



T.C.

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**GÖMÜLÜ MANDİBULAR ÜÇÜNCÜ MOLAR DİŞLERİN
CERRAHİ ÇEKİMİNDE PİEZOELEKTRİK CERRAHİ İLE
KONVANSİYONEL DÖNER ENSTRÜMAN KULLANIMININ
KOMŞU İKİNCİ MOLAR DİŞ PULPAL KAN AKIMI ÜZERİNE
ETKİLERİNİN LAZER DOPPLER FLOWMETRE YÖNTEMİ
İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Dt Murat CANBOLAT

AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

ARALIK 2018

BOLU



T.C.

**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**GÖMÜLÜ MANDİBULAR ÜÇÜNCÜ MOLAR DİŞLERİN
CERRAHİ ÇEKİMİNDE PİEZOELEKTRİK CERRAHİ İLE
KONVANSİYONEL DÖNER ENSTRÜMAN
KULLANIMININ KOMŞU İKİNCİ MOLAR DİŞ PULPAL KAN
AKIMI ÜZERİNE ETKİLERİNİN LAZER DOPPLER
FLOWMETRE YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Dt. Murat CANBOLAT

**AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Orçun TOPTAŞ**

**ARALIK 2018
BOLU**

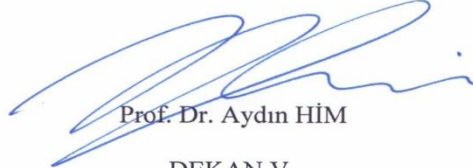
T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
Tez Onay Belgesi

Tezin Başlığı : Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişlerin Cerrahi
: Çekiminde Piezoelektrik Cerrahi ve Konvansiyonel Dişer
Tezin Savunma Tarihi : Enstrüman Kullanımının Kompozit İnci molar Diş Pipet Kan Akımı
: Üzerine Etkisinin Laser Doppler Flowmetre Yöntemi ile Karşılaştırılması
27/12/2018
Tezin Danışmanı : Doç. Dr. Orçun TOPTAŞ

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Feriye AL
Üye : Doç. Dr. Orçun TOPTAŞ
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Seda MEMİŞ

DEKANLIK ONAYI

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.


Prof. Dr. Aydın HİM
DEKAN V.

ÖZET

GÖMÜLÜ MANDİBULAR ÜÇÜNCÜ MOLAR DIŞLERİN CERRAHİ ÇEKİMİNDE PIEZOELEKTRİK CERRAHİ İLE KONVANSİYONEL DÖNER ENSTRÜMANLARIN KOMŞU İKİNCİ MOLAR DIŞ PULPAL KAN AKIMI ÜZERİNE ETKİLERİNİN LAZER DOPPLER FLOWMETRY İLE İNCELENMESİ.

Amaç: Bu çalışmanın amacı gömülü alt yirmi yaş dişi çekimleri sonrasında komşu ikinci molar dişlerin pulpal kan akımlarının incelenmesinde konvansiyonel frez cerrahisi veya Piezoelektrik cihazların kullanımının etkisinin olup olmadığını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem:Çalışmada sistemik olarak sağlıklı, sigara kullanmayan, alt ikinci molar dişlerinde herhangi bir patoloji olmayan, gömülü üçüncü molar dişlerine çekim endikasyonu konulmuş ve bu amaçla kliniğimize başvurmuş gönüllü 60 hasta dâhil edilmiştir. Hastaların 30 tanesinde gömülü diş çekimleri konvansiyonel el aletleri ve cerrahi frezlerle, 30 tanesinde ise Piezoelektrik cihazlarla yapılmıştır. İkinci molar dişlerin pulpal kan akımlarının ölçümleri hem operasyon gününde hem de postoperatif yedinci günde dişlerin aynı yüzeylerinden yapılarak kaydedilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Sonuç:Frez grubundaki olguların operasyon sonrası PU ortancası, piezo grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gözlemlendi. Grup içi karşılaştırmalarda, frez grubunda operasyon öncesi ve sonrası PU ortancaları arasındaki farklılık anlamlı bulunurken piezo grubundaki olguların operasyon öncesi ve sonrası PU ortancaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi. Frez grubundaki olguların operasyon sonrasında PU değerlerinin azaldığı söylenebilir.

Tartışma: Gömülü üçüncü molar cerrahisinde piezoelektrik cerrahi kullanımında komşu ikinci molar dişin pulpal kan akımında ortaya çıkan azalmanın frez grubuna oranla daha az olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Gömülü yirmi yaş, Lazer doppler, Piezoelektrik sistem.

ABSTRACT

COMPARISON OF THE MANDIBULAR SECOND MOLAR PULPAL BLOOD FLOW CHANGES BY LASER DOPPLER FLOWMETRY AFTER MANDIBULAR THIRD MOLAR SURGERY USING PIEZOELECTRIC DEVICES AND CONVENTIONAL ROTARY INSTRUMENTS

Purpose: The purpose of this study is evaluating the differences in pulpal blood flow of adjacent second molar by using Piezoelectric surgery devices or conventional rotary instruments in mandibular impacted third molar surgery.

Materials and methods: The healthy, non-smoker patients that having second molar teeth with no pathological situations and were referred to our clinic for extraction of the impacted mandibular third molar teeth are included in this study. Sixty patients are included in this study and diversified into two groups. In first group impacted third molar surgery is performed with conventional rotary instruments and in second group impacted third molar surgery is performed with piezoelectric devices. Pulpal blood flow measurements are recorded both operation day just before operation and in the 7th day with laser doppler flowmetry. The records are evaluated that if any statistically difference between the preoperative and postoperative measurements of two groups. Acrylic plates are prepared preoperatively and adapted to teeth. The patients are positioned with frankfort line is just parallel to floor to standardize the pulpal blood flow measurements.

Results: The decrease in Perfusion(PU) mean volume in pulpal blood flow of adjacent second molars is statistically meaningful in conventional rotary group than in piezoelectric surgery group.

Discussion: The decrease in pulpal blood flow in adjacent second molars is significantly less in performing piezoelectric devices in third molar surgery.

Key words: Impacted third molar, Laser doppler, Piezoelectric devices

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her basamağında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, bilimsel ve teknik olarak çalışma boyunca hoşgörüsüyle yol gösteren, uzmanlık ve klinik çalışma sürem boyunca desteğini esirgemeyen tez danışmanım ve aynı zamanda Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı değerli hocam Doç.Dr. Orçun TOPTAŞ'a,

Bölümümüze geldiği günden beri gösterdiği ilgi ve destek ile cerrahideki gelişimimize katkı sağlayan değerli hocam Dr.Öğr. Üyesi Sadi MEMİŞ'e,

Birlikte geçirdiğimiz kısa çalışma süresi boyunca bana hemmesleki hem de sosyal yönden çok fazla değer katan, hem akademik hem de günlük yaşantımda benden desteğini hiç esirgemeyen çok değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Neşet AKAY'a

Kısıtlı çalışma süremiz boyunca birlikte güzel çalışmalarda bulunduğumuz kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Koray Onur ŞANAL'a

Uzmanlık sürem boyunca hem klinik içi hem de klinik dışında eğlenceli dakikalar geçirdiğimiz ve güzel dostluklar edindiğimiz değerli asistan arkadaşlarım Sinan BULUT, Betül CENGİZ DURAN, Tayfun Tolgay ÇELİK, Mert CAN, Merve BOZKURT, Alperen ERDAL, Zübeyir BAŞ, Adem Ali AKDERE, Mehmet Selim YILDIZ, Mehmet Cihan ŞENGÜN, Eray ALKAN'a

Ekip olarak güzel işler yaptığımız ameliyathane hemşireleri ve bölüm yardımcı personellerine,

Hayatımın her aşamasında sürekli arkamda duran, desteklerini ve dualarını esirgemeyen bugüne kadar ulaştığım her başarıda en büyük pay sahibi olan kıymetli annem ve babama,

Varlığıyla hayatıma anlam katan ve her konuda olduğu gibi tez çalışmamda da bana destek vererek motivasyon kaynağım olan Pınar GÜLER'e

SONSUZ TEŞEKKÜRLER...

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar	ix
ŞEKİLLER	x
GRAFİKLER	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.Üçüncü Molar Dişlerin Gömülü Kalma Nedenleri	4
2.1.1.Lokal Nedenler	4
2.1.2.Sistemik Nedenler	4
2.2.Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılması.....	5
2.3.Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Çekim Endikasyonları.....	6
2.3.1.Perikoronitis	6
2.3.2.Komşu Diş Köklerinde Rezorpsiyon.....	6
2.3.3.Odontojenik Kist ve Tümör Oluşumu	6
2.3.4.Çene Kırıkları	7
2.3.5.Ortodontik problemler	7
2.3.6.Komşu dişlerde periodontal harabiyet.....	7
2.3.7.Protez altında kalan dişler	8
2.3.8.Diş çürükleri	8

2.4.Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Çekim Kontrendikasyonları	8
2.4.1.Sistemik sağlık problemleri	8
2.4.2.Komşu anatomik yapılara yakınlık ve zarar verme riski	9
2.4.3.Yaş	9
2.5.Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimine Bağlı Gelişen Komplikasyonlar	9
2.5.1.Ağrı	9
2.5.2.Ödem	10
2.5.3.Trismus	10
2.5.4.Enfeksiyon	10
2.5.5.Postoperatif kanama	11
2.5.6.Parestezi	11
2.5.7.Mandibula kırıkları	12
2.6.Cerrahi Prosedür	12
2.6.1.Gömülü üçüncü molar dişlerin çekim yöntemleri	13
3.GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1.Çalışma Dizaynı	24
3.2.Çalışmaya dahil edilme ve dışında tutulma kriterleri	25
3.3.Cerrahi Yöntem	26
3.4.Gömülü diş çekim protokolü.	27
3.5.Lazer doppler ile kan akımı ölçümlerinin yapılması	30
3.6.İstatistiksel inceleme	33
4.BULGULAR.....	41
4.1.İstatistiksel Analiz	41
4.2.Bulgular	41

5.TARTIŞMA	45
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
7.KAYNAKLAR.....	67
ÖZGEÇMİŞ.....	73



TABLolar

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1: Pell ve Gregory Alt Üçüncü Molar Diş Sınıflandırılması.....	5
Tablo 3.1: Çalışma diyagramı.....	25
Tablo 4.1: Grup içi ve gruplar arası PU,TB,CMCB ve Velocity değerlerinin karşılaştırılması.....	44



ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1: Winter Gömülü Alt Üçüncü Molar Sınıflandırması.....	5
Şekil 2.2: Piezoelektrik hareket.....	18
Şekil 2.3: Lazer doppler probunda gönderici ve toplayıcı uçlar.....	20
Şekil 2.4: Lazer doppler probunun konumlandırılması.....	21



RESİMLER

Resim	Sayfa
Resim 2.1: Cerrahi piyasemen.....	14
Resim 2.2: Cerrahi frezler.....	14
Resim 2.3: Piezoelektrik cerrahi çalışma prensibi.....	15
Resim 2.4: Piezoelektrik cerrahi cihazı.....	16
Resim 2.5: Çeşitli piezoelektrik cerrahi uçları.....	17
Resim 3.1: Lazer doppler cihazı (Perimed Periflux 5000, Perimed Headquarters, Sweden).....	23
Resim 3.2: Lazer doppler probu.....	24
Resim 3.3: Akrilik şeffaf plağın ağız içinde uyumlandırılması.....	26
Resim 3.4: İntraoperatif flep elevasyonu ve gömülü dişin ekspozu.....	28
Resim 3.5: Piezoelektrik cerrahi ucu.....	29
Resim 3.6: Piezoelektrik cerrahi cihazı ile gömülü diş çevresinde kemik osteotomisi.....	30
Resim 3.7: Ölçümler sırasında hastanın konumlandırılması.....	31
Resim 3.8: Şeffaf akrilik plak.....	32
Resim 3.9: Lazer doppler probu ile kan akımının ölçülmesi.....	32

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
Grafik 3.1: Lazer doppler ile elde edilen preoperatif ölçüm grafik verileri.....	34
Grafik 1.2 Lazer doppler ile elde edilen postoperatif ölçüm grafik verileri.....	35
Grafik 3.2: Lazer doppler ile elde edilen yüzdesel analiz grafik verileri.....	36
Grafik 3.3: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri.....	37
Grafik 3.4: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri.....	38
Grafik 3.5: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri.....	39
Grafik 3.6: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri.....	40
Grafik 3.7: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri.....	40
Grafik 7.1: PU değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi.....	42
Grafik 8.2: TB değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi.....	43
Grafik 9.3: CMCB değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi.....	43
Grafik 10.1: Velocity değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi.....	44

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C Santigrat derece

LDF Lazer Doppler Flowmetre

mm Milimetre

nm Nanometre

vb Ve benzeri

kHz Kilohertz

mg Miligram

VAS Görsel Analog Skala

Rpm Bir dakikalık sürede üretilen tur sayısı

N. Sinir

ark Arkadaşları

PU Perfüzyon

TB Totalbackscatter

CMBC Concentration of Moving Blood Cell

1.GİRİŞ

Gömülü üçüncü molar cerrahisi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi pratiğinde en sık uygulanan cerrahi işlemlerden birisidir. Üçüncü molar dişler hem diş arkındaki pozisyonlarından ötürü, hem en son süren dişler olması gibi birçok etkene bağlı olarak en sık gömülü kalan dişlerdir. Gömülü kalan üçüncü molar dişlerin klinik olarak takip edilmesi ve gerekli durumlarda ya da profilaktik olarak çekimleri düşünülmelidir. Gömülü kalmış üçüncü molarların yönetiminde dişin pozisyonu, angulasyonu, gömük kalma derecesi, komşu diş ve yumuşak dokularla ilişkisi, klinik ve radyolojik olarak herhangi bir patolojik lezyonla ilişkisi olup olmaması, dişin semptomatik veya asemptomatik olarak çürük, kırık, abrazyon gibi bir patolojiye sahip olup olmaması önem taşımaktadır. Bu kriterler göz önüne alınarak gömülü kalmış bir üçüncü molar dişin çekim endikasyonu konulmakta ve cerrahi işlemler planlanmaktadır.

Herhangi bir semptom veya patolojiye sahip olmayan gömülü üçüncü molar dişlerin de profilaktik olarak çekimleri düşünülebilmektedir. Buna neden olarak gömülü dişin ilerde semptomatik hale gelme, çevresindeki kemik veya yumuşak dokuda kist, tümör veya perikoronit gibi bir patolojiye neden olma, komşu dişlerde periodontal veya kuronal bir harabiyet oluşturma ihtimali göz önünde bulundurulmaktadır. Cerrah tüm bu parametreleri göz önünde bulundurarak gömülü üçüncü molar dişlerin çekimi ve cerrahi müdahalenin hangi şartlar ve yöntemlerle yapılacağına karar vermektedir.

Gömülü dişlerin çekiminde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlar konvansiyonel döner alet sistemleri, Piezoelektrik sistemler, Lazer cihazları, el aletleridir (chisel, guj vb). Bizde kliniğimizde gömülü diş çekimlerinde döner alet sistemleri ve frez cerrahisi ile Piezoelektrik cerrahi yöntemlerini kullanmaktayız. Piezoelektrik cihazlar son yıllarda diş hekimliğinde ve özellikle çene cerrahisi alanında rutin uygulanan minör cerrahi işlemlerde kendine çok geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Ortognatik ve ortodontik cerrahi işlemlerden implant cerrahisine, sinüs tabanı yükseltme uygulamalarından gömülü diş çekimlerine kadar çok çeşitli cerrahi uygulamalarda Piezoelektrik cihazları atravmatik çalışma prensipleri ile güvenle kullanılmaktadırlar. Piezoelektrik sistemler belli bir frekansta oluşturdukları mikrotitreşimler ile sert dokularda kesme işlemi uygulamaktadırlar. Piezoelektrik

cihazlar diş ve kemik sert dokularındaki osteotomi ve kesme işlemleri sırasında n6rovask6ler ve diğer yumuşak dokulara karşı seçici olarak atravmatik ęalıřmakta,

komşu yumuşak dokularda herhangi bir hasara neden olmamaktadır(1). Bu 6zelliği Piezoelektrik cihazların konvansiyonel d6ner aletlere karşı bir avantajı olarak g6r6lmektedir(2). Lazer doppler, dokulardaki kan akımını 6lęmek için tıp ve diş hekimliğinde oldukęa sık bir şekilde kullanılan bir cihazdır. Diş hekimliğinde dişlerin vitalitesinin incelenmesinde, periodontal hastalıklarda, travma vakalarında, ęene cerrahisi pratiğinde ise 6zellikle ortognatik cerrahide perioperatif ve postoperatif olarak yumuşak ve sert dokuların incelenmesinde, greft ve y6nlendirilmiş doku rejenerasyonu uygulamalarında, cerrahi işlemler sonrası diş, dişeti ve kemikteki kan akımının 6lę6lmesinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Lazer doppler flowmetre doppler kayması prensibi ile ęalıřan, belirli bir zamanda ve belirli bir ortamdaki doppler kaymasına uğrayan nesnelere yansıyan işınları toplayan ve bunları sayısal veriler halinde d6k6mantize eden bir cihazdır. Lazer doppler cihazı d6ř6k dozlu, devamlı monokromatik lazer işını kullanır ve bir prob aracılığıyla dokulara iletilir. Bu probe içerisinde hem lazer işınlarını dokuya g6nderen, hem saçılan işınları toplayıcı fiberler bulunur. Dokularda lazer işınlarına temas eden statik nesnelere dalga boyunu değiştirmezen, hareketli nesnelere dalga boyunda değişikliklere neden olur ve bu olaya doppler kayması denir.

Lazer doppler cihazının 4 temel kısmı vardır; lazer işını kaynakları, fotodedekt6rler, fiber optik d6zenek ve sinyal işlemcilerdir. Lazer doppler cihazlarında genel olarak 800 nm dalga boylarına sahip d6ř6k dozlu, g6çl6, monokromatik lazer işınları kullanılmaktadır. Bu lazer işını kaynaklarının en b6y6k avantajları d6ř6k maliyetli olmaları ve y6ksek voltaja ihtiyaç duymamalarıdır(3).

Zanetta-Barbossa ve ark. dental implant ve kemik ogmentasyonu cerrahilerinde yumuşak doku flebinin kanlanmasını Lazer doppler ile incelemişler ve Lazer dopplerin erken d6nem kan akımı 6lę6mlerinde faydalı bir y6ntem olduğunu belirtmişlerdir(4). Strobl ve ark. travmatize olmuş ve splintlenmiş 15 maksiller keser dişin pulpal kan akımı 6lę6mlerini Lazer doppler ile takip etmiş ve Lazer dopplerin iskemi ve nekroz riski olan dişlerin kan akımı 6lę6mlerinde kullanımının oldukęa faydalı olduğunu belirtmişlerdir(5). Yoshida ve ark. 1996 yılında maymunlarda yaptıkları bir ęalıřmada diş k6k6 uçları ile kemik osteotomisi arasındaki mesafenin

diş pulpası kan akımı üzerine etkisini Lazer doppler ile incelemişlerdir. Bu çalışmada kök ucu-osteotomi arasındaki mesafenin azalmasının pulpa kan akımında da azalmaya neden olduğunu tespit etmişlerdir(6). Lazer doppler cihazı, 780-820 nm dalga boylarında lazer ışınları üretir ve bu ışınları fiberoptik probdaki yönlendirici uç ile dokulara ulaştırır. Işığı yansıtan statik nesnelere dalgaboyunu değiştirmezken, hareketli kan hücreleri doppler kaymasına neden olurlar. Kan hücrelerine temas eden/saçılan lazer ışınlarının dalga boylarında değişim oluşur ve probun toplayıcı ucu tarafından toplanarak fotodedektöre aktarılır. Sinyal büyüklüğü ve frekansı direkt olarak belli hacimdeki kanda bulunan kan hücrelerinin sayısı ve hızına bağlıdır(7).

Lazer doppler cihazının çalışmamıza dahil edilmesinde göz önünde bulundurulmuş avantajları:

- İnvaziv bir işlem olmaması.
- Yumuşak ve sert dokularda hücresel bazda herhangi bir zararlı etkisinin bulunmaması.
- Radyasyonun zararlı etkilerine sahip olmaması.
- Pratik ve hızlı ölçümlere olanak sağlaması.
- Hastaya veya araştırma yapılan kuruma fazladan bir maliyeti olmaması.
- Proplarının steril edilebilir ve tekrar kullanılabilir olması
- Dişlerin canlılık ve kan akımı ölçümlerinde altın standart olarak kabul edilmesi.

Bu çalışmanın amacı çekim endikasyonu konulmuş gömülü üçüncü molar dişlerin cerrahi çekiminde Piezoelektrik sistemler ile konvansiyonel döner aletler ve cerrahi frezlerin kullanımının komşu ikinci molar dişin pulpal kan akımı üzerindeki etkilerinin Lazer doppler cihazı ile değerlendirilerek elde edilecek veriler ışığında hangi yöntemin daha az olumsuz etkileri olduğunu tespit etmek ve klinik pratiğinde uygulamalara yön vermektir. Böylece gömülü yirmi yaş dişi çekimlerinde komşu ikinci molar dişlerin olumsuz yönde etkilenmesi kolaylıkla engellenecek, postoperatif olarak dişlerde kanlanma bozukluklarının ve buna bağlı olarak ortaya çıkacak komplikasyonların önüne geçilecektir. Gömülü yirmi yaş dişi çekimlerinde en ideal ve en az komplikasyonlu yöntem bu sayede belirlenerek uzun dönemde hasta konforu önemli oranda arttırılacaktır.

Çalışmamızdaki hedefleri ve beklediğimiz sonuçları maddeler halinde özetleyecek olursak;

- Rutin gömülü diş çekimleri sırasında komşu ikinci molar dişlerin kan akımlarında bir değişim meydana gelip gelmediğini incelemek.

- Kliniğimizde gömülü diş çekimlerinde rutin olarak kullanılan iki yöntem olan konvansiyonel döner aletler ve Piezoelektrik sistemin bu ölçümlerde birbirine karşı bir üstünlüğü olup olmadığını incelemek.

- Herhangi bir fazladan maliyet olmaksızın ve hastalara zarar verme ya da tedavi süresini uzatmaksızın cerrahi alana komşu dişlerin canlılıklarının kısa dönem takibini yapmak.

- Elde edeceğimiz veriler ışığında daha koruyucu olan yöntemi tespit edip klinik rutininde bu yöntemin kullanımına ağırlık vererek uzun dönemde hasta konforunu artırmaktır.

2.GENEL BİLGİLER

Gömülü yirmi yaş dişi çekimleri diş hekimliği pratiğinde en sık uygulanan cerrahi işlemlerden bir tanesidir. Gömülü dişler normal sürme zamanında süremeyen ve sürme ihtimali bulunmayan dişlerdir. Üçüncü molar dişler tüm dişler arasında en sık gömülü kalma oranına sahip olan dişlerdir. Gömük kalma sıklıklarına göre dişlerin sıralaması; alt üçüncü molar dişler, üst üçüncü molar dişler, üst kanin dişler, alt kanin dişler, alt premolar dişler, üst premolar dişler, üst santral dişler ve üst lateral dişlerdir(8). Üçüncü molar dişler çene kavsindeki darlıklar, genetik etkenler, büyüme-gelişme problemleri vb gibi bir çok etkene bağlı olarak gömük kalabilmektedir.

2.1.Üçüncü Molar Dişlerin Gömülü Kalma Nedenleri

2.1.1.Lokal Nedenler

1. Gelişmekte olan çenelerde yer darlığı olması.
2. Dişlerin erüpsiyonunu engelleyen anatomik veya patolojik etkenlerin varlığı.
3. Diş germinin sürme yönündeki değişiklikler.
4. Komşu dişin sürme yönündeki değişiklikler.
5. Gömülü dişin anatomik malformasyonları.
6. Uzun süreli oral mukoza enfeksiyonları.

2.1.2.Sistemik Nedenler

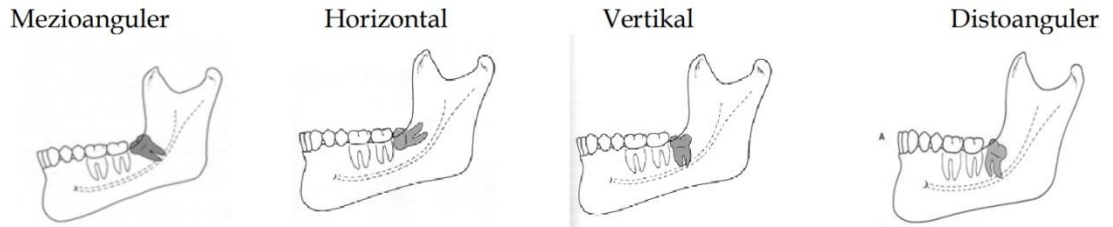
1. Kalıtım
2. Prenatal dönemdeki enfeksiyonlar
3. Ateşli hastalıklar
4. Travma
5. Beslenme bozuklukları
6. Sendromal durumlar
7. Cleidocranial dysostosis, Akondroplazi, Progeria ve Oksisefali gibi gelişimsel bozukluklar.
8. Dudak-damak yarıkları

2.2.Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılması

Gömülü alt üçüncü molar dişlerin cerrahi çekimleri öncesinde operasyonun zorluğunun, komplikasyonlarının ve tedavi başarısının öngörülebilmesi için gömülü dişlerin konum ve pozisyonunun doğru bir şekilde tespit edilmesi çok önemlidir.

Dişin açılanmasına göre	Mezioangular Distoangular Horizontal Vertikal	Komşu dişe doğru eğik pozisyonda olan. Komşu dişin uzun aksından uzaklaşacak şekilde. Komşu dişin uzun aksına dik pozisyonda. Komşu dişin uzun aksına paralel pozisyonda.
Ramusun anterior kenarıyla olan ilişkisine göre Pell-Gregory Sınıflaması.	Sınıf 1 Sınıf 2 Sınıf 3	Dişin kronu meziodistal olarak tamamen ramusun anteriorundadır. Dişin kronunun bir kısmı ramusun içerisindedir. Dişin kronunun tamamı ramusun içerisindedir.
Dişin okluzal düzlemle olan ilişkisine göre Pell-Gregory sınıflandırması.	Sınıf A Sınıf B Sınıf C	Dişin okluzal kenarı komşu dişin okluzal kenarı ile hemen hemen aynı seviyededir. Dişin okluzal kenarı komşu dişin okluzal kenarının hemen altındadır. Dişin okluzal kenarı komşu dişin servikal çizgisinin daha da altındadır.

Tablo 2.1:Pell ve Gregory Alt Üçüncü Molar Diş Sınıflandırması



Şekil 2.1: Winter Gömülü Alt Üçüncü Molar Sınıflandırması

2.3.Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Çekim Endikasyonları

2.3.1.Perikoronitis

Gömülü veya yarı mukoza retansiyonlu gömülü dişlerin komşu periodontal dokularının çeşitli nedenlerle enfekte olması durumudur. Perikoronitis kadın ve erkeklerde eşit oranda ortaya çıkmaktadır. Perikoronitis en yaygın gömülü diş çekimi nedenlerinden bir tanesidir. Song ve ark. perikoronitisin % 72.9 ile en sık gömülü diş çekim nedeni olduğunu belirtmişlerdir(9). Tedavisinde enfekte olan dokuların klorheksidin, hidrojen peroksit gibi ajanlarla debridmanı veya ilgili olan gömülü dişin çekimi yapılır. Sistemik belirtilerin olduğu durumlarda antibiyoterapi desteği gerekmektedir. Tedavi edilmeyen veya tedavisinde geç kalınan perikoronitis olgularında mediastinit, fasiyal alan enfeksiyonları, oro-farenks obstrüksiyonu gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilmektedir.

2.3.2.Komşu Diş Köklerinde Rezorpsiyon

Mezioangular ve horizontal pozisyonda gömülü olan üçüncü molar dişleri gerek sürme eğiliminde oldukları zaman diliminde gerek sonrasında komşu ikinci molar dişlerin köklerinde rezorpsiyon ve harabiyete neden olabilmektedirler. Bu rezorpsiyonların derecesi genellikle gömülü dişlerin erken çekilmesi nedeniyle ve radyografik artefaktlardan dolayı tam olarak saptanamamaktadır. Newchowsky ve ark. özellikle mezioangular ve horizontal gömülü dişlerin erken dönemde çekilmesinin bu tür rezorpsiyonların önüne geçmekte faydalı olabileceğini belirtmiştir.Nordenram ve ark. gömülü dişlerin çekim endikasyonlarını değerlendirdikleri bir çalışmada komşu diş köklerinde rezorpsiyon oranını %4.7 olarak belirtmişlerdir(10).Komşu diş köklerinde rezorpsiyonun nasıl ortaya çıktığı tam olarak bilinmemekle birlikte kabul gören görüş daimi dişlerin sürme sırasında süt dişi köklerini rezorbe etmesine benzer şekilde oluştuğu yönündedir. Genellikle minimal kök rezorpsiyonları gömülü dişin çekilmesini takiben iyileşmekle birlikte geniş rezorpsiyonların varlığında gömülü diş ile birlikte etkilenmiş olan ikinci molar dişin de çekimi gerekebilmektedir.

2.3.3.Odontojenik Kist ve Tümör Oluşumu

Gömülü kalmış üçüncü molar dişleri hem folliküler hem dehem de iltihabi kistlerin oluşumuna neden olabilmektedirler. Oluşum mekanizması ise dental

folikülün kistik dejenerasyona uğramasıdır. Dişin gömülü kalma derecesi ve sürme sürecindeki gecikmenin kistik gelişim ile ilişkili olduğu düşünülmektedir(11). Gömülü kalmış bir diş kist oluşumunu tetikleyebileceği gibi kistik oluşumlar da dişlerin gömülü kalmasına neden olabilmektedir. Baykul ve ark. yaptıkları bir çalışmada alt üçüncü molar diş foliküllerinin yaklaşık olarak %50'sinde kistik dejenerasyon tespit etmişlerdir(12). Nadir durumlarda gömülü diş folikülleri benign veya malign tümoral dönüşüm gösterebilmektedir(13).

2.3.4.Çene Kırıkları

Gömülü üçüncü molar dişler buldukları çene kemiklerinde işgal ettikleri alanla birlikte çene kemiğinin dışarıdan gelen kuvvetlere karşı zayıflamasına neden olurlar. Ortognatik cerrahi ameliyatlarından belirli bir süre önce gömülü üçüncü molar dişlerin çekilmesi ile kötü kırık veya fiksasyon problemleri oluşmasının önüne geçilmesi hedeflenir. Gömülü üçüncü molar dişlerin bulunduğu alanlarda ortaya çıkan kırıkların tedavisinde de erken ve geç dönem komplikasyon riski gömülü diş bulunmayan vakalardan daha fazladır. Günümüzde kabul gören görüş ise kırık hattında bulunan gömülü dişin çekimi sırasında fazla miktarda kemik kaldırmak gerekiyorsa, dişin çekimi sırasında uygulanan kuvvet ile fragmanların mobilitesi artacak ve redüksiyonu zorlaşacaksa gömülü dişin çekiminin kırık hattı iyileşmesi sonrasına bırakılmasıdır.

2.3.5.Ortodontik problemler

Gömülü kalan üçüncü molar dişler ortodontik tedavilerde veya ortognatik cerrahi planlamalarında problem oluşturabilirler. Çenelerde yer darlığı olan durumlarda geç süren veya sürmeye çalışan üçüncü molar dişler arka anteriorunda bulunan dişlerde çapraşıklığa neden olabilirler. Ortognatik cerrahi operasyonlarında da redüksiyonu ve fiksasyonu zorlaştırma ve kötü kırık oluşturma ihtimalleri nedeni ile belli bir süre önce çekilmeleri gereklidir.

2.3.6.Komşu dişlerde periodontal harabiyet

Özellikle yarı mukoza retansiyonlu gömülü üçüncü molar dişler varlığında ikinci molar dişin distal yüzeyinde oluşan derin cepler daha fazla mikroorganizma migrasyonuna ve ataşman-alveol kemik yıkımına, özellikle distal yüzeylerde çürük oluşumuna neden olabilmektedir. Komşu ikinci molar dişin periodontal sağlığını

korumak adına gömülü ve yarı gömülü üçüncü molar dişlerin çekimi düşünülebilmektedir. Gömülü üçüncü molar dişlerin erken çekimlerinin periodontal harabiyet ve kemik kaybını engellemeye olumlu etkilerinin olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır(14).

Kugelberg ve ark. yaptıkları bir çalışmada komşu ikinci molar dişe yakın ilişkide bulunan gömülü üçüncü molar dişlerin çekiminin ikinci molar dişlerde oluşan periodontal yıkımı azaltarak uzun vadede periodontal sağlığın idamesine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir(15).

2.3.7. Protez altında kalan dişler

Hareketli veya sabit bir protetik restorasyon planlanan alanlarda gömük durumda bulunan dişlerin protetik rehabilitasyondan önce çekilmeleri gereklidir. Özellikle yarı mukoza retansiyonlu veya üzerinde ince bir kemik örtüsü bulunan gömülü dişlerin çekilmeleri protezlerin kullanımı sırasında ağrı, enfeksiyon gibi semptomların oluşumunu önlemek adına önemlidir. Üzerinde kalın bir kemik örtüsü bulunan ve 40 yaş üzeri hastalarda asemptomatik gömülü dişler yerinde bırakılabilir fakat düzenli aralıklarla takip edilmeleri faydalı olacaktır(16).

2.3.8. Diş çürükleri

Ağız ortamı ile ilişkisi bulunan özellikle yarı mukoza retansiyonlu gömülü üçüncü molar dişler normal hijyen prosedürleri ile temizlenmesi neredeyse imkansız olan alanlar oluştururlar. Bu alanlarda biriken plak ve mikroorganizmalar sonucu oluşan diş çürüklerine bağlı olarak gömülü dişlerin çekimi gerekli olmaktadır. Bu çürükler gömülü üçüncü molar dişlerde olabileceği gibi komşu ikinci molar dişlerde de ortaya çıkabilmektedir.

2.4. Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Çekim Kontrendikasyonları

2.4.1. Sistemik sağlık problemleri

Hastanın oral cerrahi işleme kontrendike olacak sağlık problemlerinin varlığı bazı durumlarda gömülü diş çekiminin yapılmasına engel olabilmektedir. Kalp damar hastalıkları, solunum ve dolaşım problemleri, immün sistem problemleri ve herediter yada edinilmiş koagülopatiler gömülü diş çekimlerini zorlaştıran ve komplikasyon riskini artıran önemli sistemik durumlardır. Bu ve bunlara benzer

rahatsızlıkları olan hastalarda herhangi bir semptom vermeyen stabil gömülü dişler sık takip edilerek çekilmeden bırakılabilirler. Ancak semptomatik ve çekimi gerekli bir gömülü diş varlığında bu tarz rahatsızlıklar ile ilgilenen tıbbi birim ile temasa geçilerek hekimin tavsiyesi uyarınca gömülü diş çekimlerini yapmak uygun olacaktır.

2.4.2.Komşu anatomik yapılara yakınlık ve zarar verme riski

Bazı durumlarda gömülü üçüncü molar dişleri komşu sinir, damar gibi anatomik yapılara, dişlere veya protetik restorasyonlarla çok yakın ilişki içerisinde bulunabilirler. Burada dikkat edilmesi gereken nokta dişin çekimi sonrası oluşacak komplikasyonlarla yerinde bırakıldığında uzun dönemde ortaya çıkabilecek problemlerin değerlendirilerek bir yarar-zarar dengesi kurulmasıdır.

2.4.3.Yaş

Gömülü diş çekimi yapılacak hastaların ileri yaşlarda olması hem komplikasyon oranını hem de hastaların komplikasyonları tolere edebilme yetisini azaltır. İlerleyen yaş ile birlikte kemiğin kalsifikasyon derecesi artar ve esnekliği azalır, bu durumda gömülü dişleri mobilize edebilmek ve çekebilmek için kaldırılması gereken kemik miktarı artar. Kemik esneme yeteneğini yitirdiği için uygulanan kuvvetler altında çenelerde kırık oluşma riski artar. Çok ileri yaşlardaki hastalarda ve asemptomatik dişlerin varlığında eğer önemli komplikasyonların gelişeceği öngörülüyorsa sık aralıklarla dişler takip edilmek üzere yerinde bırakılabilir(17, 16)

2.5.Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimine Bağlı Gelişen Komplikasyonlar

2.5.1.Ağrı

Ağrı oral cerrahi prosedürlerden sonra en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biridir ve gömülü üçüncü molar diş çekimleri sonrasında da sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası oluşan ağrının ortaya çıkışında ödem ile birlikte artan doku basıncının etkili olduğunu savunan yayınlar bulunmaktadır(18). Esas olarak ağrı, cerrahi müdahale de oluşan doku yaralanmasına bağlı inflamasyon sonucu ortaya çıkmaktadır.(19).

Cerrahi müdahale sonrası lokal anestezi ajanının etkisini kaybetmesinden sonra ağrı gelişmeye başlar, 6-12 saatlik süreçte maksimum düzeye ulaşır. Hastalar postoperatif 3.-5. saatler arası dönemde en şiddetli ağrıyı hissettiklerini belirtmişlerdir. Ağrı subjektif bir semptom olmakla birlikte Görsel Analog Skala (VAS) ile başarılı bir şekilde değerlendirilebilmektedir(20). Analjezik kullanımı gerektiren ağrı yaklaşık 24 saat sürebilir ve postoperatif dönemde ortaya çıkan ağrı çekimin zorluk derecesine, hastanın ağrı eşiğine, operasyon süresine, hekimin el becerisine ve dokuların cevabına bağlıdır(21).

2.5.2.Ödem

Ödem ekstravasküler doku boşluklarında plazma sıvısı ve protein birikmesi ile oluşur. Post-operatif doku cevabı benzer olmakla birlikte inflamatuvar yanıt herkeste farklı olmaktadır. Postoperatif 48-72. saatler arası ödem en yüksek düzeye ulaşmakla birlikte çoğunlukla 1. haftanın sonunda tamamen kaybolur(22). Postoperatif ödemin şiddetine hastanın yaşı, operasyon sırasındaki irrigasyonun etkinlik düzeyi, cinsiyet, dokulara uygulanan travmanın derecesi, kaldırılan periost miktarı, reçete edilen ilaçların türü etki edebilmektedir. Sanılanın aksine operasyon süresinin post-operatif ödem üzerinde doğrudan bir etkisi bulunmamaktadır(23).

2.5.3.Trismus

Trismus mandibula hareketlerinin kısmen veya tamamen kısıtlanmasına bağlı olarak ağız açıklığının azalması durumudur. Gömülü diş çekimlerini takiben görülen trismus ile ağrı şiddeti arasında önemli bir bağlantı vardır. Özellikle masseter ve medial pterigoid kaslarda oluşan inflamasyona bağlı olarak trismus ortaya çıkmaktadır. Trismusun en önemli nedenleri operasyon sırasında ortaya çıkan doku travması, ödem, post-operatif hematoma, çiğneme kaslarında ortaya çıkan inflamasyon ve anestezi maddelerinin türü veya enjeksiyonudur. Trismus post-operatif 2. günde en üst seviyeye ulaşır ve yaklaşık 7-10 günlük süreçte tamamen çözünür.

2.5.4.Enfeksiyon

Postoperatif dönemde ortaya çıkan enfeksiyonlar genellikle normal oral florada bulunan bakteriler tarafından oluşturulmaktadır. Herhangi bir nedenle konak savunmasının zayıfladığı anlarda bu bakteriler patojen hâle gelirler ve enfeksiyona

neden olurlar. Gömülü üçüncü molar dişlerin konumu gereği ortaya çıkan enfeksiyonlar submandibular, sublingual, submasseterik, infratemporal, bukkal alan ve farinks boşluklarına yayılabilirler(24). Bu tablolardan daha şiddetli olarak, osteomyelit, hava yolunun tıkanması, karotid kılıfının enfeksiyonu, sinüzit, septisemi, menenjit, beyin apsisi, kavernoöz sinüs trombozu, mediastinit ve gibi istenmeyen durumlar da gelişebilir(25). Postoperatif enfeksiyon gelişiminde dezenfeksiyon ve asepsi şartlarına uyulmamasının, yetersiz veya yanlış antibiyoterapinin, dokuda ölü boşluk oluşturan ödem veya hematomların ortaya çıkmasının, immün sistem problemlerine bağlı olarak savunma mekanizmasında oluşan aksaklıkların etkisi olabilmektedir.

2.5.5.Postoperatif kanama

Genellikle operasyondan birkaç saat sonra ortaya çıkan kanamalar vazokonstriktör maddelerin etkinliğini yitirmesiyle oluşmaktadır. Operasyondan birkaç gün sonra ortaya çıkan kanamalar ise genellikle damar duvarlarını tıkamış olan pıhtının travma, enfeksiyon gibi bazı faktörlerle uzaklaşmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

2.5.6.Parestezi

2.5.6.1.N. Alveolaris inferior zedelenmesi

Preoperatif olarak gömülü diş kökleri ile inferior alveolar sinir arasındaki ilişkinin radyografik olarak tespit edilmesi operasyonun planlanmasında ve gerekli durumlarda operasyon seyrinin değiştirilerek sinir hasarının engellenmesinde önemlidir. Radyografide kanalın opak olan sınırlarının izlenememesi, diş kökü ile kanal birleşim yerinde radyolüsent bir görüntü olması, diş kökü ile kanalın temas ettiği bölgede kanalda daralma olması veya kanalın çatallanması gömülü diş ile sinir arasında yakın bir ilişki varlığını gösterir ve bu durumlarda postoperatif parestezi riski her zaman göz önüne alınmalıdır. Bu vakalarda operasyon sonrası oluşabilecek sinir hasarı ve ilişkili durumlar hastaya detaylı bir şekilde anlatılmalı, sinir hasarı riskini en aza indirecek şekilde operasyon planlanmalıdır. Gerekli durumlarda dişler iki, üç veya daha fazla parçaya ayrılarak atravmatik şekilde çekilmelidir. Sinir hasarı beklenen vakalarda cerrah hemen sinir hasarına yönelik koruyucu ve tedavi edici yöntemlere başvurmalıdır.

2.5.6.2.N. Lingualis zedelenmesi

N. lingualis zedelenmesi genellikle gömülü üçüncü molar diş çekimleri, ortognatik cerrahi işlemleri, tükürük bezi cerrahileri gibi operasyonlarda ortaya çıkabilmektedir. Gömülü üçüncü molar diş çekimlerinde lingual sinir anestezi solüsyonunun enjeksiyonunda, ilk insizyonun yapılması sırasında, flep ekartasyonu sırasında uygulanan kuvvetle, elevatör veya kemik kaldırılması esnasında frezin yanlışlıkla dokulara penetrasyonu ile, davye veya elevatörle diş çıkartılırken uygulanan kuvvetlerle hasar görebilmektedir. Operasyon sırasında lingual sinirin korunması bu komplikasyonu önler. Ortaya çıkan hasara bağlı olarak hiperestezi, hipoestezi, anestezi veya disestezi oluşabilir. Ortaya çıkan his kaybı ortalama 6 aylık sürede geri dönebileceği gibi %5 ile %2 arasında değişen olasılıklarla ömür boyu kalıcı da olabilmektedir(26).

2.5.7.Mandibula kırıkları

Gömülü üçüncü molar çekimleri sırasında uygulanan orantısız kuvvetler sonrasında mandibulada fraktürler ortaya çıkabilmektedir. Özellikle ileri yaşlardaki hastalarda kemiğin esnekliğini kaybetmiş olması, derin konumda gömülü olan üçüncü molarların çekiminde fraktürlerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

2.6.Cerrahi Prosedür

Her maksillofasial cerrahin üçüncü molar dişlere yaklaşımı ve çekim şekilleri farklı olmakla birlikte rutin bir gömülü üçüncü molar diş çekiminin temel ilkeleri basit diş çekimi ile hemen hemen aynıdır. İlk olarak gömülü diş çekimi yapılacak olan bölgeye yeterli ulaşım sağlanmalıdır. Bunun için yeterli genişlikte ve temel cerrahi prensiplere uygun bir flep elevasyonu gereklidir. Burada önemli olan flebin cerrahi prensiplere uygun olması, travmatize olmaması ve yırtılmamasıdır. İkinci prensip ise dişin çekim tekniğine ve kemik kaldırılmasına karar verilmesidir. Üçüncü prensip dişin uygun aletlerle bölünmesi ve eleve edilmesidir. Dördüncü prensip bölünmüş olan diş ve diş köklerinin uygun aletlerle soketlerden çıkartılmasıdır. Son prensip ise operasyon bölgesinin debridmanı, keskin kemik kenarlarının düzeltilmesi ve flebin suturlarla kapatılmasıdır.

2.6.1.Gömülü üçüncü molar dişlerin çekim yöntemleri

Gömülü üçüncü molar dişlerin çekimine karar verildikten sonraki aşama cerrahi müdahalenin hangi şartlarda ve hangi yöntemler ile yapılacağına karar verilmesidir. Hastanın sistemik durumu, var olan sağlık problemleri ve kullandığı medikal tedaviler ile hastanın anksiyete durumu dikkatli bir şekilde değerlendirilerek işlemin lokal anestezi altında mı yoksa daha geniş kapsamlı önlemler alınarak genel anestezi veya sedasyon ile mi yapılacağına karar verilmelidir. Ağır sistemik problemleri olan veya şiddetli anksiyetesi bulunan hastalarda gömülü üçüncü molar diş çekimleri genel anestezi altında yapılabilmektedir. Bu sayede hem hekim için daha rahat çalışma ortamı sağlanmakta hem de hasta konforu daha yüksek olmaktadır.

Gömülü üçüncü molar dişlerin cerrahi olarak çekiminde kullanılan birkaç yöntem bulunmaktadır. Bunlar konvansiyonel frez ve döner alet sistemleri, piezoelektrik cihazlar, sert doku lazerleri ve el aletleridir. Konvansiyonel döner alet sistemleri tur cihazları (ünit mikromotoru veya fizyo dispenser) ile çalışan cerrahi piyasemen ve frezlerden oluşmaktadır. Bu cihazlar düşük maliyeti, dezenfeksiyon ve sterilizasyonunun kolay olması, uygulama kolaylığı ile cerrahi pratiğinde gömülü diş çekimleri, implant cerrahiler, kemik rekonstrüksiyonları ve ortognatik cerrahiler gibi neredeyse tüm oral ve maksillofasiyal cerrahi işlemlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak bu aletlerin kullanımında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Yüksek tur ile çalışan bu aletlerin çevre dokularda oluşturduğu hasarlar göz önüne alınmalıdır. Bu cihazların çalışması sırasında ortaya çıkardığı yüksek ısı komşu kemik kenarlarında marjinal osteonekroza, iyileşmede gecikmeye ve yara uçlarında yetersiz iyileşmeye neden olabilmektedir(27). Konvansiyonel aletlerin kullanımında dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli nokta ise aletlerin kullanımı sırasında sıkı kontrolüdür.



Resim 2.6: Cerrahi piyasemen

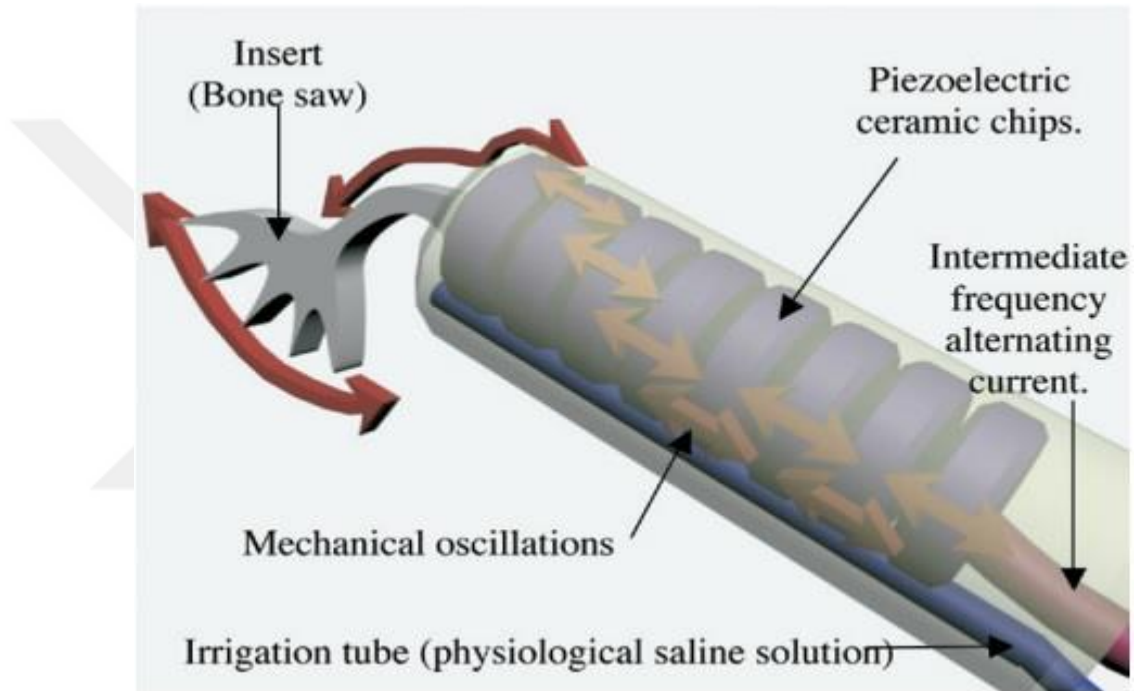
Konvansiyonel frez uçları yumuşak ve sert dokularda seçicilik göstermeksizin yüksek devir ile çalışmakta ve dikkatli kullanılmadığı durumlarda komşu anatomik yapılarda önemli yaralanmalara neden olabilmektedir.



Resim 2.7: Cerrahi frezler

Piezoelektrik cerrahi tekniği; oral ve maksillofasiyal cerrahii için geleneksel yöntemleri tamamlamak ve bazı vakalarda gelenekselyöntemlerin yerini almak için tasarlanmış bazı seramik ve kristallerin üzerinden elektrik akımı geçirildiğinde oluşan piezoelektrik ultrasonik titreşimleri kullanarak güvenli ve etkili osteotomiler yapılmasını sağlayan bir cerrahi tekniktir.

Piezoelektrik cerrahi cihazı dental ultrasonik cihazlardan 3 kat daha güçlüdür ve bundan dolayı yüksek derecede mineralize kemiği kesebilir(28). Dokuya özel ayırt ediciliği dokuların su içeriğine, gerilme kuvvetine ve dokuların birbirinden farklı güç yoğunluklarına bağlıdır(29). Azaltılmış titreşim mesafesi ve titreşimlerin lineer oluşu, özellikle makrotitreşimler kullanarak çalışan ossilasyon testereleri ve sadece makro düzeyde döner hareket yaparak çalışan kemik frezleri gibi geleneksel osteotomi metotları ile karşılaştırıldığında operasyon içi kontrolü kolaylaştırmakta ve madde kaybı olmaksızın çok hassas kesim yapabilme olanağı sunmaktadır.



Resim 2.8: Piezoelektrik cerrahi çalışma prensibi. Leclercq ve ark(30)'dan alınmıştır.

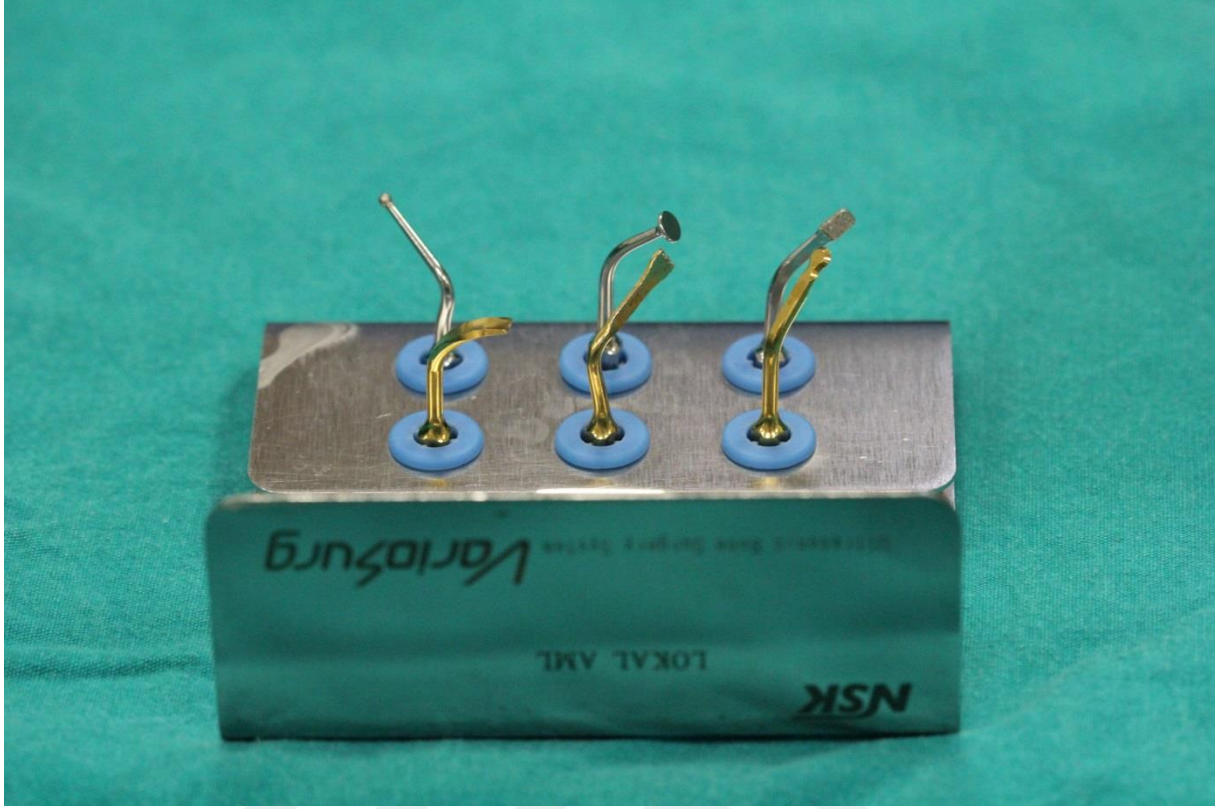
Piezoelektrik cerrahi cihazı genellikle 25 ila 29 kHz fonksiyonel bir frekans aralığında çalışır ancak yapılacak işleme göre istendiği takdirde 30 kHz'e kadar dijital olarak ayarlanabilmektedir. Kemik kalitesi, yoğunluğu ve miktarına göre 3 farklı frekans ayarı mevcuttur. En yüksek güç seviyesi el parçasının piezoelektrik yongası ile kullanılan uç arasında en üst seviye rezonansı sağlayarak, en üst seviye gücün ve ideal kesme etkinliğinin açığa çıkmasını sağlar(31).



Resim 2.9: Piezoelektrik cerrahi cihazı

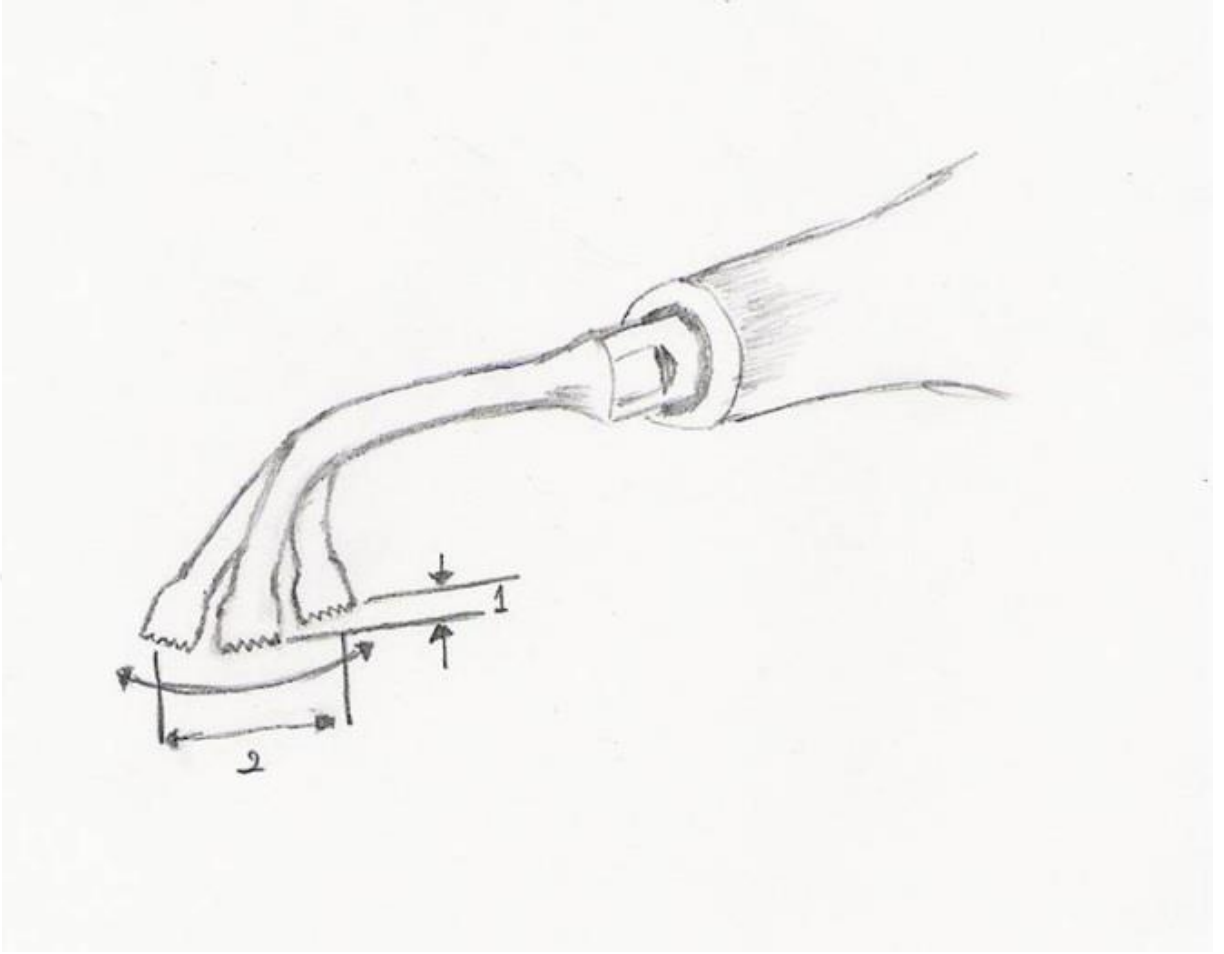
Ultrasonik osteotomi tekniği, ilk olarak 1975 senesinde Horton ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. Piezoelektrik cerrahi, klasik ultrasonik cihazların oral cerrahi operasyonlarındaki yetersizliklerinin üstesinden gelmek üzere Tomasa Vercelotti tarafından 1988 yılında geliştirilmiştir. İlk kez preprotetik cerrahide, alveolar kret split ve sinüs lifting operasyonlarında başarılı bir şekilde kullanıldığı rapor edilmiştir(32)

Piezoelektrik cerrahi cihazının önemli avantajlarından biri ultrasonik frekansın oluşturduğu kavitasyon fenomenidir. Solüsyon bir aerosol halini alarak sahayı yıkar, küçük damarları tıkar, artıkları ve kanı uzaklaştırarak, operasyon sahasının açıkça görülmesini sağlar.(28)(33).Yüksek basınçlı hava ile çalışan döner aletlerle yapılan osteotomilerde meydana gelen hava-su basınç spreyi yerine aerosol etki olduğundan, irrigasyon ile meydana gelen deri altı amfizem riski azaltılır.



Resim 2.10: Çeşitli piezoelektrik cerrahi uçları

Piezoelektrik cerrahi cihazı mikrometrik ve seçici kesim yapabilmesinden dolayı herhangi bir osteonekrotik hasar yaratmaksızın güvenli ve hassas osteotomiler yapılmasını sağlar. Cihazın kesici ucu mineralize olmayan dokularla temas ettiğinde kesme eylemi sonlandırılır, böylece sadece mineralize dokular üzerinde çalıştığından mukoza ve sinirler gibi yumuşak dokulara ve kan akımını sağlayan damarlara zarar vermez. Oral ve maksillofasiyal cerrahide kemik yapılar, sinirler ve kan damarları arasında yakın bir ilişki mevcuttur. Piezocerrahinin kullanımı komşu dokulara gelen cerrahi travmayı minimize ettiğinden postoperatif iyileşme sürecinde çok önemlidir. Osteotomiler sırasında ısı artışı ve buna bağlı marjinal osteonekroz riskini en aza indirerek iyileşmenin daha hızlı olmasını sağlar(34)



Şekil 2.2: Piezoelektrik hareket şematik çizim. Vurgeç ve ark. çalışmalarından alınmıştır.

Piezoelektrik cihazlar tüm cerrahi branşlarda olduğu gibi oral ve maksillofasiyal cerrahide de sıklıkla kullanılmaktadır. Diş hekimliğinde gömülü diş çekimlerinde, endodontik cerrahi işlemlerde, periodontal cerrahilerde, inferior alveolar sinir veya mental foramen transpozisyonlarında, maksiller veya mandibular distraksiyon osteogenezinde, intraoral veya ekstraoral kemik greftlerinin elde edilmesinde, implant cerrahisinde, alveolar rekonstrüksiyonlarda, ortognatik cerrahide, apikal rezeksiyon işlemlerinde ve tüm oral cerrahi işlemlerde güvenle kullanılmaktadır. Piezocerrahinin sert dokulara selektif etkisi nedeniyle, inferior alveolar sinire çok yakın komşuluktaki gömülü 20 yaş dişleri, mental foramene yakın uygulanacak osteotomiler ve sinir repozisyonları gibi sinirlere yakın çalışılan riskli durumlarda konvansiyonel döner cihazlara üstünlük sağlar(34).

Piezoelektrik cihazların oral cerrahi işlemlerde konvansiyonel yöntemlere göre bir çok avantajı olduğunu belirten bazı çalışmalar bulunmaktadır. Kotrikova ve ark. 120 osteotomide piezoelektrik cerrahi kullanmış ve bu vakaların hiç birinde yara iyileşmesinde bozulma veya nekroz ile karşılaşmamışlardır (35). Vercelotti ve ark. ostektomi ve osteoplasti yapılan vakalarda elmas-karbid frezler ile piezoelektrik cerrahiyi kıyaslamış, piezoelektrik cerrahi uygulanan vakalarda kemik iyileşmesi ve şekillenmesinin daha makul olduğunu belirtmişlerdir(36).

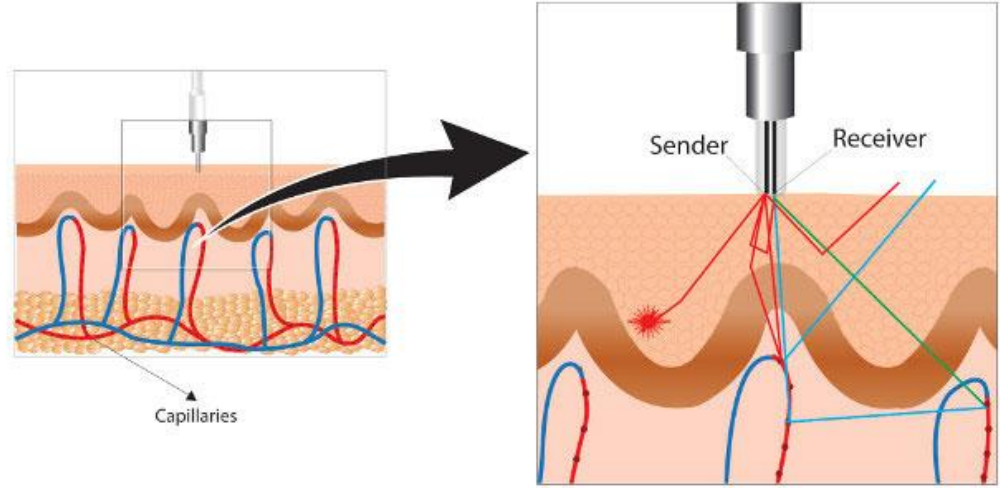
Lazer Doppler flowmetri (LDF), temel olarak doppler kaymasını prensip alır. Seçilmiş bir ortamdan lazer ışını geçirildiğinde hareket eden nesnelere yansıyan ışığın frekansındaki değişim olurken, statik nesnelere yansıyan ışınların frekanslarında bir değişim olmaz, bu durum doppler kayması olarak isimlendirilir(37).LDF cihazında bulunan detektöre tespit edilen çıkış sinyali kendi üzerindeki dijital ekranından okunabilir, bir yazıcıya veya özel bir programı olan bir bilgisayara aktarılabilir ve elde edilen değer LDF çıkış sinyali olarak değerlendirilir. Bu ölçüm değerleri LDF cihazı üzerinde ve bilgisayar ekranında hem traseler şeklinde hem de rakamsal değerler şeklinde elde edilebilmektedir(38).LDF problemleri genelde 2-3 mm çapında yuvarlak veya üçgen şekillidirler. Ölçüm probu içerisinde ışını dokuya taşıyan verici fiber ve dokudan geri saçılan ışınları foto dedektöre taşıyan toplayıcı fiber bulunmaktadır. Işın demeti proba dokuya iletildiğinde ışının bir kısmı dokuda absorbe olurken büyük bir kısmı ise dokudan geri yansımaktadır. Işığı geri yansıtan durgun nesnelere dalga boyunu değiştirmezken, ışığı yansıtan hareketli nesnelere doppler kaymasına neden olmaktadır. Işın demetlerinden doppler kaymasına uğrayanlar sistemde sinyalleri meydana getirirler, bu sinyaller perfüzyon veya flux olarak isimlendirilir.

LDF cihazının ortalama ölçüm derinliği 1 mm olmasına rağmen kalınlığı 2-3,5 mm olan mine ve dentin aşılarak pulpal kan akımlarına ilişkin ölçümler yapılabilmektedir. LDF ölçümlerinde dört ayrı bulgu mevcuttur. Bunlar ;

1. Perfüzyon: pulpa kan akım seviyesi, flux veya ldf değeri diye de bilinmektedir,
2. Totalbackscatter: lazer ışınının dokuya gönderilmesinin ardından dokudan geri yansıyan ışın miktarıdır,

3. Cmbc: laser ışınının gönderildiği dokudaki ışını absorbe etmiş hareketli kırmızı kan hücrelerinin sayısıdır,

4. Velocity: laser ışınının etkilediği kan hücrelerinin akış hızıdır(39).

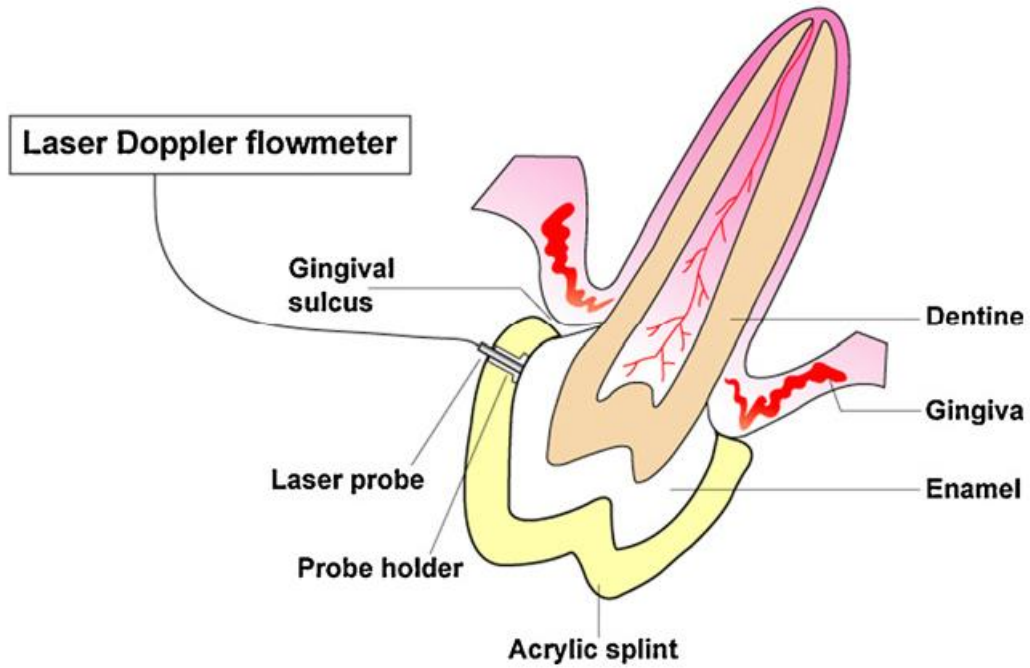


Şekil 2.3: Lazer doppler probunda gönderici ve toplayıcı uçlar. Perimed Kullanım kılavuzundan alınmıştır(39).

LDF cihazları ile yapılan ölçümlerde en çok dikkat edilmesi gereken husus standardizasyondur. Çünkü cihazın verdiği değerler mutlak değer olarak nitelendirilememektedir. Farklı bireylerde veya aynı bireyin farklı dokularında her zaman farklı değerler elde edilebilmektedir(40). Aynı bireylerin farklı zamanlarda yapılan ölçümlerinde de standardizasyonu sağlamak çok önemlidir, ortam ısısı, ölçüm pozisyonu ve ölçüm probunun konumu ve açısının standart olması çok önemlidir.

Cihazın ölçüm derinliği 1 mm civarında olmasına rağmen, çekilmiş dişlerde, pulpa boşluğuna yerleştirilmiş kanül vasıtasıyla, farklı hızlarda ve yoğunlukta kan pompalanması ile elde edilen kayıtlarda, daimi dişte ortalama 2 ile 3,5 mm kalınlıkta olan mine ve dentini aşarak, dişin pulpasının kan akımı ölçülebilmektedir(41).Pulpadaki kan akımını saptama yeteneğinin bir kısmı, dentin tübüllerinin ışık rehberliği etkisine dayandırılmıştır. Prob ölçüm sırasında tüm hareketleri kaydettiği için ölçüm sırasında kesinlikle hareket ettirilmemelidir aksi takdirde kan elemanlarının oluşturduğu

doppler kayması sonucu oluşan değerlerde değişiklikler ortaya çıkacaktır. Bu sorunun önüne geçmek amacıyla ölçüm sırasında kullanılmak üzere rijit bir materyal ile imal edilen splintlerin yapılması ve problemlerin yerleştirilebileceği sabit alanların hazırlanması standardizasyon açısından faydalı olacaktır(42). LDF metodu dişhekimliğinde pulpa, dişeti ve kemikteki kan akımı ölçümü için kullanılabilir(43).LDF ölçümleri özellikle pulpa canlılık testleri için altın standart olarak gösterilmektedir.



Şekil 2.4: Lazer doppler probunun konumlandırılması. Kijssammanmith ve ark. (44)'dan alınmıştır.

Zanetta-Barbossa ve ark. 1993 yılında yaptıkları bir çalışmada implant cerrahisi ve kemik ogmentasyonu yapılan hastalarda flebin perfüzyonunu değerlendirmişler ve prefüzyonun operasyon öncesi ile kıyaslandığında daha az olduğunu ve cerrahi bölgelerdeki kan akımı değişikliklerinin erken dönemde tespitinde LDF'nin faydalı olduğunu belirtmişlerdir(4).

Wannfors ve ve ark. 14 kronik osteomyelitli hastada osteomyelitli ve sağlıklı çene kemiklerinde kan akımı farklılıklarına bakmışlardır. Sağlıklı ve osteomyetli bölgelerdeki ölçüm degerleri arasında fark bulmuşlardır(45).İncelenen dokuya bağlı olarak LDFintraoperatif olarak heminvaziv hem de non-invaziv kullanılabilir.

Kompleks cerrahilerde invaziv işlemler için özel problemleri mevcuttur. Çok problemler sistemler ile, perfüzyon ölçümleri aynı anda birden fazla bölgede yapılabilmektedir. Cihaza, kayıt probunun yanında özel eklentiler vasıtasıyla, ısıtıcı problemler ve iontoforez sistemleri de eklenebilmektedir(46).



3.GEREÇ VE YÖNTEM

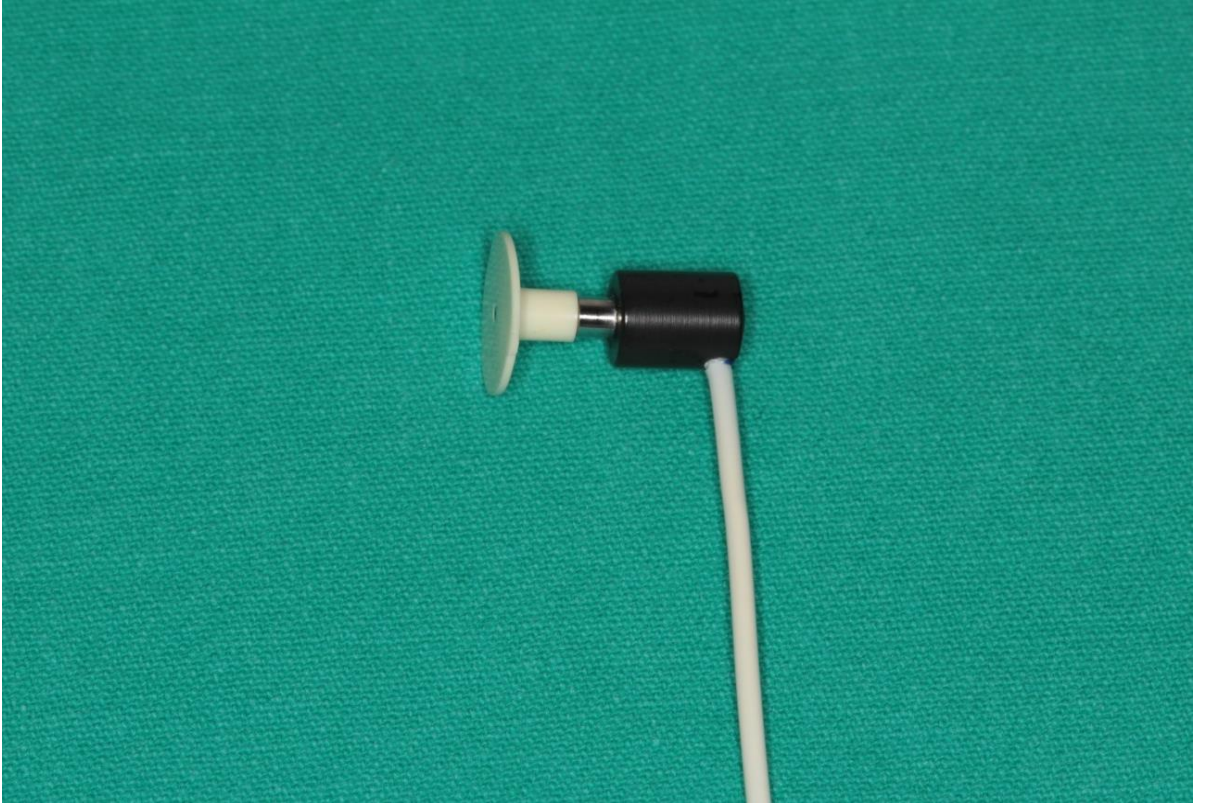
Bu çalışmaya Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine gömülü diş çekimi için başvuran gönüllü hastalar dahil edilmiştir. Çalışma gruplarına bu hastalar arasından herhangi bir sistemik hastalığı olmayan, genel veya lokal nedenlerle sistemik bir ilaç kullanmayan, oral bölgede lokal veya topikal herhangi bir ilaç kullanmayan sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Bu hastalarda, gömülü diş çekimleri öncesinde komşu ikinci molar dişlerin kan akımları preoperatif olarak kaydedilmiş ve daha sonra gömülü diş çekimleri daha önceden konulmuş endikasyona uygun olarak konvansiyonel döner aletler ve cerrahi frezler ya da Piezoelektrik sistem ile yapılmıştır.



Resim 3.1: Lazer doppler cihazı (Perimed Periflux 5000, Perimed Headquarters, Sweden)

3.1.Çalışma Dizaynı

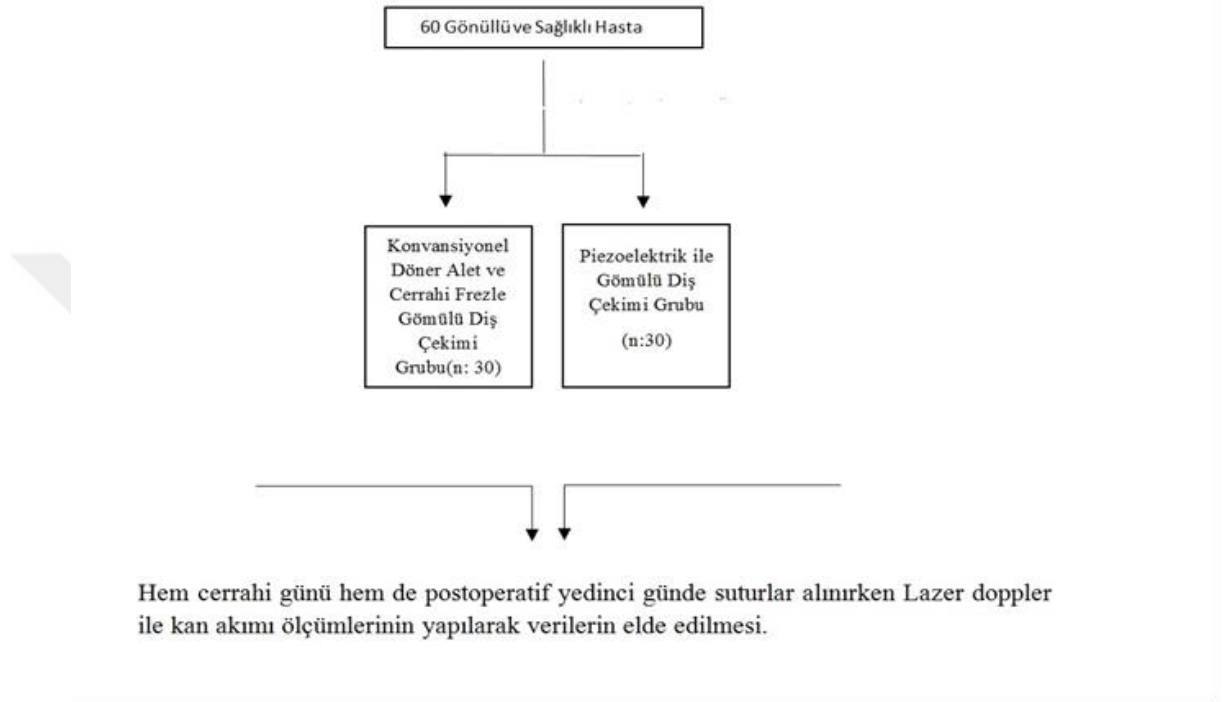
Her grupta 30 hasta olacak şekilde gruplar dizayn edilmiştir. Tüm hastalarda komşu ikinci molar dişin pulpal kan akımı hem işlemde hemen önce hemde postoperatif yedinci günde suturlar alınırken Lazer Doppler Flowmetre'nin (Periflux PF 5010, Perimed, Sweden) uygun probleleriyle ölçülerek kaydedilmiştir. Hasta gruplarındaki gömülü yirmi yaş dişi çekimleri aynı Anabilim Dalında görevli klinisyenler tarafından yapılmış, lazer doppler ile kan akımı ölçümleri yapan araştırmacı hangi yöntemle gömülü diş çekimi yapıldığından bağımsız olarak hem preoperatif hem de postoperatif birinci haftada komşu ikinci molar dişlerin kanakımı ölçümlerini yaparak elde edilen değerleri kaydetmiştir.



Resim 3.2: Lazer doppler probu

Bu kan akımı ölçümleri girişimsel işlemler olmayıp herhangi bir fazladan maliyete neden olmadığı gibi postoperatif iyileşme sürecine de olumsuz etkide bulunmamaktadır. Bu ölçümler sırasında tüm hastalarda aynı dişlerin aynı yüzeylerinden uygun ağız içi ölçüm problemleri ile standart bir protokolle ölçümler

yapılmıştır. Elde edilen veriler Lazer doppler portu ile bilgisayar ortamına aktarılarak program tarafından (PeriSoft for Windows, Perimed) toplanarak kaydedilmiştir. Bu veriler daha sonra istatistiksel olarak incelenerek sonuçların anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir.



Tablo 3.1: Çalışma diyagramı

3.2.Çalışmaya dahil edilme ve dışında tutulma kriterleri (sınırlılıkları):

Dışında tutulma kriterleri;

1. Kan dolaşımını etkileyen veya minör oral cerrahi işlemi komplike hâle getiren sistemik hastalıklar.
2. Kan dolaşımını etkileyen ve aynı zamanda minör oral cerrahi işlemi komplikehâle getiren sistemik ilaç kullanımı.
3. Son iki hafta içerisinde lokal oral ilaç kullanımı.
4. Hamilelik.
5. Baş boyun bölgesine radyoterapi öyküsü.
6. Kemoterapi ve IV bifosfonat kullanımı öyküsü.
7. Sigara kullanımı.

8. Aşırı alkol kullanımı.
9. Bilateral mandibular 2. molar diş eksikliği.
10. Komşu ikinci molar dişlerde endodontik tedavi varlığı.
11. Komşu ikinci molar dişte çürük kavitesi veya geniş restorasyonların varlığı.
12. Komşu ikinci molar dişte derin cep ve periodontal yıkım varlığı.

Baş boyun bölgesine radyoterapi öyküsü olan hastalarda diş çekimleri sonrasında çene kemiklerinde osteoradyonekroz gelişme riski bulunmaktadır. Kemoterapi ve IV bifosfonat kullanımı öyküsü olan hastalarda diş çekimleri sonrasında Çenelerin Bifosfonata bağlı Osteonekrozu gelişme riski bulunmaktadır.



Resim 3.3: Akrilik şeffaf plağın ağız içinde uyumlandırılması.

3.3.Cerrahi Yöntem

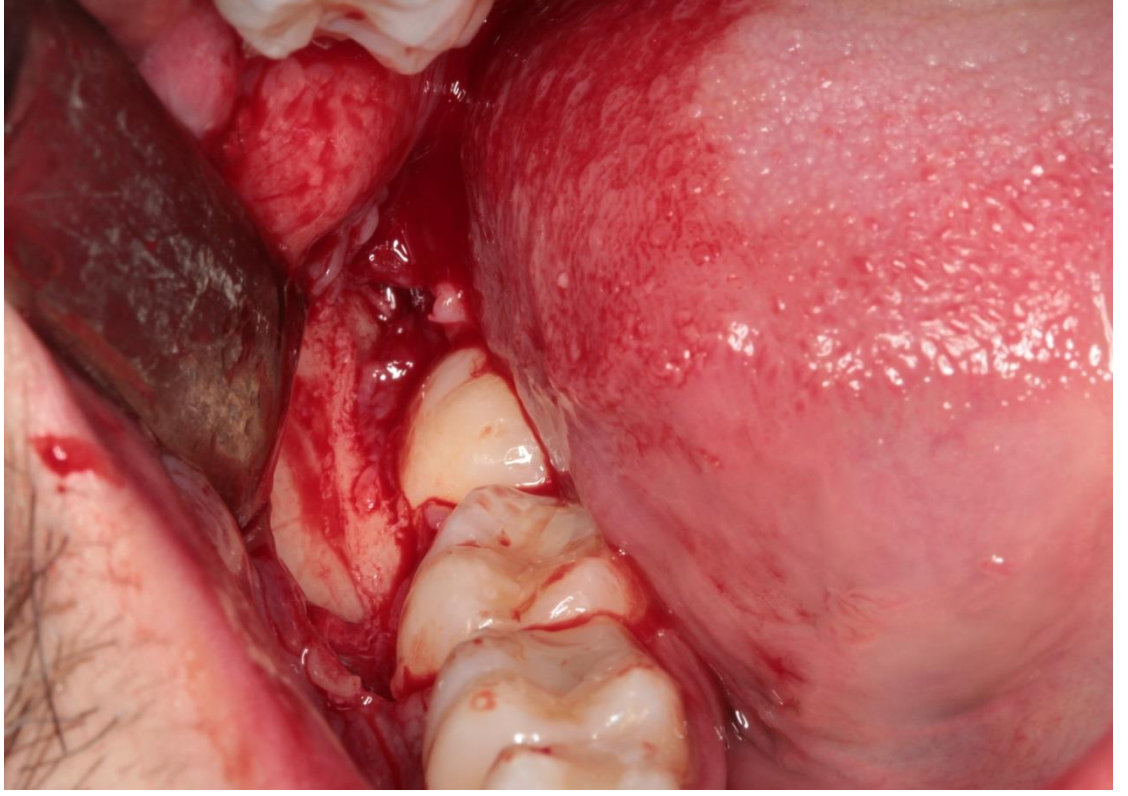
Çalışmaya dahil edilen hastalar Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na gömülü üçüncü molar diş çekimi için başvuran ve dahil edilme kriterlerini sağlayan sağlıklı ve gönüllü hastalar arasından seçilmiştir. Hastaların operasyon öncesi intraoral,

ekstraoral ve radyolojik muayeneleri tamamlandıktan sonra kan akımı ölçümlerinde kullanılacak plakların hazırlanması için hastalardan aljinat ölçü maddesi ile model ölçüleri alınarak şeffaf akrilik plakları hazırlanmıştır.

3.4.Gömülü diş çekim protokolü.

Operasyon günü lokal anestezi yapılmaksızın önce rehber plaklar ağız içine uyumlanarak sabit bir pozisyonu koruyup koruyamadığı kontrol edilmiştir. LDF probunun sabit bir konumda kalmasını sağlayacak şekilde ikinci molar dişlerin bukkal yüzeyinde meziodistal ve koronoapikal yönde tam orta hat üzerinde küçük bir frez deliği açılarak LDF probu bu açılan alana yerleştirilerek dişle tam ve kalıcı teması sağlanmıştır. Ölçüm yapılacak tüm dişlerde standardizasyonu sağlamak için tüm hastalarda problemler aynı açıda ve aynı şekilde konumlandırılmıştır.

Hastalara lokal anestezi uygulaması yapıldıktan sonra gömülü dişlere ulaşım sağlamak için vertikal insizyonlar olmaksızın mukoperiostal zarf flep elevasyonları yapılarak gömülü üçüncü molar dişler ekspoz edilmiştir. Gömülü diş çekimleri sırasında tüm hastalarda mukoperiostal zarf flepler hazırlanarak flep tasarımı ve yumuşak dokuların hazırlanmasında da standardizasyon sağlanmak istenmiştir. Flep elevasyonundan sonra gömülü dişin konumu ve çevresinde bulunan kemik miktarı değerlendirilerek yapılacak kemik osteotomileri planlanmıştır. Bu kemik osteotomileri bir grupta konvansiyonel döner sistemler ile diğer grupta ise piezoelektrik cerrahi ile yapılmıştır. İkinci molar dişin krun veya köklerine çok yakın konumlanan, lingual veya bukkal angulasyonu olan, aşırı kıvrık veya diverjan köklere sahip ve tek parça olarak çıkartılamayacak durumda olan üçüncü molar dişler için de standart bir yöntem belirlenerek tüm dişler aynı şekilde parçalara ayrılmış ve çekimleri yapılmıştır. Bu konumda bulunan tüm dişler krunun servikal hattı hizasından köklerden ayrılarak iki parça halinde uzaklaştırılmışlardır. Kemik osteotomileri için çelik rond frezler veya piezoelektrik setinin düz uçlu 1 numaralı ucu kullanılmış, dişlerin bölünmesinde ise tungsten karbid veya çelik fissür frezler kullanılırken piezoelektrik grubunda konik biçimli kesme uçları kullanılmıştır. Gömülü dişlerin çekimlerini takiben çekim soketleri steril salin ile yıkanarak kanama kontrolü sağlanmış, keskin kemik kenarları yuvarlatılarak operasyonlar tamamlanmıştır.



Resim 3.4: İntraoperatif flep elevasyonu ve gömülü dişin ekspozu

Tüm gömülü diş çekimleri Anabilim Dalında görevli aynı araştırmacı tarafından konvansiyonel cerrahide de Piezoelektrik cerrahide de aynı cerrahi yaklaşımlarla yapılmış, kaldırılacak ortalama kemik miktarı, dişlerin bölünme ve çıkartılma şekli de standardizeedilmeye çalışılmış, çekimlerin hangi yöntemlerle yapılacağına dair endikasyonu da çekimleri yapan araştırmacı tarafından konulmuştur.

Piezoelektrik cerrahi grubunda operasyon süresi konvansiyonel cerrahi grubuna kıyasla daha uzun olmaktadır. Gömülü dişlerin çekimi sonrası mukoperiostal flepler 3/0 ipek suturlarla kapatılmıştır. Postoperatif dönemde enfeksiyon gelişimini önlemek amacıyla tüm hastalara Amoksisilin 1000 mg 5 gün 2x1, Naproksen sodyum 5 gün 2x1 reçete edilmiştir. Hastalardan postoperatif 1. günden itibaren dişlerini fırçalamaları ve operasyon bölgesini tuzlu su ile çalkalamaları istenmiş ve 7. günde suturların alınması ve tekrar ölçümleri için kontrole gelmeleri istenmiştir.



Resim 3.5: Piezoelektrik cerrahi ucu

Hastalara rutin gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası verilen post-operatif öneriler verilmiş, ilk 24 saat belirli aralıklarla buz kompres uygulamaları, ağızlarına konulan pamuk spançları yarım saat ısırmaları, operasyon günü ağızlarını su veya başka bir ajanla çalkalamamaları istenmiştir

Postoperatif 7.günde herhangi bir lokal anestezi uygulanmaksızın suturların alınmasını takiben tekrar cerrahi plaklar ağız içinde uyumlanarak Lazer Doppler Flowmetre kullanılarak komşu ikinci molar dişin bukkal yüzeyinde daha önceden ölçüm yapılan alandan aynı şekilde ve aynı şartlarda standardizasyon korunarak ikinci ölçümler yapılarak elde edilen veriler bilgisayar ortamında kaydedilmiştir. Tüm hastalara hem preoperatif hemde postoperatif kan akımı ölçümlerinden önce yapılan bu ölçümlerin herhangi bir şekilde hastanın tedavi süresini uzatmadığı, hastaya ek bir maliyet oluşturmadığı, hiçbir şekilde genel sağlığına veya cerrahi işlem yapılan bölgedeki yara iyileşmesine olumsuz bir etkisinin bulunmadığı ve bu ölçümler sırasında kullanılan alet ve cihazların invaziv araçlar olmadığı anlatılmış, hastaların tamamı yapılan bu ölçümlerin bilimsel bir tez araştırması için yapıldığı, kendi kişisel verilerinin hiçbir şekilde isteği dışında kullanılmayacağı ve üçüncü

kişilerle paylaşılmayacağı konusunda bilgilendirilmiş ve ölçümlere izin verdiğini belirten bilgilendirilmiş olur formlarını imzalamışlardır.



Resim 3.6: Piezoelektrik cerrahi cihazı ile gömülü diş çevresinde kemik osteotomisi

3.5.Lazer doppler ile kan akımı ölçümlerinin yapılması

LDF ile pulpal kan akımı ölçümleri yapılırken standardizasyonu sağlamak amacıyla tüm hastalar aynı klinik şartlarında ölçüme tabi tutulmuş, hastaların komşu ikinci molar dişlerini tüm yüzeyleri ile kapsayan 2 mm kalınlığında şeffaf akrilik stentler üzerine dişlerin meziodistal ve koronoapikal olarak tam ortasında bir prob yuvası hazırlanmıştır. Tüm hastalar ölçüm sırasında Franfort horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde pozisyonlandırılmış ve ölçümler sırasında hastaların hareketsiz kalmaları istenmiştir.



Resim 3.7: Ölçümler sırasında hastanın konumlandırılması

Hastalardan hem operasyondan hemen önce lokal anestezi yapılmadan önce, hemde postoperatif yedinci günde suturların alınmasını takiben hastalara aynı şekilde standardize edilmiş LDF ölçümleri yapılmıştır. Suture alınmasını takiben yapılan ölçümlerde de önceden hazırlanmış olan plaklar kullanılarak ölçümlerin standardizasyonu korunmuştur.

Çalışmanın objektifliğini sağlamak amacıyla Piezoelektrik cerrahi ile çekilen gömülü dişler ile konvansiyonel frez cerrahisi ile çekilen gömülü dişlerin aynı angulasyon ve aynı pozisyonda gömülü olmasına özen gösterilmiştir. Bu amaçla Pell-Gregory sınıflamasına göre sınıf II, pozisyon B konumunda ve mezioangular gömülü üçüncü molar dişleri olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.



Resim 3.8: Şeffaf akrilik plak



Resim 3.9: Lazer doppler probu ile kan akımının ölçülmesi

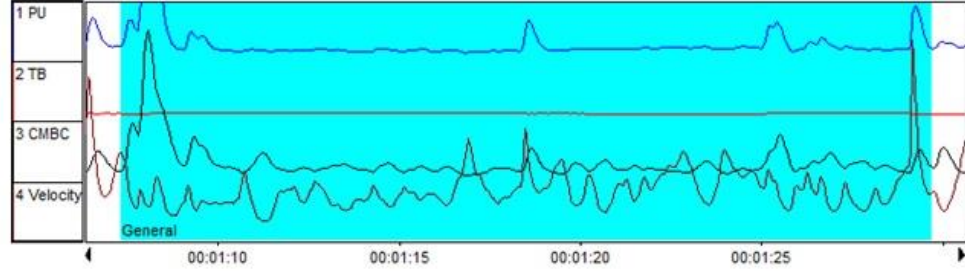
3.6.İstatistiksel inceleme

İstatistiksel inceleme öncesinde ortalama Perfüzyon ünit değerlerine bakıldığında hem piezoelektrik cerrahi grubunda hemde konvansiyonel frez cerrahisi grubunda postoperatif 7.günde yapılan ölçümlerde sayısal verilerin preoperatif ölçümlere göre önemli ölçüde azalma gösterdiği görülmektedir. Bu kan akımı verilerindeki azalmanın istatistiksel olarak hem grup içi hemde gruplar arası anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığı ise Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir.



General Analysis Report

Trace



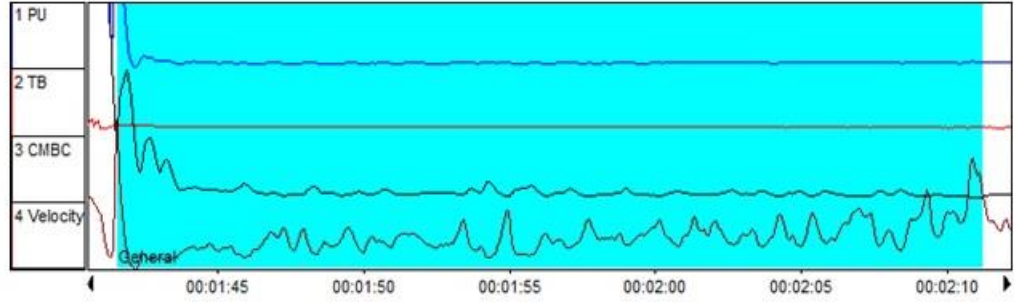
Calculations

	Item	1 PU	2 TB	3 CMBC	4 Velocity
Mean value	(Unit)	25,08	0,93	30,67	89,20
Standard Deviation	(Unit)	24,97	0,05	32,27	33,84
Standard Error	(Unit)	0,93	0,00	1,20	1,26
Maximum value	(Unit)	180,30	1,02	263,31	360,23
Minimum value	(Unit)	11,08	0,78	6,41	32,38
First value	(Unit)	25,30	0,89	17,15	147,49
Last value	(Unit)	19,87	0,79	24,32	81,67
Percent change first to last value	(%)	-21,47	-10,58	41,81	-44,63
Area under curve	(Unit*sec.)	558,96	20,82	683,59	1986,98
Slope	(Unit/sec.)	-0,71	0,00	-1,59	1,76
Duration	(sec.)	22,29	22,29	22,29	22,29
Relative starttime	(hh:mm:ss,fr)	00:01:07,34	00:01:07,34	00:01:07,34	00:01:07,34
Relative stoptime	(hh:mm:ss,fr)	00:01:29,65	00:01:29,65	00:01:29,65	00:01:29,65

Grafik 3.1: Lazer doppler ile elde edilen preoperatif ölçüm grafik verileri

General Analysis Report

Trace



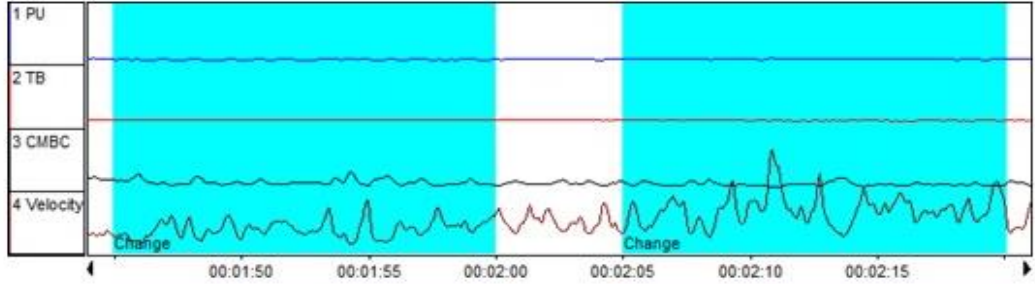
Calculations

	Item	1 PU	2 TB	3 CMBC	4 Velocity
Mean value	(Unit)	5,98	0,93	15,93	46,99
Standard Deviation	(Unit)	16,66	0,06	26,17	25,27
Standard Error	(Unit)	0,54	0,00	0,85	0,82
Maximum value	(Unit)	243,38	1,22	210,21	172,39
Minimum value	(Unit)	-3,72	0,86	3,23	-4,67
First value	(Unit)	243,38	1,13	141,17	172,39
Last value	(Unit)	4,79	0,88	4,15	115,42
Percent change first to last value	(%)	-98,03	-22,02	-97,06	-33,05
Area under curve	(Unit*sec.)	175,93	27,54	471,48	1388,87
Slope	(Unit/sec.)	-0,34	-0,01	-1,32	1,74
Duration	(sec.)	29,60	29,60	29,60	29,60
Relative starttime	(hh:mm:ss,fr)	00:01:41,55	00:01:41,55	00:01:41,55	00:01:41,55
Relative stoptime	(hh:mm:ss,fr)	00:02:11,19	00:02:11,19	00:02:11,19	00:02:11,19

Grafik3.2: Lazer doppler ile elde edilen postoperatif ölçüm grafik verileri

Percent Change Report

Percent Change Areas



Mean value Channel: 1. PU

Item	Area 1	Area 2	All areas
Mean value	3,88	4,73	4,31

Percent change channel 1 : PU

Item	Percent change
From area 1 to 2	22,09

Mean value Channel: 2. TB

Item	Area 1	Area 2	All areas
Mean value	0,93	0,88	0,91

Percent change channel 2 : TB

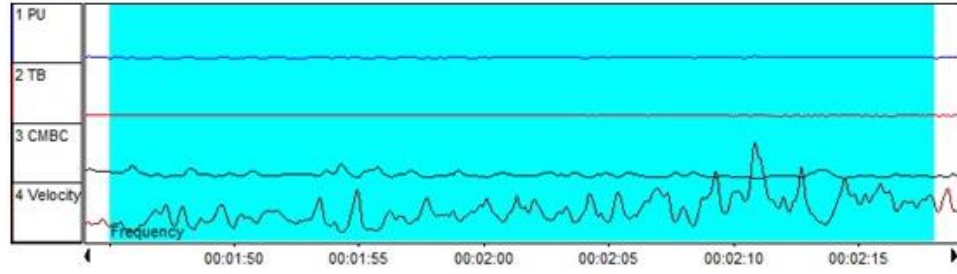
Item	Percent change
From area 1 to 2	-4,79

Mean value Channel: 3. CMBC

Grafik3.3: Lazer doppler ile elde edilen yüzdesel analiz grafik verileri

Frequency Analysis Report

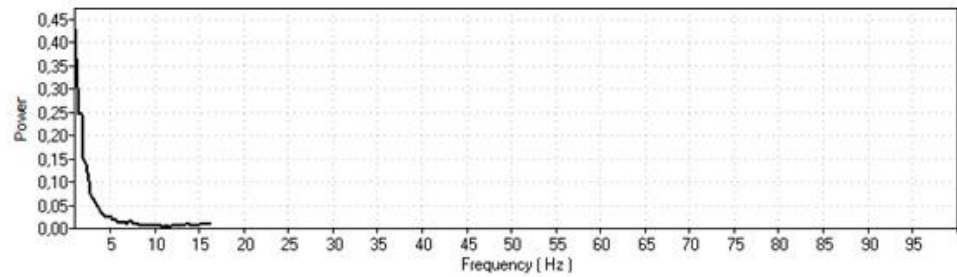
Trace



Calculations

Item	1 PU	2 TB	3 CMBC	4 Velocity
Mean value (Unit)	4,3	0,9	9,4	54,0
Standard Deviation (Unit)	0,8	0,0	4,2	24,4
Standard Error (Unit)	0,0	0,0	0,1	0,7
Maximum value (Unit)	6,4	1,0	29,1	171,5
Minimum value (Unit)	2,1	0,9	3,2	14,8
Area under curve (Unit*sec.)	143	30	311	1782
Duration (sec.)	33	33	33	33
Relative start time (hh:mm:ss,fr)	00:01:45	00:01:45	00:01:45	00:01:45
Relative stop time (hh:mm:ss,fr)	00:02:18	00:02:18	00:02:18	00:02:18

Channel: 1. PU



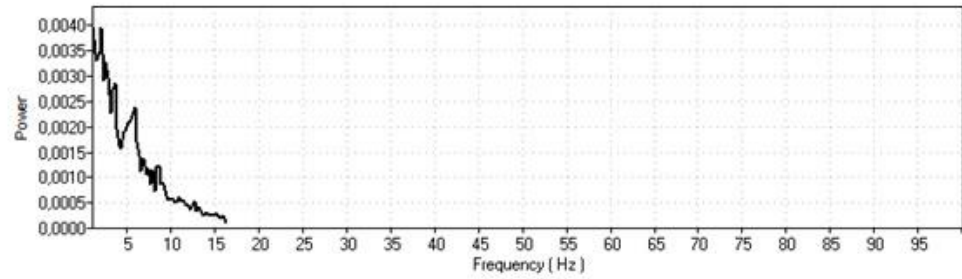
Grafik3.4: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri

Recording: Auto Connected

Date/Time: 20.07.2018 10:08:33

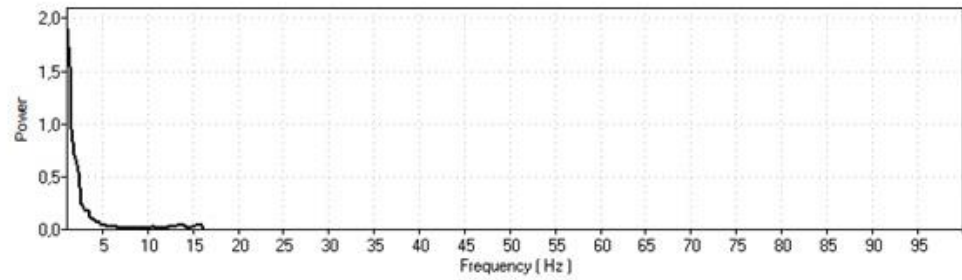
Freq (Hz)	Power
1,01	0,431
1,26	0,303
1,76	0,247
1,51	0,247

Channel: 2. TB



Freq (Hz)	Power
1,01	0,004
2,02	0,004
1,76	0,003
1,26	0,003

Channel: 3. CMBC



Freq (Hz)	Power
1,01	1,91

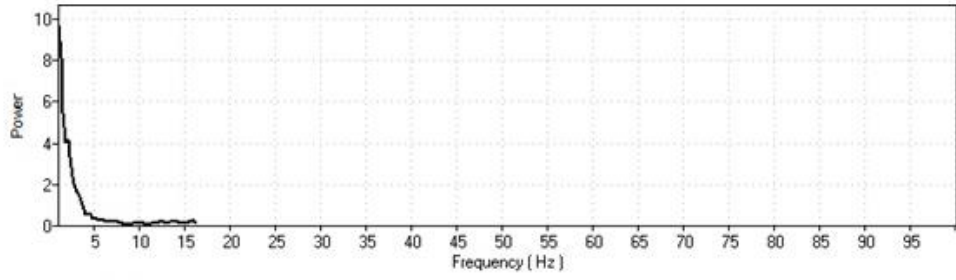
Grafik 3.5: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri

Recording Auto Connected

Date/Time 20.07.2018 10:08:33

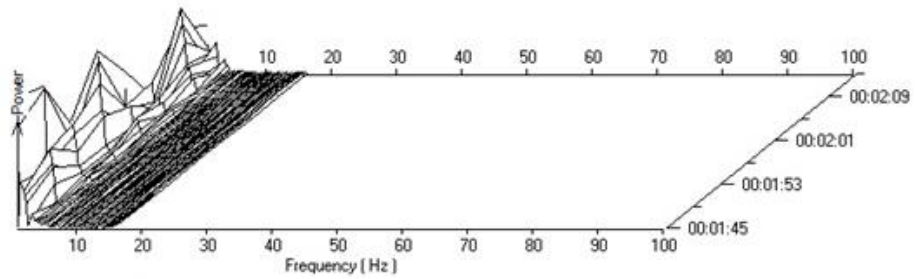
1,26	1,55
1,51	0,96
1,76	0,71

Channel: 4. Velocity



Freq (Hz)	Power
1,01	9,7
1,26	8,2
1,51	5,5
2,02	4,2

Channel: 1. PU

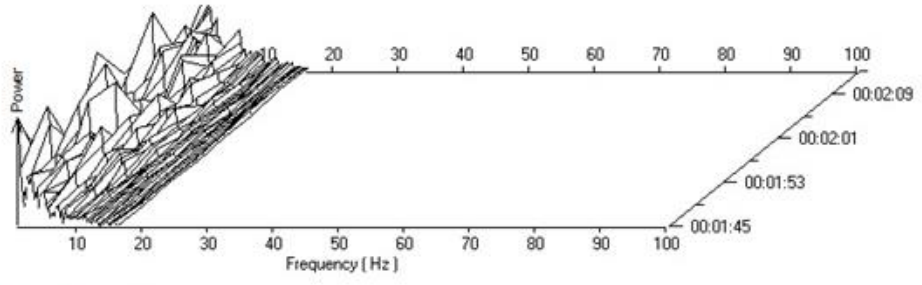


Channel: 2. TB

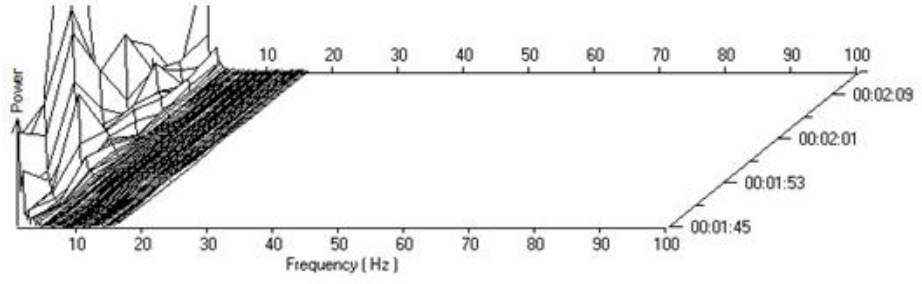
Grafik3.6: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri

Recording Auto Connected

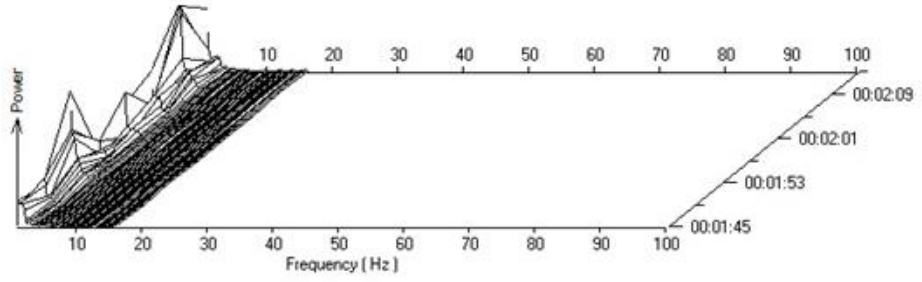
Date/Time 20.07.2018 10:08:33



Channel: 3. CMBC



Channel: 4. Velocity



Grafik3.7: Lazer doppler ile elde edilen frekans grafik verileri

4.BULGULAR

4.1.İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler ortalama \pm standart sapma ve ortanca (çeyreklikler arası genişlik) olarak verildi. Sayısal değişkenlerin normallik testi Kolmogorov Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Bağımsız iki grup karşılaştırmalarında, sayısal değişkenlerin normal dağılım göstermediği durumlarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı iki grup karşılaştırmalarında sayısal verilerin normal dağılmadığı durumlarda Wilcoxon testi kullanılmıştır. Grafiklerin oluşturulmasında 'R Commander' ve 'RcmdrPlugin.KMggplot2' paketlerinden yararlanılmıştır. İstatistiksel analizler R yazılımı (Versiyon 3.5.1) ve Jamovi project (2018). Jamovi (Version 0.8) [Computer Software]. (Retrieved from <https://www.jamovi.org>) (açık kaynak) programı ile yapılmış olup istatistik analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 (p-value) olarak dikkate alındı.

4.2.Bulgular

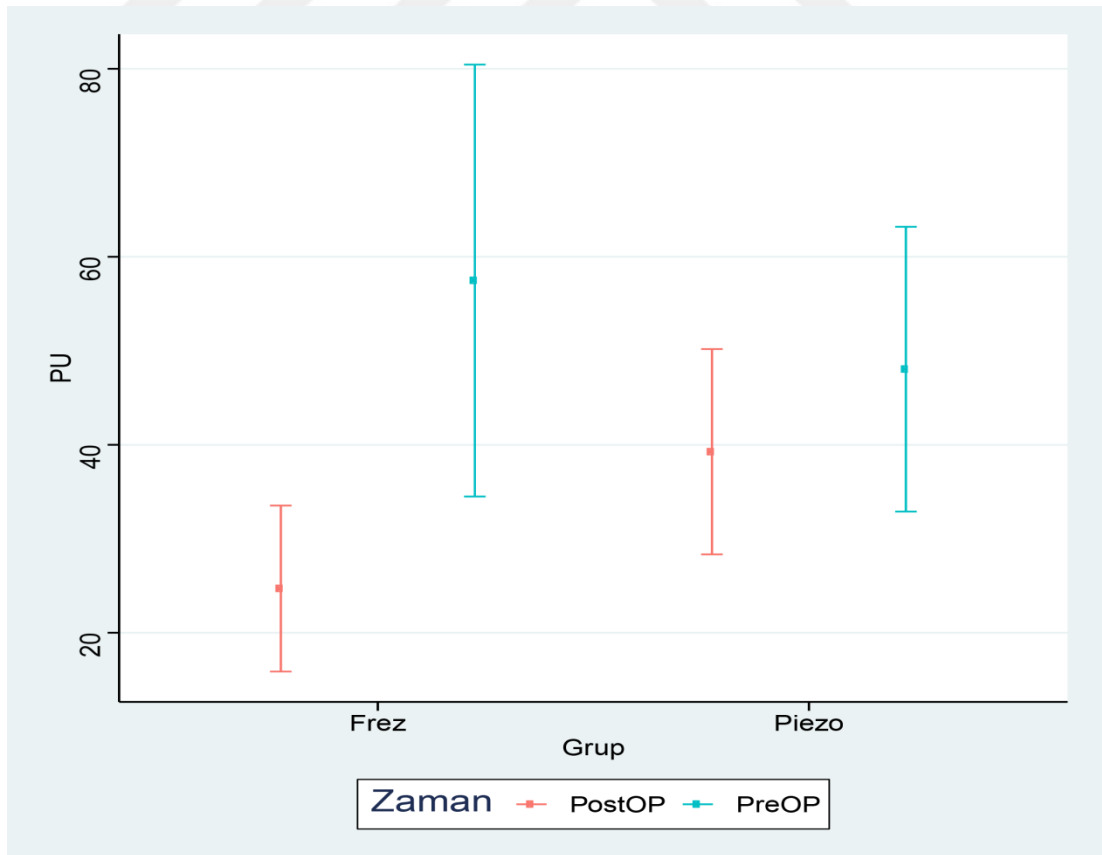
Olgular PU yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında operasyon öncesi ortancalar arasında fark yokken ($p=0,654$), operasyon sonrası ortancalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,018$). Frez grubundaki olguların operasyon sonrası PU ortancası, piezo grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gözlemlendi. Grup içi karşılaştırmalarda, frez grubunda operasyon öncesi ve sonrası PU ortancaları arasındaki farklılık anlamlı bulunurken ($p<0,001$), piezo grubundaki olguların operasyon öncesi ve sonrası PU ortancaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,111$). Frez grubundaki olguların operasyon sonrasında PU değerlerinin azaldığı söylenebilir.

Olgular TB yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında operasyon öncesi ($p=0,813$) ve operasyon sonrası ($0,322$) ortancalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edildi. Diğer yandan grup içi karşılaştırmalarda, her iki grupta da operasyon öncesi ile operasyon sonrası TB ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla $p= 0,222$ ve $p=0,959$).

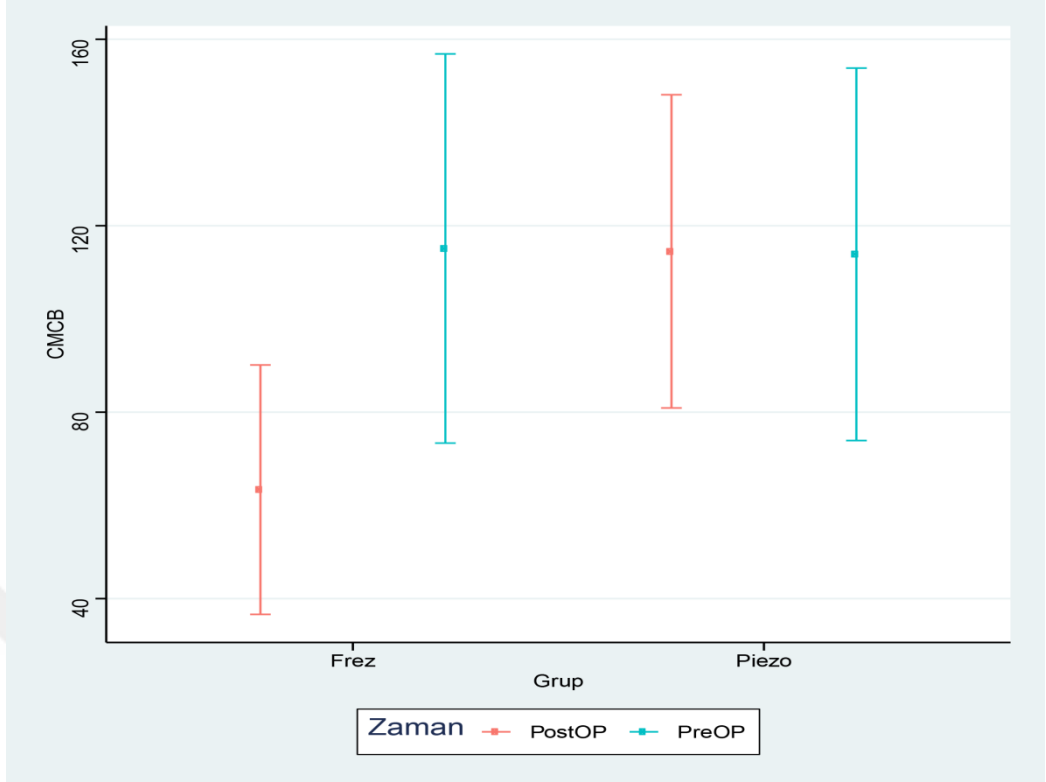
Olgular CMBC yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında operasyon öncesi ortancalar arasında fark yokken ($p=0,620$), operasyon sonrası ortancalar

arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,005$). Frez grubundaki olguların operasyon sonrası CMBC ortancası, piezo grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu gözlemlendi. Grup içi karşılaştırmalarda, frez grubunda operasyon öncesi ve sonrası CMBC ortancaları arasındaki farklılık anlamlı bulunurken ($p<0,001$), piezo grubundaki olguların operasyon öncesi ve sonrası CMBC ortancaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,992$). Frez grubundaki olguların operasyon sonrasında CMBC değerlerinin azaldığı söylenebilir.

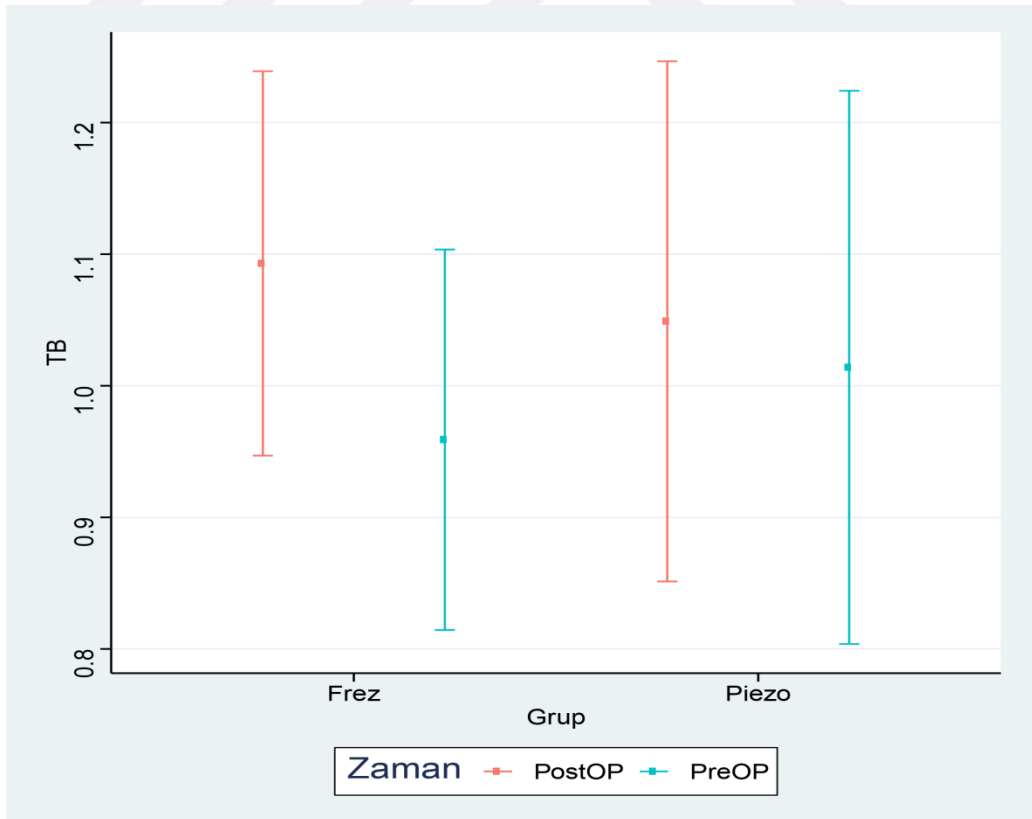
Son olarak olgular velocity yönünden değerlendirildiğinde, gruplar arasında operasyon öncesi ($p=0,654$) ve operasyon sonrası ($p=0,080$) ortancalar arasında fark olmadığı saptandı. Grup içi karşılaştırmalarda ise, frez grubunda operasyon öncesi ve sonrası velocity ortancaları arasındaki farklılık anlamlı bulunmazken ($p=0,829$), piezo grubundaki olguların operasyon öncesi ve sonrası velocity ortancaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,020$). Piezo grubundaki olguların operasyon sonrasında velocity değerlerinin azaldığı söylenebilir.



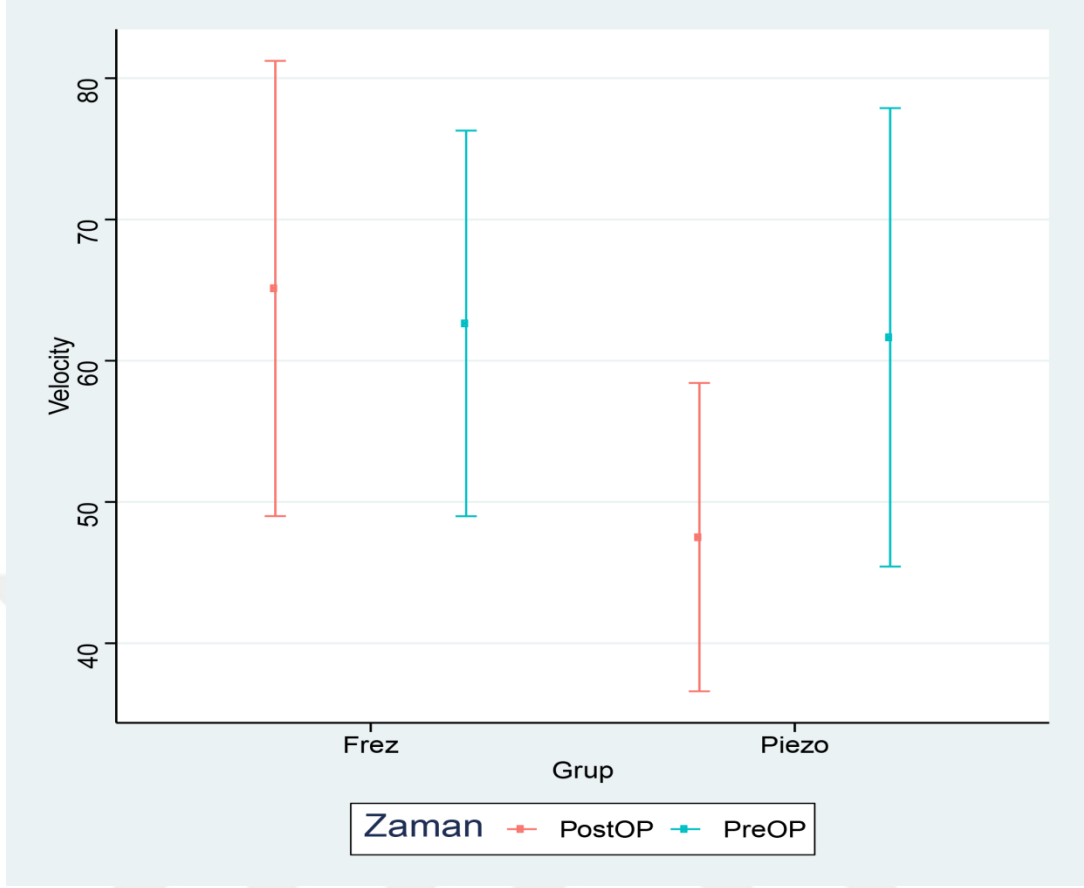
Grafik11.1: PU değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Grafik4.2: CMCB değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Grafik4.3: TB değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Grafik 4.4: Velocity değerlerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi

		Frez		Piezo	p^*	
PU_PreOP	57,48±61,53	31,69 [13,02 - 84,58]		48,04±40,57	37,39 [17,96 - 57,51]	0,654
PU_PostOP	24,71±23,65	13,30 [9,44 - 29,46]		39,26±29,25	30,18 [18,42 - 52,19]	0,018
p^{**}		<0,001		0,111		
TB_PreOP	0,96±0,39	0,85 [0,68 - 1,18]		1,01±0,56	0,92 [0,76 - 0,99]	0,813
TB_PostOP	1,09±0,39	0,98 [0,82 - 1,25]		1,05±0,53	0,9 [0,78 - 1,15]	0,322
p^{**}		0,222		0,959		
CMCB_PreOP	115,12±111,82	76,88 [21,93 - 176,79]		113,86±106,98	65,64 [46,21 - 141,66]	0,620
CMCB_PostOP	63,37±71,67	37,61 [9,44 - 98,87]		114,49±89,98	83,6 [38,92 - 166,01]	0,005
p^{**}		<0,001		0,992		
Velocity_PreOP	62,64±36,55	47,47 [36,96 - 75,55]		61,66±43,44	47,57 [34,46 - 80,17]	0,654
Velocity_PostOP	65,11±43,15	47,99 [35,55 - 79,94]		47,51±29,22	40,86 [25,1 - 56,38]	0,080
p^{**}		0,829		0,020		

Tanımlayıcı istatistikler ortalama ± standart sapma ve ortanca [çeyreklikler arası genişlik] olarak verildi.

* : Mann Whitney U testi kullanıldı.

** : Wilcoxon testi kullanıldı.

Tablo 4.1: Grup içi ve gruplar arası PU,TB,CMCB ve Velocity değerlerinin karşılaştırılması

5.TARTIŞMA

Gömülü üçüncü molar cerrahisi oral ve ve maksillofasiyal cerrahide en sık uygulanan ve üzerinde araştırmaların devam ettiği oral cerrahi alanlarından birisidir. Üçüncü molar dişler ise tüm dişler arasında en fazla gömülü kalma oranına sahip dişlerdir. Mandibular üçüncü molar dişlerin gömülü kalmasıyla ilgili birçok teori ortaya atılmıştır. Bunların en popüler olanlarından biri retromolar bölgenin yetersiz gelişimi teorisi. Üçüncü molar dişlerin konumlandığı bölgeye komşu olan ramus bölgesi anteriorda rezorpsiyon, posteriorda ise apozisyon ile büyümektedir ve bu süreçte ortaya çıkan değişikliklere bağlı olarak üçüncü molar dişler gömülü kalabilmektedir(47).Mandibular üçüncü molar dişlerin gömülü kalmaları ile ilgili diğer etkenler olarak mandibula açısı ve angulasyonu ile birlikte üçüncü molar dişlerin kök eğimi ve konfigurasyonunun da etkili olduğu bildirilmiştir(48).Evrimsel olarak bakıldığında erkeklere nazaran daha dar çene yapısına sahip olan kadınlarda dişlerin gömülü kalma oranının daha yüksek olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır(49).Dişlerin gömülü kalma derecesi ve kemik yada mukoza retansiyonlarını değerlendiren bazı çalışmalar bulunmaktadır. Gulicher ve ark. gömülü üçüncü molar dişlerin retansiyon oranlarını değerlendirdikleri bir çalışmada tam gömülü üçüncü molar diş oranını %61.4, yarı gömülü üçüncü molar diş oranını ise %38.6 olarak tanımlamıştır(50). Edamatsu ve arkadaşları yarı gömülü diş oranını % 54, tam gömülü diş oranını % 46, Yuasa yarı gömülü diş oranını % 63.4, tam gömülü diş oranını % 36.6, ve Benediksdottir yarı gömülü diş oranını % 79.2, tam gömülü diş oranını ise % 20.3 olarak bulmuştur(51)(52)(53)

Gömülü üçüncü molar dişlerin angulasyonunu değerlendiren Quek ve arkadaşları alt gömülü üçüncü büyük azı dişlerinin % 59 oranında mesioanguler pozisyonda gömülü kaldıklarını, bununla beraber dişlerin ikinci sıklıkta %17.6 oranında horizontal pozisyonda gömülü olduğunu bildirmektedirler. Literatür verileri incelendiğinde genel olarak alt üçüncü molar dişlerin en sık mezioanguler ve vertikal konumda gömülü kaldığı belirtilmiştir.Benediksdottir ve ark. yaptıkları çalışmada gömülü dişlerin %43 oranında vertikal, %32 oranında mezioanguler pozisyonda olduğunu, horizontal pozisyonda gömülü kalan üçüncü molar dişlerin oranını %17.5, distoanguler pozisyonda gömülü kalan dişlerin oranının ise % 7 olduğunu belirtmiştir(53).Bizim çalışmamıza Pell-Gregory alt üçüncü molar sınıflamasına göre

yarı gömülü sınıf II, pozisyon B konumunda bulunan mezioangular gömülü dişler dahil edilmiştir.

Gömülü asemptomatik üçüncü molar dişlerin çekim endikasyonları ile ilgili olarak henüz tam bir görüş birliği bulunmamaktadır. Gömülü üçüncü molar dişlerin çekim endikasyonlarının konulmasında ve uygun çekim tekniğinin belirlenmesinde göz önünde bulundurulmuş en önemli kıstas ise yarar zarar dengesinin sağlanmasıdır. Gömülü dişlerin ağızda bırakılması sonucu ortaya çıkabilecek sorunlar ve çekim sırasında veya sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlar göz önünde bulundurularak çekim kararları verilmektedir. Asemptomatik gömük alt yirmi yaş dişlerinin rutin çekimi halen tartışmalı bir konu olmakla birlikte bu dişlerin folikülleri histopatolojik olarak incelendiğinde yaklaşık %50'sinin kistik değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Gömülü dişler etrafında bulunan dental folikül periodontal ligament ve sementin oluşumundan sorumludur. Dişlerin gömülü şekilde ağız içerisinde kalması durumunda bağ dokusu içindeki folikül ve mine epiteli artıklarının kistik veya neoplastik dönüşüm riski de artmaktadır(54). Bu kistik değişim riski 20 yaş üstü ve vertikal gömülü dişleri olan hastalarda fazladır(55). Glosser ve Campbell yaptıkları bir çalışmada radyografik olarak normal ve asemptomatik olan gömülü alt üçüncü molar diş foliküllerinde kistik değişim insidansını yaklaşık %37 olarak belirtmişlerdir. Colgan ve ark. alt üçüncü molar dişler ile ilişkili 60 kistik lezyonu inceledikleri çalışmalarında bu lezyonların yaklaşık %30'unun dentijeröz kist olduğunu belirtmişlerdir(56). Yıldırım ve ark. asemptomatik üçüncü molar diş foliküllerini incelemiş ve yaklaşık %23'ünün kistik değişim gösterdiğini belirtmiş buna istinaden gömülü üçüncü molar dişlerin herhangi bir semptom göstermese dahi kistik dönüşüm riskine karşı profilaktik olarak çekilmeleri gerektiğini savunmuştur(57).

Peterson, çekilen alt gömülü üçüncü molar dişlerin yaklaşık olarak %1-2 oranında kistik veya tümoral değişim nedeni ile çekildiğini belirtmiştir(58). Güven ve ark. da yaptıkları bir çalışmada kistik değişim nedeni ile çekilen alt üçüncü molar dişlerin oranını yaklaşık %1.56 olarak belirtmişlerdir (59).

Gömülü alt üçüncü molar dişlerin en sık çekim nedenlerinden birisi de perikoronitistir. Perikoronitis tam veya kısmen gömülü olan üçüncü molar dişlerin

periodontal veya perikoronar dokularının inflamasyonunu tanımlayan klinik tablodur. Üçüncü molar dişler çene kavsinin sonunda ve rutin dental hijyen aparatlarıyla ulaşımın en zor olduğu alanda bulunduğu için kron çevresinde perikoronitis gelişim insidansı yüksektir. Peterson'un bildirdiğine göre gömülü alt üçüncü molar dişlerin yaklaşık %25-30'u perikoronitise bağlı olarak çekilmektedir(16). Aydınтуğ ve ark. 535 gömülü alt üçüncü molar diş folikülünü inceledikleri histopatolojik bir çalışmada 329 folikülde enflamasyona rastlamış ve ayrıca tam olarak gömülü olan 75 alt üçüncü molar diş folikülünde de enflamasyon saptamıştır. Bu araştırma tam gömülü olan üçüncü molar dişlerinde ağız ortamı ile ilişkili olup enfeksiyon gelişebileceğini belirtmiştir(60).

Perikoronite bağlı olarak çekilen üçüncü molar diş oranını Venta ve ark. %53, Pratt ve ark. %52.9, Slade ve ark. %43 olarak rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da yaptığımız istatistiksel analizde çekimi yapılan gömülü dişlerin yaklaşık %25'inin perikoronite bağlı olarak çekildiğini tespit etmiş bulunmaktayız(61). Gömülü üçüncü molar dişlerin çekim endikasyonlarından bir tanesi de ağrıdır. Ağrı en sık gömülü diş çekim nedenlerinden bir tanesidir ve ağrı kaynaklı olarak çekilen gömülü diş oranını tespit etmek için bazı çalışmalar yapılmıştır. Pratt ve ark. yaptıkları çalışmada dişlerin %20.7'sinin, Yuasa ve ark. ise gömülü dişlerin yaklaşık %11'lik kısmının ağrı nedeniyle çekildiğini rapor etmişlerdir(61, 52).

Gömülü diş çekimi sırasında ve sonrasında mandibula kırığı olguları zaman zaman rapor edilmektedir. Genel görüş olarak üçüncü molar diş çekiminde mandibula angulus bölgesinin zayıflamasına bağlı olarak işlem sırasında veya sonrasında mandibula kırıkları ortaya çıkabilmektedir. Literatür incelendiğinde 40 yaş üzeri hastalarda genellikle tam gömülü ve derin lokalizasyonlu dişlerin çekimi sonrasında mandibula kırığı gelişebileceğini belirten yayınlar bulunmaktadır(62). Asemptomatik gömülü üçüncü molar dişlerin çekilmesi veya takip edilmesi yönünde literatürde kabul gören net bir görüş bulunmamaktadır. Bazı araştırmacılar gömülü üçüncü molar dişlerin ilerleyen dönemlerde ortaya çıkabilecek patolojik durumları önlemek adına çekilmeleri gerektiğini savunurken bazı araştırmacılar ise gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası ortaya çıkabilecek komplikasyonları ve maliyetlerini öne sürerek asemptomatik gömülü dişlerin sık kontrollerle ağız içinde tutulabileceklerini savunmaktadır. Peterson asemptomatik

gömülü üçüncü molar dişlerin herhangi bir patolojiye neden olmadıklarını belirtmiş ve ağızda tutulabileceklerini öne sürmüştür.(16)Daley ve ark. yaptıkları bir çalışmada asemptomatik gömülü üçüncü molar dişler ile ilgili patolojilerin oranının %1-4.5 arasında olduğunu, komşu ikinci molar diş kuronunda çürük ve kök rezorpsiyonu oranının ise %1'den az olduğunu belirtmiştir(63).Khawaja profilaktik çekim kararının çekim ile engellenecek olan patolojiler ve oluşabilecek komplikasyonlar arasındaki dengeye göre verilmesi gerektiğini savunmaktadır(64).

Gömülü diş çekimi operasyonlarında veya sonrasında birçok komplikasyon gelişebilmektedir. Postoperatif enfeksiyon, inferior alveolar veya lingual sinir hasarları, mandibula kırıkları, yumuşak doku yaralanmaları, komşu diş kuru veya köklerinin zedelenmesi, komşu molar dişlerin devitalizasyonu, gömülü diş köklerinin komşu anatomik yapılara yer değiştirmesi, operasyon sırasında veya sonrasında ortaya çıkan kanamalar bu komplikasyonlardan bazılarıdır. Bu komplikasyonlardan korunmak için cerrahi işlem öncesi anatomiye ve operasyon şartlarına hakim olmak çok önemlidir.

Mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimlerinde oluşabilecek komplikasyonları tanımlamak, operasyon zorluğunu ve post-operatif süreci öngörmek adına bazı sınıflandırmalardan faydalanılmaktadır. Bunlardan en bilinenleri Winter ve Pell-Gregory sınıflandırmalarıdır(65). Bu sistemler kullanılarak gömülü alt üçüncü molar dişlerin hem yükselen ramusa göre hemde okluzal düzleme göre ilişkisi tanımlanmaktadır.

Gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası gelişen en önemli komplikasyonlarından biri ağrıdır. Bu komplikasyonların cerrahi operasyon sonrası oluşan inflamatuvar yanıtın kaynaklandığı düşünülmektedir(66). Ağrı postoperatif dönemde morbiditeyi arttıran en önemli komplikasyonlardan biridir ve bu komplikasyonu gidermek adına yapılan birçok çalışma yapılmaktadır. Gömülü diş çekimlerinden sonra ortaya çıkan ağrının şiddeti ve derecesi, üçüncü molar dişin pozisyonuna, tam veya parsiyel retansiyonlu oluşuna, irigasyon derecesine, travmatik çalışma prensiplerine uyulmasına, operasyon süresine, hekimin tecrübesine ve yeteğine, hastanın ağrı eşiğine, flebin kapatılış şekline bağlı olarak değişmektedir(67).Ağrı post-operatif ilk 5 günlük süreçte hızlı bir şekilde artmaya

başlar, 2-3 günlük süreç boyunca devam eder ve post-operatif 7. güne kadar kademeli olarak azalır(68). Postoperatif ağrı şiddetini değerlendirmek için kullanılan bir yöntem Görsel Analog Skala yani VAS 'tır. VAS ile yapılan ölçümlerde skala 0-10 yada 0-100 arasında derecelendirilerek hastaların ağrı duyularını bu skala üzerinde işaretlemeleri istenmektedir. Braams ve ark. tarafından lazerin gömülü alt üçüncü molar diş çekimi sonrası postoperatif komplikasyonlar üzerine etkisini incelediği çalışmada hastalara ağrı değerlendirmesi yapmak için 0 ile 5 arasında değişen bir skala verilmiştir ve hastaların ağrı şiddetlerine uygun değerleri işaretlemeleri istenmiştir. Çalışmada 0 hiç ağrı olmamasını temsil ederken, 5 en şiddetli ağrıyı temsil etmektedir. Ağrı takibinde postoperatif 6 gün kayıt altına alınmıştır(69).

Ödem gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası sık görülen önemli komplikasyonlardan birisidir. Ödem cerrahi işlem sırasında oluşan doku travmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Operasyonu takip eden 3-5 saatlik süreç içinde kademeli olarak artmaya başlar ve 24 saatlik süreçte maksimum seviyeye ulaşmaktadır(70). Gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası oluşan ödem subjektif bir semptomdur ve kesin olarak değerlendirilmesi oldukça zordur. Postoperatif ödemi ölçmek için VAS, pletismografi, sutur iplikleri ile ölçme gibi bazı yöntemler bulunmaktadır.

Soğuk uygulaması postoperatif ağrı ve ödem gibi komplikasyonları azaltmak için kullanılmaktadır. Soğuk uygulamasının ağrı ve ödemin azaltılmasındaki yararlı etkilerininin vazokonstrüksiyon ile kan akımının azaltılması, çevre dokulara kan ve sıvı kaçaşının engellenmesinin sağlanması, sinir iletiminin azaltılması,enzimatik reaksiyonların azaltılmasıyla metabolizmayı yavaşlatarak sağlandığı düşünülmektedir(71). Forouzanfar ve ark. soğuk kompresyonun post-operatif ağrı ve ödem üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmalarında gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası hastaları iki gruba ayırmış ve bir gruba operasyon sonrası 45 dakika buz kompresyon uygulaması yaparken, diğer gruba buz uygulaması yapmamıştır ve buz uygulamasının post-operatif ağrının azaltılmasında etkili olabileceği ama gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını rapor etmiştir(72). Bu çalışma soğuk uygulamasının post-operatif ağrı ve ödemin azaltılmasında tartışmalı bir yöntem olduğunu belirtmektedir.

Gömülü üçüncü molar diş çekimini takiben ortaya çıkan en önemli komplikasyonlardan biri postoperatif enfeksiyonlardır. Bu enfeksiyonlar operasyon bölgesi ile sınırlı kalan lokal küçük enfeksiyon odaklarından, komşu anatomik yapılara ve fasiyal boşluklara yayılan ciddi enfeksiyon tablolarına kadar değişkenlik gösterebilmektedir. Postoperatif enfeksiyonların ortaya çıkışında ve derecesinde birden fazla faktör rol oynamaktadır. Hastanın sistemik durumu, oral hijyen derecesi, operasyon sonrası yara bakımı, antibiyoterapi, asepsi ve antisepsi kurallarına uyulması gibi bir çok etken postoperatif enfeksiyon gelişimini etkilemektedir. Gömülü yirmi yaş dişi çekimi sonrası gelişen enfeksiyon insidansı ile ilgili olarak farklı yazarlar farklı veriler bildirmişlerdir. Peterson gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası gelişen enfeksiyon oranını %1.7 ile 2.7 arasında, Haug ve ark. %0.8 civarında, Bui ve ark. ise %0.5 civarında olduğunu belirtmişlerdir. (58, 73) Gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası rutin olarak uygulanan antibiyotik tedavisinin etkinliği de tartışmalı konulardan biridir. Bazı araştırmacılar postoperatif antibiyotik kullanımının işlem sonrası gelişen enfeksiyöz komplikasyonları çözmekte yetersiz kaldığını belirtmektedir. Poeschl ve ark. gömülü üçüncü molar operasyonu sonrası spesifik oral proflaktik antibiyotik tedavisinin postoperatif enfeksiyöz komplikasyonları önleyemediğini belirtmiştir, dolayısıyla rutin kullanımını önermemektedir(74). Mc Gregor ve ark. çok derin pozisyonda gömülü olan ve çekimi zor olan gömülü üçüncü molar dişler hariç post-operatif antibiyotik kullanımını önermemektedirler(75). Literatür verileri incelendiğinde antibiyotik kullanımı ile ilgili net veriler bulunmamaktadır. Biz çalışmamızda kısa süreli kan akımı değişimlerini incelediğimiz için postoperatif dönemde enfeksiyon riskini en aza indirmek ve hastaların yara bakımının optimum olmadığını düşünerek işlem sonrası tüm hastalara amoksisilin ve klavulanik asit bileşimi antibiyotiği 625 mg tabletler şeklinde oral kullanmalarını önerdik. Çalışmamızda yaptığımız 60 gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrası hiçbir hastada postoperatif bir enfeksiyon gelişimi gözlemedik.

Bazı çalışmalar preoperatif ağız gargaralarının gömülü alt üçüncü molar diş cerrahisi sonrası komplikasyon insidansını azalttığını belirtmektedir. Antiseptik ağız gargaralarının gömülü üçüncü molar cerrahisinde kullanılmasındaki amaç hastaların oral hijyen düzeylerini arttırmak, bakteri plağını elimine etmek, post-operatif

dönemde hastaların şikayetlerini azaltmaktır. Operasyonu takip eden ilk 7 günlük süreçte hastalar ağrı, ödem ve trismusu bağlı olarak yeterli mekanik oral temizlik sağlayamamaktadırlar. Bu dönemde antiseptik içerikli ağız gargaralarının kullanılması ağız hijyeninin artırılması açısından önemlidir. Larsen klorheksidin gargarayı operasyon öncesi 1 hafta boyunca kullanımını tavsiye etmektedir(76). Ragno ve Szkutnik, %0,12'lik klorheksidin ağız gargarasının operasyon öncesinde ve sonrasında kullanılması gerektiğini rapor etmiştir(77). Bizde çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalarda toplam 60 gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisinden hemen öncesinde ve operasyon sonrasında hastalara 7 gün % 0.12 Klorheksidin diglukonat içerikli antiseptik ağız gargaralarını kullanmalarını tavsiye ettik.

Gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisi sonrasında görülen en önemli komplikasyonlardan bir tanesi de sinir hasarıdır. Mandibular sinirin dalları olan ve duyu inervasyonu taşımakla sorumlu olan inferior alveolar sinir mandibula ramusunun iç yüzeyinde foramen mandibularis içine girerek mandibular kanal içerisinde mandibula korpusu boyunca ilerler ve foramen mentalisten mental sinir dalını vererek yumuşak dokuya girer, diğer bir dalı olan insiziv sinir ise insiziv kanallar içerisinde mandibula içerisinde devam ederek alt kesici diş köklerine ulaşır. Inferior alveolar ve insiziv sinirler alt çene dişlerinin sinirsel uyarımını sağlar. Mandibular sinirin diğer bir duysal dalı olan lingual sinir ise mandibular foramen hizasında ayrılarak mandibula lingual yüzeyinde yumuşak doku içerisinde seyrederek ve premolar dişler hizasında dil içerisine girerek dilin ilgili yarısının mekanik ve termal duysal sinir iletimini sağlar. Mandibular sinirin diğer bir duysal dalı olan Bukkal sinir ise yine mandibular kanal seviyesinden ayrılmakta mandibulanın bukkal yüzeyi boyunca komissuraya kadar ilerlemekte ve mandibula bukkal mukozasının duysal inervasyonunu sağlamaktadır. Gömülü alt üçüncü molar dişler mandibular sinirin tüm bu duysal dalları ile çok yakın ilişki içinde bulunabilmektedir. Gömülü üçüncü molar dişlerin genellikle kök uçları mandibular kanal ve inferior alveolar sinir ile ilişkide olabilmektedir. Radyografik incelemelerde mandibular kanalın devamlılığının izlenememesi, gömülü diş kökleri bölgesinde kanalın yön değiştirmesi, gömülü diş kökünün apikalinde izlenen radyolüsent görüntü inferior alveolar sinir hasarı için risk faktörleridir(78). Gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisi sonrasında inferior alveolar sinir hasarı insidansının %0,3 ile %8 oranında

değiştii bildirilmektedir(79). Gömülü nc molar cerrahisinde ortaya çıkan sinir hasarı için diğer bazı etkenler cerrahın yeterli anatomik bilgi ve tecrübeye sahip olmayışı ile dişin gömük kalma derecesidir. Gömülü diş çekimleri sırasında bazı vakalarda lingual sinir de hasar görmekte ve parestezi ortaya çıkabilmektedir. Lingual sinir üçüncü molar dişlerin lingualinde mandibulanın lingual mukozası içerisinde ve yaklaşık olarak diş eti kenarının 0.2-2 mm inferiorunda seyretmektedir. Kadavra modelleri üzerinde yapılan bazı çalışmalarda ise lingual sinirin yaklaşık % 20 oranla retromolar sırtın üzerinde seyrettiği belirtilmektedir. Bazı araştırmacılar gömülü üçüncü molar diş çekiminde lingual sinir hasarının oranını %0.6 ile %22 arasında rapor etmişlerdir(80). Lingual sinir hasarıyla ilgili önemli bir konu lingual flep yaklaşımıdır. Bazı araştırmacılar lingual flep tekniğinin lingual sinir hasarına neden olduğunu savunurken bazı araştırmacılar ise lingual flep tekniğinin kalıcı lingual sinir hasarını engellediğini savunmaktadırlar(81). Lingual sinir genellikle köklerin ayrılması veya dişlerin çıkarılması sırasında yapılan elevasyonda hasar görmektedir. Gömülü nc molar cerrahisi sonrası oluşan sinir hasarı genellikle geçici olmakla birlikte bazı durumlarda kalıcı olabilmektedir. Postoperatif 6-8 haftalık süreçte spontan iyileşme gözlenmektedir. Kalıcı sinir hasarlarının ortaya çıkması için sinirin geri dönüşü olmaz biçimde hasara uğramış olması ve onarım mekanizmalarında bir yetersizlik bulunması gereklidir. Bazı araştırmacılar artan yaş ile birlikte sinir hasarının kalıcı olma ihtimalinin arttığını belirtmektedirler. Buna gerekçe olaraksa ilerleyen yaş ile birlikte iyileşme mekanizmalarının zayıflaması, sinir elastisitesinin zayıflaması ve rejenerasyon kapasitesindeki düşüş gösterilmektedir(82). Sinir hasarı tedavisinde ilk seçenek olarak B vitamini preparatları kullanılmaktadır. B₁ B₆ ve B₁₂ vitamini preparatlarının hayvan modellerinde periferel sinir rejenerasyonunu arttırdığı bilinmesine rağmen insanlardaki sinir rejenerasyonuna olan etkileri tam bilinmemektedir. Çalışmamızda yapılan 60 gömülü üçüncü molar diş çekiminde geçici veya kalıcı sinir hasarına rastlamamıştır.

Gömülü nc molar diş çekimlerinde çekim endikasyonu konulduktan sonra bir diğer önemli nokta ise çekim yöntemine karar verilmesidir. Çene cerrahisinde en sık kullanılan yöntemler, konvansiyonel döner aletler ve frez cerrahisi, piezoelektrik cerrahi, yumuşak ve sert doku lazerleri, geleneksel cerrahi el

aletleridir (çekiç, guj, chisel). Tüm bu yöntemlerin kendi içerisinde belli avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Genel anlamda baktığımızda en sık kullanılan yöntem konvansiyonel frez cerrahisidir. Bu yöntemde tur motoru ucuna takılan cerrahi piyasemen ve frezler gömülü diş çekimlerinde kullanılmaktadır. Tur motorunun devir sayısı dakikada yaklaşık 0-100.000 arasında değişebilmektedir. Klinik uygulamalarda ise genellikle 1.000-30.000 arası turlar tercih edilmektedir. Tur motoru ucuna takılan piyasemenler ise kullanım amacına göre çok farklı şekillerde olabilmektedir. Kendiliğinden irigasyon sistemleri, ışıklandırma sistemleri, farklı şekillerde uç ve gövde dizaynları olan bir çok cerrahi piyasemen bulunmaktadır. Frezler ise çelik, elmas, tungsten karbit veya titanyum alaşımları gibi birçok farklı materyalden yapılabilmektedir. Gömülü üçüncü molar cerrahisinde en sık çelik veya tungsten karbit materyallerinden rond, fissür frezler kemik kaldırmasında, kuron ve köklerin ayrılarak çıkarılmasında kullanılmaktadır. Bu yöntemin klinik pratiğinde birçok avantajı bulunmaktadır. Birincisi hızlı ve pratik oluşudur. Yüksek ısı ve devir altında çalışmaya elverişli olan bu frezler ile hem kemik kaldırılması hemde dişlerin parçalara ayrılarak çıkartılması oldukça hızlı olmaktadır. Yüksek tur altında çalışan bu cihazların yeterli bir irigasyon ile soğutulması çalışılan bölgedeki sert ve yumuşak dokuların sağlığı için oldukça önemlidir. Kemik doku özellikle 47 °C üzeri sıcaklıklara maruz kaldığında osteositlernekroza uğramaktadır(83).Bu yöntemin diğer bir avantajı ise maliyetinin uygun olmasıdır. Gerek cerrahi piyasemenler, gerekse frezlerin maliyetleri diğer çekim yöntemlerinde kullanılan cihaz ve uçlara kıyasla daha uygundur ve steril edilerek üretici firma tarafından tavsiye edildiği kadar tekrar tekrar kullanılabilir. Bu yöntemin dezavantajları ise yüksek turla çalışan bu aletler dokuya seçici değildirler. Kullanım sırasında sıkı kontrol edilmezlerse komşu yumuşak ve sert dokulara yada diş ve köklere zarar verebilirler. Gömülü alt üçüncü molar dişler konum itibariyle inferior alveolar sinir, lingual sinir gibi bir çok anatomik yapı ile komşuluktur ve kontrolün sağlanamadığı durumlarda konvansiyonel cihazların bu yapılara zarar verme ihtimali bulunmaktadır.Yüksek devirli bu cihazların kullanımını sırasındaki diğer bir dezavantaj ise çalışmalarını sırasında ortaya çıkan ısıdır. Yüksek devir ve sürtünme sonucu ortaya çıkan bu ısı komşu yumuşak ve sert dokularda hasar oluşturabilmekte ve iyileşmeyi geciktirebilmektedir. Kemik dokuda marjinal nekrozlara, yumuşak dokularda da

yanıklara neden olabilmektedir ve bu durum post-operatif dönemde hasta morbiditesini arttırmaktadır.

Kerawala ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada konvansiyonel döner aletlerin, kullanımları sırasında ortaya çıkardıkları aşırı yüksek ısı nedeniyle kemikte marjinal osteonekroz oluşturduklarını belirtmiş, periostun bütünlüğüne zarar vermek suretiyle kemiğin innervasyonunu ve rejenerasyonunu bozduğunu buna bağlı olarak iyileşmeyi geciktirdiğini veya tümüyle engellediğini bildirmişlerdir(27).

Piezoelektrik cihazları ultrasonik titreşimler ile seçici, güvenli ve etkili osteotomiler yapabilen cihazlardır. Piezoelektrik cihazlar diş hekimliğinde ilk olarak periodontoloji ve endodonti uygulamalarında çalışma alanı bulmuş, daha sonra oral ve maksillofasiyal cerrahi işlemlerde kullanılabilir uç tasarımları ile birlikte cerrahi sahada da geniş bir kullanım alanına kavuşmuştur.

Piezoelektrik cihazlar oral cerrahide ilk olarak alveolar kret split ve sinüs lifting işlemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Güvenli osteotomi tekniği sayesinde maksillofasiyal cerrahinin birçok alanında kendisine çalışma sahası bulmuştur. Piezoelektrik cihazların en büyük avantajı seçici güvenli osteotomi ile yumuşak dokulara zarar vermemesi ve dokularda daha az hasar oluşturmasıdır. Tüm cerrahi yöntemler ve cerrahi müdahaleler dokularda yaralanmalara neden olmaktadır, günümüzde yapılan çalışmaların yönü de dokularda oluşan bu hasarı azaltacak yeni yöntemler ve yeni materyaller geliştirmek üzerinedir. Bu anlamda piezoelektrik cerrahi sistemlerin postoperatif hasta konforunun artırılması ve komplikasyonların azaltılması adına kullanımları yaygınlaşmakta ve üzerine yapılan araştırmaların sayısı ise her geçen gün artmaktadır.

Sortino ve arkadaşları gömülü üçüncü molar cerrahisinde piezoelektrik cerrahi tekniğiyle döner alet sistemlerinin postoperatif ödem açısından karşılaştırmış ve 24 saat sonunda piezoelektrik cerrahi tekniği uygulanan hastalarda ödemin istatistiksel olarak %40 daha az olduğunu göstermişlerdir(1). Robiony ve arkadaşları, piezoelektrik cerrahi cihazını kullandıkları rinoplasti operasyonlarında ağrı, ekimoz, ödem gibi post-operatif komplikasyonların en az seviyeye indirildiğini bildirmişlerdir(28). Piezoelektrik cerrahi kullanımında dokulara uygulanan travmanın en aza indirgenmesi ile operasyon sonrası ödem ve ağrının

önemli miktarda azaldığını, operasyon sonrası ödemin konvansiyonel yöntemlerden daha hızlı ortadan kalktığını belirtmişlerdir. Önerildiği şekilde kullanıldığında, piezoelektrik cerrahi cihazı hücresel bazdadığer cerrahi tekniklere nazaran kemik dokuda daha az hasar meydana getirmektedir. Bir çok yazar piezoelektrik cerrahi tekniğinin kullanımının dokulardaki travmayı en aza indirerek konvansiyonel osteotomi tekniklerine göre ödem ve ağrı miktarını azalttığını belirtmişlerdir. Bizde yaptığımız 60 gömülü alt üçüncü molar diş çekimi sonrası hastalarımızın postoperatif 7.gün kontrollerinde piezoelektrik cerrahi ile yapılan çekimlerde konvansiyonel döner alet sistemleri ile yapılan çekimlere göre ağrı ve ödemin daha az olduğunu gözlemledik. Ağrı ve ödem miktarı doku hasarının derecesi ile yakın ilişki içerisinde. Piezoelektrik cerrahi tekniğinin konvansiyonel döner alet sistemlerinden hem miktar olarak daha az kemik kaybına neden olması hemde minimal invaziv çalışma prensibi ile osteotomi yapılabilmesi ödem ve ağrı miktarının daha az olması sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Konvansiyonel frezler, piezoelektrik cerrahi cihazı ve kemik testerelerin karşılaştırıldığı histolojik bir çalışma, piezoelektrik cerrahi cihazının kesme hassasiyeti, anatomik yapıların korunması ve çalışma güvenliği yönünden daha avantajlı olduğunu ortaya koymuştur. Piezoelektrik cihazı kullanılan alanda yeni kemik oluşumunun kemik testereleri ve frezlere nazaran daha iyi ve hızlı olduğu gösterilmiştir. Yazarlar, kesim yüzeyinde normal boyutlarında ve morfolojisinde canlı osteosit sayısının fazlalığını piezoelektrik cerrahi cihazının minimal invaziv çalışma olanağı vermesine ve travmayı azaltmasına bağlanmıştır(36).

Piezoelektrik sistemlerin diğer gömülü diş çekim yöntemlerine kıyasla en büyük dezavantajı operasyon süresidir. Operasyon süresinin uzun olmasının iki önemli nedeni; birincisi selektif koruyucu osteotominin yavaş olması, ikincisi ise kemik kesisi için gereken osteotominin tekrarlı vuruşlar gerektirmesidir. Operasyon süresinin uzun olmasının ortaya çıkaracağı bazı dezavantajlar bulunmaktadır. Piezoelektrik cerrahi minimal invaziv çalışma prensibi ile postoperatif ağrı ve ödemi azaltsa da, bilindiği üzere operasyon süresinin uzaması postoperatif ağrı ve ödemin şiddetini arttıran bir unsurdur.

Sortino ve arkadaşları ise 3. molar cerrahisinde piezoelektrik cerrahi tekniği için gereken sürenin konvansiyonel döner alet sistemleri ve frezlerden yaklaşık olarak %26 daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Robiony ve arkadaşları piezoelektrik cerrahi cihazının kesici ucunun baskı uygulanmaksızın sürekli derinleştirilmesi ile osteotomilerin tamamlanması için piezoelektrik cerrahi cihazının tekrarlayan uygulamalarının operasyon süresini uzattığını belirtmişlerdir(31). Bazı araştırmacılar piezoelektrik cihazların ilk kullanımlarında operasyon süresinin ilerleyen kullanımlara göre daha fazla zaman gerektirdiğini belirtmişlerdir. Landes ve arkadaşları, piezoelektrik cerrahi tekniğiyle yaptıkları ilk operasyonların yaklaşık %30 daha uzun süre gerektirdiğini, gerekli cerrahi becerinin ve tecrübenin kazanılmasından sonra operasyon süresinde belirgin bir azalma gözlemlendiğini belirtmişlerdir(84). Bizde çalışmamızdaki gömülü üçüncü molar diş çekimlerini incelediğimizde piezoelektrik sistemler ile yapılan çekimlerin konvansiyonel sistemlerle kıyaslandığında daha uzun zaman gerektirdiğini gözlemlemiş bulunmaktayız.

Hastalara işlem konforu sorulduğunda ise konvansiyonel döner alet ve frezlerin kullanımı sırasında ortaya çıkan sesin ve titreşimin kendilerinde huzursuzluk yarattığını ve korku düzeylerinin arttığını piezoelektrik cerrahi cihazının sesinin konvansiyonel mikromotor ve piyasemen sesi kadar huzursuzluk yaratmadığını, osteotomi esnasında titreşim hissetmediklerini ve bunun operasyon sırasındaki tedirginliği azalttığını bildirmişlerdir.

Kliniğimizde gömülü diş çekimlerinde en sık uygulanan iki yöntem ise konvansiyonel frez cerrahisi ve piezoelektrik cerrahidir. Biz çalışmamızda bu iki yöntemin sadece postoperatif göreceli klinik parametreler üzerine değil komşu ikinci molar dişler üzerine olumsuz bir etkisi olup olmadığını değerlendirmeyi amaçladık. Bu değerlendirmeyi ise diş hekimliğinde diş ve dokuların canlılıklarını ölçmekte altın standart olarak gösterilen lazer doppler flowmetre cihazı ile yapmayı planladık. Lazer doppler cihazı ile hem preoperatif dönemde hemde erken post-operatif dönemde yapacağımız ölçümlerle komşu ikinci molar dişlerin pulpal kan akımı üzerinde herhangi bir değişim olup olmadığını göreceli ölçümler ile değil sayısal veriler ile ortaya koymayı planladık.

Lazer doppler cihazlarında “flow” ve “flux” terimleri kullanılmaktadır. Flow terimi ölçülen bölgedeki kanın miktarını ifade eder. Flux ise ortalama kan hücresi sayısını ve hızını ifade etmektedir. Bu iki terimde tam olarak bir birliklilik sağlanamamasından dolayı yeni ve daha kapsamlı bir terim ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle “Perfüzyon” terimi ortaya atılmaktadır. Perfüzyon; kan hücrelerinin bölgesel sürat ve konsantrasyonunu tanımlamaktadır. Bu tanımlamada hız yerine sürat teriminin kullanılmasının nedeni, hız vektörün yönünü ve şiddetini belirtmekte iken sürat ise sadece şiddetini belirtmektedir. Lazer doppler cihazlarından elde edilen verilerin farklı çalışmalarda hep farklı sonuçlar vermesi, tam olarak kalibrasyonunun sağlanamamasından ötürüdür. Bu nedenler elde edilen perfüzyon değerleri, belirli bir alandan belirli bir sürede geçen hücre sayısı ve hızı gibi mutlak bir fizyolojik değer belirtmemektedir(85). Lazer doppler cihazını yetişkin bireylerde ilk olarak Gazelius ve ark. 1986 yılında uygulamıştır. Sağlıklı dişlerden elde edilen pulpal kan akımı verilerinin elektrokardiyografi verileriyle paralellik gösterdiğini saptamışlardır. Nekroz dişlerden elde edilen verilerin ise daha düzensiz dalgalar şeklinde olduğunu ve elektrokardiyografi dalgalarıyla paralellik göstermediğini belirterek lazer dopplerin sağlıklı ve nekroze dişlerin ayırımında kullanılabileceğini belirtmişlerdir(45). Ikawa ve ark. iki prob çıkışlı lazer doppler ile yaptıkları çalışmalarında lazer doppler flowmetrenin pulpal kan akımı ölçümlerinde vitalite testleri arasında en etkili yöntem olduğunu belirtmişlerdir(86). Lazer doppler flowmetre cihazının diğer tüm pulpa canlılık testleri ve pulpa kan akımı ölçme yöntemlerine göre bir çok avantajı bulunmaktadır. İnvaziv bir yöntem olmaması, kolay uygulanabilir ve ölçümlerin tekrarlanabilir olması, anlık ve güvenilir ölçümler yapması, ölçümler sırasında hastayı irrite edecek ağrı veya herhangi bir uyarana neden olmaması hastalar tarafından kolay kabul edilir olması, intra-operatif ve invaziv girişimler sırasında da güvenle kullanılabilir olması bu yöntemin avantajlarıdır. Lazer dopplerin tüm bu avantajlarına rağmen diş hekimliğinde rutin klinik kullanıma girememesinin ise bazı nedenleri bulunmaktadır. Lazer doppler cihazının ve problemlerinin yüksek maliyeti, kullanımı ile ilgili en önemli problemlerden biridir, diğer bir önemli sorun ise diş hekimliği pratiğinde kullanıma uygun problemlerin oldukça az sayıda üretilmesidir. Genellikle üretilen lazer doppler problemleri farklı tıp alanlarında ve operasyon sahalarında kullanım için dizayn edildikleri için bunları

ağız içerisinde kullanmak ve doğru ölçümler yapabilmek oldukça zordur. Lazer doppler cihazı kullanılarak yapılan kan akımı ölçümleri sırasında dikkat edilmesi gereken bir çok önemli nokta bulunmaktadır çünkü ölçümlerin doğru sonuçlar verebilmesi birçok parametreye bağlıdır. Ölçüm yapılan problemlerin stabilizasyonu ve hasta konumlandırılması en önemli parametrelerdendir. Kan akımı ölçümleri sırasında hastanın, problemlerin veya ölçüm yapan araştırmacının pozisyonundaki en küçük değişiklik ölçüm sonuçlarını etkilemektedir. Bunu engellemek ve ölçüm sırasında problemlerin stabilizasyonunu sağlamak amacıyla periodontal patlar, silikon esaslı ölçü maddeleri veya akrilik plaklar kullanılabilir. Bizde çalışmamızda lazer doppler problemlerinin stabilizasyonunu sağlamak amacıyla akrilik plaklardan yararlanmış bulunmaktayız. Aynı zamanda ölçüm yapılan ortamın ısısı, mikrodolaşımı etkilediğinden kan akımı ölçüm sonuçlarını değiştirebilmektedir. Bu nedenle lazer doppler ile yapılan karşılaştırmalı ölçümlerin tümünün aynı sıcaklık ve havalandırma şartları altında standardize edilmiş şekilde yapılması tavsiye edilmektedir(40). Yamaguchi ve Nanda kan akımı ölçümleri sırasında en ideal sonuçların, 20- 24 C'lik oda sıcaklığında alındığını tespit etmişlerdir(87).

Lazer doppler ile yapılan kan akımı ölçümleri aynı zamanda ölçüm yapılan hastanın kan ve dolaşım sistemini etkileyen her türlü hastalık, alışkanlık ve ilaç kullanımından etkilenmektedir. Bu nedenle hastaların kullandıkları ve kan dolaşımını etkileyen tüm ilaçlara (antiagregan, antikoagülan ilaçlar), kafein ve alkollü içeceklerle ve sigara kullanımına dikkat edilmelidir(85). Bizde yaptığımız çalışmada bu etkenleri göz önünde bulundurarak çalışma gruplarına herhangi bir sistemik hastalığı olmayan düzenli bir şekilde ilaç kullanımı öyküsü olmayan ve sigara kullanmayan hastaları dahil ettik.

Lazer doppler ile yapılan kan akımı ölçümlerinde dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli nokta problemlerin diş üzerinde konumlandırıldığı alandır. Bu alanın ideal bir kan akımı ölçümü yapılmasına olanak verecek sabit bir nokta olması özellikle tekrarlı ve karşılaştırmalı ölçümlerde çok önemlidir. Bu nedenle ölçüm yapılan noktaların işaretlenmesi, sabitlenmesi ve standardize edilmesi adına bir çok yöntem kullanılmaktadır. Biz kendi çalışmamızda kullandığımız akrilik plaklar üzerine problemlerin oturacağı delikler hazırladık ve hem operasyon öncesi hemde operasyon sonrasında yaptığımız tekrarlı ölçümlerde dişlerin aynı yüzeylerinde bulunan aynı

noktaları kullanarak bir standardizasyon oluşturmaya çalıştık. Bu standart ölçüm noktasının tayininde ise literatürde bulunan daha önceden yapılan çalışmalardan yararlandık. Roebuck ve ark. yaptıkları çalışmalarında kan akımı ölçümlerinde en doğru sonuçları diş eti kenarından 2-3 mm kuralda sabitledikleri noktadan elde ettiklerini, bu noktanın meziodistal yöndeki değişiminin ölçüm sonuçlarına anlamlı bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir(88). Ramsay ve ark. ölçüm derinliğinin servikal kenardan kesici kenara doğru azaldığını ve elde edilen sonuçların doğruluk payının zayıfladığını belirtmişlerdir(89). Bizde bu çalışmalardaki veriler ışığında tüm dişlerde vestibül yüzeyin hem meziodistal hemde servikookluzal yönde tam orta noktasını ölçüm noktası olarak belirledik ve tüm dişlerde aynı noktadan ölçümlerimizi tamamlamaya özen gösterdik.

Lazer doppler ölçümlerinde ölçüm yapılan kayıt süresi önemli bir bileşendir. Kayıt yapılan sürenin uzunluğu çalışmalarda ortalama olarak 10-120 saniye arasında değişmektedir ve standart bir ölçüm uzunluğu hakkında bir görüş birliği bulunmamaktadır. Burda önemli olan nokta istatistiksel analize dahil edilecek olan ölçüm aralığının uzun olmasından ziyade stabil ve ideal ölçümlerin yapıldığı bir zaman aralığını kapsamasıdır. Biz çalışmamızda tüm deneklerden 120 saniyelik ölçümler aldık ve ölçümlerin en stabil ve ideal ölçümlerin yapıldığını düşündüğümüz 30 saniyelik kısımlarını istatistiksel analize dahil ettik.

Lazer doppler flowmetre oral ve maksillofasiyal cerrahide birçok operasyon sonrası dokuların ve dişlerin kan akımlarının ölçülmesinde kullanılmıştır. Özellikle post-operatif kanlanmanın bozulmasından şüphelenilen dokuların kan akımları lazer doppler kullanılarak takip edilmektedir. Ortognatik cerrahi, özellikle de maksillanın segmentalize edildiği vakalarda, cerrahi destekli hızlı maksiller genişletme vakalarında ostoeotomi hattına komşu dişlerin ve segmentlerin perfüzyonunun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Emshoff ve ark. yaptıkları çalışmalarda segmental osteotomiler sonrası kan akımının postoperatif 3-5. günler arası azaldığını belirtmişlerdir(90). İntraoperatif lazer doppler ölçümlerinde perfüzyon seviyesinin yaklaşık %95 oranında azaldığını belirten çalışmalar bulunmaktadır. Nelson ve ark. radioopak izotopların kullandıkları bir çalışmada descending palatinal arterin kesildiği durumlarda perfüzyonun %89 oranında azaldığını belirtmişlerdir. Dodson ve ark. çalışmalarında descending palatinal arterin

bağlandığı ve bağlanmadığı iki farklı grupta gingival perfüzyon değerlerinde birbiri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ramsay ve ark. 14 hastayı inceledikleri çalışmalarında 2 hastada hafif şiddette avasküler komplikasyonlar ile karşılaşmışlardır. Bu iki hastada iki segmentli ortognatik cerrahi geçirmiş ve birinde inen palatinal arterin bağlandığı rapor edilmiştir(89). Bu çalışmada hastaların post-operatif 1-6. gün ölçümlerinde perfüzyon değerlerinde dikkate değer bir azalma kaydedilmemiştir. Emshoff ve ark. yaptıkları çalışmalarında ise multisegmental Le Fort I osteotomi yapılan hastalarda yaklaşık %64, tek segmentli Le Fort I osteotomisi uygulanan hastalarda ise %32 oranında azalma tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Tönder ve ark. köpeklerde yaptıkları bir çalışmada vazodilatasyon yapan ilaçların pulpa kan akımlarında azalmaya neden olduğunu ve bunu kaçış fenomeni olarak tanımlamışlardır. Bu fenomenle ilişkili olarak postoperatif 4. günde şişlik ve ödemin genel olarak hala devam ettiğini ve osteotomi bölgesinde bulunan inflamasyon sonucu oluşan vazodilatasyonun pulpa kan akımlarında azalmaya neden olabileceğini belirtmiştir(91).

Literatürde cerrahi destekli hızlı maksiller genişletme ve ortognatik cerrahi operasyonlarını takiben özellikle maksiller anterior dişlerin pulpal kan akımlarında bir değişim olup olmadığını inceleyen bazı çalışmalar bulunmaktadır(92). Bu çalışmalarda maksiller osteotomiler öncesinde ve operasyondan sonra maksiller anterior dişlerin pulpa kan akımları incelenmiş ve dikkat çekici sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalarda elde edilen genel kanı operasyon bölgesine komşu olan maksiller anterior dişlerin pulpa kan akımlarında postoperatif dönemde genel anlamda bir azalma olduğu fakat bu kan akımındaki azalmanın kalıcı olmadığı ve dişlerin nekroza uğramadığı yönündedir. Çalışmalarda ayrıca aynı osteotomi bölgesinde bulunan dişlerin hepsinde pulpa kan akımında azalma olmadığı, pulpal akımlarda meydana gelen azalmalarına dişlerin tamamında aynı oranda ölçülmediği bildirilmiştir. Yani aynı operasyon bölgesinde ve aynı osteotomi hattına homojen mesafede olmalarına rağmen dişlerde ortaya çıkan kan akımı azalmaları her zaman eşit oranda olmamaktadır. Elde edilen bir diğer dikkat çekici sonuç ise bazı dişlerin pulpa kan akımlarında operasyondan sonraki dönemde beklenenin aksine bir artış olmasıdır. Araştırmacılar bu durumun nedeninin tam

olarak bilinmemekle birlikte operasyon sonrası iyileşme mekanizmaları ve revaskülarizasyona bağlı olarak geliştiğini belirtmektedirler(93).

Biz de çalışmamızda diğer oral cerrahi işlemlerde olduğu gibi operasyona komşu dişlerin kan akımlarında bir değişim olup olmadığını inceledik ve maksillofasiyal cerrahinin en sık uygulamalarından olan gömülü üçüncü molar cerrahisinde bu konuya açıklık getirmeye çalıştık. Bilindiği gibi üçüncü molar dişler komşuluklarında oldukları ikinci molar dişler ile çok farklı pozisyon ve konumlarda gömülü kalabilmektedirler. Gömülü üçüncü molar dişlerin çekimleri sırasında her ne kadar temel cerrahi prensiplere uyulsa da, komşu ikinci molar dişlere kuvvet uygulanmasına, kemik kaldırılması veya üçüncü moların bölünmesi yada parçalara ayrılması sırasında oluşan termal veya mekanik travmadan ötürü ikinci molar dişin komşu gömülü üçüncü molar dişin çekiminden etkilendiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda pozisyon olarak belli konumda gömülü kalmış dişleri dahil etmeye çalışsak da, konum olarak bazen ikinci molar dişlere ve köklerine çok yakın pozisyonda bulunabilmekte, gömülü üçüncü molar dişlerin çekiminden sonra ikinci molar dişlerin kökleri açığa çıkabilmekte ve hatta bazen diş çekimi sırasında frez ve elevatörlerle yaralanabilmektedir. Cerrahi işlem sırasında ikinci molar diş kökleri çevresinde kemikte ve köklerde ortaya çıkan travmanın ikinci molar dişin pulpa kan akımlarında nasıl bir değişimde bulunduğunu tespit etmek için lazer doppler flowmetre cihazından faydalandık. Tüm hastalara standardize edilmiş ve sabit ölçümler yapabilmek için akrilik plaklar hazırlayıp plaklar üzerinde sabit ölçüm noktaları tespit ettik. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan hem operasyon günü işlemden hemen önce, hemde postoperatif 7. günde ölçümler yaparak verileri kaydettik. Ölçümlerin işlemden önce lokal anestezi uygulamasından önce yapmamızın nedeni anestezik içerisinde bulunan vazokonstriktör maddenin kan dolaşımına etki etmesine izin vermemesini sağlamaktır. Kontrol ölçümlerinin postoperatif 7. günde yapılmasının nedeni ise gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası oluşan ağrı, ödem ve trismus gibi komplikasyonlar operasyonu takip eden erken saatlerde başlar ve 3-4. günlere kadar etkilerini devam ettirir ve 7. güne kadar kademeli bir azalma gösterir. Özellikle ödeme bağlı olarak ortaya çıkan vazodilatasyon Tönder'in tanımladığı kaçış fenomenine bağlı olarak bölgesel kan dolaşımına etki etmektedir ve bu durum sağlıklı bir ölçüm yapılmasını engelleyeceğinden postoperatif ölçümleri 7. günde

sutur alınma seansında ve lokal anestezi uygulaması olmaksızın yapıp verileri kaydettik.

Elde ettiğimiz verileri Mann Whitney U istatistiksel analiz testi ile inceleyerek, ikinci molar dişlerin pulpa kan akımlarındaki değişimlerin hem gruplar arasında işlem öncesi ve sonrası, hemde konvansiyonel döner aletlerin kullanıldığı grup ile piezoelektrik cerrahinin kullanıldığı grup arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını inceledik. Elde ettiğimiz veriler ışığında hem konvansiyonel döner alet gruplarında hemde piezoelektrik cerrahi grubunda postoperatif ölçümlerde preoperatif ölçümlere göre pulpa kan akımlarının azaldığını tespit ettik. Perfüzyon değerlerinde ortaya çıkan bu azalma konvansiyonel döner enstrüman grubunda grup içi kıyaslamada da istatistiksel olarak anlamlı iken piezoelektrik cerrahi cihazlarının kullanıldığı grupta ise anlamlı değildi. Bu kan akımlarındaki azalmaların konvansiyonel cerrahi grubunda piezoelektrik cerrahi grubuna göre daha fazla olduğunu tespit ettik. Bu farklılığa piezoelektrik cerrahi sistemlerin konvansiyonel döner alet sistemlere göre daha atravmatik çalışmasının ve komşu dokularda daha az hasar oluşturmasının neden olduğunu düşünmekteyiz. Piezoelektrik cerrahi uçların çalışmaları sırasında komşu yumuşak dokulara, periosta, damar ve sinir paketlerine karşı seçici ve koruyucu çalışma prensibinin, kemik dokuda aşırı ısınmaya bağlı olarak marjinal nekroz oluşturmamasının bu bölgedeki beslenmenin korunmasında önemli etkileri olduğunu düşünmekteyiz. Konvansiyonel döner enstrümanların kullanımında çevre dokularda oluşan mekanik ve termal hasar sonucu komşu ikinci molar dişin pulpal kan akımında da ilişkili bir azalma ortaya çıkmaktadır.

Piezoelektrik cerrahi ile yapılan gömülü diş çekimlerinde kemik osteotomilerinin daha güvenli ve kontrollü bir şekilde yapıldığı tespit edilmiştir. Bu sayede gömülü diş çekimlerinde kaldırılan kemik miktarı minimum seviyeye indirilmektedir. Kaldırılan kemik miktarının azaltılmasının postoperatif ödem şiddetini etkilediğini düşünmekteyiz. Piezoelektrik cerrahi cihazları ile yapılan gömülü diş çekimlerinde hastalarda ortaya çıkan postoperatif ödemin şiddeti konvansiyonel döner enstrümanlar kullanılarak gömülü diş çekimleri yapılan hastalara kıyasla daha düşük olarak tespit edilmiştir. Ortaya çıkan ödemin şiddetinin operasyon bölgesindeki kan dolaşımını etkilediğini belirten çalışmalar olduğunu ve

artan ödem şiddetinin kan dolaşımının azalmasına neden olduğundan bahsetmiştir. Konvansiyonel döner enstrümanların kullanılarak yapılan gömülü diş çekimleri sonrası ortaya çıkan ödemin bu grupta yapılan postoperatif kan akımı ölçümlerinde perfüzyon değerinin düşmesine etki ettiğini düşünmekteyiz. Farklı cerrahi işlemler sonrası operasyon bölgesine komşu dişlerin kan akımlarının incelendiği diğer bazı çalışmalarda kan akımı ölçümleri post-operatif 1,3,4 ve 7. günlerde yapılmış, kan akımının 7. güne doğru artmaya başladığı görülmüştür. Operasyonu takip eden ilk 4 günlük sürede yapılan ölçüm sonuçları ve ölçüm yapma şartlarının çalışma sonuçlarını etkileyebileceğini düşündüğümüz için postoperatif ölçümleri 7. günde yapmayı düşündük. Bunun bir nedeni de gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası ortaya çıkan trismustur. Ölçüm yapacağımız bölgenin ağzın en posteriorunda olması ve trismusa bağlı olarak azalmış olan ağız açıklığının problemlerin doğru biçimde konumlandırılması ve stabilitesinin sağlanmasını zorlaştıracaklarını düşündüğümüz için ödem ve trismusun büyük oranda gerilediği 7. günde kan akımı ölçümlerini yapmayı uygun gördük. Bu şekilde gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası akut dönemde konvansiyonel döner alet sistemleri ile piezoelektrik cerrahinin kullanımının hem grup içi hemde gruplar arası kıyaslama ile ikinci molar diş pulpal kan akımları üzerindeki etkilerini inceleme fırsatı bulduk.

Çalışmamızda hem piezoelektrik cerrahi ile hem de konvansiyonel döner enstrümanlarla çekimi yapılan gömülü dişlerden bir çoğunun kökleri mandibular kanal ile yakın ilişkide olan dişlerdir. Piezoelektrik cerrahi cihazlarla yapılan gömülü diş çekimlerinde yapılan osteotomilerde mandibular kanal ile damar ve sinir paketinin daha iyi korunduğunu tespit ettik. Bu koruyucu osteotomilerin piezoelektrik cerrahi grubunda postoperatif dönemde yapılan kan akımı ölçümlerinde ortaya çıkan azalmanın konvansiyonel döner enstrüman grubuna kıyasla daha az olmasına etki ettiğini düşünmekteyiz.

Olgular TB yönünden incelendiğinde grup içi ve gruplar arası farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Olgular CMBC yönünden incelendiğinde grup içi kıyaslamada konvansiyonel döner enstrüman grubunda postoperatif kan akımı ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası kıyaslamada ise konvansiyonel döner enstrüman grubunda postoperatif kan akımı ölçümlerindeki azalmapiezoelektrik cerrahi

grubundaki ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Velocity ölçümlerinde ise piezoelektrik cerrahi grubundaki postoperatif ölçümlerde ortaya çıkan azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Genel olarak LDF verileri incelendiğinde konvansiyonel döner enstrüman grubunda postoperatif ölçümlerde piezoelektrik grubuna göre anlamlı bir azalma ortaya çıkmaktadır. Yapılan tüm işlemlerin aynı klinisyenler tarafından yapılmış olması hekim tecrübesi ve cihazlara alışkanlık gibi etkenleri ortadan kaldırmaktadır. Piezoelektrik cerrahinin dokulara karşı atravmatik çalışma prensibi, termal hasara izin vermeyen tasarımı ve irigasyon sistemleri, yumuşak dokulara temas ettiğinde osteotomiyi durduran güvenlik sistemleri, düzgün ve net osteotomiler oluşturması ve kolay kontrol edilebilir olması gibi özellikleri gömülü üçüncü molar diş çekimleri sonrasında komşu dişlerin kan akımlarında ortaya çıkan düşüşün daha az olmasını sağladığını düşünmekteyiz.



6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Gömülü üçüncü molar diş çekiminde piezoelektrik cerrahi ile konvansiyonel döner enstrümanların komşu ikinci molar diş pulpal kan akımı üzerine etkilerinin lazer doppler flowmetry ile incelendiği bu çalışmamızda şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Piezoelektrik cerrahi konvansiyonel döner enstrümanlara kıyasla hastalar tarafından daha iyi kabul gören, daha minimal invaziv ve atravmatik çalışma olanağı sağlayan bir cerrahi yöntemdir.

2. Piezoelektrik cerrahi ile yapılan alt üçüncü molar diş çekimleri sonrası hastaların ağrı, ödem trismus gibi klinik şikayetleri konvansiyonel döner enstrümanlarla gömülü üçüncü molar diş çekimi yapılan gruba nazaran daha az olmaktadır.

3. Piezoelektrik cerrahi ile yapılan gömülü alt üçüncü molar diş çekimleri konvansiyonel döner enstrümanlar kullanılarak yapılan gömülü üçüncü molar diş çekimlerine göre hekimler açısından daha güvenli olmaktadır ve daha az komplikasyonla karşılaşılmaktadır.

4. Piezoelektrik cerrahi cihazlar kullanılarak yapılan gömülü alt üçüncü molar diş çekimleri konvansiyonel döner enstrümanlar kullanılarak yapılan gömülü üçüncü molar diş çekimlerine nazaran daha uzun sürmektedir.

5. Hem konvansiyonel döner enstrümanların kullanıldığı hemde piezoelektrik cerrahinin kullanıldığı gömülü alt üçüncü molar diş çekimlerinde yapılan kan akımı ölçümlerinde pulpa kan akımı değerlerinin (PU) operasyon sonrası ölçümlerde azaldığı tespit edilmiştir. Bu azalmanın piezoelektrik cerrahi grubunda istatistiksel olarak anlamlı olmadığı konvansiyonel döner enstrüman grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

6. Pulpa kan akımlarında ortaya çıkan azalma konvansiyonel döner enstrümanların kullanıldığı grupta piezoelektrik cerrahinin kullanıldığı gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla olmaktadır.

Gömülü alt üçüncü molar cerrahisi sonrası akut dönemde komşu ikinci molar dişlerin pulpa kan akımlarında meydana gelen değişimleri ve bu değişimlerin uygulanan cerrahi yöntem ile ilişkisini incelediğimiz bu çalışmamızda piezoelektrik cerrahinin klinik olarak konvansiyonel döner enstrüman sistemlerine oranla daha az travmatik ve komşu diş ve yumuşak dokular üzerinde daha az olumsuz etkileri

olduğunu görmüş bulunmaktayız. Bu iki yöntemin birbirine olan üstünlüklerinin değerlendirilmesi ve komşu dişlerin pulpal kan akımı üzerinde oluşturdukları etkilerin daha detaylı bir şekilde aydınlatılabilmesi için daha fazla denek sayısı barındıran ve daha uzun süreli ölçümlerin yapıldığı ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7.KAYNAKLAR

1. **Sortino F, Pedullà E, Masoli V.** The piezoelectric and rotatory osteotomy technique in impacted third molar surgery: comparison of postoperative recovery. *Journal of oral and maxillofacial surgery.* **2008**; 66: 2444-8.
2. **Vercellotti T, De Paoli S, Nevins M.** The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* **2001**; 21.
3. **POLAT DS, ÖZTÜRK M.** Dişhekimliğinde laser doppler flowmetry. *Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi.* **1998**; 2: 119-25.
4. **Zanetta-Barbosa D, Klinge B, Svensson H.** Laser Doppler flowmetry of blood perfusion in mucoperiosteal flaps covering membranes in bone augmentation and implant procedures. A pilot study in dogs. *Clinical oral implants research.* **1993**; 4: 35-8.
5. **Strobl H, Emshoff I, Bertram S, Emshoff R.** Laser Doppler flow investigation of fractured permanent maxillary incisors. *Journal of oral rehabilitation.* **2004**; 31: 23-8.
6. **Yoshida S, Oshima K, Tanne K.** Biologic responses of the pulp to single-tooth dento-osseous osteotomy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics.* **1996**; 82: 152-60.
7. **Verdonck HW, Meijer GJ, Kessler P, Nieman FH, De Baat C, Stoelinga PJ.** Assessment of bone vascularity in the anterior mandible using laser Doppler flowmetry. *Clinical oral implants research.* **2009**; 20: 140-4.
8. **Türker M YŞ.** Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi. 3. Baskı ed. Ankara: Atlas Kitapçılık; **2004**.
9. **Song F, Landes D, Glennly A, Sheldon T.** Prophylactic removal of impacted third molars: an assessment of published reviews. *British dental journal.* **1997**; 182: 339.
10. **Nordenram Å, Hultin M, Kjellman O, Ramström G.** Indications for surgical removal of the mandibular third molar. Study of 2,630 cases. *Swedish dental journal.* **1987**; 11: 23-9.
11. Tetsch P, Wagner W. Operative extraction of wisdom teeth: PSG; 1985.
12. **Baykul T, Saglam AA, Aydın U, Başak K.** Incidence of cystic changes in radiographically normal impacted lower third molar follicles. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **2005**; 99: 542-5.
13. **Glosser J, Campbell J.** Pathologic change in soft tissues associated with radiographically 'normal' third molar impactions. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **1999**; 37: 259-60.
14. **Becker W.** The long term evaluation of periodontal treatment and maintenance in 95 patients. *Ins. J Periodontics Restorative Dent.* **1984**; 4: 55-71.
15. **Kugelberg CF.** Periodontal healing two and four years after impacted lower third molar surgery: A comparative retrospective study. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **1990**; 19: 341-5.
16. **Miloro M, Ghali G, Larsen P, Peterson LJ, Waite P.** Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery: PMPH-USA; 2004.

17. **Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C.** Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: a prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **2001**; 92: 377-83.
18. **Gültekin V.** Gömülü alt yirmi yaş dişlerinin çekiminden sonra postoperatif ödem ağrı ve trismus üzerine methylprednisoloneun etkisinin araştırılması [Doktora Tezi]: Ankara Üniversitesi; **1993**.
19. **Fisher S, Frame J, Rout P, McEntegart D.** Factors affecting the onset and severity of pain following the surgical removal of unilateral impacted mandibular third molar teeth. *British dental journal.* **1988**; 164: 351.
20. **Graziani F, D'aiuto F, Arduino PG, Tonelli M, Gabriele M.** Perioperative dexamethasone reduces post-surgical sequelae of wisdom tooth removal. A split-mouth randomized double-masked clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2006**; 35: 241-6.
21. **Erdemoğlu Z.** Gömülü mandibular 3. büyük azı cerrahisinde metilprednizolon sodyum süksinat ve metilprednizolon sodyum süksinat +lidokain biyoadezif tabletlerin postoperatif komplikasyonlar üzerindeki etkisinin klinik, laboratuvar ve ultrasonografik incelenmesi. [Doktora Tezi]: Hacettepe Üniversitesi; **2000**.
22. **Akça CN.** Gömülü mandibular 3. molar çekimi sonrası deksketoprofen trometamol ve parasetamolün ağrı ve enflamasyon üzerine etkinliği: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; **2007**.
23. **Kocakahyaoglu B.** Helyum Neon Lazerin Gömülü Alt Çene 3.Molar Dişlerin Cerrahisi Sonrası Oluşan Postoperatif Komplikasyonlar ve Yara İyileşmesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi [Doktora Tezi]: Gazi Üniversitesi 2009.
24. **Laskin DM.** Oral and maxillofacial surgery: Mosby St. Louis, Mo.; 1985.
25. **Bulut E.** Gömülü mandibuler 3. büyük azı dişlerin cerrahi çekimi sonrasındaki akut faz reaksiyonlarının incelenmesi. [Doktora Tezi]: Hacettepe Üniversitesi; 1995.
26. **Bataineh AB.** Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery.* **2001**; 59: 1012-7.
27. **Kerawala C, Martin I, Allan W, Williams E.** The effects of operator technique and bur design on temperature during osseous preparation for osteosynthesis self-tapping screws. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **1999**; 88: 145-50.
28. **Robiony M, Polini F, Costa F, Vercellotti T, Politi M.** Piezoelectric bone cutting in multipiece maxillary osteotomies. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **2004**; 62: 759-61.
29. **Farin G.** Ultrasonic dissection in combination with high-frequency surgery. *Endoscopic surgery and allied technologies.* **1994**; 2: 211-3.
30. **Leclercq P, Zenati C, Amr S, Dohan DM.** Ultrasonic bone cut part 1: State-of-the-art technologies and common applications. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **2008**; 66: 177-82.

31. **Robiony M, Polini F, Costa F, Zerman N, Politi M.** Ultrasonic bone cutting for surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) under local anaesthesia. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2007**; 36: 267-9.
32. Değerliyurt M. Cerrahi yardımlı hızlı maksiler genişletme vakalarında konvansiyonel dönel aletler ve piezoelektrik cerrahi cihazının maksiler osteotomiler sonrası fasial ödem, ağrı hasta memnuniyeti ve operasyon süresi açısından karşılaştırılması [Doktora Tezi]: Gazi Üniversitesi; 2009.
33. **Eggers G, Klein J, Blank J, Hassfeld S.** Piezosurgery®: an ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. *British Journal of oral and maxillofacial surgery.* **2004**; 42: 451-3.
34. **Vercellotti T.** Technological characteristics and clinical indications of piezoelectric bone surgery. *Minerva stomatologica.* **2004**; 53: 207-14.
35. **Kotrikova B, Wirtz R, Krempien R, Blank J, Eggers G, Samiotis A, et al.** Piezosurgery—a new safe technique in cranial osteoplasty? *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2006**; 35: 461-5.
36. **Vercellotti T, Nevins ML, Kim DM, Nevins M, Wada K, Schenk RK, et al.** Osseous response following resective therapy with piezosurgery. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* **2005**; 25.
37. Adrian RJ. Selected papers on laser Doppler velocimetry: Society of Photo Optical; 1993.
38. **Ingólfsson ÆR, Tronstad L, Hersh EV, Riva CE.** Efficacy of laser Doppler flowmetry in determining pulp vitality of human teeth. *Dental Traumatology.* **1994**; 10: 83-7.
39. **Pettersson H, Oberg PA.** Pulp blood flow assessment in human teeth by laser Doppler flowmetry. *Lasers in Orthopedic, Dental, and Veterinary Medicine*; 1991: International Society for Optics and Photonics.
40. Perimed UsmS. 1991.
41. **Vongsavan N, Matthews B.** Experiments on extracted teeth into the validity of using laser Doppler techniques for recording pulpal blood flow. *Archives of oral biology.* **1993**; 38: 431-9.
42. **Matthews B, Vongsavan N.** Advantages and limitations of laser Doppler flow meters. *International endodontic journal.* **1993**; 26: 9-.
43. **Emshoff R, Moschen I, Strobl H.** Use of laser Doppler flowmetry to predict vitality of luxated or avulsed permanent teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **2004**; 98: 750-5.
44. **Kijsamanmith K, Timpawat S, Vongsavan N, Matthews B.** Pulpal blood flow recorded from human premolar teeth with a laser Doppler flow meter using either red or infrared light. *Archives of oral biology.* **2011**; 56: 629-33.
45. **Wannfors K, Gazelius B.** Blood flow in jaw bones affected by chronic osteomyelitis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **1991**; 29: 147-53.

46. **Vongsavan N, Matthews B.** Some aspects of the use of laser Doppler flow meters for recording tissue blood flow. *Experimental Physiology: Translation and Integration.* **1993**; 78: 1-14.
47. **Bishara SE, Andreasen G.** Third molars: a review. *American Journal of Orthodontics.* **1983**; 83: 131-7.
48. **Richardson M.** The development of third molar impaction. *British journal of orthodontics.* **1975**; 2: 231-4.
49. **Quek S, Tay C, Tay K, Toh S, Lim K.** Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2003**; 32: 548-52.
50. **Gülicher D, Gerlach K.** Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2001**; 30: 306-12.
51. **Edamatsu M, Kumamoto H, Ooya K, Echigo S.** Apoptosis-related factors in the epithelial components of dental follicles and dentigerous cysts associated with impacted third molars of the mandible. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **2005**; 99: 17-23.
52. **Yuasa H, Sugiura M.** Clinical postoperative findings after removal of impacted mandibular third molars: prediction of postoperative facial swelling and pain based on preoperative variables. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **2004**; 42: 209-14.
53. **Benediktsdóttir IS, Wenzel A, Petersen JK, Hintze H.** Mandibular third molar removal: risk indicators for extended operation time, postoperative pain, and complications. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **2004**; 97: 438-46.
54. **Consolaro A.** Caracterização microscópica de folículos pericoronários de dentes não-irrompidos e parcialmente irrompidos: sua relação com a idade: Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru; 1987.
55. **Saravana G, Subhashraj K.** Cystic changes in dental follicle associated with radiographically normal impacted mandibular third molar. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **2008**; 46: 552-3.
56. **Colgan C, Henry J, Napier S, Cowan C.** Paradental cysts: a role for food impaction in the pathogenesis? A review of cases from Northern Ireland. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **2002**; 40: 163-8.
57. **Yıldırım G AH, Mihmanlı A, Kızıoğlu D, Avunduk MC.** Pathologic changes in soft tissues associated with asymptomatic impacted third molars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* **2008**; 106: 14-8.
58. Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR. Contemporary oral and maxillofacial surgery: Mosby St. Louis; 1988.
59. **Güven O, Keskin A, Akal ÜK.** The incidence of cysts and tumors around impacted third molars. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery.* **2000**; 29: 131-5.
60. **Aydınтуğ Y.** Gömülü ve yarı gömülü diş foliküllerinin patolojik potansiyellerinin değerlendirilmesi [Doktora Tezi]. Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi 1988.

61. **Pratt C, Hekmat M, Pratt S, Zaki G, Barnard J.** Controversies in third molar surgery—the national view on review strategies. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **1997**; 35: 319-22.
62. **Dunstan S, Sugar A.** Fractures after removal of wisdom teeth. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **1997**; 35: 396-7.
63. **Daley TD.** Third molar prophylactic extraction: a review and analysis of the literature. *General Dentistry.* **1996**; 44: 310.
64. **Khawaja NA, Khalil H, Parveen K, Al-Mutiri A, Al-Mutiri S, Al-Saawi A.** A retrospective radiographic survey of pathology associated with impacted third molars among patients seen in oral & maxillofacial surgery clinic of college of dentistry, Riyadh. *Journal of international oral health: JIOH.* **2015**; 7: 13.
65. **García AGa, Sampedro FG, Rey JG, Vila PG, Martin MS.** Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *British journal of oral and maxillofacial surgery.* **2000**; 38: 585-7.
66. **McGrath C, Comfort M, Lo E, Luo Y.** Changes in life quality following third molar surgery—the immediate postoperative period. *British dental journal.* **2003**; 194: 265.
67. **Pasqualini D, Cocero N, Castella A, Mela L, Bracco P.** Primary and secondary closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: a comparative study. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2005**; 34: 52-7.
68. **Lago-Méndez L, Diniz-Freitas M, Senra-Rivera C, Gude-Sampedro F, Rey JMG, García-García A.** Relationships between surgical difficulty and postoperative pain in lower third molar extractions. *Journal of oral and maxillofacial surgery.* **2007**; 65: 979-83.
69. **Braams J, Stegenga B, Raghoobar G, Roodenburg J.** Treatment with soft laser. The effect on complaints after the removal of wisdom teeth in the mandible. *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde.* **1994**; 101: 100-3.
70. **Jiménez-Martínez E, Gasco-García C, Arrieta-Blanco J, del Torno Gomez J, Bartolome BV.** Study of the analgesic efficacy of Dexketoprofen Trometamol 25mg. vs. Ibuprofen 600mg. after their administration in patients subjected to oral surgery. *Medicina oral: organo oficial de la Sociedad Espanola de Medicina Oral y de la Academia Iberoamericana de Patologia y Medicina Bucal.* **2004**; 9: 143-8, 38-43.
71. **Zandi M, Amini P, Keshavarz A.** Effectiveness of cold therapy in reducing pain, trismus, and oedema after impacted mandibular third molar surgery: a randomized, self-controlled, observer-blind, split-mouth clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2016**; 45: 118-23.
72. **Forouzanfar T, Sabelis A, Ausems S, Baart J, Van Der Waal I.** Effect of ice compression on pain after mandibular third molar surgery: a single-blind, randomized controlled trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* **2008**; 37: 824-30.
73. **Haug RH, Perrott DH, Gonzalez ML, Talwar RM.** The American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons age-related third molar study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* **2005**; 63: 1106-14.
74. **Poeschl PW, Eckel D, Poeschl E.** Postoperative prophylactic antibiotic treatment in third molar surgery—A necessity? *Journal of oral and maxillofacial surgery.* **2004**; 62: 3-8.

75. **MacGregor A.** Reduction in morbidity in the surgery of the third molar removal. *Dental update*. **1990**; 17: 411-4.
76. **Larsen PE.** Alveolar osteitis after surgical removal of impacted mandibular third molars: identification of the patient at risk. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. **1992**; 73: 393-7.
77. **Ragno JR, Szkutnik AJ.** Evaluation of 0.12% chlorhexidine rinse on the prevention of alveolar osteitis. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. **1991**; 72: 524-6.
78. **Kipp DP, Goldstein BH, Weiss WW.** Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *The Journal of the American Dental Association*. **1980**; 100: 185-92.
79. **Lyons CJ, Bruce RA, Frederickson GC, Small GS.** Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery. *The Journal of the American Dental Association*. **1980**; 101: 240-5.
80. **Carmichael F, McGowan D.** Incidence of nerve damage following third molar removal: a West of Scotland Oral Surgery Research Group study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. **1992**; 30: 78-82.
81. **Pogrel MA, Renaut A, Schmidt B, Ammar A.** The relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region: an anatomic study. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. **1995**; 53: 1178-81.
82. **Tomei F, Aubert J, Benaim J, Legre R, Magalon G.** Results of nerve sutures in the wrist in children. *Chirurgie de la main*. **2000**; 19: 23-30.
83. Salmanov A. Perikondrium etkisiyle yağ dokusu kaynaklı yetişkin mezenşimal kök hücrelerden kırıldak elde edilmesi:(Tavşanlar üzerinde deneysel çalışma): Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2010.
84. **Landes CA, Stübinger S, Rieger J, Williger B, Ha TKL, Sader R.** Critical evaluation of piezoelectric osteotomy in orthognathic surgery: operative technique, blood loss, time requirement, nerve and vessel integrity. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. **2008**; 66: 657-74.
85. **Leahy M, De Mul F, Nilsson G, Maniewski R.** Principles and practice of the laser-Doppler perfusion technique. *Technology and health care*. **1999**; 7: 143-62.
86. **Ikawa M, Vongsavan N, Horiuchi H.** Scattering of laser light directed onto the labial surface of extracted human upper central incisors. *Journal of endodontics*. **1999**; 25: 483-5.
87. **Yamaguchi K, Nanda RS.** Blood flow changes in gingival tissues due to the displacement of teeth. *The Angle Orthodontist*. **1992**; 62: 257-64.
88. **Roebuck E, Evans D, Stirrups D, Strang R.** The effect of wavelength, bandwidth, and probe design and position on assessing the vitality of anterior teeth with laser Doppler flowmetry. *International Journal of Paediatric Dentistry*. **2000**; 10: 213-20.
89. **Ramsay D, Artun J, Martinen S.** Reliability of pulpal blood-flow measurements utilizing laser Doppler flowmetry. *Journal of dental research*. **1991**; 70: 1427-30.
90. **Emshoff R, Kranewitter R, Brunold S, Laimer K, Norer B.** Characteristics of pulpal blood flow levels associated with non-segmented and segmented Le Fort I osteotomy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. **2008**; 105: 379-84.

91. **Tönder KH, Aukland K.** Blood flow in the dental pulp in dogs measured by local H₂ gas desaturation technique. *Archives of oral biology*. **1975**; 20: 73-IN9.
92. **Aanderud-Larsen K, Brodin P, Aars H, Skjelbred P.** Laser Doppler flowmetry in the assessment of tooth vitality after Le Fort I osteotomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. **1995**; 23: 391-5.
93. **Lau N-C.** Variability of the observed midlatitude storm tracks in relation to low-frequency changes in the circulation pattern. *Journal of the atmospheric sciences*. **1988**; 45: 2718-43.

ÖZGEÇMİŞ

Murat CANBOLAT, 20/05/1990 tarihinde Tokat'ta doğdu. İlk ve orta öğrenimimi Zile'de tamamladı. Üniversite eğitimini Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde 2008-2014 tarihleri arasında tamamladı. 2014 yılında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladı. Halen aynı bölümde uzmanlık eğitimine devam etmektedir.