12:311-323, 1992.
- 10- Drisko CL. Root instrumentation. Power driven versus manual scalers, Which one ? Dent Clin North Am 42: 229-244, 1998.
- 11- Fine DH, Mendieta C, Barnett ML, et al. Efficacy of preprocedural rinsing with an antiseptic in reducing viable bacteria in dental aerosols. J Periodontol 63: 821-824, 1992.
- 12- Flemming T, Petersilka G , Mehl A, et al. Working parameters of sonic scaler influencing root substance removal in vitro . Clin Oral Invest 1: 55-60, 1997.
- 13- Gantes BG, Nilveus R : The effect of different hygiene instruments on titanium surfaces: SEM observations. Int J Periodont Rest Dent 11:225-239, 1991.
- 14- Greenstein G. Nonsurgical periodontal therapy in 2000: A literature review. J Am Dent Assoc 131: 1580 -1592, 2000 .
- 15- Harrel SK, Barnes JB, Rivera-Hidalgo F. Aerosol and splatter contamination from the operative site during ultrasonic scaling. J Am Dent Assoc 129(9): 1241-1249, 1998.
- 16- Khambay BS, Walmsley AD. Acoustic microstreaming: Detection and measurement around ultrasonic sealers. J Periodontol 70: 626-631, 1999.
- 17- Khatiblou F. A . and Ghodssi A . Root surface smoothness or roughness in periodontal treatment. J Periodontol 54 :365-367, 1983.
- 18- Lee S-Y, Lai Y-L, Morgano SM. Effects of ultrasonic scaling and periodontal curettage on surface roughness of porcelain. J Prosthet Dent 73 : 227-232, 1995 .
- 19- Lindhe J, Nyman S, Karring T: Scaling and root planing in shallow pockets. J Clin Periodontol 9: 415-418, 1982 .
- 20- Menne A, Griesinger H, Jepsen S, et al: Vibration characteristics of oscillating scalers. J Dent Rest 73 (abstr 2661): 434, 1994 .
- 21- Miller CS, Leonelli FM, Latham E: Selective interference with pacemaker activity by electrical dental devices. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 85:33-36, 1998.
- 22- Oberholzer R, Rateitschak K: Root cleaning or root smoothing. An in vivo study. J Clin Periodontol 23: 326-330, 1996 .
- 23- Petersilka GJ, Fleming TF :Sonic and ultrasonic instrumentation. Carranza Fermin, Newman MG, Takei HH: Clinical Periodontology 9<sup>th</sup> edition. St Louis, Saunders, 607-614: 2000.
- 24- Petersilka GJ , Flemmig TF, Mehl A, et al : Comparison of root substance removal by magnetostrictive and piezoelectric and sonic scalers in vitro. J Clin Periodontol 24(abstr 70) : 864, 1997.
- 25- Rajstein J, Tal M: The effects of ultrasonic scaling on the surface of Class V amalgam restorations-A scanning electron microscope study. J Oral Rehabil 11:299-305, 1984 .
- 26- Ritz L, Hefti A.F, Rateitschak K.H. : An vitro investigation on the loss of root substance in scaling with various instruments. J Clin Periodontol 18 : 643-647,1991.
- 27- Rivera-Hidalgo F, Barnes JB, Harrel SK: Aerosol and splatter production by focused spray and standard ultrasonic inserts. J Periodontol 70: 473-477, 1999.
- 28- Stambaugh R , Dragoo M , Smith DM :The limits of subgingival scaling. Int J Periodont Rest Dent 12: 311-323, 1992.
- 29- Kandemir Ş, ilgenli T. Ultrasonik Aletlerin Diş Yüzeyi Temizliği Sürelerinin Belirlenmesi, Uçların Keskinliği, Uçların Sement Etkisi ve Türkiye'de Üretilen Ultrasonik Aletin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. AÜ Diş Hek Fak Derg 15: 1-8, 1988.
- 30- Takacs V. J, Lie T, Perala G. D, Adams D. F. : Efficacy of 5 machining instruments in scaling of molar furcations. J Periodontol 64:228-236, 1993.

- 31- Trenter SC, Walmsley AD: Ultrasonic dental scalers: Associated hazards .J Clin Periodontol 30: 95-101, 2003.
- 32- Vermilyca SG, Prasanna MK, Agar JR: Effect of ultrasonic cleaning and air polishing on porcelain labial margin restorations. J Prosthet Dent 71: 447-452, 1994.
- 33- Wærhaug J: Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control: As observed on extracted teeth. J Periodontol 49: 119-134, 1978.
- 34- Walmsley AD, Laird WRE, Williams AR: A model system to demonstrate the role of cavitation activity in ultrasonic scaling. J Dent Res 63:1162-1165, 1984.
- 35- Walmsley AD, Laird WRE, Williams AR: Dental plaque removal by cavitation activity on the root of the teeth during ultrasonic scaling. J Clin Periodontol 17:306-312, 1990.

**Yazışma adresi**

Dt. Yavuz KAYA

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Periodontoloji Anabilim Dalı

8. Cadde 82. Sok. 06510 Emek/ ANKARA

Tel: 0.312 212 62 20 / 320

E-posta: yavuzkaya@interaktif.gen.tr