

## SONİK VE ULTRASONİK SİSTEMLERİN DİŞHEKİMLİĞİNDE KULLANIMI

Arş.Gör. İlnur ÜNLÜ \*

Doç.Dr.Oya BALA \*\*

### THE USE OF SONIC AND ULTRASONIC SYSTEMS IN DENTISTRY

#### ÖZET

Sonik ve ultrasonik sistemler tıpta teşhis ve tedavi amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Dişhekimliğinde bu sistemlerin kullanımı, ilk olarak 1957 yılında kök kanal preparasyonu ile başlamıştır. Daha sonra, kök kanal tedavisinde değişik amaçlarla (kanal preparasyonunda, kanalların doldurulmasında, gümüş kon, post ve kırık aletlerin çıkartılmasında, kök ucunda kavite preparasyonunda) kullanılmalarının yanı sıra, periodontal tedavi (detertraj, küretaj ve lekelerin uzaklaştırılması işlemlerinde) amacıyla da sonik ve ultrasonik sistemlerin kullanıldığı gözlenmiştir.

Son yıllarda ise, kavite preparasyonunda kullanılmak üzere sonik mekanizmayla çalışan yeni bir alet sistemi geliştirilmiştir. Bu aletlerin etkinliği hakkında literatürde yeterli bilgi mevcut değildir.

Bu derlemenin amacı, sonik sistemlerin dişhekimliğindeki kullanım alanları ve etkinlikleri hakkında bilgi sunulmasıdır.

**Anahtar kelimeler:** Sonik sistem, Ultrasonik sistem

Sonik hareket, basınçlı havanın bir türibün içinde ilerlemesi ve bunun sonik ucu dairesel hareketlerle titreştirmesi ile elde edilir<sup>17</sup>.

Bu sistemin dişhekimliğinde kullanılmaya başlanması 1950'li yıllara kadar uzanmaktadır. İlk olarak 1957 yılında Richman<sup>30</sup>, kanal preparasyonu ve kök rezeksiyonu için ultrasonik sisteme bir turnerf adapte ederek endodontiye yeni bir yaklaşım getirmiştir. Fakat 20 yılı aşkın bir süre zarfında bu sistemde herhangi bir gelişim

#### SUMMARY

Sonic and ultrasonic systems are being used in medical science for diagnosis and treatment. These systems were used firstly in 1957 in dentistry with root canal treatment. Then, both in root canal treatment (root canal preparation, filling the roots, removing the silver cones, posts and broken instruments, retro cavity preparations) and in periodontal treatment (detertraj, curettage, removing the stains) sonic and ultrasonic systems were used for different purposes.

Recently a new instrument which works with sonic mechanism was developed for usage in cavity preparation. There isn't enough information about the effectiveness of this instrument.

The aim of this review is to give information about the sonic systems and their usage in dentistry.

**Key words:** Sonic system, Ultrasonic system

olmamıştır. 1976 yılında, Martin'in<sup>20</sup> endodontide kullanmak amacıyla ultrasonik bir enstruman geliştirmesiyle ultrasonik sistemin endodontide kullanımı tekrar başlamıştır. Araştırmacı, super-sonik ve subsonik sistemlerin endodontik tedavide kullanımını endosonikler olarak tanımlamıştır. Ayrıca kanal preparasyonu esnasında temizleme, irigasyon, dezenfeksiyon ve kanal dolgusu işlemlerinin hepsinin tek bir aletin kullanımı ile mümkün olduğu sinerjistik bir sistem olduğunu da bildirmiştir.

\* GÜ Dişhek Fak Diş Hast ve Ted ABD, Araş Gör

\*\* GÜ Dişhek Fak Diş Hast ve Ted ABD, Doç Dr

Ultrasonik sistemlerin kök kanal tedavisinde temizleme mekanizması, ilk olarak kavitasyon ile tanımlanmıştır. Kavitasyon, istenmeyen hücrelerin (bakteri, debris, substrat, metabolik artıklar vs) merkezinde bir vakumun oluşması ve hücrelerin burada çökmesi ile açıklanmıştır<sup>3,27</sup>. İrrigasyon ve boşaltım sistemlerinin de uygulanması ile, parçalanmış hücre kısımları yıkanarak kök kanal sisteminden uzaklaştırılır. Daha sonraları yapılan araştırmalarla, acoustic streaming denilen bir diğer mekanizmanın varlığı ortaya çıkarılmıştır. Bu mekanizma, endodontik eğeler gibi titreşen cisimlerin etrafında akışkan partiküllerin hızlı hareketi olarak tanımlanmıştır. Acoustic streaming, eğelerin çok yakınında irrigasyon solüsyonlarının düzensiz girdap hareketi ile aşağı ve yukarı hareketine neden olur. Bu sistemde enstruman 25 Khz'den 40 Khz'ye kadar frekanslarda çalışır. Eğe, titreşim genliğinin sıfır olduğu noktalar arasındaki karakteristik titreşim hareketi sonucunda uç kısmında kuvvetli bir hareket meydana gelmesiyle kanal duvarını prepare eder. Eğe sodyum hipoklorit gibi bir irrikan ile kullanıldığında irrikan, titreşen uç tarafından üretilen streaming kuvvetleri ile kanal çevresinde hareket eder. Ucun fiziksel hareketinin sinerjistik aksiyonu ile, sodyum hipokloritin kimyasal hareketi birleşir. Bu olay kanal içerisinden kalıntıların uzaklaştırılmasını sağlar<sup>3</sup>.

Ultrasonik aletlerin enerjisi, elektromanyetik veya piezo elektrik kaynaklarının 20-25 Khz seviyede vibrasyonu ile elde edilir. 20-25 Khz seviyesinin altında kullanıldığında ise sonik veya subsonik olarak adlandırılır. Elektromanyetik ultrasoniklerde, ultrasonik uçta eliptik 8 şekline benzer hareket oluşturan bir manyetik alan oluşturularak vibrasyon elde edilir. Piezo elektronik veya piezoceramic sistemlerde ise, cihaz el aletine elektrik verildiğinde genişleyen ve daralan ve bu şekilde uçta ileri geri (linear) hareket oluşturan seramik halkalar kullanılır<sup>3</sup>.

Sonik ve ultrasonik sistemler dişhekimi-

liğinde;

- a. Endodontik tedavide
- b. Periodontal tedavide
- c. Konservatif tedavide kullanım alanı bulmuşlardır.

#### a- Endodontik tedavide

Ultrasonik ve sonik enstrumanlar, bu çalışma mekanizmaları ile endodontide kanal preparasyonunda, gutaperka'yı yumuşatan özel uçlar sayesinde kanalların doldurulmasında, gümüş kon, post ve kırık parçaların çıkartılmasında ve diğer tıkanmaların aşılmasında, kök ucunda kavite preparasyonunda kullanılmaktadırlar. Bu alanlarda ultrasonik ve sonik sistemlerin etkinliği üzerine yapılmış pek çok araştırma mevcuttur<sup>9,10,12,13,19,21,24,25,33-37,40</sup>.

Cameron<sup>9</sup> ile Weller ve arkadaşları<sup>37</sup> endodontik tedavide endosoniklerin kullanımının yeterli, etkili ve uygulamalarının kolay olduklarını bildirmişlerdir. Chenail ve Teplitsky<sup>10</sup> 1988'de yaptıkları bir araştırmalarında, 20 ve 25 nolu eğelerin eğri kökleri düzleştirdiğini bildirerek, sadece 15 nolu eğelerin ultrasonik apikal preparasyonda güvenle kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Langeland ve arkadaşları<sup>21</sup> ışık mikroskobu kullanarak, el ile yapılan preparasyonu ultrasonik ve sonik aletler ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, kanalların her üç yöntemle de yeterli bir şekilde temizlenemediğini saptamışlardır.

Tronstad ve arkadaşları<sup>34</sup>, SEM kullanarak sonik preparasyonu el preparasyonu ile karşılaştırmışlar, her iki tekniğin benzer etkinlikte olduğunu vurgulamışlardır.

Baker ve arkadaşları<sup>4</sup>'nin SEM ile yaptıkları çalışmalarında, ultrasonik sistemi el ile yapılan preparasyonla karşılaştırmışlar, her iki grup arasında apikal ve koronal seviyelerde anlamlı bir fark bulunmadığını, orta seviyede el preparasyonunun daha temiz duvarlar oluşturduğunu ve her iki yöntemde de smear tabakasının elimine edilemediğini bildirmişlerdir.

Tang ve Stock<sup>33</sup> ultrasonik, sonik ve stepback preperasyon tekniklerinin, eğri kanalların genişletilmesindeki etkinliklerini karşılaştırmışlar ve her üç teknikte de, kanalların apikal bölgelerinde eğriliğin dış kısımlarında, orta bölgelerinde ise eğriliğin iç kısımlarında aşırı genişletmenin olduğunu belirtmişlerdir.

Walker ve Del Rio<sup>36</sup> eğri kök kanallarında ultrasonik ve sonik genişletmeyi histolojik olarak incelemişler ve kaldırılan dentin miktarı, yumuşak dentin ve transportasyon miktarı açısından gruplar arasında herhangi bir fark bulunmadığını saptamışlardır.

1995 yılında Luiten ve arkadaşlarının<sup>25</sup> eğri kanalların preperasyonunda kanal transportasyonu oluşturup oluşturumama açısından; K tipi eğelerle step-back tekniği, K tipi eğelerle crown-down tekniği, shaper-sonik eğelerle sonik enstrumantasyon tekniği ve Ni-Ti Matic preperasyon tekniğini karşılaştırdıkları çalışmalarında, kanal transportasyonu açısından yöntemler arasında istatistiksel bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Ni-Ti grubuyla kanal kurvatürlerinin daha iyi oluşturulduğunu, sonik enstrumantasyonla daha fazla koronal flaring sağlandığını, crown-down ve sonik tekniklerle Ni-Ti kullanılan preperasyona göre kanal duvarlarında daha fazla düzensizliklerin bulunduğu bir preperasyon oluşturulduğunu bildirmişlerdir.

Kielt ve Montgomery<sup>19</sup>, Dunmer ve arkadaşları<sup>12</sup>, sonik sistemlerin elle ve ultrasonik sistemle yapılan preperasyona göre daha az apikal transportasyona neden olduklarını ileri sürmüşlerdir. Bununla beraber, Ehrlich ve arkadaşları<sup>13</sup> sonik sistemlerin apikal transportasyonunda el enstrumantasyonuna göre herhangi bir avantajını gösterememişlerdir.

Laushine ve arkadaşları<sup>24</sup>, Yahya ve El Deeb<sup>40</sup> kök kanal preperasyonunda el enstrumantasyonunun sonik veya ultrasonik enstrumantasyondan daha üstün olduğunu bulmuşlardır.

Ultrasonik ve sonik sistemlerin endodontide

kanal preperasyonu dışındaki kullanım şekilleriyle ilgili yapılmış çalışmalar da mevcuttur<sup>1,2,5,7,8,28,29</sup>.

Mehlhoff ve arkadaşları<sup>28</sup> 1997'de insan kadavraları üzerinde yaptıkları bir çalışmada, ultrasonik ve yüksek devirli frezlerle hazırlanan retrokaviteelerin hiçbirinin kök ucunda perforasyonun oluşmadığını, mesio-distal ve buccolingual yönde ortalama kavite derinliklerinin ultrasoniklerle daha fazla sağlandığını, frezle preperasyonda daha iyi bevel açısı oluştuğunu, kemikte oluşturulan harabiyetin frezle preperasyonda ultrasonik preperasyona göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Beling ve arkadaşlarının<sup>5</sup> ultrasonik uçlarla hazırlanmış kök ucu kavitelelerinde oluşan çatlaklar ile ilgili çalışmalarında, prepare edilmemiş dişlerle, prepare edilmiş ve guta perka ile doldurulmuş dişlerde ultrasonik preperasyon ile kök ucu kavitesi hazırlanmış ve sonuçta kök rezeksiyonu sonrası oluşan çatlakların sayısı ve tipi açısından gruplar arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir.

Brent ve arkadaşları da<sup>7</sup> kök ucu preperasyonlarında elmas kaplı ultrasonik enstrumanların kullanımının, kök dentininde çatlaklara sebep olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar elmas kaplı enstrumanların kullanımının fazla miktarda aşınmış ve debrisle kaplı kavite yüzeyi oluşturduğunu, bunun da apikal tıkamayı etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

Rainwater ve arkadaşlarının<sup>29</sup> 2000 yılında konvansiyonel tip ultrasonik uçları, elmas kaplı ultrasonik uçları ve yüksek devirli çelik frezleri kullanarak yapılan kök ucu preperasyonlarında oluşan mikroçatlakların oluşumu açısından yaptıkları değerlendirmelerinde, gruplar arasında istatistiksel olarak belirgin bir farklılığın oluşmadığını bildirmişlerdir.

Alaçam<sup>1</sup>, apikal retropreperasyonunda ultrasonik retropreperasyon tekniğinin ideal preperasyonu kolaylaştırdığını, dar veya girilemeyen

lingual kanalların düzgün bir şekilde temizlenip şekillendirilebildiğini ve aksiyal eğimde gerçek 3 mm'lik preperasyon yapılabildiğini bildirmiştir. Ultrasonik kök ucu preperasyonunun bir diğer avantajının ise, rezeksiyonun kökün uzun aksına dik olarak yapılabilmesine olanak sağlaması olduğunu belirtmiştir. Böylece bevel elimine edilebilir, preperasyon kökün içinde kalır ve lingual duvardan uzak olur. Diş yapılarında kalan yüzey alanı azalır. Dişin uzun aksına dik preperasyon özellikle kökler kısa, lingual olarak eğimli olduğunda veya aşırı eğimin olduğu kısım derin yerleşen postu açığa çıkardığında önem taşır. Aşırı derecedeki beveller sıklıkla kök kesitinin bukkal marjinde yerleşir. Daha ileri olarak, iki köklü küçük azalarda lingual köke girilebilmesi için bukkal köklerin normalin ötesinde aşındırılması gerekebilmektedir. Ultrasonik kök ucu preperasyon tekniğinde dik kök rezeksiyonu gereksinimi ile aşırı kök alınması gerekmez.

Kanaldan post çıkartılmasında sonik ve ultrasonik sistemlerin etkinliğinin değerlendirildiği çalışmalardan biri olan Altshul ve arkadaşlarının<sup>2</sup> yaptığı çalışmada, post çıkartılması esnasında kanal içi dentinde meydana gelen kırıkların oluşumunda ve miktarında ultrasonik kuvvetin etkisi incelenmiştir. Araştırmacılar insan kadavrası dişlerinde dört grup oluşturmuşlar, birinci grupta post çıkartılması amacıyla ultrasonik enstrumentasyon, ikinci grupta Gonan post uzaklaştırma sisteminden yararlanmışlar, üçüncü grupta simante postlar kullanılmış ve bunları kanalda bırakmışlar, son grupta ise post kullanmamışlardır. Çalışmanın sonucunda post olmayan gruba oranla ultrasonik grupta istatistiksel olarak çok daha fazla çatlak tespit ederlerken, postun uzaklaştırılabilmesi için Gonan sisteme göre ultrasonik uçla daha uzun zamana ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Buancristani ve arkadaşları<sup>8</sup> post uzaklaştırma etkinliği açısından ultrasonik (kavitron)

ve sonik (Enac ve Neosonik) aletleri karşılaştırmışlar, her iki ultrasonik cihazın post çıkartılmasında etkili olduğunu gözlemlerlerken, sonik cihazların post uzaklaştırılmasında kullanışlı olmadıklarını bildirmişlerdir.

#### **b. Periodontal tedavide**

Periodontolojide ultrasonik aletler detertraj, küretaj ve lekelerin uzaklaştırılması amacıyla kullanılabilirler. Periodontolojide kullanılan ultrasonik aletlerin frekansı 29000 Khz'e kadardır. Ultrasonik uçlar detertraj, küretaj ve kök şekillendirmesi amacıyla değişik şekillerdedirler. Bütün uçlar ıslak bölgede çalışacak şekilde dizayn edilmişlerdir ve su çıkışları vardır. Amaç titreşimden dolayı operasyon bölgesinde meydana gelen ısıyı ortadan kaldırmaktır. Alet hafif bir dokunuşla kullanılır. Aletin fazla bastırılması diş yüzeyinde ısı artışına sebep olur. Uçlar en iyi diştışlarının kaldırılmasında kullanılmalılarıyla beraber yumuşak dokularda da kullanılabilirler. Ultrasonik aletler tarafından üretilen titreşim enerjisi diştışlarının kaldırılmasını kolaylaştırır. Doğru kullanıldıklarında daha az doku travması ve post operatif ağrı oluştururlar<sup>14</sup>.

#### **c. Konservatif tedavide**

Adeziv tekniklerin gelişmesiyle birlikte, black kavite kurallarından farklı olarak, minimum madde kaybına neden olan ve hastanın estetik beklentilerini karşılayabilen restorasyon yöntemleri gündeme gelmiştir<sup>35</sup>. Bu doğrultuda araştırmacılar ön grup dişlerde olduğu gibi arka grup dişlerde de, estetik restoratif materyallerin kullanımı üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır. Arka grup dişlerde, konvansiyonel tip kompozit rezinlerin özelliklerine ilave olarak, basınca ve aşınmaya daha dirençli, sızıntı ve polimerizasyon büzülmesini minimalc indiren materyaller geliştirilmeye çalışılmıştır. Ancak, arka grup dişlerin kompozit rezin ile restore edilmesinin, dental amalgamlardan daha fazla teknik hassasiyet göstermesi, proksimal kontakın restore edilmesinin oldukça zor ve bitirme

işlemlerinin daha yorucu olması, post operatif hassasiyete daha sık rastlanması, düşük aşınma direnci ve kavite preperasyonu esnasında komşu dişte harabiyet oluşturma riskine sahip olması gibi ciddi bazı problemlerin olduğu gözlenmektedir<sup>6,11,18,22,39</sup>. Bu problemleri ortadan kaldırabilmek amacıyla SONICSYS (Kavo Germany) adı verilen ve sonik enerjiyle çalışan yeni bir alet geliştirilmiştir. Bu sistem, değişik amaçlarla kullanılan farklı uçlara (sonicsys approx, sonicsys mikro, sonic prep angle, sonic prep vario 60° ve sonic prep vario 45°) sahiptir.

Bu uçlardan Sonicsys Approx ile aproksimal yüzeyde kavite oluşturulmaktadır. Bu sistem, kavite hazırlanmasında kullanılan altı adet elmas kaplı özel uçtan, bu uçların boyutlarına uygun fabrikasyon seramik inleylerden ve bu inleylerin yapıştırılması amacıyla kullanılan akışkan kompozit rezinlerden oluşmaktadır. Özel uçlar mesial ve distal yüzeylere uyumlu olacak şekilde üç farklı boyuttadır. Her bir uç bir önceki numaralı uçtan 0.5 mm daha geniştir. Uçların sadece bir yüzü aktiftir ve kavite preperasyonu sağlamaktadır<sup>15,16,20,23</sup>. Sonicsys Approx uçların kullanımının; kavite preperasyonu sırasında komşu dişin zarar görmemesi, iyi bir marjinal yapı ve proksimal kontakın sağlanabilmesi, daha önceden belirlenmiş kavite şekillerinin oluşturulabilmesi, seramik fabrikasyon inleylerle polimerizasyon büzülme miktarının azalması, komşu diş ile temas bölgesinde aşınmaya daha dirençli bir materyalin bulunuyor olması, hasta açısından indirek restorasyon yöntemlerine göre daha ucuz olması, tek randevuda restorasyonun tamamlanabilmesi gibi bazı avantajlara sahip olduğu bildirilmektedir. Bu uçların klinik olarak uygulanmaları sırasında genellikle işleme yüksek devirli bir döner frezle başlanır. Çürük veya daha önceki restorasyon kaldırıldıktan sonra, uygun büyüklükte seçilmiş 'Sonicsys Approx' uç ile proksimal kavitenin ve basamağın son şekli verilir<sup>16,23,32</sup>.

Sonicsys sistemin diğer bir uç tipi Sonicsys mikro uçlardır. Uçlar sonicsys approx'da olduğu gibi mesial ve distal yüzeyler için uyumlu kesici yüzeylere sahiptirler ve approx uçların bir anlamda küçük versiyonudurlar. Üç farklı şekildedirler. Bunlar, küçük yarım top uç, büyük yarım top uç ve torpedo uçlardır. Bu uçlar özellikle, okluzal yüzeyin sağlıklı olup kaviteye dahil edilmek istenmediği küçük ara yüz lezyonlarında faydalıdır. Arayüzde çalışılırken komşu diş zarar verilmemesi, kavite preperasyonu sırasında diş yapılarının, marjinal köprü ve kontak alanının maksimum düzeyde korunması tekniğin sunduğu bazı avantajlardır. Sonicsys mikro uçlar tek başlarına kullanılacakları gibi döner enstrümanlarla kombine de kullanılabilirler. Lezyonun preperasyonuna yarım top uçlardan biriyle başlanır. Bu aşamada dentindeki çürüğü uzaklaştırmak amacıyla düşük devirli bir rond frez kullanılabilir. Daha sonra bir mikro uçla duvarlar düzeltilir. Eğer bir posterior proksimal lezyon okluzal yüzden bir mikro uçla erişilebilecek bir noktadaysa lezyon konvansiyonel bir döner enstrümanla açılıp daha sonra mikro uçla preperasyon bitirilebilir. Amaç, komşu dişin korunmasıdır<sup>16,32</sup>.

Okluzal yüzeyin de prepara edilmesi gereken II. Sınıf kavitelere sonicsys mikro uçlar yetersiz kalırlar. Firma tarafından bu gibi durumlarda kullanılmak üzere 'sonicflex preperasyon sistemi' adında piyasaya sürülen ve kitin bir parçası olan "sonic prep angle" ucu geliştirilmiştir. Açıyla sonlanan uç kısımlarında elmas içermeyen bu enstrümanlarla, okluzal lezyonların da mevcut olduğu ileri derecede demineralize interproksimal kavitelere rahatlıkla restore edilebilirler. "Sonicprep Angle" uçların özellikle II. Sınıf tünel preperasyonları gibi girişi zor düz yüzey lezyonlarının preperasyonları için uygun olduğu, preperasyon sırasında minimum madde kaybıyla sağlam diş dokularının korunması avantajına sahip olduğu ileri sürülmektedir.

Sonicprep angle uçlar 0.8 mm çapında ve 2.5 mm uzunluğundadırlar. Uç kısmı ve margini dışında çalışma yüzeyleri elmasla kaplıdır. Tünel preperasyonlar için, marjinal köprü korunarak okluzal giriş kavitesi hazırlanır. İnterproksimal çürük konvansiyonel rond frezlerle temizlenir. Arayüzdeki mine duvarında kavitasyon oluşacaktır. Ancak çürük preperasyonuna rağmen komşu dişle kontağı bozulmayacaktır. Bu aşamada sonicprep angle uçla okluzalden girilir ve dikkatli bir şekilde enstrumante edilir. Ucun titreşen çalışma yüzeyleri lezyonu sağlam mine dokusuna ulaşmaya kadar temizlerken, elmas bulunmayan uç kısmı komşu dişte herhangi bir harabiyet oluşturulmasını engeller<sup>32</sup>.

Sonic prep vario 60, adeziv inley kavite için aproksimal yüzeylerinin bitirilmesi işleminde kullanılabilirler. Komşu diş zarar verilmeden ideal bir marjin preperasyonu elde edilir<sup>32</sup>.

Sonic prep vario 45 uç ile ise ağız inleyler ve parsiyel kronlar için kavite hazırlanmasında ideal açılara sahip belirgin beveların oluşturulması sağlanır<sup>32</sup>.

Bu sistem oldukça yeni olmasından dolayı, gerek kavite preperasyonundaki etkinliği gerekse de bu sistemle hazırlanan kavitelere restoratif materyallerin bağlanması konusunda literatürde yeterli bilgi mevcut değildir.

Mara ve arkadaşları<sup>26</sup> Sonicsys approx ile hazırlanan Klas II kavite için üç farklı restoratif materyal (Sonicsys approx inley, Z100 ve Heliomolar) ile restore ederek, restorasyon kenarlarındaki boya sızıntısını inceledikleri çalışmalarında, Sonicsys Aprox inley ile restore edilen gruptaki dişlerde daha az miktarda boya sızıntısının olduğunu belirlemişlerdir.

Sefien ve arkadaşları<sup>31</sup> Klas V kavite için preperasyon şeklinin sızıntı üzerindeki etkisini saptamak amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada, dişleri 8 gruba ayırarak, 1. Gruptaki dişleri; karbid frezle, 2. Gruptaki dişleri; elmas

frezle, 3. Gruptaki dişleri; air-abrazyonla, 4. Gruptaki dişleri; Sonicsys sistemle, 5. Gruptaki dişleri; Er YAG lazerle, 6. Gruptaki dişleri; karbid frez ve air abrazyonun kombine uygulanması ile, 7. Gruptaki dişleri; karbid frez ve Er YAG lazerin kombine uygulanması ile ve 8. Gruptaki dişleri; lazer nonetched tekniği ile preper etmişler ve çalışmanın sonucunda 1. 2. 4. ve 8. Gruplar arasında belirgin bir farklılık saptanamazken, en az sızıntının 8. Gruptaki dişlerde görüldüğünü, ancak Klas V kavite için sızıntı oluşumu ile kavite preperasyonunda kullanılan tekniğin arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı bildirmişlerdir.

Ünlü ve arkadaşları<sup>35</sup> Sonicsys Aprox kullanımının Klas II restorasyonların mikrosızıntısı üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, Sonicsys Aprox sistemle açılan kavite için grubunu sistemin kendisine ait inleyleri ile diğer gruplarını ise amalgam, hibrid kompozit rezin (Tetric ceram) ve kondanse edilebilir kompozit rezin (SureFil) ile restore etmişler ve sonuçta hem okluzal hem de gingival kenarda, en az sızıntının Sonicsys Aprox inley ile restore edilen grupta gözlendiğini bunu Tetric Ceram ve SureFil ile restore edilen grubun izlediğini en fazla sızıntının ise, amalgam ile restore edilen grupta tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

Sonuç olarak, sonik ve ultrasonik sistemlerin endodontik tedavide, rutin yöntemlere göre sağladığı avantajlar belirgindir. Tüm bu avantajlar pek çok çalışma ile desteklenmiştir. Ancak sonik sistemlerin konservatif tedavide kullanımı oldukça yenidir. Bu sistemin konservatif işlemlerde hekimlere ne gibi faydalar sağlayacağını çalışmalarla belirlenmesi gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Alaçam T. Endodonti. 2. Baskı, Ankara, 2000; 216-219

2. Altshull JH, Marshall G, Morgan LA, Baumgartner JC. Comparison of Dentinal Crack Incidence and Removal Time Resulting from Post Removal by Ultrasonic or Mechanical Force. *J Endodon* 1997; 23: 683-686
3. Atalay R. Eğri Kanallarda Farklı Preperasyon Tekniklerinin Değerlendirilmesi ile İlgili Bir Araştırma. Doktora Tez Çalışması, 1994
4. Baker MC, Ashrafi SH, Van Cura, Remeikis JE. Ultrasonic Compared with Hand Instrumentation: A Scanning Electron Microscope Study. *J Endodon* 1988; 14: 435-440
5. Beling KL, Marshall JG, Morgan LA, Baumgartner JC. Evaluation for Cracks Associated with Ultrasonic Root-End Preparation of Gutta-Percha Filled Canals. *J Endodon* 1997; 23: 323-326
6. Bertolotti R, Laomanen H. Bite-formed Posterior Resin Composite Restorations, Placed with a Self-Etching Primer and a Novel Matrix. *Quint Int* 1999; 30: 419-22
7. Brent PD, Morgan LA, Marshall JG, Baumgartner JC. Evaluation of Diamond Coated Ultrasonic Instruments for Root-End Preparation. *J Endodon* 1999; 25: 672-676
8. Buacristani J, Bradley G, Caputo A. Evaluation of Ultrasonic and Sonic Instruments for Intradicular Post Removal. *J Endodon* 1994; 20: 486-489
9. Cameron CA. The Use of Ultrasound in The Cleaning of Root Canals: A Clinical Report. *J Endodon* 1982; 8: 472-474
10. Chenail BL, Teplitsky PE. Endosonics Curved Root Canals. *J Endodon* 1985; 11: 369-374
11. Christensen G. Amalgam vs. Composite Resin: *JADA* 1998; 129: 1757-59
12. Dummer PM, Alodeh MH, Doller R. Shaping of Simulated Root Canals in Resin Blocks Using Files Activated by a Sonic Handpiece. *Int Endodon* 1989; 22: 211-5
13. Ehrlich E, Boyer YS, Hicks MC, Pellev GB. Effects of Sonic Instrumentation on the Apical Preparation of Curved Canals. *J Endodon* 1989; 15: 200-3
14. Glickman I. *Clinical Periodontology*, 7. baskı, USA, 1990; 603-607
15. Haase L. An Innovative Approach to Class II Preparation and Restoration. *Signature*, Spring Edition 1998; 16-8
16. Hugo B, Stassinakis A. Preparation and Restoration of Small Interproksimal Carious Lesions with Sonic Instruments. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1998; 10: 353-359
17. Hull B, John V. *Non-Destructive Testing*. 1. Baskı, Hong Kong, 1988; 57-63
18. Jordan R, Suzuki M. Posterior Composite Restorations. *JADA* 1991; 122: 31-37
19. Kiehl LW, Montgomery S. The Effect of Endosonic Instrumentation in Simulated Curved Root Canals. *J Endodon* 1987; 13: 215-9
20. Koczorski J, Mitchell AL. Direct Inley Restorations: Utilization of Sonic Preparation Technology in Conjunction with Ceramic Inserts. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1999; 11: 67-73
21. Langeland K, Liao K, Pascon EA. Work-Saving Devices in Endodontics: Efficacy of Sonic and Ultrasonic Techniques. *J Endodon* 1985; 11: 499-510

22. Leinfelder KF. A Conservative Approach to placing Posterior Composite Resin Restorations. JADA 1996; 127: 743-48
23. Lienberg H. Sonic Approx: An Innovative Addition to the Restorative Continuum. Pract Periodont Aesthet Dent 1998; 10: 913-922
24. Loushine RJ, Weller RN, Hartwel GR. Stereomicroscopic Evaluation of canal Shape Following Hand, Sonic, and Ultrasonic Instrumentation. J Endodon 1989; 15: 417-21
25. Luiten DJ, Morgan LA, Baumgartner JC, Marshall JG. A Comparison of Instrumentation Techniques on Apical Canal Transportation. J Endodon 1995; 21: 26-32
26. Mara JBC, Cardoso PE, Ballester RY. Microleakage of Class II Restoration Using Patterned Porcelain Inserts. J Dent Res 2000; 79: 369
27. Martin H. Ultrasonic Disinfection of the Root Canal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1976; 42: 92-97
28. Mehloff DS, Marshall JG, Baumgartner JC. Comparison of Ultrasonic and High-speed Bur Root-end Preparations Using Bilaterally Matched Teeth. J Endodon 1997; 23: 448-452
29. Rainwater A, Jeansonne BG, Sarkar N. Effects of Ultrasonic Root-End Preparation on Microcrack Formation and Leakage. J Endodon 2000; 26: 72-75
30. Richman MT. The Use of Ultrasonics in Root Canal Therapy and Root Resection. J Dent Med 1957; 12: 12-18
31. Setten VJ, Denehy GF, Vargas MA. Cavity Preparation Devices: Effect on Microleakage of Class II Composite. J Dent Res 2000; 79: 3139
32. Sonicsys Kullanım Kılavuzu, Kavo, 2000
33. Tang MP, Stock CJ. The Effect of Hand, Sonic and Ultrasonic Instrumentation on the Shape of Curved Root Canals. Int Endodon J 1989; 22: 55-63
34. Transtad L, Barnett F, Schuartzben L, Frasca P. Effectiveness and Safety of a Sonic Vibratory Endodontic Instrument. Endodon Dent Traumat 1985; 1: 69-76
35. Ünlü İ, Bala O. Sonicsys Approx Kullanımının Klas II Restorasyonların Mikrosızıntısı Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi 2. Uluslararası Bilimsel Kongresi 2001; poster no:34
36. Walker TL, Del Rio C. Histological Evaluation of Ultrasonic and Sonic Instrumentation of Curved Root Canals. J Endodon 1989; 15: 49-59
37. Weller RN, Brody JM, Bemier WE. Efficacy of Ultrasonic Cleaning. J Endodon 1985; 11: 369-374
38. Wilson NHF, Dunne SM, Gainsfort ID. Current Materials and Techniques for Direct Restorations in Posterior Teeth. Part 2: Resin Composit Systems. Int Dent J 1997; 47: 185-93
39. Wilson NHF, Wilson M, Smith GA. A Clinical Trial of a Visible Light Cured Posterior Composite Resin Restorative Material: Four-Year Results. Quint Int 1998; 19: 133-39
40. Yahya AS, El Deeb ME. Effect of Sonic Versus Ultrasonic Instrumentation on Canal Preparation. J Endodon 1989; 15:235-9

**Yazışma Adresi:**

**İlknur ÜNLÜ**

GÜ Dişhekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Emek / Ankara (06510)

Tel: 05333437796