

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

UZMANLIK TEZİ

**KÖK YÜZEYİ DÜZLEŞTİRME İŞLEMİ SONRASINDA
KÖK YÜZEYİNDE OLUŞABİLECEK DEĞİŞİKLİKLERİN
TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBUNDA
İNCELENMESİ**

CANAN ASLAN

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. ALİ ÇEKİCİ**

**PERİODONTOLOJİ ANA BİLİM DALI
PERİODONTOLOJİ PROGRAMI**

İSTANBUL-2020

TEZ ONAYI

(Bu sayfa yerine, başarılı geçen Tez Sınavı sonrası sınav tutanağı ekinde yer alan Tez Onay sayfası gelecektir.)



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Canan Aslan

ÍTHAF

Aileme...



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez dönemim süresince, destek ve birikimlerini esirgemeyen değerli hocam, tez danışmanım **Doç. Dr. Ali ÇEKİCİ**' ye,

Mesleki eğitimime katkılarından dolayı, **Prof. Dr. Gülden Işık'a, Prof. Dr. Serdar Çintan'a, Prof. Dr. Erhan Fıratlı'ya, Prof. Dr. Funda Yalçın'a, Prof. Dr. Korkud Demirel'e, Doç. Dr. Duygu Yaman'a , Doç. Dr. Ülkü Başer'e, Doç. Dr. Emine Çifçibaşı'na,**

Taramalı elektron mikroskop görüntülerinin alınması için emek veren, **Prof. Dr. Ayşe Erol'a , Arş. Gör. Göksenin Kömürcü' ye,**

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım, birbirinden değerli ve yetenekli çalışma arkadaşlarıma,

Her zaman bana destek olan sevgili aileme ve **Dr. Ali İğrek'e,**

Teşekkür ederim.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 34264

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
BEYAN.....	İİİ
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	İX
RESİMLER LİSTESİ.....	İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	Xİİ
ÖZET	Xİİİ
ABSTRACT.....	XİV
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Periodontal Hastalık.....	3
2.2. Dental Plak Biofilmi.....	4
2.3. Diştaşı.....	6
2.3.1 Supragingival Diştaşı.....	6
2.3.2 Subgingival Diştaşı.....	6
2.3.3 Diştaşının Yüzeye Bağlanma Şekilleri Ve İçeriği.....	7
2.4. Endotoksin.....	8
2.5. Periodontal Tedavi Yaklaşımının Tarihçesi.....	9
2.5.1 Kök Yüzeyi Düzleştirme İşlemi Tarihçesi Ve Karşılaşılan Sorunlar.....	10
2.5.2 Kök Yüzeyi Debridmanı.....	11
2.6. Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavide Kullanılan Aletler.....	11
2.6.1 Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavide El Aletlerinin Kullanımı.....	14
2.6.1.1 Çift Taraf Keskin Bölgeye Özgü Küretler (Double Gracey).....	19
2.6.2 Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavide Ultrasonik Ve Sonik Aletlerin Kullanımı.....	22

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Çalışmanın Gücünün Hesaplanması.....	28
3.2. Örnek Seçimi.....	28
3.3. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	28
3.4. Çalışma Dışı Tutulma Kriterleri.....	28
3.5. Çalışma Planı.....	29
3.5.1 Periodontal El Aletinin Kullanımı.....	31
3.5.2 Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) İncelemesi.....	33
3.6. İstatistiksel Değerlendirme.....	36
4.BULGULAR.....	37
4.1. Gruplara Ait SEM Görüntülerinin İncelenmesi.....	37
4.2. Pürüzlülük Ve Dişten Madde Kaybı İndeksinin Değerlendirilmesi(PDMKİ).....	41
4.3. Dentin Tübüllerinin Görünürlüğünün Değerlendirilmesi.....	44
4.4. Periodontal Aletlerin Kullanım Sürelerinin Değerlendirilmesi.....	46
5.TARTIŞMA.....	49
6.SONUÇLAR.....	56
KAYNAKLAR.....	57
HAM VERİLER.....	65
FORMLAR.....	71
ETİK KURUL KARARI.....	72
ÖZGEÇMİŞ.....	73

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Gruplara ait PDMKİ skorlarının iki farklı araştırmacı tarafından değerlendirilmesi

Tablo 2. İki farklı araştırmacıya ait PDMKİ değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri

Tablo 3. Grupların PDMKİ değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri

Tablo 4. Gruplar arası PDMKİ çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Tablo 5. Dentin túbüllerinin izlenip izlenmediğinin skorlarının iki farklı araştırmacı tarafından değerlendirilmesi

Tablo 6. Grupların dentin túbül izlenme değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri

Tablo 7. Gruplara ait periodontal alet kullanım süreleri

Tablo 8. Grupların periodontal alet kullanım sürelerinin tanımlayıcı istatistikleri

Tablo 9. Gruplar arası periodontal alet kullanım süresi çoklu karşılaştırma testi sonuçları

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Periodontal el aletlerin kesitleri ve bıçak açıları

Şekil 2. Double Gracey küretlerin kesiti ve bıçak açısı

Şekil 3. Çalışma planı

Şekil 4. Gruplara ait PDMKİ ortalamaları ve istatistiksel analizi

Şekil 5. Gruplara ait dentin tübül izlenme değerlerinin ortalamaları

Şekil 6. Gruplara ait periodontal alet kullanım süresi ortalamaları ve istatistiksel analizi

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Çok kez tekrarlanan KYD işlemi sonrası kök yüzeyi

Resim 2. Periodontal sonda çeşitleri

Resim 3. Orak kazıyıcı (Scaler) ve Küret

Resim 4. Çapa, Eğe, Keski aletleri

Resim 5. Ultrasonik kazıyıcı aletler

Resim 6. Sonik kazıyıcı aletler

Resim 7. Periodontal el aletlerinin kısımları

Resim 8. Gracey küretlerin kullanıldığı bölgeler

Resim 9. Modifiye kalem tutuşu

Resim 10. Anterior-Posterior double gracey küretler

Resim 11. Mini Anterior-Mini Posterior double gracey küretler

Resim 12. Ultrasonik aletin ucunun dış yüzeyi ile yaptığı açısı

Resim 13. Ultrasonik aletin ucuna uygulanan lateral basınç miktarı

Resim 14. Piezoelektrik kazıyıcılar

Resim 15. Manyetostriktif kazıyıcılar

- Resim 16. Piezoelektrik- Manyetostriktif uç tasarımları
- Resim 17. Çalışmada kullanılan alet tipleri
- Resim 18. Dişlerin akrilik tutuculara yerleştirilmesi
- Resim 19. Modifiye kalem tutuşu ile KYD işleminin gerçekleştirilmesi
- Resim 20. KYD işlemi sonrası
- Resim 21. Kesim sonrası elde edilen kök parçaları
- Resim 22. Örneklerin N gazı ile kurutulması
- Resim 23. Örneklerin Al plaklara yerleştirilmesi
- Resim 24. Örneklerin SEM'e yerleştirilmesi
- Resim 25. SEM görüntülerinin kayıt altına alınması
- Resim 26. İşlem yapılmayan kök yüzeyi SEM görüntüsü; 500X
- Resim 27. USK grubu SEM görüntüsü, 500X, PDMKİ:1
- Resim 28. USK grubu SEM görüntüsü, 500X, PDMKİ:0
- Resim 29. USKG grubu SEM görüntüsü, 500X, PDMKİ:1
- Resim 30. USKDG grubu SEM görüntüsü, 500X, PDMKİ:2
- Resim 31. USKDG grubu SEM görüntüsü, 500X, PDMKİ:1
- Resim 32. USKDG grubu SEM görüntüsü, 1000X, PDMKİ:1
- Resim 33. USKG grubu SEM görüntüsü, 1000X, Dentin:1
- Resim 34. USKDG grubu SEM görüntüsü, 5000X, Dentin:2

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

İKP	İleri Kronik Periodontitis
MDP	Mikrobiyal Dental Plak
DOS	Dişeti Oluğu Sıvısı
LPS	Lipopolisakkarit
SRP	Scaling and Root Planing
KYD	Kök Yüzeyi Düzleştirme İşlemi
RSD	Kök Yüzeyi Debridmanı
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
N	Azot
Al	Alüminyum
Au-Pd	Altın-Paladyum
SEM	Taramalı Elektron Mikroskopu
Ss	Standart sapma
mm	Milimetre
Ma	Miliamper
PDMKİ	Pürüzlülük ve Dişten Madde Kaybı İndeksi
Dentin	Dentin Görünürlük İndeksi

ÖZET

Aslan Canan. Kök Yüzeyi Düzleştirme İşlemi Sonrasında, Kök Yüzeyinde Oluşabilecek Değişikliklerin Taramalı Elektron Mikroskopunda İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.B.D. Uzmanlık Tezi. İstanbul 2020.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 34264

Anahtar Kelimeler: periodontitis, kök yüzeyi düzleştirme, ultrasonik kazıyıcı, periodontal el aleti, taramalı elektron mikroskopu

Cerrahi olmayan periodontal tedavi kapsamında yer alan , kök yüzeyi düzleştirme işlemi (KYD) ile periodontal hastalığa sebep olan etiyolojik faktörlerin ve hastalıktan etkilenmiş sementin sadece dış kısmının uzaklaştırılması amaçlanmaktadır. KYD işlemi, biyolojik olarak kabul edilebilir, düz, temiz bir kök yüzeyinin elde edilmesini sağlamaktadır. KYD işleminde kullanılan periodontal aletlerin kök yüzeyinde meydana getirdikleri değişiklikler ile ilgili yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcı, bölgeye özgü küret (Gracey) ve çift tarafı keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) ile gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirme işlemi sonucunda, kök yüzeyinde oluşabilecek pürüzlülük, sement dokusundaki kayıp ve dentin tübüllerinin açığa çıkma durumunun taramalı elektron mikroskopu (SEM) ile incelenmesi amaçlanmıştır. Buna ek olarak çalışmamızın ikincil amacı, bölgeye özgü küret (Gracey) ve çift tarafı keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) ile gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirme işleminde, her iki el aletinin kullanım süresi açısından karşılaştırılmasıdır. Çalışmamızda, ileri kronik periodontitis (İKP) nedeniyle çekim endikasyonu konulmuş, uygun kriterlere sahip 26 tek köklü insan dişi kullanılmıştır. Bu dişlerden, rastgele seçilen 2 diş kontrol grubunu, kalan 24 diş çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma gruplarında, hangi tür periodontal aletin kullanılacağı yazı tura yöntemi ile rastgele belirlenmiştir. Ultrasonik kazıyıcı, Gracey küret ve Double Gracey küretler ile KYD işlemi gerçekleştirilmiştir. Kök yüzeyleri, etkili su soğutması altında elmas separe frezler ile kesilmiş ve elde edilen örneklere ait görüntüler, taramalı elektron mikroskopunda (SEM) kaydedilmiştir. SEM görüntüleri, birbirinden habersiz iki araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin kök yüzeyinde meydana getirdikleri, pürüzlülük ve madde kaybı açısından aralarında anlamlı fark bulunmadığı ve açığa çıkmış dentin tübüllerinin izlenmediği grlmştir. Double Gracey küretlerin ise kök yüzeyinde daha fazla pürüzlülük ve madde kaybına neden olduğu ve bazı örneklerde, açığa çıkmış dentin tübüllerinin izlendiği grlmştir. Ayrıca, ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin, KYD işlemi sırasında geçen, kullanım süreleri arasında fark bulunmadığı, Double gracey küretlerde, bu srenin daha kısa olduğu grlmştir.



ABSTRACT

Aslan Canan. Evaluation of Alterations That May Occur on Root Surface After Root Planing Procedure by Scanning Electron Microscope. İstanbul University Faculty of Dentistry Department of Periodontology. İstanbul 2020.

The present work was supported by the Research Fund of İstanbul University. Project No. 34264

Key Words: periodontitis, root planing, ultrasonic scaler, hand instruments, scanning electron microscope

The aim of the root planning procedure in non surgical periodontal treatment is the elimination of etiologic factors that cause periodontal disease and removal of the cement affected from the disease. Root planing procedure provides a biologically acceptable, smooth, hard, clean root surface. There are lots of studies related with the changes on the root surface caused by periodontal instruments used for root planing procedure. Our aim is to make a contribution for related studies by observing alterations that may occur on root surface after root planing procedure by using ultrasonic scaler, gracey curette and double gracey cures like root surface roughness, loss of cement tissue and exposure of dentin tubules examined by scanning electron microscope (SEM). The other aim of our study is to compare periodontal instruments that we used, in terms of life cycle.

In our study, 26 single rooted human teeth diagnosed with extraction due to advanced chronic periodontitis (ACP) and having the appropriate criterias were used. Among 26 single rooted human teeth, randomly selected 2 teeth constituted the control group and the rest 24 teeth constituted the study group. The type of periodontal instrument that would be used for study groups was determined by using heads or tails method. Root planing procedure was performed by using ultrasonic scaler, gracey cures and double gracey cures. Root surfaces were prepared under effective water cooling with special separator diamond burs and the obtained images were recorded in scanning electron microscope (SEM). SEM images were evaluated by two researchers unaware of each other.

There was no significant difference statistically between roughness and material loss created by ultrasonic scaler and gracey curettes on root surfaces and no exposed dentine tubules was observed. For double gracey curettes it was observed that they cause more roughness and material loss on root surface and exposed dentine tubules were observed in some samples. Furthermore, it was shown that there is no difference between instrumentation duration of ultrasonic scalers and gracey curettes but double gracey curettes have shorter instrumentation duration.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Periodontal hastalık dünya çapında yüksek insidans ve prevalansa sahip hastalıklar arasında yer aldığı, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından belirtilmektedir. Periodontal hastalığın başlıca etyolojik etkeni biyofilm yapısında olduğunu bildiğimiz mikrobiyal dental plaktır (MDP). MDP 'nin tükürük kaynaklı kristallerin çökmesi ile mineralizasyonu diştaşının oluşumuna neden olmaktadır. Diştaşı tek başına periodontal hastalığa neden olmaz, MDP birikimini kolaylaştırarak periodontal hastalığın oluşumuna neden olmaktadır. Periodontal hastalık dişin destek dokularında geri dönüşü olmayan kayıplara neden olabilir. Bu durum, söz konusu olur ise kök yüzeyi doğal olarak ilişkide olduğu periodontal ligament ve alveol kemiği yerine, periodontal cep içerisindeki patolojik ortamlarla tanışmış olur. Kökün yüzeyini kaplayan sement dokusu gerek yüzeyinde bolca bulunan MDP, gerekse buna karşı konağın verdiği iltihapsal yanıtın ürünleri ile etkileşimde bulunur ve doğal yapısına kıyasla değişikliğe uğrar. Sementte meydana gelen değişikliklerin kök yüzeyinde yeniden yumuşak doku tutunmasını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca, subgingival bölgede bulunan MDP, hasta tarafından uzaklaştırılmamaktadır. Biyofilm yapısı nedeniyle mikroorganizmaların organize olması subgingival bölgede daha kolay olmakta ve konak açısından daha fazla patojenik yapı kazanması kolaylaşmaktadır. Periodontal tedavi ile hastalığa sebep olan dental biofilmin, diştaşının ve sementte kasıtlı olarak herhangi bir madde kaybı olmaksızın, sementin sadece dış yüzeyinin uzaklaştırılması amaçlanmaktadır.

Kök yüzeyi düzleştirme (KYD) işlemi ile , biyolojik olarak kabul edilebilir, düz, temiz, cilalı bir yüzey elde edilmektedir. Düzgün olmayan kök yüzeyi, plak retansiyonunun artmasına sebep olduğu gibi, oral hijyenin sağlanmasında da zorluk yaratmaktadır. Geçmişte , hastalıktan etkilenmiş kök yüzeyindeki enfekte olduğu düşünülen sementin ortadan kaldırılması tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmişken, son yıllardaki araştırmalar kök yüzeylerinde agresif kazıma işlemi yapılmadan ve fazla miktarda sement kaldırılmadan başarılı bir kök yüzeyi temizliği sağlanabileceğini bildirilmektedir. Ayrıca, kök yüzeyinden fazla miktarda madde kaldırılmasının hassasiyete yol açabileceği bilinmektedir.

Diş yüzeyi ve kök yüzeyi temizliği işleminde, en sık kullanılan periodontal aletler ultrasonik kazıyıcılar ve el aletleridir. Geçmişten günümüze, KYD işleminde kullanılan periodontal aletlerin, kök yüzeyinde meydana getirdikleri değişiklikleri değerlendirmek adına birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bazı çalışmalar, kullanılan aletlerin kök yüzeyinde birbiriyle benzer etkiler gösterdiğini bildirirken, bazıları ise birbirine üstünlüklerinin olduğu durumları ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcı, bölgeye özgü küret (Gracey) ve çift taraflı keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) ile gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirme işlemi sonucunda, kök yüzeyinde oluşabilecek pürüzlülük, sement dokusundaki kayıp ve dentin tübüllerinin açığa çıkma durumunun taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmesi amaçlanmıştır. Buna ek olarak çalışmamızın ikincil amacı, bölgeye özgü küret (Gracey) ve çift taraflı keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) ile gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirme işleminde, her iki el aletinin kullanım süresi açısından karşılaştırılmasıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Periodontal Hastalık

Periodonsiyum, dişleri çevreleyen ve destekleyen dokuların oluşturduğu bir yapıdır. Bu yapıyı meydana getiren dişeti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiği morfolojik ve fonksiyonel açıdan bütünlük sergilerler. Sağlıklı periodonsiyumda dokular yenileme süreçlerini birbiri ile uyum içinde sürdürürler.¹

Periodontal hastalıklar, MDP ile konak yanıtı arasındaki etkileşimler sonucu ortaya çıkar. Diştaşı, tek başına periodontal hastalığa neden olmaz, plak birikimini kolaylaştırır. Birincil etiyolojik faktör, MDP'tir ya da günümüzde daha doğru bir tanımlamayla biyofilm yapısındadır ama hastalığın ortaya çıkması için tek başına MDP de yeterli değildir. Konağın bu patojenlere vermiş olduğu yanıt da gereklidir.²

Tedavi etiyolojik faktörlerin ortadan kaldırılmasına yönelik olmalıdır. Kişisel ve profesyonel bakım da enflamasyonun tekrar başlamasını önlemek için büyük önem taşımaktadır.³ Periodontitiste, periodontal cep oluştuğu için plak eliminasyonu imkansız hale gelir, kök yüzeyi biyolojik olarak kabul edilebilir bir ortam olmaktan uzaklaşır. Kök yüzeyindeki sement dokusuna yabancı olan eklentilerin uzaklaştırılması gerekli hale gelir.^{4,5} Polson ve Caton'un (1982) yaptıkları araştırmada, maymunların maksiller santral dişlerinden birisinde deneysel periodontal yıkım oluşturduktan sonra sağlıklı ve hastalıklı her iki santrali de çekilip, sağlıklı diş hastalıklı alveol kemiğin soketine, hastalıklı diş sağlıklı sokete ototransplante ettiler. Kırk gün sonra alınan histolojik kesitlerde; sağlıklı kök/hastalıklı soket tarafında tam periodontal rejenerasyon oluşurken hastalıklı kök/sağlıklı soket tarafında ise periodontitisin geliştiğini gözlemleyerek hastalıklı kök yüzeylerinin periodontal rejenerasyon için elverişli olmadığı kanıtladılar.⁶

Yapılan çalışmalar; perio-patojen gram negatif bakterilerin endotoksinlerinin semente tutunduğu, ortamda patojen bulunmasa bile bu oluşumun periodontal yıkımı başlatan konak yanıtını tetiklediğini göstermiştir. Bu nedenle basit bir diş yüzeyi temizliğinden en ileri tekniklere kadar tüm periodontal tedavilerde hastalıktan etkilenmiş, sementin sadece dış yüzeyinin uzaklaştırılması yaklaşımı gelişmiştir. Bu

işleme kök yüzeyi düzleştirme (root planing) denir.⁷ Cerrahi olmayan periodontal tedavi kapsamında, diş yüzeyi ve kök yüzeyi temizliğini incelemeden önce, periodontal hastalığa sebep olan etiyolojik faktörlerin, yapılarının ve dişler üzerine tutunma şekillerinin bilinmesi önemlidir.

2.2 Dental Plak Biofilmi

Dental plağı , biofilm olarak tanımlamak daha doğrudur. Plak biofilmi, dişler ve ağız içindeki sert yüzeylere yapışan, mineralize olmamış bakteri topluluğudur. Biofilm, salya glikoproteinleri, bakteriler ve bakterilerin metabolik son ürünlerini içermektedir.⁸ Yapısal özellikleri çevresel koşullara göre değişmekle birlikte, çoğu biyofilme birçok özellik ortaktır. Yerel çevre koşullarına göre, biofilmin gizli bölgelerinde farklı bakteri mikrokolonileri bulunabilir. Plak biofilmi , diş eti kenarındaki konumuna göre isimlendirilir. Diş eti kenarının üzerinde ise (supragingival), altında ise (subgingival) ismi verilmektedir. Ağız su ile çalkalanması veya basınçlı hava-su spreyi ile uzaklaştırılmaz ancak mekanik temizlik ile uzaklaştırmak mümkündür.⁹

Plak biofilminin oluşumu 3 faza ayrılabilir: 1. Diş yüzeyinde pelikül formasyonu 2. Bakteri tutunması 3. Kolonizasyon/plak maturasyonu¹⁰

Pelikül oluşumu: Diş yüzeyinin temizlenmesinden hemen sonra, tükürüğün diş yüzeyine çökmesiyle oluşan, homojen, membranöz, hücre içermeyen film tabakasıdır. Tükürük glikoproteinleri, mukoproteinler ve lipoproteinlerden oluşmuştur. Bu sayede bakterilerin birikmesi için ortam hazırlamış olur. Polisaj ile uzaklaştırılabilir fakat yeniden oluşur. Oral kavitede bulunan bakterilerin çok azı yüzeye direk tutunma özelliğine sahiptir, bakteri pelikül üzerine kolonize olmaktadır.

Bakteri tutunması: Diş fırçalama işleminden sonra, bakteri kolonizasyonu büyük çoğunlukla yüzeyden uzaklaştırılmasına rağmen, tamamen elimine edilemez. Diş yüzeyi temizliğinin ardından kısa zamanda yeniden bakteri kolonizasyonu başlar. Bakterilerin tutunması için bakteri kaynaklı adhezin enzimi ile tükürük kaynaklı reseptörlerin etkileşim içinde olması gerekmektedir. Yüzeye tutunan mikroorganizmalar zamanla daha sıkı ataçman yapmaktadırlar.

Kolonizasyon / Plak maturasyonu: İlk tutunan bakteriler öncü kolonizörlerdir. İlk 4-8 saat içinde mevcut bakterilerin %60-80' ini Streptococcus türleri

oluşturmaktadır. Bunların yanı sıra Haemophilus, Neisseria, Actinomyces ve Veillonella türleride primer kolonizatörler arasında yer almaktadırlar. Bu primer kolonizatörler, diğer bakterilerin biofilminin yapışması için yeni bağlanma yerleri sağlarlar. Bu sayede, diğer türler co-agregasyon (co-adhezyon) birikimini devam ettirirler. F.nucleatum biofilmin önemli elemanıdır. Güçlü adezyon yeteneği bulunan F.nucleatum erken ve geç kolonize olan türler arasında bir köprü görevi görür. Geç kolonize olan türler arasında Prevotella intermedia, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, Eubacterium suşları, Treponema suşları bulunmaktadır.¹¹ Biyofilmin olgunluğu arttıkça geç kolonize olan bakterilerin sayısında artış olur. Mikrobiyal popülasyon gr (+) pozitif organizmalardan, gr (-) negatif anaerobik türlere doğru kayma göstermektedir. Biofilm içerisinde yer alan bakteriler arasında mutuaist bir yaşam söz konusudur. Biofilm bakterilerinin birlikte popülasyon halinde bulunmaları onların dış etkenlere olan direncini büyük ölçüde arttırmaktadır.

Plak biofilminin doğası hakkında yapılan çalışmalar arttıkça, plağın periodontal hastalık etiolojisindeki rolüne ilişkin daha önceki görüşleri yeniden değerlendirme zorunluluğu gündeme gelmiştir. Plağın bütün olarak patojen olduğunu ve içerisinde yer alan bakterilerin hastalık yapma kapasitelerinin eşit olduğunu savunan non-spesifik plak hipotezinden, plaktaki bazı spesifik mikroorganizmaların periodontal hastalığa sebep olduğunu savunan spesifik plak hipotezine geçişin doğruluğunu savunan çok sayıda çalışma yapılmıştır.¹² Spesifik plak hipotezine göre, subgingival plak birleşiminin sağlıklıya göre hastalıklı bölgelerde tamamen farklı olduğu gösterilmektedir. Derin ceplere girme eğilimi fazla olan, kırmızı kompleks (P.gingivalis,Tannerella forsythia ve Treponema denticola) bakterilerin ileri periodontitislerde çok daha sık bulunduğu bildirilmektedir.¹³

Plak biofilminin periodontal hastalığıdaki rolüne dair şuan ki anlayış ekolojik plak hipotezine dayanmaktadır.¹⁴ Sağlıkta biofilm bileşimi, dinamik denge durumunda ve kararlıdır. Düşük seviyede immun cevap mevcuttur. Bu sabit durum, konak faktörlerinde meydana gelen (hormonal değişiklik,sigara,stres,diyabet) herhangi bir değişiklikte farklılık gösterebilmektedir. Dokularda iltihap arttıkça, dişeti oluşu sıvısı (DOS) artmakta ve bunu kullanan bazı bakteri türlerinin beslenmesi desteklenmektedir. Bu durum mikrobiyal popülasyonda patolojik türlerin artışı ile

sonuçlanabilmektedir. İlerlemiş periodontal hastalıklarla ilişkili başlıca anaerobik patojen türlerinin büyümesi artmaktadır.

2.3 Diştaşı

Mineralize olmuş mikrobiyal dental plağın, doğal dişler ve dental protezler üzerinde birikmesi sonucu diştaşı meydana gelmektedir. Diştaşı dişlerin kuronlarına sıkı bir şekilde bağlanmaktadır. Dişeti kenarı ile olan konumuna göre supragingival ve subgingival olmak üzere 2 ye ayrılmaktadır.¹⁵

2.3.1 Supragingival Diştaşı

Dişeti kenarının koronalinde, çoğunlukla beyaz, beyaz-sarı renkte olan diş taşlarıdır. Tütün kullanımı ya da gıdalar renk değişikliğine sebep olabilir.³ Diş yüzeyinden uzaklaştırılması kolaydır ancak, özellikle mandibuladaki keser dişlerin lingualinde kısa sürede tekrar oluşurlar.³ En sık yerleşim gösterdikleri bölgeler arasında, maksiller molar dişlerin bukkal ve mandibular keser dişlerin lingual yüzeyleri yer almaktadır.

Supragingival diştaşında bulunan mikroorganizmaların büyük çoğunluğunu gram pozitif ipliksi bakteriler oluşturmasına karşın, daha az miktarda gram negatif ipliksi bakteriler, koklar, gram pozitif kokların varlığında bildirilmiştir.¹⁶

2.3.2 Subgingival Diştaşı

Dişeti kenarının altında yerleşen ve klinik incelemede fark edilmesi kolay olmayan diştaşlarıdır. Subgingival diştaşı, oldukça sert yapıda, koyu gri-siyah veya yeşilimsi-siyah renklerde olabilmektedir. Çoğunlukla supragingival diştaşı ile beraber görülmektedirler.³ Dişeti çekilmesinin olduğu durumlarda supragingival diştaşı olarak isimlendirilirler. Yapılan çalışmalar subgingival diştaşının periodontal cebin en apikal noktalarına kadar ulaşabildiğini göstermiştir.¹⁷

2.3.3 Diştaşının Yüzeğe Bağlanma Şekilleri Ve İçeriği

Diştaşı diş yüzeyine 4 şekilde bağlanabilmektedir.³ Diştaşı yüzeyden uzaklaştırılmasında yaşanan zorluk durumu diş yüzeyine gerçekleştirilen bağlanma şekilleriyle ilişkilidir.

1. Organik pelikül yardımıyla
2. Mekanik olarak pürüzlü yüzeylere
3. Sement yüzeyindeki çıkıntılara yakın adaptasyonla temas yoluyla
4. Diştaşına yapışan mikroorganizmaların semente penetrasyonu ile bağlanma

Supragingival ve subgingival diştaşı organik ve inorganik içeriğe sahiptirler.

Organik İçerik: Diştaşı ve MDP' in organik içerikleri birbirine benzemektedir. İçeriği, proteinler, polisakkaritler, deskuame epitel hücreleri, lökositler ve çeşitli mikroorganizmalar, %1.9 ile %9.1 kadarını ise karbonhidratlar oluşturmaktadır.¹⁸

İnorganik İçerik: %39 kalsiyum, %19 fosfat ve az miktarlarda magnezyum ve karbonattan oluşmaktadır.¹⁴ İnorganik içerikte farklı oranlarda 4 kristal yapı bulunmaktadır. Bu kristaller; %58 Hidroksiapatit, %21 Magnezyum whitlockite, %12 Oktakalsiyum fosfat, %9 Bruşit' tir. Hidroksiapatit miktarı subgingival ve supragingival diştaşlarında aynı oranda bulunmaktadır. Magnezyum whitlockite oranı subgingival diş taşlarında fazla iken, ortakalsiyum fosfat ve bruşit oranı supragingival diştaşlarında daha fazla olmaktadır.¹⁹

2.3.4 Diştaşı Oluşumu

Mikrobiyal dental plağın mineralizasyonu sonucu diştaşı oluşmaya başlar. MDP yerleştikten 4 ile 8 saat içinde, mineral tuzların çökmesi sonucu kalsifikasyon oluşur. Kalsifiye plak, ikinci günde %50, on ikinci günde %60-%90 oranında mineralize olmaktadır. Kalsifiye tabaka oluşturamayan plaklar, iki gün içerisinde maksimum mineral içeriğe ulaşırlar. Fakat diştaşı oluşumunu gerçekleştiremezler.

Mikroorganizmalar diştaşı oluşumunda her daim önemli role sahip değillerdir. Germ-free hayvanlarda da diştaşı oluştuğunu gösteren çalışmalar bu teoriyi desteklemektedir. (Bakteriyel teori)²⁰

Supragingival diştaşının kaynağı tükruk, subgingival diştaşının kaynağı ise DOS dur. Diştaşına dönüşen plakta, diştaşına dönüşmeyen plağa göre daha fazla oranda kalsiyum, üç kat daha fazla fosfor ve daha az potasyum içeriği gözlenmiştir. Bu durum, fosforun mineralizasyondaki rolünün kalsiyumdan daha fazla olduğunu göstermiştir.²¹

Plağın kalsifikasyonu, iç tabakalarda başlar. Kalsifikasyon bakteri türüne ve plağın içeriğinin ne olduğuna göre farklılık gösterir. Kalsifikasyon işlemi başladıktan sonra filamentöz bakterilerin sayıca arttığı ve plak içeriğin bazofilikten eozinofiliğe doğru geçiş yaptığı gözlenmiştir.²²

Diştaşı oluşumu hızı ve miktarı, kişiden kişiye, ağız içindeki farklı dişlerde ve zamana bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Diştaşının maksimum seviyeye ulaşabilmesi yaklaşık on hafta ile altı ay sürmektedir.²³

2.4 Endotoksin

Endotoksin terimi geçmişte bakterilerin ölümü sonrası salınan toksik maddeler şeklinde tanımlanırken, bugün gr (-) negatif bakterilerin hücre duvarının bir bileşeni olan lipopolisakkarit (LPS) terimi ile eř anlamlı olarak kullanılmaktadır. LPS, kovalent olarak lipite bağlı polisakkarit zincirinden oluşur ve bakteriyel hücre duvarının yapısal bütünlüğünün korunması için esastır. LPS, insanlar ve diğer hayvanlar gibi yüksek mertebe türlerde güçlü immün ve enflamatuar yanıtla neden olur; bu nedenle periodontal hastalıkta dahil olmak üzere bir takım hastalıkların patogenezinde önem taşımaktadır.

Geçmişte yapılan çok sayıda çalışmada periodontitisten etkilenen dişlerde sementin diş yüzeyinde endotoksin tespit edilmiştir.²⁴ Bu durum, endotoksin varlığının, periodontal tedavinin etkinliğini sınırladığını göstermektedir. Çünkü plak ve diştaşı kök yüzeyinden çıkarılrsa dahi, sementin yüzeyinde var olduğu düşünölen iyileşmeyi, tehlikeye attığı varsayılmıştır. Bu varsayım, kök yüzeyi düzleştirme olarak bilinen tedavi kavramının, diştaşı temizliği ile birleştirildiği SRP (Scaling and root planing) olarak kısaltılan tedavi yaklaşımını öne çıkarmıştır.

1970 lerde yapılan çalışmalarda endotoksinin kök yüzeyine çok sıkı bir şekilde bağlandığı, sementi enfekte ettiği ve kontamine olmuş sementin, tedavi sonrası iyileşmenin iyi olabilmesi için tamamen uzaklaştırılması gerektiği belirtilmektedir.^{25,26}

Son yıllarda yapılan çalışmalar ise endotoksinin periodontal hastalıkta dişlerin sementinde mevcut olduğunu ve büyük çoğunluğunun sementin kendisinden ziyade, subgingival biofilm ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Sementin yüzeyindeki LPS'nin, uzaklaştırılması için sementin tamamen kaldırılmasının gerekmediği günümüzde kabul edilmektedir.

2.5 Periodontal Tedavi Yaklaşımının Tarihçesi

Periodontal tedavi günümüzde, cerrahi olmayan periodontal tedavi, cerrahi periodontal tedavi ve idame tedaviyi içermektedir.

Geçmişte, diştışı, endotoksin ve nekrotik sementin kök yüzeyinden çıkarılması gerektiğine dair inanç doğrultusunda SRP periodontal tedavi yaklaşımı olarak ortaya konulmuştur. Sementin endotoksinle kaplanmış dış yüzeyinin enfekte olduğu ve periodontal tedavi için nekrotik kabul edilen sementin tamamının çıkarılması gerektiği düşüncesi kök yüzeyi düzleştirme (KYD) tanımını ortaya çıkarmıştır.²⁷ 20 yy dan itibaren birçok farklı tanımlamalar yapılmıştır. Başka bir tedavi şekli ise cebin yumuşak duvarının çıkarılması ile daha iyi bir iyileşmenin sağlanacağına inanılan küretaj işlemidir. Yapılan çalışmalar, küretaj işleminin ağırlı olduğunu ve SRP işlemi ile beraber kullanılmasının yalnızca SRP kullanılmasıyla benzer sonuçlar ortaya koyduğunu göstermektedir. Bunlara bağılı olarak kullanımı azaltılmıştır.²⁸ Günümüzde, periodontal tedavi terminolojisinde yer alan kavramları, gözden geçirmekte fayda vardır.²⁹

Diş yüzeyi temizliği (Scaling) ; dişte herhangi bir madde kaybı olmaksızın hem supragingival hem de subgingival olarak diştışının uzaklaştırılmasıdır.

Kök yüzeyi düzleştirme (Root Planing) (KYD); Subgingival diştışının, sementin bir kısmının, bu sayede endotoksinlerin kök yüzeyinden uzaklaştırılmasıdır.

Subgingival küretaj ; Periodontal cebin yumuşak doku duvarının çıkarılması işlemidir.

Kök yüzeyi temizliği / debridmanı (Root surface debridman) (RSD); Sementte kasıtlı olarak herhangi bir madde kaybı olmaksızın, subgingival biofilmin ve diştışının çıkarılması işlemidir.

2.5.1 Kök Yüzeyi Düzleştirme İşleminin Tarihçesi Ve Karşılaşılan Sorunlar

Diştaşının periodontal hastalığın birincil etiyolojik faktörü olduğu yönündeki tarihsel inanç göz önüne alındığında, tedavide tüm diştaşlarının kaldırılmasına odaklanılmıştır. Glickman, ark. yapmış olduğu çalışmada her lekenin tamamen uzaklaştırılması mümkün müdür sorusu ortaya konulmuştur.²⁷ Bu konu ile ilgili yapılan bir dizi çalışma, cerrahi olmayan periodontal tedavinin, kök yüzeyinde yer alan diştaşlarının önemli ölçüde azaltılmasında etkili olduğunu doğrulanmaktadır. Bununla birlikte özellikle daha derin ceplerde işlemden sonra kalmış diştaşlarının varlığı muhtemeldir.³⁰ Geçmişte yapılan çalışmalar ,sement yüzeyindeki endotoksinlerin uzaklaştırılmasının biyolojik olarak kabul edilebilir ve yara iyileşmesiyle uyumlu bir kök yüzeyi oluşturacağını göstermektedir.³¹ Bu çalışmaların sonucu olarak sementin böylece endotoksinlerin uzaklaştırılması faydalı bir tedavi şekli olarak kabul edilse de, ne kadar sementin çıkarılması gerektiği konusunda net bilgiler elde edilememiştir.

Esas amacı, subgingival diştaşının uzaklaştırılması ve sementin dış katmanının (endotoksinin) uzaklaştırılması olan KYD işleminin en belirgin dezavantajı fazla miktarda sement kaybına bağlı olarak dentin hassasiyetidir. Diğer dezavantajları ise, uygulanan kuvvet ve kazıma hissini hasta için rahatsızlık verici olması, lokal anestezi gerektirmesi, nisbeten uygulanmasının zaman alması ve hasta açısından yorucu olmasıdır.

KYD işlemi sırasında sementin ne kadar uzaklaştırıldığı, aletin keskinliği, aletin yüzeye adaptasyonu, uygulama sayısı, uygulanan lateral kuvvet gibi birçok faktöre bağlıdır. Periodontal hastalığa sahip bireylerde, Flemming TF ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada yıllık sement kaybının, her yıl idame seanslarında yapılacak RP işlemleri göz önüne alınarak, aynı yüzeylerde 0,05 mm'yi geçmemesi gerektiği gösterilmektedir.^{32,33} Her ne kadar geçmişte istenilen bir durum olsa da bilinmesi gereken fazla miktarda sement uzaklaştırılmasının kök duyarlılığı açısından olumsuz etkilere sebep olduğudur. Nyman ve ark. yaptığı çalışmada sementin tamamen çıkarılmasının tedavi açısından faydası olmadığı gösterilmiştir.³⁴



Resim 1. Çok kez tekrarlanan KYD işemi sonrası kök yüzeyi³².

2.5.2 Kök Yüzeyi Debridmanı

Modern periodontal debridmanın hedefleri arasında; subgingival biofilmin bozulması ve uzaklaştırılması, diştışı gibi plak tutucu faktörlerin uzaklaştırılması, diş yapılarının korunması, biyolojik olarak kabul edilebilir bir kök yüzeyinin oluşturulması, inflamasyonun çözülmesi yer almaktadır.²⁹

Geçmişte periodontal tedavi yaklaşımı olan SRP günümüzde yerini, gerçekleştirilen uygulama benzese de, bakış açısı olarak, RSD' ye bırakılmaktadır. Periodontal debridman yaklaşımında, diştışının periodontal hastalığa direk olarak sebep olmadığı savunulmaktadır. Periodontal hastalık, konak ve biofilm arasındaki karmaşık ilişki sonucu ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde, endotoksin semente gevşek bir şekilde bağlanmaktadır ve SRP anlayışındaki, sementin tamamen uzaklaştırılmasına gerek olmadığı ortaya konulmaktadır. Sementin tamamen çıkarılmasının ağrı ve hassasiyete sebep olacağı belirtilmektedir. Sementi tamamen çıkartma amacı, olmadığı için SRP de kullanımı yaygın olan keskin aletler yerini yavaş yavaş periodontal hastalığa sahip bireylerde tekrarlayan seansların varlığı göz önünde bulundurulduğunda, ultrasonik aletlere bırakılmaktadır.²⁹

2.6 Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavide Kullanılan Aletler

Periodontal tedavide kullanılan aletler; diştışını tespit etmek , diştışını diş yüzeyinden kaldırmak, kök yüzeyini düzleştirmek ve hastalıklı sement dokularını uzaklaştırmak amacıyla tasarlanmışlardır. Her bir amaca yönelik farklı ürünler geliştirilmesine rağmen, hekim tecrübesine bağlı olarak daha az sayıda ve çeşitte alet kullanılabilir. ³⁵

Periodontal tedavide, performansı etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Hekimin tecrübesi, dişlerin lokasyonu, anatomik farklılıkları, kullanılan aletin diş yüzeyine adaptasyonu, aletin tutulma şeklinin uygun olup olamaması, aletlerin keskinliği, iyi bir görüş alanı, hekim ve hastanın doğru çalışma pozisyonunda olması bu faktörler arasında yer almaktadır.³⁶ Cerrahi ve cerrahi olmayan periodontal tedavide başarının anahtarını doğru teknik ve uygun alet seçimi oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, periodontal aletlerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için yeterli zamanın ayrılması gerektiğine dair çalışmalar bulunmaktadır. Diştaşının ve biofilmin etkili şekilde uzaklaştırılması, periodontal debridmanın doğru şekilde yapılmasının temelinde, mevcut etiyolojik faktörlerin tespit edilmesi yer almaktadır.²⁹

Diştaşını tespit etmek amacıyla kullanılan aletler

Periodontal el aletleri arasında bulunan periodontal sonda ve diş yüzeyi inceleme sondası (eksplorör) , diştaşını kaldırmak veya kök yüzeyini düzleştirmek için dizayn edilmemiştir. Diştaşı varlığının ve kök yüzeyinin düzgünlüğünün tespit edilmesinde diş yüzeyi inceleme sondası kullanılırken, sondalama derinliğinin belirlenmesinde ve diğer periodontal indekslerin kaydedilmesinde periodontal sonda kullanılmaktadır.

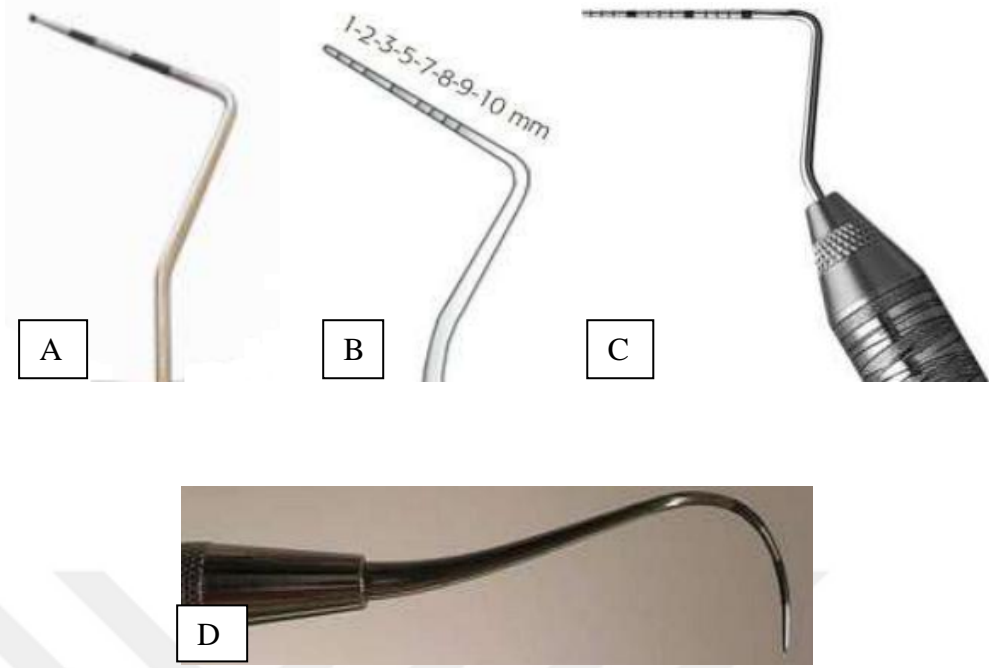
Periodontal sonda, dişeti oluşu veya periodontal cebin derinliğini tayin etmek için kullanılır. Üzerinde milimetrik çizgilerin yer aldığı araçlardır. Sivri uçlu olmadıkları için çürük tespitinde kullanılamaz. Periodontal sondanın çeşitli tipleri bulunmaktadır.³⁷

CPITN indeksinde kullanılan WHO sondası ((0,5 mm topuz)-3,5-5,5-8,5-11,5)

Williams sondası (1-2-3-5-7-8-9-10)(mm)

UNC sondası (1-2-3-4-**5**-6-7-8-9-**10**-11-12-13-14-)(mm)

Furkasyon defektlerinin tespitinde kullanılan Naber's Sondası



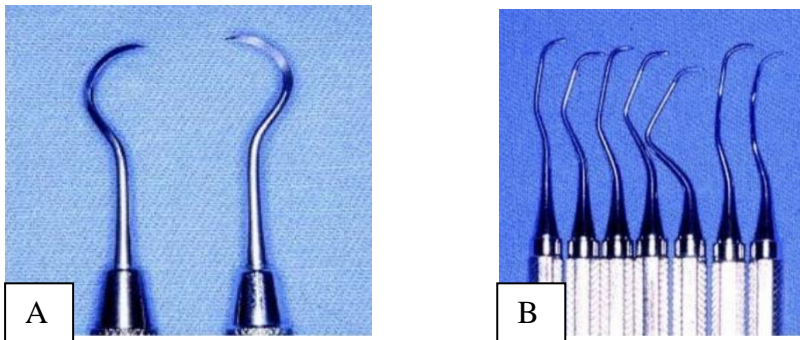
Resim 2. Periodontal sonda Çeşitleri (A.WHO Sondası, B.Williams Sondası, C.UNC Sondası, D.Naber Sondası).

Diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzeltirmede kullanılan aletler

Biofilm, diştaşları ve sementin dış tabakasını uzaklaştırmak amacıyla kullanılan aletlerdir.

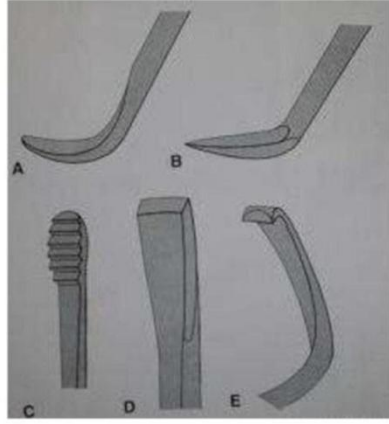
a) Orak kazıyıcılar (Scaler) , özellikle supragingival diştaşlarını kaldırmakta kullanılan üçgen kesitli aletlerdir.

b) Küretler, orak kazıyıcılara göre daha hassas yarım ay kesitli aletlerdir. Subgingival alandaki diştaşlarının uzaklaştırılması, kök yüzeyi düzeltirilmesinde kullanılırlar.



Resim 3. A. Orak kazıyıcı (Scaler) B. Küret.

c) Çapa, keski ve eğe işlevi gören kazıyıcılar, daha büyük diştaşlarını uzaklaştırma işlevleri vardır fakat kullanım alanı küretler kadar yaygın değildir.



A.Küret
B.Orak kazıyıcı
C.Keski
D.Eğe
E.Çapa

Resim 4. Çapa, Eğe, Keski aletleri ³⁹.

d) Ultrasonik ve sonik aletler de küret ve orak kazıyıcılar aynı işlevleri görmek üzere tasarlanmışlardır. ³⁸



Resim 5. Ultrasonik aletler.



Resim 6. Sonik aletler.

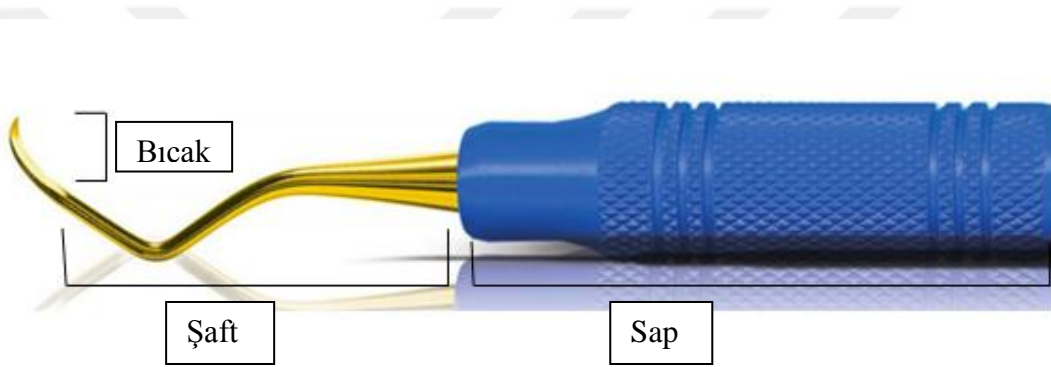
2.6.1 Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavide El Aletlerinin Kullanımı

Cerrahi olmayan periodontal tedavide kullanılan el aletlerinin tümü, 3 ana kısımdan oluşur. Bunlar, sap, shaft ve kesici kenar (bıçak) kısmıdır. ³⁹

Sap; elle tutulan kısımdır. Sapın şekli, boyutu ve yüzey yapısı farklı olabilir. Sapın yüzey yapısı kolay tutulacak ve kaymayacak şekilde olmalıdır. Sapın içi boş yada dolu olabilir, bu özellik sapın ağırlığını etkiler.

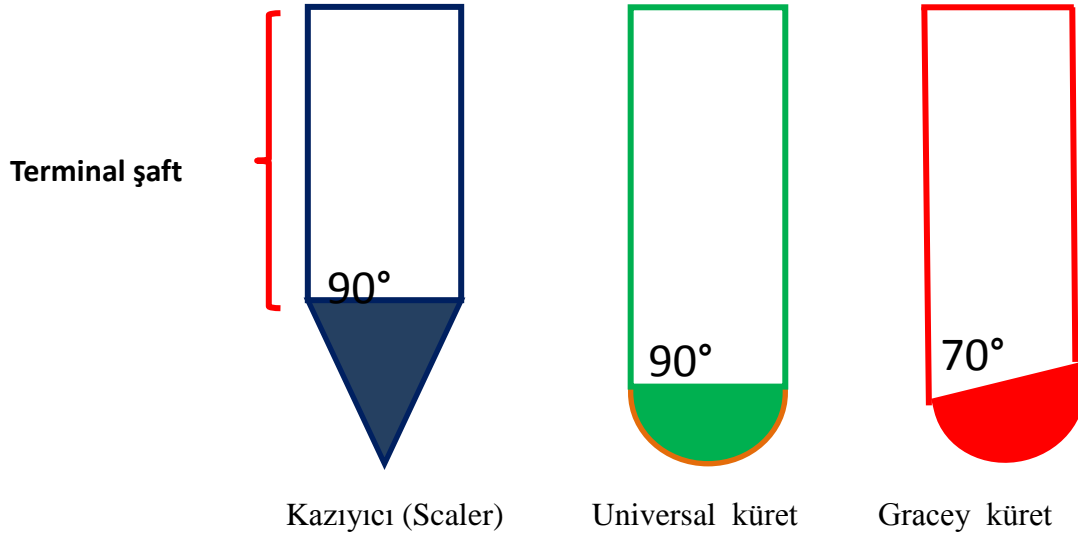
Şaft; aletin sapı ile kesici kenarı birleştirir. Şaft kısmının boyutu ve açısı çok farklı olabilir. Çalıştığı bölgeye göre aletin şaftı farklı açılara sahiptir ve bu açılendirma aletin etkinliğini değiştirir.

Kesici kenar (bıçak); aletin aktif olarak çalışan kısmıdır. Bazı el aletlerinde bu kısım sap kısmına şaft kısmı ile birlikte vidalanarak adapte edilebilir. El aletinin 1 veya kesici kenarı bulunabilir. İki kesici kenarlı aletlerde uçlar birbirinin ayna görüntüsü şeklindedir. Çalışan uç kısmı amaca uygun olarak şekillendirilmiştir. Aletin kesici kenarı ile sapın uzun ekseninin aynı düzlem üzerinde olması aletin dengeli çalışması için önemlidir.³⁹



Resim 7. Periodontal el aletinin kısımları.

Orak kazıyıcı (Scaler), supragingival diştaşının ortamdan uzaklaştırılması amacıyla kullanılmaktadır. Kazıyıcıların , kesici kenarı terminal şaft ile 90° açı yapmaktadır ve her iki yüzeyide keskindir. Aletin uç kısmı sivri ve üçgen şeklindedir. Aletin uç kısmının sivri olması kontak bölgesinde yer alan diştaşlarının daha kolay uzaklaştırılmasını sağlamaktadır.⁴⁰ Küretler ise kazıyıcılara göre daha incedir ve bıçağın keskin kenarı haricinde herhangi bir keskin kenar ve köşeye sahip değildirler. Bu sayede, subgingival alanda kullanımı daha rahat olmaktadır. Derin ceplerde kullanımı minimal doku travması yaratmaktadır.¹⁹ Periodontal tedavide kullanılan el aletleri oldukça hassas aletlerdir. Büyük diştaşlarının uzaklaştırılması sırasında aletlerde herhangi bir kırılmanın olmaması adına orak kazıyıcılar küretlerden önce kullanılması tercih edilmelidir.⁴¹



Şekil 1. Periodontal el aletlerinin kesitleri ve bıçak açıları

Periodontal tedavide kullanılan 2 tip küret bulunmaktadır:

1. Genel amaçlı küretler (Universal küretler) : Kesici kenar, terminal şaft arasındaki açı 90 derecedir ve dişlerin tüm yüzeylerinde ve ağızda her bölgede kullanılacak şekilde tasarlanmıştır. Ancak furkasyon bölgelerinde, konveks kök yüzeylerinde, derin ceplerin tedavisinde kök yüzeyine adaptasyonu iyi değildir.¹⁵

2. Bölgeye özgü küretler (Spesifik küretler) : Bu küretler arasında en sık kullanılan Gracey küretlerdir. 1930 ların ortasında Dr. Clayton H. Gracey tarafından farklı anatomik bölgelere uyum sağlayacak şekilde açılarak dizayn edilmişlerdir. Bu küretleri özgün yapan dört önemli özellik mevcuttur. Bölgeye özgü tasarlanmışlardır, her bıçakta kullanılan tek kesici yüzey vardır ve bu yüzey bıçağın dış kenarıdır, bıçak iki yöne eğilidir. Kesici kenarın, terminal şaft ile yaptığı açı 70 derecedir. Bu küretler ve bunların modifikasyonları subgingival diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirme işlemi için en ideal aletlerdir çünkü kök anatomisine en iyi uyumu sağlamaktadırlar.⁴²

Gracey küretlerin kullanıldığı diş yüzeyleri:

GRACEY 1/2 kesici ve kanin dişlerin fasiyal yüzlerinde

GRACEY 3/4 kesici ve kanin dişlerin oral yüzlerinde

GRACEY 5/6 anterior dişler ve premolar dişlerin tüm yüzlerinde

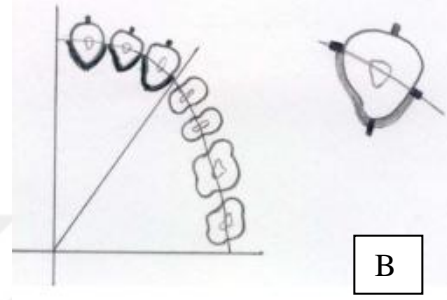
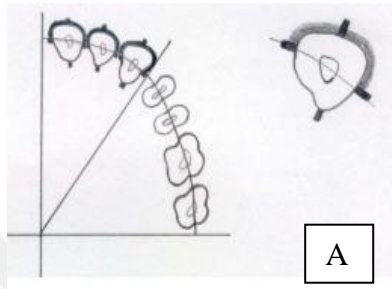
GRACEY 7/8 ve 9/10..... posterior dişlerin fasiyal ve oral yüzlerinde

GRACEY 11/12 küçük ve büyük azı dişlerin mezial yüzlerinde

GRACEY 13/14 küçük ve büyük azı dişlerin distal yüzlerinde

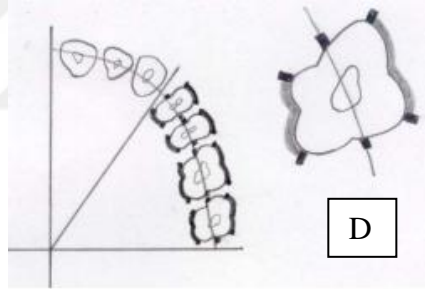
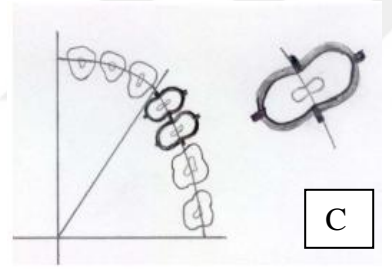
GRACEY 15/16 7 ve 8 numaralı dişlerin mezial yüzlerinde

GRACEY 17/18 7 ve 8 numaralı dişlerin distal yüzlerinde



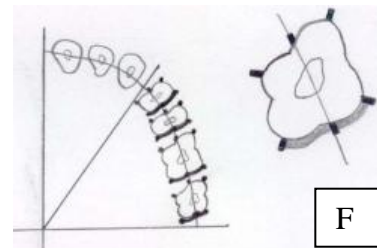
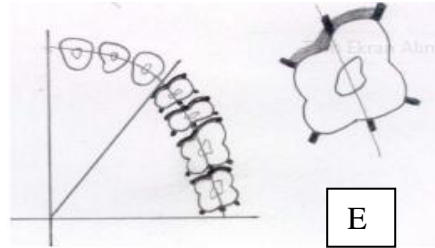
A. Gracey küret $1/2$ 'nin
kullanıldığı bölgeler

B. Gracey küret $3/4$ 'ün
kullanıldığı bölgeler



C. Gracey küret $5/6$ 'nın
kullanıldığı bölgeler

D. Gracey küret $7/8-9/10$ 'un
kullanıldığı bölgeler



E. Gracey küret $11/12$ 'nin
kullanıldığı bölgeler

F. Gracey küret $13/14$ 'ün
kullanıldığı bölgeler

Resim 8. (A,B,C,D,E,F) Gracey küretlerin kullanıldığı bölgeler³⁹.

Gracey küret ve Üniversal küret arasındaki farklar

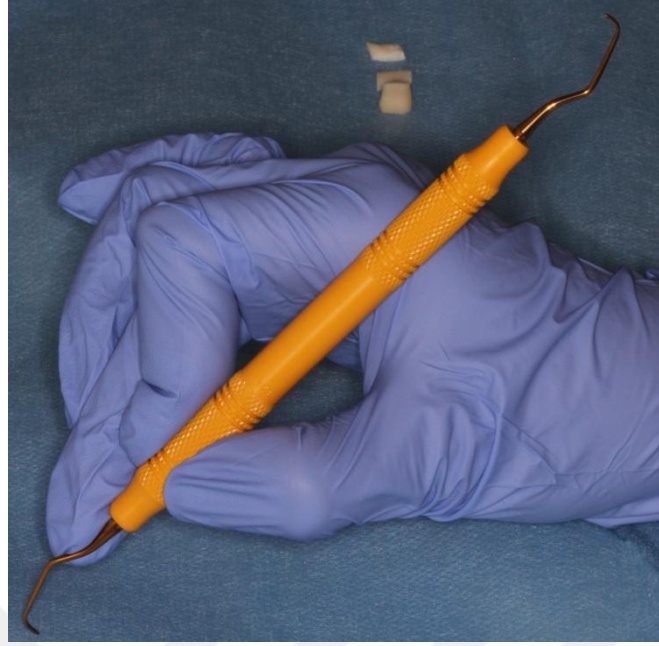
1.Genel amaçlı küretin, kesici kenar ile terminal şaft arasında 90° açı vardır, Gracey küretin kesici kenar ile terminal şaft arasında 70° açı vardır.

2. Aletin uygulanması esnasında, gracey küretin terminal şaftı çalışılan diş yüzeyine paralel tutulmalıdır.

3. Gracey küretin bıçak kısmı düz değil, kıvrıktır. Bu şekil, aleti bilerken ve aleti dişe adapte ederken çok önemlidir. Gracey küreti dişe adapte ederken, aletin bıçak kısmının 1/3 - 1/2 kısmı dişe adapte edilir.

4. Üniversal küretin her iki kesici kenarı çalışırken kullanılabilir, Gracey küretin ise bir kesici kenarı (sadece dış kesici kenarı) çalışılırken kullanılabilir.³⁹

Periodontal el aletinin stabilizasyonu, kontrolü ve diştasını etkin kaldırabilmesi için, çalışılırken hasta ve hekimin uygun ergonomik pozisyonda olması oldukça önemlidir. Hasta ve hekimin uygun pozisyonda olması , kullanılan aletin etkinliğini arttırmakta ve aletin doğru açıyla ve doğru pozisyonda tutulmasını kolaylaştırmaktadır. Ergonomik olarak uygun olmayan pozisyonda çalışıldığında, periodontal aletin etkili kullanılamamasının yanı sıra hekimin el bilek ve iskelet sistemi zarar görmektedir. Aletin etkili kullanılabilmesi için, küret modifiye kalem tutuşu şeklinde tutulmalıdır.³⁹ Modifiye kalem tutuşunda, alet işaret parmağı, baş parmak ve orta parmak arasında tutulur. İşaret parmağı ve baş parmak karşı karşıya gelecek şekilde sap tutulmalıdır. Orta parmağın yan kısmı bu iki parmaktan mümkün olduğunca uzakta olacak şekilde aletin boyun kısmına dayanır. Böylece 3 temas noktası oluşur. Bu tutuş şeklinde aletin stabilitesi daha fazladır.³⁹



Resim 9. Modifiye kalem tutuşu.

Goldman yaptığı çalışmalarda aletten ziyade aletin kullanım becerisinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.³⁶ Aletin kurallara uygun şekilde kullanımının, minimal doku hasarına sebep olacağını bildirmiştir. Bu anlamda, başarılı bir periodontal tedavide, el aletlerinin aktivasyon basamaklarında ilk aşama bıçağın dış yüzeyine yerleştirilmesidir. Sonrasında, bıçak sulkus ve cep tabanına doğru hareket ettirilmeli, bıçak yüzeyine uygun açılandırılma verilmeli, parmaklarla destek alınmalı, maksimum etki minimum yorgunluk için bilek hareketleri ile lateral kuvvet uygulanarak ‘çekme’ hareketi yapılmalıdır.³⁶ En son aşamada da, sond ile pürüzlülük kontrol edilmelidir. Bu sayede etkili bir el aleti kullanım basamakları yerine getirilmektedir.

2.6.1.1 Çift Taraflı Keskin Bölgeye Özgü Küretler (Double Gracey)

Çift taraflı keskin bölgeye özgü küretler (Double Gracey) ; iki küretin bir arada kullanımı sağlayan yeni bir periodontal el aleti tasarımıdır. (American Eagle, USA) Double Gracey küretler , klinisyenin daha az sayıda alet kullanarak, Gracey küret tekniğini uygulamasına olanak vermektedirler. Standart Gracey küretler de, çalışan yüzey ile bıçak sapının boyun kısmı arasında ortalama 70 derece açı bulunmaktadır. Double Gracey küretlerde iki kesici, eğimli yüzey bulunmaktadır ve kesici kenar ile terminal shaft arasındaki açı her iki tarafta da 70 derecedir.



Şekil 2. Double Gracey küret kesiti ve bıçak açısı.

Double Gracey küretler'in yüzeyleri daha keskin kenarlı, daha ince bıçaklı aletlerin kullanımına izin vermek için sertleştirilmiştir. Bu şekilde bir yüzey kaplaması olan aletlerin, olmayan aletlere göre; uzun süre bilenmeden kullanılabilineceği üretici firma tarafından bildirilmiştir. Standart dental enstrümanlar; 58 ile 63 arasında Rockwell sertlik değerine sahip paslanmaz ve karbon çelik kullanılarak üretilmektedir. Geliştirilmiş double Gracey küretler' in Rockwell sertlik değeri 89 'u bulmaktadır. Sertlik değerinin fazla olması, double Gracey küreti daha dayanıklı bir alet haline getirmektedir. Dr. Phillip ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada XP teknolojisi ile işlenen veya üretilen aletlerin (Double Gracey gibi) , mevcut en iyi paslanmaz çelik ile üretilen aletlere göre, daha fazla aşınma direnci gösterdiklerini bildirmiştir.⁴³

Double Gracey Küretlerin Avantajları

1. Klinisyenin kök yüzeyi düzleştirme işlemi sırasında pozisyon değiştirmeden tek bir ergonomik pozisyonda kalmasını sağlar.
2. Klinisyenin gracey küretlerde olduğu gibi terminal shaftı, diş yüzeyine paralel tutmasına olanak sağlar.
3. Dişlerin mezial veya distal yüzeylerinde, alette değiştirme veya çevirme yapmadan çalışmaya izin verir.
4. Yuvarlak uç tasarımları, subgingival alana güvenli erişime olanak sağlar.
5. Alet değişikliğinin az olması zamandan kazanç sağlamaktadır.
6. Daha fazla konfor ve daha az yorgunluk sağladığı bildirilmektedir.

Double Gracey Küret Çeşitleri

Double Gracey Anterior

Double Gracey Anterior küretlerin; bir ucu Gracey 1-2, diğer ucu ise Gracey 7-8 den oluşmaktadır. Bu kombinasyon, tüm ön yüzeylerin yanı sıra bukkal ve lingual yüzeylerin temizliğine olanak sağlamaktadır. Double Gracey Mini Anterior küretler gracey küretlerde olduğu gibi, normal double gracey küretlerden 3 mm daha uzun terminal shafta sahiptirler fakat bıçak yüzeyi %50 daha kısadır. Double Gracey Anterior küretler tüm ön bölge ve bukkal/lingual de kullanılan gracey küretlerin yerini alır. Aletleri değiştirmeden ve çevirmeden diştten dişe geçişe olanak sağlar.⁴³

Double Gracey Posterior

Double Gracey Posterior küretler, geleneksel Gracey 11-12 ve 13-14 ün (mezial-distal) birleştiği küretlerdir. Bir ucunda Gracey 14 ile Gracey 11 bulunurken, diğer ucunda Gracey 13 ile Gracey 12 bulunmaktadır. Bu kombinasyon, küretlerin aynı interdental aralıkta bir diştin mezialinden, diğer diştin distaline geçiş sırasında çevrilmeden veya değiştirilmeden arka bölgede kullanımına olanak sağlamaktadır. Mini Posterior küretler gracey küretlerde olduğu gibi, normal double gracey küretlerden 3 mm daha uzun terminal shaft, %50 daha kısa bıçağa sahiptirler.⁴³



Resim 10. Anterior-Posterior Double Gracey Küretler.



Resim 11. Mini Anterior-Mini Posterior Double Gracey Küretler.

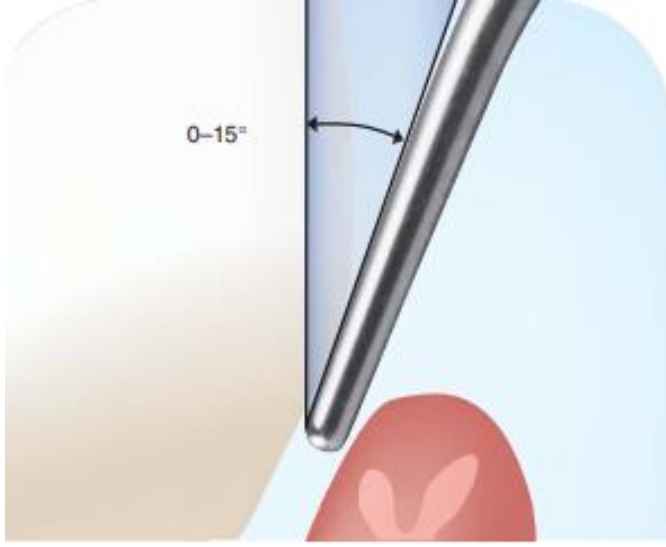
2.6.2 Cerrahi Olmayan Periodontal Tedavide Ultrasonik Ve Sonik Aletlerin Kullanımı

Ultrasonik ve sonik aletler periodontal tedavide sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle kök yüzeyinden endodoksinlerin uzaklaştırılmasında başarılı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.⁴⁴

Balamuth'un 20.yüzyılın ikinci yarısında yaptığı araştırmalar doğrultusunda ultrasonik kazıyıcılar dişhekimliğinde yerini almıştır. Yapılan çalışmalar tek başına el aletlerinin yerini alamayacağını fakat periodontal tedavide kullanımının zamandan tasarruf sağlayacağını göstermektedir.⁴⁵ Alet ucunun 25000-45000 siklusluk frekanslarda titreşime sahip olduğu ve bu sayede sert eklemlerin kırılıp parçalanmasını gerçekleştirdiği bilinmektedir. Titreşim sırasında oluşan ısıyı önlemek için çalışma süresince su soğutması yapmak gerekmektedir.⁴⁶

Ultrasonik aletlerin daha hızlı diştaşı temizliği yapması hastalar tarafından daha fazla tercih edilmesine sebep olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, ultrasonik aletlerin, el aletlerine oranla kök yüzeyinde daha az miktarda doku kaybına neden olduğu bildirilmektedir.⁴⁷ Ancak, el aletleri ile yapılan diştaşı temizliğinde küretlerin ultrasonik aletlerden daha düzgün bir kök yüzeyi oluşturduğu gösterilmektedir.⁴⁸ Bu nedenle hem zamandan tasarruf sağlamak hem de düzgün bir yüzey elde etmek için, ultrasonik aygıtlarla işleme başlanıp belirli bir aşamadan sonra el aletlerinin kullanılmasının daha iyi sonuçlar vereceği bildirilmektedir.⁴⁹

Ultrasonik aletlerin etkinliğini belirleyen birçok faktör bulunmaktadır. Özellikle kök yüzeyinde oluşan pürüzler, titreşim mesafesi ve uygulanan basınç miktarı ile doğru orantılıdır.⁵⁰ Uygulanacak lateral basınç miktarı 0,5 ve 2 N arasında değişmektedir. 2N üzerindeki kuvvetlerin kök yüzeyinde hasara sebep olduğu belirtilmektedir.²⁹ Saniyedeki titreşim sayısı, uygulama süresi, aletin ucunun şeklide bu faktörler arasındadır.⁵¹ Ultrasonik aletin ucunun diş yüzeyi ile 0-15 derecelik bir açı yapması ve uca gelen basıncın minimum olması gerekmektedir.⁵²



Resim 12. Ultrasonik aletin ucunun diş yüzeyi ile yaptığı açı.



Resim 13. Aletin ucuna uygulanan lateral basınç miktarı.

Ultrasonik aygıtların, piezoelektrik ve manyetostriktif olmak üzere 2 türü bulunmaktadır.

Piezoelektrik kazıyıcılar; 25.000- 50.000 Hz arasında değişen frekanslara sahiptirler, uçları ideal olarak 72 mm genişlikte olup çizgisel olarak titreşim göstermektedirler. Çalışma sırasında uçların her iki yüzeyide aktiftir. Kazıyıcı ucun kök yüzeyindeki aksına göre, ucun hareketi çizme şeklinde ya da hafif dokunuş şeklinde olmaktadır.⁴⁵

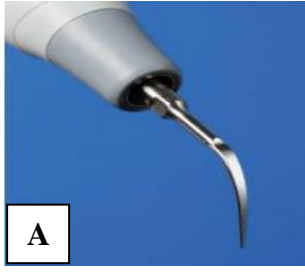


Resim 14. Piezoelektrik kazıyıcılar.

Manyetostriktif kazıyıcılar; 1950'lerde demir, nikel veya ferrit alaşımli şeritleri içeren metal uçların başlığa takılması ile kullanılmaya başlanmıştır. Bu başlığın içerisinde ferro-manyetik maddenin ekspansiyonuna ve kontraksiyonuna yol açan elektromanyetik alanı elektrige bağlı bir bobin oluşturmaktadır. Bunun sonucunda oluşan vibrasyonlar kazıyıcı uca geldiği zaman, 13-72 mm genişliğinde, 18.000-45.000 Hz arasında değişim gösteren frekanslarda eliptik hareketlere sebep olmaktadır. Bu sayede dişe uygulama sırasında ucun tüm yüzeyleri kullanılabilir.⁵³



Resim 15. Manyetostriktif kazıyıcılar.



Resim 16. A. Piezoelektrik B. Manyetostriktif uç tasarımları.

Sonik kazıyıcılar; hava basıncı ünitlerinde saniyede 3000 – 8000 dönüş hızında çalışmaktadır. Ucun hızı ve etkisi kök yüzeyi ve şekline göre değişiklik göstermektedir. Genellikle dönüş şekli yuvarlaktır. Sonik kazıyıcıların uygulaması kolaydır ve ucuz bir yöntemdir. Ancak hava basıncı ile çalışmasından dolayı çıkan yüksek ses rahatsızlık vermektedir.⁴⁶

Yapılan çalışmalar sonik kazıyıcı ve ultrasonik kazıyıcıların subgingival plak biofilmi üzerine etkilerinin benzer olduğunu göstermektedir.⁵⁴ Ancak, sonik kazıyıcıların el aletlerinden daha az, ultrasonik kazıyıcılardan daha fazla madde kaybına neden olduğu bildirilmektedir.^{47,55}

Ultrasonik Aletlerin Kullanımı Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

1. Ultrasonik aletler, su soğutması altında çalıştığı için , havada asılı kalan su damlacıklarının enfeksiyona neden olma ihtimali olabilir.
2. Çürük insidansı fazla olan kişilerde kullanıldığında şiddetli erozyonlara hatta mine ve sementte defektlere yol açabilir.
3. Amalgam dolguların kolayca kırılıp dökülmesine, mine ve sementte çatlaklara neden olabilir.
4. Ultrasonik aletin sivri ucu mine, sement ve dentin yüzeyine dik olarak kullanılırsa derin çizikler açılabilir. Burada plak ve diştaşının birikimi daha çabuk olmaktadır.
5. Ultrasonik ve sonik araçlar el aletleri kadar hassas olmadıkları için kullanımı sonrası kalan eklentiler olabilir, sond ile kontrol edilmesi gerekmektedir.
6. Küretle yapılan kök düzeltmesinden, sonraki iyileşme döneminde yeni sement oluşumu ultrasonik aletlerle yapılan oranla daha hızlıdır.

7. Yeterince su gelmediği zaman; aşırı ısı ve koagülasyon oluşur. Kök yüzeyinde, defekt oluşma ihtimali artar. Yeterince yapılmayan yıkama işlemi diştaşlarının yumuşak dokulara gömülmesine neden olabilir.

8. Kalp pili (pacemaker) kullanan hastalara uygulanması pil ile etkileşimi düşünülerek önerilmemektedir. Ancak, günümüzde kullanılan güncel kalp pillerinde, bu risk ortadan kalkmıştır.

9. Bakteriyel endokardit, riski taşıyan hastalarda kullanımına dikkat edilmelidir. Gerekli görüldüğünde, profilaksi altında uygulama yapılmalıdır.¹⁵

Ultrasonik Aletlerin Avantajları

1. Lekelerin daha kolay uzaklaştırılmasını sağlar.
2. Hareketliliği fazla olan dişlerde diştaşlarının uzaklaştırılmaya etkilidirler.
3. Çalışma sırasında dokuları ve dişeti cebini yıkar, kalmış eklentilerin uzaklaştırılmasını sağlar.
4. Periodontal cerrahide küretlerin ulaşamadığı ceplerin derin noktalarına kadar uzanıp subgingival diştaşının elimine edilmesini sağlayarak, hekime yardımcı olur.
5. Sınıf II ve sınıf III bifurkasyon ve trifurkasyon defektlerinde furka bölgelerine ulaşımı kolaylaştırır.
6. Periodontal cerrahide kullanıldığında, küretlere nazaran ameliyat sonrasında cep sıvısı miktarını ve gingival indeks değerleri düşürdüğü bildiren çalışmalar bulunmaktadır.⁵⁶

Kök yüzeyi debridmanının (RSD), hedeflerini yerine getirme konusunda el aletleri ve ultrasonik aletler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Subgingival biofilmin bozulması ve uzaklaştırılmasında her iki periodontal alet eşit yeteneğe sahip olmasına karşın, yeni tasarlanmış uçlar sayesinde ultrasonik aletlerle kök yüzeyine daha iyi bir erişim sağlandığı görülmüştür. Bu durum, biofilmin bozulmasını ve uzaklaştırılmasını kolaylaştırmaktadır. Her iki yöntemde de diştaşının uzaklaştırılması etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine rağmen, ultrasonik aletle yapılan diştaşı uzaklaştırma işleminde kök yüzey yapısının daha fazla korunduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda ultrasonik alet kullanırken el aletlerine kıyasla istenen klinik sonucu

elde etmek için daha az zamana ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir.²⁹ Tüm bunlara karşı yapılan çalışmalar el aletlerinin daha düzgün bir yüzey oluşturduğunu göstermektedir.⁴⁸

Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcı, bölgeye özgü küret (Gracey) ve çift tarafı keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) ile gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirme işlemi sonucunda, kök yüzeyinde oluşabilecek pürüzlülük, sement dokusundaki kayıp ve dentin tübüllerinin açığa çıkma durumunun taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmesi amaçlanmıştır. Buna ek olarak çalışmamızın ikincil amacı, bölgeye özgü küret (Gracey) ve çift tarafı keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) ile gerçekleştirilen kök yüzeyi düzleştirme işleminde, her iki el aletinin kullanım süresi açısından karşılaştırılmasıdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Çalışmanın gücünün hesaplanması

Konu ile ilgili daha önceden yapılmış, örnek teşkil eden çalışmalardan faydalanıldı. İstatistiksel değerlendirmelerdeki anlamlılık farkı baz alınarak bu farkın oluşturulması için gerekli minimum örnek sayısı 24 olarak belirlendi. Belirlenen 2 kontrol grubu ile birlikte çalışmaya 26 örnek dahil edildi. Tip 1 hata %5, Tip 2 hata %20 olacak şekilde , çalışmanın gücü %80 olarak belirlendi.

3.2 Örnek Seçimi

Araştırmaya, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı kliniğinde, ileri düzey kronik periodontitis (İKP), 3.derece mobilite, %70 den fazla alveol kemik kaybı, nedeniyle çekimi gerçekleştirilen 26 adet tek köklü insan dişi dahil edilmiştir. Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. (EK-2 ETİK KURUL KARARI bkz)

3.3 Çalışmaya dahil edilme kriterleri

1)3. derecede mobilite ve ileri derecede alveol kemik yıkımı (%70 den fazla) nedeniyle çekilmiş tek köklü dişler

2)Dişlerin kök yüzeyinde herhangi bir kök çürüğü olmaması

3)Dişlerde kanal tedavisi ve periapikal lezyon olmaması

4)Diş kök yüzeylerinde diştaşı mevcut olması

5)Dişlerde, son 6 ay içinde herhangi diştaşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirme işleminin gerçekleştirilmemiş olması

3.4 Çalışma dışı tutulma kriterleri

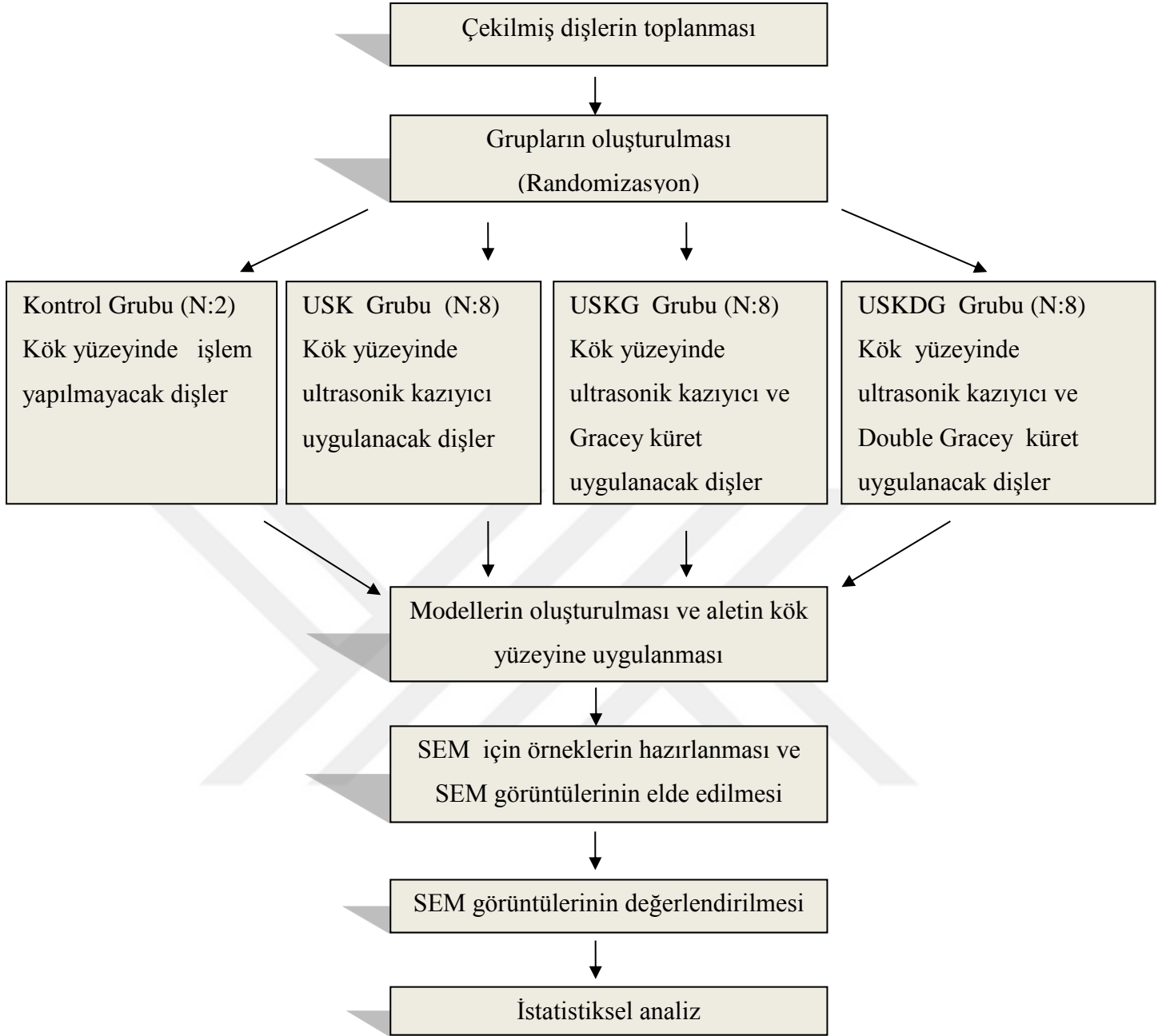
1)Tek köklü süt dişleri

2)18 yaşından küçük hastalara ait dişler

3) Yüzeyinde kök oluşu olan dişler

4) Kök yüzeyinde anomali bulunan dişler

5) Kök kırığı bulunan dişler



Şekil 3. Çalışma Planı.

3.5 Çalışma Planı

Çalışma için, Periodontoloji Anabilim Dalı kliniğinden uygun kriterlere göre seçimi yapılan dişler, öncelikle distile su ile yıkandı. Daha sonra %2 lik Sodyum Hipoklorit çözeltisiyle muamele edilip, çalışma yapılana kadar steril salin çözeltisinde bekletildi.

26 adet tek köklü insan dişinden rastgele seçilen 2 diş kontrol grubunu, kalan 24 adet diş çalışma grubunu oluşturdu. Çalışma grubunda yer alan 24 adet diş, her birinde eşit sayıda santral, lateral, kanin, premolar olacak şekilde 8'er li 3 gruba

ayrıldı. Oluşturulan çalışma gruplarında, hangi tip periodontal aletin kullanılacağı yazı tura yöntemi ile randomize olarak belirlendi.

1.Kontrol Grubu (N:2) Kök yüzeyinde, işlem yapılmayacak dişler

2.USK Grubu (N:8) Kök yüzeyinde, sadece ultrasonik kazıyıcı (Dentsply Cavitron 30K) uygulanacak dişler

3.USKG Grubu (N:8) Kök yüzeyinde, ultrasonik kazıyıcı (Dentsply Cavitron 30K) ve gracey küret uygulanacak dişler (American Eagle, USA)

4.USKDG Grubu (N:8) Kök yüzeyinde, ultrasonik kazıyıcı (Dentsply Cavitron 30K) ve çift tarafi keskin bölgeye özgü küret (Double Gracey) uygulanacak dişler (American Eagle, USA)



Ultrasonik kazıyıcı (Dentsply
Cavitron 30K)
(Manyetostriktif)



Gracey 5-6



Gracey 7-8



Resim 17. Çalışmada kullanılan alet tipleri.

3.5.1 Periodontal El Aletlerinin Kullanımı

Çalışma ve kontrol grubunda yer alan dişlerin kökleri üzerinde, Williams periodontal sondası (Hu-Friedy, ABD) ile krunalde mine sement sınırının 1 mm apikalinde, apikalde kök ucunun 3 mm koronalinde olacak şekilde ölçümler yapılarak işaretleyici kalemler ile işaretlemeler yapıldı. Çalışma ve kontrol grubunda yer alan dişler; dişlerin ark içindeki konumuna uygun, kontakt sağlayacak şekilde, kök yüzeyi açıkta bırakılarak kök ucu akrilik içerisinde kalacak şekilde yerleştirildi.



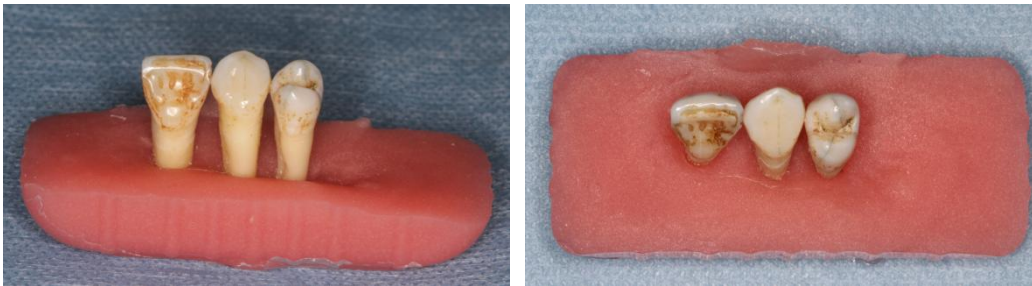
Resim 18. Dişlerin akrilik tutuculara yerleştirilmesi.

Çalışmada, kullanılacak olan tüm dişlerin kök yüzeyinde bulunan diştaşları ve çekim sonrası kalan doku eklentileri, Ultrasonik kazıyıcı (Dentsply Cavitron 30K) ile uzaklaştırıldı. Gracey ve çift tarafı keskin bölgeye özgü küretler (Double Gracey) aracılığı ile KYD işlemi gerçekleştirildi.



Resim 19. Modifiye kalem tutuşu ile KYD işleminin gerçekleştirilmesi.

KYD işlemine , gözle muayene ve diş hekimi sondası ile muayenede pürüzsüz yüzey elde edilene kadar devam edildi. Her bir çalışma grubunda yer alan dişlerde , pürüzsüz yüzey elde edilinceye kadar geçen aletin kullanım süresi, yardımcı bir araştırmacı tarafından kronometre aracılığı ile kaydedildi.



Resim 20. KYD işlemi sonrası.

KYD işleminin sonrası, etkili su soğutması altında, elmas separe frezler kullanılarak yaklaşık olarak mine sement sınırının 1 mm apikalinden 1. kesim, kök ucunun 3 mm kuronalinden 2. kesim ve dişin uzun eksenine boyunca 3. kesim yapıldı. Elde edilen 2 yüzeyden yalnızca 1 tanesi çalışmada örnek olarak kullanıldı.

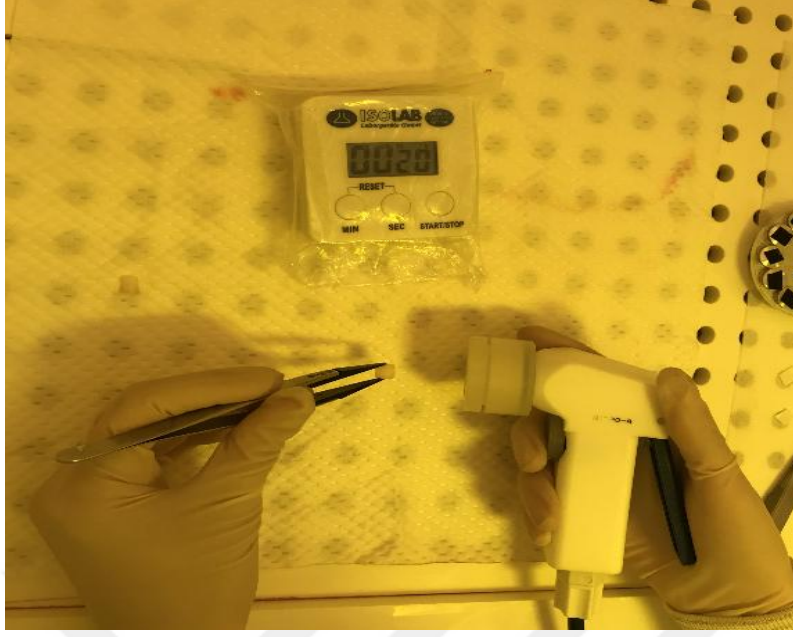


Resim 21. Kesim sonrası elde edilen kök parçaları.

Örnekler hazırlandıktan sonra, %4 lük formaldehit solüsyonunda fikse edildi. Fikse edilen örnekler sırasıyla 50,80,95,100 luk etil alkolde herbirinde 10 ar dakika olacak şekilde kurutma işlemine tabi tutuldu.

3.5.2 Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) İncelemesi

Örnekler, İstanbul Üniversitesi Nano ve Optoelektronik Laboratuvarı temiz oda şartlarında, içlerinde hapsolmuş suyu tamamen uzaklaştırmak amacıyla 20-30 sn azot gazıyla muamele edildi. Kurutma işlemi tamamlanan örnekler, herbiri karbon bantlı alüminyum plakaların bulunduğu levhalara yerleştirildi. SEM incelemesinden önce, yalıtkan özelliğe sahip örnekler üzerinde, görüntülerin netliğini arttırmak, iletken özellik kazanmak amacıyla $2,3 \cdot 10^{-7}$ Ma ulaşan Au-Pd püskürtme cihazı ile kaplama yapıldı.



Resim 22. Örneklerin N gazı ile kurutulması.



Resim 23. Örneklerin Al plakalara yerleştirilmesi.

Örnekler, SEM üzerine herhangi bir temas gelmeyecek şekilde yerleştirildi. Konu ile ilgili uzmanlaşmış 1 kişi ve 1 klinisyen tarafından mikroskop görüntülerini daha detaylı gözlemlemek amacıyla 500, 1000, 2000, 5000 büyütme kullanılarak çekimleri gerçekleştirildi. SEM görüntülerinin oluşması ve kayıt aşamasında 3 lü bilgisayar sistemi kullanıldı.



Resim 24. Örneklerin SEM'e yerleştirilmesi.



Resim 25. SEM görüntülerinin kayıt altına alınması.

Periodontal aletlerin, kök yüzeyinde meydana getirdiği değişiklikler, SEM’de elde edilen görüntüler üzerinden birbirinden habersiz 2 klinisyen tarafından değerlendirildi. Kök yüzeyinin pürüzsüzlüğü ve diş yüzeyinde oluşan madde kaybı değerlendirilmesinde , “Roughness and loss of tooth substance indeks” (Pürüzlülük ve dişten madde kaybı indeksi) (PDMKİ) kullanılmıştır.⁶⁵ (EK-1 Değerlendirilmede kullanılan indeksler bkz.)

PDMKİ ‘ne göre;

0. Alet kullanımı sonrası iz kalmayan ve dişte madde kaybı olmayan düz, pürüzsüz kök yüzeyi mevcut
1. Hafif pürüzlü ve oluklu alanların olduğu, sement ile sınırlı kök yüzeyi mevcut
2. Sement çoğunlukla mevcut olmasına rağmen sementin ortadan kalktığı oluklu alanların olduğu kök yüzeyi mevcut
3. Sementin geniş bir şekilde ortadan kalktığı, dentin içine uzanan alet kullanım izlerinin olduğu, önemli miktarda diş madde kaybının olduğu kök yüzeyi mevcuttur.

Dentin tübüllerinin görünüp görünmediğini değerlendirmek için , dentin görünürlük indeksi (Dentin) adıyla yeni bir indeks oluşturulmuştur.(EK-1 Değerlendirmede kullanılan indeksler bkz.)

Buna göre;

1. Alet kullanımı sonrası kök yüzeyinde, dentin tübülleri izlenmiyor
2. Alet kullanımı sonrası kök yüzeyinde, dentin tübülleri izleniyor

3.6 İstatistiksel Değerlendirme

Bu çalışmada, elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) V.21 programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken, tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında, normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası değerlendirilmesinde ‘tek yönlü varyans analizi’ (One-way ANOVA), alt grup karşılaştırmalarında ‘Post Hoc çoklu karşılaştırma’ testi kullanılmıştır. Sonuçlar, Bonferroni düzeltmesi yapılarak yorumlanmış ve % 95’lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

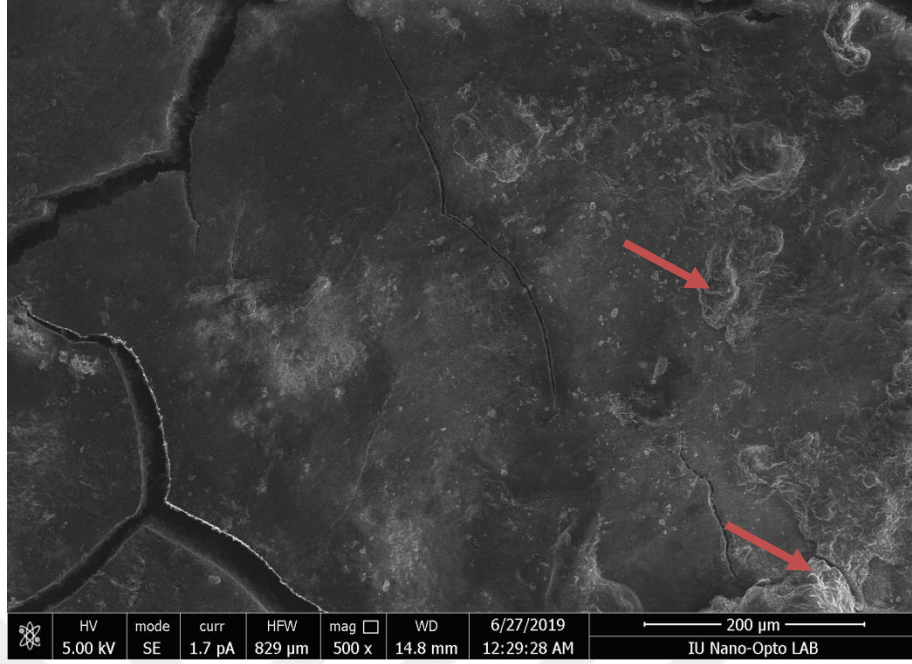
4. BULGULAR

4.1 Gruplara Ait SEM Görüntülerinin İncelenmesi

Çalışmamıza, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Kliniğinde çekimi yapılmış, seçim kriterlerine uygun olan , 2 si kontrol grubunu oluşturmak üzere toplam 26 tek köklü insan dişi dahil edilmiştir. 3 farklı tip periodontal alet kullanılarak, dişlerin kök yüzeyleri üzerinde KYD işlemi gerçekleştirilmiştir. Kök yüzeyleri, etkili su soğutması altında özel sepere elmas frezler ile kesilerek örnekler elde edilmiştir. Elde edilen örnekler SEM’ de 500, 1000, 2000, 5000 büyütmelemlerde incelenerek, görüntüleri kaydedilmiştir. SEM görüntüleri üzerinden, kök yüzeyinde meydana gelen değişiklikler 2 araştırmacı tarafından birbirinden habersiz olarak değerlendirilmiştir. Pürüzlülük ve dişten madde kaybı indeks (PDMKİ) değerleri kaydedilmiştir. 1.araştırmacı (PDMKİ1) ve 2.araştırmacı (PDMKİ2) ait değerlendirmeler Tablo 1 deki gibidir.

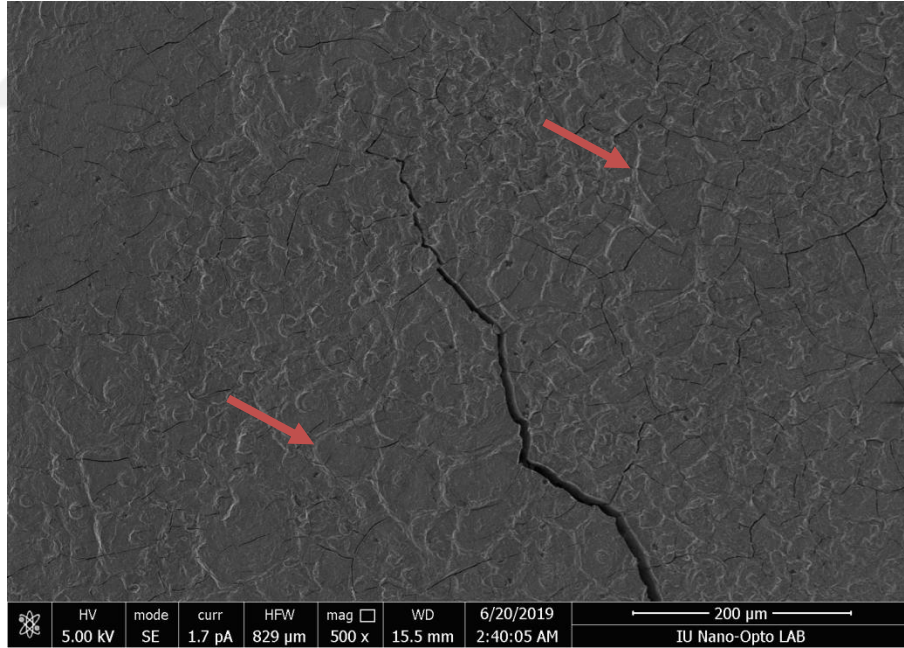
N	USK Grubu		USKG Grubu		USKDG Grubu	
	PDMKİ1	PDMKİ2	PDMKİ1	PDMKİ2	PDMKİ1	PDMKİ2
1	1	1	1	1	2	2
2	0	1	1	1	1	2
3	0	0	1	1	1	1
4	1	0	1	1	2	2
5	1	1	1	1	1	2
6	1	0	1	0	2	2
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	2

Tablo 1. Gruplara ait PDMKİ skorlarının iki farklı araştırmacı tarafından değerlendirilmesi.



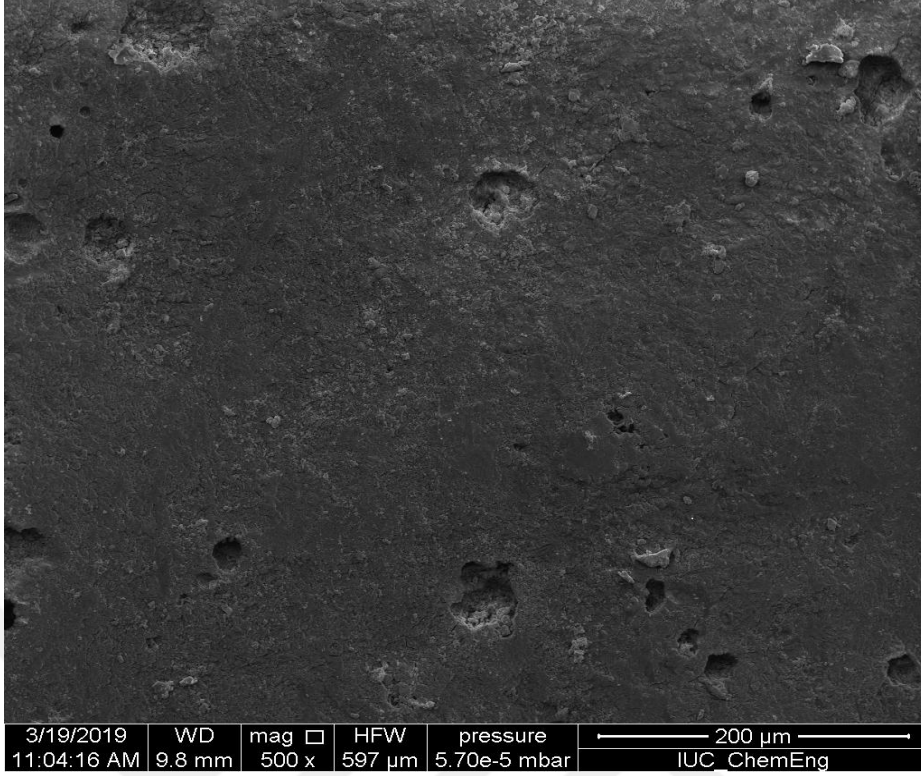
Resim 26. İşlem yapılmayan kök yüzeyi SEM görüntüsü; 500X.

Oklar: Kök yüzeyindeki sert eklentiler

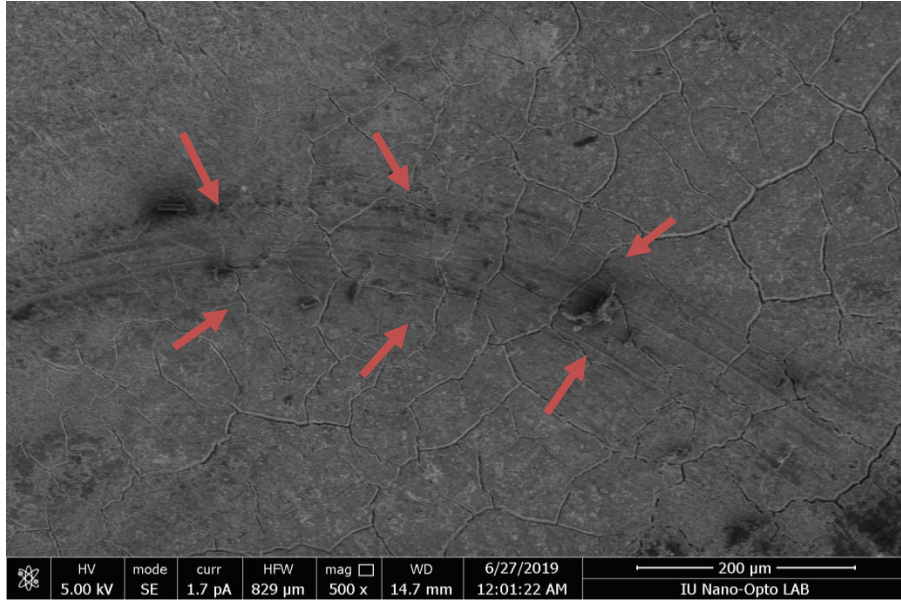


Resim 27. USK Grubu SEM Görüntüsü; 500X PDMKİ:1

Oklar: Ultrasonik kazıyıcının yarattığı titreşimin izleri.

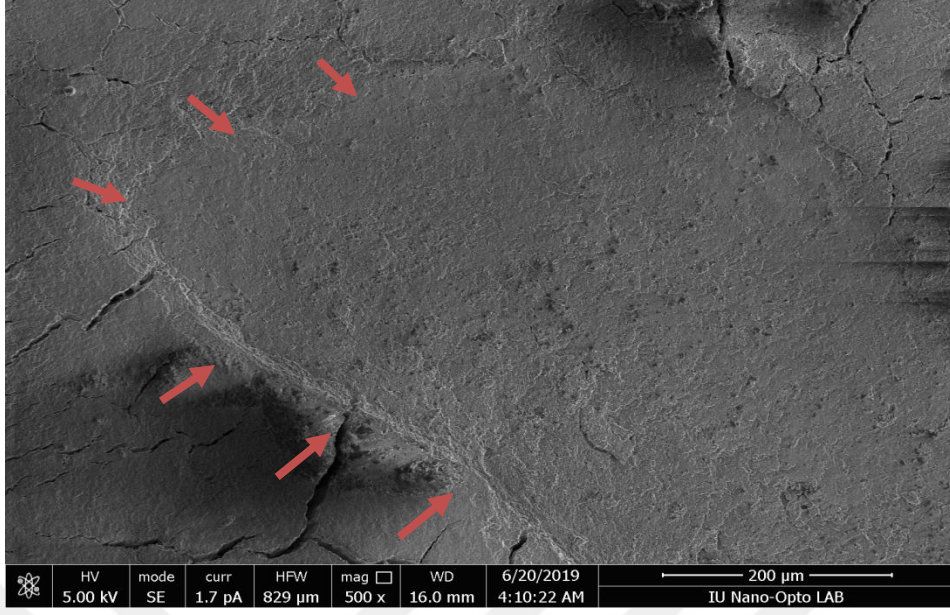


Resim 28. USK Grubu SEM Görüntüsü; 500X; PDMKİ:0.



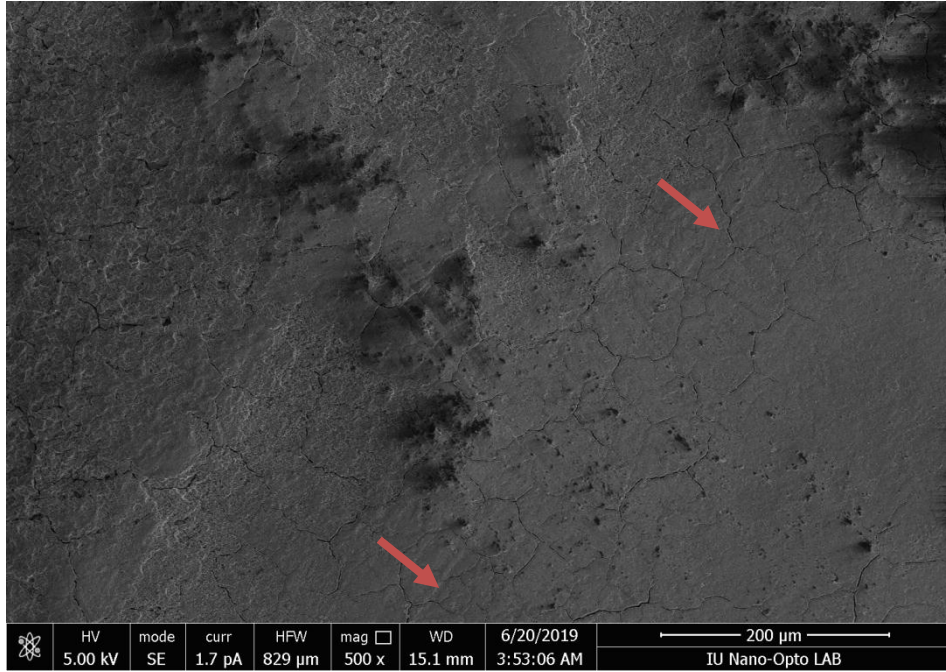
Resim 29. USKG Grubu SEM Görüntüsü

500X; PDMKİ:1 Oklar: Gracey küret izleri.



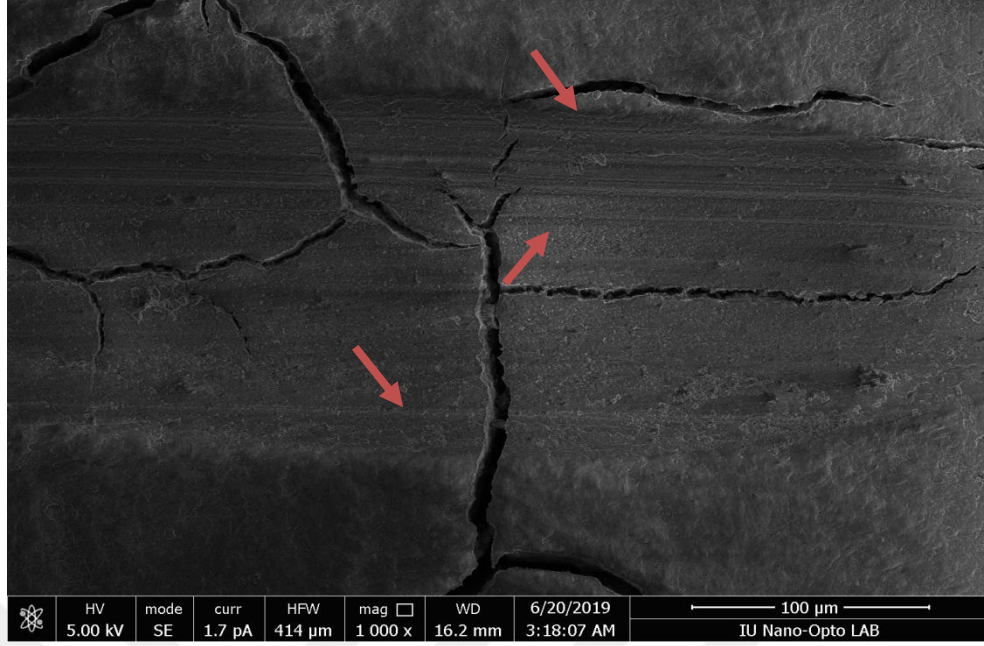
Resim 30. USKDG Grubu SEM Görüntüsü

500X; PDMKİ:2 Oklar: Sementin kalktığı alanı gösteren sınıır.



Resim 31. USKDG Grubu SEM Görüntüsü

500X PDMKİ:1 Oklar: Double Gracey küret izleri.



Resim 32. USKDG Grubu SEM Görüntüsü

1000X; PDMKİ:1 Oklar: Double Gracey küret izleri.

4.2 Pürüzlülük Ve Dişten Madde Kaybı İndeksinin Değerlendirilmesi (PDMKİ)

Birbirinden bağımsız değerlendirme yapan araştırmacıların PDMKİ ait minimum, maksimum, ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 2’de görüldüğü gibidir. Araştırmacılara ait PDMKİ ortalama değerleri istatistiksel olarak birbirine yakındır, anlamlı bir fark yoktur.

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma (Ss)
PDMKİ1	0	2	0,96	0,53
PDMKİ2	0	2	1	0,69

Tablo 2. İki farklı araştırmacıya ait PDMKİ değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri.

Çalışma ve kontrol grubuna ait tanımlayıcı istatistiksel bulgular, tablo 3’de görüldüğü gibidir. USK ve USKG grupları ile yapılan KYD işlemi sonucu elde edilen

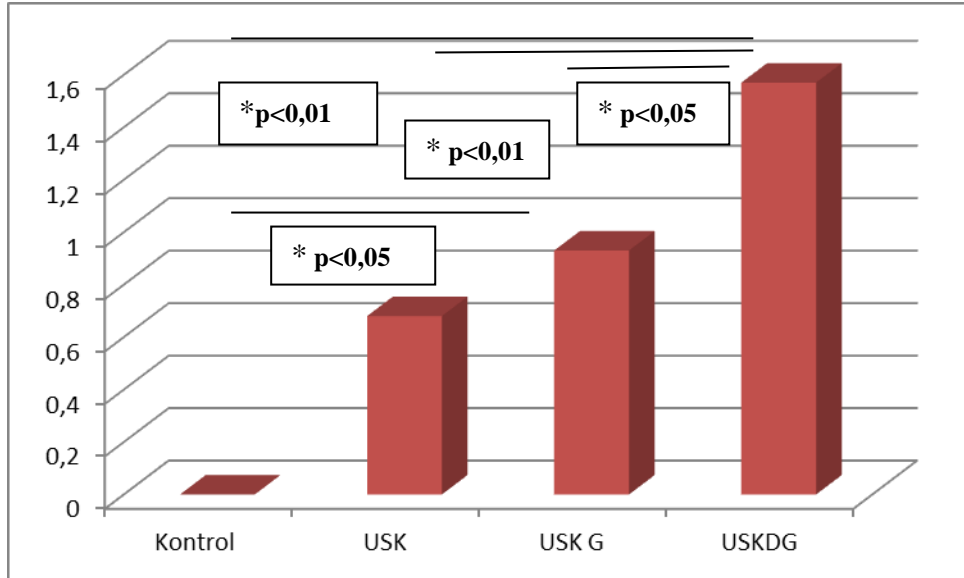
PDMKİ ortalama değerleri birbirine yakınlık göstermektedir. (0,68-0,93) USKDG grubuna ait PDMKİ değerinin diğer iki çalışma grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir.(1,57) (Şekil 4)

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma(Ss)
Kontrol	2	0	0	0	0
USK	8	0	1	0,68	0,37
USKG	8	0,5	1	0,93	0,17
USKDG	8	1	2	1,57	0,44

Tablo 3. Grupların PDMKİ değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri.

	Ortalama Farklılık	Standart sapma(SS)	P değeri
Kontrol ile (USK)	-0,68	0,26	0,1
Kontrol ile (USKG)	-0,93	0,26	*p<0,05
Kontrol ile (USKDG)	-1,57	0,27	*p<0,01
USK ile (USKG)	-0,25	0,16	0,92
USK ile (USKDG)	-0,88	0,17	*p<0,01
(USKG) ile (USKDG)	-0,63	0,17	*p<0,05

Tablo 4. Gruplar arası PDMKİ çoklu karşılaştırma testi sonuçları *p<0,05



Şekil 4. Gruplara ait PDMKİ ortalamaları ve istatistiksel analizi.

Normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası değerlendirilmesinde 'tek yönlü varyans analizi' (One-way ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu olarak $p < 0,01$ belirlenmiştir. Çalışma grupları arasında pürüzlülük ve dişten madde kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. ($p < 0,05$) Alt grup karşılaştırmalarında çoklu karşılaştırma sağlayan 'Post Hoc' analizden yararlanılmıştır. Grupların ikili istatistiksel karşılaştırmaları Tablo 4'de görüldüğü gibidir.

Kontrol grubu ile USK grubu arasında kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerlendirmesinde, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. ($p = 0,1$) Kontrol grubu, hem USKG hem de USKDG grupları ile kıyaslandığında kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerlendirmesinde, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. (sırasıyla; $p < 0,05$, $p < 0,01$)

USKG ve USKDG grubunun, kontrol grubuna göre kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değeri istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görülmektedir.

USK grubu ile USKG grubu arasında kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerlendirmesinde, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. ($p = 0,92$) USK grubu ile USKDG grubu arasında kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. ($p < 0,01$)

USK ve USKDG gruplarına ait, kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerinin, USKDG grubu için daha yüksek olduğu görülmektedir.

USKG grubu ile USKDG grubu arasında kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. ($p < 0,05$)

USKG ve USKDG gruplarına ait, kök yüzeyinde oluşan pürüzlülük ve madde kaybı değerinin USKDG grubu için daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.3 Dentin Tübüllerinin Görünürlüğünün Değerlendirilmesi

Periodontal aletler ile gerçekleştirilen KYD işlemi sonrası dentin tübüllerinin izlenip izlenmediği birbirinden habersiz 2 araştırmacı tarafından değerlendirildi. Tablo 5'te görüldüğü gibi, dentin tübüllerinin izlenmemesi '1' , izlenmesi '2' değeri ile skorlandı.

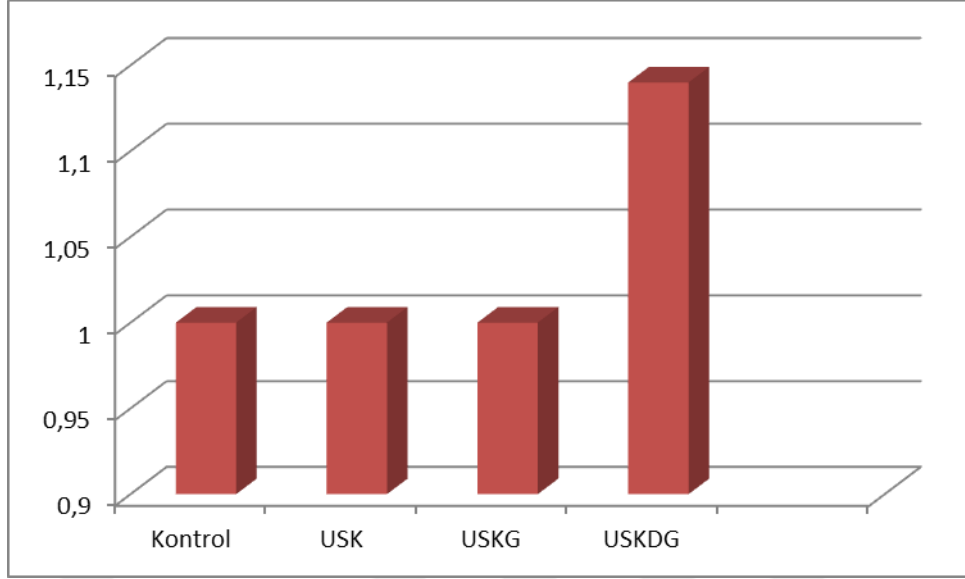
N	USK		USKG		USKDG	
	Dentin 1	Dentin 2	Dentin 1	Dentin 2	Dentin 1	Dentin 2
1	1	1	1	1	1	2
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	2
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	2

Tablo 5. Dentin tübüllerinin izlenip izlenmediğinin, iki farklı araştırmacı tarafından değerlendirilmesi.

1.araştırmacı (Dentin 1) tarafından yapılan değerlendirmede , kök yüzeylerinin SEM görüntü incelemesinde dentin tübüllerinin izlendiği tespit edilen örnek bulunmamaktadır. 2.araştırmacı (Dentin 2) tarafından yapılan SEM görüntü incelemesinde ise USKDG grubunda, 3 örnekte dentin tübüllerinin izlendiği bulunmaktadır. (Tablo 5)

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma(Ss)
Kontrol	2	1	1	1	0
USK	8	1	1	1	0
USKG	8	1	1	1	0
USKDG	8	1	1,5	1,14	0,24

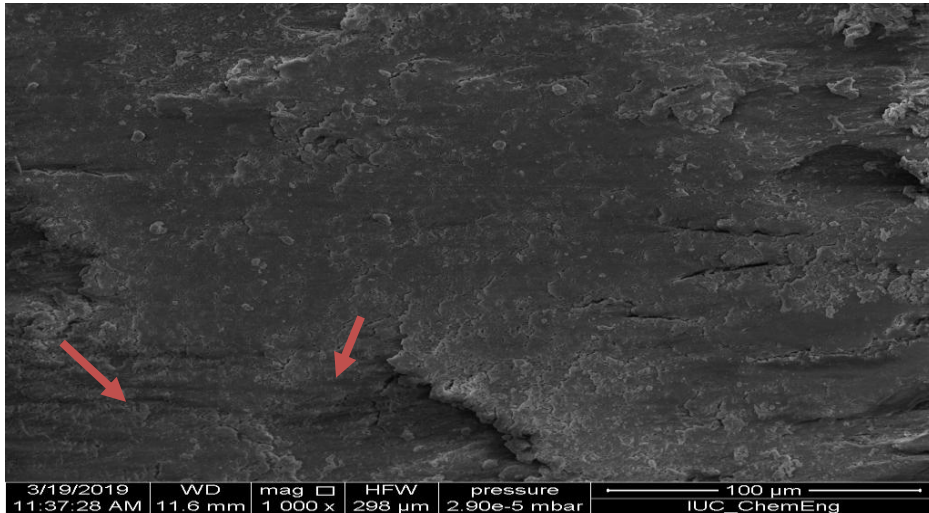
Tablo 6. Gruplara ait, dentin tübül izlenme değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri



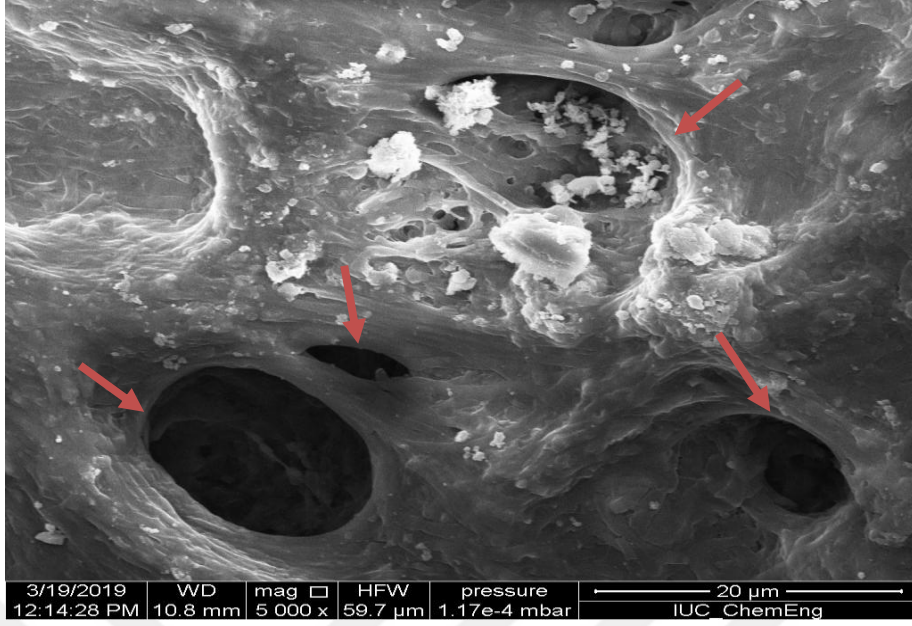
Şekil 5. Gruplara ait dentin tübül izlenme değerlerinin ortalamaları

USK ile USKG grubunda , dentin tübüleri izlenmemektedir. USKDG grubunda dentin tübülerinin izlendiği örnekler görülmektedir. (Tablo 6, Şekil 5)

İstatistiksel olarak gruplar arasında dentin tübülerinin izlenmesi açısından fark olup olmadığını anlamak amacıyla ‘tek yönlü varyans analizi’ (One-way ANOVA) kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu $p=0,14$ olarak belirlenmiştir. Çalışma grupları arasında dentin tübülerinin izlenmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.



Resim 33. USKG grubu SEM Görüntüsü 1000X; Dentin:1
Oklar: Gracey küret izleri.



Resim 34. USKDG grubu SEM Görüntüsü ; 5000X ; Dentin :2

Oklar: Sementin tamamen ortadan kalkmış, dentin tübüleri izleniyor

4.4 Periodontal Aletlerin Kullanım Sürelerinin Değerlendirilmesi

Çalışma grubunda yer alan ultrasonik kazıyıcı (Cavitron) ve periodontal el aletleri ile gerçekleştirilen KYD işleminde , pürüzsüz yüzey elde edinceye kadar geçen alet kullanım süresi yardımcı bir araştırmacı tarafından kronometre aracılığıyla kaydedildi.

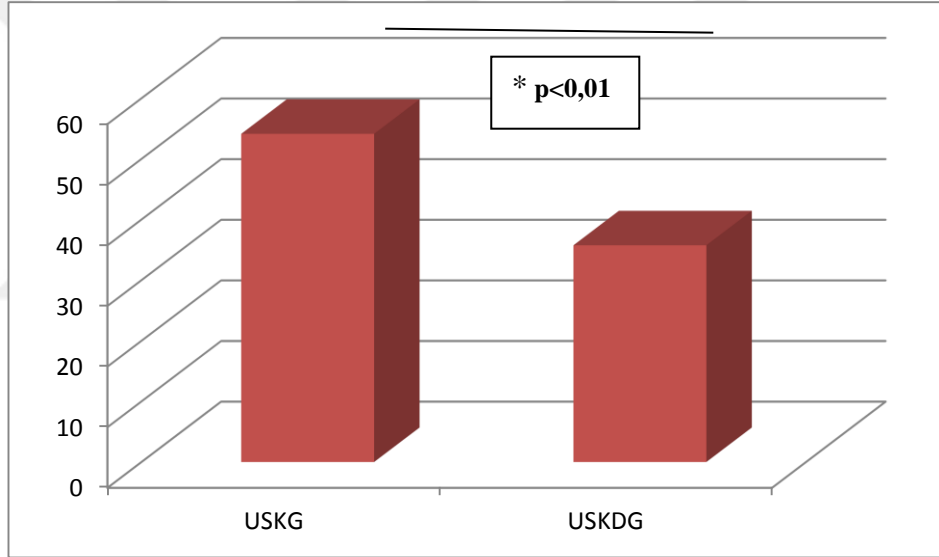
N	USK	USKG	USKDG
1	51 sn	49 sn	24 sn
2	53 sn	46 sn	31 sn
3	54 sn	53 sn	31 sn
4	60 sn	60 sn	37 sn
5	51 sn	47 sn	37 sn
6	59 sn	55 sn	31 sn
7	60 sn	65 sn	48 sn
8	40 sn	58 sn	47 sn

Tablo 7. Gruplara ait periodontal alet kullanım süreleri

Periodontal alet kullanım süreleri dikkate alındığında, USKDG grubuna ait alet kullanım süresinin, USK ve USKG gruplarına göre daha kısa olduğu Tablo 8-Şekil 6 'de görülmektedir.

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma(Ss)
USK	8	40 sn	60 sn	53,5 sn	6,65
USKG	8	46 sn	65 sn	54,13 sn	6,68
USKDG	8	24 sn	48 sn	35,75 sn	8,32

Tablo 8. Grupların periodontal alet kullanım sürelerinin tanımlayıcı istatistikleri



Şekil 6. Gruplara ait periodontal alet kullanım süresi ortalamaları ve istatistiksel analizi.

Normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası değerlendirilmesinde 'tek yönlü varyans analizi' (One-way ANOVA) kullanılmıştır.Yapılan analiz sonucu $p < 0,01$ olarak belirlenmiştir. Çalışma grupları arasında periodontal alet kullanım süresi, açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır.($p < 0,05$) Alt grup karşılaştırmalarında çoklu karşılaştırma sağlayan ' Post Hoc' analizden yararlanılmıştır. Grupların ikili istatistiksel karşılaştırmaları Tablo 9'da görüldüğü gibidir.

	Ortalama Farklılık	Standart sapma(SS)	P değeri
USK ile (USKG)	-0,62	3,63	1
USK ile (USKDG)	17,75	3,63	*p<0,01
(USKG) ile (USKDG)	18,37	3,63	*p<0,01

Tablo 9. Gruplar arası periodontal alet kullanım süresi çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

USK ile USKG grupları , alet kullanım süresi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. USKDG grubu ile ; hem USK grubu hem de USKG grubu arasında alet kullanım süresi açısından anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p<0,01$, $p<0,01$). USKDG grubunun, periodontal alet kullanım süresi daha kısadır.

5. TARTIŞMA

Periodontitis ; diş çevresinde ve dişeti oluğu içerisinde kolonize olan mikroorganizma türleri ve mikroorganizmalara karşı gelişen, yetersiz veya aşırı konak yanıtı sonucunda, dişeti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiğinde meydana gelen yıkım ile karakterize kronik ve enfeksiyöz yapıda bir hastalıktır.⁵⁷

Periodontal hastalık sonucu kök yüzeyini örten sement dokusu, periodontal hastalık durumunda ilişkide olduğu patolojik çevrenin etkisiyle yapısal değışikliğe uğramaktadır. Cerrahi olmayan periodontal tedavi ile hastalığa sebep olan dental biofilmin, diştaşının ve etkilenmiş sement yüzeyinde artan endotoksinin uzaklaştırılması sonucu periodontal cebin sığlaşması amaçlanmaktadır.³ Periodontal hastalıktan etkilenmiş kök yüzeyi, plak retansiyonunun artmasına sebep olduğu gibi, oral hijyenin sağlanmasında da zorluk yaratmaktadır. Geçmişte yapılan çalışmalar, etkilenmiş sement yüzeyinde biriken endotoksinlerin fibroblast gelişimini engellediğini bildirmektedir. Aksi şekilde, Moore ve ark yaptığı çalışmada kök yüzeyindeki endotoksinin su ile 1 dakika yıkama sonucunda %39'unun uzaklaştırılabileceğini, hafif fırçalama sonucunda %60 'ının uzaklaştırılabileceğini bildirilmektedir.²⁶ Günümüzde, yapılan çalışmalarda da endotoksinin kök yüzeyi ile sıkı bir bağlantı içinde olmadığını ve uzaklaştırmak için sementin tamamen kaldırılmasına gerek olmadığı belirtilmektedir.²⁹

KYD işleminin kök yüzeyinde hastalığa sebep olan etiyolojik faktörlerin ve etkilenmiş sementin uzaklaştırılması sağlanmaktadır. Bu sayede , düz, temiz, ve biyolojik olarak kabul edilebilir bir yüzey elde edilmektedir. Uzun yıllardır, hastalıktan etkilenmiş kök yüzeylerinin periodontal aletlerle agresif bir şekilde uzaklaştırılması tartışma konusu olmuştur.⁵⁸ Geçmişte, hastalıktan etkilenmiş kök yüzeylerinin aşırı temizlenmesinin inatçı birikintilerin kaldırılmasında etkili olduğu bildirilirken, son yıllardaki araştırmalar kök yüzeylerinde agresif kazıma işlemi yapılmadan ve fazla miktarda sement kaldırılmadan başarılı bir kök yüzeyi temizliği sağlanabileceğini bildirmişlerdir.^{25,59} Sement yüzeyinden fazla miktarda madde kaldırılmasının hassasiyete yol açtığı da bildirilmektedir.⁶⁰

Cerrahi olmayan periodontal tedavide, en sık kullanılan periodontal aletler, ultrasonik kazıyıcılar ve periodontal el aletleridir. Geçmişten günümüze, KYD

işleminde kullanılan periodontal aletlerin, kök yüzeyinde meydana getirdikleri değişiklikleri değerlendirmek adına birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bazı çalışmalar kullanılan aletlerin kök yüzeyinde birbiriyle benzer etkiler gösterdiğini bildirirken, bazıları ise birbirine üstünlüklerinin olduğu durumları ortaya koymaktadır.⁶¹ Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcılar, Gracey küretler ve çift tarafı keskin (Double Gracey) küretler ile gerçekleştirilen KYD işlemi sonucunda, kök yüzeyinde meydana gelebilecek değişiklikleri taramalı electron mikroskobu ile karşılaştırmalı olarak incelemek amaçlanmıştır. Çalışmamızın bir diğer amacı da, kullanılan alet tipine bağlı olarak KYD işlemini gerçekleştirme süresini karşılaştırmalı olarak incelemektir.

Periodontal aletlerin kullanımında, dikkat edilmesi gereken birçok unsur bulunmaktadır. Özellikle aletin doğru açıldırılması, doğru tutuş ve hareket bunların başında yer almaktadır. El aletlerinin kullanımında aletin keskin olmasına özen gösterilmeli ve dişin uzun aksı boyunca çekme kuvveti uygulayarak hareketler ile KYD işlemi gerçekleştirilmelidir. Ultrasonik kazıyıcı kullanımında ise alet ucu, yüzeye paralel veya 15 dereceden fazla açı yapmayacak şekilde kullanılmalıdır. Bunun yanısıra ultrasonik alet kullanımında lateral kuvvetlerden kaçınmak büyük önem taşımaktadır. Björn ve Lindhe yapmış oldukları bir çalışmada, ultrasonik kazıyıcılarla 50-100 N 'u aşan bir kuvvet uygulandığı zaman düz yüzeylerin düzensizleştiğini, baskının artmasıyla doğru orantılı olarak düzensizliğin arttığını bildirmişlerdir.⁶¹ Çalışmamızda, lateral kuvvetler göz önünde bulundurulmamış ve bir baskı ölçümü yapılmamıştır. Ancak, kullanmış olduğumuz dişler, aletin doğru konumda kullanılmasını sağlamak amacıyla ağız içindeki konumlarına uygun, kontak sağlayacak şekilde akrilik tutuculara yerleştirilerek kök yüzeyine paralel doğrultuda KYD işlemi gerçekleştirilmiştir. Dişlerin akrilik tutuculara yerleştirilmesi destek almayı kolaylaştırmakta ve etkili KYD işlemi gerçekleştirmeye olanak sağlamaktadır. Çalışmamızda sadece tek köklü dişlerin kullanımı, yapmış olduğumuz akrilik tutuculardan yararlanmamızı kolaylaştırmakta ve ağız içini daha iyi taklit etmemizi sağlamaktadır. Ağız içinde, farklı bölgelerde alet kullanım etkinliğinin değişebileceği bilinmektedir. Çok köklü dişlerde, ağız içinde gerçekleştirmiş olduğumuz çalışma düzenini, akrilik tutucularla sağlamak daha güç olmaktadır.

Yapılan bir araştırmada, kök yüzeyinde kullanılan el aletlerinin sement yüzeyinde 40 uygulamada 57,8 um madde kaybı oluşturduğu, ultrasonik

kazıyıcıların ise her uygulamada 1,7-2 um arasında madde kaybına neden olduğu bildirilmiştir.⁶² Aynı şekilde, invitro ortamda yapılmış bir çalışmada, çekilmiş dişler üzerinde kullanılan periodontal aletler ile 30 uygulama sayısından sonra kök yüzeyinde, fazla miktarda madde kaybı oluşabileceği bildirilmiştir ve uygulama sayısı 30 ile sınırlandırılmıştır.⁶³ Oluşan madde kaybının, sadece uygulama sayısına bağlı olmadığını aynı zamanda aletin şekline, kök yüzeyinin durumuna göre değişiklik gösterdiğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.⁶⁴ Çalışmamızda, KYD işlemine gözle muayene ve diş hekimi sondu ile muayenede pürüzsüz kök yüzeyi hissedilene kadar devam edilmiştir. KYD işleminde, uygulama sayısına bakılmamıştır. Kullanılan el aletlerinin, kök yüzeyinde etkili bir şekilde KYD işlemini gerçekleştirebilmesi için, aletin her 10 uygulamadan sonra bilmesi gerektiği bildirilmektedir.⁶⁵ Çalışmamızda kullanılan, Gracey ve Double Gracey küretler yüksek Rockwell sertliğine sahip materyalden yapıldığı için bileme gerektirmediği üretici firma (American Eagle, USA) tarafından öne sürülmektedir. Çalışmamızda kullanılan küretler yeni olup ilk kez bu çalışma kapsamında kullanılmışlardır.

Geçmişten günümüze, ultrasonik kazıyıcılar ve el aletlerinin diştışı uzaklaştırma etkinliği, kök yüzeyinde oluşturdukları yüzey düzensizlikleri, kök yüzeyinde oluşturdukları madde kaybı, kullanım sürelerini karşılaştırmak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcı, Gracey küretlerin yanı sıra, yeni bir periodontal el aleti tasarımı olan Double Gracey küretlere yer verilmiştir.

Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin kök yüzeyinden plak ve diştışı uzaklaştırma etkinliği üzerine yapılan birçok çalışma farklı sonuçlar göstermektedir. Jotikasthira ve ark. yapmış olduğu çalışmada, ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin plak ve diştışı uzaklaştırma etkinliğinin eşit olduğu belirtilmektedir.⁵⁵ Aynı şekilde, ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küret uygulandıktan sonra yapılan kök yüzeyi incelemelerinde, diştışı uzaklaştırma etkinliği açısından fark bulunmamıştır.⁶⁶ Yapılan başka bir çalışmada ise, orta güçte çalışan ultrasonik kazıyıcıların, Gracey küretlere göre diştışı uzaklaştırma etkinliğinin daha az olduğu bildirilmiştir.⁶⁷ Çalışmamızda, çalışma grubunda yer alan dişler üzerinde, diştışları ultrasonik kazıyıcı ile uzaklaştırıldıktan sonra Gracey ve Double Gracey küret kullanılmıştır.

Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin kök yüzeyinde oluşturdukları etkinin değerlendirilmesinde, daha eski tarihli çalışmalarda kullanılan aletlerin özellikleri de dikkate alınmalıdır. Eski ultrasonik uç tasarımları ile yapılan çalışmalarda, ultrasonik kazıyıcıların, Gracey küretlere göre daha pürüzlü ve daha fazla hasara uğramış yüzey oluşturdukları bildirilmektedir. Son yapılan çalışmalarda ise ince uçlu ultrasonik kazıyıcılar ile, Gracey küretler ile sağlanan pürüzsüz yüzeylerin elde edilebileceği bildirilmektedir. Ayrıca KYD işlemi sonrası pürüzsüz bir yüzey elde edilmesi hedeflense de, tamamen pürüzsüz bir yüzey sağlanmasının başarılı bir klinik iyileşme için gerekli olup olmadığı bilimsel olarak kanıtlanmamıştır.

Ultrasonik kazıyıcılar ve Gracey küretleri karşılaştırmak amacıyla, SEM ile yapılan son çalışmalar birbiriyle tutarlı olmayan sonuçlar içermektedir. Pannie ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada, Gracey küretler ile ultrasonik kazıyıcılar karşılaştırılmış ve Gracey küretlerin kök yüzeyinden daha fazla miktarda madde kaybına sebep olarak yüzey düzensizliği oluşturduğu, ultrasonik kazıyıcıların ise kökün doğal yapısını bozmadığı bildirilmiştir.⁶² Yapılan başka bir çalışmada, 15 hastadan İKP nedeniyle çekimi yapılmış dişlerde kök yüzeylerine ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretler uygulanmıştır. Çalışmamızda olduğu gibi, kök yüzeyinde tamamen pürüzsüzlük hissedilene kadar çalışmaya devam edilmiş ve sonrasında kök yüzeyleri SEM 'de incelenmiştir. Gracey küretlerin ultrasonik kazıyıcılara göre daha düzensiz kök yüzeyi oluşturduğu, ultrasonik aletlerin ise daha temiz, düzenli yüzey oluşturduğu bildirilmektedir.⁶⁸ Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcı ve gracey küret kullanımı sonucu kök yüzeyinde oluşan düzensizliklerin ve madde kaybının, ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretler için eşit olduğu görülmektedir. (Tablo-3) Hem ultrasonik kazıyıcı hem de Gracey küretler'in kök yüzeyinde double gracey küretlere göre daha düzenli, , temiz bir yüzey oluşturduğu ve kök yüzeyinden daha az miktarda madde kaybına sebep olduğu bildirilmektedir. Çalışmada kullanmış olduğumuz Gracey küretlerin, doğru teknikle, kök yüzeyine zarar vermeyecek şekilde fazla kuvvet uygulamadan kullanımının önceki çalışmaların aksine kök yüzeyinin formunu koruduğunu düşünmekteyiz.

Patrick ve ark. yapmış olduğu çalışmada 96 tane çekilmiş diş üzerinde ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretler ile 4 dakika boyunca çalışılmış ve kök yüzeyinde oluşturdukları düzensizlikler stereomikroskop ile incelenmiştir. Gracey küretlerin ultrasonik kazıyıcılara göre kök yüzeyinde daha fazla düzensizlik oluşturduğu

bildirilmiştir.³¹ Çalışmamızda, kullanılan periodontal aletler için bir kullanım süresi belirlenmemiş, kök yüzeyinde pürüzsüzlük hissedilene kadar çalışmaya devam edilmiştir. Kullanılan aletlerin kullanım süreleri arasındaki fark incelenmeye çalışılmıştır. Aletlerin uzun süre kullanımının, kök yüzeyinde düzensizliği artırabileceği göz önünde bulundurulmamıştır.

Adrians ve ark.'nın 5 mm ve üzeri cebe sahip çekim kararı verilmiş dişler üzerinde yapmış oldukları çalışmada, dişlerin bir yüzeyine ultrasonik kazıyıcı diğer yüzeyine Gracey küretler uygulanmış ve dişler çekilerek stereomikroskopta incelenmiştir. Ultrasonik kazıyıcıların Gracey küretlere göre kök yüzeyinde daha fazla düzensizlik, madde kaybı oluşturduğu bildirilmiştir.⁶⁹ Çalışmamızda, ultrasonik kazıyıcılar ve Gracey küret kullanımı sonucu kök yüzeyinde eşit seviyede düzensizlik ve madde kaybı olduğu görülmüştür.(Tablo 3) Bahsedilen çalışmaların aksine, çalışmamızda kullanılan ultrasonik kazıyıcıların daha düzenli yüzey oluşturma sebepleri arasında uygulanma şekli, uygulanan kuvvet miktarı, uç tasarımları, uygulama zamanı, ucun doğru açıyla uygulanması gibi faktörlerin yer aldığını düşünmekteyiz.

Lee ve ark.'nın yaptığı çalışmada, 45 adet çekilmiş diş üzerinde ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretler uygulanmış ve kök yüzeyleri SEM'de incelenmiştir. Her iki aletin kök yüzeyinde oluşturduğu düzensizlikler ve buna bağlı madde kaybı miktarının çalışmamızda olduğu gibi eşit olduğu belirtilmiştir.⁶⁹ Benzer şekilde, Braun ve ark. yaptığı çalışmada, 40 adet çekilmiş diş üzerinde ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin kök yüzeyinde oluşturdukları düzensizlik ve madde kaybı araştırması yapılmıştır. Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin kök yüzeyinde oluşturduğu değişikliklerin, çalışmamızda olduğu gibi eşit olduğu bildirilmiştir.⁷⁰ Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretler, pürüzlülük ve madde kaybını değerlendirdiğimiz PDMKİ⁶⁵ doğrultusunda eşit skorlar almasına karşın, SEM görüntülerinde ultrasonik kazıyıcı kullanımı sonucu yüzeyde görülen, titreşime bağlı olduğu düşünülen kırışık yüzey görüntüsü, (Resim 27) Gracey küret kullanımında yerini daha düzenli bir yüzeye bıraktığı görülmektedir. (Resim 29) Çalışmamızda, kök yüzeyindeki pürüzlülük ve madde kaybını değerlendiren indekste, kök yüzeyindeki görsel farklılıkların bu anlamda karşılaştırılması mümkün olmamaktadır.

Çalışmamızda kullanılan Double Gracey küretlerle ilgili geçmişte yapılmış bir çalışma literatür taramasında karşımıza çıkmamıştır. Double Gracey küretler ile yapılan KYD işlemi sonucunda, kök yüzeyinde ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küret kullanımına göre , daha düzensiz kök yüzeyi oluştuğu ve daha fazla miktarda madde kaybı olduğu çalışmamızın bulgularında ortaya koyulmuştur. (Tablo 3, Resim 34) Bu durumun sebebinin, aynı interdental aralıkta dişin bir yüzeyinden diğer dişin yüzeyine geçişte alet değişikliği ve alette çevirme işlemi yapılmadan kullanılmasının hekimde daha az el bilek yorgunluğu yarattığı için uygulanan kuvvette azalma olmadığı daha yüksek kuvvet uygulamasına sebebiyet verdiği için yüzeyde, daha fazla düzensizliğe sebep olduğu ve daha fazla madde kaybı gözlendiğini düşünmekteyiz.

SEM’ de yapılmış bir çalışmada, çekilmiş dişler üzerinde ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretler kullanılmıştır. Çalışma sonrası, aletlerin kök yüzeyinde oluşturdukları smear tabakasının kalınlığı ve dentin tübüllerinin izlenip izlenmediği değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, her iki aletin kullanımı sonucu açığa çıkmış dentin tübüllerinin izlenmediği gözlenmektedir.⁶³ Çalışmamızda, alet kullanımı sonrası oluşan smear tabakasının kalınlığı değerlendirilmemiştir. Ancak, bahsedilen çalışmada olduğu gibi ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küret kullanımı sonrası açığa çıkmış dentin tübüllerinin izlenmediği, ancak Double Gracey küret uygulanan grupta bazı örneklerde, dentin tübüllerinin izlendiği görülmektedir.

(Tablo 5, Resim 34)

Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlerin kullanım sürelerini değerlendirmek için birçok çalışma yapılmıştır. Copulus ve ark.’nın yaptığı çalışmada , etkili bir KYD işleminin gerçekleşmesi her bir diş için geçen süre hesaplanmıştır. Sonuçta, ultrasonik kazıyıcıya ait kullanım süresinin Gracey küretlere ait kullanım süresinden daha kısa olduğu belirtilmiştir.⁷¹ Benzer şekilde, Drago ve ark.’nın yaptığı çalışmada, çalışmamızda olduğu gibi kök yüzeyi pürüzsüz hissedilene kadar , KYD işlemi yapılmış ve ultrasonik kazıyıcıya ait kullanım süresinin Gracey kürete ait kullanım süresinden daha kısa olduğu belirtilmiştir.⁷² Torfason ve ark.’nın yaptığı çalışmada da ultrasonik kazıyıcıların, Gracey küretlere göre daha kısa sürede sonuç verdiği belirtilmektedir.⁷³ Parveen D. ve ark.’nın , SEM ‘ de yapmış oldukları bir çalışmada ise , çalışmamızda olduğu gibi ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlere ait kullanım sürelerinin yaklaşık olarak birbirine eşit olduğu bildirilmiştir.

İstatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.⁶⁵ Çalışmamızda kullanılan Double Gracey küretlerin kullanım sürelerini incelemeyi amaçlayan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Çalışmamızda, Double Gracey küretlerin kullanım sürelerinin, ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küretlere göre daha kısa olduğu görülmektedir. Double Gracey küretlere ait kullanım süresinin daha kısa olma sebebinin, aynı interdental aralıkta dişin bir yüzeyinden diğer dişin yüzeyine geçişte alet değişikliği ve alette çevirme işlemi yapılmadan kullanılması olduğunu düşünmekteyiz.

Klinik uygulamalarda, el aletlerinin kullanımından sonra ultrasonik kazıyıcıların kullanıldığı durumlar olabilmektedir. Çalışmamızda, el aletlerinin kullanımından sonra ultrasonik kazıyıcılar kullanılmamıştır. Bu durumun yaratacağı etki hakkında yorum yapılamamaktadır.

6.SONUÇLAR

1. Double Gracey küretlerin kullanıldığı grupta, sementten daha fazla kayıp olmuş ve yüzeyde küret izleri daha belirgin olarak gözlenmiştir.
2. Ultrasonik kazıyıcı uygulanan grup ile Gracey küret uygulanan grup arasında sementte meydana gelen kayıp ve yüzey pürüzlülüğü açısından fark gözlenmemiştir.
3. Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küret uygulanan gruplarda, Double Gracey uygulanan gruba göre sementte daha az kayıp olduğu ve yüzeyin daha düzgün olduğu görülmüştür.
4. Ultrasonik kazıyıcı ve Gracey küret uygulanan gruplarda açığa çıkmış dentin tübüleri gözlenmezken, Double Gracey uygulanan grupta dentin tübüllerinin açığa çıktığı örnekler görülmüştür.
5. Double Gracey küretlerin, periodontal alet kullanım süresinin daha kısa olduğu görülmüştür.
6. Double Gracey küretlerin, çift tarafının keskin olmasının cebin yumuşak doku duvarına etkisini değerlendirecek bir inceleme çalışmamız dahilinde yapılmamıştır. Bu konuda yapılacak yeni çalışmalarda, çift tarafı keskin bölgeye özgü (Double Gracey) küret tasarımının cebin yumuşak duvarında meydana getirebileceği olası değişiklikleri incelemek faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Demmer RT, Papapanou PN. (2010) Epidemiologic patterns of chronic and aggressive periodontitis. *Periodontology* 2000, 53, 28-44.
2. Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE, Schmidlin K, Brägger U, Zwahlen M, Lang NPl. Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: Results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2008; 35:685-695
3. Teles, F.R., Teles, R.P., Uzel, N.G., Song, X.Q., Torresyap, G., Socransky, S.S. ve diğerleri. (2012). Early microbial succession in redeveloping dental biofilms in periodontal health and disease. *Journal of Periodontal Research*, 47(1), 95-104.
4. Academy Report. Treatment of plaque-induced gingivitis, chronic periodontitis, and other clinical conditions. *J Clin Periodontol* 2001; 72: 1790-800.
5. Cobb CM. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 6-16.
6. Polson AM, Caton J. Factors Influencing Periodontal Repair and Regeneration. *J Periodontol* 1982; 53: 617-25.
7. Jepsen S, Deschner J, Braun A, Schwarz F, Eberhard J. Calculus removal and the prevention of its formation. *Periodontol* 2000 2011; 55: 167-88.
8. Teughels W, Quirynen M, Jakubovics NS (2012) Periodontal microbiology. In: Carranza's Clinical Periodontology, (eds.) M. G. Newman, H. H. Takei, P. R. Klokkevold and F. A. Carranza, pp. 232–70.

9. Ciancio, S. (1994). Expanded and future uses of mouthrinses. *Journal of American Dental Association*, 125(2), 29-32.
10. Berberoğlu, A., aygür, A., Albaba, M., Tümer, H. ve Yılmaz, G. (2014). Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi,24, (3), 418-426.
11. Kolenbrander, P.E., Andersen, R.N., Blehert, D.S., Eglund, P.G., Foster, J.S. Palmer, R.J. (2002). Communication among oral bacteria. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 66, 486-505.
12. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol* 1965; 36: 177–87
13. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent RL, Jr., *Microbial complexes in subgingival plaque. J Clin Periodontol* 1998; 25: 134–44
14. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res* 1994; 8: 263–71
15. ađlayan, G., Kùlekçi, G., Górdaysus, Ö., Kocadereli, İ., Emingil, G., Hayta, C. ve diğerleri. (2010). *Periodontoloji*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
16. Paster, B.J. ve Dewhirst, F.E. (2009). Molecular microbial diagnosis. *Periodontology* 2000, 51(1), 38-44
17. Paşalı, . (2008). Diş Fırçalama etkinliğinin yeni ve kullanılmış fırçalarla kıyaslanması bitirme tezi. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı.
18. Badestren, A., Nilveus, R. ve Egelberg, J. (2004). Effect of nonsurgical periodontal therapy. *Journal of Periodontology*, 3,524-532.

19. Kamath, D.G. ve Nayak, S.U. (2014). Detection, removal and prevention of calculus: Literature Review. *The Saudi Dental Journal*, 26(1), 7-13.
20. Demir, T. (2008). Is there any relation of nanobacteria with periodontal diseases? *Medical Hypothesis*, 70(1), 36-39.
21. Mandel, I.D. ve Gaffar, A. (1986). Calculus revisited: A review. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(4), 249-257.
22. Zanatta, F.B., Pinto, T.M., Kantorski, K.Z. ve Rösing, C.K. (2011). Plaque, gingival bleeding and calculus formation after supragingival scaling with and without polishing: a randomised clinical trial. *Oral Health and Preventive Dentistry*, 9(3), 275-280.
23. Souchay, A., Pouezat, J.A. ve Menanteau, J. (1995). Mineralization of *Streptococcus mutans* in vitro. An ultrastructural study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 79(3), 311- 320.
24. Daly CG, Seymour GJ, Kieser JB. Bacterial endotoxin: a role in chronic inflammatory periodontal disease? *J Oral Pathol* 1980; 9: 1–15.
25. Aleo JJ, De Renzis FA, Farber PA, Varboncoeur AP. The presence and biologic activity of cementum-bound endotoxin. *J Periodontol* 1974; 45: 672–5.
26. Assad DA, Dunlap RM, Weinberg S, Ahl D. Biologic preparation of diseased root surfaces. An in vitro study. *J Periodontol* 1987; 58: 30–3.
27. Glickman I (1953) The scaling and curettage technique for the eradication of the periodontal pocket. In: *Clinical Periodontology*, pp. 716–24. Philadelphia: WB Saunders

28. Echeverria JJ, Caffesse RG. Effects of gingival curettage when performed 1 month after root instrumentation. A biometric evaluation. *J Clin Periodontol* 1983; 10: 277–86.
29. Marie D. George, Timothy G. Donley and Philip M. Preshaw. *Ultrasonic Periodontal Debridement: Theory and Technique*, First Edition. 2014.
30. Claffey N, Polyzois I, Ziaka P. An overview of nonsurgical and surgical therapy. *Periodontol 2000* 2004; 36: 35–44.
31. Jones WA, O’Leary TJ. The effectiveness of in vivo root planing in removing bacterial endotoxin from the roots of periodontally involved teeth. *J Periodontol* 1978; 49: 337–42.
32. Flemmig TF, Petersilka GJ, Mehl A, Rudiger S, Hickel R, Klaiber B. Working parameters of a sonic scaler influencing root substance removal in vitro. *Clin Oral Investig* 1997; 1: 55–60.
33. Flemmig TF, Petersilka GJ, Mehl A, Hickel R, Klaiber B. Working parameters of a magnetostrictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. *J Periodontol* 1998b; 69: 547–53
34. Nyman S, Westfelt E, Sarhed G, Karring T. Role of “diseased” root cementum in healing following treatment of periodontal disease. A clinical study. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 464–8.
35. Schenk G, Flemmig TF, Lob S, Ruckdeschel G, Hickel R. Lack of antimicrobial effect on periodontopathic bacteria by ultrasonic and sonic scalers in vitro. *J Clin Periodontol* 2000; 27:116-9.
36. Carranza, F.A. *Glickman’s clinical periodontology*, 8 th ed. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 1996.

37. Buhusari, B.M., Chitnis, P.J. ve Banavali, K.A. (2013). Advances in calculus detection and removal Technologies- a review. Paripex – Indian Journal Of Research, 2(1), 124-125.
38. Drisko, C.L., Cochran, D.L., Bileden, T., Bouwsma, Q.J., Cochen, R.E., Damoulis, P. Ve diğlerleri. (2000). Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Reserch, science and therapy committee of the American Academy of periodontology. Journal of Periodontology, 71, 801- 1792.
39. Atilla G. Cerrahisiz Periodontal Tedavi 2003
40. Niemiec, B.A. (2008). Periodontal therapy. Topics in Companion Animal Medicine, 23(2):81-90.
41. Çağlayan G. Diştaşlarının uzaklaştırılması ve dikkat edilmesi gereken hususlar. HÜ Diş Hek Fak Derg 225-229,1980
42. Newman, M.G., Takei, H.H., Klokqvold, P.R. ve Carranza, F.A. (2012). Carranza's Clinical Periodontology. Saunders 11th Ed. St. ISBN: 978-1- 4377-0416-7 Louis, Missouri
43. XP Double Gracey-American Eagle Instruments, Inc.2020
44. Smart GJ, Wilson M, Davies EH, Kieser JB. The assesment of ultrasonic root surface debridement by determination of residual endotoxin levels. J Clin Periodontol 17:174-178,1990
45. Trenter, S.C. ve Walmley, A.D. (2003). Ultrasonic dental scaler: associated hazards. Journal of Clininical Periodontology, 30, 95-101.
46. Arabaci, T., Çiçek, Y. ve Çanakçı, C.F. (2006). Sonic and ultrasonic scalers in periodontal treatment: a review. International Journal of Dent Hygiene, 5, 2-12.

47. Ritz L, Hefti AF, Rateitschak KH. An in vitro investigation on the loss of root substance in scaling with various instruments. J Clin Periodontol 18: 643-647,1991
48. Suvarna, H., Anita, K., Savita, A. M. ve Thanawala, D. (2012). Comparative evaluation of root surface changes by three modes of instrumentation– A scanning electron microscopic study. World Journal of Science and Technology, 2, 53-57
49. Kerry GJ. Roughness of root surfaces after use of ultrasonic instruments and hand cures. J Periodontol 38,340-46,196
50. Clark SM. The ultrasonik dental unit:A guide for the clinical application of ultrasonics in dentistry and in dental hygiene. J Periodontol 40,621- 29,1969
51. Demirdaş, K. (2008) Dişhekimliğinde ultrasonik kazıyıcılar bitirme tezi. Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı
52. Suppipat N. Ultrasonic in periodontics. J Clin Periodontol 1:206-13,1974
53. American Academy of Periodontology (2000). Sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Journal of Periodontology, 71, 1792–1801
54. Baehni P, Thilo B, Chapuis B, Pernet D. Effects of ultrasonic and sonic scalers on dental plaque microflora in vitro and in vivo. J.Clin Periodontol 19:455-459,1992
55. Jotikasthira NE, Lie T, Leknes KN. Comparative in vitro studies of sonic, ultrasonic and reciprocating scaling instruments. J Clin Periodontol 19:560- 569, 1992

56. Walmsley, A.D., Lea, S.C., Felver, B., King, D.C. ve Price, G.J. (2012). Mapping cavitation activity around dental ultrasonic tips. *Clinical Oral Investigations*
57. Carolina N, Offenbacher S, Carolina N, Hill C. Periodontal Diseases : Pathogenesis. 1996;1(1):821-878
58. Ishekawa I, Baehni P. Nonsurgical periodontal therapy- where do we stand now? *Periodontology* 2000, 2004; 36:9-13
59. Oda S, Nitta H, Setoguchi T, Izumi Y, Ishikawa I; Current concept and advanced in manual and power-driven instrument. *Periodontology* 2000, 2004; 36: 45-58
60. Cheetham W.A, Wilson M, Kieser J.B: Root surface debridement – an invitro assessment. *J Clin Periodontol*, 1988; 15: 288-292
61. Bjorn H, Linde J: The influence of periodontal instruments on the tooth surface. 1962;13:315-369
62. Wilkonson RF, Maybury JE: SEM of the root surface following instrumentation. 1973; 44:559-563
63. Mittal A., Nichani AS., Vanugopal R., Rajani V. The effect of various ultrasonic and hand instruments on the root surfaces of human single rooted teeth: A planimetric and Profilometric study. *Journal of Indian Society of Periodontology*. Vol 18.2014
64. Page Rc. Periodontal therapy: Prospects for future . *J Periodontol* 1993;64:780
65. Dahiya P, Kamal R. Ultra-morphology of root surface subsequent to periodontal instrumentation: A scanning electron microscope study. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2012

66. Steward J.L, Drisko R.R, Herlach A.D: Comparison of ultrasonic and hand instruments for the removal of calculus. J.A.D.A, 1967; 75: 153-157
67. DSilva IV, Nayak R.P, Cherian K.M, Mulky M.J: An Evolution of the root topography following periodontal instrumentation, J Periodontol, 1979; 50:283-290
68. Rosenberg RM, Ash MM. The effect of root roughness on plaque accumulation and gingival inflammation. J Periodontol 1974; 45: 146–150.
69. Lee J. Ultrasonic versus hand instruments. Journal of Periodontal Research 2007; 42:90-95
70. Braun JB. Comparison hand and ultrasonic scalers Journal of Periodontal Research 2005;40:48-52
71. Copulos TA:Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments.J Periodontol 1993;64:694-700
72. Dragoo M:A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridment.Int J Periodontol Rest. Dent. 1992;12:311-323
73. Torfason T, Kiger R, Selvig KA, Egelberg J. Clinical improvement of gingival conditions following ultrasonic versus hand instrumentation of periodontal pockets. J Clin Periodontol. 1979 Jun;6(3):165-76.

HAM VERİLER

Statistics

		PDMK1	Dentin1	PDMK2	Dentin2
N	Valid	25	25	26	26
	Missing	1	1	0	0
Mean		,96	1,00	1,00	1,12
Median		1,00	1,00	1,00	1,00
Std. Deviation		,539	,000	,693	,326
Minimum		0	1	0	1
Maximum		2	1	2	2
Percentiles	25	1,00	1,00	,75	1,00
	50	1,00	1,00	1,00	1,00
	75	1,00	1,00	1,25	1,00

PDMK1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	4	15,4	16,0	16,0
	1	18	69,2	72,0	88,0
	2	3	11,5	12,0	100,0
Total		25	96,2	100,0	
Missing	System	1	3,8		
Total		26	100,0		

Dentin1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	25	96,2	100,0	100,0
Missing	System	1	3,8		
Total		26	100,0		

PDMK12

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	6	23,1	23,1	23,1
1	14	53,8	53,8	76,9
2	6	23,1	23,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Dentin2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	23	88,5	88,5	88,5
2	3	11,5	11,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PDMK11	25	0	2	,96	,539
Dentin1	25	1	1	1,00	,000
PDMK12	26	0	2	1,00	,693
Dentin2	26	1	2	1,12	,326
Valid N (listwise)	25				

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		
					Lower Bound	Upper Bound	
PDMKl	1	2	,0000	,00000	,00000	,0000	,0000
	2	8	,6875	,37201	,13153	,3765	,9985
	3	8	,9375	,17678	,06250	,7897	1,0853
	4	7	1,5714	,44987	,17003	1,1554	1,9875
	Total	25	,9600	,55752	,11150	,7299	1,1901
Dentin	1	2	1,0000	,00000	,00000	1,0000	1,0000
	2	8	1,0000	,00000	,00000	1,0000	1,0000
	3	8	1,0000	,00000	,00000	1,0000	1,0000
	4	7	1,1429	,24398	,09221	,9172	1,3685
	Total	25	1,0400	,13844	,02769	,9829	1,0971

		Minimum	Maximum
PDMKl	1	,00	,00
	2	,00	1,00
	3	,50	1,00
	4	1,00	2,00
	Total	,00	2,00
Dentin	1	1,00	1,00
	2	1,00	1,00
	3	1,00	1,00
	4	1,00	1,50

Total	1,00	1,50
-------	------	------

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
PDMKi	Between Groups	5,058	3	1,686	14,742	,000
	Within Groups	2,402	21	,114		
	Total	7,460	24			
Dentin	Between Groups	,103	3	,034	2,016	,142
	Within Groups	,357	21	,017		
	Total	,460	24			

Bonferroni

Dependent Variable	(I) Grup	(J) Grup	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
						Lower Bound
PDMKi	1	2	-,68750	,26736	,107	-1,4661
		3	-,93750*	,26736	,013	-1,7161
		4	-1,57143*	,27115	,000	-2,3610
		1	,68750	,26736	,107	-,0911
	2	3	-,25000	,16909	,925	-,7424
		4	-,88393*	,17503	,000	-1,3936
		1	,93750*	,26736	,013	,1589
	3	2	,25000	,16909	,925	-,2424
		4	-,63393*	,17503	,010	-1,1436
		1	1,57143*	,27115	,000	,7818
	4	2	,88393*	,17503	,000	,3742
		3	,63393*	,17503	,010	,1242
Dentin	1	2	,00000	,10310	1,000	-,3002

		3	,00000	,10310	1,000	-,3002
		4	-,14286	,10456	1,000	-,4473
		1	,00000	,10310	1,000	-,3002
	2	3	,00000	,06521	1,000	-,1899
		4	-,14286	,06749	,278	-,3394
		1	,00000	,10310	1,000	-,3002
	3	2	,00000	,06521	1,000	-,1899
		4	-,14286	,06749	,278	-,3394
		1	,14286	,10456	1,000	-,1616
	4	2	,14286	,06749	,278	-,0537
		3	,14286	,06749	,278	-,0537

Bonferroni

Dependent Variable	(I) Grup	(J) Grup	95% Confidence Interval
			Upper Bound
PDMKi	1	2	,0911
		3	-,1589*
		4	-,7818*
	2	1	1,4661
		3	,2424
		4	-,3742*
	3	1	1,7161*
		2	,7424
		4	-,1242*
	4	1	2,3610*
		2	1,3936*
		3	1,1436*
Dentin	1	2	,3002
		3	,3002
		4	,1616
	2	1	,3002
		3	,1899
		4	,0537
3	1	,3002	
	2	,1899	
		4	,0537

	1	,4473
4	2	,3394
	3	,3394

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Sure

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
2	8	53,50	6,655	2,353	47,94	59,06
3	8	54,13	6,686	2,364	48,54	59,71
4	8	35,75	8,328	2,944	28,79	42,71
Total	24	47,79	11,132	2,272	43,09	52,49

Sure

	Minimum	Maximum
2	40	60
3	46	65
4	24	48
Total	24	65

Bonferroni

(I) Grup	(J) Grup	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
2	3	-,625	3,632	1,000	-10,07	8,82
	4	17,750*	3,632	,000	8,30	27,20
3	2	,625	3,632	1,000	-8,82	10,07
	4	18,375*	3,632	,000	8,93	27,82
4	2	-17,750*	3,632	,000	-27,20	-8,30
	3	-18,375*	3,632	,000	-27,82	-8,93

*. The mean difference is significant at the 0.05 level

FORMLAR

EK-1

Değerlendirmede Kullanılan İndeksler

Pürüzlülük Ve Dişten Madde Kaybı İndeksi (PDMKİ)

- 3 Alet kullanımı sonrası iz kalmayan ve dişte madde kaybı olmayan düz, pürüzsüz kök yüzeyi mevcut
- 4 Hafif pürüzlü ve oluklu alanların olduğu, sement ile sınırlı kök yüzeyi mevcut
- 5 Sement çoğunlukla mevcut olmasına rağmen sementin ortadan kalktığı oluklu alanların olduğu kök yüzeyi mevcut
- 6 Sementin geniş bir şekilde ortadan kalktığı, dentin içine uzanan alet kullanım izlerinin olduğu, önemli miktarda diş madde kaybının olduğu kök yüzeyi mevcuttur.

Dentin Görünürlük İndeksi (Dentin)

3. Alet kullanımı sonrası kök yüzeyinde, dentin tübülleri izleniyor
4. Alet kullanımı sonrası kök yüzeyinde, dentin tübülleri izlenmiyor

ETİK KURUL KARARI

EK -2



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Sayı :391

13.03.2019

Konu :Doç.Dr.Ali Çekici

Sayın Doç.Dr. Ali Çekici
Periodontoloji Anabilim Dalı

İlgi: İÜ Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalının 06/03/2019 gün ve 48317 sayılı yazısı.

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz 2019/26 dosya nolu "Kök Yüzeyi Düzleştirme İşlemi Sonrasında, Kök Yüzeyinde Oluşabilecek Değişikliklerin Taramalı Elektron Mikroskopunda Değerlendirilmesi" başlıklı çalışma kurulumuzun 13/03/2019 tarih ve 82 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof.Dr. Faruk Haznedaroğlu
İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Klinik
Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Eki: İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Canan	Soyadı	Aslan
Doğ.Yeri	Ankara	Doğ.Tar.	02.10.1991
Email	cnn.aslan@hotmail.com	Uyruğu	T.C

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora		
Yük.Lis.		
Lisans	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2015
Lise	Etimesgut Anadolu Lisesi	2010

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Araştırma Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2017-halen
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	İyi	İyi	İyi		Yök Dil: 86

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Word	İyi
Excel	İyi
Power Point	İyi