



**SUPER-EBA VE MTA KULLANILARAK MODERN TEKNİKLE YAPILAN KÖK UCU
CERRAHİSİNİN SONUÇLARININ KLİNİK VE RADYOGRAFİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Faruk ÖĞÜTLÜ

DOKTORA TEZİ

AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EKİM 2016

Dt. Faruk ÖĞÜTLÜ tarafından hazırlanan “**Super-EBA ve MTA Kullanılarak Modern Teknikle Yapılan Kök Ucu Cerrahisinin Sonuçlarının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Ağız, Diş, Çene Cerrahisi Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. İnci Rana KARACA

Ağız, Diş, Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Başkan: Prof. Dr. Dilek Aynur ÇANKAL

Ağız, Diş, Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Üye: Prof. Dr. Sis YAMAN

Endodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

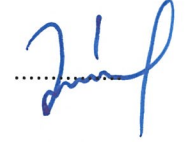
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Üye: Prof. Dr. Cahit ÜÇÖK

Ağız, Diş, Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Üye: Prof. Dr. Hakan Alpay KARASU

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Tez Savunma

Tarihi: 13/10/2016

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Dt. Faruk ÖĞÜTLÜ

13/10/ 2016



SUPER-EBA VE MTA KULLANILARAK MODERN TEKNİKLE YAPILAN KÖK UCU CERRAHİSİNİN
SONUÇLARININ KLİNİK VE RADYOGRAFİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ
(Doktora Tezi)

Faruk ÖĞÜTLÜ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ekim 2016

ÖZET

Modern teknikle yapılan kök ucu cerrahisinde operasyon lupları, mikro aletler ve biyouyumluluğu yüksek materyaller kullanılarak daha başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Super-EBA ve MTA kullanılarak modern teknikle yapılan kök ucu cerrahisinin sonuçlarını klinik ve radyografik olarak değerlendirmektir. Çalışmaya 71 hasta dâhil edilmiş ve 112 adet dişe kök ucu cerrahisi uygulanmıştır. Diş lokasyonu, kanal postu varlığı, hastanın yaşı ve cinsiyeti, kök kanal dolgusunun kalitesi, cerrahi işlemin ilk cerrahi veya ikinci cerrahi olması, cerrahi işlem uygulanan dişin kanal tedavisinin ilk kanal tedavisi olması veya retreatment olması, preoperatif belirti ve bulguların varlığı, cerrahi işlem uygulanan dişin restorasyon tipi, erken dönem postoperatif iyileşme sürecinde komplikasyon varlığı ve preoperatif lezyon boyutu gibi veriler kayıt altına alınmıştır. Cerrahi işlem öncesinde, işlemden hemen sonra ve 6 ay sonra periotest cihazı ile mobilite ölçümleri yapılmıştır. Çalışmada kök ucu dolgu materyali olarak MTA ve Super-EBA kullanılmıştır. Cerrahi işlem operasyon lupu ve mikro aletler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Klinik ve radyografik değerlendirmeler cerrahi işlemden 6 ay sonra değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda modern teknikle yapılan kök ucu cerrahisinin %88.4 başarı oranına sahip olduğu görülmüştür. Anterior bölge dişleri posterior bölge dişlerine göre, maksiller bölge dişleri de mandibular bölge dişlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha başarılı iyileşme göstermiştir. İncelenen diğer parametrelerin cerrahi işlemin başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görülmüştür. Modern kök ucu cerrahisi öncesinde, sonrasında ve 6. aylarda, periotest cihazı ile yapılan ölçümlerde, cerrahi işlem sonrasında işlem öncesine göre dişlerin mobilitesinde artış olduğu, bu mobilite artışının 6. ay sonunda azaldığı ancak işlem öncesine göre halen daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Bilim kodu : 1003
Anahtar kelimeler : Kök ucu cerrahisi, mineral trioksit agregat, super-eba, ultrasonik cihazlar
Sayfa adedi : 92
Danışman : Prof. Dr. İnci Rana KARACA

CLINICAL AND RADIOLOGICAL EVALUATION OF OUTCOMES OF THE APICAL SURGERY
PERFORMED WITH MODERN TECHNIQUE USING MTA AND SUPER-EBA
(Ph. D. Thesis)

Faruk ÖĞÜTLÜ

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES
October 2016

ABSTRACT

In the apical surgery with modern technique using operation loops, micro-instruments and materials having higher biocompatibility more successful outcomes can be achieved. The aim of this study is to assess the results of the modern apical surgery employing Super-EBA and MTA with reference to the radiologic and clinical aspects. The study included 71 patients in total and the modern apical surgery was applied to 112 teeth. Tooth location, existence of the canal post, age and gender, quality of the root canal sealing, surgical process as initial or retreatment, initial canal treatment or retreatment, preoperative signs and symptoms, restoration type, preoperative healing course and the size of the preoperative lesion of 112 teeth in the study were recorded. The mobility measurements were performed before, during and 6 months after the surgery with periotest device. MTA and Super-EBA were employed as root apex sealing material. The surgical process was performed by using surgical loop and micro instruments. The clinical and radiological assessments evaluated 6 months after surgery. Apical surgery performed with modern technique has the success rate of 88.4%. The anterior region teeth found statistically better healing than posterior region teeth and the teeth in maxillary region found statistically better healing than mandibular teeth. Other parameters had no statistically meaningful effect on surgical operation. Periotest values measured respectively preoperative, postoperative and 6 months after surgery. The periotest values were significantly increased after the apical surgery. Although the periotest values were decreased after 6 months, they were still significantly higher than preoperative values.

Science Code : 1003
Key Words : Apical surgery, mineral trioxide aggregate, super-eba, ultrasonic devices
Page Number : 92
Supervisor : Prof. Dr. İnci Rana KARACA

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerlerini örnek almaya çalıştığım, her konuda her zaman yanımda olan ve ayrıca tecrübelerini aktarırken sonsuz hoşgörü ve sabır gösteren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. İnci Rana KARACA'ya,

Doktora hayatım boyunca bana yol gösteren ve bu tezin oluşmasında büyük katkısı olan ikinci hocam ve abim diyebileceğim Doç. Dr. Süleyman BOZKAYA'ya,

Doktora eğitimim boyunca bütün bilgi birikimlerini benimle paylaşan Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D. Öğretim Üyelerine,

Destek ve sevgilerini benden esirgemeyen ve her zaman yanımda olan tüm değerli arkadaşlarıma ve Gazi Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D. asistanlarına,

Bu tezin radyolojik değerlendirmelerinde çok büyük katkısı olan Ağız Diş ve Çene Radyolojisi A.D. Araştırma Görevlisi Büşra CAN'a,

Hayatım boyunca bana her konuda destek olan, karşılıksız sevgileri, sonsuz hoşgörü, sabır ve emekleriyle beni bugünlere getiren sevgili annem Ayşegül ÖĞÜTLÜ ve babam Sami ÖĞÜTLÜ'ye, üniversite hayatımın ilk günlerinden itibaren sevgisi, dostluğu ve desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim Dr. Nilüfer Yılmaz ÖĞÜTLÜ'ye,

Tezimin oluşmasına maddi olarak destek veren Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı Koordinatörlüğüne ve 2211-Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında sağladığı destekten ötürü TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı birimine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kök Ucu Cerrahisinin Tarihçesi.....	3
2.2. Kök Ucu Lezyonunun Patolojisi ve Mikrobiyolojisi.....	3
2.3. Kök Ucu Cerrahisi	4
2.3.1. Preoperatif değerlendirme.....	5
2.3.2. Cerrahi girişim	8
2.3.3. Postoperatif değerlendirme	27
2.4. Komplikasyonlar	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1. Hasta Seçimi ve Dâhil Edilme/Edilmeme Kriterleri	31
3.2. Çalışma Gurupları.....	33
3.3. Cerrahi Protokol	34
3.4. Klinik ve Radyografik Değerlendirme	36
3.5. İstatiksel Yöntem.....	37
4. BULGULAR.....	39
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇ	73
KAYNAKLAR	75

	Sayfa
EKLER.....	83
EK-1. Gazi Üniversitesi Etik Kurul Onayı.....	84
EK-2. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Onayı	87
EK-3. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Başlık Değişikliği Onayı.....	89
ÖZGEÇMİŞ	90

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Cerrahi işlem sonrası iyileşme yüzdeleri	39
Çizelge 4.2. Kullanılan dolgu materyallerinin iyileşmeye olan etkisi.....	39
Çizelge 4.3. Cerrahi sonrası iyileşmenin yaş gruplarına göre değerlendirilmesi.....	40
Çizelge 4.4. Cinsiyetin başarıya olan etkisinin değerlendirilmesi.....	40
Çizelge 4.5. Maksiller ve mandibular dişlerdeki cerrahi işlemin başarı oranının değerlendirilmesi	40
Çizelge 4.6. Anterior ve posterior bölgede yer alan dişlerde cerrahi işlemin başarısının değerlendirilmesi	41
Çizelge 4.7. Maksiller ve mandibular, anterior ve posterior bölgedeki dişlerde cerrahi işlemin başarı oranları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.....	41
Çizelge 4.8. Kanal postu varlığı ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	42
Çizelge 4.9. Kanal dolgusunun kalitesi ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	43
Çizelge 4.10. Kök ucu cerrahisinin ilk kez yapıldığı ve daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde yapılan cerrahi işlemin başarısının değerlendirilmesi.....	43
Çizelge 4.11. Kanal tedavisinin ilk kez yapıldığı dişlere uygulanan cerrahi işlemin başarısı ile kanal tedavisi retreatment olan dişlerin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	44
Çizelge 4.12. Preoperatif lezyon boyutları ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	44
Çizelge 4.13. Kök ucundaki lezyonların histolojik sonuçları ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	45
Çizelge 4.14. Sigara kullanımı ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.....	45
Çizelge 4.15. Preoperatif belirti ve bulguların varlığı ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	45
Çizelge 4.16. Restorasyon tipi ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.....	46
Çizelge 4.17. Erken dönem postoperatif iyileşme süreci ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	46

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.18. Cerrahi işlemden önce, hemen sonra ve 6. aylarda yapılan periotest ölçümlerinin değerlendirilmesi	47
Çizelge 5.1. Periotest değerlerinin (PTV) Miller'ın diş mobilitesi miktarına göre sınıflandırılması [108, 111, 112]	71

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Çalışmada kullanılan Periotest cihazı	33
Resim 3.2. Çalışmada kullanılan kök ucu dolgu materyali (MTA)	33
Resim 3.3. Çalışmada kullanılan kök ucu dolgu materyali (Super-EBA)	34
Resim 3.4. Kök ucu cerrahisinin aşamaları ve kullanılan malzemeler	35
Resim 3.5. Cerrahi işlem öncesi, sonrası ve 6. aydaki radyografik görüntü	36

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
Super-EBA	Süper etoksi benzoik asit/Güçlendirilmiş çinko oksit ojenol simanı
MTA	Mineral Trioksit Agregat
PMNs	Polimorfonükleer nötrofiller
mL	Mililitre
mm	Milimetre
hz	Hertz
kHz	Kilohertz
IRM	<i>Intermediate Restorative Material</i>
RMCİS	Rezin modifiye cam iyonomer simanlar
PMMA	Polimetilmetakrilat kemik simanı
FDA	Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi
N/m²	Newton bölü metrekare

1. GİRİŞ

Modern diş hekimliğinin temel hedeflerinden biri doğal dişlerin korunmasını sağlamaktır [1]. Ağız florasında bulunan mikroorganizmalar çürük ve travma nedeniyle mine ve dentin bariyerinin kalktığı ve pulpanın hasar gördüğü durumlarda dentin tübülleri aracılığıyla, pulpaya ve kök ucuna ulaşabilir [2]. Bu durumlarda, ideal bir kök kanal tedavisiyle birlikte yapılan iyi bir kural restorasyonla mikroorganizmalar ortadan kaldırılarak dişlerin uzun süre ağızda kalması sağlanır [3]. Ancak bazı durumlarda çeşitli sebepler (kök kanalında veya periradiküler bölgedeki mikrobiyal enfeksiyonlar, kök perforasyonları, taşkın veya yetersiz kök kanalı dolguları) nedeniyle kök kanal tedavisinde başarısızlıklar gözlemlenebilmektedir [4]. Kök kanal tedavisinin başarısız olduğu durumlarda tercih edilecek tedavi seçeneği kök kanal tedavisinin yenilenmesidir [5]. Ancak cerrahi olmayan girişimler başarısız olursa veya kök kanal tedavisi; post varlığı, kök kanalında kırık aletlerin varlığı gibi sebeplerle tekrarlanamıyorsa dişin kurtarılması için kök ucu cerrahisi uygulanmalıdır [5-7].

Kök ucu cerrahisi, kökün apikal kısmının kesilip alınması, periapikal bölgedeki nekrotik ve iltihabi dokunun veya ufak çaplı radiküler kistin ortamdan uzaklaştırılması, kök ucu preparasyonu ve kök kanalını kapatmak için uygun bir kök ucu dolgu maddesinin yerleştirilmesi şeklinde uygulanan cerrahi bir işlemdir [8, 9].

Bugüne kadar kök ucu cerrahisinde kullanılması amacıyla çok sayıda cihaz ve teknik önerilmiştir [10, 11]. Geleneksel teknik ile gerçekleştirilen kök ucu cerrahisinde kök ucu kavitesi, rond ve fissür frezler ve yüksek devirli piyasemenler veya anguldurvalar kullanılarak hazırlanmaktadır. Bu teknikle hazırlanan kök ucu kavitesinin duvarlarının, birbirlerine ve dişin uzun aksına paralelliğinin sağlanamayışı, bu teknikteki aletlerle kök ucuna ulaşma zorluğunun olması ve kökün lingual bölgesinde perforasyon oluşması gibi çeşitli problemler görülebilmektedir ve bu problemler tedavinin başarısız olarak sonuçlanmasına neden olabilmektedir [10, 12, 13].

Geleneksel teknikte ortaya çıkan problemler araştırmacıları yeni yöntem ve cihazlar bulmak üzere çalışmalar yapmaya yöneltmiş ve böylece modern kök ucu cerrahisi

geliştirilmiştir. Modern kök ucu cerrahisinde cerrahi işlemler mikroskop ve lup gibi büyütme sistemleri, mikro aletler, ultrasonik ve sonik cihazlar, biyouyumluluğu yüksek kök ucu dolgu materyalleri kullanılarak hazırlanmaktadır. Güncel çalışmalar bu materyallerin kullanımıyla geleneksel teknikte karşılaşılan problemlerin önlenebileceğini göstermektedir [6, 10, 12, 14-16].

Bu bilgiler ışığında, bu çalışmada biyouyumluluğu yüksek dolgu materyalleri olan Super-EBA ve MTA kullanılarak, modern teknikle yapılan kök ucu cerrahisinin sonuçlarının klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kök Ucu Cerrahisinin Tarihçesi

İlk endodontik tedavi girişiminin 14.yy başlarında Yunanlı fizikçi ve diş hekimi Aetius tarafından akut apikal apsenin tedavisi amacıyla yapıldığı bilinmektedir [17-19]. Apikal rezeksiyon kavramının ise 1800'lü yıllarda Fara ve Brophy tarafından çeşitli kimyasal maddeler kullanılarak, diş kökünün enfekte kısımlarının koterize edilmesiyle ortaya çıktığı bilinmektedir [18, 19]. Aynı yöntemin, 1890'lardan sonra Rhin tarafından kronik alveoler apse tedavisinin radikal yöntemi olarak kullanıldığı belirtilmiştir [19]. 1819'da Garvin'in apikal dolguyu radyolojik olarak gösterdiği bildirilmektedir [18, 19].

Çağdaş anlamdaki kök ucu cerrahisinin 1895-1899 yılları arasında Breslau Üniversitesi profesörlerinden, genel cerrahiden diş hekimliğine geçmiş olan Carl Partch tarafından uygulandığı bilinmektedir [19]. Ülkemizde ise ilk kök ucu rezeksiyonu işlemi 1930'da Müftüzade Akif Bey, 1935'de Şevket Ömer Tagay tarafından İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi'nde yapılmıştır [17-19].

2.2. Kök Ucu Lezyonunun Patolojisi ve Mikrobiyolojisi

Kök ucundaki patoloji periapikal bölgedeki mikroorganizmalar sonucu oluşur [2]. Mikroorganizmalar çürük ve travma nedeniyle mine ve dentin bariyerinin kalktığı ve pulpanın hasar gördüğü durumlarda dentin tübülleri aracılığıyla, pulpaya ve kök ucuna ulaşabilir. Ayrıca mikroorganizmalar tükürük aracılığıyla, dişeti oluğu (gingival sulkus) ve periodontal aralık yoluyla da kök ucuna geçiş yapabilir [2].

Mikroorganizmalar kök ucuna ulaştığında *polimorfonükleer* nötrofiller (*PMNs*) ve makrofajlarla karşılaşılır. Bu süreç devam ederse kronik inflamatuvar hücreler, lenfositler, plazma hücreleri ve fibroblastlar mikroorganizmalar tarafından salınan irritasyon ajanlarına karşı bir duvar örерler. Bu irritasyon ajanları ortadan kaldırılırsa (kök kanalı temizlenir, şekillendirilir ve doldurulursa) iyileşme gerçekleşir [20]. Konak savunmasının yetersiz kaldığı ve/veya mikroorganizma direncinin fazla olduğu durumlarda

akut periapikal apse, kronik periapikal apse, kronik periapikal granülom veya kist gibi periapikal lezyonlar gelişebilir [2].

Periapikal lezyonlar histolojik olarak içten dışa doğru enfeksiyon alanı, kontamasyon alanı, irritasyon alanı ve stimülasyon alanından oluşurlar. Enfeksiyon alanında mikroorganizmalar polimorfonükleer lökositler tarafından hapsedilmiştir. Kontaminasyon alanı kronik yuvarlak hücreleri içerir ancak burada mikroorganizma bulunmamaktadır. İritasyon alanı, histiyositlerin ve osteoklastların varlığı ile karakterizedir. Stimülasyon alanı ise fibroblastları ve osteoblastları içerir [2, 20, 21].

Mikrobiyolojik olarak incelendiğinde, özellikle gram (–) negatif anaerobların pulpanın bakteriyel enfeksiyonuna neden olan türler olduğu görülmüştür. Kök kanal tedavisinin başarısız olduğu vakalarda, ortamda en çok fakültatif gram (+) kok olan *Enterococcus faecalis* türlerinin varlığı gösterilmiştir. Aynı zamanda kök ucu çevresindeki enfeksiyonlarda sıklıkla *Propionibacterium propenicum* türlerine rastlanmaktadır. Bu bakteriler genellikle glikokaliks yapısında biyofilm oluşturarak enfeksiyonun dirençli olmasında önemli rol oynarlar [2, 22].

2.3. Kök Ucu Cerrahisi

Modern diş hekimliğinin temel hedeflerinden birisi doğal dişin korunmasıdır [1]. Periapikal patolojide, patojenler genellikle iyi bir kök kanal dolgusuyla beraber iyi bir restorasyon yapılması sonucunda elimine edilebilmektedir ve dişin ağızda uzun süre kalması sağlanabilmektedir [3]. Modern endodontik tekniklerin ve modern enstrümanların kullanımının artmasıyla kök kanal tedavisinin başarı oranı yükselmiştir ancak en yüksek standartlar sağlansa bile yine de başarısızlıklar gözlenebilmektedir [4]. Başarısız olan kök kanal tedavilerinde düşünülen ilk seçenek tedavinin yenilenmesidir [8]. Fakat tedavinin tekranının mümkün olmadığı durumlarda ilgili dişe kök ucu cerrahisi yapılması gerekir [5, 6, 23].

2.3.1. Preoperatif değerlendirme

Kök ucu cerrahisi yapılmasına karar verilirken endikasyon ve hasta seçimi doğru olmalı, iyi bir klinik değerlendirme yapılmalı, detaylı bir radyografik inceleme yapılmalı ve hastanın beklentileri göz önünde bulundurulmalıdır [14]. Operasyonu yapacak hekim, yapılacak işlemin risklerini, faydalarını, maliyetini ve işleme alternatif tedavi seçeneklerini hastaya sunarak yapılacak olan işleme hastayla birlikte karar vermelidir [12, 14].

Kök ucu cerrahisinin endikasyon ve kontrendiasyonları

Endikasyonlar

Kök ucu cerrahisinin endikasyonları şu şekilde sıralanabilir [12, 14, 24]:

1. Kök kanal tedavisinin başarısız olduğu durumlarda;

- Anatomik değişkenliklerde,
 - Apikal dallanmaların varlığında,
 - Ekstra kanalların varlığında,
 - Dişin aşırı kurvatürlü kök yapısına sahip olması,
- Kök kanalının tıkalı olması ve kök kanalından apikale ulaşamaması,
 - Kök kanalı içinde kalsifiye bariyerlerin olduğu durumlarda,
 - Çıkartılması olanaksız veya çıkartılırken kök kırığına yol açabilecek postların varlığında,
- Enfeksiyonun tekrar ettiği, kök kanalı yoluyla akıntının kesilmediği veya tekrarlayan endodontik tedaviye cevap vermeyen inatçı vakalar,
- Hekime bağlı hatalar,
 - Kök kanal tedavisi sırasında kanal aletlerinin apikal foramenden periapikal dokulara çıkması ve/veya yabancı cisimlerin itilmesi sonucu iltihap oluşan durumlarda,
 - Kanal aletlerinin yanlış kullanımı nedeniyle oluşan perforasyonların varlığında,
 - Post boşluğunun hazırlanması sırasında oluşan perforasyonların varlığında,

- Taşkın veya eksik yapılan kök kanal dolgusunu takiben apikalde lezyon oluşan durumlarda.
- 2. Hastanın sosyoekonomik statüsü nedeniyle endodontik tedavi seanslarına uyamayacağı durumlarda;
- 3. Apikal lezyon varlığında biyopsi alınmasına ihtiyaç duyulan durumlarda;
- 4. Travma;
 - Kökün apikal üçlüsünde meydana gelen kırık sonucunda apikal segmentin çıkarılması gerektiği durumlarda,
 - Dişin bukkolingual intrüzyonunda veya ekstrüzyonunda ya da dişin bukkolinual yönde yer değiştirdiği durumlarda.
- 5. Yumuşak doku inflamasyonunda drenajı sağlamak ve ağrıyı ortadan kaldırmak için sert doku trepinasyonu yapmak amacıyla uygulanan acil tedavilerde.

Kontrendikasyonlar

Kök ucu cerrahisinin kontrendikasyonları şu şekilde sıralanabilir [12, 14]:

1. Endodontik tedavinin başarısız olduğu durumlarda (kanal tedavisinin yenilenmesi gereken durumlar);
 - Kemik lezyonunun dişin kök ucunda olmayıp lateral bölgelerde olduğu durumlarda (bu tip problemler lateral kanallarda sızıntı olmasından kaynaklanır ve endodontik tedavi yenilenerek çözüm elde edilir),
 - Kök kanal tedavisi sırasında kök kanalındaki tıkama işleminin yetersiz kaldığı durumlarda.
2. Anatomik kısıtlamaların olduğu durumlarda;
 - Bukkal kemik duvarı çok kalın olduğu için cerrahi ulaşım zor olacağından mandibular 2. ve 3. molar dişlerde,
 - Lingual ve palatal kök ucuna ulaşımın zor olduğu durumlarda,
 - Mental foramene ve mandibular kanala dolayısıyla bölgedeki buradaki nörovasküler yapılara çok yakın olan premolar ve 1. molar dişlerde,

- Sinüs perforasyonuna neden olabilecek şekilde sinüsle ilişkili olan dişlerde.

3. Periodontal problemler varlığında;

- Mobil ve periodontal desteği zayıf olan dişlerde,
- Cerrahi sonrası kapatılması zor bir endo-perio defektin oluşacağı durumlarda.

4. Protetik kısıtlamalarda;

- Dişin kuronunun protetik olarak restore edilemeyeceği durumlarda,
- Mevcut protetik restorasyonun çok eski olduğu durumlarda,
- Cerrahi işlem sonrası özellikle 2. veya 3. cerrahi işlemlerde ilave kök ucu kesimine bağlı kuron/kök oranının riskli bir değere sahip olacağı durumlarda

5. Hastanın kök ucu cerrahisinin yapılmasına engel olacak herhangi bir sistemik rahatsızlığının olduğu durumlarda.

Preoperatif klinik değerlendirme

Operasyon yapılması planlanan dişteki problemin nedeninin belirlenmesi için hastadan iyi bir anamnez alınmalı ve klinik olarak birtakım değerlendirmeler yapılmalıdır [12].

Endodontik tedavi gerektiren dişlerde ağrı ve şişlik temel semptomlardır. Hastalar inatçı ağrıdan ve bazen de kulak ağrısına benzer ağrıdan, çenede veya kaslarda ağrılık veya gerginlikten bahsederler. Ekstraoral şişliği veya selülit olan hastalarda yüzün kontürü değişir. Bu tip durumlarda kök ucu cerrahisinden önce şişliği ortadan kaldırmaya yönelik antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır [12]. Ekstraoral değerlendirme yapılırken bölgesel lenf nodları ve ağız açıklığı da değerlendirilmelidir [25].

İntraoral inflamasyon ve lokal mukozal şişlik olan durumlarda kök yüzeyindeki mukozada renk ve kontür değişikliği görülür. Şişliğin durumu palpasyonla değerlendirilir. Şiş olan bölge yumuşaksa ve flutuansa akut apse olduğu anlaşılır. Akut apse varlığında insizyon ve drenajla tedavi sağlanır. Ancak mukozada bir fistül görülürse bu, kronik bir durumun varlığını gösterir. Bu tip durumlarda bir güta perka fistül yolundan bir dirençle karşılaşılan kadar ilerletilip periapikal radyografi alındığında etken diş tespit edilmiş olur [12].

Kök ucu cerrahisi uygulanacak olan dişlerde kırık olup olmadığı ve dişin periodontal durumu dikkatlice değerlendirilmelidir. Vertikal kırık olan dişlerde çekim endikasyonu bulunmaktadır. Dişlerdeki cep derinliği ve dişlerin mobilitesi incelenerek operasyona uygunluğu değerlendirilmelidir [12, 25].

Kök ucu cerrahisi uygulanacak olan dişlerin restorasyonlarının yeterli olup olmadığı, dişte çürük ve çatlak olup olmadığı da incelenmelidir. Sabit protetik restorasyonlar, marjinal adaptasyon, estetik ve desimantasyon hikayesi açısından değerlendirilmelidir [25]. Kök ucu cerrahisi uygulanacak olan dişlerle oklüzal ilişkisi olan dişler arasındaki fonksiyonel durumlar da operasyon öncesi değerlendirilmelidir [25].

Preoperatif radyolojik değerlendirme

Kök ucu cerrahisinde iyi bir tanı koyabilmek ve birçok değerli önemli ulaşmak için radyografik inceleme gereklidir. Radyografik incelemeyle operasyon yapılacak dişteki anatomik sapmalar, kırıklar, periradiküler patolojiler, travmatik yaralanma bulguları, kök rezorpsiyonları, periodontal hastalıklar, kemikteki değişiklikler ve endodontik tedavinin kalitesi değerlendirilmelidir. Cerrahiden önce planlama amacıyla; diş kökünün boyu, kök sayısı ve şekli, kök açısının derecesi, kök ucundaki lezyonun boyutu, kökün mental foramen, maksiller sinüs, alveoler inferior sinir gibi anatomik yapılara olan uzaklığı, dişlerin kökleri arasındaki mesafe (özellikle alt anterior dişler için) radyografik olarak incelenmelidir [12, 25].

2.3.2. Cerrahi girişim

Kök ucu cerrahisi işleminin hızlı, kolay ve başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için cerrahi işlemin birkaç aşamada yapılması gereklidir. Başarı için her aşama önemlidir. Operasyonu gerçekleştirecek olan cerrah her aşamaya özen göstermelidir ve her aşamayı kusursuz bir şekilde tamamlayarak bir sonrakine geçmelidir [14].

Anestezi ve hemostaz

Kök ucu cerrahisinde, cerrahi işlem sırasında ağrıyı engellemek ve cerrahi alanda hemostaz sağlamak amacıyla lokal anestezi uygulanmaktadır [10, 12, 14, 26, 27]. Cerrahi işlemin uygulanacağı bölgede derin bir anestezi sağlanması cerrahi işlem sırasında hastanın konforunun iyi olmasını sağlar [12]. Ayrıca cerrahi işlemin yapılacağı bölgede iyi bir hemostazın sağlanması hekimin görüş alanını artırarak daha kolay ve hızlı çalışmasını sağlar [12, 14, 26, 28]. Kök ucu cerrahisi işlemlerinde bölgesel anestezi uygulanacaksa anestezi madde olarak bupivakain gibi uzun etkili bir anestezi ajanı önerilmektedir [29, 30]. Lokal infiltrasyon anestezisi için ise anestezi madde olarak çoğunlukla 1:50000 epinefrin içeren %2'lik lidokain önerilmektedir [10, 26-30]. Önerilen bu dozlardaki lidokain, submukozal dokulardaki ve periodontal dokulardaki arteriollerde bulunan alfa reseptörleri aktive ederek kök ucu cerrahisi işlemi için etkili bir vazokonstriksiyon sağlar [10, 12]. İskeletsel kaslarda yüksek oranda beta reseptörleri bulunduğundan bu dokulara anestezi solüsyon enjeksiyonu vazokonstriktör etki yerine vazodilatör etkiye sebep olacaktır. Bu yüzden ilgili bölgedeki kaslara anestezi solüsyon uygulaması yapılmamasına özen gösterilmelidir [10, 14, 29]. Lokal anestezi maddenin enjeksiyonu yavaş yapılmalıdır. Enjeksiyonun yavaş yapılması ağrının azalmasını sağlar, solüsyonun çevre dokularda toplanmasını engeller ve lokal anestezi maddenin çevre dokulara daha geniş difüzyonunu sağlar. Bunun sonucunda maksimum hemostaz sağlanır, uzun ve derin bir anestezi elde edilir [12, 14, 29]. Anestezi solüsyonun enjeksiyonu cerrahi işlem yapılacak dişe bağ doku seviyesinden, cerrahi alana yeterli dağılım sağlayacak şekilde birkaç noktadan, dakikada 1-2 mL'yi geçmeyecek şekilde yapılmalıdır [12, 14]. Anestezi solüsyonun etki gösterebilmesi için enjeksiyon sonrasında insizyondan önce 15 dakika beklenmesi gerekmektedir. Çünkü insizyon yapıldıktan sonra hemostaz sağlamak için anestezi solüsyon uygulanması etkili bir uygulama olmamaktadır [12, 14, 27].

Kök ucu cerrahisinde etkili bir hemostaz sağlamak için sırasıyla aşağıdaki aşamalar önerilmektedir [10, 12, 30].

Cerrahi öncesi faz

Lokal anestezi olarak 1:50000 epinefrin içeren %2'lik lidokain uygulanması cerrahi öncesi yeterli hemostazı sağlar [10, 12, 30].

Cerrahi faz

Bu aşamada hemostaz sağlamak için adrenalinli pelet, ferrik sülfat, kalsiyum sülfat gibi hemostatik ajanlar kullanılmaktadır. Bu hemostatik ajanlar pahalı değildir ve cerrahi işlem sırasında mükemmel bir lokal hemostaz sağlarlar. Bunlar dışında rezorbe olabilen kollajen, *bone wax*, *gelfoam* ve *surgicel* gibi lokal hemostatik ajanlar da mevcuttur ancak bunlar yukarıdaki hemostatik ajanlardan daha etkili olmayıp aynı zamanda daha pahalıdır [10, 12, 26, 29-31].

Kanamasız bir cerrahi alan kök ucu cerrahisi için vazgeçilmez bir faktördür. Bunun yeterince sağlanabilmesi için insizyon öncesinde anestezi solüsyon olarak 1:50000 epinefrin içeren %2'lik lidokain uygulandıktan ve yeterli bir süre beklendikten sonra cerrahi işlem sırasında etkili bir hemostaz sağlayabilmek için şu yöntemler önerilmektedir [10, 12]:

- Gerekli görüldüğünde kemik yüzeyine adrenalin içeren peletlerin uygulanması

Adrenalin içeren peletlerin uygulanması yeterli hemostazı sağlamazsa;

- Kemik osteotomisi 5 mm'den küçükse kemik yüzeyine ferrik sülfat uygulanması
- Kemik osteotomisi 5 mm'den büyükse veya kardiyovasküler rahatsızlığı olan hastalarda kemik yüzeyine kalsiyum sülfat uygulanması

Cerrahi sonrası faz

Cerrahi sonrasında sütürlerin üzerine ıslak bir gazlı bez yerleştirilmesi ve dışarıdan soğuk kompres yapılması hemostazı sağlar [10, 12, 30].

Flep tasarımı

Ağız içindeki yumuşak dokular serbest ve yapışık dişeti, mukoza, kaslar, periodontal ligament ve periosttan oluşmaktadır [12]. Kök ucu cerrahisi sonrasında estetik ve fonksiyonel olarak iyi bir sonuç elde edebilmek için yumuşak dokularda yapılan işlemler önemlidir [14]. Kök ucu cerrahisinde, cerrahi alanda yeterli görüşün sağlanabilmesi ve iyi bir postoperatif iyileşmenin sağlanabilmesi için doğru bir flap seçimi yapılmalıdır [8, 12]. Uygun flep seçimiyle, cerrahi işlem sırasında flebe uygulanan gerilimin minimum olması ve bu sayede işlem sonrası ağrı ve inflamasyonun da daha az olması sağlanır [14].

Flep tasarımında dikkat edilmesi gereken birtakım kurallar vardır [14].

- İnsizyon kemik defektinden geçmemeli lezyondan yeterince uzaktan yapılmalıdır.
- Rahatlatıcı insizyonlar kemik tümseklerinin arasındaki konkav alanlardan geçmeli, konveks kısımlardan geçmemelidir.
- Vertikal insizyonun dişetindeki ucu dişe açılı gingival marjine dik konumlanmalıdır. Diğer ucu mukolabial kıvrıma girmemelidir.
- Flebin tabanı serbest kenarından geniş olmalı, vertikal rahatlatıcı kesiler damar ağlarını takip etmelidir.
- Periost, sütür işlemini kolaylaştırmak, iyileşmeyi hızlandırmak, postoperatif ağrı ve inflamasyonu azaltmak için fleple birlikte bir bütün olarak kaldırılmalıdır.
- Dokuları ekarte eden retraktör yumuşak dokuya dayanmamalı, kemiğe dayanmalıdır.

Flep tipleri

Sulkuler flep

Bu flep tasarımı gingival sulkus boyunca periodontal ligament liflerinden alveol kemiğine doğru uzanan bir horizontal insizyondan ve kök çıkıntılarının arasından geçen bir veya iki adet vertikal rahatlatıcı insizyondan oluşur [14, 32]. Vertikal insizyonlar derin olmalıdır ve

kök çıkıntılarının arasından yapılmalıdır. Çünkü kök çıkıntılarının üzerindeki mukoza incedir ve kolayca yırtılabilir [12]. İki adet vertikal rahatlatıcı insizyon yapılırsa *rektangular flep*, tek rahatlatıcı vertikal insizyon yapılırsa *triangular flep* olarak isimlendirilir [8, 33]. Rektangular flep tasarımı daha iyi bir cerrahi yaklaşım sağlandığından genellikle ön bölgede ve kök boyu uzun olan dişlerde uygulanmaktadır [8, 12, 34]. Posterior dişlerde distalde vertikal rahatlatıcı insizyon herhangi bir avantaj sağlamamaktadır ve bu bölgeye sınırlı ulaşım sağlanabildiğinden sütür işlemini zorlaştırabilmektedir [12]. Bu sebepten posterior dişlerde mezial vertikal rahatlatıcı insizyon içeren triangular flep tasarımı uygulanmaktadır [12]. Sulkuler flep tasarımında insizyonun kemik üzerindeki defektten geçme riski yoktur. Ancak bu flep tasarımında işlem sonrası flebin eski konumuna getirilmesi ve sütür atılması işlemi zordur. Bu flep tipinde işlem sonrası dişeti çekilmesi görülebilmektedir [8, 10, 14, 33].

Mukogingival flep

Bu flep tasarımı yapışık dişeti üzerinde deniz kabuğu şeklinde bir horizontal insizyondan ve diş köklerine paralel olan bir veya iki adet vertikal rahatlatıcı insizyondan oluşur [8, 12, 33]. Horizontal insizyon kortikal kemiğe 45 derece açıyla yapılır [12]. Bu insizyon geniş bir kesi alanı oluşturarak cerrahi işlem sonrası flebin adaptasyonunu artırarak iyileşmesini hızlandırır [12]. Bu flep tasarımında 3 mm'lik bir yapışık dişeti bantı zarar görmemiş bir şekilde kalır. Kuren ve köprü protezi olan dişlerde dişetinde estetik sorunlarla karşılaşmamak için bu flep tasarımı tercih edilir [8, 12, 14]. İki adet vertikal rahatlatıcı insizyon yapılarak oluşturan tasarım çoğu kez yanlış bir şekilde *Luebke oxsenbein* olarak adlandırılır. Ancak bu mukogingival flepte vertikal rahatlatıcı insizyonlar birbirine paralelken *luebke oxsenbein* flebinde, flebin tabanı serbest kenardan daha geniştir [12]. Bu flep tasarımında insizyonun kemik defekti üzerinden geçebilmesi, horizontal insizyonun frenulundan geçebilmesi, flebin retraksiyonu sırasında gerilim oluşup bunun sonucunda postoperatif ödem olabilmesi gibi riskler mevcuttur [8, 14, 32].

Semilunar flep

Bu flep tasarımı belirgin skar oluşumuna sebep olduğundan ve cerrahi alana yeterli yaklaşıma imkân vermediğinden günümüzde kullanılmamaktadır. Ancak acil olarak insizyon ve drenaj yapılması gereken durumlarda kullanılmaktadır [8, 10, 12, 14].

L şekilli flep

Dişin kolesinin 5 mm yukarısında bulunan L harfi şeklinde bir insizyon tipidir. İnsizyonun yan sınırları cerrahi işlem uygulanacak dişe komşu iki dişi içine alacak uzunluktadır. Gerekli olduğu durumlarda frenulumu da içine alacak şekilde uygulanabilmektedir. Bu flep tipinin kök boyunca aşağılara doğru uzanan periodontal yıkıma sahip dişlerde kullanılması önerilmemektedir [35].

Papil tabanlı insizyonla oluşturulan flep

Bu flep tasarımı iki adet vertikal rahatlatıcı insizyonun dişeti papili tabanından geçen bir insizyonla servikal bölgedeki bir intrasulkuler insizyonla birleştirilmesinden oluşmaktadır [7]. Papil tabanındaki insizyon kavisli bir hat şeklindedir. Bu tip insizyonda dişeti çekilmesi olmamakta ve iyileşme çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu flep tasarımında işlem sonrası dişetinde oluşan skar dokusu diğer insizyonlara göre daha az olmaktadır [7, 14, 29, 32].

Osteotomi ve küretaj

Kök ucu cerrahisinde osteotomi, kök ucunun açığa çıkarılması amacıyla ilgili bölgedeki kortikal kemiğin uzaklaştırılması işlemidir. Osteotomi yapılmadan önce köklerin uzunluğuna ve eğimine, osteotomi alanının komşu dişlere olan uzaklığına ve osteotomi alanının mandibular sinir, mental foramen, sinüs gibi anatomik yapılara olan uzaklığına dikkat edilmesi gereklidir [12, 14]. Osteotomi işlemi kök ucu cerrahisinde son derece önemlidir. Doğru bir osteotomi yapıldığında hem tedavi süresi kısalmış hem de cerrahinin sonraki aşamalarının daha karmaşık hale gelmesi önlenir [14]. Kök ucu cerrahisinde osteotomi boyutu kök ucunun ve etrafındaki patolojik dokuların yeterli görüşünü sağlayacak ve kök

ucu preparasyonunda kullanılacak aletlerin bölgeye yeterli şekilde ulaşmasını sağlayacak büyüklükte olmalıdır [12, 14, 26, 33]. Osteotomi sırasında 3 klinik durumla karşılaşılabilir [12]:

Kortikal kemik bütünlüğünün bozulmadığı ve radyografik olarak kök ucunda lezyon olmayan durumlar

Radyografik incelemede kök ucunda lezyon görülmediğinde genellikle kök ucu cerrahisi uygulanmamaktadır. Ancak endodontik tedaviden sonra hastaların semptomları azalmamışsa kök ucu cerrahisi uygulanmaktadır. Medüller kemikteki lezyonlar radyografide görülmemektedir. Lezyon kortikal kemiğe doğru yayıldığında radyografide görüntü vermektedir. Radyografik görüntünün olmaması patolojinin olmadığı anlamına gelmemektedir. Bu durumlarda da kök ucu cerrahisi uygulanmaktadır. Özellikle kortikal kemiğin kalın olduğu mandibular molarlarda bu durumla karşılaşılabilir. Perküsyon ve palpasyonda hassasiyet ve kalıcı konforsuzluk birçok vakada kök ucundaki patoloji için belirgin bulgulardır. Kök ucunda granülasyon dokusu olduğunda osteotomi işlemi kolay olmaktadır. Ancak granülasyon dokusu yoksa osteotomi işlemi daha karmaşıktır. Bu tip durumlarda diş kökünün kemik dokudan daha sert olduğuna, kökün daha koyu ve sarı renkte olduğuna ve kemik dokuda kazıma işlemi yapıldığında kanama görüldüğüne ancak diş kökünde yapılan işlemlerde kanamanın olmadığına dikkat edilmelidir [12].

Kortikal kemik bütünlüğünün bozulmadığı ve radyografik olarak kök ucunda lezyon görülen durumlar

Kortikal kemiğin bütünlüğünün bozulmadığı ve radyografide kök ucunda lezyon görülen durumlar kök ucu cerrahisinde en sık karşımıza çıkan durumlardır. Bu tip vakaların çoğunda lezyonun üzerinde çok ince bir kortikal kemik parçası kalmıştır. Bu tip vakalarda esas lezyon boyutu her zaman radyografide görülen lezyondan daha büyüktür. Bunun sebebi lezyonun medüller kemikten başlayıp kortikal kemiğe doğru ilerlemesidir [12].

Kortikal kemik bütünlüğünün bozulduğu durumlar

Kortikal kemik bütünlüğünün bozulduğu durumlarda, ağız içinde etkilenen dişin kökünden kaynaklanan bir fistül görülürse ostetotomi işlemi oldukça kolaydır. Flep kolayca kaldırılır ve granülasyon dokuları uzaklaştırılır. Osteotomi işlemi hızlı ve eksiksiz bir şekilde gerçekleştirilebilir. Ağız içinde fistül olmayan durumlarda submukozal dokular lezyondan etkilendiği için flep kaldırılması sırasında bir dirençle karşılaşılabilir [12].

İdeal osteotomi boyutu

Klinik hedefe ulaşmak için osteotomi, mümkün olduğunca küçük fakat yeterince büyük olmalıdır. Osteotomi boyutu kök ucu preparasyonunda kullanılacak olan malzemelerin büyüklüğüne bağlıdır. Kök ucu preparasyonu piyasemen ve frezler ile yapılacaksa, cerrahi alana bu aletlerin yeterli yaklaşım sağlaması ve operasyonu yapan kişinin yeterli görüş sağlayabilmesi için yaklaşık 10 mm büyüklüğünde bir osteotomi gereklidir [12]. Kök ucu preparasyonunda ultrasonik mikro uçlar gibi mikro aletler kullanılacaksa yapılacak osteotomi büyüklüğü en fazla 4 mm olmalıdır (3-4 mm) [10, 12, 14, 30, 33, 36]. Kemik dokusunda yapılacak olan osteotominin boyutunun artması iyileşmenin gecikmesine, postoperatif ağrının artmasına ve cerrahinin başarısının azalmasına neden olmaktadır [10, 12, 14, 30].

Küretaj, osteotomi sonrasında periradiküler bölgedeki patolojik dokuların, yabancı cisimciklerin ve kemik parçacıklarının küretlerle uzaklaştırılması işlemidir. Küretaj işlemi cerrahi sırasında kök ucuna veya lateral kanallara görülebilirlik ve ulaşılabilirlik sağlar. Granülasyon dokuları zengin bir vaskülarizasyona sahip olduğundan cerrahi alanda ideal bir kanama kontrolü sağlayabilmek için bu dokuların hızlı ve iyi bir şekilde kürete edilmeleri gereklidir [8, 12, 14, 25, 26].

Kök ucunun rezeksiyonu

Kök ucunun rezeksiyonu özellikle kökün apikal bölgesinde bulunan birtakım anatomik anomalileri elimine etmek için kökün bir kısmının kesilip çıkarılması işlemidir. Apikal dallanmalar ve lateral kanallar kontamine kök kanal sistemi ile periodontal ligament

arasında geçişlere sebep olabilen ve kök ucu cerrahisinin başarısızlığına yol açabilen anatomik yapılardır. Bu anatomik yapılar daha çok kökün apikal bölümünde bulunmaktadır. Kök ucunun 3 mm'si kesilip çıkarıldığı zaman lateral kanallarda %93 ve kök ucundaki apikal dallanmalarda %98 oranında azalma görülmektedir [10, 29, 30]. 3mm'den daha fazla yapılan kesimler bu yapılarda yüzde olarak anlamlı azalma sağlamamaktadır [12]. Kök ucu cerrahisinde bu anatomik yapıların elimine edilmesi amacıyla kök ucunun 3 mm'lik kısmı kesilmelidir.

Kök ucu kesim işleminin hangi açıyla yapılacağı da önemlidir. Geçmişte kullanılan piyasemenler ve frezler gibi geleneksel materyallerin boyutunun büyük olması sebebiyle kök ucunun kesim işlemi diş kökünün uzun eksenine 45 derece açılı olacak şekilde yapılmaktaydı. Ancak günümüzde modern cihazların ortaya çıkmasıyla bu durum değişmiştir. Modern kök ucu cerrahisinde kök ucu kesim işlemi diş kökünün uzun eksenine dik açıyla yapılmaktadır [10, 12, 14, 26]. Dik açıyla kök ucu kesimi yapıldığında kök yüzeyinde açığa çıkan dentin tübülü sayısı azalarak mikrosızıntının minimum olması sağlanır [10, 12, 14, 25, 26]. Dik açıyla yapılan kök ucu kesimi sonucunda, diş kökünün palatinalinde veya lingualinde kalan kısmındaki lateral kanallar ve apikal dallanmalar daha ideal elimine edilir [12, 14]. Dik açılı kök ucu kesimi, kaldırılan bukkal kemik dokusunun minimize edilmesini sağlayarak dişin daha stabil bir şekilde kalmasını, osteotomi alanının daha hızlı iyileşmesini sağlar ve potansiyel bir endo-perio ilişkisinin oluşmasını engeller [10, 12, 29, 36].

Kök ucunun kesilmesinden sonra cerrahi bölge serum fizyolojik ile yıkanmalı ve kök ucu preparasyonu için değerlendirilmelidir. Bu aşamada bölgeye metilen mavisi çözeltisi uygulanabilir [30]. Metilen mavisi kollejen lifleri hafifçe boyayarak; mikro kırıklar ve perforasyonlar gibi patolojik detayların, lateral kanallar, aksesuar kanallar, C şekilli kanallar ve istmuslar gibi anatomik detayların daha net görülmesini sağlar [14, 34].

İstmus

İstmus, genellikle pulpa dokusu içeren, iki kök kanalı arasındaki dar bir bağlantı olarak tanımlanır. İstmus, bir koridor, lateral bir bağlantı veya bir anastomoz olarak da

isimlendirilebilir. İstmuslar birçok vakada kökleri kaynaşmış dişlerde iki kanal arasında görülür. İstmuslar sıklıkla kök ucunun 3 mm'lik kısmında görülür. İstmus kök kanal sisteminin bir parçasıdır. Kanal boşlukları gibi istmus da şekillendirilmeli, temizlenmeli ve bir dolgu materyali ile doldurulmalıdır [10, 12, 30].

Literatürde Hsu ve Kim'e göre 5 farklı tipte istmus olduğu bildirilmiştir. Tip 1'de istmus iki veya üç kanal arasında görülmektedir ancak kanallar arasında fark edilmeyen bir bağlantı görülmemektedir. Tip 2 de, iki kanal arasında belirgin bir bağlantı vardır. Tip 3'te üç kanal arasında bir bağlantı görülmektedir. Üç kanallı dişlerde görülen C şekilli kanallar bu kategoridedir. Tip 4'te kanallar istmus bölgesine doğru uzanmaktadır. Tip 5'te ise kanallar arasında direkt bağlantı veya bir koridor vardır [10, 30].

İstmuslara tek kök içerisindeki iki kanal arasında sıkça rastlanılabilir. Bu nedenle, posterior dişlerin büyük kısmında istmus vardır. Kök ucundan itibaren 3 mm'lik seviyede, üst 1. molar dişlerin meziobukkal köklerinde %90 oranında, maksiller ve mandibular premolar dişlerin %30'unda ve mandibular 1. molar dişlerin mezial köklerinde %80'in üzerinde bir oranda istmus olduğu bilinmektedir. İstmusun, premolar ve molar dişlerdeki bu yüksek insidansı kök ucu cerrahisi uygulamalarında göz önünde bulundurulması gereken bir durumdur [10, 12, 30].

Kök ucu kavitesinin hazırlanması

Kök ucu kavitesinin hazırlanması, kök ucuna dolgu materyalinin yerleştirilmesi ve burada hermetik bir kapama sağlayabilmesi için apikal kanalın temizlenmesi ve şekillendirilmesi işlemidir [30]. Kök ucu kavitesinin duvarları birbirine ve diş kökünün uzun aksına paralel olmalıdır. Kavite dişin kökünün duvarlarının zayıflamaması için kesilmiş kök yüzeyinin tam merkezinde olmalıdır. Hazırlanan bu kaviteye uygulanacak olan dolgu materyalinin tıkama sağlayabilmesi için kavitenin derinliği 3 mm olmalıdır [12, 14, 30].

Kök ucu kavitesinin hazırlanmasında kullanılan geleneksel aletler

Kök ucu cerrahisinde kullanılan geleneksel aletler, kök ucu kavitesi hazırlamak amacıyla kullanılan piyasemen ve anguldurva gibi büyük başlıklı döner aletler, rond ve fissür frezler

ve kesilmiş kök yüzeyinin değerlendirilmesi için kullanılan standart büyüklükte aynalardır [10, 12, 14].

Kök ucu kavitesinin hazırlanmasında kullanılan modern aletler

Kök ucu cerrahisinde kullanılan modern aletler, kök ucu kavitesi hazırlamak amacıyla kullanılan sonik, ultrasonik üniteler ve mikro uçlar, kesilmiş kök yüzeyinin değerlendirilmesi için kullanılan lup ve mikroskoplar gibi büyütme sistemleri ve mikro aynalardır [10, 12, 14].

Sonik ve ultrasonik üniteler

Ultrasonik titreşimler ses dalgalarından yüksek frekansa sahip mekanik titreşimlerdir. Dış hekimliğinde kullanılan frekans aralığı saniyede 20.000-50.000 titreşim arasında değişmektedir. Saniyede 16 titreşimden (16 Hz) daha az olan seslere infra ses (ses altı), saniyede 20.000 titreşimden (20 kHz) yüksek olan seslere ultra ses (ses üstü) veya ultrasonik ses adı verilmektedir. Bu iki frekans aralığındaki sesler insan kulağı tarafından duyulabilmektedir [37].

Ultrasonik titreşimler magnetostriktif etki veya piezoelektrik etki sonucu oluşmaktadır. Magnetostriktif etkinin 1847'de James Prescott Joule tarafından keşfedildiği bilinmektedir. Nikel, demir gibi bazı ferromanyetik materyallerin elektromanyetik alanda boyutsal değişim göstermesi magnetostriksiyon olarak adlandırılır. Piezoelektrik etkinin ise 1880'de Pierre ve Jacques Curie tarafından keşfedildiği belirtilmektedir. Kuvars gibi bazı kristallerin mekanik baskı veya gerilime maruz kalması sonucu elektrik açığa çıkarması piezoelektrik etki olarak tanımlanmaktadır [37].

Günümüzde diş hekimliğinde '*sonic scaler*', '*air scaler*' veya '*air turbine scaler*' adı verilen sonik aletler de kullanılmaktadır. Sonik aletler, ünitelerin hava çıkışına bağlanan küçük el aletleridir. Sonik aletlerin içindeki metal çubuktan geçen basınçlı hava yoluyla titreşimler elde edilmektedir. Titreşimler aletin çalışma ucuna yansıtılarak, kullanılan hava basıncıyla doğru orantılı olarak saniyede 2.300-18.000 aralığında değişen sayıda titreşim meydana gelmektedir. Sonik aletlerin ucu orbital bir hareket yapmakta ve en yüksek titreşim

mesafesine 260 N/m²'lik hava basıncında ulaşmaktadır. Titreşim mesafesi uca uygulanan basınçla ters orantılı olarak değişmektedir. Basınç arttıkça ucun titreşim mesafesi azalmakta ve 80 gr'lık basınçta bu titreşim sıfırlanmaktadır [37].

Diş hekimliğinde ultrasonik ve sonik sistemlerin kullanım alanları şunlardır [2, 38]:

- Kök-kanal tedavisinde kanal preparasyonu ve kanalların doldurulması, gümüş kon, post ve kırık aletlerin çıkarılması, kök ucu kavitesinin preparasyonu,
- Periodontal tedavide detertraj, küretaj işlemleri ve lekelerin uzaklaştırılması,
- Gingivektomi,
- Ortodontik tedavide arayüzlerin aşındırılarak yer kazanılması,
- Taşkın restorasyonların düzeltilmesi.

Sonik ve ultrasonik mikro uçlar

Sonik ve ultrasonik mikro uçlar, genişliği yaklaşık olarak 0.25 mm ve boyu 3 mm olan, gövdesi paslanmaz çelikten yapılan ve bu gövdenin üzerinin zirkonyum oksitle ya da elmasla kaplanmasıyla elde edilen aletlerdir. Kök ucu cerrahisinde farklı diş köklerine daha rahat ulaşım sağlanabilmesi için farklı açılara sahip olan mikro uçlar mevcuttur. Mikro uçların; cerrahi bölgeye daha rahat yaklaşım sağlaması, daha konservatif ve kök kanal anatomisine uygun kök ucu preparasyonu yapılmasını sağlaması, duvarları birbirine paralel olan ve yeterli derinliğe sahip kök ucu preparasyonu yapılmasına olanak vererek kök ucu dolgu materyalinin retansiyonunu sağlaması ve istmusların tedavisinin yapılmasına olanak tanınması gibi avantajları vardır [12, 14].

Mikroskoplar ve luplar

Mikrocerrahi, cerrahi işlem sırasında büyütme sistemlerinin kullanılması anlamına gelmektedir. İlk olarak 1922 yılında Nylen tarafından göz cerrahisinde mikroskopun kullanılmasıyla klinik uygulamalarda yer bulduğu bilinmektedir. Diş hekimliğinde ise ilk olarak 1986 yılında endodontik tedavi amacıyla kullanıldığı bildirilmiştir [39].

Büyütme sistemleri cerrahi operasyon esnasında motor yeteneklerde artış olmasını ve el titremelerin azalmasını sağlayarak daha düzgün el hareketi yapılabilmesine imkân sağlamaktadır. Büyütme sistemlerinin kullanılması, dokuda daha az travma oluşması, morbiditeyi azaltması, hastada daha az anksiyete oluşturmaması, hassas bir şekilde primer yara kapatılmasını sağlaması, teşhis kabiliyetini ve estetik başarıyı arttırması, cerrahi müdahalenin kalitesini ve kök yüzeyi düzleştirmesinde etkinliği arttırması gibi avantajlar sağlar [59]. Bu avantajlarının yanı sıra rutin klinik kullanım için uzun bir adaptasyon dönemine gerek olması, başlangıçta cerrahi müdahale süresinin uzaması ve cerrahi işlemin maliyetini arttırması gibi dezavantajlar da mevcuttur [39].

Günümüzde diş hekimliğinde büyütme sistemi olarak luplar ve mikroskoplar tercih edilmektedir. Bunların arasında en çok kullanılanı cerrahi luplardır ve bu luplar temel olarak cerrahi sahaya odaklanmak için açıldırılmış iki monoküler mikroskoptan oluşmaktadır. Bu mikroskoptaki yakınsak merceklerin özellikleri ile büyütülmüş görüntü elde edilmektedir [39, 40]. Diş hekimliğinde; basit luplar, birleşik luplar ve prizma teleskopik luplar olmak üzere 3 tip lup kullanılmaktadır [40].

Basit luplar bir çift pozitif lensten oluşmaktadırlar ve gelişmiş luplar olmadıkları için sınırlı etkileri ve kullanım alanları mevcuttur. Basit lupların büyütme oranı ancak çaplarının veya kalınlıklarının arttırılması ile mümkün olmaktadır. Büyüklük ve ağırlık sınırlamalarının olmasından dolayı, çalışma uzaklığı ve alan derinliği etkilenmektedir ve 1,5 kat büyütme sağlaması dışında bir faydaları bulunmamaktadır. Birleşik luplar aralarında boşluk bulunan birden fazla yakınsak merceğin birleşiminden oluşmaktadır. Bu kombinasyon sayesinde daha fazla büyütme, daha uygun çalışma mesafesi ve alan derinliği sağlanabilmektedir. Akromatiktir ve çaplarının ve kalınlıklarının arttırılmasına gerek olmadan 4-5 kat büyütme sağlayabilir. Lup sistemleri içerisinde en gelişmiş olanları prizma luplardır. Prizma luplarında ışık yolu çeşitli ayna yansımaları ile uzatılarak, birleşik luplara göre daha fazla büyütme ve daha iyi optik özellikler sağlanmaktadır. Dolayısıyla kullanımları esnasında hekim için oldukça kaliteli bir görüntü oluştururken, aynı zamanda hekim için kullanım konforu sunmaktadırlar. Prizma luplarının sağladığı görüntü kalitesinden daha iyi bir görüntüyü ancak cerrahi mikroskop ile sağlamak mümkün olmaktadır [39].

Operasyon mikroskopları, büyütme luplarına göre görüntüde daha fazla büyütme sağlar. Fakat operasyon mikroskoplarının maliyeti daha fazladır ve başlangıçta kullanımları daha zordur [40]. Diş hekimliğinde kullanılan operasyon mikroskoplarında, büyütme lupları ve büyütme değiştiricisi binoküler görüntüleme sistemi ile birleştirilerek paralel bir bakış sağlanmaktadır. Böylelikle kullanıcının gözlerinin zorlanması ve yorulması engellenmektedir [39]. Ayrıca operasyon mikroskoplarının, operasyon sahasının aydınlatılması, operasyonu fotoğraf veya video şeklinde kayıt altına alabilmesi, operasyon sırasında dik bir duruş gerektirmesi nedeniyle çalışan kişilerde oluşabilecek fiziksel rahatsızlıkların önüne geçilebilmesi gibi avantajları bulunmaktadır [14, 39, 40].

Mikroaynalar

Paslanmaz çelikten, tungsten karbürden ya da safirden oluşan, boyutları 1 ila 5 mm arasında değişen malzemelerdir. Kök ucu preparasyonu sırasında kullanım için yuvarlak şekilli, premolar ve molarların mezial köklerini daha net görebilmek için oval ve dikdörtgen şekilli mikroaynalar mevcuttur. Normal aynalara göre daha küçük olduklarından, osteotomi alanı küçük olan durumlarda osteotomi alanını genişletmeden cerrahi alanın daha iyi görülmesine yardımcı olurlar [12, 14].

Kök ucu cerrahisinde uygulanan teknikler

Bugüne kadar kök ucu preparasyonunda kullanılması amacıyla çok sayıda cihaz ve teknik önerilmiştir [10, 11]. **Geleneksel teknik** ile gerçekleştirilen kök ucu cerrahisinde kök ucu kavitesi, rond ve fissür frezler ve yüksek devirli piyasemenler veya anguldurvalar kullanılarak hazırlanmaktadır. Bu teknikle hazırlanan kök ucu kavitesinin kanal duvarlarına paralelliğinin sağlanamayışı, bu teknikteki aletlerle kök ucuna ulaşma zorluğunun olması ve kökün lingual bölgesinde perforasyon oluşması gibi çeşitli problemler görülebilmektedir ve bu problemler tedavinin başarısız olarak sonuçlanmasına neden olabilmektedir [10, 12, 13].

Geleneksel teknikte ortaya çıkan problemler araştırmacıları yeni yöntem ve cihazlar bulmak üzere çalışmalar yapmaya yöneltmiş ve böylece **modern kök ucu cerrahisi** geliştirilmiştir. Modern kök ucu cerrahisinde cerrahi işlemler mikroskop ve lup gibi

büyütme sistemleri, mikro aletler, ultrasonik ve sonik cihazlar kullanılarak hazırlanmaktadır. Güncel çalışmalar bu materyallerin kullanımıyla geleneksel teknikte karşılaşılan problemlerin önlenebileceğini göstermektedir [6, 10, 12, 14-16].

Son yıllarda yapılan çalışmalarda operasyon mikroskobunun, lupların, mikro aletlerin ve biyolojik olarak daha kabul edilebilir kök ucu dolgu materyallerinin kullanımıyla yapılan tedavilerin, %90'ın üzerinde bir oranda başarı gösterdiği ve geleneksel teknikle yapılan tedavilerin, yerini daha başarılı sonuçlar elde edilen modern kök ucu cerrahisine bıraktığı bildirilmektedir [6, 13, 15, 16].

Modern kök ucu cerrahisinin geleneksel yöntemle göre avantajları

Modern kök ucu cerrahisinin avantajları şu şekilde sıralanabilir [10, 12, 30, 36]:

1. Operasyon sırasında kök ucunun incelenmesi işlemi büyütme araçlarından yararlanıldığı için daha kolay ve net bir şekilde yapılabilir.
2. Kemik dokuda yapılan osteotomi çapının büyüklüğü mikro aletler kullanıldığı için 8-10 mm'lerden 3-4 mm'lere kadar inmektedir.
3. Geleneksel teknikte kök ucu kesim açısı 45 derece iken modern teknikte mikro uçlar kullanıldığı için kök ucunun kesim açısı 0 veya maksimum 10 dereceye kadar inmekte ve bu şekilde daha az dentin tübülü açığa çıkmaktadır.
4. Geleneksel teknikte istmustlar kesin bir şekilde belirlenemezken modern teknikte mikro aynalar ve büyütme sistemleri kullanıldığı için istmusun belirlenmesi ve tedavisi kesin bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.
5. Kesilmiş kökte preparasyon işlemi ultrasonik mikro uçlarla yapıldığından lingual kök ucunda perforasyon riski olmadan, kök kanalı içerisinde, kökün uzun eksenine paralel olacak şekilde ve 3 mm derinliğinde kök ucu dolgu materyalinin retansiyonunu sağlayacak şekilde bir kavite hazırlanabilmektedir.
6. Sütür işleminde 5.0, 6.0 ve 7.0 materyaller kullanılmakta ve en geç 72 saatte sütürler alınmaktadır (geleneksel teknikte 1 hafta sonra). Bu şekilde daha hızlı ve estetik bir iyileşme sağlanmaktadır.

7. Geleneksel teknikte bir yılın sonundaki başarı oranları %50'den az iken modern teknikle yapılan tedavilerde 1 yılın sonundaki iyileşme oranları yüzde 90'ın üzerinde olmaktadır.

Kök ucunun doldurulması

Kök ucu cerrahisinin en önemli aşamalarından biri kök ucunun doldurulması işlemidir. Kök ucunun doldurulması, sızdırmaz bir tıkama oluşmasını sağlayarak mikroorganizmaların, kök kanal sistemi ile periradiküler dokular arasındaki geçişini önler [12, 14, 41].

Kök ucu dolumunda kullanılan materyaller

İdeal bir kök ucu dolgu materyali şu özelliklere sahip olmalıdır [12, 14, 41]:

- İyi bir sızdırmazlık sağlamalıdır.
- Biyouyumlu olmalıdır.
- Nemden etkilenmemelidir.
- Kolay uygulanabilir olmalı ve yeterli çalışma zamanına sahip olmalıdır.
- Uygulandıktan sonra boyutsal stabilitesini korumalıdır.
- Doku sıvılarında çözünmemelidir.
- Korozyona uğramamalıdır.
- Rezorbe olmamalıdır.
- Bakteriostatik ya da bakterisit olmalıdır.
- Radyopak ya da en azından radyografide ayırt edilebilir olmalıdır.
- Diş dokusunda ve etraftaki dokularda renklenmeye neden olmamalıdır.
- Steril olmalı ya da uygulamadan önce steril edilebilir olmalıdır.
- Gerektiğinde kolaylıkla çıkarılabilmelidir.
- Karsinojenik olmamalı ve periapikal dokuları irrite etmemelidir.

Kök ucu dolgu materyali olarak amalgam, çinko oksit ojenol simanları, IRM (*Intermediate Restoratif Material*), kompozit rezinler, cam iyonomer simanlar, rezin modifiye cam iyonomer simanlar (RMCİS), poliasit modifiye kompozit rezinler (Kompomerler), diaket,

hidroksiapatit siman, polimetilmetakrilat kemik simanı (PMMA) gibi çeşitli materyaller yıllardır kullanılmaktadır [41].

Bunlarla birlikte daha güncel dolgu materyalleri olarak MTA (Mineral Trioksit Agregat), Super-EBA (süper etoksi benzoik asit), *DiaRoot BioAggregate*, *Ceramicrete D*, *iRoot BP Plus*, *Tech Biosealer RootEnd* gibi dolgu materyalleri de kullanılmaktadır [41].

Super-EBA (Süper etoksi benzoik asit / Güçlendirilmiş çinko oksit ojenol simanı)

Çinko oksit ojenol simanların kök ucu tamir materyali olarak ilk defa Nicholls isimli araştırmacı tarafından kullanıldığı belirtilmiştir. Super-EBA simanının ilk defa 1978'de retrograd dolgu materyali olarak Oynick ve arkadaşları tarafından klinik olarak kullanılıp başarılı bulunduğu bilinmektedir. Super-Eba toz (%60 çinko oksit, %34 alüminyum oksit, %6 rezin) ve likit (%62 etoksi benzoik asit, %38 ojenol) olmak üzere 2 komponentten oluşmaktadır [41, 42].

Super-EBA'nın nötral pH'a ve düşük çözünürlüğe sahip olduğu, aşırı gerilme ve basınç kuvvetlerine direnç gösterdiği bildirilmiştir. Simanın dentine tutunma özelliğinin de olduğu bildirilmektedir. Ayrıca bu materyalin kondansasyon gerektirmeden yerleştirildiği bölgenin şeklini alabilmesi gibi önemli bir özelliği de bulunmaktadır [42].

Güçlendirilmiş çinko oksit ojenol simanlar arasında en dayanıklı olan ve düşük çözünürlük gösteren siman Super-EBA'dır. Super-EBA'nın biyouyumlu bir materyal olduğu ve kollajen fibrillerin iyileşmesine olumlu etkisinin bulunduğu bildirilmiştir. Ultrasonik cihazlarla kök ucu preparasyonu yapıldıktan sonra dolgu materyali olarak Super-EBA'nın kullanıldığı başarılı sonuçlar rapor eden çalışmalar mevcuttur [15, 41].

Süper-EBA simanı likit/toz oranı 1:4 olacak şekilde hazırlanır. Karışım halen parlaksa parlaklık kaybolana kadar ve mikro spatula ile tutulduğunda düşmeyecek kıvama gelene kadar toz eklenir ve karıştırılır. Çalışma süresi 3-4 dakikadır. Kök ucu kavitesinin derin kısımlarına ince parça Super-EBA simanı uygulanmalıdır. Kök ucu kavitesinin geniş kısımları ise kalın parçalarla doldurulmalıdır. Süper-EBA simanı kök ucu kavitesine uygun boyuttaki fulvarlarla taşınır. En son yuvarlak kesitli fulvarlarla tıkama işlemi tamamlanır.

Kök ucunun doldurulması bittikten sonra etraftaki siman fazlalıkları küretlerle temizlenir [14].

MTA (Mineral trioksit agregat)

MTA (Mineral Trioksit Agregat) diş hekimliği literatürüne ilk defa Loma Linda Üniversitesi'nde 1993 yılında Lee ve Tarobinejad'ın yaptıkları bir çalışma ile girmiş ve 1998'den sonra ise A.B.D'de F.D.A (*Food and Drug Administration*) onayı aldıktan sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir [42, 43].

MTA, trikalsiyum silikat, trikalsiyum alüminat, trikalsiyum oksit ve silikat oksit gibi hidrofilik partiküllerden oluşan bir tozdur. Materyal su ile karıştırıldıktan sonra yaklaşık 4 saat içinde sertleşmektedir. Radyoopasite sağlanması için içine bizmut oksit eklenmiştir. Maddenin elektron mikroskobu ile yapılan analizinde ana iyonların kalsiyum ve fosfor olduğu bildirilmiştir [42, 44]. MTA ilk karıştırıldığında pH'ı 10.2 olmakta ve daha sonra bu değer 12.5'e yükselmektedir. Bu pH değeri kalsiyum hidroksit simanının pH değerine yakındır. Bu yüksek pH değeri MTA'nın antimikrobiyal özeliğinin olmasını sağlar [42, 43].

MTA ilk olarak kök ucu dolgu materyali olarak kullanılmıştır. Daha sonra pulpa dokusunun kaplanması, furkal perforasyonların tamiri, iatrojenik perforasyonların kanal içi tamiri, rezorpsiyon tedavisi, apeksifikasyon sırasında bariyer oluşturulması gibi çeşitli klinik uygulamalarda da kullanım alanı bulmuştur. MTA biyouyumluğunu yüksek bir materyaldir. Non mutajenik ve non nörotoksiktir. Ayrıca kök ucundaki kemik hücrelerinin (osteoblast), sement dokusunun ve periodontal dokuların rejenerasyonunu sağlayan bir materyal olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda oldukça düşük çözünürlüğe ve mikrosızıntıya sahip olduğu belirtilmiştir [41-43, 45, 46].

MTA uygulanırken MTA'nın dışarı saçılmasını önlemek amacıyla kök ucu kavitesinin dışına pamuk peletler koyulur. MTA toz/likit oranı 1:2 olacak şekilde macun kıvamında hazırlanır. MTA tanecikli ve birbirine yapışan yapısından dolayı el aletlerine yapışmamaktadır. MTA'nın genellikle likit kıvamda, ince bir el aletinin ucunda, tıpkı düşürür gibi kuru kök ucu kavitesine taşınması önerilmektedir. MTA, kök ucu kavitesine taşınan aletle hafif bir şekilde yukarı aşağı yönde kondanse edilmelidir. Bu işlem sayesinde likit kıvamdaki MTA

dentin duvarları boyunca ilerlemektedir. Kök ucu kavitesi tamamen tılandıktan sonra kök ucunun dışındaki MTA kalıntıları ıslak bir *paper point* ile temizlenir. İşlem sonrası MTA'nın kök ucu kavitesinden çıkmasına sebep olabileceği için kavitenin irrigasyonu önerilmemektedir [14].

Olağanüstü biyolojik ve fiziksel özellikleri nedeniyle MTA geliştirilmiş ideal simanı temsil etmektedir. Ancak kök ucu dolgu materyali olarak altın standart kabul edilen MTA'nın manipülasyon zorluğu, uzun sertleşme süreci, başlangıçta madde kaybına uğrayabilmesi gibi birtakım dezavantajları da mevcuttur [41].

Sütür işlemi

Kök ucu cerrahisinde sütür işlemi için 5.0, 6.0, 7.0 monofilament sütürler önerilmektedir. 5.0 sütürler sulkuler insizyon sonrası atılan sütürlerde ve serbest dişetinde, 6.0 ve 7.0 sütürler mukogingival flep tipinde yapışık dişetinde kullanılmaktadır. Multifilament sütürlerin kullanımı ve düğüm atılabilme işlemi kolaydır. Ancak kontaminasyona yatkındır. Monofilament sütürlerin kullanımı biraz daha zordur fakat kontaminasyona daha dayanıklıdır. Absorbe olabilen sütürler rezorbe olurken dokuda inflamasyona neden olmaktadır. İpek sütürler biyolojik olarak daha uyumludur. Bu nedenle kök ucu cerrahisinde absorbe olmayan ipek sütürler daha çok önerilmektedir [14].

Sütür işleminde dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde sıralanabilir [14]:

- Sütür işlemi sırasında serbest dokunun gerilmesine, yırtılmasına ve katlanmasına bağlı olarak oluşabilecek doku travmalarından kaçınmak gereklidir.
- Doku yırtılmasını engellemek için sütür işlemi sırasında 2 mm kuralı (sütürler arası mesafe 2 mm olmalı ve iğnenin sütür için dokuya giriş noktaları insizyon hattından 2 mm uzakta olmalı) uygulanmalıdır.
- Düğümler doku üzerinde kalmalı insizyon hattı üzerinde olmamalıdır.
- Sütür materyali ile dokuları birbirine yaklaştırırken kan akımını kısıtlayacak şekilde aşırı kuvvet uygulanmamalıdır. Flebi yerine getirirken kuvvet uygulanması gerekiyorsa bu kuvvet sütürü çekerek uygulanmamalıdır. Bu durumlarda apikal

periostta rahatlatıcı insizyonlar yapılmalıdır ve flep gerilimsiz kapatılmaya çalışılmalıdır.

- Sütür işlemi sonrası dudak ve yanak hareketleri yaptırılarak doku kontrol edilmelidir. Eğer dokular arası boşluk varsa bu boşluklar tek tek sütürla kapatılmalıdır.
- Sütür işlemi sonrası dokular arası fibrin adezyonu olması ve flebin iç yüzeyi ile kemik arasındaki kanamanın engellenmesi için gaz tompa ile 5 dakika baskı uygulanmalıdır.
- Sütürlere karşı en yüksek seviyede doku reaksiyonu 2. ve 7. günler arasında oluşmaktadır. Ayrıca yara geriliminden sorumlu kollejenler 3. günden itibaren iyileşme bölgesinde görülmektedir. Bu yüzden sütürler operasyondan sonra en erken 48. en geç 96. saatlerde alınmalıdır.
- Daha ince ve absorbe olmayan sütürler daha erken alınmalıdır. Aksi takdirde bu sütürler iyileşen dokulara gömülecektir ve görülüp alınması zorlaşacaktır.
- Sütürler alınırken steril ve aseptik bir şekilde alınmalı ve dokuda oluşabilecek lokal enfeksiyon engellenmelidir.

2.3.3. Postoperatif değerlendirme

Postoperatif öneriler ve medikasyon

Cerrahi işlem sonrasında hastaya ve hastanın yanında bulunan refakatçisine hastanın cerrahi işlem sonrasında yapması gerekenler ayrıntılı bir şekilde açıklanmalıdır. Ayrıca hastaya yapılması gerekenlerin yazılı olduğu bir döküman verilmelidir [14].

Cerrahi işlem sonrasında oluşabilecek ağrı, ödem, lokal enfeksiyon gibi bulguları engellemek amacıyla non-steroid anti-inflamatuvar analjezikler, antibiyotikler ve antibakteriyel ağız gargaraları hekimler tarafından reçete edilebilmektedir. Hastaların cerrahi işlemden hemen önce non-steroid anti-inflamatuvar olarak 800 mg ibuprofen almaları vücudun inflamatuvar yanıtını olumlu yönde etkilemektedir [12]. Ancak ibuprofen işlemden hemen önce alınmalıdır. Daha erken dönemde alınması halinde işlem sırasında kanama problemlerine yol açabilmektedir. Hasta cerrahi işlem sonrasında ağrı ve

şışlığın azalması amacıyla 48 saat boyunca ibuprofen kullanabilir [12]. Cerrahi işlem sonrası lokal enfeksiyonu engellemek amacıyla antibiyotik reçete edilebilmektedir. Antibiyotik olarak ilk tercih amoksisilindir (1g 12 saatte bir). Penisilin alerjisi olan hastalarda alternatif olarak klindamisin (150 mg 6 saatte bir) tercih edilebilir [12, 14, 47]. Oral hijyeni en yüksek düzeye çıkarmak için işlem öncesi ve sonrasında %0.12'lik klorheksidinli gargaralar kullanılabilir. Cerrahi işlemden bir gün önce gece, cerrahi işlem sabahı ve cerrahi işlemden 30 dk. önce bu gargaraların kullanılması önerilmektedir [12]. Aynı zamanda işlemden sonra bir hafta boyunca günde üç sefer bu gargaraların kullanılması oral kavitedeki mikroorganizma popülasyonunda azalma ve daha iyi bir yara iyileşmesi var olmasını sağlayacaktır [12, 14, 47].

Postoperatif klinik değerlendirme

Cerrahi işlem sonrasında klinik muayene sırasında; spesifik klinik bir semptom varlığı, cerrahi uygulanan dişte fonksiyon kaybı, perküsyon ve palpasyonda hassasiyet, subjektif rahatsızlık hissi, aşırı diş mobilitesi, sinüs açıklığı, bölgede şişlik ve enfeksiyon varlığı, sinüzit, parestezi, yumuşak dokuda skar ve renk değişikliği, periodontal cep oluşumu ve komşu dişlerde hassasiyet gibi bulgular değerlendirilmelidir [48, 49].

Postoperatif radyolojik değerlendirme

Postoperatif radyolojik değerlendirme cerrahi işlem öncesinde ve sonrasında kontrol sırasında alınan periapikal radyografik görüntüler üzerinde yapılmaktadır. Radyolojik değerlendirmeler yapılırken başarı aşağıdaki gibi 4 ayrı kategoriye ayrılarak incelenmektedir [14, 50]:

Tamamlanmış İyileşme

Bu tip iyileşmede radyografideki radyolusent alan tamamen kemikle dolmuştur. Kök etrafındaki periodontal aralık iyileşmiştir ve kök etrafında sağlam bir lamina dura görülebilmektedir.

Tamamlanmamış iyileşme

Bu tip iyileşmede kök ucundaki radyolusent alanın boyutu küçülmüştür. Radyolusent alanın dış sınırı düzensizdir ve kök ucunda asimetric olarak görölmektedir.

Şüpheli iyileşme

Bu tip iyileşmede radyolusent alanın boyutu küçümüştür veya aynı kalmıştır. Radyolusent alanın dış sınırları düzenlidir ve kök ucunda simetrik olarak görölmektedir.

Yetersiz iyileşme

Bu tip iyileşmede radyolusent alan boyut olarak cerrahi öncesine göre büyümüştür.

2.4. Komplikasyonlar

Operasyon sonrası ağrı oluşması, operasyon sırasında ve sonrasında kanama görölmesi, operasyon sonrası şişlik, ekimoz, enfeksiyon, çevre anatomik dokularda hasar meydana gelmesi, kök ucu dolgu materyalinin operasyon sahasına yayılması, kök ucunun yetersiz uzunlukta kesilmesi, patolojik dokuların yetersiz küretajı, flebin yetersiz bir şekilde kapatılması, yumuşak dokuda iyileşme problemlerinin görölmesi ve yumuşak dokuda skar oluşması gibi durumlar operasyon sırasında ve sonrasında en sık görölen komplikasyonlardır [8, 25].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan etik kurul onayı alınarak başlanmıştır (Ek-1-2-3). Etik kurul onayı için başvurulmuş belgelerde bu çalışmanın doktora tez projesi olacağı belirtilmiştir.

Bu çalışmanın klinik uygulamaları Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, radyolojik uygulamaları ise Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda yapılmıştır.

3.1. Hasta Seçimi ve Dâhil Edilme/Edilmeme Kriterleri

Bu araştırmada Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Kliniği'ne başvuran hastalardan, klinik ve radyografik muayene sonucunda kök ucu cerrahisi uygulanması gerekli görülen, kendilerine uygulanacağı bildirilen tedavi protokolünü kabul eden ve çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uyan 71 hastanın toplam 112 adet dişini içeren klinik ve radyografik bir çalışma yapılmıştır. Hastalar uygulanacak işlemin olası komplikasyonları, uygulama yöntemi ve kullanılacak kök ucu dolum materyalleri ile ilgili bilgilendirilmiş ve kayıt altına alınacak verilerin kullanımı için gönüllü olur formu imzalatılmıştır. Hastalar hangi sebeple olursa olsun, istemedikleri takdirde tedavi öncesi veya sürecinde herhangi bir aşamada araştırmadan çıkabilecekleri konusunda bilgilendirilmişlerdir.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri şunlardır:

- Lokal anestezi altında kök ucu cerrahisi işlemi için kontrendikasyon teşkil eden sistemik rahatsızlığı olmayan hastalar,
- 18 yaşın üzerindeki bireyler,
- Apikal lezyonu ve mobilitesi olmayan, normal cep derinliğine sahip fakat cerrahi olmayan tedaviler sonrasında çözüme ulaşmayan semptomları olan dişler,

- Normal cep derinliğine sahip, mobilitesi olmayan, küçük bir apikal lezyonla birlikte klinik semptomu sahip dişler,
- Normal cep derinliğine sahip, mobilitesi olmayan, geniş apikal lezyonu olan dişler,
- Kronal restorasyonlarında herhangi bir yetersizlik olmayan ve çürüğü olmayan dişler,
- Kanal postu olan dişlerde, kök ucu cerrahisi uygulanması için yeterli kök boyuna sahip olan dişler.

Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri şunlardır:

- Lokal anestezi altında kök ucu cerrahisi işlemi için kontrendikasyon teşkil eden sistemik rahatsızlığı olan hastalar,
- Hamileler,
- 18 yaşın altındaki bireyler,
- Mobilitesi olmayan, geniş apikal lezyonu olan fakat periodontal cep derinliği normalden fazla olan dişler,
- Endodontik-periodontal bağlantıya sahip bir apikal lezyonu olan dişler,
- Apikal lezyonu ve bukkal kök yüzeyinde fenestrasyonu olan fakat mobilitesi olmayan dişler,
- Horizontal veya vertikal kök kırığı olan dişler,
- Servikal veya lateral kök duvarlarında perforasyon olan dişler.

Çalışmaya dahil edilen 112 adet dişin lokasyonu (diş numarası), dişlerde post restorasyonu olup olmadığı, dişlerin restorasyon tipi (dolgu restorasyonu, kron ve/veya köprü restorasyonu), dişlere daha önceden uygulanan cerrahi ya da cerrahi olmayan tedaviler, periapikal lezyonun boyutu, periapikal lezyonun histopatolojisi ve çalışmaya katılan hastaların yaşı, cinsiyeti ve sigara alışkanlığı gibi verileri kayıt altına alınmıştır. Çalışmaya dâhil olan dişlerde kök ucu cerrahisi öncesinde, cerrahi işlemden hemen sonra ve cerrahi işlemden 6 ay sonra periotest (Periotest M, Medizintechnik Gulden, Germany)(Resim 3.1) ile mobilite ölçümleri yapılmıştır.



Resim 3.1. Çalışmada dişlerin mobilite ölçümlerinin yapılması için kullanılan Periotest cihazı

Çalışmada kök ucu dolgu materyali olarak Mineral Trioksit Agregat (MTA-Angelus® Angelus Odonto-Logika, Londrina, Paraná, Brasil) (Resim 3.2) ve Super-EBA (Super EBA, Harry J. Bosworth Co, Skokie, IL) (Resim 3.3) kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grupları

Bu çalışmada klinik ve radyografik muayene sonucunda kök ucu cerrahisi uygulanması gerekli görülen bireylerin dişleri cinsiyet ayrımı gözetmeden uygulanacak tedavi yöntemine göre rastgele 2 gruba ayrılmıştır. Çalışmadaki bütün dişlere aynı cerrahi protokol ile kök ucu cerrahisi uygulanması planlanmıştır. Çalışmada ilk gruba kök ucu dolgu materyali olarak Mineral Trioksit Agregat, ikinci gruba da kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA uygulanmıştır.



Resim 3.2. Çalışmada kullanılan kök ucu dolgu materyali (MTA)

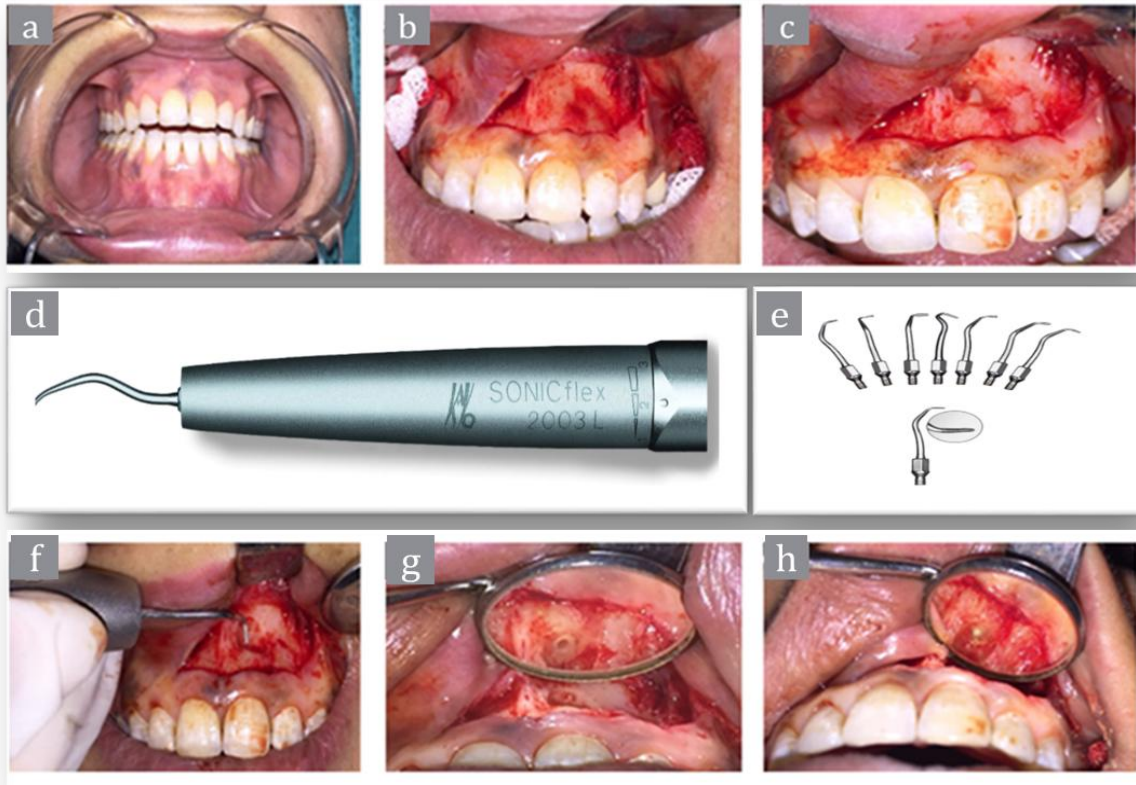


Resim 3.3. Çalışmada kullanılan kök ucu dolgu materyali (Super-EBA)

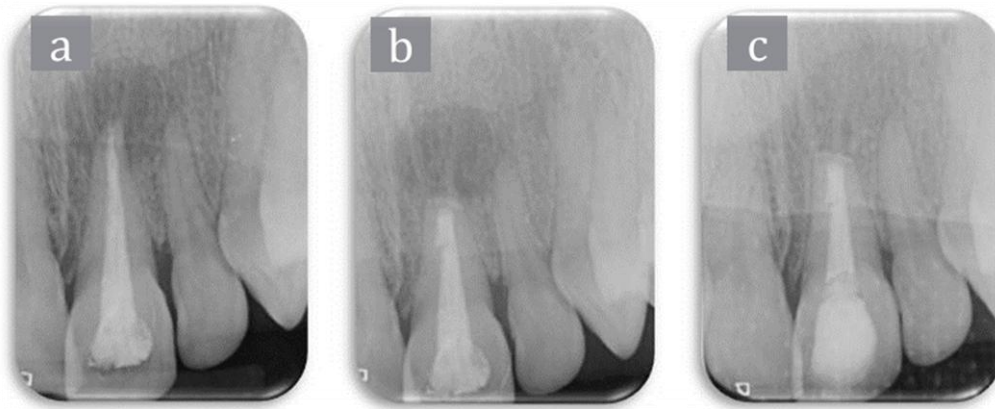
3.3. Cerrahi Protokol

Toplam 112 adet dişi içeren bu çalışmada operasyona başlamadan önce steril örtünme ile oral bölge izole edilmiştir (Resim 3.4 a). İşlem yapılacak dişin/dişlerin artikain hidroklorür (Ultracain® D-S Ampul, Sanofi Aventis) ile lokal anestezisi sağlanmıştır. Anestezi sonrası mukogingival insizyon yapılarak tam kalınlık flep kaldırılmıştır (Resim 3.4 b) ve kemik üzerinde osteotomi işlemi gerçekleştirilmiştir (Resim 3.4 c). Cerrahi işlem sırasında optimum görüş ve yeterli büyütme sağlamak amacıyla operasyon lupu (Seiler Dental Loupe, St. Louis, MO) kullanılmıştır. Kök ucundaki dokular patolojik inceleme için eksizyonel olarak çıkarılmış ve patolojik incelemeye gönderilmiştir. Kök ucu kesim işlemi, fissür frez ile yaklaşık olarak 0-10 derece arasında ve kök ucundan itibaren 3 mm olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bölgede yeterli görüş elde edebilmek amacıyla küçük tamponlarla kanama kontrolü sağlanmıştır. Kanama kontrolünden sonra kök ucu kavitesi, kök ucundan itibaren dişin uzun eksenine paralel ve 3 mm derinlikte olacak şekilde, mikro uçlarla (KaVo, SONICretro, Kavo GmbH, Biberach, Germany) ve sonik el aletiyle (KaVo SONICflex, KaVo GmbH, Biberach, Germany) hazırlanmıştır (Resim 3.4 d,e,f,g). Kök ucu kavitesi serum fizyolojik solüsyon ile yıkanmıştır ve kök ucunun doldurulması işlemine geçilmiştir. İki farklı gruba ayrılmış dişlerden ilk gruba kök ucu dolgu materyali olarak MTA, ikinci gruba kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA uygulanmıştır. Kök ucu dolgu materyalleri kök ucu kavitesine mikro fulvarlar ile yerleştirilmiştir (Resim 3.4 h). Kök ucunun doldurulması işlemi sonrası flep eski konumuna getirilmiş ve yara bölgesi 5.0 ipek dikişler ile primer olarak kapatılmıştır. Cerrahi işlem sonrası hastalara bir hafta boyunca

günde üç defa uygulanmak üzere %0.12'lik klorheksidinli gargara reçete edilmiştir. Aynı zamanda antibiyotik (augmentin 625mg tablet, günde 2 kez) ve nonsteroid anti-inflamatuvar analjezik (majezik tablet, günde 2 kez) reçete edilmiştir. Cerrahi işlemden üç gün sonra hastalar kontrole çağırılmış ve dikişler alınmıştır.



Resim 3.4. a: Cerrahi işlem öncesi ağız içi görünüm, b: İnsizyon ve tam kalınlık flebin kaldırılması, c: Osteotomi ve kök yüzeyinin açığa çıkarılması, d: Çalışmada kök ucu preparasyonu için kullanılan sonik el aleti, e: Çalışmada kök ucu preparasyonu için kullanılan mikro uçlar f,g: Sonik el aleti ve mikro uçlarla kavite preparasyonu h: Kök ucu dolgu materyali uygulaması sonrası görünüm.



Resim 3.5. a: Preoperatif radyografik görüntü b: Cerrahi işlem sonrasındaki radyografik görüntü c: Cerrahi işlemin 6 ay sonrasındaki radyografik görüntü.

3.4. Klinik ve Radyografik Değerlendirme

Bu çalışmada cerrahi işlem sonrasında hastalar 3. ve 6. aylarda klinik kontrollere çağırılmıştır. Cerrahi işlem sonrasında klinik muayene sırasında; cerrahi uygulanan dişte perküsyon ve palpasyonda hassasiyet, spesifik klinik bir semptom varlığı, aşırı diş mobilitesi, bölgede şişlik ve enfeksiyon belirtisi, parestezi, yumuşak dokuda skar ve renk değişikliği, periodontal cep oluşumu cerrahi uygulanan dişte fonksiyon kaybı ve komşu dişlerde hassasiyet gibi bulgular değerlendirilmiştir.

Radyolojik değerlendirmeler için cerrahi işlem öncesinde, işlemten hemen sonra ve cerrahi işlemten 6 ay sonra kontrol amacıyla periapikal radyografiler alınmıştır (Resim 3.5 a,b,c). Radyolojik değerlendirmeler yapılırken güncel makalelerde kök ucu cerrahisi işlemlerinde değerlendirme kriteri olarak kullanılan Molven ve arkadaşlarının önerdiği sınıflama [51] uygulanmıştır. Bu sınıflamaya göre değerlendirmeler yapılırken cerrahi işlemten hemen sonra ve işlemten 6 ay sonra alınan radyografik görüntüler kullanılmıştır. Bu sınıflamadaki radyolojik iyileşmeler aşağıdaki gibi 4 ayrı kategoride incelenmiştir:

Tamamlanmış iyileşme

Bu tip iyileşmede radyografideki radyolusent alan tamamen kemikle dolmuştur. Kök etrafındaki periodontal aralık iyileşmiştir ve kök etrafında sağlam bir lamina dura görülebilmektedir.

Tamamlanmamış iyileşme

Bu tip iyileşmede kök ucundaki radyolusent alanın boyutu küçülmüştür. Radyolusent alanın dış sınırı düzensiz olup kök ucunda asimetric olarak görülmektedir.

Süpheli iyileşme

Bu tip iyileşmede radyolusent alanın boyutu küçülmüştür veya aynı kalmıştır. Radyolusent alanın dış sınırı düzenli olup kök ucunda simetrik olarak görülmektedir.

Yetersiz iyileşme

Bu tip iyileşmede radyolusent alan boyut olarak büyümüştür.

Klinik ve radyografik değerlendirme sonucunda radyolojik olarak tamamlanmış iyileşme ve tamamlanmamış iyileşme grubunda yer alan ve klinik bulgulardan herhangi birinin görülmediği hastalar iyileşmiş olarak, radyolojik olarak şüpheli iyileşme ve klinik bulgulardan herhangi birinin görülmediği hastalar şüpheli iyileşme olarak, radyolojik olarak yetersiz iyileşme grubunda yer alan ve/veya klinik bulguların görüldüğü hastalar iyileşmemiş olarak sınıflanmıştır.

3.5. İstatiksel Yöntem

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 20 paket programı ile analiz edilmiştir. Değişkenlerin normal dağılımdan gelme durumları araştırılırken birim sayıları nedeniyle Shapiro Wilk's' den yararlanılmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup; $p < 0,05$ olması durumunda değişkenlerin normal dağılımdan gelmediği, $p > 0,05$ olması durumunda ise değişkenlerin normal dağılımdan geldikleri belirtilmiştir.

Nominal değişkenlerin grupları arasındaki ilişkiler incelenirken Ki-Kare analizi uygulanmıştır. 2x2 tablolarda gözelerdeki beklenen değerlerin yeterli hacme sahip olmaması durumlarında Fisher's Exact Test kullanılmış olup RxC tablolarda ise Monte Carlo Simülasyonu yardımıyla Pearson Ki-Kare analizi uygulanmıştır.

İki değeryici arasındaki karşılaştırmalı uyuşmanın güvenirliliğini ölçmek için Kappa Uyum analizi uygulanmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup; $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir ilişkinin olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir.

İki bağımlı değişken arasındaki farklılık incelenirken değişkenlerin normal dağılımdan gelmemesi nedeniyle Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup; $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmada modern teknikle yapılan kök ucu cerrahisi işlemi sonrası bütün dişlerin iyileşme yüzdeleri değerlendirilmiştir. Başarılı iyileşme oranı %88.4 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Cerrahi işlem sonrası iyileşme yüzdeleri

Final iyileşme	n	%
Başarılı iyileşmiş	99	88,4
Şüpheli iyileşme	3	2,7
İyileşmemiş	10	8,9
Total	112	100,0

Kanal dolgu materyali olarak Super-EBA kullanılan dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %85.7, MTA kullanılan dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %91.1 olarak bulunmuştur. Kullanılan dolgu materyali ile final iyileşme grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Kullanılan dolgu materyallerinin iyileşmeye olan etkisi

		Final iyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı iyileşmiş		Şüpheli iyileşme		İyileşmemiş		Total		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Kullanılan dolgu materyali Super-EBA, MTA	Super-EBA	48	85,7	2	3,6	6	10,7	56	100,0	M	0,639
	MTA	51	91,1	1	1,8	4	7,1	56	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Cerrahi işlem uygulanan hastalarda işlemin başarıları 3 ayrı yaş grubunda değerlendirilmiştir. Bu yaş gruplarında cerrahi işlemin başarı oranları birbirine yakın bulunmuştur. Yaş grupları ile cerrahi işlemin başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Cerrahi sonrası iyileşmenin yaş gruplarına göre değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Yaş 16-30, 31-50, 51-65	16-30	44	88,0	1	2,0	5	10,0	50	100,0	M	0,819
	31-50	40	88,9	2	4,4	3	6,7	45	100,0		
	51-65	15	88,2	0	0,0	2	11,8	17	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Cerrahi işlem sonrası erkek hastalarda %86,4, kadın hastalarda %91,3 oranında başarılı iyileşme elde edilmiştir. Cinsiyet farklılığının cerrahi işlemin başarısına olan etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Cinsiyetin başarıya olan etkisinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Cinsiyet Kadın, Erkek	Kadın	42	91,3	0	0,0	4	8,7	46	100,0	M	0,401
	Erkek	57	86,4	3	4,5	6	9,1	66	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Modern kök ucu cerrahisi ile tedavi edilen dişler bulundukları alana göre maksilla, mandibula, anterior bölge, posterior bölge olarak değerlendirilmiştir. Maksiller dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %96,6, mandibular dişlerde başarı oranı %60 olarak bulunmuştur. Maksiller dişler mandibular dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede başarılı iyileşmişlerdir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Maksiller ve mandibular dişlerdeki cerrahi işlemin başarı oranının değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Maksilla ve mandibula	Max	84	96,6	0	0,0	3	3,4	87	100,0	M	0,0001
	Mand	15	60,0	3	12,0	7	28,0	25	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Cerrahi işlem sonrasında anterior bölgedeki dişlerde %93.4 posterior bölgedeki dişlerde %66.7 oranında başarılı iyileşme görülmüştür. Anterior bölgedeki dişlerde cerrahi işlemin başarısı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Anterior ve posterior bölgede yer alan dişlerde cerrahi işlemin başarısının değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Anterior ve posterior bölge	Ant	85	93,4	2	2,2	4	4,4	91	100,0	M	0,0006
	Post	14	66,7	1	4,8	6	28,6	21	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Cerrahi işlemin başarı oranı maksiller anterior bölgedeki dişlerde %97.4, maksiller posterior bölgedeki dişlerde %90.9, mandibular anterior bölgedeki dişlerde %73.3, mandibular posterior bölgedeki dişlerde %40 olarak bulunmuştur. Maksiller anterior ve maksiller posterior dişler arasında cerrahi işlemin başarısı açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede fark bulunmamıştır. Mandibular anterior ve mandibular posterior dişler arasında cerrahi işlemin başarısı açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede fark bulunmamıştır. Ancak bu 4 grup bir arada incelendiğinde maksiller anterior bölgedeki dişlerde cerrahi işlem başarısı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Maksiller ve mandibular, anterior ve posterior bölgedeki dişlerde cerrahi işlemin başarı oranları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Maksilla anterior, maksilla posterior, mandibula anterior, mandibula posterior	Maks anterior	74	97,4	0	0,0	2	2,6	76	100,0	M	0,0001
	Maks posterior	10	90,9	0	0,0	1	9,1	11	100,0		
	Mand anterior	11	73,3	2	13,3	2	13,3	15	100,0		
	Mand posterior	4	40,0	1	10,0	5	50,0	10	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		
Maksilla anterior, maksilla posterior	Maks anterior	74	97,4	0	0,0	2	2,6	76	100,0	F	0,337
	Maks posterior	10	90,9	0	0,0	1	9,1	11	100,0		
	Total	84	96,6	0	0,0	3	3,4	87	100,0		

Çizelge 4.7. (devam) Maksiller ve mandibular, anterior ve posterior bölgedeki dişlerde cerrahi işlemin başarı oranları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Mandibula anterior, mandibula posterior	Mand anterior	11	73,3	2	13,3	2	13,3	15	100,0	F	0,132
	Mand posterior	4	40,0	1	10,0	5	50,0	10	100,0		
	Total	15	60,0	3	12,0	7	28,0	25	100,0		

Kanal postuna sahip dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %81,8, kanal postu olmayan dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %90 olarak bulunmuştur. Kanal postu varlığı ile cerrahi işlemin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Kanal postu varlığı ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total		Ki-Kare	p
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Kanal postu varlığı	Var	18	81,8	1	4,5	3	13,6	22	100,0	M	0,605
	Yok	81	90,0	2	2,2	7	7,8	90	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Bu çalışmada da radyografik yoğunluğu yeterli olan, kök ucu dolgusu kök ucundan 0-2 mm daha kısa olması veya 0-1 mm daha uzun olması durumunda kanal dolgusu iyi olarak, bunun dışındakiler kanal dolgusu iyi değil olarak (Avrupa Endodonti Birliği'nin 1994 yılında yayımladığı kalite önerisine dayanarak [48]) sınıflandırılmıştır. Kanal dolgusunun kalitesi ile cerrahi işlemin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Kanal dolgusunun kalitesi ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Kanal dolgusunun kalitesi	İyi	38	82.6	2	4,3	6	13,0	46	100.0	M	0,307
	İyi değil	61	92.4	1	1,5	4	6,1	66	100.0		
	Total	99	88.4	3	2,7	10	8,9	112	100.0		

Kök ucu cerrahisi ilk kez uygulanmış dişlerde cerrahi işlemde %90.2 oranında, daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde cerrahi işlemde %80 oranında başarı elde edilmiştir. İlk kez kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerle daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlere yapılan tedaviler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Kök ucu cerrahisinin ilk kez yapıldığı ve daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde yapılan cerrahi işlemin başarısının değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
İlk cerrahi işlem, İkinci cerrahi işlem	İkinci cerrahi	16	80,0	1	5,0	3	15,0	20	100,0	M	0,436
	İlk Cerrahi	83	90,2	2	2,2	7	7,6	92	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde kanal tedavisi ilk kez yapılmış dişlerin başarı oranı %90.1, *retreatment* uygulanmış dişlerin başarı oranı %85.4 olarak bulunmuştur. Kanal tedavisinin ilk kez yapıldığı dişlere uygulanan cerrahi işlemin başarısı ile kanal tedavisi *retreatment* olan dişlerin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Kanal tedavisinin ilk kez yapıldığı dişlere uygulanan cerrahi işlemin başarısı ile kanal tedavisi retreatment olan dişlerin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
İlk kanal tedavisi, Retreatment	İlk Kanal Tedavisi	64	90,1	2	2,8	5	7,0	71	100,0	M	0,771
	Retreatment	35	85,4	1	2,4	5	12,2	41	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Bu çalışmada preoperatif lezyon boyutları küçük (2-5.9 mm), orta (6-9.9 mm) ve büyük (>10 mm) lezyon olmak üzere 3 ayrı gruba ayrılmıştır. Preoperatif lezyon boyutu 2-5.99 mm olan dişler %96 oranında, 6-9.9 mm olan dişler %86.7 oranında, 10 mm den büyük olan dişler ise 78.1 oranında başarılı olmuştur. Bu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Preoperatif lezyon boyutları ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final iyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Lezyonun boyutu Küçük(2-5.9mm), Orta(6-9.9 mm) , Büyük (10-20mm)	2-5,99 mm	48	96.0	0	0,0	2	4,0	50	100.0	M	0,147
	6-9,9 mm	26	86.7	1	3,3	3	10,0	30	100.0		
	10-20 mm	25	78.1	2	6,3	5	15,6	32	100.0		
	Total	99	88.4	3	2,7	10	8,9	112	100.0		

Bu çalışmada da toplam 112 dişten 90'ında bulunan periapikal lezyonlar histopatolojik olarak incelenmiştir. Periapikal lezyonların %58.9'u granülom, %30'u kist olarak bulunmuştur. Kök ucunda granülom görülen dişler %86.8 oranında, kist görülen dişler %85.2 oranında iyileşmiştir ve bu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Kök ucundaki lezyonların histolojik sonuçları ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Histoloji sonuçları Granülom, Kist, Diğer (apse, skar vs)	Granülom	46	86,8	1	1,9	6	11,3	53	100,0	M	0,534
	Kist	23	85,2	2	7,4	2	7,4	27	100,0		
	Diğer	8	80,0	0	0,0	2	20,0	10	100,0		
	Total	77	85,6	3	3,3	10	11,1	90	100,0		

Sigara kullanan kişilerde başarı oranı %88,9, kullanmayanlarda ise %88,2 olarak bulunmuştur. Bu verilere göre sigara kullanımı ile kök ucu cerrahisinin başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Sigara kullanımı ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Sigara kullanımı Var,Yok	Var	32	88,9	1	2,8	3	8,3	36	100,0	M	0,988
	Yok	67	88,2	2	2,6	7	9,2	76	100,0		
	Tot al	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Kök ucu cerrahisinin başarı oranı preoperatif belirti ve bulguların olduğu vakalarda %83, preoparetif belirti ve bulguların olmadığı vakalarda %92,3 olarak bulunmuştur. Bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Preoperatif belirti ve bulguların varlığı ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Preoperatif belirti ve bulguların varlığı	Var	39	83,0	2	4,3	6	12,8	47	100,0	M	0,348
	Yok	60	92,3	1	1,5	4	6,2	65	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Protetik bir restorasyona sahip dişlerde başarı oranı %88.6, dolgu restorasyonu olan dişlerde başarı oranı %88.2 olarak bulunmuştur. Restorasyon tipi ile başarı oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Restorasyon tipi ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Restorasyon tipi Kuron-köprü, Dolgu	Kuron Köprü	39	88,6	1	2,3	4	9,1	44	100,0	M	0,977
	Dolgu	60	88,2	2	2,9	6	8,8	68	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Erken dönem postoperatif iyileşme döneminde sorun gözlenmeyen hastalarda başarı oranı %90.1, komplikasyon gözlenen hastalarda başarı oranı %72.7 olarak bulunmuştur. Bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Çizelge 4.17).



Çizelge 4.17. Erken dönem postoperatif iyileşme süreci ile cerrahi işlemin başarısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		Final İyileşme								Ki-Kare	
		Başarılı İyileşmiş		Şüpheli İyileşme		İyileşmemiş		Total			
		n	%	n	%	n	%	n	%	Ki-Kare	p
Erken dönem postoperatif iyileşme süreci Sorunsuz Komplikasyonlu	Sorunsuz	91	90,1	2	2,0	8	7,9	101	100,0	M	0,125
	Komplikasyonlu	8	72,7	1	9,1	2	18,2	11	100,0		
	Total	99	88,4	3	2,7	10	8,9	112	100,0		

Kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde işlemden önce, hemen sonra ve 6. aylarda yapılan ölçümlerle elde edilen periotest değerleri ile cerrahinin başarısı arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Periotest değerleri cerrahi işlemden hemen sonraki ölçümlerde işlemden önceki ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. 6. ayda yapılan ölçümler cerrahi işlemden hemen sonra yapılan ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük çıkmıştır. Ancak işlemden önce yapılan ölçümlere göre istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Cerrahi işlemden önce, hemen sonra ve 6. aylarda yapılan periotest ölçümlerinin değerlendirilmesi

							Wilcoxon işaret testi	
	n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	z	p
Preop B/L(Periotest)	112	3	3	1	5	1	-9,3	0,0001
Postop B/L(Periotest)	112	7	7	5	9	1		
Preop B/L(Periotest)	112	3	3	1	5	1	-8,9	0,0001
Postop 6.ay B/L(Periotest)	112	5	5	3	8	1		
Postop B/L(Periotest)	112	7	7	5	9	1	-9,5	0,0001
Postop 6.ay B/L(Periotest)	112	5	5	3	8	1		

5. TARTIŞMA

Modern diş hekimliğinin temel hedeflerinden birisi doğal dişin korunmasıdır [1]. Modern endodontik tekniklerin ve yeni enstrümanların kullanımının artmasıyla kök kanal tedavisinin başarı oranı yükselmiş ve doğal dişlerin ağızda kalma oranı artmıştır. Ancak en yüksek standartlar sağlansa bile yine de başarısızlıklar gözlenebilmektedir [4]. Başarısız olan kök kanal tedavilerinde düşünülen ilk seçenek tedavinin yenilenmesidir [8]. Ancak kanal tedavisinin yenilenmesi mümkün değilse veya tedavinin yenilenmesiyle de mevcut durumda iyileşme sağlanamıyorsa kök ucu cerrahisi yapılması gerekmektedir [5, 6, 23, 52].

Endodontik cerrahi ilk kez 1500 yıl önce Yunanlı Aetius'un akut apikal apseyi bir bisturi ile insize etmesiyle başlamıştır. Bu işlem yüzyıllar boyunca yapılmasına rağmen 1880'li yıllara kadar pek rağbet görmemiştir [9]. Kök ucu cerrahisinin ilk kez 1884 yılında Farrar ve daha sonraları Rhein tarafından uygulandığı bilinmektedir [9]. Bugüne kadar kök ucu cerrahisinde tahmin edilebilir sonuçlar elde edilebilmesi, işlemin daha güvenli yapılabilmesi ve cerrahinin kolay uygulanabilmesi amacıyla çok sayıda cihaz ve teknik önerilmiştir [11]. Yıllardan beri yüksek devirli piyasemenlerin, geleneksel rond ve fissür frezlerin, kök ucu dolum materyali olarak amalgamın kullanılmasıyla uygulanan geleneksel tekniğin en iyi yöntem olduğu düşünülmekteydi [11]. Ancak 1997 yılından beri geleneksel kök ucu cerrahisinin yerine mikroskop ve lup gibi büyütme sistemleri, biyouyumluluğu daha yüksek olan dolgu materyalleri, mikro aletler, ultrasonik ve sonik cihazlar kullanılarak uygulanan modern kök ucu cerrahisi tekniği önerilmektedir [48, 53].

Setzer ve arkadaşları [11] 2010 yılında yayınlanan meta-analiz ve sistematik derleme çalışmalarında geleneksel teknikle gerçekleştirilen kök ucu cerrahisinde başarı oranının ortalama %59 olduğunu, modern teknikle gerçekleştirilen kök ucu cerrahisinin başarı oranının ortalama %94 olduğunu bildirmişlerdir.

Modern kök ucu cerrahisi uygulanarak yapılan güncel çalışmalarda; Çalışkan ve arkadaşları [48] %80, Lui ve arkadaşları [50] %78.5, Tsesis ve arkadaşları [54] %89, Song ve

arkadaşları [16] %92.9, Li ve arkadaşları [55] %93.1, Von arx ve arkadaşları [56] %83.8 oranında başarı elde etmişlerdir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda [6, 13, 15, 16, 48, 50, 54-56] operasyon mikroskobunun, lupların, mikro aletlerin ve biyolojik olarak daha kabul edilebilir kök ucu dolgu materyallerinin kullanımıyla yapılan tedavilerin yüksek oranda başarı gösterdiği ve geleneksel teknikle yapılan tedavilerin yerini daha başarılı sonuçlar elde edilen modern kök ucu cerrahisine bıraktığı bildirilmektedir.

Bu çalışmada yukarıda bahsedilen bilgiler ışığında modern teknikle gerçekleştirilen kök ucu cerrahisi işlemi uygulanmıştır. Toplam 112 dişe kök ucu cerrahisi uygulanmış ve %88.4 oranında başarı elde edilmiştir. Elde edilen bu yüksek başarı oranı literatürdeki çalışmalarla [16, 48, 50, 54-56] uyumluluk göstermektedir.

Super-EBA ve MTA biyouyumluluğu yüksek olan ve iyi apikal tıkama sağlayan, kök ucunun doldurulması için kullanımı son derece uygun materyallerdir [15]. Bu iki materyal de kök ucu dolgusu için optimal özelliklere sahip olsalar da bu materyalleri karşılaştıran bazı in-vitro, ex-vivo çalışmalara [57-65] göre MTA'nın genellikle daha başarılı bir materyal olduğu bildirilmektedir.

Wu ve arkadaşları [57] sıvı filtrasyon modelinde mikrosızıntıyı değerlendirdikleri çalışmalarında 24 saatten 3 aya kadar Super-EBA'da sızıntının arttığını, MTA'da ise azaldığını bildirmişlerdir.

Maltezos ve arkadaşlarının [58] bakteri sızıntısını inceledikleri in-vitro çalışmalarında MTA'da Super-EBA'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük sızıntı görüldüğü belirtilmiştir.

Osorio ve arkadaşları [59] birçok dolgu materyali üzerinde gerçekleştirdikleri sitotoksite testinde MTA'nın hiçbir testte sitotoksik özellik göstermediğini bildirmişlerdir.

Samara ve arkadaşları [60] çalışmalarında MTA'nın hücre gelişimi ve periodontal ligament dokularındaki bağlanmayı olumsuz etkilemediğini bulmuşlardır.

Baek ve arkadaşları [61] MTA'nın kemik rejenerasyonu ve sement benzeri doku formasyonu sağladığını gözlemlemişlerdir.

Tarobinejad ve arkadaşları [62] amalgam, IRM, Super-EBA ve MTA'nın kök ucu dolgu materyali olarak *staphylococcus epidermis*'e karşı mikrosızıntısını incelemişler, MTA'nın diğer materyallerden daha az mikrosızıntı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Tarobinejad ve arkadaşları [63] yaptıkları in-vitro çalışmada birtakım kök ucu dolgu materyallerinin mikrosızıntılarını kanamalı ve kuru ortamda incelemişler, bu iki durum arasında bir fark görememişler ancak MTA'nın daha az mikrosızıntı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Tarobinejad ve arkadaşları [64] çalışmalarında birtakım kök ucu dolgu materyallerinin 9 fakültatif, 7 anaerob bakteri üzerindeki antibakteriyel özelliklerini incelemişler Super-EBA'nın hem fakültatif hem anaerob bakterilerin bir kısmında etkili olduğunu, MTA'nın ise fakültatif bakteriler üzerinde etkili olduğunu ancak anaerobik bakteriler üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Kettering ve arkadaşlarının [65] MTA, IRM, ve Super-EBA materyallerinin mutajenitesi ile ilgili çalışmalarında bu 3 materyalin de mutajen olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yukarıda bahsedilen çekilmiş dişler üzerinde yapılan ya da laboratuvar ortamında simüle edilmiş in-vitro model kullanılarak yapılan çalışmaların uygulanması oldukça kolaydır. Bu çalışmalar kullanılan materyalin apikal tıkama, sızıntı, marjinal adaptasyon, biyouyumluluk ve sitotoksosite açısından etkinliği hakkında daha nesnel sonuçlar verir. Ancak bu çalışmalar gerçek cerrahi uygulamalardan farklı koşullar altında gerçekleştirilir. Bu yüzden klinik durumu net olarak yansıtamaz. Ayrıca insan vücudunun hafif enflamasyonları iyileştirme ve yabancı materyallere adaptasyon yeteneği bulunmaktadır. Bu nedenle deneysel çalışmaların klinik uygulamaların sonuçlarını net bir şekilde yansıtamayacağı göz ardı edilmemelidir [15]. Bu tip deneysel çalışmalarda MTA Super-EBA'ya göre daha başarılı bulunmuş olsa da kök ucu cerrahisi uygulanan klinik çalışmalar incelendiğinde her ikisinin de yüksek başarı oranına sahip olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.

Maddalone ve arkadaşları [66] dolgu materyali olarak Super-EBA kullandıkları kök ucu cerrahisi çalışmalarında 3 yıldan fazla süre takip ettikleri dişlerde %91.5 oranında başarı elde etmişlerdir. Benzer şekilde Rubinstein ve arkadaşları [67] kök ucu cerrahisi uyguladıkları dişlerde 5-7 yıl takip sonunda Super-EBA'nın başarı oranının %91.5 olduğunu bildirmişlerdir.

Saunders ve arkadaşları [68] kök ucu cerrahisi uyguladıkları dişlerde kök ucu dolgu materyali olarak MTA kullanmışlar ve %88.8 oranında başarı elde etmişlerdir. Benzer şekilde Chong ve arkadaşları [69] kök ucu dolgu materyali olarak MTA kullandıkları çalışmalarında %92 oranında başarı elde etmişlerdir.

Tsesis ve arkadaşlarının [52] 2009 yılında yayınlanan meta-analiz çalışmasında MTA, IRM ve Super-EBA gibi materyallerin arasında başarı oranı açısından anlamlı bir fark bulunamamasına karşın, Tsesis ve arkadaşlarının [54] 2013 yılındaki meta-analiz çalışmasında MTA'nın en başarılı materyal olduğu IRM'nin ise MTA ve Super-EBA'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük başarıya sahip olduğu bildirilmiştir.

Song ve arkadaşları [70] 2011 yılında yayınladıkları daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış ve ikinci cerrahi gereken dişlere operasyon uyguladıkları çalışmalarında Super-EBA veya MTA kullanımı ile %92.9 oranında başarı elde etmişlerdir.

Von Arx ve arkadaşları [71] kök ucu cerrahisi uyguladıkları çalışmalarında kök ucu dolgu materyali olarak MTA kullanıldığında 1 yıllık takip sonunda %90.2 oranında, 5 yıllık takip sonunda %76.4 oranında başarı elde etmişlerdir. Kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA kullanıldığında 1 yıllık takip sonunda %76.4 oranında, 5 yıllık takip sonunda %67.3 oranında başarı elde etmişlerdir. 1 yılın sonunda 2 materyal arasında başarı oranı farkı istatistiksel olarak anlamlı olmasa da 5 yılın sonunda MTA'nın istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek başarıya sahip olduğu belirtilmiştir.

Song ve arkadaşları [15] modern kök ucu cerrahisi uyguladıkları çalışmalarında kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA kullanılan dişlerde %93.1, MTA kullanılan dişlerde %95.6 oranında başarı elde etmişler ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir.

Kim ve arkadaşları [72] kök ucu cerrahisi uyguladıkları çalışmalarında kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA kullanıldığında %91.7 oranında, MTA kullanıldığında %91.5 oranında başarı elde etmişlerdir.

Bu çalışmada da kök ucu dolgu materyali olarak MTA ve Super-EBA kullanılmıştır. MTA kullanılan dişlerde başarı oranı %91.1, Super-EBA kullanılan dişlerde başarı oranı ise %85.7 olarak bulunmuştur. MTA kullanılan dişlerde başarı oranı daha fazla olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu veriler literatürdeki birçok çalışmanın [15, 52, 54, 66-69, 71, 72] sonucuyla uyum göstermektedir.

Kök ucu cerrahisi uygulanmış önceki çalışmalar incelendiğinde klinik sonuçları etkileyen; yaş [73, 74] , cinsiyet [16, 49], diş lokasyonu [55, 75], post varlığı [54, 71], kanal dolgusunun kalitesi [76, 77], dişin kanal tedavisinin ilk tedavi veya *retreatment* olması [71, 78], dişe daha önceden kök ucu cerrahisi işlemi uygulanıp uygulanmadığı [68, 79, 80], lezyon boyutu [56, 81, 82], kök ucundaki lezyonun histopatolojisi [83, 84], sigara kullanımı [56, 85], erken dönem postoperatif iyileşme süreci [48, 56], preoperatif semptomların varlığı [50, 86] ve dişin restorasyon tipi [79, 87, 88] gibi birçok potansiyel prognostik faktör olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da prognozu etkileyebilecek bu tip faktörler kaydedilmiş ve kök ucu cerrahisinin başarısı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Kök ucu cerrahisi uygulamalarını içeren çalışmalar gözden geçirildiğinde hasta cinsiyetinin çalışmanın başarısına etkisi konusunda farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir [16, 49, 52, 54, 73, 89].

Song ve arkadaşları [16, 49] 2011 ve 2013 yıllarında yaptıkları retrospektif ve prospektif çalışmalarında kök ucu cerrahisinin başarı oranını kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır.

Diago ve arkadaşları [89] 25 hastada gerçekleştirdikleri prospektif klinik çalışmalarında altı aylık takip sonucunda kök ucu cerrahisinin başarı oranının kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıktığını bildirmişlerdir.

Tsesis ve arkadaşları 2009 ve 2013 [52, 54] yılında yaptıkları meta-analiz çalışmalarında kök ucu cerrahisinin başarısıyla hastaların cinsiyeti arasında bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Von arx ve arkadaşları [73] kök ucu cerrahisinin prognozunu değerlendirdikleri meta-analiz çalışmalarında kök ucu cerrahisinin başarı oranları ile hasta cinsiyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır.

Bu çalışmada kök ucu cerrahisi uygulanan kadın hastalarda %91.3, erkek hastalarda %86.4 oranında başarılı iyileşme görülmüştür. Kadın hastalar daha yüksek bir iyileşme oranına sahip olsalar da erkek hastalar ile kadın hastaların başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bu sonuçlar Von Arx ve arkadaşları [73] ile Tseis ve arkadaşlarının [52, 54] yapmış oldukları meta-analiz çalışma sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

Literatürde kök ucu cerrahisi uygulanan çalışmalarda hastanın yaşı ile başarı oranı arasındaki ilişkiyi değerlendiren birçok çalışma mevcuttur [52, 54, 73, 74, 86, 87, 90]. Bu çalışmaların çoğunda hasta yaşı ile başarı oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış olsa da bazı çalışmalarda [74, 86] hasta yaşının başarı oranlarına istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu görülmektedir.

Barone ve arkadaşları [74] kök ucu cerrahisinin 4-10 yıllık takiplerinden oluşan tedavi sonuçlarını inceledikleri klinik çalışmalarında 45 yaşın üstündeki hastaların başarı oranını %84, 45 yaşından daha genç hastaların başarı oranını %68 olarak bildirmişlerdir ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Kreisler ve arkadaşları [86] yapmış oldukları çok merkezli klinik çalışmalarında Barone ve arkadaşlarının [74] elde ettikleri sonuçların aksine 31-40 yaşları arasındaki hastaların başarı oranlarını %95 olarak bildirmişlerdir. Bu yaş aralığındaki hastaların total popülasyona göre istatistiksel olarak anlamlı derece yüksek başarı oranına sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Song ve arkadaşlarının [16] 2011 yılında yayımlanan retrospektif çalışmalarında kök ucu cerrahisi ile yaş grupları arasındaki ilişkiye bakıldığında 20-30 yaş arası hastaların diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek başarı oranına sahip olduğu belirtilmiştir. Başarı oranının yaş ilerledikçe düştüğü sonucunu vurgulayan bu çalışmada bunun sebebinin yaşı genç olan hastaların iyileşme potansiyelinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür.

Tsisis ve arkadaşlarının [52, 54] 2009 ve 2013 yılındaki meta-analiz, Von arx ve arkadaşlarının [73] meta-analiz, Zuolo ve arkadaşlarının prospektif [90], Rahbaran ve arkadaşlarının [87] retrospektif çalışmalarında hasta yaşı ile kök ucu cerrahisinin başarı oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde yaş aralıkları ikiye, üçe veya daha fazla gruplara ayrılarak yaşı başarı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Çalışkan ve arkadaşları [48] çalışmalarında hastaları 16-30 arası, 31-50 arası ve 51-65 arası olmak üzere 3 gruba ayrılarak bu gruplarla arasındaki başarı oranını incelemişlerdir. Brone ve arkadaşları [74] ile Von Arx ve arkadaşları [73] çalışmalarında yaş gruplarını yaşı 45'ten küçük ve büyük olmak üzere ikiye ayırmışlar ve yaşı başarı üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Rahbaran ve arkadaşları [87] ile Lui ve arkadaşları [50] çalışmalarındaki yaş-başarı oranı ilişkisini, hastalarını 20-40 yaş arasında, 40-60 yaş arasında, 60 yaş ve üzerinde olacak şekilde üç ayrı gruba ayrılarak değerlendirmişlerdir. Song ve arkadaşları [49] ise hastalarını yaş olarak altı gruba ayırmış ve her grubun başarı üzerindeki etkisini değerlendirmiştir.

Bu çalışmada ise hastalar 16-30 arası, 31-50 arası ve 51-65 yaş arası olmak üzere üç ayrı yaş grubuna ayrılmıştır. 16-30 yaşları arasında %88, 31-50 yaşları arasında %88.9, 51-65 yaşları arasında %88.2 başarı oranı elde edilmiştir. Çalışmadaki yaş gruplarında başarı oranları birbirine yakın olarak bulunmuştur ve yaşı başarı oranı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Elde edilen bu veriler literatürdeki çalışmalar ile [52, 54, 73, 87, 90] uyumludur. Bu çalışmada tüm yaş gruplarında elde edilen benzer ve yüksek başarı oranı modern kök ucu cerrahisinin her yaş grubunda başarı ile uygulanabilecek bir yöntem olduğunu göstermiştir.

Diş bölgesi ile cerrahinin başarı oranları arasındaki ilişkiyi değerlendiren kök ucu cerrahisi uygulanmış çalışmalar incelendiğinde farklı sonuçların elde edildiği görülmüştür [16, 49, 50, 52, 55, 73, 75, 79, 86, 91, 92]. Pek çok araştırmacı anterior dişlere uygulanan kök ucu cerrahisinin başarı oranlarının daha yüksek olduğunu belirtmektedir [16, 49]. Bu da anterior bölge dişlerine cerrahi yaklaşımın ve görüşün daha iyi olması sonucunda daha iyi bir apikal tıkama yapılabilmesine bağlanmaktadır [79]. Maksiller ve mandibular dişler arasındaki başarının istatistiksel olarak farklı olmadığını bildiren çalışmalar [16, 86, 91] olmasına rağmen maksiller dişlerin istatistiksel olarak daha başarılı olduğunu bildiren çalışmalar [49, 50, 92] da mevcuttur. Benzer şekilde literatürde anterior dişlerle posterior dişler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmayan çalışmalar [50, 52] olmasına karşın anterior dişlerin istatistiksel olarak daha başarılı olduğu çalışmalar da [16, 49] mevcuttur.

Von arx ve arkadaşlarının [73] çalışmalarında diş bölgeleri ve kök ucu cerrahisi başarısı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde maksilla anterior ve mandibula anterior dişlerin diğer bölgelere göre daha yüksek başarı oranına sahip olduğu ve mandibula posterior dişlerin en düşük başarı oranına sahip dişler olduğu belirtilmiştir. Bunun sebebini mandibular posterior dişlerin karmaşık endodontik anatomiye sahip olmasına ve bu bölgeye cerrahi yaklaşımın daha zor olmasına bağlamışlardır. Ayrıca mandibular posterior dişlerde daha iyi bir görüş sağlamak için kök ucu kesim açısının 0 dereceden fazla olması gerektiğini ve bunun da daha çok dentin tübülünün açığa çıkmasına sebep olmasından dolayı başarısızlık oranını artırabileceğini belirtmişlerdir [50, 73]. Aynı çalışmada mandibular posterior dişlerde kök ucu cerrahisi endikasyonu koyulurken dikkatli olunması ve alternatif tedavi yöntemlerinin de göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmiştir.

Penarrocha ve arkadaşları [75] 235 hastadan oluşan ve kök ucu cerrahisinin prognozunu değerlendiren çalışmalarında maksiller anterior dişlerin en iyi prognoza sahip olduğunu mandibular anterior dişlerin en kötü prognoza sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Hong Li ve arkadaşlarının [55] 2014 yılında yayımlanan retrospektif çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde, cerrahi işlemin mandibular anterior dişlerde diğer bölgelerdeki dişlere göre daha az başarılı olduğu bildirilmiştir. Mandibular anterior bölgedeki tatminkâr olmayan bu sonuçların bu bölgedeki dişlerin kök uçlarının linguale

doğru eğimli olması ve bu bölgedeki labial kemiğin zayıf olması gibi sebeplerden kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Lui ve arkadaşlarının [50] 2014 yılında yayınlanan çalışmalarında kök ucu cerrahisi başarı oranı ile diş bölgeleri arasındaki ilişki bakımından maksiller anterior bölgedeki dişlerin mandibular anterior bölgedeki dişlere göre anlamlı derecede daha başarılı bulunmasına rağmen maksiller posterior ve mandibular posterior dişler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Song ve arkadaşları [70], Kreisler ve arkadaşları [86], Taschieri ve arkadaşları [91], çalışmalarında kök ucu cerrahisinin başarıları ile maksiller ve mandibular dişlerin arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Testori ve arkadaşları [92] retrospektif çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde maksilladaki dişlerin başarı oranının mandibulaya göre daha yüksek olduğunu ve bu oranın farklı olmasının mandibular dişlere cerrahi ulaşımın daha zor olmasından kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir.

Song ve arkadaşlarının [49] 2013 yılındaki ve Lui ve arkadaşlarının [50] 2014 yılındaki çalışmalarında kök ucu cerrahisinin başarıları ile diş bölgesi arasındaki ilişki bakımından maksillanın mandibulaya göre istatistiksel olarak daha yüksek başarıya sahip olduğunu bildirilmiştir.

Tseis ve arkadaşları [52] 2009 yılında, Lui ve arkadaşları [50] 2014 yılında yaptıkları çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanan anterior ve posterior dişler arasında kök ucu cerrahisinin başarı oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını bildirmişlerdir.

Kreisler ve arkadaşları [86] 2013 yılında yayınladıkları kök ucu cerrahisi uygulanmış 255 hastadan oluşan klinik çalışmalarında başarı oranlarını diş bölgelerine göre incelediklerinde premolar dişlerin başarı oranlarını istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Anterior dişlerin ise en düşük başarı oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Kreisler ve arkadaşlarının [86] elde ettiği sonuçların aksine Song ve arkadaşları [16, 49] 2011 ve 2013 yılındaki çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde, anterior dişlerin premolar ve molar dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek başarı oranına sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada cerrahinin başarı oranı maksiller anterior dişlerde %97.4, maksiller posterior dişlerde %90.9, mandibular anterior dişlerde %73.3, mandibular posterior dişlerde %40 olarak bulunmuştur. Bu gruplar arasında maksiller anterior dişlerde cerrahi işlem en yüksek başarı oranına sahiptir. Bu sonuç Penarrocha ve arkadaşlarının [75] sonuçları ile uyumludur. Bu çalışmada cerrahi işlem maksiller dişlerde %96.6, mandibular dişlerde %60 oranında başarılı bulunmuştur. Maksiller dişler mandibular dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek başarı oranına sahiptir. Bu veriler Lui ve arkadaşlarının [50], Song ve arkadaşlarının [49], Testori ve arkadaşlarının [92] elde ettikleri verilerle uyumludur. Bu çalışmada cerrahi işlem maksiller anterior dişlerde mandibular anterior dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha başarılı bulunmuştur. Benzer şekilde cerrahi işlemin başarısı maksiller posterior dişlerde mandibular posterior dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde başarılı bulunmuştur. Bu çalışmada anterior dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %93.4, posterior dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı %66.7'dir. Anterior dişlerde cerrahi işlem, posterior dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek başarı oranına sahiptir. Bu veriler Song ve arkadaşlarının [16, 49] elde ettiği verilerle uyumludur.

Bu çalışmada posterior bölgedeki düşük başarı oranının; posterior bölge dişlerine cerrahi ulaşımın daha güç olmasına veya posterior bölge dişlerinin sahip olduğu karmaşık anatomiye bağlı olduğu düşünülmüştür. Maksilladaki başarı oranının mandibulaya göre yüksek olmasının cerrahi işlem sırasında maksilladaki görüş açısının daha iyi olmasına ve bunun sonucunda daha iyi bir apikal tıkama sağlanmasına bağlı olarak elde edilebileceği düşünülmüştür.

Kanal postu varlığı ile başarı oranları arasındaki ilişki incelendiğinde literatürde post varlığının başarıyı olumsuz yönde etkilediğini söyleyen çalışmalar [66, 73] mevcut olsa da

post varlığı ile başarı arasında anlamlı ilişki bulunamayan çalışmalar [16, 54, 71, 73] da mevcuttur.

Maddalone ve arkadaşları [66] kök ucu cerrahisi uyguladıkları klinik çalışmalarında post olmayan dişlerde başarı oranını (%95.3) kanal postu olanlara (%87.5) göre daha yüksek bulmuşlardır.

Tsesis ve arkadaşları [93] 2006 yılında yaptıkları çalışmalarında post varlığının kök ucu cerrahisinin başarısı üzerine olumsuz etkisi olduğunu söylemişlerdir. Post boşluğu için preparasyon yapıldığı sırada *rubber-dam* uygulanmadığı durumlarda kök kanalının enfekte olabileceğini aynı zamanda bu preparasyon sonrasında dişte çatlaklar, kırıklar oluşabileceğini bunun sonucunda da kök ucu cerrahisinin başarısız olabileceğini bildirmişlerdir.

Gimenez ve arkadaşları [79] 2015 yılında yayınladıkları sistematik derlemelerinde kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde post olmayışının iyileşmeye pozitif etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ancak dişlerde mevcut olan postun çıkarılmasının kök çatlağına ve diş kökünde ayrılmaya neden olabileceğini ve bu işlemin dişin kaybedilmesine yol açabileceğini vurgulamışlardır.

Tsesis ve arkadaşlarının [54] 2013 yılında, Song ve arkadaşlarının [16] 2011 yılında, Von Arx ve arkadaşlarının [71, 73] 2010 ve 2012 yılında yaptıkları çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde post varlığı ve başarı oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu çalışmada kök ucu cerrahisi uygulanmış kanal postu olan dişlerde başarı oranı %90, kanal postu olmayan dişlerde başarı oranı %81.8 olarak bulunmuştur. Kanal postu olan dişlerde başarı oranı bir miktar daha yüksek olsa da bu dişlerde post varlığı ile başarı oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu veriler literatürdeki bu konuyla ilgili yayımlanan çalışmalar [16, 54, 71, 73, 79, 93] ile uyumludur.

Literatürde kök ucu cerrahisinde kanal dolgusunun kalitesi ile başarı oranları arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar [48, 56, 76, 77, 81, 94, 95] mevcuttur. Bu çalışmalarda

kök kanal dolgusunun kalitesi kök kanal dolgusunun kök ucuna olan mesafesi ve radyografik yoğunluğunun yeterli olup olmamasıyla değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada da radyografik yoğunluğu yeterli olan, kök ucu dolgusu kök ucundan 0-2 mm daha kısa olması veya 0-1 mm daha uzun olması durumunda kanal dolgusu iyi olarak, bunun dışındakiler kanal dolgusu iyi değil olarak (Avrupa Endodonti Birliği'nin 1994 yılında yayımladığı kalite önerisine dayanarak [48]) sınıflandırılmıştır.

Çalışkan ve arkadaşlarının [48] yaptığı çalışmada kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde kök kanal tedavisi Avrupa Endodonti Birliği'nin 1994 yılında yayımladığı önerisine dayanarak iyi olarak sınıflandırılan dişlerde %85.7, iyi değil olarak sınıflandırılan dişlerde % 77.4 oranında iyileşme bulunmuştur. İyi kanal tedavisine sahip dişlerde başarı oran olarak daha yüksek olsa da bu oran iyi olmayan kanal tedavisine sahip dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmamıştır.

Rud ve arkadaşlarının [95] kök ucu cerrahisiyle ilgili çalışmalarında, kanal dolgusunun kök ucu kesiminin yapılacağı seviyede olduğu dişlerde %92 oranında, kök kanal dolgusu olmayan dişlerde %81 oranında, kanal dolgusunun kök ucu kesiminin yapılacağı seviyede olmadığı dişlerde %85 oranında başarı bildirilmiştir. Bu üç gruptan ilki en yüksek iyileşme oranına sahiptir. Araştırmacılar aynı zamanda ilk grup ile ikinci grup arasındaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir.

Lustmann ve arkadaşlarının [77] çalışmasında kök ucu cerrahisi yapılmış dişlerde kök ucundan 0-2 mm kısa olan kök kanal dolgusunun olduğu dişlerde daha kısa olanlara göre anlamlı derecede yüksek başarı oranına sahip olduğu bildirilmiştir.

Von arx ve arkadaşları [56] ile Walivaara ve arkadaşları da [94] kök ucu cerrahisi çalışmalarında kanal dolgusunun kalitesi ile başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır. Benzer şekilde Jensen ve arkadaşları [76] yapmış oldukları kök ucu cerrahisi çalışmalarında kök kanal tedavisinin kalitesiyle kök ucu cerrahisinin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmamışlardır.

Yukarıda bahsedilen çalışmaların aksine Wang ve arkadaşlarının [96] kök ucu cerrahisi çalışmalarında yetersiz uzunlukta olan kanal dolgusuna sahip dişler %85, yeterli uzunlukta kanal dolgusuna sahip dişler %68 oranında başarılı bulunmuştur. Yetersiz uzunlukta kanal dolgusuna sahip dişler istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek oranda başarılı bulunmuştur. Yazarlar bu beklenmedik sonuca hiçbir sebep bulamamışlardır.

Bu çalışmada yukarıda bahsedildiği gibi Avrupa Endodonti Birliği'nin 1994 yılında yayımladığı kalite önerisine [48] dayanarak dişlerin kanal dolumları iyi veya iyi değil olarak 2 grupta sınıflanmıştır. Bu iki grup arasında kök ucu cerrahisinin başarısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu veriler Von Arx ve arkadaşlarının [56], Walivaara ve arkadaşlarının [94], Jensen ve arkadaşlarının [76], Çalışkan ve arkadaşlarının [48] elde ettikleri verilerle uyum göstermektedir. Bu veriler iyi olmayan kanal dolgusu varlığında bile modern kök ucu cerrahisi uygulandığında kök ucunda optimal bir tıkama sağlanarak yüksek başarı elde edilebileceğini düşündürmüştür.

Literatürde kök ucu cerrahisi uygulanmış çalışmalar incelendiğinde kök ucu cerrahisinin ilk kez yapıldığı vakalarla cerrahinin tekrar edildiği vakaları cerrahinin başarı oranı açısından kıyaslayan birçok çalışma olduğu görülmektedir [16, 68, 71, 79, 80, 86]. Genellikle ilk kez yapılan kök ucu cerrahisinin başarı oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir [16, 48, 68, 71, 80, 86]. Gimenez ve arkadaşları [79] 2015 yılında yayınladıkları kök ucu cerrahisinin prognozunu değerlendiren sistematik derlemelerinde, modern tekniklerin gelişmesiyle birlikte kök ucu cerrahisinin tekrarlandığı vakalarda da başarı oranlarının yükseldiğini bildirmişler ve eğer geleneksel teknikle yapılmış bir kök ucu cerrahisi başarısız olmuşsa operasyonun son yıllarda yüksek başarı oranı bildirilen modern tekniklerle tekrarlanmasını önermişlerdir.

Bu çalışmaya da ilk kez modern teknikle kök ucu cerrahisi gerçekleştirilecek olan dişlerle birlikte daha önceden geleneksel teknikle kök ucu cerrahisi uygulanmış ve tedavisi başarısız olmuş dişler de dâhil edilmiştir.

Von arx ve arkadaşlarının [71] 2012 yılındaki kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerin 5 yıllık takibinden oluşan çalışmalarında; ilk defa kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde %76.6,

daha önceden cerrahi uygulanmış dişlerde ise %68.8 oranında başarı bildirilmiştir. İlk kez operasyon gerçekleştirilen dişler daha yüksek başarı oranına sahip olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu veriler Saunders ve arkadaşlarının [68] 2008 yılındaki, Song ve arkadaşlarının [16] 2011 yılındaki ve Çalışkan ve arkadaşlarının [48] 2015 yılındaki çalışmalarında elde edilen bulgularla da uygunluk göstermektedir.

Gagliani ve arkadaşları [80] 2005 yılında yayınladıkları çalışmalarında ilk kez kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerle daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerin 5 yıllık takibini yapmışlardır. Bu çalışmalarında ilk kez kök ucu cerrahisi geçirmiş dişlerde tedavinin başarı oranının %86, daha önceden kök ucu cerrahisi geçirmiş dişlerde ise bu oranının %59 olduğunu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Kreisler ve arkadaşları da [86] çalışmalarında daha önceden kök ucu cerrahisi geçirmiş dişlerde cerrahi uygulamanın istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük başarı oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Song ve arkadaşları [70] çalışmalarında yukarıdaki çalışmalarda elde edilen verilerin aksine daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış ve yeniden opere edilmiş dişlerde %92.9 oranında başarı elde etmişlerdir. Bu verilere bağlı olarak modern kök ucu cerrahisi uygulamalarının tekrar edilen kök ucu cerrahisi operasyonlarında bile yüksek başarı oranına sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Bu çalışmada kök ucu cerrahisi ilk kez uygulanmış dişlerde cerrahi işlemde %90.2 oranında, daha önceden kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde cerrahi işlemde %80 oranında başarı elde edilmiştir. İlk kez kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde cerrahi işlemin başarı oranı daha yüksek çıkmış olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu veriler Von arx ve arkadaşları [71] Saunders ve arkadaşları [68] Song ve arkadaşları [16] ile Çalışkan ve arkadaşlarının [48] çalışmalarındaki verilerle uyumludur. Bu çalışmada ikinci kez kök ucu cerrahisi uygulandığında elde edilen düşük başarı oranının; ilk cerrahi sonrası yumuşak dokuda görülebilecek fibröz değişiklikler, kök ucunun tekrardan kesimi sırasında kök boyunda oluşabilecek aşırı kısalma veya tekrardan kemikte uygulanan osteotomi sonrası lingual/palatinal kemikte oluşabilecek hasar gibi sebeplere bağlı olarak gerçekleşmiş olabileceği düşünülmektedir.

Kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde kanal tedavisinin ilk kanal tedavisi veya *retreatment* olmasının başarı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar [16, 48, 49, 71] gözden geçirildiğinde yalnızca bir çalışmada [78] istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür.

Taschieri ve arkadaşları [78] 2010 yılında yayınlanan klinik çalışmalarında hastaları 3 gruba ayırmışlardır. Endodontik *retreatment* uygulanması uygun olan dişlerden oluşan ilk 2 gruptan ilkinde *retreatment* uygulanmış 3.5±4.8 ay sonra kök ucu cerrahisi yapılmış ikinci gruba ise *retreatment* yapılmadan kök ucu cerrahisi yapılmıştır. 3. grup ise *retreatment* uygulanması uygun görülmeyen ve sadece kök ucu cerrahisi yapılan dişlerden oluşmaktadır. *Retreatment* uygulandıktan sonra kök ucu cerrahisi yapılan ilk grup diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek başarı oranı göstermiştir.

Çalışkan ve arkadaşları [48] 2015 yılındaki klinik çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerden kanal tedavisi ilk kez yapılanlarda işlemin başarı oranını %86.7, *retreatment* olanlarda işlemin başarı oranını %76.2 olarak bildirilmişler ve bu farkın başarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını ileri sürmüşlerdir. Benzer şekilde Song ve arkadaşlarının [16, 49] 2011 ve 2013 yılındaki, Von arx ve arkadaşlarının [71] 2012 yılındaki çalışmalarında da kök ucu cerrahisinin başarı ile dişlerin kanal tedavilerinin ilk kanal tedavisi veya *retreatment* olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu çalışmada ise kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde kanal tedavisi ilk kez yapılmış dişlerde başarı oranı %90.1, *retreatment* uygulanmış dişlerde başarı oranı %85.4 olarak bulunmuştur. Kanal tedavisinin ilk kez yapılmasının veya *retreatment* olmasının cerrahi işlemin başarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Elde edilen bu verilerle yukarıdaki çalışmaların [16, 48, 49, 71] sonuçları uyumlu bulunmuştur

Kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde preoperatif radyografik lezyon boyutunun iyileşmeye olan etkisini inceleyen çalışmalar değerlendirildiğinde; pek çok çalışmada [56, 73, 74, 82, 96] lezyon boyutunun artışıyla prognozun kötüleştiği sonucuna varılırken, lezyon

boyutuyla iyileşme arasında ilişki olmadığını belirten çalışmalar da [48, 54, 93, 94, 97] bulunmaktadır.

Preoperatif radyografik lezyon boyutlarını sınıflayan çalışmalar arasında bazı çalışmalar [56, 93] çapı 5 mm'den küçük olan lezyonları 'küçük lezyon', çapı 5 mm'den büyük olan lezyonları ise 'büyük lezyon' olarak sınıflandırmıştır. Bununla birlikte çapı 6-9 mm arasında olan lezyonları 'orta büyüklükte lezyon' çapı 9 ya da 10 mm'den büyük olan lezyonları ise 'büyük lezyon' olarak sınıflayan çalışmalar da [48, 94, 97] mevcuttur. Bu çalışmada ise lezyon boyutları küçük (2-5.9 mm), orta (6-9.9 mm) ve büyük (>10 mm) lezyon olmak üzere 3 ayrı gruba ayrılmıştır.

Barone ve arkadaşları [74] 2010 yılında yaptıkları kök ucu cerrahisinin 4-10 yıllık postoperatif takibinden oluşan çalışmalarında preoperatif radyografik lezyon boyutu 5 mm ve 5mm 'den küçük olan dişlerde tedavinin başarı oranını %82, 5 mm'den büyük olan dişlerde tedavinin başarı oranını %68 olarak bildirmişlerdir.

Pop ve arkadaşları [82] 2013 yılındaki kök ucu cerrahisi ile ilgili çalışmalarında preoperatif radyografik lezyon boyutunun 5 mm'den küçük olmasının işlemin başarı oranını arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Von arx ve arkadaşları 2010 yılında yayınladıkları meta-analiz çalışmalarında [73] ve 2007 yılındaki klinik çalışmalarında [56] kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerde preoperatif radyografik lezyon boyutu ≤ 5 mm olan dişlerde cerrahi işlemin başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Wang ve arkadaşları da [96] 2004 yılındaki çalışmalarında preoperatif lezyon boyutu ≤ 5 mm olan çalışmalarda başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Yukarıdaki çalışmalarda elde edilmiş verilerin aksine Rubinstein ve arkadaşlarının [97] 1999 yılındaki, Tsesis ve arkadaşlarının 2006 [93] ve 2013 yılındaki [54], Waliavaara ve arkadaşlarının [94] 2011 yılındaki çalışmalarında preoperatif radyografik lezyon boyutu ile kök ucu cerrahisinin başarı oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çalışkan ve arkadaşlarının [48] 2015 yılındaki çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanmış dişlerin başarı oranı ile preoperatif radyografik lezyon boyutları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, preoperatif radyografik lezyon boyutu küçük olan dişlerde başarı oranları yüksek bulunmuş olsa da bu oranlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonucun preoperatif lezyon boyutunun yanı sıra bireysel immünolojik yanıt farklılığı ve cerrahi operasyon esnasında küretajın yeterli yapılamaması gibi faktörlerle ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada da preoperatif lezyon boyutu 2-5.99 mm olan dişler %96 oranında, 6-9.9 mm olan dişler %86.7 oranında, 10 mm den büyük olan dişler ise 78.1 oranında başarılı olmuştur. Elde edilen bu verilere göre lezyon boyutu düştükçe başarı oranı artmaktadır. Ancak bu oranlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuçlar Çalışkan ve arkadaşlarının [48], Rubinstein ve arkadaşlarının [97], Tseis ve arkadaşlarının [54, 93], Waliaavara ve arkadaşlarının [94] sonuçları ile uyumludur. Lezyon boyutuyla işlemin başarısı arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar incelendiğinde, çalışmalarda lezyon boyutunun artmasıyla işlemin başarısının azaldığı ancak bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildiren çalışmalar [48, 54, 93, 94, 97] veya lezyon boyutu arttıkça işlemin başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığını bildiren çalışmalar [56, 73, 74, 82, 96] mevcuttur. Bu çalışmada da lezyon boyutu arttıkça işlemin başarı oranında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte azalma olduğu görülmüştür. Bu sonucun; lezyon boyutu arttıkça yapılan osteotomi hacminin fazla olmasından dolayı kortikal kemiğin daha fazla kaldırılması ve ayrıca daha geniş lezyonlarda bukkal ve palatinal bölgedeki iki kortikal kemiğin de bütünlüğünün bozulması ve buna bağlı olarak fibröz iyileşme meydana gelmesi gibi sebeplere bağlı olarak ortaya çıkmış olabileceği düşünülmüştür.

Literatürde periapikal lezyonları histolojik olarak değerlendiren çalışmalar incelendiğinde Nair ve arkadaşları [83] ile Ricucci ve arkadaşları [84] çekilmiş dişler üzerinde yaptıkları çalışmalarında kist insidansını %15-32 olarak bildirirken, Love ve arkadaşları [98], kök ucu cerrahisi yapılmış dişlerde bu oranı %18-23 olarak bildirmişlerdir. Çalışkan ve arkadaşları [48] 2015 yılındaki klinik çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerdeki periapikal lezyonların dağılımını %75 granülom, %20 kist olarak bildirmişlerdir. Lui ve arkadaşlarının

[50] 2014 yılındaki çalışmalarında ise bu oran %77.4 granülom, %11.3 kist olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada da toplam 112 diştten 90'ında bulunan periapikal lezyonlar histopatolojik olarak incelenmiştir. Periapikal lezyonların %58.9'u granülom, %30'u kist olarak bulunmuştur. Elde edilen bu veriler Nair ve arkadaşları [83] ile Ricucci ve arkadaşlarının [84] verileriyle uygunluk göstermektedir.

Periapikal lezyonlarda granülom veya kist varlığının kök ucu cerrahisinin başarısına etkisini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde Walivaara ve arkadaşları [94] 2011 yılındaki, Rubinstein ve arkadaşları [97] 1999 yılındaki, Lui ve arkadaşları [50] 2014 yılındaki, Çalışkan ve arkadaşları [48] 2015 yılındaki çalışmalarında bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ise kök ucunda granülom görülen dişler %86.8 oranında, kist görülen dişler %85.2 oranında iyileşmiştir ve bu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu veriler yukarıda belirtilen çalışmalar [48, 50, 94, 97] ile benzer bulunmuştur.

Literatür incelendiğinde sigara alışkanlığı ile kök ucu cerrahisinin başarısı arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar oldukça sınırlıdır. Sigaranın yara iyileşmesinde, immün sistem üzerinde ve mikrosirkülasyonda lokal ve sistemik etkilerinin olduğu bilinmektedir [99]. Sigaranın sert doku ve yumuşak doku iyileşmesini olumsuz yönde etkilediğini belirten çalışmalar [100-104] mevcuttur. Sorensen ve arkadaşları [105] sigaranın yumuşak doku insizyonları sonrası yara enfeksiyonuna neden olduğunu vurgulamışlardır. Duncan ve arkadaşları [99] sigaranın kök ucu cerrahisi sonrası sert ve yumuşak doku iyileşmesini etkileyebileceğini, Pop ve arkadaşları da [82] sigaranın iyileşme üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceğini bildirmişlerdir. Ancak kök ucu cerrahisinin başarısı ile sigara alışkanlığı arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar oldukça sınırlıdır. Duncan ve arkadaşlarının [99] 2006 yılında yayınladıkları derlemelerinde bu iki parametre arasındaki ilişkiyi değerlendiren 5 çalışma incelenmiş ve bu çalışmaların hiçbirinde sigaranın kök ucu cerrahisi için risk faktörü oluşturmadığı bildirilmiştir.

Von arx ve arkadaşlarının 2007 [56] ve 2012 [71] yılında yayınladıkları klinik çalışmalarında sigara alışkanlığı ile kök ucu cerrahisinin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Park ve arkadaşları [85] 2009 yılında yayınlanan molar dişlerdeki kök ucu cerrahisi çalışmalarında, sigara kullananların kök ucu cerrahisi başarı oranlarının kullanmayanlara göre daha düşük olduğunu ancak bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Kreisler ve arkadaşlarının [86] 2013 yılındaki klinik çalışmalarında sigara kullananlarda kök ucu cerrahisi başarı oranını %90.9, kullanmayanlarda bu oranı %87 olarak bulmuşlardır. İki parametre arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Yukarıda belirtildiği gibi sigaranın yara iyileşmesi üzerindeki olumsuz etkileri biliniyor olsa da kök ucu cerrahisinin başarısı üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde cerrahinin başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir olumsuz etkisini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada da sigara kullanan kişilerde başarı oranı %88.9, kullanmayanlarda ise %88.2 olarak bulunmuştur. Bu verilere göre sigara kullanımı ile kök ucu cerrahisinin başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ve bu sonuç literatürdeki çalışmalar [56, 71, 85, 86, 99] ile uyumlu bulunmuştur.

Literatür incelendiğinde kök ucu cerrahisinden sonra hematoma, enfeksiyon, ağrı ve şişlik gibi postoperatif komplikasyonlar görülen çalışmalar [48, 56, 106] mevcuttur. Erken dönem postoperatif iyileşme sürecinde komplikasyon görülmesiyle kök ucu cerrahisi arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar sınırlı sayıda olmakla birlikte [48, 56, 71] bu iki parametre arasında genellikle istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çalışkan ve arkadaşlarının [48] 2015 yılında yayınlanan klinik çalışmalarında kök ucu cerrahisi işlemi sonrası 90 vakadan 82'si postoperatif erken dönemde sorunsuz bir iyileşme süreci geçirmiştir. Bu vakalarda başarı oranı %81.7 olarak bildirilmiştir. 8 vakada erken postoperatif dönemde komplikasyonlar gelişmiştir ve bu vakalarda başarı oranı %62.5 olarak bildirilmiştir. Postoperatif iyileşme süreci sorunsuz geçen hastalarda başarı oranı daha yüksek bulunmuş olsa da erken iyileşme sürecinin sorunsuz veya

komplikeasyonlu olmasının kök ucu cerrahisinin başarısına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Von arx ve arkadaşları [56] 2007 yılında yayınlamış oldukları klinik çalışmalarında erken dönem postoperatif iyileşme sürecini sorunsuz geçiren vakalarda %85.1 oranında, komplikeasyon gözlemlenen vakalarda %70.6 oranında başarı elde etmişlerdir. İstatistiksel inceleme sonucunda aradaki bu yüksek oransal farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ancak p değerinin 0.06 gibi bir değerde olduğunu vurgulamışlardır. Benzer şekilde Von arx ve arkadaşlarının [71] 2012 yılında yayınlanan çalışmalarında da erken dönem postoperatif iyileşme süreci sorunsuz geçen vakalarda kök ucu cerrahisinin başarı oranı kısmen daha fazla olmakla birlikte erken postoperatif dönemde komplikeasyon gözlenen vakalarla sorunsuz iyileşen vakalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu çalışmada ise erken dönem postoperatif iyileşme döneminde sorun gözlenmeyen hastalarda başarı oranı %90.1, komplikeasyon gözlenen hastalarda başarı oranı %72.7 olarak bulunmuştur. Erken iyileşme sürecini sorunsuz geçiren hastalar oran olarak daha fazla yüzdeye sahip olsalar da bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Elde edilen bu veriler yukarıda bahsedilen çalışmalar [48, 56, 71] ile uyumluluk göstermektedir. Bu oranların istatistiksel olarak anlamlı çıkmamasının komplikeasyon gözlemlenen hastaların gözlemlenmeyenlere göre oldukça düşük sayıda olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Literatürde kök ucu cerrahisi tedavilerinde preoperatif belirti ve bulguların varlığı ile kök ucu cerrahisinin başarısını inceleyen çalışmalar [16, 50, 56, 71, 73, 86] bulunmaktadır.

Von arx ve arkadaşları [56] 2007 yılında yayınladıkları çalışmalarında preoperatif incelemede ağrı bulgusu olan dişlere uygulanan kök ucu cerrahisinin başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Benzer şekilde Lustman ve arkadaşları [77] çalışmalarında preoperatif belirti ve bulgu olan dişlerde %38 oranında, olmayan dişlerde ise %67 oranında başarı elde etmişlerdir. Bu yüksek oransal

fark ikinci grubun sayısal olarak az olması nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Kreisler ve arkadaşlarının [86] 2013 yılında yayınlanan çalışmalarında kök ucu cerrahisi işlemi öncesi yapılan incelemede ağrı ve perküsyonda hassasiyet bulgusu olan dişlerde cerrahinin başarı oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük çıkmıştır. Von arx ve arkadaşlarının [73] 2010 yılındaki çalışmalarında da benzer şekilde preoperatif belirti ve bulgusu olan dişlerde cerrahinin başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu bildirilmiştir.

Von arx ve arkadaşlarının [71] 2012 yılındaki çalışmalarında properatif belirti ve bulgular ile kök ucu cerrahisinin başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Lui ve arkadaşlarının [50] 2014 yılındaki klinik çalışmalarında da bu iki parametre arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Song ve arkadaşları [16] 2011 yılında yayınlanan çalışmalarında preoperatif belirti ve bulguların varlığı ile kök ucu cerrahisinin başarı oranını değerlendirmişler ve bu iki parametre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ise kök ucu cerrahisinin başarı oranı preoperatif belirti ve bulguların olduğu vakalarda %83, preoperatif belirti ve bulguların olmadığı vakalarda %92.3 olarak bulunmuştur. Preoperatif belirti ve bulguların olmadığı vakalar daha yüksek başarı oranına sahip olsa da bu oran istatistiksel olarak anlamlı değildir. Elde edilen bu veriler Lui ve arkadaşlarının [50], Song ve arkadaşlarının [16], Von arx ve arkadaşlarının [71] verileriyle uyumluluk göstermektedir. Bu çalışmada preoperatif belirti ve bulguların olduğu durumlarda başarı oranının daha düşük olmasının; preoperatif belirti ve bulguların (ağrı, perküsyon gibi) enfeksiyonun akut ve subakut fazında görülmesinden ve bu fazlarda yara iyileşmesi potansiyelinin düşük olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmüştür.

Kök ucu cerrahisi uygulamalarında iyi bir kuronal restorasyona sahip dişlerde cerrahi işlemin kuronal restorasyonu iyi olmayanlara göre daha yüksek başarı oranına sahip olması beklenmektedir [79]. Rahbaran ve arkadaşları [87] iyi bir kuronal restorasyona sahip bir dişin 'tamamlanmış iyileşme' grubunda olma olasılığının iyi bir restorasyonu

olmayana göre 3 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Rapp ve arkadaşları [88] daimi restorasyona sahip dişlerde cerrahi işlemin geçici restorasyona sahip dişlere göre daha yüksek oranda başarı gösterdiğini bildirmiştir. Barone ve arkadaşları [74] 2010 yılında yayınlanan çalışmalarında daimi restorasyona sahip dişlerde cerrahi işlemin başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Yukarıda bahsedilen çalışmaların aksine Song ve arkadaşları [16] 2011 yılındaki retrospektif çalışmalarında zayıf kuronal restorasyondan kaynaklanabilecek enfeksiyon tekrarının iyi bir apikal tıkama sağlanmasıyla engellenebileceğini belirtmişlerdir.

Mikkonen ve arkadaşları [107] kuronal restorasyon tipinin kök ucu cerrahisinin başarısını etkileyebileceğini ileri sürmüşlerdir. Aynı araştırmacılar kuron protezi olan dişlerde kuron protezi olmayanlara göre kök ucu cerrahisinin başarı oranının istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonucun travmatik oklüzyondan dolayı periodontal dokularda baskı oluşması ve bunun sonucunda da iyileşmenin engellenmesinden kaynaklanabileceğini açıklamışlardır.

Lui ve arkadaşlarının [50] 2014 yılındaki klinik çalışmalarında restorasyon tipinin protetik restorasyon ya da dolgu restorasyonu olmasının kök ucu cerrahisinin başarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını bildirilmiştir.

Bu çalışmada kuronal restorasyonu ideal olan dişler çalışmaya dahil edilmiştir. Geçici kuronal restorasyonu olan dişler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Bu yüzden kuronal restorasyon tipi geçici ve kalıcı olan dişler arasında bir değerlendirme yapılamamıştır. Ancak bu çalışmada kuronal restorasyon tipine göre protetik bir restorasyon (kuron veya köprü) ile dolgu olan dişlerin başarı oranları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Protetik bir restorasyona sahip dişlerde başarı oranı %88.6, dolgu restorasyonu olan dişlerde başarı oranı %88.2 olarak bulunmuştur. Restorasyon tipi ile başarı oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Elde edilen bu veriler Lui ve arkadaşlarının [50] verileriyle uygunluk göstermektedir. Bu çalışmada başarı oranlarının dolgu ve protetik restorasyonlarda yakın olması Mikkonen ve arkadaşlarının [107] bulgularının tersine ideal

yapılmış kuronal restorasyonların periodontal dokularda baskı oluşturmayaçağını ve yara iyileşmesini olumsuz yönde etkilemeyeceğini düşündürmüştür.

Periotest, periodonsiyumun esneme kapasitesini ölçerek diş mobilitesini objektif olarak değerlendirmek için tasarlanmış dinamik bir alettir [108-110]. Bu cihazda diş mobilitesinin miktarı ölçülerek PTV (*periotest value*) adı verilen değerler elde edilmektedir. Bu değerler -8 ila +50 arasında değişmektedir. Bu değerler Miller'ın mobilite sınıflaması göz önüne alınarak 4 ayrı sınıfa ayrılmıştır [108, 111, 112].

Çizelge 5.1. Periotest değerlerinin (PTV) Miller'ın diş mobilitesi miktarına göre sınıflandırılması [108, 111, 112]

PTV Değeri	Mobilite sınıfı (Miller'ın orijinal sınıflaması)
-8 ila +9	0 (belirgin mobilite yok)
+10 ila +19	1 (fark edilebilir mobilite)
+20 ila +29	2 (gözle görünür mobilite)
+30 ila +50	3 (dudak basıncında mobilite)

Periotest ilk kez Schulte ve Lukas [110] tarafından diş mobilitesinin miktarını ölçmek için kullanılan tekrarlanabilir ve basit bir yöntem olarak tarif edilmiştir. Periodontoloji, implantoloji, travmatoloji ve ortodonti gibi alanlarda diş mobilitesinin ölçülmesi gerektiği durumlarda güvenilir bir şekilde kullanılabilir [110-112].

Kök ucu cerrahisinden sonra diş mobilitesinin artması kaçınılmazdır ve mobilitenin zaman içindeki değişimi kök ucu cerrahisinin başarısı ile ilişkilendirilebilir [112]. Schulte ve arkadaşları çalışmalarında [113] diş etrafındaki marjinal kemik kaybı ile periotest değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Kök ucu cerrahisi işlemi sonrası dişlerdeki mobilite miktarını periotest ile ölçen çalışmalar incelendiğinde literatürde yalnızca bir yayına [111] rastlanmış olup bunun Almanca bir yayın olduğu, İngilizce literatürde ise bu konuda herhangi bir yayın yapılmadığı görülmüştür.

Cantelmi ve arkadaşlarının [111] 2005 yılındaki çalışmalarında kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde işlemden önce, işlemden sonra ve 12 ay sonra periotest ölçümleri gerçekleştirilmiştir. İşlemden hemen sonra artan periotest değerleri başarılı iyileşmiş hastalarda 12 ay sonunda azalmıştır. Cerrahi başarı gözlemlenmeyen hastaların periotest değerlerinde azalma gözlemlenmemiştir. Aynı çalışmada kök ucu cerrahisinin başarısı ile periotest değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, bu konuda yapılan çalışmaların yetersiz olduğu ve yeni çalışmaların yapılmasına gerek olduğu belirtilmiştir.

Kök ucu cerrahisi uygulanan dişlerde işlemden önce, hemen sonra ve 6. aylarda yapılan ölçümlerle elde edilen periotest değerleri ile cerrahinin başarısı arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Periotest değerleri cerrahi işlemden hemen sonraki ölçümlerde işlemden önceki ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. 6. ayda yapılan ölçümler cerrahi işlemden hemen sonra yapılan ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük çıkmıştır. Ancak işlemden önce yapılan ölçümlere göre istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır. Cerrahi işlem sonrası artan periotest değerinin işlemden 6 ay sonrasında azalma göstermesi ancak bu değer başlangıç ölçümüne göre yüksek bulunması 6 aylık takipte belirgin bir iyileşme olduğunu, iyileşmenin halen devam ettiğini düşündürmektedir. Bu çalışmada ilgili konudaki eksikliğin giderilmesine katkısı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada ilgili konudaki eksikliğin giderilmesine katkısı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada ilgili konudaki eksikliğin giderilmesine katkısı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada ilgili konudaki eksikliğin giderilmesine katkısı olacağı düşünülmektedir.

6. SONUÇ

Kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA ve MTA kullanılan, işlem sonrası 1. hafta, 3. ay ve 6. aylarda klinik değerlendirmeler yapılan, işlemden hemen önce, işlem sonrası ve 6. aylarda alınan periapikal filmler üzerinde radyografik değerlendirmeler yapılan, modern teknikle kök ucu cerrahisi uygulanmış 112 dişin dâhil edildiği bu çalışmada;

- Modern kök ucu cerrahisinin kolay uygulanabilen ve başarı yüzdesi oldukça fazla olan bir tedavi olduğu,
- Modern kök ucu cerrahisinde kök ucu dolgu materyali olarak MTA veya Super-EBA kullanıldığında oldukça yüksek oranda başarı elde edildiği ancak bu materyaller arasında başarı açısından anlamlı bir fark olmadığı,
- Hastanın yaşının ve cinsiyetinin modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Modern kök ucu cerrahisinin başarısının maksiller dişlerde mandibular dişlere göre; anterior dişlerde de posterior dişlere göre daha başarılı olduğu,
- Kanal postu varlığının modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Kök kanal dolgusunun kalitesinin modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Cerrahi işlemin ilk cerrahi veya ikinci cerrahi olmasının modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Cerrahi işlem uygulanan dişin kanal tedavisinin ilk kanal tedavisi olması veya *retreatment* olmasının modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Sigara kullanımının modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Preoperatif belirti ve bulguların varlığının modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Cerrahi işlem uygulanan dişin restorasyon tipinin modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Erken dönem postoperatif iyileşme sürecinde komplikasyon varlığının modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,
- Preoperatif lezyon boyutunun modern kök ucu cerrahisinin başarısında etkisinin olmadığı,

- Dişlerin stabilitelerinin değerlendirilmesinde kullanılan periotest cihazının uygulaması kolay, hızlı ve stabilite hakkında sayısal bilgi sağlayan bir cihaz olduğu,
- Modern kök ucu cerrahisi öncesinde, sonrasında ve 6. ayda periotest cihazı ile yapılan ölçümlerde, cerrahi işlem sonrasında işlem öncesine göre dişlerin mobilitesinde artış olduğu, bu mobilite artışının 6. ay sonunda azaldığı ancak işlem öncesine göre halen daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu sonuçlar göz önüne alındığında; modern kök ucu cerrahisinde, kök ucu dolgu materyali olarak Super-EBA ve MTA'nın güvenle kullanılabileceği, kök ucu cerrahisinin anterior bölgedeki dişlerde ve maksiller dişlerde daha başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür. Modern kök ucu cerrahisinin başarısı ile ilgili bilgilerin artırılması için, daha farklı dolgu materyallerinin kullanıldığı, takip sürelerinin daha uzun olduğu, 3 boyutlu görüntüleme yöntemlerinin kullanıldığı, gerekirse çok merkezli olarak yapılarak daha çok sayıda hastanın dâhil edildiği klinik çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Murdoch-Kinch, C. A., Mclean, M. E. (2003). Minimally Invasive Dentistry. **The Journal of the American Dental Association**, 134(1), 87-95.
2. Arslan, S. (2011). *Ultrasonik Uç veya Er:Cr:YSGG Lazer ile Hazırlanan Kök Ucu Kavitelerinde Kök Ucu Dolgu Materyali Olarak Kullanılan Farklı Adeziv Sistemlerin Apikal Tıkama Etkinliği*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-161.
3. Hommez, G., Coppens, C., De Moor, R. (2002). Periapical Health Related to the Quality of Coronal Restorations and Root Fillings. **International Endodontic Journal**, 35(8), 680-689.
4. Siqueira, J. (2001). Aetiology of Root Canal Treatment Failure: Why Well-Treated Teeth Can Fail. **International Endodontic Journal**, 34(1), 1-10.
5. Shahi, S., Rahimi, S., Yavari, H. R., Shakouie, S., Nezafati, S., Abdolrahimi, M. (2007). Sealing Ability of White and Gray Mineral Trioxide Aggregate Mixed With Distilled Water and 0.12% Chlorhexidine Gluconate When Used as Root-End Filling Materials. **Journal Of Endodontics**, 33(12), 1429-1432.
6. Setzer, F. C., Kohli, M. R., Shah, S. B., Karabucak, B., Kim, S. (2012). Outcome of Endodontic Surgery: A Meta-Analysis of the Literature—Part 2: Comparison of Endodontic Microsurgical Techniques With and Without The Use of Higher Magnification. **Journal of Endodontics**, 38(1), 1-10.
7. Velvart, P. (2002). Papilla Base Incision: A New Approach to Recession-Free Healing of the Interdental Papilla After Endodontic Surgery. **International Endodontic Journal**, 35(5), 453-460.
8. Gonul, O., Göker, K., Aktop, S., Garip, H. (2015). Surgical Treatment of Odontogenic Periapical Lesions, Mohammad Hosein Kalantar Motamedi (Editör), *A Textbook of Advanced Oral and Maxillofacial Surgery Volume 2*, 1.baskı, Tahran, 1-860.
9. Melike, B. H., Emre, B. (2012). Endodontik Cerrahide Kullanılan Yeni Bir Materyal: Diaroot Bioaggregate. **Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi**, 2012(5), 1-12.
10. Kim, S., Kratchman, S. (2006). Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review. **Journal of Endodontics**, 32(7), 601-623.
11. Setzer, F. C., Shah, S. B., Kohli, M. R., Karabucak, B., Kim, S. (2010). Outcome of Endodontic Surgery: A Meta-Analysis of the Literature—Part 1: Comparison of Traditional Root-End Surgery and Endodontic Microsurgery. **Journal of Endodontics**, 36(11), 1757-1765.
12. Kim, S., P. G., Rubinstein, M. D., Richard, A. (2000). *Color Atlas of Microsurgery in Endodontics*. Kansas City: Saunders 1-192.
13. Liu, Z., Zhang, D., Li, Q., Xu, Q. (2013). Evaluation of Root-End Preparation With a New Ultrasonic Tip. **Journal of Endodontics**, 39(6), 820-823.
14. Merino, E. M. (2009). *Endodontic Microsurgery*. London: Quintessence Publishing Co Ltd, 1-343.

15. Song, M., Kim, E. (2012). A Prospective Randomized Controlled Study of Mineral Trioxide Aggregate and Super Ethoxy-Benzoic Acid as Root-End Filling Materials in Endodontic Microsurgery. **Journal of Endodontics**, 38(7), 875-879.
16. Song, M., Jung, I.-Y., Lee, S.-J., Lee, C.-Y., Kim, E. (2011). Prognostic Factors for Clinical Outcomes in Endodontic Microsurgery: A Retrospective Study. **Journal of Endodontics**, 37(7), 927-933.
17. Yılmaz, B. B. (2013). *Endodontik Cerrahide Güncel Yaklaşımlar*, Bitirme Tezi, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul, 1-33.
18. Budak, S. (2005). *Apikal Rezeksiyon Tedaviklerinde Kanal Dolum Teknikleri*, Bitirme Tezi, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul, 1-46.
19. Güçlügil, R. (2013). *Apikal Rezeksiyon*, Bitirme Tezi, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul, 1-40.
20. Hargreaves, K. M., Cohen, S. (2010). *Pathways of the Pulp*. United Kingdom: Elsevier, 1-991
21. Keçeci, D. (2008). Endodontik Kaynaklı Periapikal Lezyonlar. **Roots**, 3, 36-41.
22. Torabinejad, M., Walton, R. E. (2011). *Endodonti Temel İlkeler ve Uygulamalar*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1-474.
23. Velvart, P., Ebner-Zimmermann, U., Ebner, J. (2003). Comparison of Papilla Healing Following Sulcular Full-Thickness Flap and Papilla Base Flap in Endodontic Surgery. **International Endodontic Journal**, 36(10), 653-659.
24. Kurt, Ş. N. P. (2012). *Üst Çene Birinci Büyük Azı Dişlerinde Konik Hüzmeli Bilgisayarlı Tomografi Yardımlı Endodontik Cerrahi*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana, 1-90.
25. Evans, G., Bishop, K., Renton, T. (2012). Update of Guidelines for Surgical Endodontics—The Position After Ten Years. **British Dental Journal**, 212(10), 497-498.
26. Castellucci, A. (2003). Advances in Surgical Endodontics. **L'Informatore Endodontico**, 6(1), 2-16.
27. Gutmann, J. L. (2014). Surgical Endodontics: Past, Present, and Future. **Endodontic Topics**, 30(1), 29-43.
28. İnternet: Castellucci, A., Papaleoni, M (Nisan, 2010). Micro-Surgical Endodontics. The State of The Art. **Zerodonto**, Web: <http://en.zerodonto.com/2010/04/micro-surgical-endodontics-the-state-of-the-art-2/> adresinden 15 mart 2016'da alınmıştır.
29. Niemczyk, S. P. (2010). Essentials of Endodontic Microsurgery. **Dental Clinics of North America**, 54(2), 375-399.
30. Ananad, S., Soujanya, E., Raju, A., Swathi, A. (2015). Endodontic Microsurgery: An overview. **Dentistry and Medical Research**, 3(2), 31.
31. von Arx, T. (2011). Apical Surgery: A Review of Current Techniques and Outcome. **The Saudi Dental Journal**, 23(1), 9-15.

32. Liebllich, S. E. (2012). Endodontic Surgery. **Dental Clinics of North America**, 56(1), 121-132.
33. Dhingra, S., Gundappa, M., Bansal, R., Agarwal, A., Singh, D., Sharma, S. A (2014). Recent Concepts in Endodontic Microsurgery: A Review. **TMU Journal of Dentistry**, 1(2), 86-91.
34. Eliyas, S., Vere, J., Ali, Z., Harris, I. (2014). Micro-Surgical Endodontics. **British Dental Journal**, 216(4), 169-177.
35. Türker, M., Yücetaş, Ş. (2004). *Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi* (3. Baskı). Ankara: Özyurt Matbaacılık Hizmetleri, 1-728
36. Fall. (2010). Contemporary Endodontic Microsurgery: Procedural Advancements and Treatment Planning Considerations. **American Association of Endodontists**, 1-10.
37. Efeoğlu, A. (1993). Periodontal Tedavide Ultrasonik ve Sonik Kazıyıcılar-Ultrasonic and Sonic Scalers in Periodontal Treatment. **Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry**, 27(3), 244-249.
38. Özkoçak, İ., Bayram, E. (2014). Endodontide Ultrasonik Alet Kullanımı. **Kocatepe Tıp Dergisi**, 15(1), 20-23.
39. Nizam, N., Akcalı, A. (2014). Dişeti Çekilmelerinin Tedavisinde Mikrocerrahi. **Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi**, 24(2), 14-23.
40. Ensari, A. N. (2009). *Periodontal Mikrocerrahi*, Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İzmir, 1-23.
41. Eraslan, Ö. (2012). *Mekanik Yüklemenin Farklı Kök Ucu Dolgu Materyallerinin Apikal Sızıntılarına ve Boşluk Hacimlerine Etkisi ve Oluşan Streslerin Sonlu Eleman Stres Analiz (Fea) Yöntemiyle Değerlendirilmesi*, Bitirme Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1-117.
42. Yıldırım, T. (2003). *MTA ve Super-EBA Materyallerinin Bifurkasyon Perforasyonlarındaki Etkilerinin Histopatolojik Olarak İncelenmesi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1-100.
43. Schwartz, R. S., Mauger, M., Clement, D. J., Walker, W. A. (1999). Mineral Trioxide Aggregate: A New Material for Endodontics. **The Journal of the American Dental Association**, 130(7), 967-975.
44. Rao, A., Rao, A., Shenoy, R. (2009). Mineral Trioxide Aggregate—A Review. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, 34(1), 1-8.
45. Naik, R. M., Pudakalkatti, P. S., Hattarki, S. A. (2014). Can MTA Be: Miracle Trioxide Aggregate? **Journal of Indian Society of Periodontology**, 18(1), 5.
46. Tawil, P., Duggan, D., Galicia, J. (2015). Mineral Trioxide Aggregate (MTA): Its History, Composition and Clinical Applications. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, 36(4), 247.
47. von Arx, T., Vinzens-Majaniemi, T., Bürgin, W., Jensen, S. (2007). Changes of Periodontal Parameters Following Apical Surgery: A Prospective Clinical Study of Three Incision Techniques. **International Endodontic Journal**, 40(12), 959-969.

48. Çalışkan, M., Tekin, U., Kaval, M., Solmaz, M. (2016). The Outcome of Apical Microsurgery Using MTA as The Root-End Filling Material: 2-To 6-Year Follow-up Study. ***International Endodontic Journal***, 49(3), 245-254.
49. Song, M., Kim, S. G., Lee, S.-J., Kim, B., Kim, E. (2013). Prognostic Factors of Clinical Outcomes in Endodontic Microsurgery: A Prospective Study. ***Journal of Endodontics***, 39(12), 1491-1497.
50. Lui, J.N., Khin, M.M., Krishnaswamy, G., Chen, N.N. (2014). Prognostic Factors Relating to the Outcome of Endodontic Microsurgery. ***Journal of Endodontics***, 40(8), 1071-1076.
51. Molven, O., Halse, A., Grung, B. (1987). Observer Strategy and the Radiographic Classification of Healing After Endodontic Surgery. ***International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery***, 16(4), 432-439.
52. Tsesis, I., Faivishevsky, V., Kfir, A., Rosen, E. (2009). Outcome of Surgical Endodontic Treatment Performed by A Modern Technique: A Meta-Analysis of Literature. ***Journal of Endodontics***, 35(11), 1505-1511.
53. Kim, S. (1997). Principles of Endodontic Microsurgery. ***Dental Clinics of North America***, 41(3), 481-497.
54. Tsesis, I., Rosen, E., Taschieri, S., Strauss, Y. T., Ceresoli, V., Del Fabbro, M. (2013). Outcomes of Surgical Endodontic Treatment Performed by A Modern Technique: An Updated Meta-Analysis of the Literature. ***Journal of Endodontics***, 39(3), 332-339.
55. Li, H., Zhai, F., Zhang, R., Hou, B. (2014). Evaluation of Microsurgery With Super-EBA as Root-End Filling Material for Treating Post-Treatment Endodontic Disease: A 2-Year Retrospective Study. ***Journal of Endodontics***, 40(3), 345-350.
56. von Arx, T., Jensen, S. S., & Hänni, S. (2007). Clinical and Radiographic Assessment of Various Predictors for Healing Outcome 1 Year After Periapical Surgery. ***Journal of Endodontics***, 33(2), 123-128.
57. Wu, M.-K., Kontakiotis, E. G., Wesselink, P. R. (1998). Long-Term Seal Provided by Some Root-End Filling Materials. ***Journal of Endodontics***, 24(8), 557-560.
58. Maltezos, C., Glickman, G. N., Ezzo, P., He, J. (2006). Comparison of the Sealing of Resilon, Pro Root MTA and Super-EBA as Root-End Filling Materials: A Bacterial Leakage Study. ***Journal of Endodontics***, 32(4), 324-327.
59. Osorio, R. M., Hefti, A., Vertucci, F. J., Shawley, A. L. (1998). Cytotoxicity of Endodontic Materials. ***Journal of Endodontics***, 24(2), 91-96.
60. Samara, A., Sarri, Y., Stravopodis, D., Tzanetakakis, G. N., Kontakiotis, E. G., Anastasiadou, E. (2011). A Comparative Study of the Effects of Three Root-End Filling Materials on Proliferation and Adherence of Human Periodontal Ligament Fibroblasts. ***Journal of Endodontics***, 37(6), 865-870.
61. Baek, S.-H., Lee, W. C., Setzer, F. C., Kim, S. (2010). Periapical Bone Regeneration After Endodontic Microsurgery With Three Different Root-End Filling Materials: Amalgam, Super-EBA, and Mineral Trioxide Aggregate. ***Journal of Endodontics***, 36(8), 1323-1325.

62. Torabinejad, M., Rastegar, A. F., Kettering, J. D., Ford, T. R. P. (1995). Bacterial Leakage of Mineral Trioxide Aggregate as A Root-End Filling Material. ***Journal of Endodontics***, 21(3), 109-112.
63. Torabinejad, M., Higa, R. K., McKendry, D. J., Ford, T. R. P. (1994). Dye Leakage of Four Root-End Filling Materials: Effects of Blood Contamination. ***Journal of Endodontics***, 20(4), 159-163.
64. Torabinejad, M., Hong, C., Ford, T. P., Kettering, J. (1995). Antibacterial Effects of Some Root-End Filling Materials. ***Journal of Endodontics***, 21(8), 403-406.
65. Kettering, J. D., Torabinejad, M. (1995). Investigation of Mutagenicity of Mineral Trioxide Aggregate and Other Commonly Used Root-End Filling Materials. ***Journal Of Endodontics***, 21(11), 537-539.
66. Maddalone, M., Gagliani, M. (2003). Periapical Endodontic Surgery: A 3-Year Follow-Up Study. ***International Endodontic Journal***, 36(3), 193-198.
67. Rubinstein, R. A., Kim, S. (2002). Long-Term Follow-Up of Cases Considered Healed One Year After Apical Microsurgery. ***Journal of Endodontics***, 28(5), 378-383.
68. Saunders, W. P. (2008). A Prospective Clinical Study of Periradicular Surgery Using Mineral Trioxide Aggregate as A Root-End Filling. ***Journal of Endodontics***, 34(6), 660-665.
69. Chong, B., Pitt Ford, T., Hudson, M. (2003). A prospective Clinical Study of Mineral Trioxide Aggregate and IRM When Used as Root-end Filling Materials in Endodontic Surgery. ***International Endodontic Journal***, 36(8), 520-526.
70. Song, M., Shin, S.-J., Kim, E. (2011). Outcomes of Endodontic Micro-Resurgery: A Prospective Clinical Study. ***Journal of Endodontics***, 37(3), 316-320.
71. von Arx, T., Jensen, S. S., Hänni, S., Friedman, S. (2012). Five-Year Longitudinal Assessment of the Prognosis of Apical Microsurgery. ***Journal of Endodontics***, 38(5), 570-579.
72. Kim, E., Song, J.-S., Jung, I.-Y., Lee, S.-J., Kim, S. (2008). Prospective Clinical Study Evaluating Endodontic Microsurgery Outcomes for Cases With Lesions of Endodontic Origin Compared With Cases With Lesions of Combined Periodontal–Endodontic Origin. ***Journal of Endodontics***, 34(5), 546-551.
73. von Arx, T., Penarrocha, M., Jensen, S. (2010). Prognostic Factors in Apical Surgery With Root-End Filling: A Meta-Analysis. ***Journal of Endodontics***, 36(6), 957-973.
74. Barone, C., Dao, T. T., Basrani, B. B., Wang, N., Friedman, S. (2010). Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study—Phases 3, 4, And 5: Apical Surgery. ***Journal of Endodontics***, 36(1), 28-35.
75. Peñarrocha, M., Martí, E., García, B., Gay, C. (2007). Relationship of Periapical Lesion Radiologic Size, Apical Resection and Retrograde Filling With the Prognosis of Periapical Surgery. ***Journal of Oral and Maxillofacial Surgery***, 65(8), 1526-1529.
76. Jensen, S., Nattestad, A., Egdø, P., Sewerin, I., Munksgaard, E., Schou, S. (2002). A Prospective, Randomized, Comparative Clinical Study of Resin Composite and Glass Ionomer Cement for Retrograde Root Filling. ***Clinical Oral Investigations***, 6(4), 236-243.

77. Lustmann, J., Friedman, S., Shaharabany, V. (1991). Relation of Pre-And Intraoperative Factors to Prognosis of Posterior Apical Surgery. ***Journal of Endodontics***, 17(5), 239-241.
78. Taschieri, S., Machtou, P., Rosano, G., Weinstein, T., Del Fabbro, M. (2009). The Influence of Previous Non-Surgical Re-Treatment on the Outcome of Endodontic Surgery. ***Minerva Stomatologica***, 59(11-12), 625-632.
79. Serrano-Giménez, M., Sánchez-Torres, A., Gay-Escoda, C. (2015). Prognostic Factors on Periapical Surgery: A Systematic Review. ***Medicina Oral, Patología Oral Cirugía Bucal***, 20(6), e715.
80. Gagliani, M., Gorni, F., Strohmenger, L. (2005). Periapical Resurgery Versus Periapical Surgery: A 5-Year Longitudinal Comparison. ***International Endodontic Journal***, 38(5), 320-327.
81. Farzaneh, M., Abitbol, S., Friedman, S. (2004). Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study. Phases I And II: Orthograde Retreatment. ***Journal of Endodontics***, 30(9), 627-633.
82. Pop, I. (2013). Oral Surgery: Part 2. Endodontic Surgery. ***British Dental Journal***, 215(6), 279-286.
83. Nair, P. R., Pajarola, G., Schroeder, H. E. (1996). Types and Incidence of Human Periapical Lesions Obtained With Extracted Teeth. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 81(1), 93-102.
84. Ricucci, D., Pascon, E. A., Ford, T. R. P., Langeland, K. (2006). Epithelium and Bacteria in Periapical Lesions. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 101(2), 239-249.
85. Park, S.-Y., Shin, S.-Y., Yang, S.-M., Kye, S.-B. (2009). Factors Influencing the Outcome of Root-Resection Therapy in Molars: A 10-Year Retrospective Study. ***Journal of Periodontology***, 80(1), 32-40.
86. Kreisler, M., Gockel, R., Aubell-Falkenberg, S., Kreisler, T., Weihe, C., Filippi, A., Schütz, S. (2013). Clinical Outcome in Periradicular Surgery: Effect of Patient and Tooth Related Factors- A Multicenter Study. ***Quintessence International***, 44(1), 23-29.
87. Rahbaran, S., Gilthorpe, M. S., Harrison, S. D., Gulabivala, K. (2001). Comparison of Clinical Outcome of Periapical Surgery in Endodontic and Oral Surgery Units of A Teaching Dental Hospital: A Retrospective Study. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 91(6), 700-709.
88. Rapp, E. L., Brown, C. E., Newton, C. W. (1991). An Analysis of Success and Failure of Apicoectomies. ***Journal of Endodontics***, 17(10), 508-512.
89. Peñarrocha-Diago, M., Ortega-Sánchez, B., García-Mira, B., Maestre-Ferrín, L., Peñarrocha-Oltra, D., Gay-Escoda, C. (2012). A Prospective Clinical Study of Polycarboxylate Cement in Periapical Surgery. ***Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal***, 17(2), e276.
90. Zuolo, M., Ferreira, M., Gutmann, J. (2000). Prognosis in Periradicular Surgery: A Clinical Prospective Study. ***International Endodontic Journal***, 33(2), 91-98.

91. Taschieri, S., Del Fabbro, M., Testori, T., Francetti, L., Weinstein, R. (2005). Endodontic Surgery With Ultrasonic Retrotips: One-Year Follow-Up. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 100(3), 380-387.
92. Testori, T., Capelli, M., Milani, S., Weinstein, R. L. (1999). Success and Failure in Periradicular Surgery: A Longitudinal Retrospective Analysis. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 87(4), 493-498.
93. Tsesis, I., Rosen, E., Schwartz-Arad, D., Fuss, Z. (2006). Retrospective Evaluation of Surgical Endodontic Treatment: Traditional Versus Modern Technique. ***Journal of Endodontics***, 32(5), 412-416.
94. Wälivaara, D.-Å., Abrahamsson, P., Fogelin, M., Isaksson, S. (2011). Super-EBA and IRM as Root-End Fillings in Periapical Surgery With Ultrasonic Preparation: A Prospective Randomized Clinical Study of 206 Consecutive Teeth. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 112(2), 258-263.
95. Rud, J., Rud, V., Munksgaard, E. C. (1997). Effect of Root Canal Contents on Healing of Teeth With Dentin-Bonded Resin Composite Retrograde Seal. ***Journal of Endodontics***, 23(8), 535-541.
96. Wang, N., Knight, K., Dao, T., Friedman, S. (2004). Treatment Outcome in Endodontics—The Toronto Study. Phases I And II: Apical Surgery. ***Journal of Endodontics***, 30(11), 751-761.
97. Rubinstein, R. A., Kim, S. (1999). Short-Term Observation of the Results of Endodontic Surgery With the Use of A Surgical Operation Microscope and Super-EBA as Root-End Filling Material. ***Journal of Endodontics***, 25(1), 43-48.
98. Love, R., Firth, N. (2009). Histopathological Profile of Surgically Removed Persistent Periapical Radiolucent Lesions of Endodontic Origin. ***International Endodontic Journal***, 42(3), 198-202.
99. Duncan, H., Pitt Ford, T. (2006). The Potential Association Between Smoking and Endodontic Disease. ***International Endodontic Journal***, 39(11), 843-854.
100. W-Dahl, A., Toksvig-Larsen, S. (2004). Cigarette Smoking Delays Bone Healing A Prospective Study of 200 Patients Operated on by the Hemicallosotomy Technique. ***Acta Orthopaedica Scandinavica***, 75(3), 347-351.
101. Castillo, R. C., Bosse, M. J., MacKenzie, E. J., Patterson, B. M., Group, L. S. (2005). Impact of Smoking on Fracture Healing and Risk of Complications in Limb-Threatening Open Tibia Fractures. ***Journal of Orthopaedic Trauma***, 19(3), 151-157.
102. Gullihorn, L., Karpman, R., Lippiello, L. (2005). Differential Effects of Nicotine and Smoke Condensate on Bone Cell Metabolic Activity. ***Journal of Orthopaedic Trauma***, 19(1), 17-22.
103. Webster, R. C., Kazda, G., Hamdan, U. S., Fuleihan, N. S., Smith, R. C. (1986). Cigarette Smoking and Face Lift: Conservative Versus Wide Undermining. ***Plastic and Reconstructive Surgery***, 77(4), 596-602.
104. Chang, L. D., Buncke, G., Slezak, S., Buncke, H. J. (1996). Cigarette Smoking, Plastic Surgery and Microsurgery. ***Journal of reconstructive microsurgery***, 12(07), 467-474.

105. Yang, G. P., Longaker, M. T. (2003). Abstinence from Smoking Reduces Incisional Wound Infection: A Randomized, Controlled Trial. ***Annals of Surgery***, 238(1), 6.
106. Lindeboom, J., Frenken, J., Valkenburg, P., Van Den Akker, H. (2005). The Role of Preoperative Prophylactic Antibiotic Administration in Periapical Endodontic Surgery: A Randomized, Prospective Double-Blind Placebo-Controlled Study. ***International Endodontic Journal***, 38(12), 877-881.
107. Mikkonen, M., Kullaa-Mikkonen, A., Kotilainen, R. (1983). Clinical and Radiologic Re-Examination of Apicoectomized Teeth. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology***, 55(3), 302-306.
108. Chakrapani, S., Goutham, M., Krishnamohan, T., Anuparth, S., Tadiboina, N., Rambha, S. (2015). Periotest Values: Its Reproducibility, Accuracy and Variability With Hormonal Influence. ***Contemporary Clinical Dentistry***, 6(1), 12.
109. Lukas, D., Schulte, W. (1990). Periotest-A Dynamic Procedure for the Diagnosis of the Human Periodontium. ***Clinical Physics and Physiological Measurement***, 11(1), 65.
110. Schulte, W., Lukas, D. (1992). The Periotest Method. ***International Dental Journal***, 42(6), 433.
111. Cantelmi, G., Frei, C., von Arx, T. (2005). Der Periotest in der Periradikulären Chirurgie: Vorläufige Resultate Einer Klinisch-Prospektiven Studie. ***Schweizer Monatsschrift Fur Zahnmedizin***, 115(10), 903.
112. Kreisler, M., Gockel, R., Schmidt, I., Kühl, S., d'Hoedt, B. (2009). Clinical Evaluation of A Modified Marginal Sulcular Incision Technique in Endodontic Surgery. ***Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology***, 108(6), e22-e28.
113. Schulte, W., d'Hoedt, B., Lukas, D., Maunz, M., Steppeler, M. (1992). Periotest for Measuring Periodontal Characteristics–Correlation With Periodontal Bone Loss. ***Journal of Periodontal Research***, 27(3), 184-190.

EKLER

EK-1. Gazi Üniversitesi Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Ultrasonik uçlarla hazırlanan redrograd kavitelere 2 farklı (Super-EBA,MTA) dolgu materyalinin uygulanmasının, periapikal iyileşmeye olan etkisinin, klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi			
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU					
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ:	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara			
	TELEFON	0312 202 69 58			
	FAKS	0312 202 46 73			
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. İnci KARACA			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD.			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
Diger ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Sezai ŞAŞMAZ
İmza:



EK-1. (devam) Gazi Üniversitesi Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ultrasonik uçlarla hazırlanan redrograd kavitelere 2 farklı (Super-EBA,MTA) dolgu materyalinin uygulanmasının, periapikal iyileşmeye olan etkisinin, klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	05.02.2014	2.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	05.02.2014	2.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	05.02.2014	2.0	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SİGORTA	☐
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐
	İLAN	☐
	YILLIK BİLDİRİM	☐
	SONUÇ RAPORU	☐
	GUVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐
	DİĞER:	☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 320	Tarih: 23.05.2016
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 23.09.2013 tarihli toplantıda incelenmiş ve 118 sayı ile uygun bulunmuştur. Sorumlu araştırmanın 10.05.2016 tarih ile, kurulumuza sunmuş olduğu bildiriminde; G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan ilgili tez çalışmasının içeriğinde herhangi bir değişiklik yapılmadan konu başlığının "Super-EBA ve MTA Kullanılarak Modern Teknikle Yapılan Kök Ucu Cerrahisinin Sonuçlarının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi" olarak değiştirilmesi talebi, Etik Kurulumuzda incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü.Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir. <u>Ekler:</u> <u>Ek 1:</u> Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmalarında Değişiklik Yapılmasına İlişkin Başvuru Formu, İlaç Dışı Klinik Araştırmaları Başvuru Formu, Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formu <u>Ek 2:</u> Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun 29.05.2014 tarih ve 71146310 (2014-AC-CE-43) sayılı yazısı <u>Ek 3:</u> G.Ü.Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, Etik Kurul Düzeltme /Değişiklik Formu (10.05.2016 tarih ve imzalı) ve ilgili dosya içeriği		

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Sezai ŞAŞMAZ

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Sezai ŞAŞMAZ
İmza:



EK-1. (devam) Gazi Üniversitesi Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ultrasonik uçlarla hazırlanan redrograd kavitelere 2 farklı (Super-EBA,MTA) dolgu materyalinin uygulanmasının, periapikal iyileşmeye olan etkisinin, klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Prof.Dr.Sezai ŞAŞMAZ BAŞKAN	Deri ve Zührevi Hast. AD.	G.Ü.T.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Zeki YILDIRIM BAŞKAN YARD.	Göğüs Hast. AD.	G.Ü.T.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Tolga Reşat AYDOS RAPORTÖR	Tıbbi Farmakoloji A.D.	B.Ü.T.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.İrfan KARAGÖZ ÜYE	Biyomedikal Kalibrasyon ve Araşt. Merkezi Müdürü	G.Ü.M.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.İrfan KARAGÖZ ÜYE	Biyomedikal Kalibrasyon ve Araşt. Merkezi Müdürü	G.Ü.M.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Öznur Leman BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Rukiye Filiz KARADAĞ ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	Katılmadı
Prof.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etiği AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Mine Esin OCAKTAN ÜYE	Halk Sağlığı AD.	A.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Nuriye ÖZDEMİR ÜYE	İç Hast. AD, Tıbbi Onkoloji BD.	Y.B.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Murat AKIN ÜYE	Genel Cerrahi A.D.	G.Ü.T.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Mustafa ARSLAN ÜYE	Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	G.Ü.T.F.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Tugba HIRFANOĞLU ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD, Ç. Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Arzu BUZKIRAN KAYA ÜYE	Avukat	G.Ü.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Özlem BOĞOÇLU ÜYE	Sivil Temsilci	G.Ü.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

* :Araştırma ile İlgili
** :Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Sezai ŞAŞMAZ
İmza:

EK-2. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Onayı



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Giden Evrak Servisi
Giden Evrak No: 65980
Giden Evrak Tarihi: 29.05.2014
Güvenlik Kodu: 499607
İşlem Takip No: 1312601

Sayı : 71146310 [2014-AC-CE-43]

Konu : Tıbbi Cihaz Klinik Araştırması

Prof. Dr. İnci Rana KARACA
(Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi A.B.D./ANKARA)

İlgi : 05.02.2014 tarihli ve bila sayılı yazınız. (Kurumumuz e-takip no:1312601)

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz aşağıdaki tabloda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 7.6.2011 tarihli ve 27957 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tıbbi Cihaz Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup araştırmaya ait aşağıdaki belgeler uygun bulunarak araştırmanın Kurumumuz evrak giriş tarih 27.05.2014 tarihli 1312601 e-takip sayılı yazı ekindeki Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formu’nda belirtilen merkezde başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın adı	Ultrasonik uçlarla hazırlanan retrograd kavitelere 2 farklı (Super EBA, MTA) dolgu materyalinin uygulanmasının, periapikal iyileşmeye olan etkisinin, klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi
Koordinatör merkez	: Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi A.B.D.
Koordinatör / Sorumlu araştırmacı	: Prof. Dr. İnci Rana KARACA
Protokol tarihi / versiyon no	: 05.02.2014 V:2
Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu tarihi / versiyon no	: 05.02.2014 V:2
Olgu rapor formu tarihi / versiyon no	: 05.02.2014 V:2
Araştırma broşürü tarihi / versiyon no	: -

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak:

- Gönüllülerden alınacak numuneler ülke dışına çıkarılacaksa, biyolojik materyal transfer formunda belirtilenlerin yerine getirilmesi,
- Araştırmada kullanılacak tüm ürünlerin ve tetkiklerin destekleyici, destekleyici yoksa araştırmacı tarafından karşılanması,
- Araştırma ürünü ithal edilecek ise Bakanlığımıza müracaat edilmesi,
- Heride yapılması gerekebilecek analizler için şahit numune olarak araştırma ürününden uygun miktar ve koşullarda saklanması.

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır.
Doküman <https://e-islemler.iegm.gov.tr/eimza/eimzakontrol.aspx> adresinden kontrol edilebilir.
Güvenli elektronik imzalı aslı ile aynıdır.

EK-2. (devam) Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Onayı



29.05.2014 17:24:53 Tarih Ve 6598 Sayılı Yazının Devamıdır/Ekidir

SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

- Araştırma sonunda artan araştırma ürününün imha işlemlerinin ilgili mevzuata göre yapılması ve imha ile ilgili tutanakların tarafımıza gönderilmesi,
- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,
- Araştırma ürünü ücreti ve onunla ilgili olarak yapılacak test, laboratuvar vb. hizmetler ile ilgili, varsa karşılaştırma ürününün ücreti ve onunla ilgili olarak yapılacak test, laboratuvar vb. hizmetlerle ilgili hiçbir ücretin kamuya ait fon ve bütçelere veya özel sağlık sigortalarına fatura edilmemesi,
- Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Bakanlığımıza gönderilmesi,
- Destekleyicinin yasal temsilcisi olarak yazımızın bir örneğinin destekleyiciye, koordinatör merkez ve ilgili diğer merkezlere iletilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Ersen ÜNSAL
Kurum Başkanı a.
Kurum Başkan Yardımcısı V.

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır.
Doküman <https://e-islemler.ieg.gov.tr/eimza/eimzakontrol.aspx> adresinden kontrol edilebilir.
Güvenli elektronik imzalı aslı ile aynıdır.

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tel: (0 312) 218 30 00- Fax : (0 312) 218 30 59
www.titck.gov.tr

EK-3. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Başlık Değişikliği Onayı

HİZMETE ÖZEL	
T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu	
 T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu	NORMAL
Sayı : 71146310-511.06-112598	02.09.2016
Konu : Değişiklik Başvurusu	
Prof. Dr. İnci Rana KARACA Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı ANKARA	
İlgi: : 31.08.2016 tarihli başvurunuz. Kurumumuz evrak no:222260	
Sorumlu araştırmacısı olduğunuz “Ultrasonik Uçlarla Hazırlanan Retrograd Kavitelere 2 Farklı (Super EBA, MTA) Dolgu Materyalinin Uygulanmasının, Periapikal İyileşmeye Olan Etkisinin Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi” isimli devam eden tıbbi cihaz klinik araştırmanın başlığı “Super-EBA ve MTA Kullanılarak Modern Teknikle Yapılan Kök Ucu Cerrahisinin Sonuçlarının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi” olarak değişiklik yapılmasına dair ilgide kayıtlı başvurunuz incelenmiştir. Başvurunuz ve eklerinde yer alan Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 23.05.2016 tarihli ve 320 sayılı karar yazısında araştırmanın başlığının değiştirilmesinin uygunluğu belirtilen, araştırmanın içeriğinde ve diğer belgelerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan sadece araştırmanın başlığının “Super-EBA ve MTA Kullanılarak Modern Teknikle Yapılan Kök Ucu Cerrahisinin Sonuçlarının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi” olarak değiştirilmesi hususundaki değişiklik talebiniz uygun bulunmuştur. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.	
Dr. Ali Sait SEPTİOĞLU Kurum Başkanı a. Kurum Başkan Yardımcısı	
Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA Tel: (0 312) 218 30 00- Fax : (0 312) 218 34 60 www.titck.gov.tr	
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Doküman http://ebs.titck.gov.tr/Basvuru/Elmza/Kontrol adresinden kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza asli ile aynıdır. Dokümanın doğrulama kodu : ZmxXS3k0YnUyZmxXQ3NRyNuy	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖĞÜTLÜ, Faruk
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 05/08/1987 Nevşehir
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (536) 4484180
 E-posta : farukogutlu@gazi.edu.tr



Eğitim Fakültesi: Okul / Program

Mezuniyet yılı

Doktora	Gazi Üniversitesi Ağız, Diş, Çene Cerrahisi A.D.	Devam etmekte
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2006-2011
Lise	Çorum Fen Lisesi	2002-2005

Yabancı Dili

İngilizce (iyi derece)

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:

- Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği (2011-halen üye)
- International Team for Implantology (2011-halen üye)
- European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery (2014)

Bilimsel Etkinlikleri:

Yayınlar

1. Peker E, Öğütü F, Karaca İ, Gültekin E Çakır M. A 5 year retrospective study of biopsied jaw lesions with the assessment of concordance between clinical and histopathological diagnoses. International Journal of Clinical and Experimental Pathology 2016 Jan-Apr; 20(1): 78–85.
2. Öğütü F, Karaca İ. Apikal Cerrahide Yenilikler. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 7tepe Klinik Dergisi, 2015.
3. Öğütü F, Karaca İ. Sinüs Tabanı Yükseltilmesinde Tedavi Seçenekleri. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 7tepe Klinik Dergisi, 2015.

Poster Sunumları

1. Peker E, Öğütü F, Cakir M, Karaca İ, Büyük Ö. A four year retrospective study of biopsied jaw lesions. Is provisional diagnosis sufficient for the treatment of jaw?

- 21th International Conference on Oral and Maxillofacial Surgery, Barcelona/Spain, 21-24 October, 2013.
2. Cakir M, Peker E, Öğütlü F, Yazar H, Karaca I. The Effect of Trigeminal Neurosensory Deficit on Quality of Life. AAOMS 96th Annual Meeting, 8-13 September, 2014, Honolulu-USA. (Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, e119-e120, 72 (9) Supplement,2014).
 3. Bozkaya S, Cakir M, Peker E, Öğütlü F. Effect of Low-Level Laser Therapy on Neurosensory Recovery After Dental Procedures. AAOMS 96th Annual Meeting, 8-13 September, 2014, Honolulu-USA. (Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, e119-e120, 72 (9) Supplement,2014).
 4. Peker E, Isler S.C, F.B. Unsal, G. Özcan, Karaca I, Öğütlü F. Is gaseous ozone application enhance the healing of surgical peri-implantitis treatment? –A preliminary study. Europerio 8, 3-6 June 2015, Excel-London-UK.
 5. Öğütlü F, Peker E, Moharramnejad N, Bozkaya S, Shuibat A. An Unusual Presentation of Intraosseous Lipoma of the Mandible: A Diagnostic Dilemma. TAOMS 21. Meeting, 19-23 May 2013, Antalya.
 6. Öğütlü F, Asvaroglu K, Tanidir A, Karacelebi E. Marsupialization: A Conservative Approach for Treating Large Odontojenic Cyst. TAOMS 21. Meeting, 19-23 May 2013, Antalya.
 7. Öğütlü F, Peker E, Cakir M, Bozkaya S. Microsurgery of The Posterior Teeth: A Preliminary Study. TAOMS 21. Meeting, 19-23 May 2013, Antalya
 8. Demirel O, Peker I, Yıldırım B, Öğütlü F. Mandibulada İzlenen Anevrizmal Kemik Kisti: Vaka raporu. Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 5. Bilimsel Sempozyumu, 25-28 Nisan, Erzurum.
 9. Bozkaya S, Özle M, Ogutlu F. Broken dental elevator. TAOMS 22. Meeting, 19-23 May 2015, Bodrum.
 10. Bozkaya S, Çakır M, Öğütlü F. Endosseous Implant Fracture Due to Implant Neck Preparation: A Case Report. TAOMS 22. Meeting, 19-23 May 2015, Bodrum.
 11. Seçkin A, Öğütlü F, Bozkaya S. Maxillary Sinus Floor Augmentation And Inlay Bone Grafting Procedures Performed Simultaneously With Lefort I Osteotomy And External Sinus Lifting For Reconstruction In Severely Atrophic Maxilla: Case Report. TAOMS 22. Meeting, 19-23 May 2015, Bodrum.
 12. Sivri D, Öğütlü F, Zor ZF. Maxillar Sinus Related Keratocystic Odontogenic Tumour: A Case Report. TAOMS 22. Meeting, 19-23 May 2015, Bodrum.
 13. Peker E, Karaca İR, Çakır M, Öğütlü F, Gültekin ES. A Six Year Retrospective Study of Biopsied Jaw Lesions with the Assessment of Concordance Between Clinical and Histopathological Diagnoses TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.
 14. Gizli A, Öztürk DN, Öğütlü F, Bozkaya S. Enucleation of Comprehensive Dentigerous Cyst MayCause Pathological Fracture Case Report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.

15. Gizli A, Öğütlü F, Seçkin A, Rzayev S, Bozkaya S. Mental Nerve Transposition Case Report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.
16. Canpolat A, Gizli A, Öğütlü F, Rzayev S, Cebi S. Complex Odontoma. Case Report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.
17. Rzayev S, Bozkaya, S, Öğütlü F, Seckin, A, Canpolat A. Atypical Osteonecrosis After Tooth Extraction: A Case Report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.
18. Öğütlü F. Surgically Assisted Maxillary Expansion - A Case Report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.
19. Yaman D, Canpolat A, Öğütlü F, Ayrikçil S, Kahraman S, Delilbaşı E. Immediate Reconstruction of the Maxilla with Nonvascularized Iliac Bone Graft Following the Enucleation of Radicular Cyst: A Case Report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.
20. Odabaşı O, Şahin O, Seçkin A, Öğütlü F, Cavlı B. A submandibular sialolith of unusual size: A rare case report. TAOMS 23. Meeting, 26-30 May, Xanadu Island 2016 Bodrum.



GAZİ GELECEKTİR...