

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

AMELİYAT ÖNCESİ DÜŞÜK SEVİYELİ LAZER TEDAVİSİNİN ALT
ÜÇÜNCÜ MOLAR İLE İLİŞKİLİ AĞRI, ŞİŞLİK VE TRİSMUS ÜZERİNE
ETKİSİ.

Dt. Sabina YUNUSOVA
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Programı

Tez Danışmanı
Dr.Öğr. Üyesi Emre BALABAN

RİZE- 2022

T.C.
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**AMELİYAT ÖNCESİ DÜŞÜK SEVİYELİ LAZER TEDAVİSİNİN ALT
ÜÇÜNCÜ MOLAR İLE İLİŞKİLİ AĞRI, ŞİŞLİK VE TRİSMUS ÜZERİNE
ETKİSİ.**

Dt. Sabina YUNUSOVA
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Programı

Tez Danışmanı
Dr.Öğr. Üyesi Emre BALABAN

RİZE- 2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
RESİMLER DİZİNİ.....	XII
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.Gömülülük Etyolojisi.....	3
2.2. ÜMD'lerin Gömülülük Sebepleri.....	3
2.3 Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflamaları.....	5
2.4. Gömülü Üçüncü Molar Dişlerinin Çekim Endikasyonları ve Kontrendikasyonları.....	8
2.5 Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişlerin Çekim Komplikasyonları.....	9
2.5.1.Ağrı.....	9
2.5.2.Trismus.....	10

2.5.3.Ödem	10
2.6.Gömülü Diş Çekimi Sonrası Oluşan Komplikasyonların Önlenmesi ve Azaltılması.11	
2.7 Lazer Tedavisi.....	11
2.7.1.Lazerin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi.....	11
2.7.2. Lazer-Doku Etkileşimleri.....	11
2.7.3.Lazerlerin Sınıflandırılması.....	15
2.7.4. Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Sık Kullanılan Lazerler.....	17
2.7.4.1. Argon Lazer	17
2.7.4.2.CO2 Lazer.....	17
2.7.4.3. Er:YAG Lazer.....	17
2.7.4.4. Diyet Lazer	18
2.8.Düşük Seviyeli Lazer Tedavisi.....	18
2.8.1.Düşük Seviyeli Lazerlerin Biyolojik Etkileri	19
2.9.Düşük Seviyeli Lazer Tedavisinin Diş Hekimliğindeki Uygulamaları.....	21
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1 Çalışma Gruplarının Oluşturulması.....	23

3.2 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	23
3.3 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	24
3.5 Cerrahi İşlem	24
3.5.1.DSLT uygulaması.....	25
3.5.2.Gömülü diş çekimi.....	26
3.5.3.Ameliyat sonrası öneriler.....	27
3.6. Postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi.....	28
3.7 İstatiksel Analiz.....	30
4.Bulgular.....	31
4.1 Postoperatif Ağrı Değerlerine Ait Bulgular.....	31
4.2 Trismus Değerlerine Ait Bulgular	33
4.3 Ödem Değerlerine Ait Bulgular.....	35
5.TARTIŞMA	37
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR	49
EKLER	57

EK-1. ÖZGEÇMİŞ.....	57
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU.....	58
EK-3. TÜRKİYE İLAÇ TIBBİ VE CİHAZ KURUMU ONAY FORMU... 	60
EK-4. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	62
EK-5. OLGU RAPOR FORMU.....	67



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, hoşgörüsü ve sabrıyla her an yardımcı olan değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Emre BALABAN'a,

Destegini her zaman yanımda hissettiğimiz dekanımız sayın Prof. Dr. Zeynep YEŞİL DUYMUŞ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman yol gösteren, klinik deneyim ve bilgilerinden yararlanabildiğim değerli hocalarım Doç. Dr. Zeynep GÜMRÜKÇÜ ve Doç. Dr. Nazife Begüm KARAN'a,

Çalışmaktan mutluluk duyduğum, eğitim hayatım boyunca birlikte güzel anılar biriktirdiğimiz bölüm arkadaşlarımdan her birine,

Sonsuz sevgi ve emeklerini hiçbir zaman esirgemeyen, varlıklarıyla güç bulduğum ve bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan kıymetlilerim, annem Rahile YUNUSOVA'ya, babam Vahid YUNUSOV'a, ablam Ramile MAMMADOVA'ya, kardeşlerim Anar YUNUSOV'a, Gülnar YAHYAYAYEVA 'ya ve ailelerine,

Rizenin bana kazandırdığı ve varlıklarına şükrettiğim canım arkadaşlarım Kübra KARAKUZU'ya, Elif HAŞİMOĞLU 'na ve Nurgül COŞKUN'a,

Her zaman yanımda olan, en büyük şansım ve destekçim Serdar KARŞICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sabina YUNUSOVA

ÖZET

AMELİYAT ÖNCESİ DÜŞÜK SEVİYELİ LAZER TEDAVİSİNİN ALT ÜÇÜNCÜ MOLAR İLE İLİŞKİLİ AĞRI, ŞİŞLİK VE TRİSMUS ÜZERİNE ETKİSİ.

Amaç: Bu çalışmanın amacı MGÜMD'lerin çekimi öncesi uygulanan DSLT'nin cerrahi işlem sonrasında gelişen ağrı, ödem ve trismus üzerine etkisini değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Çalışmaya 18-45 yaş arası klinik ve radyografik müayeneleri sonucu çekim endikasyonu konulan bilateral, benzer pozisyonda, gömülü mandibular üçüncü molar dişleri olan 28 hasta katıldı. Hastalar 2 gruba bölünerek 1. gruba cerrahi operasyondan 10 dakika önce DSLT işlemi uygulanmış, 2.grup kontrol grubu olarak belirlenmiş ve mavi led ışık uygulamasından sonra rutin gömülü diş çekimi yapılmıştır. DSLT'nin cerrahi operasyon sonrası oluşan ağrı, ödem trismusa etkisini değerlendirmek amacıyla operasyon öncesi 24. saat (T0), 48.Saat (T1) ve 7. günde(T2) ölçümler yapıldı. İstatiksel analiz için Jamovi 2.2.5 istatistik programı kullanılmıştır. Normal dağılım elde edilmediği için grup içi tekrarlayan zamanların ölçülmesinde Friedman testi kullanılmıştır. Lazer ile kontrol grubu ise Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya katılan ve yaş ortalaması $21,34 \pm 4,37$ olan hastaların 23'ini (%82,14) kadınların, 5'ini (%17,86) ise erkeklerin oluşturduğu belirlendi. T0, T1 ve T2 zamanında ağrı, trismus, ödem açısından lazer ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. ($p > 0,05$)

Sonuç: Bu çalışmanın sınırları dahilinde ameliyat öncesi uygulanan DSLT nin cerrahi işlem sonrasında gelişen ağrı, ödem ve trismus üzerine etkilerinin klinik olarak kabul edilebilir sonuçlar gösterdi. DSLT nin uzun dönem başarılarının değerlendirilmesi için yeni klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler:Lazer, DSLT, Ağrı, Şişlik, Trismus, Üçüncü Molar, Gömülü Diş

ABSTRACT

THE EFFECT OF PRE-SURGICAL LOW LEVEL LASER THERAPY ON PAIN, SWELLING AND TRISMUS ASSOCIATED WITH LOWER THIRD MOLAR SURGERY.

Aim: The aim of this study is to evaluate the effects of DSLT applied before extraction of MGUMDs on post-surgical pain, edema and trismus.

Material and method: Twenty-eight patients, aged 18-45 years, with bilateral, similarly positioned, impacted mandibular third molar teeth, who were indicated for extraction as a result of clinical and radiographic examinations, participated in the study. The patients were divided into 2 groups and DSLT was applied to the 1st group 10 minutes before the surgical operation, the 2nd group was determined as the control group, and routine impacted tooth extraction was performed after the blue LED light application. In order to evaluate the effect of DSLT on post-surgical pain, edema and trismus, measurements were made at the 24th hour (T0), 48th hour (T1) and 7th day (T2) before the operation. Jamovi 2.2.5 statistical program was used for statistical analysis. Since the normal distribution was not obtained, the Friedman test was used to measure the repetitive times within the group. The control group was evaluated with the laser and the Mann-Whitney U test.

Results: It was determined that 23 (82.14%) of the participants were female, 5 (17.86% were male), and their mean age was 21.34 ± 4.37 . There was no statistically significant difference between the laser and control groups in terms of pain, trismus, edema at T0, T1 and T2 times ($p > 0.05$)

Conclusion: Within the limits of this study, the effects of preoperative DSLT on post-surgical pain, edema and trismus showed clinically acceptable results. New clinical studies are needed to evaluate the long-term success of DSLT.

Keywords: Laser, LLLT, Pain, Swelling, Trismus, Third Molar, Wisdom Teeth.

KISALTMALAR VE SİMGELER

Ar	Argon
BT	Bilgisayarlı Tomografi
COX2	Siklooksijenaz 2
CO2	Karbondioksit
DSL T	Düşük Seviyeli Lazer Terapisi
Er:YAG	Erbium: Yttrium Alüminyum Garnet
Er,Cr :YSGG	Erbium, chromium: yttrium, scandium, gallium, garnet
GaAlAs	Galyum Alüminyum Arsenit
Hol:YAG	Holmiyum: Yitriyum-Alüminyum-Garnet
He-Ne	Helyum Neon
Hb	Hemoglobin
HSV	Herpes Labialis
IL1	İnterlökin 1
IL-6	İnterlökin-6
IL-10	İnterlökin-10
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MGÜMD	Mandibuler Gömülü Üçüncü Molar Dişler
MIF	Migrasyon İnhibitör Faktör
mW	Milliwatt
MMP	Matriksmetalloproteinaz
MCP-1	Monosit kemoatraktan protein 1
NSAİİ	Nonsteroidal Anti-İnflamatuar İlaçlar
Nd:YAG	Neodymium-doped yttrium aluminum garnet
nm	Nanometre
SF	Serum Fizyolojik
PGE2	Prostaglandin E2
TNF	Tümör Nekroz Faktörü
TME	Temporomandibuler Eklem
ÜMD	Üçüncü Molar Diş
VAS	Visual Analogue Scale
VRS	Verbal Response Scales

VEGF	Vasküler Endotelyal Büyüme Fakörü
YSGG	Yttrium-Scandium-Gallium-Garnet
W	Watt
Hz	Hertz



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Pederson index zorluk derecesi skalası

Tablo 2. Lazer grubu ile kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki ağrı (VAS) skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 3. Lazer grubu ile kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki ağız açıklığı verilerinin skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4. Lazer grubu ile kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki ödem verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 (A-G): Winter sınıflamasına göre mandibular üçüncü molar dişlerin sınıflaması

Şekil 2.2 Pell ve Gregory sınıflamasına göre mandibular gömülü üçüncü molarların komşu ikinci molar dişe göre pozisyonları

Şekil 2.3 Mandibular ikinci molar dişin distal yüzü ve ramus ön kenarı arasındaki mesafeye göre yapılan sınıflama

Şekil 2.4 ADA (American Dental Association) sınıflaması

Şekil 2.5 Lazer Işığının doku ile etkileşiminde izleyebileceği yollar

Şekil 2.6. Lazer emiliminde kromofor dalgaboyu ilişkisi

Şekil 3.1 VAS skalası.

Şekil 4.1 Ağrı (VAS) skorunun grup içi zamansal değişiminin lazer ve kontrol grubuna göre grafiksel gösterimi

Şekil 4.2 Ağrı (VAS) skorunun lazer ve kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki karşılaştırılmasının grafiksel gösterimi

Şekil 4.3 Ağız açıklığının grup içi zamansal değişiminin lazer ve kontrol grubuna göre grafiksel gösterimi

Şekil 4.4 Ağız açıklığının lazer ve kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki karşılaştırılmasının grafiksel gösterimi

Şekil 4.5 Ödemin grup içi zamansal değişiminin lazer ve kontrol grubuna göre grafiksel gösterimi

Şekil 4.6 Ödemin lazer ve kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki karşılaştırılmasının grafiksel gösterimi

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Ekstraoral DSLT uygulaması

Resim 2. İntraoral DSLT uygulaması

Resim 3. Çalışmada kullanılan lazer cihazı Biolase Epic

Resim 4. Yüz mesafesi ölçümlerinde referans alınan anatomik noktalar

Resim 5. İnterinsizal mesafenin ölçülmesi



1. GİRİŞ

Dişlerin gömülü kalmasının insanların yaşam kalitesini etkileyebilecek problem olduğu bilinmektedir.¹ Üçüncü molar dişler (ÜMD) en yüksek gömülü kalma oranına sahip olan dişlerdir.¹ ÜMD'lerin çekiminin, diş hekimliğinde en fazla uygulanan cerrahi işlemlerden biri olma sebebi ÜMD'lerin meydana getirdiği ya da getirme ihtimalinin yüksek olduğu problemlerdir. Kronik perikoronitis, sebebi belli olmayan yüz ağrısı, komşu dişte çürük oluşması, protetik, periodontal ve ortodontik nedenler ile kist, tümör gibi patolojiler ÜMD çekimine sebep olan en sık problemlerdir.^{2,3} Enfeksiyona veya başka patolojilere neden olmuş gömülü ÜMD'lerin çekimi önerilerken, hiç semptom göstermeyen gömülü ÜMD'lerin profilaktik olarak çekimi ise tartışmalıdır.¹

Gömülü ÜMD'lerin çekimi sonrasında, ağrı, şişlik ve trismusun oluşması cerrahi travma ile alakalı inflamatuvar cevap sonucu meydana gelmektedir.⁴ Ayrıca cerrahi işlem sonrasında, alveolit, parestezi, enfeksiyon, uzun süreli kanama ve temporomandibuler eklem (TME) ağrıları gibi çeşitli komplikasyonlar da oluşabilir.⁵

ÜMD cerrahisinde komplikasyonların gelişmesinde hastaların cinsiyeti, yaşı, sistemik durumu, perikoronitisin varlığı, ağız hijyeninin durumu, sigara kullanımı, hastaların doğum kontrol hapı kullanması ve diş gömülü olduğunun zorluk derecesi gibi önemli etkenler yer almaktadır.⁶ Ayrıca, kullanılan cerrahi teknik, ameliyatın süresi, alveolar sokette yapılan irrigasyonlar, anestezi teknikleri gibi hekimin gerçekleştirdiği birçok etken de komplikasyon oluşmasında etkili olabilir.⁶⁻⁸

Gömülü ÜMD ameliyatı sonrası inflamasyonu ve ağrıyı azaltmak için nonsteroidal anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), lokal veya sistemik kortikosteroidler kullanılması önerilmiştir, ancak bu ilaçların gastrointestinal sorunlar, sistemik kanama ve alerjik reaksiyonlar gibi bazı yan etkileri vardır.⁹ Postoperatif komplikasyonları azaltmak ve mukozal yaraların iyileşmesini desteklemek için ek yöntemlerin uygulanması düşünülebilir.

Düşük seviyeli lazer tedavisi (DSLTL), doku rejenerasyonunu ve yara iyileşmesini hızlandırmasının yanı sıra anti-inflamatuvar prosedürlerle ağrı ve ödemi azalttığı için ağız içi bölgelerde çeşitli cerrahi işlemlerden sonra postoperatif komplikasyonları azaltmak için giderek daha fazla kullanılmaktadır.¹⁰

Lazer tedavisinin hücre ve doku rekonstrüksiyonunu hızlandırmasının yanı sıra ameliyat sonrası ağrıyı hafifletebileceği bilinmektedir.⁹ Araştırmacılar, lazer tedavisinin analjezik, antiinflamatuvar ve biyostimülan etkilerinin olduğunu, doku beslenmesini ve bağ dokusu elastikiyetini artırdığını, ödemi azalttığını, lenfatik drenajı artırdığını ve sinovyal membranda rejenerasyonu artırdığını belirlemişlerdir.¹¹ Özellikle DSLT ağrı, şişliği azaltarak ve hasarlı dokuların onarım hızını artırarak inflamatuvar süreci modüle edebilir.¹²

DSLТ, prostaglandin E2 (PGE2), interlökin 1 (IL1), tümör nekroz faktörü (TNF) ve siklooksijenaz 2 (COX2) gibi ağrı ve inflamasyon araçlarının düzeyini azaltmada önemli ve hızlı etkilere sahiptir.⁹

Yapacağımız çalışmanın amacı mandibular üçüncü molar diş ameliyatı geçiren hastalarda ameliyat öncesi uygulanan DSLT'nin ağrı, şişlik ve maksimum ağız açıklığı üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gömülülük Etiyolojisi

Oklüzyonda normal pozisyonunu alamamış, erüpsiyon zamanı geçmesine rağmen yumuşak doku ve kemik içerisinde kısmen veya tamamen bulunan dişler “Gömülü Diş” olarak tanımlanırlar.¹³ Latince “impactus” kavramından köken alan gömülülük sözünün anlamı, bir yapı ya da organın normal pozisyonunda olmasına engel olan biyomekanik durumu ifade eder. Gömülü dişi Archer, tam ya da kısmi şekilde erüpte olan bir dişin diğer diş dokusu, kemik ve yumuşak doku içinde istenmeyen biçimde yerleşmesi olarak tanımlamıştır.¹⁴

Beslenme şekli, ırksal faktörler, çiğneme kaslarının kullanım miktarı ve irsiyet ÜMD'lerin sürme zamanına etki eden faktörler olarak sayılabilir.¹⁵ Dişlerin gömülü kalma patogeneğinde bilinen 3 teori bulunmaktadır.^{16, 17}

2.1.1. Filogenetik Teori:

Zamanla beslenme alışkanlıklarının değişmesi ve yumuşak gıdaları parçalamak için sarfedilen güç miktarının azalması sonuç olarak çene kemiklerinin küçülmesine sebep olmuştur. Gömülü kalma durumları ÜMD'lerin sürmek için yer bulamamalarıyla ortaya çıkmaktadır. Evrimle beraber filogenetik teoriye göre gömülü kalan bu dişler hiç oluşmamaya başlayacaktır.

2.1.2. Ortodontik Teori:

Dişlerin gömülü kalmasına, vaktinden önce diş kaybı, ağızdan solunum gibi çenelerin anormal gelişimine neden olan farklı unsurlar sebep olabilir.

2.1.3. Mendelian Teori:

Kalıtımla ilgili bir teori olduğu bilinmektedir. Çocuklar küçük çene yapısını ebeveynlerinin birisinden ve büyük diş özelliğini diğerinden aldığı durumda dişler çene içerisinde gömülü kalabilir.

2.2. ÜMD'lerin Gömülülük Sebepleri

Dişler sistemik ve lokal faktörlere bağlı olarak gömülü kalabilmektedir.¹⁸

2.2.1. Gömülülüğün Lokal Sebepleri

1. Diş etrafında yoğun kemik dokusunun olması,
2. Muköz membran kalınlığının kronik enfeksiyon sonucu artması,
3. Gelişimini tamamlamaması sonucu çenede yer darlığının olması,
4. Erken süt dişi kaybı,
5. Ağızda süt dişlerinin uzun süreli retansiyonu,

6. Apse veya enfeksiyon nedeni ile oluşan nekrozlar,
7. Çocuklarda ateşli hastalıklar sonucu kemikte meydana gelen iltihabi değişiklikler,
8. Dişlerin sürmesi zamanı herhangi bir engelle rastlaması,
9. Diş germinin olmaması ve dişlerin gelişim anomalileri ÜMD'lerin gömülü kalmasının lokal sebepleridir.

2.2.2. Gömülüğün Sistemik Sebepleri:

1. Prenatal Faktörler

- a) Farklı soydaki kişilerin çocukları (melezleşme),
- b) İrsiyet,
- c) Annenin yetersiz beslenmesi.

2. Postnatal Faktörler

- a) Yetersiz beslenme,
- b) Endokrin bozukluklar,
- c) Çene ve çevre doku hastalıkları,
- d) Ekzantemli hastalıklar,
- e) Konjenital sifiliz,
- f) Tüberküloz,
- g) Anemi,
- h) Raşitizm,
- i) Travma,
- j) Çenenin gelişmemesinden kaynaklı yer darlığı

3. Ender Görülen Durumlar

- a) Oxycephaly,
- b) Yarı damak,
- c) Progeria,
- d) Achondroplasia,
- e) Cleidocranial dysostosis ÜMD'lerin gömülü kalmasının sistemik sebepleridir.

En yüksek gömülü kalma oranına sahip dişler mandibuler gömülü üçüncü molar dişler (MGÜMD)'dir. Dişlerin gömülü kalma oranı maksiller üçüncü molar, maksiller kanin dişler, mandibular premolar ve maksiller premolarlar, mandibular kanin, maksiller santral ve lateral dişler şeklindedir .¹⁹

İskeletsel gelişim, ikinci molar dişin distalindeki mesafenin yetersiz olması, kron boyutundaki büyüklük, erüpsiyonun diğer dişlere göre daha geç ve yavaş olması ve toplam diş arkı uzunluğunun alveoler kemik arkı uzunluğundan daha fazla olması MGÜMD'lerin gömülü kalma oranının yüksek olması nedenlerindendir.²⁰

2.3. MGÜMD'lerin Sınıflandırılması

MGÜMD'lerin çekimi en fazla uygulanan cerrahi işlemler arasında olsa bile cinsiyet, yaş, sistemik hastalıklar, ağız hijyeni ve patolojik durumların varlığı doğru çalışma planının oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Cerrahi zorluk derecelendirilmesinin, MGÜMD'lerin cerrahi işlemin başarısında ve komplikasyon oranının düşürülmesinde, önemli bir yeri vardır. Aynı zamanda MGÜMD'lerin çekiminden önce yapılacak cerrahi işlemin zorluğunun belirlenmesi ve gelişebilecek komplikasyonları azaltacak tedavi yöntemlerinin ilerletilmesi amacıyla hem klinik hem de radyolojik bilgiler önem arz etmektedir.^{17,21}

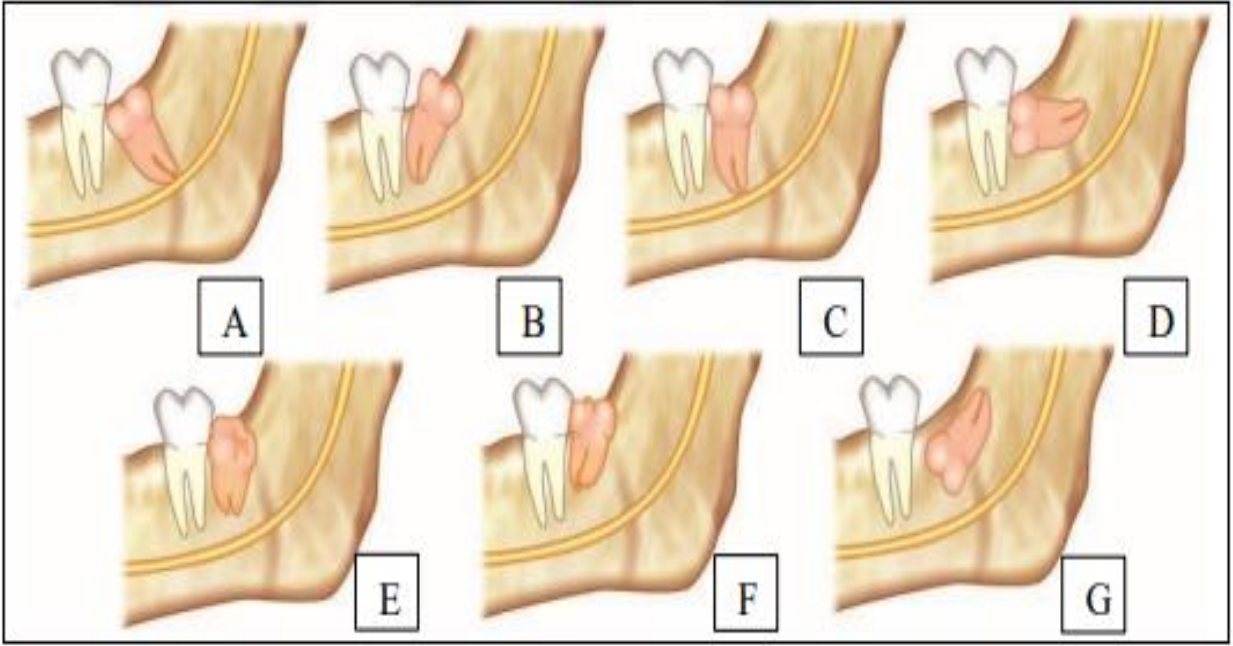
Cerrahi zorluk derecesini, gömülü dişin komşu anatomik yapılara yakınlığını ve gömülü diş etrafındaki kemik miktarını tayin edebilmek MGÜMD'lerin sınıflandırılması açısından oldukça önemlidir.²⁰

Literatürde bu amaçla çeşitli sınıflama sistemleri yapılmıştır.

2.3.1. Winter Sınıflaması

1926 senesinde Winter sınıflaması, alt üçüncü molar dişlerin uzun ekseninin, ikinci molar dişlerin uzun eksenine göre eğimini dikkate alarak oluşturulmuştur.²²

- A. Mesioangular
- B. Distoangular
- C. Vertikal
- D. Horizontal
- E. Kronun bukkalde yerleşmesi
- F. Kronun lingualde yerleşmesi
- G. Inverted (ters) pozisyonda yerleşen dişler.



Şekil 2.1 (A-G): Winter sınıflamasına göre mandibular üçüncü molar dişlerin sınıflaması ²³

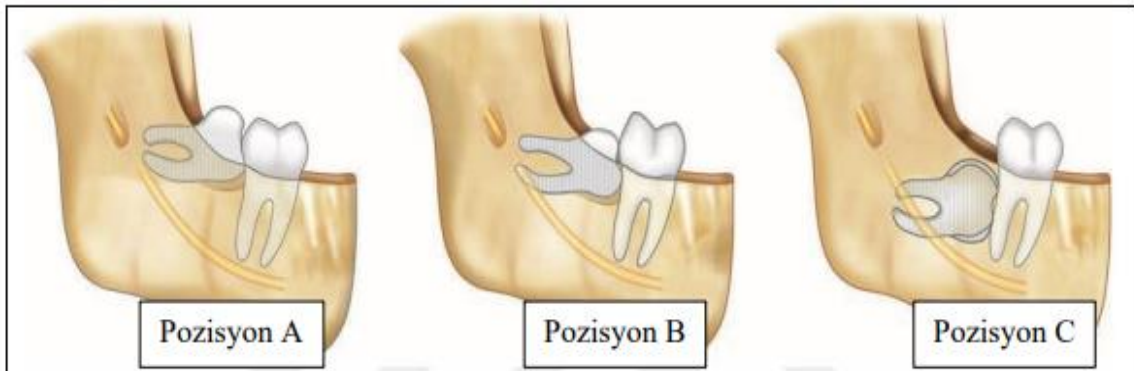
2.3.2. Pell & Gregory Sınıflaması

a) Gömülü dişin derinliği: Mandibular üçüncü molar dişin, ikinci molar dişin okluzal yüzeyi ve mine sement sınırına olan mesafesi incelenir:

Sınıf A: Mandibular üçüncü molar dişin oklüzal yüzeyi, ikinci molar dişin oklüzal yüzeyi ile aynı seviyede veya daha üzerindedir.

Sınıf B: Mandibular üçüncü molar dişin oklüzal yüzeyi, ikinci molar dişin oklüzal yüzeyinin altında fakat mine sement seviyesinin yukarisındadır.

Sınıf C: Mandibular üçüncü molar dişin oklüzal yüzeyi, ikinci molarların mine sement sınırının altındadır. Şekil 2.2



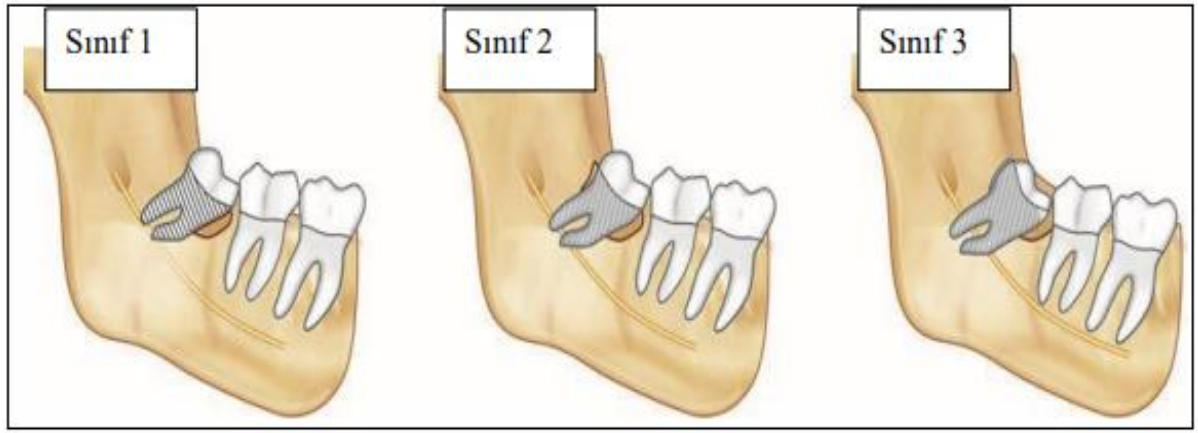
Şekil 2.2: Pell ve Gregory sınıflamasına göre mandibular gömülü üçüncü molarların komşu ikinci molar dişe göre pozisyonları²³

b) Mandibular üçüncü molar dişin ramusun ön sınırına olan mesafesine göre:

Sınıf I: Ramus ve ikinci molar dişin distal kenarı arasında mandibular üçüncü molar dişin sürebilmesi için yeterli yer mevcuttur.

Sınıf II: Mandibular üçüncü molar dişin mesio-distal boyutu ramus ve ikinci molar dişin distal kenarı arasındaki mesafeden büyüktür.

Sınıf III: Ramus ile ikinci molar dişin distal kenarı arasında mesafe olmadığından mandibular üçüncü molar diş tamamen ramus içerisinde yer alır.²⁴ Şekil 2.3



Şekil 2.3: Mandibular ikinci molar dişin distal yüzü ve ramus ön kenarı arasındaki mesafeye göre yapılan sınıflama ²³

Pederson index zorluk derecesi skalasında gömülü dişin pozisyonu için 1-4 arası, ramus ilişkisi için 1-3 arası ve okluzal düzlem ilişkisi için 1-3 arası skor verilerek toplam skor belirlenmektedir. Cerrahi girişimin zorluk derecesi elde edilen toplam skora göre hesaplanmaktadır.^{25, 26}

Tablo 1. Pederson index zorluk derecesi skalası

Sınıflandırma		Değer
Angulasyon		
Mezioanguler		1
Horizontal / Transvers		2
Vertikal		3
Distoanguler		4
Derinlik		
Pozisyon A		1
Pozisyon B		2
Pozisyon C		3
Ramus ilişkisi		
Sınıf I		1
Sınıf II		2
Sınıf III		3
Zorluk Derecesi	Kolay	3-4
	Orta	5-6
	Zor	7-10

Ayrıca cerrahi işlemin zorluk derecesinin belirlenmesi için MGÜMD'ler tam kemik retansiyonlu, yarı kemik retansiyonlu ve mukoza retansiyonlu olarak da sınıflandırılmaktadır.²⁷



Şekil 2.4. ADA (American Dental Association) sınıflaması

2.4. MGÜMD'lerin Çekim Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Gömülü yirmi yaş dişlerinin çekimi için farklı bakış açıları mevcut olsa da yarı gömülü veya tam gömülü dişlerin çekilmesi önerilirken, oklüzyonda olan tam sürmüş dişlerin çekilmemesi önerilmektedir.²⁸

Kronik perikoronitis, periodontal hastalık, yarı gömülü alt üçüncü molar diş veya komşu dişte çürük oluşması , nedeni belirsiz yüz ağrısı, ortodontik, protetik , patolojik ve sosyo-ekonomik nedenlerden dolayı MGÜMD'lerin çekim endikasyonları koyulabilir.^{29, 30}

Gömülü üçüncü molar dişlerinin çekimi ile ilgili 1979 yılında Uluslararası Sağlık Enstitüsü'nün yapılan toplantısında üç konuda ortak karara varılmıştır. Birincisi, restore edilmesi mümkün olmayan çürüklü dişlerin, komşu dişte veya kemikte rezorpsiyon oluşturan kist, tümör, enfeksiyon varlığı nedeni olan dişlerin çekilmesi; ikincisi, patoloji nedeni oluşturabilecek dişlerin erken yaşlarda çekilmesi, üçüncüsü ise, tedavi planlaması kapsamında yer alan dişlerin çekilmesi.^{31, 32}

Gömülü üçüncü molar dişlerin çekimi için kontrendikasyonlar aşağıdaki gibi belirtilmiştir. Kardiyovasküler hastalıklar, solunum sistemi hastalıkları, mental retardasyon, kanama problemleri, onkoloji hastalıkları, endokrin bozuklukları olan ve radyoterapi veya kemoterapi tedavisi görmüş olan hastalarda sistemik nedenlerden dolayı gömülü üçüncü molar diş çekimi kontrendikedir. Ayrıca inferior alveolar sinir hasarı riski olan ve daha yaşlı

bireylerde kemik kaybına bağlı olarak mandibular fraktür riski olan hastalarda da gömülü üçüncü molar diş çekimi kontrendikedir .³³

2.5. MGÜMD'lerin Çekim Komplikasyonları

Hem dental arkda lokalizasyonuna göre hem de çevresindeki folikül dokusundan dolayı gömülü mandibular üçüncü molar dişler farklı patolojik değişkenliğe sahiptir. ³⁴ Postoperatif komplikasyonlar genel olarak cerrahi travma sonrası gelişen inflamatuvar cevaba bağlı oluşur.⁶ Ameliyat sonrası oluşan komplikasyonların hastanın yaşı, ağız hijyeni, sistemik durumu, gömülü dişin konumu, ameliyat süresi ve tekniği, cerrahın el becerisi ve başka bu gibi unsurlarla ilişkili olduğu bilinmektedir.³⁵

Ağrı, ödem, trismus, enfeksiyon, hemoraji, parestezi ve mandibular kırıklar MGÜMD ameliyatı sonrası, yara iyileşmesi sırasında en fazla rastlanılan komplikasyonlardır. MGÜMD çekimleri sonrası oluşan komplikasyonlar postoperatif tedavinin uzamasına neden olur. Hastaların ameliyat sonrası takipleri eksiksiz olmalı ve iyileşme döneminin komplikasyonsuz geçirilmesi için postoperatif değerlendirmeler yapılmalıdır.³⁶

ÜMD cerrahisi sonrası, ağrı, şişlik ve trismusun en fazla karşılaşılan postoperatif komplikasyonlar olduğu bilinmektedir.³⁷

2.5.1. Ağrı

Ağrı MGÜMD ameliyatından sonra beklenen komplikasyonlardan biridir. Ameliyat sonrası lokal anestezi maddenin etkisinin azalması ile ağrı hissedilmeye başlar ve 12 saat içerisinde en yüksek seviyeye ulaşır.²⁰ Gömülü diş ameliyatından sonra ortaya çıkan ağrı, gömülü dişin pozisyonu, çekilme yöntemi, operasyon süresi ve cerrahın el becerisi ile alakalıdır.³⁸ Ameliyat sonrası oluşan ağrının şiddeti, hastanın genel sağlık durumu, ağrı eşiği, ve yaşı gibi faktörlere bağlı olarak farklı algılanmaktadır.³⁹ Ağrı oluşumunda ameliyat sonrası gelişen şişlik ve artan doku basıncının etkili olduğu düşünülmektedir.⁴⁰

Ameliyat zamanı cerrahi travma ile alakalı enflamasyon oluşuktan sonra prostaglandin ve farklı ağrı mediatörleri membran fosfolipitleri tarafından açığa çıkar. Ameliyat sonrası prostoglandinler ve siklooksijenazın ağrı, trismus ve şişliğin oluşmasında önemli rolleri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ameliyat sonrası oluşan ağrı, trismus ve şişliğin cerrahi işlem zamanı meydana gelen travmanın şiddetine göre değişeceği düşünülmektedir. ⁴¹

VAS (Visual Analogue Scale) postoperatif oluşan ağrıyı değerlendirmek için sıklıkla kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntemde; hasta bir ucunda 0 (ağrı yok), diğer ucunda 10 (en şiddetli ağrı) yazan bir skala üzerinde kendi ağrısını gösteren değeri işaretler. Hastanın ağrı değeri işaretlenen değerin solunda kalan uzaklık milimetre cinsinden ölçülerek kaydedilir.⁴²

2.5.2. Trismus

MGÜMD'lerin çekimi sonrası oluşan travmaya bağlı olarak sıklıkla görülen ve normal kabul edilen bir komplikasyon olup ağız açıklığının azalmasıdır. Trismus *M.pterygoideus medialis* 'de cerrahi travma sonrası oluşan ödem, hematoma ve enflamasyona bağlı olarak görülür. Operasyon sırasında ağzın çok uzun süre açık kalması da trismusun neden olmaktadır.⁴³ Ayrıca trismus fizyolojik nedenlerle oluştuğu gibi, psikolojik nedenlerden dolayı da oluşabilmektedir.⁴⁴ Norholt iddiasına göre psikolojik trismusun oluşması hastanın ağzını açması zamanı ağrı ve acı olacağından endişe etmesiyle meydana gelmektedir.³⁹ Ameliyat sonrası oluşan trismus 48 saat içerisinde en yüksek seviyeye ulaşır ve gittikçe birinci haftanın sonuna doğru azalır.²⁰

Ameliyat öncesi ve sonrası oluşan trismusun değerlendirmek amacıyla üst ve alt kesici dişler arasındaki maksimum mesafe (maksimum interinsizal mesafe) ölçülür. Ölçümler arasındaki fark ile trismusun şiddeti tayin edilir.⁴⁵

2.5.3. Ödem

Diş çekimi nedeniyle oluşan travmaya bağlı olarak gelişen inflamatuvar reaksiyonlar sonucu postoperatif ödem görülebilir. Dokuda oluşan hasarı takiben ilk olarak damarlarda vazodilatasyon oluşur ve permeabilite artışı meydana gelir. İnterstitiyel alana lökosit migrasyonu vasküler permeabilite artışı ile gerçekleşir. Eksüdasyon ve transüdasyon sonucunda ödem oluşur. Operasyon süresi, hastanın cinsiyeti, yaşı, sistemik durumu, frezleme esnasında yapılan irrigasyonun yetersiz olması, gömülü dişin pozisyonu, yapılan işleme bağlı oluşan hasar ve reçete edilen ilaçlara göre ödemin şiddeti değişebilir.⁴⁶ Sekonder kapatma teknikleri (alveolar soketin ağız boşluğu ile ilişkili olacak şekilde iyileşmeye bırakılması), dren yerleştirilmesi, kortikosteroid ve NSAİİ ve kriyoterapi ödemin azaltılmasında postoperatif sıklıkla kullanılan yöntemlerdir.⁴⁷

Ameliyat sonrası ödem 2. ve 24.saatler arasında oluşmaya başlar 48 .ve 72. saatler arasında en üst düzeye ulaşır. 4. günden sonra azalmaya başlayarak 1 haftalık süre içerisinde etkisini tamamen kaybeder.⁴⁸

Ödemi ölçmek için sözlü değerlendirme ölçütleri Sözlü Puanlama Ölçütü-(Verbal Rating Scale (VRS)), yüzde referans noktaların kaydı, ultrason, fotoğraf teknikleri (spektrofotogrametri), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) , bilgisayarlı tomografi (BT) ve üç boyutlu optik yüz taraması gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır.⁴⁹ Ödem değerlendirmesi için referans noktaların kaydı yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemde, ödem miktarı

yüz boyutlarının operasyon öncesi ve sonrası ölçümler yapılarak, aradaki farkın hesaplanmasıyla tayin edilir.⁴⁵

2.6. Gömülü Diş Çekimi Sonrası Oluşan Komplikasyonların Önlenmesi ve Azaltılması

ÜMD ameliyatı sonrası oluşabilecek inflamatuvar cevabı kontrol altına almak için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Lokal ve sistemik kortikosteroidler, NSAİİ, analjezikler, sekonder kapatma teknikleri (alveolar soketin oral kaviteyle ilişkili olacak şekilde iyileşmeye bırakılması), tüp drenlerin yerleştirilmesi, kriyoterapi ve DSLT ön plana çıkmaktadır.^{47, 50}

2.7. Lazer Tedavisi

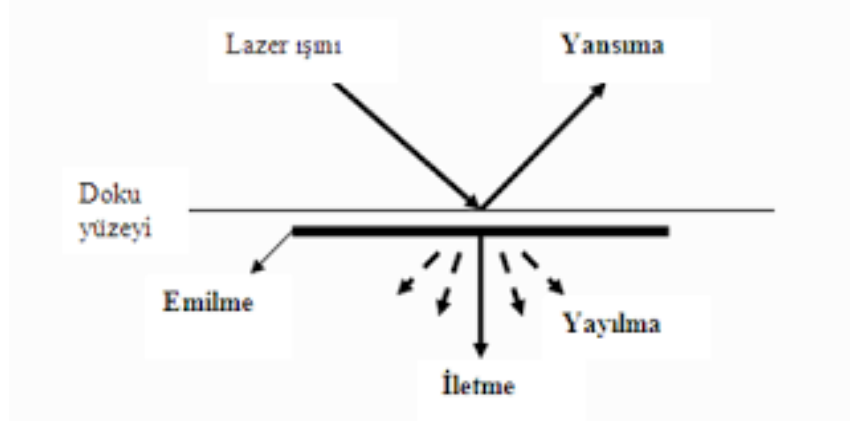
2.7.1. Lazerin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

LASER kelimesinin İngilizce açılımı “light amplification by stimulated emission of radiation” dır ve “Radyasyonun uyarılmış emisyonu ile ışığın güçlendirilmesi” anlamına gelmektedir. Albert Einstein tarafından 1917 yılında “emisyon teorisi” nin açıklanmasıyla Lazer prensibi ilk defa bilinir hale gelmiştir.⁵¹ Yakut lazer (Ruby lazer) 1960 yılında T.H. Maiman tarafından geliştirilmiş böylece lazer, tıp ve diş hekimliği alanında hızla yayılan kullanım alanı bulmuştur. Farklı tür lazerler üzerinde çalışan Maiman, 1961 yılında Helyum Neon (He-Ne) ve Nd:Yag lazer, 1962’de Argon lazer ve 1964 yılında da CO2 lazer araştırmış ve uygulamaya koymuştur. Sonuç olarak farklı dozlarda ve tedavi yöntemleri çerçevesinde Argon ve CO2, He-Ne, Galyum Alüminyum Arsenit (GaAlAs), gibi lazer tipleri kullanılabilir duruma gelmiştir. Sonraki senelerde lazer teknolojisinin ilerlemesi ile fazla sayıda ve daha da geniş tedavi spektrumu olan lazer cihazları üretilmiş ve tıbbın hizmetine verilmiştir.^{52, 53}

Dental lazerler, hastalıklı dokunun cerrahi alanda lazer kullanımı ile belirtilen bölgesinin etkileşimi, ilgili bölgede bakteri ve patojen sayısında büyük bir azalma olduğu için faydalıdır.⁵⁴ Diş hekimliğinde lazerler 1960 yıllarında kullanılmaya başlanmış ve kullanımı ve uygulama sahaları son zamanlarda hızlı şekilde artmıştır.⁵⁵

2.7.2. Lazer-Doku Etkileşimleri

Lazer dokuyla, absorbsiyon, transmisyon, yansıtma ve lazer ışığının saçılımı gibi dokunun optik özelliklerine bağlı olarak 4 tip etkileşimde olabilir.⁵⁶

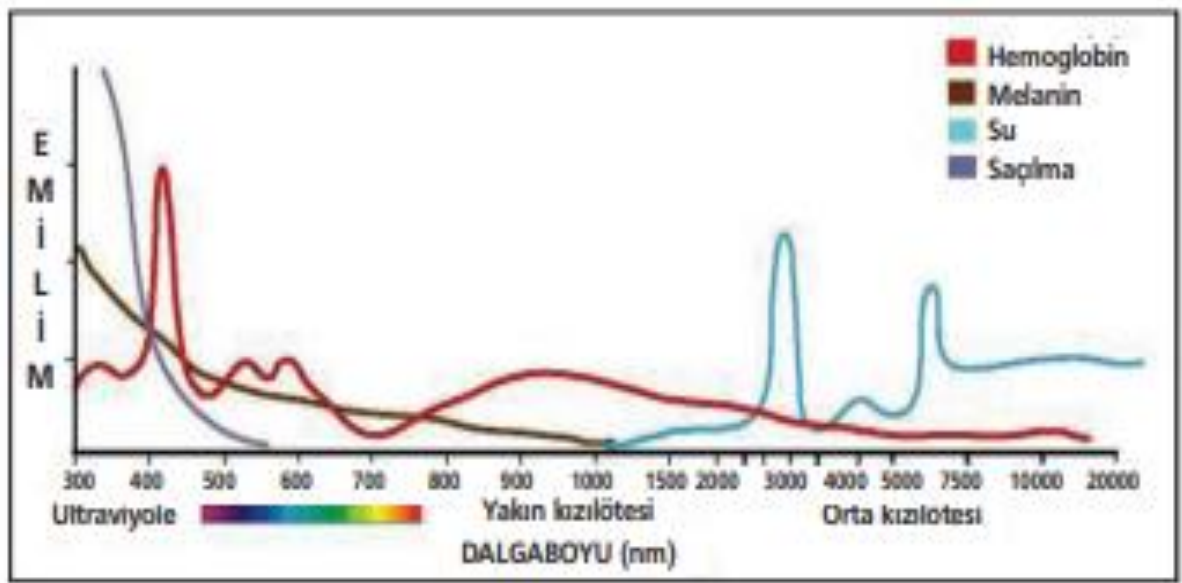


Şekil.2.5.Lazer Işığının doku ile etkileşiminde izleyebileceği yollar

Absorbsiyon (Emilim):

Hedef dokular tarafından lazer enerjisi farklı oranlarda absorbe edilebilir. Lazer dalga boyları, dental dokuların içeriğinde bulunan pigment, su, kan ve minerallere göre farklı absorbsiyon derecesine sahiptir. Uygulama zamanı lazer enerjisi hedef alınan dokunun içeriğine göre ya absorbe edilir veya iletilebilir. Lazer ışığını absorbe eden temel bileşenler “kromofor” olarak adlandırılır. Genellikle 500-1000 nm aralığındaki kısa dalga boylu lazerler kan elemanları ve pigmente dokular tarafından, erbiyum lazer gibi uzun dalga boyu olan lazerler su ve hidroksiapatit, 10.600 nm dalga boylu CO2 lazerler su tarafından kolay şekilde absorbe edilebilir. ^{57, 58}

Dokunun lazer ışığını absorbe etmesi sonucunda dokuda termal hasara neden olan ısı enerjisi oluşur. Lazer tedavisinde selektif absorpsiyonun önemli yeri vardır. Lazer uygulaması zamanı termal enerjinin üretilmesi nedeni enerji absorpsiyonunun oranının yavaş olması ile alakalıdır. Enerji absorpsiyonunun oranı hızlı ise, patlayıcı mekanik hasarlara neden olan şok dalgalar üretilir. Termal enerji üretimi zamanı hedef dokuda lazer ışığının uygulama süresi uzarsa, üretilen fazla ısı etraf dokulara nüfuz edecektir. Dolayısıyla uygun dalga boyunun, akım ve atım süresinin ve selektif etkinin (selektif foto-termoliz) etkili ve güvenilir bir tedavi için önemli yeri vardır.⁵⁹



Şekil.2.6. Lazer emiliminde kromofor dalgaboyu ilişkisi

Lazerin dalga boyu dokudaki lazer ışığının penetrasyon derinliği ve absorpsiyonunun esas belirleyicisidir. Uygulanan dalga boyuna göre lazerlerin bazıları doku yüzeyine etki ederek sınırlı penetrasyona sahipken diğer grup lazerler dokuya daha fazla penetre olabilir. Örneğin CO2 lazerler yüzeysel etki ederek 0.03-0.1 mm penetrasyon derinliğine sahiptir ve buna göre yumuşak doku uygulamalarında daha çok kullanılması uygun görülmüştür. Nd:YAG lazerler ise 2-5 mm penetrasyon derinliğine sahip olduğundan kemik ve sert doku uygulamalarında kullanılması önerilmiştir.^{55, 56}

Transmisyon (Geçiş):

Transmisyon, lazerin dalga boyuna bağlı olup lazer ışığının uygulanan dokuda herhangi bir etki yaratmaması ve direkt dokunun içerisinden geçmesi olarak tanımlanır. Örnek olarak erbiyum ailesi ve CO2 lazerler vücut sıvıları tarafından ve Argon, diyot ve Nd:YAG lazerler su içerisinden geçerken, hızlı şekilde emilebilir. Sonuç olarak çevre dokulara çok küçük miktarda enerji iletilmiş olur.⁶⁰

Reflection (Yansım):

Lazer ışığının yansım özelliği uygulanan doku üzerinde herhangi bir değişiklik yaratmadan kendisini bir düzlem üzerinden yeniden yönlendirmesi olarak tanımlanır.⁶¹ Dokuların yapısının homojen olmaması yansım özelliğini oluşturan en önemli faktördür. Lazer işlemi sırasında yansıyan lazer ışığının göz gibi organlara gelmesi yaralanmalara sebep olabilir. Bu lazer-doku etkileşimi lazer güvenliği açısından oldukça önem arz etmektedir.⁶⁰

Scatter (Saçılma):

Lazer ışığının bu özelliği enerjinin azalmasına ve bu yüzden yararlı biyolojik etkiler oluşmamasına neden olur. Bu nitelik ısı aktarımı ile ilgili olarak operasyon alanı çevresindeki bölgelerde istenmeyen zararlar ortaya çıkarır.⁶⁰

Lazer uygulaması yapılmadan önce dikkate alınması gerekenler lazerin dalga boyu, atım enerjisi, ışın demeti çapı, odaklı veya odaksız mod, lazerin çıkış gücü, spot genişliği ve doku soğutulması gibi unsurlardır.⁵⁵ Dokuda ısı aktarımının fazla olmasının ve küçük bir sahada ısı absorpsiyonun artmasının lazer uygulama zamanı küçük spot kullanımı ile alakalı olduğu bilinmektedir. Lazer uygulaması zamanı doku sıcaklığının artmasına lazer ışığının hedef dokuya uzun süre uygulanması sebep olabilir olur. Lazer ışığının dokuya daha uzaktan uygulaması ışın çapının artmasına ve lazer ışığının enerji yoğunluğunun azalmasına olabilir⁵⁵

Lazer uygulanan dokunun bulunduğu ortamın da önemi vardır. Dokunun içerdiği sıvı, kan ve hemoglobin (hb) lazerin ışığının absorpsiyonunu etkileyen faktörlerdir. Örneğin doku tarafından absorbe edilen enerji miktarının azalma nedeni bölgedeki kan akımının az olması ile alakalıdır.⁶²

2.7.3. Lazerlerin Sınıflandırılması

Tıpta ve diş hekimliğinde uygulanan lazerler için farklı sınıflandırmalar vardır.

1.Enerji Seviyelerine Göre Lazer Sınıflaması

❖ Düşük enerjili lazerler (soft-atermik):

Düşük enerjili lazerler (Soft Lazerler) uygulanan dokularda farklı dalga boylarındaki lazer enerjisini en fazla 1 °C sıcaklık farkı oluşturacak şekilde aktaran ve uygulanan dokuları hücresel anlamda stimüle eden lazerler olduğu bilinmektedir.⁶³ Düşük enerjili lazerler 50-80 mW güçleri olan, aktif madde gibi galyum-alüminyum-arsenid veya helyum-neon gazı kullanılan, uygulanan dokuya fotokimyasal etki ederek iyileşmeyi stimüle eden lazerlerdir.⁶⁴

- Erbiyum: Yitrium-Alüminyum-Garnet (Er:YAG) lazer
- Diyot lazer
- He-Ne lazer
- Galyum-Alüminyum-Arsenit lazer

❖ Yüksek enerjili lazerler (hard-termik):

Yüksek enerjili lazerlerin sert ve yumuşak dokuları keserek ortadan kaldırabilen lazer grubu olduğu bilinmektedir.⁶³ Enerjileri 80 mW'tan yüksek olan lazerlerdir.⁶⁴

- Argon lazer (Ar)
- Karbondioksit lazer
- Neodmiyum: Yitrium-Alüminyum-Garnet (Nd:YAG) lazer
- Erbiyum: Yitrium-Alüminyum-Garnet (Er:YAG) lazer
- Erbiyum, Kromiyum: Yitrium – Skandiyum – Galliyum -Garnet (Er,Cr:YSGG) lazer
- Holmiyum: Yitrium-Alüminyum-Garnet (Hol:YAG) lazer
- Holmiyum: Yitrium-Alüminyum lazer
- Diyot lazer.⁶⁵

2. Aktif Maddesine Göre Lazer Sınıflaması

➤ Aktif maddesi gaz olan

- Ar lazer
- CO2 lazer
- He-Ne lazer

➤ **Aktif maddesi sıvı olan**

Rhodamine lazer

Dye lazer

➤ **Aktif maddesi katı olan**

- (Hol:YAG) lazer
- (Nd:YAG) lazer
- Yakut (Ruby) lazer
- (Er:YAG) lazer
- (Er, Cr: YSGG) lazer
- Diyot lazer.⁶³

3. Dokuda Hasar Oluşturma Risklerine Göre Lazer Sınıflaması

1.Sınıf Lazerler: Uygulama zamanı dokuda hiçbir zarar oluşturmayan düşük güçte güvenli lazerler olarak bilinmektedir.

2.Sınıf Lazerler: Güçleri 1 mW'ın altında olan lazerlerdir. Bu lazerler için göz kırpmaya refleksi yeterli bir savunma mekanizması sağlayabilir.

3.Sınıf Lazerler: Gözlerde hasar oluşturma riski olabilir.

4.Sınıf Lazerler: Yangın tehlikesi oluşturan ve cilt ve göz gibi organlar için tehlikeli olan lazerlerdir.⁶⁶

4. Kullanım Alanlarına Göre Lazer Sınıflaması

Cerrahi Lazerler: Uygulama esnasında dokuda fazla enerji sonucu öncelikle lokal bir ısı ve dehidratasyon, sonrasında koagülasyon, karbonizasyon ve buharlaşma oluşturur.

Fotokoagülatör Lazerler: Bu lazerler hemostazı sağlamak için kullanılmaktadır.

Fotoradyan Lazerler: Onkoloji alanında uygulaması denenmekte olan lazer gruplarıdır.

Soğuk Lazerler: Uygulama zamanı dokuda ısı oluşturmada etki eden düşük enerjili lazer gruplarıdır.⁶⁷

2.7.4. Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Sık Kullanılan Lazerler

2.7.4.1. Argon Lazer

Diş hekimliği alanında Argon lazerler mine ve dentin tarafından zayıf şekilde absorbe edilebilen 2 farklı dalga boyutunda uygulanabilir. Bu lazerlerin avantajı dişeti dokularının kesilmesi ve şekillendirilmesi gibi işlemlerde dişin sert dokularına fazla zarar vermemesidir.^{68,}
⁶⁹ Hemoglobın ve koyu renkteki dokulara karşı olan afinitesi nedeni ile koagülasyon sağlama oranı yüksektir. Kompozit polimerizasyonu için dalga boyu 480 nm olan argon lazerler kullanılırken, 510 nm dalga boyu olan argon lazerler ise yumuşak doku cerrahisi için kullanılmaktadır.⁷⁰ Dişin sert dokularında absorbe edilmesi güç olduğundan gingivoplasti, gingivektomi, frenektomiler gibi yumuşak doku cerrahilerinde oldukça başarılı olduğu bilinmektedir.⁷¹

Argon lazerler periodontal tedavilerde *Prevotella intermedia* ve *Porphyrromonas gingivalis*'e karşı bakterisidal etkisinden dolayı kullanılabilir. Ayrıca hemanjiyoma gibi damar anomalilerinin tedavisi için de kullanılabilir.^{55, 71}

2.7.4.2. CO2 Lazer

İnfrared ışın demeti oluşturmaya yardımcı CO2 molekülleri içeren gaz karışımının boşalması prensibiyle çalışır. Su tarafından iyi emilebilen, dalga boyu 10.600 nm olan, ışık enerjisi içi boş tüp şeklinde bir dalga kılavuzu aracılığıyla atımlı veya devamlı modda aktarılır.

Genellikle yumuşak dokuda kesme işlemlerinde uygulamada bu dalga boyu kullanılır ayrıca koagülasyon niteliği sayesinde ameliyat sahasının daha iyi görünümünü oluşturur. Mukozal lezyonların tedavisinde kullanılır. Ağrı mediyatörlerinin salınımını azaltmakla lokal anestezi etkisi gösterir ve postoperatif ağrıyı minimal düzeye indirir. Gecikmiş reepitelizasyon ve farklı yara kontraksiyon modeline bağlı olarak operasyon sonrası yara iyileşmesinin gecikmesi CO2 lazerin dezavantajları arasındadır. Dokunma hissinin olmaması cerrah için dezavantaj gibi görünse de doku ablasyonu dikkatli bir teknikle kusursuzca gerçekleştirilebilir.^{55, 72}

2.7.4.3. Er:YAG Lazer

Erbiyum lazer, Er,Cr:YSGG lazer ve Er:YAG lazer olmak üzere ikiye ayrılır. Hidroksiapatite olan yüksek afinitesi ve en yüksek su emilimi, Er:YAG lazeri sert dokuların tedavisi için ve yüksek oranda su içeren yumuşak doku ablasyonu için en iyi seçim haline getirir.⁷³

Er:YAG lazerlerin yanık skarı, akne, ciltteki hiperpigmentasyon ve kırıksıklıkların tedavisi, küçük tümörler ve aktinik keratoz tedavisinde oldukça başarılı olduğu bilinmektedir.⁷⁴

CO2 lazere kıyasla yüksek su emme katsayısı nedeniyle erbium lazerlerin ağız cerrahisinde kullanımı oldukça verimlidir. Erbium lazerler, çevredeki epitel dokusuna minimum termal hasar vererek hem yumuşak hem de sert dokuları kesebilir; ayrıca, düşük inflamatuvar reaksiyon indüksiyonu ve daha hızlı iyileşme gösterirler.^{75, 76}

2.7.4.4. Diyet Lazer

Diyet lazerler 800 nm dalga boyu olan alüminyum veya indiyum,980 nm dalga boyulu galyum ve arseniğin birleşmesinden oluşan katı kristallerden oluşur. Bu dalga boyutlu lazerlerin pigment dokular tarafından enerjisinin azalmasının sebebi mukozanın derinliklerine penetre olmasıdır. Ayrıca fibroblast proliferasyonunu stimüle etmektedir. Belirtilen dalga boyulu lazerlerin dişin sert dokuları tarafından zayıf bir şekilde absorbe edilmeleri diyet lazerlerin yumuşak doku cerrah işlemlerinde daha güvenilir şekilde uygulanma nedeni olarak bilinmektedir. Küçük boyutlu ve taşınabilir olması diyet lazerin en büyük avantajlarından biridir.^{55, 60, 77}

2.8. Düşük Seviyeli Lazer Tedavisi

Tıp alanında düşük seviyeli lazerlerin kullanımı 1960'ların sonlarına doğru başlamıştır. Prof. Andrew Mester 1968 senesinde düşük güce sahip Yakut (Ruby), He-Ne ve Argon lazerler kullanarak hücreler üzerinde araştırmalar yapmış, ayrıca lazerin açık yaralar üzerindeki immünolojik, histolojik ve elektromikroskopik etkilerine de bakmıştır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre lazer ışınlanması yapılan dokularda enzim ve kollajen sentezinin arttığı aynı zamanda nörovaskülerizasyonun da indüklendiği belirtilmiştir.^{78, 79}

Tıp alanındaki lazerin esas kullanım alanlarından biri düşük seviyeli lazer tedavisi (DSLTL) veya lazer biyostimülasyonu olup, hekimlerin ve uzmanların son yıllarda bu tedavi yaklaşımına dair ilgileri artmaktadır.⁸⁰

Düşük seviyeli lazer ışıklarının enerji aralığı 1-500 mW olup, hücre fonksiyonlarını stimüle ederek etki gösterirler. Bu lazerler uygulama yapılan dokuda termal değişikliklere sebep olmadan hücrenin biyokimyasal yapısını ve proliferatif aktiviteyi etkilerler.^{81, 82}

Düşük seviyeli lazer tedavisinin dokularda antienflamatuvar ve analjezik etkisi olduğu bilinmektedir. Çalışmalarda, protein sentezine, hücrelerin büyümesine ve çoğalmasına etki ettiği bildirilmiştir. DSLTL'de lazer enerjisi hem yüzeysel, hem de derin yapılara etki ederek doku penetrasyonu 5-10 mm'dir.^{83, 84}

DSL'T'nin birincil etkileri, vazodilatasyonun yanı sıra kan akışını, lenf drenajını, hücrel metabolizmayı, nötrofil ve fibroblast aktivasyonunu, ağrı eşğini değıştirmeyi ve ödemi azaltmayı içerir. DSL'T'nin ikincil etkileri, dokuda prostaglandinler, immünoglobulinler ve lenfokinlerin yanı sıra endojen endorfinler ve ensefalinin agregasyonunu içerir, bu da inflamasyon, bağışıklık tepkisi ve ağrının azalmasına neden olur.⁸⁵⁻⁸⁸

DSL'T yumuşak doku yaralarının rejenarasyonunu hızlandırmak, oral operasyonlardan sonra postoperatif ağrı ve ödemin azaltılmasında, TME rahatsızlıklarında ve artrit tedavilerinde, sinir hasarlarında, tükürük bezi hipofonksiyonlarında kullanılmaktadır.^{89, 90}

2.8.1. Düşük Seviyeli Lazerlerin Biyolojik Etkileri

1. Analjezik Etkileri:

Düşük seviyeli lazer uygulamalarının en fazla kullanılan niteliklerinden birisinin analjezik etki olduğı bilinmektedir.⁹¹ DSL'T tarafından sağlanan analjezik etkinin mekanizması henüz kesin değıldir. DSL'T'nin önemli nörofarmolojik etkilerinin periferik seviyede histamin ve prostaglandin, merkezi seviyede serotonin ve asetilkolin gibi nörokimyasalların sentezi, salınımı ve metabolizması üzerinde olduğına dair deliller vardır.⁹²

DSL'T tümör nekroz faktör, prostoglandin E2, siklooksijenaz 2, interlökin 1, ve plazminojen aktivatörlerinin salınımını azaltmakla akut ağrı durumlarında etki eder.⁹¹ Analjezik etki, DSL'T'nin endorfin sentezi üzerindeki etkisi ve C liflerinin aktivitesinde veya bradikinin sentezinde azalma ile açıklanabilir.⁹²

Kronik ağrı durumlarında düşük doz lazer enerjisi gerekirken, akut ağrı durumlarında 50-100 J arası bir güç gerekebilir ancak bu dozdaki lazer uygulamanın da iyileşme sürecini olumsuz etkileyebileceğı belirtilmiştir.⁹³ Lazerin analjezik etkisinden hem dokuya hem de farklı akupunktur noktalarına yapılan uygulama ile faydalanabilir.⁹⁴

2. DSL'T'nin Bağışıklık Sistemi Üzerine Etkisi

İnfrared ve red lazer dalga boyları immün sistemi; lenfositlerin aktivasyonunu, kompleman sistemin gelişimini, T hücreleri ve artan makrofaj, immünoglobülin ve lenfokinleri artırmak yolu ile aktive eder.⁸⁰

3. DSLT'nin Anjiyogenez ve Vasküler Sistem Üzerine Etkisi

DSLST sonrası anjiyogenezis, demir metabolizması, glukoz metabolizmasını hızlandıran ve oksijen hemostazında kritik rol oynayan hipoksi ile indüklenen faktör-1, vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF) salınımı artar ve matriksmetalloproteinaz (MMP) aktivitesi azalır. Sonuç olarak anjiyogenezisin hızlanmasına neden olur.⁹⁵

4. DSLT'nin Antiödem Etkisi

Lazer ışığı ödemli dokuya verildiğinde bu bölgedeki lenf damarlarını genişlemesine ve sayıca çoğalmasına etki eder. Böylece birçok atık ve zehirli maddelerin lenf damarları ile vücuttan daha hızlı uzaklaştırılmasına aynı zamanda ödeme bağlı şişliğin daha hızlı kaybolmasına yardımcı olur.⁹⁶

5. DSLT'nin Anti inflamatuvar Etkisi

İnflamasyonun her üç fazı (eksüdasyon, alterasyon ve proliferasyon) üzerinde etkili olmakla birlikte lazer uygulaması kızarıklık, ödem ısı artışı, ağrı ve fonksiyon kaybını; bradikinin, PGE ve PGF2 α sentezinin inhibisyonu, artan fagositoz, vazodilatasyon, kan akımı ve lenfatik drenajın artması, histamin salınımının azalması, migrasyon inhibitör faktör (MIF) salgısının artması gibi mekanizmalarla azaltır.^{85, 97, 98}

Boschi ve ark. DSLT'nin doza bağlı bir şekilde interlökin-6 (IL-6), monosit kemoatraktan protein 1 (MCP-1), interlökin 10 (IL-10) ve tümör nekroz faktörü α (TNF- α)'nın inhibisyonu yoluyla anti-inflamatuvar etkiyi indüklediğini belirtmiştir.⁹⁷

6. DSLT'nin Kemik İyileşmesi Üzerine Etkisi

DSLST'nin kemik üzerine etkisinin vaskularizasyonun artmasına, hematoma absorpsiyonuna, makrofaj aksiyonuna, fibroblastların proliferasyonuna, kondrositlerin aktivitesine, osteoblastik aktivitenin artmasına ve kalsiyum tuzlarının birikimine bağlı olduğu bugüne kadar yapılan çalışmaların mikroskopik ve makroskopik değerlendirmelerinde, belirtilmiştir.⁹⁹⁻¹⁰¹

7. DSLT'nin Sinir Rejenerasyonu Üzerine Etkisi

DSLST hasara uğrayan nöronlarda rejenerasyonu ve maturasyonu hızlandırır aynı zamanda araşidonik asit ailesinden üretilen mediatörleri azaltır. Lazer uygulamasının aksonal büyümeyi desteklediği yapılan hayvan çalışmalarında belirtilmiştir.^{102, 103}

8. DSLT'nin Yara İyileştirici Etkisi

Mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrasında uygulanan DSLT'nin postoperatif komplikasyonları azaltmadaki etkisini Dawdy ve arkadaşları yapmış oldukları bir meta-analizde incelemiştir. Sonuç olarak DSLT'nin postoperatif ağrı ve ödemi azaltmada göz ardı edilebilecek düzeyde etkili olduğu bulunmuştur.¹⁰⁴

Landucci ve arkadaşları, mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrasında uygulanan DSLT'nin postoperatif komplikasyonlara etkisini incelemiş ve sonuç olarak DSLT'nin postoperatif ağrı, ödem ve trismus azaltmada etkili olduğunu belirtmiştir.⁹⁰

Miloro ve arkadaşları DSLT'nin nörosensoryal iyileşme üzerindeki etkilerini değerlendirmek için inferior alveolar sinir ve lingual sinir hasarı olan bireylerde çalışma yapmışlar ve sonuç olarak DSLT'nin nörosensoryal iyileşme üzerinde etkisi olmadığı belirtilmiştir.¹⁰⁵

2.9. DSLT'nin Diş Hekimliğindeki Uygulamaları

Oral kavite lazer terapisi uygulamak için uygun erişebilirliği olan, hasta konforu ve özel biyolojik koşulları nedeniyle en iyi bölgelerden biridir. DSLT, oral kavite ve çevresindeki mukoza, kaslar ve deri gibi yumuşak dokular ve kemik, diş ve TME gibi sert dokulara uygulanabilir.⁷⁸

Lazer diş hekimliği alanında farklı durumlarda bazen tek, bazen diğer tedavilere (ilaç, fizyoterapi, cerrahi gibi) destek amaçlı uygulanabilir⁷⁸

DSLТ'nin diş hekimliğindeki uygulamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir¹⁰⁶

- Herpes Labialis (HSV)ve Rekürrent Aftöz Stomatit,
- Radyoterapi ve Kemoterapi bağlı gelişen mukozitis,
- Trigeminal Nevralji ve İnferior alveolar sinir hasarı,
- Periodontal cep ve kök kanallarının dezenfeksiyonu,
- Operasyon sonrası ağrı ve ödemin azaltılması,
- TME hastalıkları,
- Ortodontik tedaviler zamanı ağrının azaltılması ve diş hareketinin hızlandırılması,
- Dentin hassasiyetinin azaltılması,
- İmplant osseointegrasyonunun hızlandırılması.

Genellikle DSLT için 700-940 nm dalga boyu olan semikondüktör Galyum-Alüminyum-Arsenit veya dalga boyu 600-680 nm olan İndiyum-Galyum-Arsenit-Fosfit diyot lazerler kullanılır. Genel olarak gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası DSLT'nin 800 nm civarındaki dalga boylarında uygulanması tavsiye edilmektedir.^{37 107, 108}

Bizim yapmış olduğumuz randomize, çift kör klinik çalışmanın amacı düşük seviyeli lazer tedavisinin analjezik ve anti-inflamatuar etkileri olduğunu göz önünde bulundurarak gömülü alt yirmi yaş diş cerrahisi sonrası gelişen ağrı, ödem ve trismus üzerine etkinliğini araştırmaktır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Recep Tayip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine 2022 yılında klinik ve radyolojik müayeneler sonucu çekim endikasyonu konulan iki taraflı mandibular gömülü diş olan 28 hasta üzerinde yapılmıştır.

Hastaların bilgilendirilmiş gönüllü onayı alınarak yapılan bu çift kör, kontrollü, randomize klinik çalışmanın amacı MGÜMD'lerin çekimi öncesi uygulanan DSLT'nin cerrahi işlem sonrasında gelişen ağrı, ödem ve trismus üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

Bu çalışma için Recep Tayip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 20.07.2022 tarihli 2022/05 nolu karar ile T.C. Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz ve İlaç Kurumu'ndan 68869993- 511.06 -835580 sayısı ile onay alınmıştır.

3.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması

Yapılmış Power analiz değerlendirmesine göre (%95 güven (1- α), %95 test gücü (1- β), d=0,717 etki büyüklüğü) dikkate alınarak çalışmaya dahil edilmesi gereken hasta sayısı 28 olarak belirlendi. Araştırmamızda bilateral gömülü alt üçüncü molar diş cerrahisi planlanan hastalar hem çalışma hem de kontrol grubu içerisine dahil edildi. 28 hasta 2 gruba bölünerek 1. gruba cerrahi operasyondan 10 dakika önce DSLT işlemi uygulanmış, 2.grup kontrol grubu olarak belirlenmiş ve mavi led ışık uygulamasından sonra rutin gömülü diş çekimi yapılmıştır.

Hangi tarafa lazer uygulanacağına yazı tura yöntemi kullanılarak karar verildi. Yaptığımız çift kör, randomize kontrollü klinik çalışmada hasta hangi tarafına lazer uygulanacağını fark etmeden bir tarafa lazer, diğer tarafa mavi ışık uygulaması yapıldı.

İşleme başlamadan önce ve cerrahi işlemten sonra oluşacak ödemi (Yüz mesafesi Tragus-Labial Komissura, Gonion-Lateral Kantus ve Gonion- Labial Komissura arasındaki mesafelerin toplanıp üçe bölünmesiyle elde edildi) ve trismusunu değerlendirmek için (maksiller ve mandibular keser dişlerin insizal kenarları arasındaki mesafe ölçülerek maksimum interinsizal mesafe elde edildi) yüzdeki bazı anatomik noktalar arasında ölçümler yapılarak yüz mesafesi ve maksimum ağız açıklığı belirlendi ayrıca ağrı değerlendirmek için VAS skalası kullanıldı. Ölçümler ameliyat öncesi (T0), 2.gün (T1) ve 7.günlerde (T2) yapıldı ve aradaki farka bakmak için istatistiksel analizle değerlendirildi.

3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmaya Recep Tayip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvuran, sistemik olarak sağlıklı 18-45 yaş arası, vertikal ve mezioanguler pozisyonda (Pell Gregory sınıflamasına göre sınıf 2 ve sınıf B, Winters

sınıflamasına göre mezioanguler) ve benzer seviyelerde kemik retansiyonlu gömülü alt üçüncü molar dişe sahip olan 28 hasta 23 kadın (%82,14), 5 erkek (%17,86) dahil edilmiştir. Hastalardan medikal ve dental anamnez alındıktan sonra, rutin ortopantomograf filmler ile radyolojik ve oral muayeneleri yapılmıştır.

3.3. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

Aşağıdaki durumlarda hastalar araştırmaya kabul edilmeyecektir.

- ✓ Ameliyatı veya yara iyileşmesini engelleyen sistemik hastalığı bulunan, uzun süredir inflamatuvar cevabı baskılayan NSAİİ kullanan, steroid veya antihistaminik tedavisi gören veya araştırmada kullanılacak ilaçlardan herhangi birisine karşı alerjisi bulunan hastalar,
- ✓ Aktif sigara kullanan hastalar,
- ✓ Ağız içi ve ağız dışı bölgede akut enfeksiyonu olan hastalar,
- ✓ Hamile ve emziren hastalar,
- ✓ Lazer terapisi kontraendike olan hastalar,
- ✓ Kontrol muayenesi için gelemeyecek olan hastalar çalışmaya dahil edilmeyecektir.

3.5. Cerrahi İşlem

Standart cerrahi prosedürün tanımı

Çalışmaya dahil edilen 18-45 yaş arası 28 hasta 23 kadın (%82,14), 5 erkek (%17,86) Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı ameliyathanesinde aynı hekim tarafından cerrahi işlem uygulanmıştır. Tüm gönüllülere öncelikle yapılacak işlem ve tedavinin riskleri hakkında bilgi verildi ve kurul tarafından onaylanmış bilgilendirilmiş gönüllü onam formu okutularak onayları alındı. Ayrıca ameliyat öncesi ödem ve trismus değerlendirilmek amacıyla yapılması gereken ölçümler yapılmış ve olgu rapor formuna kaydedilmiştir.

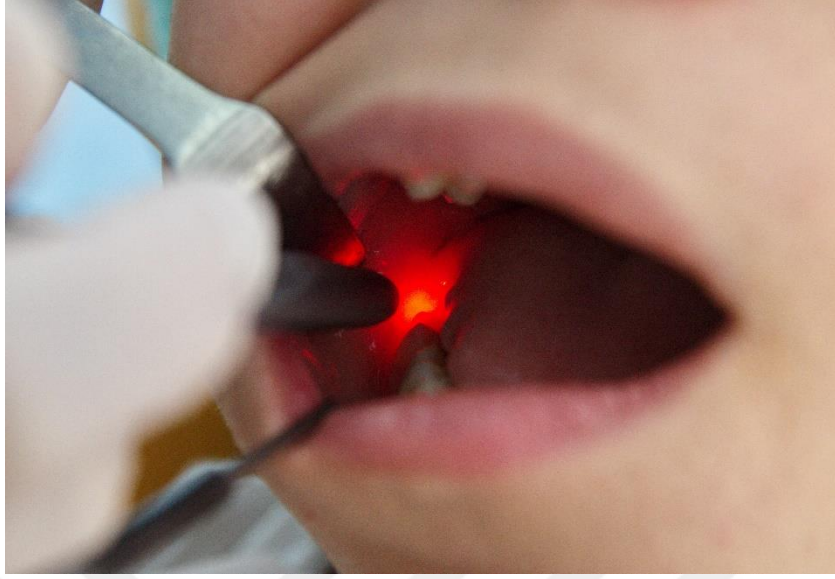
Cerrahi işleme başlamadan önce hastanın hangi tarafına lazer uygulaması yapılacağına yazı tura yöntemi ile karar verildi. İki cerrahi çekim arasındaki süre 3 haftadan az olmamak şartı ile gerçekleştirildi.

3.5.1.DSLT uygulaması

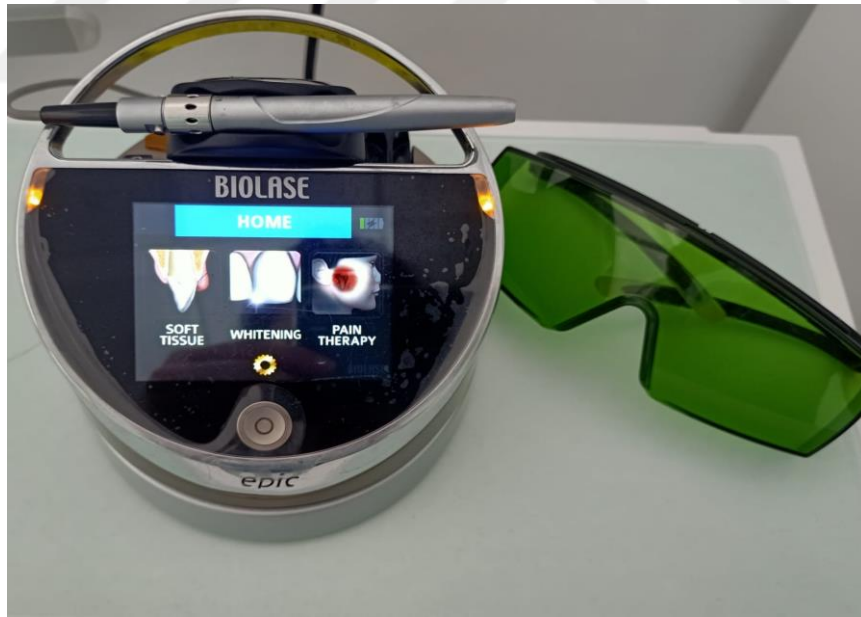
DSLTL, diş çekimi öncesi diyod lazer İndiyum Galyum Arsenit Fosfor (InGaAsP) (Biolase Epic, dalga boyu $940 \pm 10\text{nm}$, güç çıkışı 0,1 W, $35\text{J}/\text{cm}^2$ sürekli mod, fiber uç çapı $300\text{ }\mu\text{m}$, frekans 50/60 Hz) cihazı ile devamlı modda kullanılarak 1x3 cm spot genişliğine sahip biyostimülasyon başlığıyla uygulandı. Her hasta için DSLT seansı bir ekstraoral ve bir intraoral fazdan oluşuyordu. Özellikle lazer, ameliyat edilen tarafta masseter bölgesi üzerinden deriden 1 cm uzaklıktan ekstraoral olarak 60 sn, intraoral olarak 60 sn çekilecek dişlerin alveollerinin vestibuler tarafına ve 60 sn lingual tarafına uygulandı. Lazer dairesel hareketlerle masseter bölgesi ve diş etinden 1 cm sabit mesafe korunarak kullanıldı.



Resim 2. Ekstraoral DSLT uygulaması



Resim 3. İntraoral DSLT uygulaması



Resim1.Çalışmada kullanılan lazer cihazı Biolase Epic

3.5.2.Gömülü diş çekimi

Tüm hastalara her iki prosedür için de benzer bir cerrahi teknik uygulandı, çünkü mandibulanın her iki tarafındaki 3. molar dişler simetrik ve benzer zorluk derecesine sahipti. Lazer uygulaması yapıldıktan sonra gömülü alt yirmi yaş dişlerinin çekimi öncesinde tüm

hastalara 80 mg artikain hidroklorür ve 0,020 mg epinefrin baza eşdeğer 0,03638 mg epinefrin bitartarat içeren (MAXICAİNE FORT VEM İLAÇ San. ve Tic. A.Ş İlaç San. ve Tic. A.Ş. Çankaya/ANKARA), kullanılarak inferior alveolar sinir blokajı ve bukkal sinir blokajı yapıldı. Anestezi sağlandıktan sonra 15 no'lu bistüri ile horizontal ve bukkal rahatlatma insizyonunu izleyerek tam kalınlıkta mukoperiostal zarf flep kaldırıldı. Bukkal kemiğin kaldırılması ve gerektiğinde dişin bölünmesi cerrahi mikromotor ve tungsten karbid veya çelik rond frez kullanılarak serum fizyolojik irrigasyonu altında gerçekleştirildi. Aynı hastanın sağ ve sol tarafında gömülü diş etrafındaki kemik kaldırıldıktan sonra mezial ve bukkal kısımda diş ile kortikal kemik arasında klivaj noktası oluşturularak bein elevatörü yardımıyla diş alveolar soketten uzaklaştırıldı. Diş çekimi yapıldıktan alveolar sokette olan debris, kemik ve epitel artıkları ilgili bölgeden uzaklaştırıldı. Alveolar soket 0,9 % NaCl izotonik serum fizyolojik (SF) ile yıkandı, yara kenarları 3/0, 18mm, 75cm 3/8 keskin iğneli ipek suturela primer olarak kapatıldı, hemostaz sağlandı.

Farklı cerrahların becerileri arasındaki farklılıkları önlemek için tüm cerrahi prosedürleri tek bir cerrah gerçekleştirdi. Çalışma sonuçlarında ortaya çıkabilecek taraflılığı engellemek için randomize çift kör çalışma şekli seçildi; DSLT uygulamaları ile ölçme-değerlendirme işlemleri grubun türünden haberdar olmayan bir kişi tarafından çift kör olarak yapılmıştır. Cerrahi işlem sonrası hastaya bakım önerileri anlatıldı ve bu önerilerin yer aldığı yazılı detaylı formlar hastalara verildi.

3.5.3.Ameliyat sonrası reçete ve öneriler

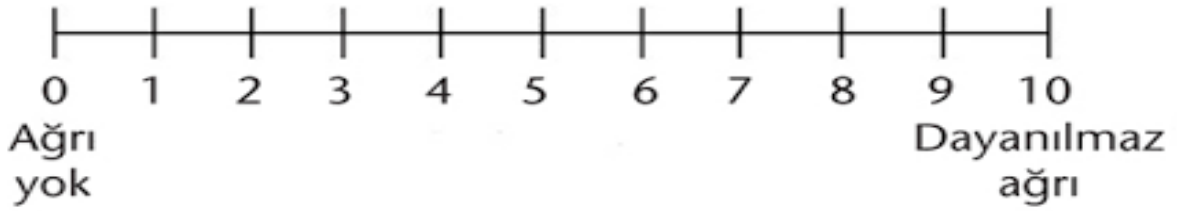
Lazerin yüzdeki ödem üzerindeki etkisini kontrol etmek için tüm hastalara lazer uygulanan tarafta cerrahi işlem sonrası buz kullanmamaları tavsiye edildi. Tüm hastalara postoperatif 1 hafta süresince kullanılmak üzere 875mg amoksisilin +125 mg klavulanik asit (AUGMENTIN GlaxoSmithKline ilaçları San.ve Tic. A.ş,İstanbul), günde 2 kez 12 saat arayla, 500 mg parasetamol (Parol, Atabay Kimya San. ve Tic. A.ş, İSTANBUL) günde 2 kez ve 120 mg (%0.12) klorheksidin glukonat +150 mg (%0.15) benzidamin hidroklorür (Kloroben, Drogas ilaçları San. ve Tic. A.ş, ANKARA) ameliyattan sonraki ilk günden başlayarak dikişlerin alınmasına kadar 7 gün boyunca günde 3 kez reçete edildi.

Postoperatif 2. ve 7. günlerde ağrı, ödem ve trismus değerlendirilmek için gereken ölçümler tekrarlandı ve aradaki farka bakıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası ağrı,ödem ve trismus değerlendirmek için ölçümler yapılarak veriler toplandı ve analiz ve istatistik için iki gruba ayrıldı.

3.6. Postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi

1. Visual Analog Skala (VAS) Ağrı Değerlendirmesi

Visual Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılan tablodur. 10 cm'lik ölçeğin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımını yazılır ve hastadan bu ölçek üzerinde kendi ağrı şiddetinin nereye uyumlu olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Postoperatif ağrı yoğunluğunu değerlendirmek için 0 (ağrı veya rahatsızlık yok) ile 10 (maksimum ağrı veya rahatsızlık) arasında değişen 10 cm'lik Visual Analog Skala (VAS) kullanıldı. Ağrı şiddetinin



Şekil:3.1. VAS skalası.

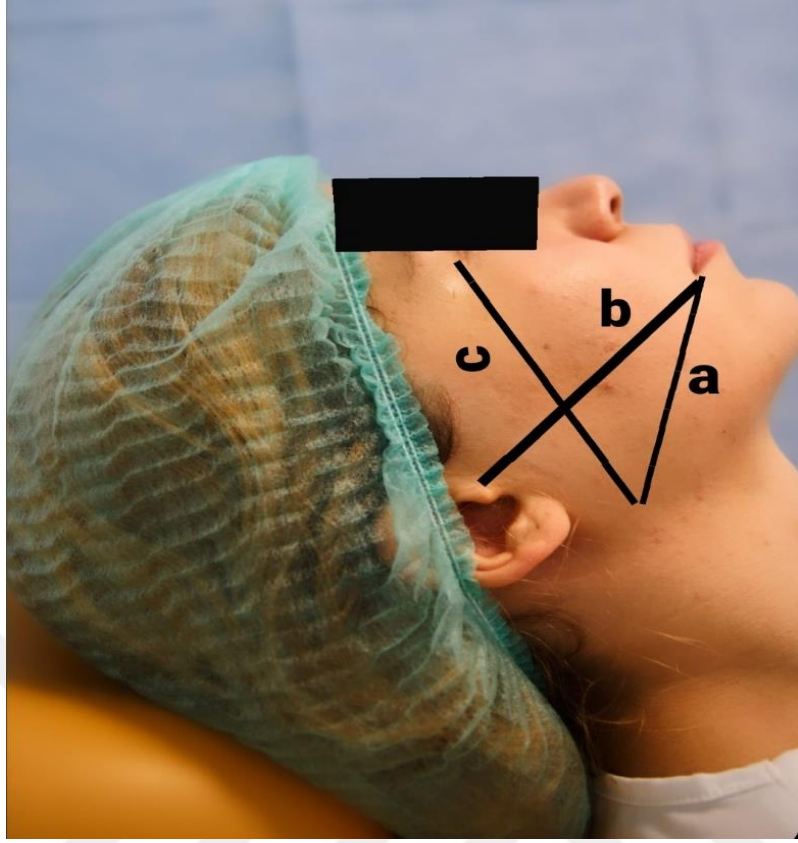
nasıl ölçüleceği ile ilgili açıklama alan hasta, ameliyattan sonra T1 = 2. ve T2 = 7. günlerde ağrı derecesini 0 ile 10 arasında bir sayı ile puanlayarak skalayı işaretledi.

2. Ödemin Değerlendirilmesi

Ameliyat sonrası oluşan ödemi değerlendirmek için yüz mesafesi cerrahi işlem öncesi ve sonrası yüzdeki bazı referans noktalarının (Tragus-Labial Komissura, Gonion-Lateral Kantus ve Gonion- Labial Komissura) arasındaki mesafelerin toplanıp üçe bölünmesiyle elde edildi. Yüz mesafesi aynı hastanın sağ ve sol tarafı için ayrı ayrı hesaplandı. Noktalar arasındaki mesafeler mezura kullanılarak ölçüldü.

Ölçümler ameliyattan hemen önce T0 ve ameliyat sonrası T1 = 2. ve T2 = 7. günlerde yapıldı. Ameliyat sonrası şişlik yüz genişliğindeki yüzde artış olarak ifade edildi. Ameliyattan sonraki birinci ve yedinci günlerdeki yanak şişmesi oranını belirlemek için ameliyat öncesi ölçümler referans olarak kullanıldı.

Yüz mesafesi=(Tragus-Labial+komissura+Gonion-Lateral Kantus+Gonion-Labial komissura) /3



Resim 4. Yüz mesafesi ölçümlemlerinde referans alınan anatomik noktalar

T: Tragus

LK: Labial Komissura

K: Kantus

GO: Gonion

a) GO- LK b) T- LK c) GO- K

3. Trismusun Değerlendirilmesi

Ameliyat sonrası oluşabilecek trismusu değerlendirmek amacıyla maxiller ve mandibular keser dişlerin insizal kenarları arasındaki mesafe, ameliyat öncesi zaman T0 ve işlem sonrası T1 = 2. ve T2 = 7. günlerde bisturi sapı ile ölçüldü ve maksimum ağız açıklığı kaydedildi.



Resim 5. İnterinsizal mesafenin ölçümü

3.7. İstatiksel Analiz

İstatiksel analiz için Jamovi 2.2.5 istatistik programı kullanılmıştır. Shapiro-Wilk testi ile karşılaştırmalardaki normal dağılım test edilmiştir. Normal dağılım elde edilmediği için grup içi tekrarlayan zamanların ölçülmesinde Friedman testi kullanılmıştır. Post-hoc analizi olarak ise Durbin-Conover testi uygulanmıştır. Mann-Whitney U testi ile lazer uygulaması yapılan grup ile kontrol grubu değerlendirilmiştir. İstatistik için anlamlılık derecesi $p < 0.05$ 'e ayarlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Postoperatif Ağrı Değerlerine Ait Bulgular

Tablo 2.Lazer grubu ile kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki ağrı (VAS)skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

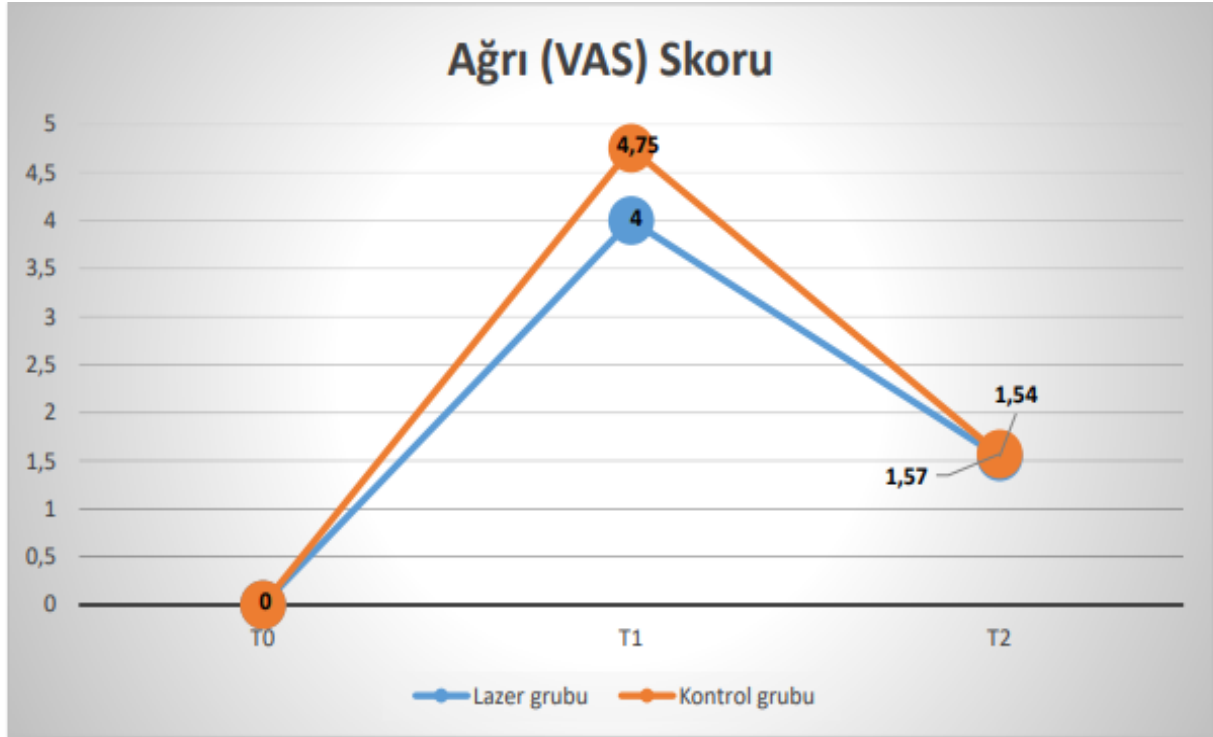
Ağrı	Lazer Grubu		Kontrol Grubu		p-değeri
	Ortalama + Standart sapma	Ortanca (min – maks)	Ortalama + Standart sapma	Ortanca (min-maks)	
T0	0 ± 0 ^a	0 (0-0) ^a	0 ± 0 ^a	0 (0-0) ^a	-
T1	4 ±1,68 ^b	4(1-7) ^b	4,75 ±1,29 ^b	5(2-7) ^b	0,074 ²
T2	1,54 ± 1,45 ^c	2(0-4) ^c	1,57 ± 1,6 ^c	2(0-5) ^c	0,972 ²
p-değeri	<0,001 ¹		<0,001 ¹		
¹ Friedman testi, ² Mann-Whitney U testi, grup içi farklı harfler anlamına farlılığı gösterir (p<0.05).					

Ağrı açısından değerlendirme yapıldığında T0, T1 ve T2 zamanları arasında hem lazer uygulaması yapılan hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,001).

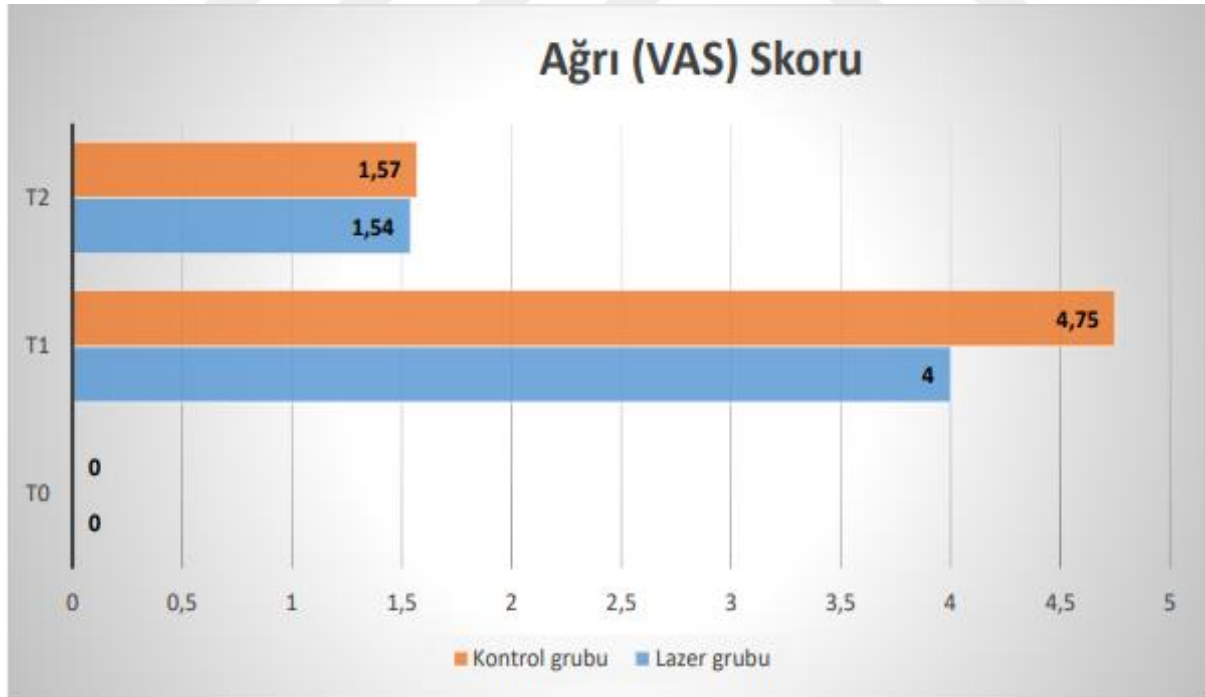
VAS skorunda T0'dan T1'e geçerken artış gözlenirken, T1'den T2'ye geçerken VAS skoru kayda değer seviyede azalmıştır (p<0,05) (Tablo. 2).

Lazer uygulaması yapılan ve kontrol grubu arasında VAS skoru açısından T1 ve T2 zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir (p>0,05).

VAS skorunun grup içi zamansal değişimi Şekil 4.1'de her bir zaman dilimindeki gruplar arası farkının grafiksel gösterimi Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Ağrı (VAS) skorunun grup içi zamansal değişiminin lazer ve kontrol grubuna göre grafiksel gösterimi



Şekil 4.2. Ağrı (VAS) skorunun lazer ve kontrol grubunun her bir zaman dilimindeki karşılaştırılmasının grafiksel gösterimi

4.2.Trismus Değerlerine Ait Bulgular

Tablo 3. Lazer grubu ile kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki ağız açıklığı verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

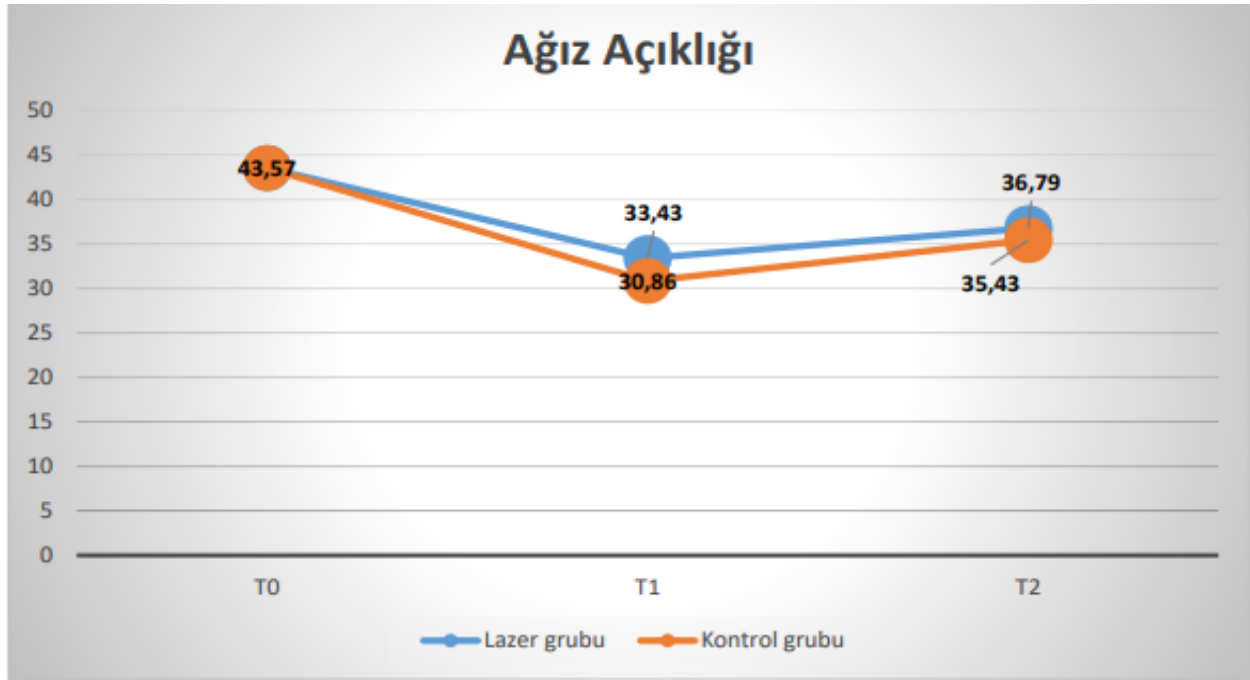
Trismus	Lazer Grubu		Kontrol Grubu		p-değeri
	Ortalama + Standart sapma	Ortanca (min – maks)	Ortalama + Standart sapma	Ortanca (min-maks)	
T0	43,57± 3,76 ^a	45 (35-48) ^a	43,57± 3,76 ^a	45 (35-48) ^a	1,000 ²
T1	33,43±6,67 ^b	35(15-45) ^b	30,86±6,99 ^b	35(15-43) ^b	0,170 ²
T2	36,79 ± 5,61 ^c	37(20-47) ^c	35,43±6,3 ^c	35 (18-45) ^c	0,397 ²
p-değeri	<0,001 ¹		<0,001 ¹		
¹ Friedman testi, ² Mann-Whitney U testi, grup içi farklı harfler anlamına farklılığı gösterir (p<0.05).					

Ağız açıklığı açısından değerlendirme yapıldığında T0, T1 ve T2 zamanları arasında hem lazer uygulaması yapılan hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,001).

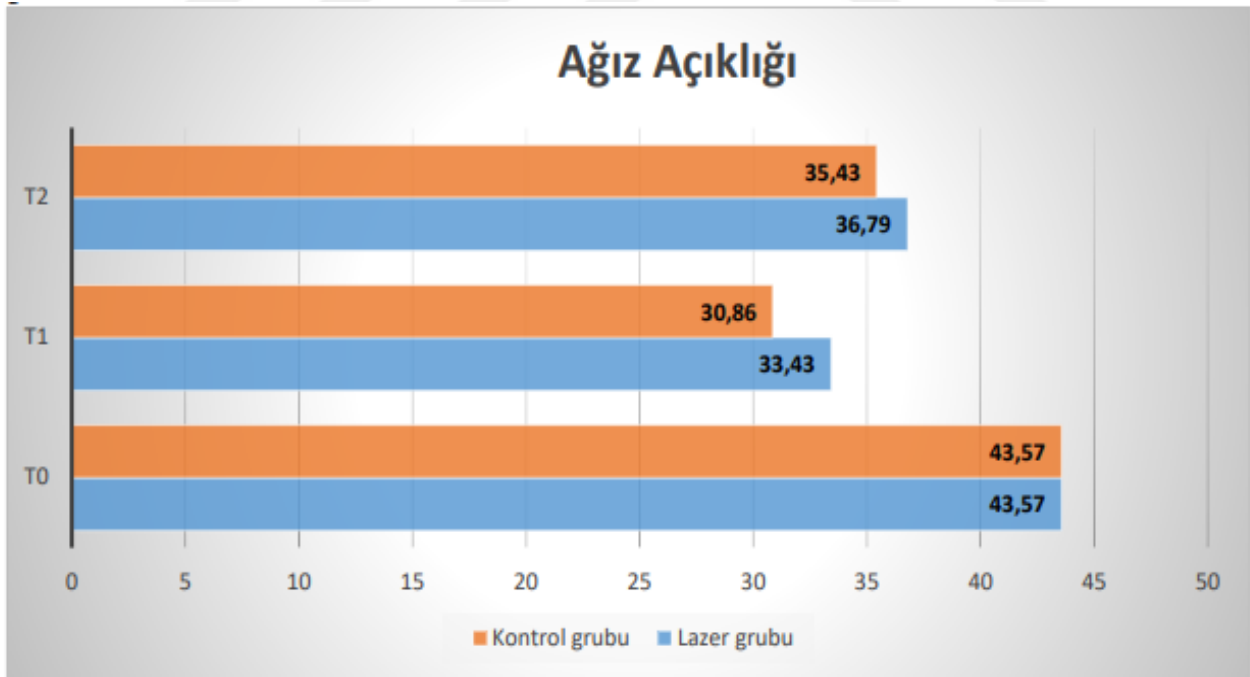
Ağız açıklığında T0'dan T1'e geçerken azalma gözlenirken, T1'den T2'ye geçerken ağız açıklığı kayda değer seviyede artmıştır (p<0,05)(Tablo.3)

Lazer uygulaması yapılan grup ve kontrol grubu arasında ağız açıklığı açısından T0, T1 ve T2 zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir (p>0,05).

Ağız açıklığının grup içi zamansal değişimi Şekil 4.3'de her bir zaman dilimindeki gruplar arası farkının grafiksel gösterimi Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Ağız açıklığının grup içi zamansal değişiminin lazer ve kontrol grubuna göre grafiksel gösterimi



Şekil 4.4. Ağız açıklığının lazer ve kontrol grubunun herbir zaman dilimindeki karşılaştırılmasının grafiksel gösterimi

4.3. Ödem Değerlerine Ait Bulgular

Tablo 4. Lazer grubu ile kontrol grubunun her bir zaman dilimindeki ağız açıklığı verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

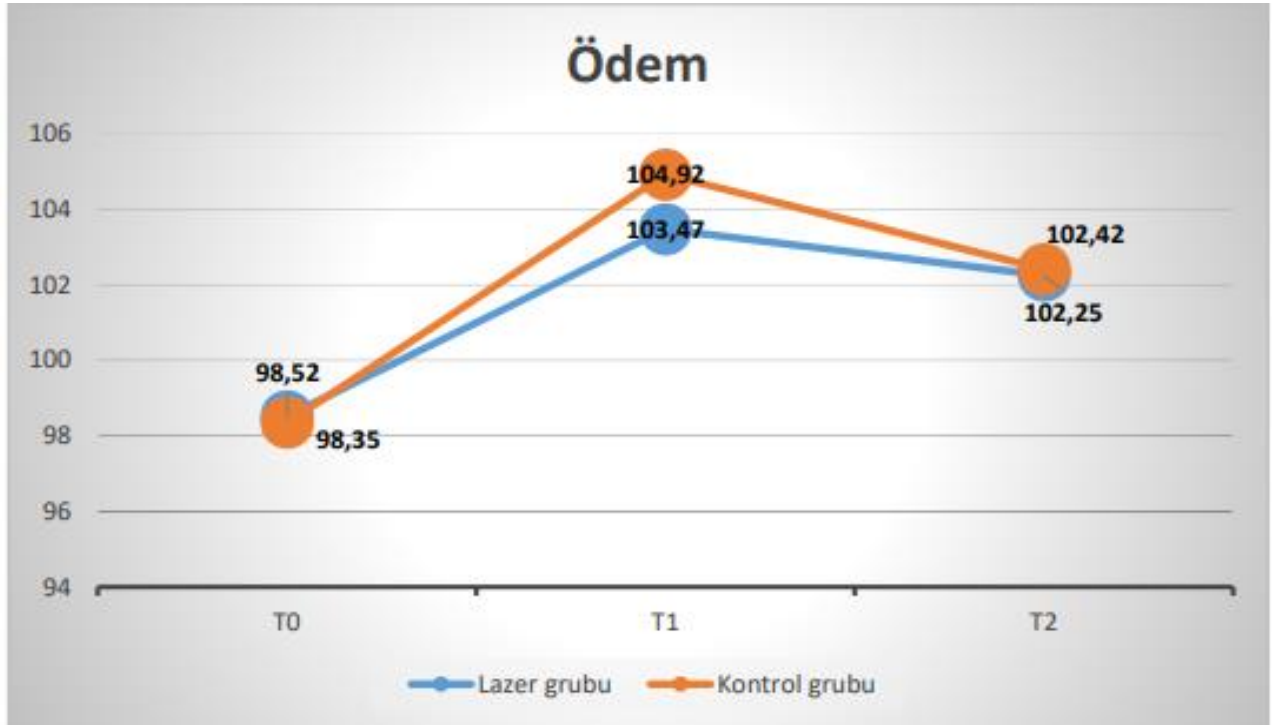
Ödem	Lazer Grubu		Kontrol Grubu		p-değeri
	Ortalama + Standart sapma	Ortanca (min – maks)	Ortalama + Standart sapma	Ortanca (min-maks)	
T0	98,52± 5,08 ^a	97,8(86,6-105) ^a	98,35± 5,35 ^a	97,8 (86,6-105) ^a	1,000 ²
T1	103,47±6,8 ^b	105(81,6-113,3) ^b	104,92±5,49 ^b	35 (92,3-115) ^b	0,424 ²
T2	102,25 ± 4,53 ^c	102,45(93,3-110) ^c	102,42±4,78 ^c	35 (93,3-110) ^c	0,811 ²
p-değeri		<0,001 ¹		<0,001 ¹	
¹ Friedman testi, ² Mann-Whitney U testi, grup içi farklı harfler anlamına farklılığı gösterir (p<0.05).					

Ödem açısından değerlendirme yapıldığında T0, T1 ve T2 zamanları arasında hem lazer uygulaması yapılan hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (p<0,001)

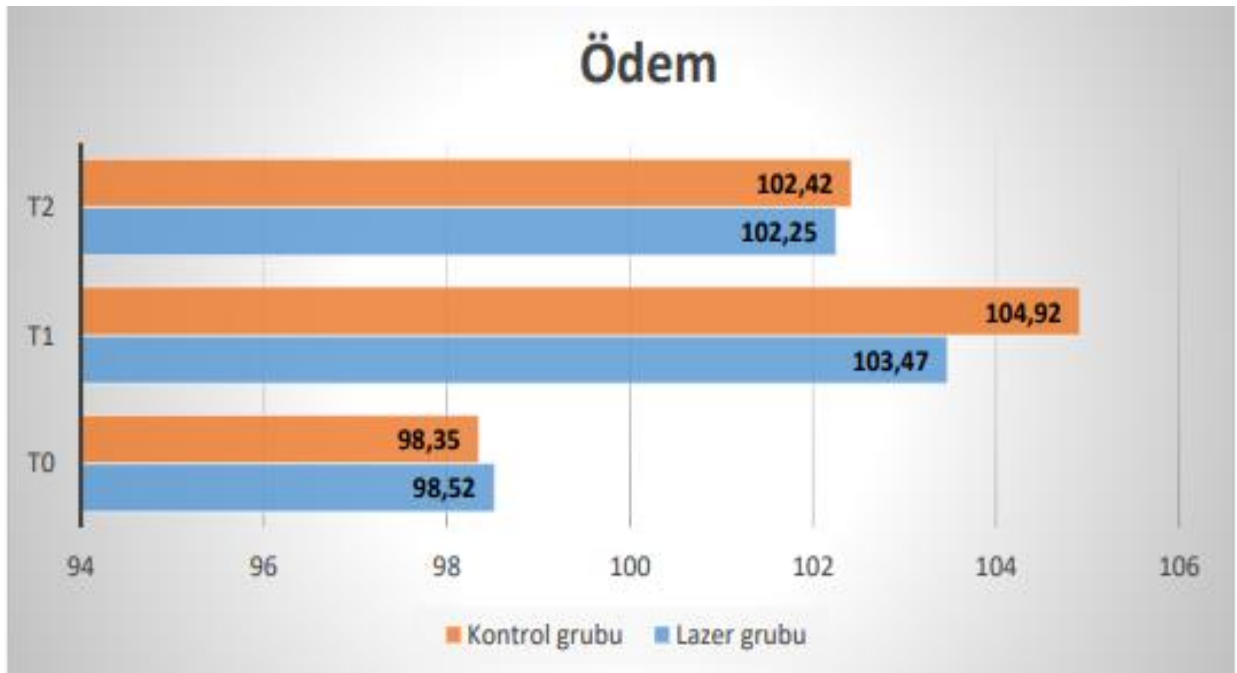
T0'dan T1'e geçerken ödemin arttığı gözlenirken, T1'den T2'ye geçerken ödeme anlamlı derecede azalmıştır (p<0,05) (Tablo 4).

Lazer uygulaması yapılan grup ve kontrol grubu arasında ödeme açısından T0, T1 ve T2 zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir(p>0,05).

Ödemin grup içi zamansal değişimi Şekil 4.5'te, her bir zaman dilimindeki gruplar arası farkının grafiksel gösterimi Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.5. Ödemin grup içi zamansal değişiminin lazer ve kontrol grubuna göre grafiksel gösterimi



Şekil 4.6. Ödemin lazer ve kontrol grubunun her bir zaman dilimindeki karşılaştırılmasının grafiksel gösterimi

5. TARTIŞMA

Mandibular yirmi yaş dişleri, mandibulada erüpte olan son kalıcı dişler olarak, %66 %77 insidans ile sıklıkla mandibular arkta yer olmaması nedeniyle normal pozisyonlarında sürmezler.¹⁰⁹

Mandibular gömülü üçüncü molar dişlerin (MGÜMD) tüm gömülü üçüncü molar dişleri arasında en sık gömülülük oranına sahip dişler olduğu bilinmektedir.⁶³ Üçüncü molar cerrahisi, çene cerrahları tarafından neredeyse en sık yapılan işlemlerden biridir.¹¹⁰

Ameliyat sonrası, hasta hazırlığı prensiplerinin uygun kullanılmasına, ameliyatta yeni teknikler kullanılmasına ve ameliyat sonrası komplikasyonları azaltabilecek yumuşak ve sert dokuların hassas kontrolüne rağmen; bazı kaçınılmaz komplikasyonlar yine de ortaya çıkmaktadır. Bu komplikasyonların gelişimini etkileyen faktörler karmaşıktır ve çoğunlukla cerrahi travmanın neden olduğu şişlik ile ilişkilidir. Özellikle ağrı, şişlik ve kısıtlı ağız açma, ameliyat sonrası en yaygın komplikasyonlar olarak kabul edilmektedir.¹¹¹ Bu semptomlar postoperatif sürecin ilk günlerinde hastaların yaşam kalitesini etkileyebilir.¹¹²

Ameliyattan yaklaşık 3-5 saat sonra ağrı maksimum şiddetine ulaşır ve 2-3 gün sürebilir, ameliyattan sonraki 7 gün içinde azalır.^{113, 114} Ayrıca şişlik, ameliyattan 12 ila 48 saat sonra en yüksek yoğunluğu gösterir ve 7. güne kadar kademeli olarak azalır.⁸⁸

Üçüncü molar cerrahisi sonrası inflamasyonu ve ağrıyı azaltmak için lokal veya sistemik steroid ve steroid olmayan anti-inflamatuar tedavi kullanılması önerilmiştir, ancak bu ilaçların gastrointestinal sorunlar, sistemik kanama ve alerjik reaksiyonlar gibi bazı yan etkileri vardır.¹¹⁵

Birçok çalışma, yara iyileşme sürecinde bir biyostimulan olarak uyarılmış radyasyon emisyonu ile ışık amplifikasyonunun (LAZER) terapötik etkinliğini bildirmektedir.¹¹⁶ Yapılan çalışmalar, lazer tedavisinin hücre ve doku rekonstrüksiyonunu hızlandırabileceğini ve ameliyat sonrası ağrıyı hafifletebileceğini göstermiştir.^{115, 117}

Lazer tedavisi açık bir araştırma alanıdır. Bununla birlikte, bazı çalışmalar dentin aşırı duyarlılığı, temporomandibular eklem bozuklukları, üçüncü molar cerrahisinden kaynaklanan inferior alveolar sinir parestezisi, sagital osteotomi, trigeminal nevralji, labial herpes, aftöz ülserler tedavisinde yararlı bulgular göstermiştir.¹¹⁸⁻¹²³

DSLIT ilk olarak 1970'lerin başında diş hekimliği ve ağız cerrahisi alanında kullanılmıştır.¹¹⁵

DSLIT'nin herhangi bir komplikasyon olmadan hastalarda ağrıyı azaltarak ve doku onarım hızını artırarak inflamatuvar süreci kontrol etmede birçok avantajı olduğu görülmektedir.

DSLTL, romatoid artrit, osteoartrit, karpal tünel sendromu ve benzeri birçok bozukluğun tedavisinde kullanılmıştır.^{88, 107}

Gömülü    nc  molar dişlerin çekiminden sonra şişlik ve trismusun   lenmesinde DSLTL'nin etkinliğini değerlendiren birkaç çalışma olmasına rağmen, bazı çalışmalar lazerin olumlu bir etkisi olduğunu tanımlarken bazı çalışmalar ise bunun aksini göstermektedir.⁸⁵ Bu nedenle, şimdiye kadar biyostimülasyon için optimal DSLTL parametreleri bilinmiyordu.⁸⁸

Ayrıca literatürdeki çalışmaların çoğu sadece üçüncü büyük azı dişlerinin çekilmesinden sonra gerçekleştirilen DSLTL'nin etkisini analiz etmiştir ve aslında ameliyattan önce uygulanan lazerin biyostimülasyon etkileri hakkında yapılmış çok az çalışma olduğu bilinmektedir.

Düşük seviyeli lazer tedavisinin (DSLTL) etkinliği ve üçüncü molar cerrahisinin komplikasyonlarını kontrol etmenin önemi ile ilgili çelişkili bulgular olduğundan, bizim yaptığımız çalışma üçüncü molar cerrahisi geçiren hastalarda ameliyat  ncesi DSLTL'nin ağrı, şişlik ve maksimum ağız açıklığı üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçladı.

Lopez-Ramirez ve ark. (2012) düşük seviyeli lazerin (810 nm dalga boyunda, 0,5 W gücünde, 5 J/cm²) gömülü alt üçüncü molar dişlerin elimine edilmesinden sonra intraoral uygulamasının, ağrı, şişlik ve trismusun azaltılmasında yararlı etkileri olmadığını bildirmiştir. Ameliyattan sonra Amoksisilin 750 mg (1 hafta günde 3 defa), İbuprofen 600 mg (günde 3 defa olmakla 2 gün), 15 gün boyunca günde iki kez %0.12 Klorheksidin ile gargara ve Metamizol 575 mg reçete edilmiştir .⁸⁸

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada hastalara mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi zamanı DSLTL (dalga boyu 940 ± 10nm, g    ıkışı 0,1 W, 35 J/cm², sürekli mod) hem intraoral hem de ekstraoral olarak uygulanmıştır. Aynı zamanda hastalara operasyon sonrası NSAİİ'nin gastrointestinal yan etkileri göz önüne alınarak Parasetamol içerikli (PAROL) ağrı kesici reçete edilmiştir. Parol' n hem ağrıkesici hem de antienf lamatuar etkinliği NSAİİ'nin etkinliğinden daha düşük olduğu için lazerin ağrı, şişlik ve trismus üzerine olan etkisini daha aydın şekilde belirlemek olur. Sonuç olarak lazer uygulanan grup ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da gördüğümüz kadarıyla ağrı, ödem ve trismusu değerlendirdiğimizde lazer uygulanan grupta daha iyi sonuçlar vardır.

Amarillas Escobar ve ark. (2010), alt üçüncü molar dişlerin cerrahi olarak çekilmesinden sonra 810 nm dalga boyunda bir lazer (100 mW, 4 J/cm² ağız içi ve ağız dışı kullanılan) kullandıktan sonra ameliyat sonrası ağrı, şişlik ve trismus üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki bildirmemiştir. Deksametazon 4 mg intramüsküler olarak tüm hastalara

ameliyattan 1 saat önce reçete edildi. Ameliyat sonrası hastalara 750 mg Amoksisilin (5 gün boyunca 12 saatte bir ağızdan), 500 mg Asetaminofen (3 gün boyunca her 6 saatte bir ağızdan) ve şiddetli ağrı durumunda kurtarma ilacı olarak 30 mg ketorolak reçete edilmiştir.¹²⁴

Bu çalışmadan farklı olarak bizim yapmış olduğumuz çalışmada mandibular gömülü üçüncü molar dişi ameliyatı zamanı hastalara DSLT uygulaması (dalga boyu $940 \pm 10\text{nm}$, güç çıkışı 0,1 W, 35J/cm^2) yalnız ameliyattan önce yapıldı. Aynı zamanda steroid grup ilaçlar kullanılırken şişlik ve trismus ameliyat sonrası daha az görüldüğünden, ayrıca immun sistemi baskıladığından dolayı DSLT'nin etkisini tam anlamak için çalışmada tercih edilmemiştir. Aynı zamanda NSAİİ yerine Parasetamol içerikli (PAROL) ağrı kesici reçete edilmiştir. Sonuç olarak hem DSLT uygulaması yapılan grupta hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Yalnız lazer uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus daha az görülmüştür.

Eshghpour ve ark. (2016). DSLT'nin mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası şişlik ve ağrıyı azaltmada etkisini değerlendirmek için yapılmış bölünmüş ağızlı bir Randomize Kontrollü Çalışma (RCT) gömülü benzer bilateral gömülü yirmilik dişleri olan 40 hasta üzerinde yürütüldü. Rastgele taraflardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Belirlenmiş deney tarafına, ağız içinde 660 nm (200 mW, 4 noktada nokta başına 6 J) dalga boyunda ve ağız dışında 810 nm dalga boyunda lazer (200 mW, 3 noktada nokta başına 6 J) ile düşük seviyeli lazer ışınlaması uygulandı. 810 nm dalga boyunda ışınlama ameliyattan sonra 2. ve 4. günlerde tekrarlandı. Kontrol grubuna deney grubuna benzer rutin tedavi lazer uygulanmadan yapıldı. Hastalara ameliyattan sonra ilaç almaları önerildi (7 gün boyunca her 8 saatte bir 500 mg amoksisilin kapsülü, 400 mg 8 saatte bir ibuprofen tabletleri ve 10 gün boyunca günde iki kez %0.12 klorheksidin gargara) reçete edildi. Sonuç, deney grubunda kontrol grubuna kıyasla ağrı ve şişliğin anlamlı derecede daha düşük olduğunu gösterdi.¹⁰⁷

Eshghpour ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar dişi ameliyatı zamanı DSLT uygulaması parametreler aynı şekilde (dalga boyu $940 \pm 10\text{nm}$, güç çıkışı 0,1 W, 35J/cm^2) ameliyat öncesi tek seans olarak yapılmış ve NSAİİ yerine Parasetamol içerikli (PAROL) ağrı kesici reçete edilmiştir. Sonuç olarak lazer uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus üzerine lazer etkileri daha iyi gözlemlendi.

Martinez ve ark. üçüncü molar cerrahisinden sonra ağrı, şişlik ve trismusun önlenmesinde helyum-neon lazerin etkinliği üzerine klinik bir çalışma yaptılar. Bu çalışmada 100 hastaya rastgele neon lazer, ibuprofen ve plasebo verildi. Neon lazer ve ibuprofen gruplarında trismusun önemli ölçüde azaldığını bulmuşlardır. Ancak ibuprofen grubunda ağrı plasebo ve lazere göre daha azdı. İnflamasyon, şişlik ve trismus her üç grupta da aynıydı.¹²⁵

Kazancıoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yirmi yaş diş ameliyatı sonrası ağrı, şişlik ve trismus kontrolünde ozon ve lazer kullanımının etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada asemptomatik gömülü üçüncü molar dişleri olan 60 hasta incelenmiştir. Hastalar rastgele 20'şerli 3 gruba ayrıldı: birinci gruba 810 nm dalga boyunda ve 200 mW gücünde DSLT ile 30 saniye uygulanırken, ikinci gruba ozon tedavisi uygulandı. Son grup ise kontrol grubuydu. Ozon tedavisi ve lazer tedavisi gruplarında ağrı düzeyi ve kullanılan ağrı kesici sayısı kontrol grubuna göre daha düşüktü. DSLT grubundaki trismus, ozon tedavisi grubundan ve kontrol grubundan anlamlı derecede düşüktü. DSLT grubu ameliyattan sonra şişlikte önemli bir azalma gösterirken Ozon ile tedavi edilen grup, ameliyat sonrası şişliği azaltmada hiçbir üstünlük göstermedi. Bu çalışma, ozon tedavisi ve DSLT'nin ameliyat sonrası ağrıyı azaltmada ve hastaların yaşam kalitesini iyileştirmede kullanımının yeterli olduğunu göstermektedir. Ameliyattan sonra hastalara, gerektiğinde oral yoldan 1.000 mg amoksisilin ve 550 mg naproksen sodyum ve yedi gün boyunca %0,2 klorheksidin ağız gargarası (1 dakika, günde üç kez) reçete edildi. Ayrıca her hastaya ameliyattan sonra 30 dakika boyunca cerrahi alana uygulaması için bir buz torbası verildi.³⁷

Kazancıoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar dişi çekimi zamanı, DSLT (dalga boyu $940 \pm 10\text{nm}$, güç çıkışı 0,1 W, 35J/cm^2) ameliyat öncesi uygulanmıştır. Aynı zamanda buz uygulamasının ödem ve ağrı azaltmada anlamlı etkileri göz önüne alındıkta DSLT'nin etkisini anlamak zorlaştığı için ameliyat sonrası buz uygulama önerilmemiştir. Ayrıca NSAİİ yerine Parasetamol içerikli (PAROL) ağrı kesici reçete edilmiştir. İstatistiksel olarak lazer ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmasa da DSLT uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus daha az gözlemlenmiştir.

Goran Batinjan ve ark. tarafından yapılan çalışma, foto-dinamik terapi ve düşük seviye lazerin adjuvan antiinflamatuvar etkisinin yara iyileşmesi, ağrı, şişlik, ağız kokusu ve alt yirmi yaş diş ameliyat sonrası ağrı kesici kullanımı üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladı. Sonuçlar, 3 kW gücünde, 660 nm enerjide ve 4 J yoğunluğunda lazer kullanımının, çalışılan süre için ameliyat sonrası ağrı kesici kullanımını önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Sonuç, lazerle tedavi edilen grupta mükemmel sonuçlar nedeniyle, lazer tedavisinin alt yirmi yaş dişlerinde ameliyat sonrası komplikasyonları önemli ölçüde azalttığını gösterdi.¹²⁶

Ferrante ve ark. operasyon sonrası ve 24 saat içerisinde ağız içi ve ağız dışı 980 nm dalga boylu bir diyot lazer ile 54 J enerji uygulayarak mandibular gömülü üçüncü molar dişin çekilmesini tedavi eden 2 grup üzerinde çalıştılar. Ameliyat sonrası ağrının gün sayısını ve

düzeylerini kaydettiler. İstatistiksel analiz, lazer uygulaması yapılan grup ile kontrol grubu arasında şişlik ve trismus açısından anlamlı farklılıklar gösterdi, ancak ağrı seviyeleri açısından kayda değer bir fark yoktu. DSLT'nin intraoral yerine ekstraoral olarak uygulandığında daha etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.⁸⁵

Ferrante ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar dişi cerrahi işleminden 10 dak önce DSLT (dalga boyu $940 \pm 10\text{nm}$, güç çıkışı $0,1\text{ W}$, 35J/cm^2) uygulaması yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da lazer ve kontrol grupları arasında ağrı, trismus ve şişlik değerlendirilmesi yapıldığında lazer uygulaması yapılan grupta sonuçlar daha iyi gözlemlenmiştir.

Ferrante ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada, gömülü üçüncü molar cerrahisinde lazer tedavisinin ağrının azaltılmasında faydalı olduğu bildirilmiştir.⁸⁵ Bir hayvan çalışmasında, DSLT'nin ağrı yoğunluğunu, iltihabı ve immünolojik reaksiyonları iyileştirebileceği gösterilmiştir; insan çalışmalarında hastalık tipi, cerrahi ve lazerle ilgili değişkenler gibi bazı faktörler lazer tedavisinin sonucunu etkiler.¹²⁷

Aras ve Güngörmüş intraoral ve ekstraoral lazer uygulamasının etkinliğini karşılaştırmışlardır. Gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası ekstraoral lazer tedavisinin ağrı şiddetini ve trismusu iyileştirmede daha iyi etkileri olduğunu bildirmişlerdir.⁸⁶

Gömülü üçüncü molar diş cerrahisi sonrası DSLT'nin faydalarını açıklayan yapılan sistemik derleme ve meta-analiz çalışmaları farklı sonuçlar göstermektedir. Brignardello-Petersen ve ark'nın yapmış oldukları meta-analiz çalışmasında DSLT'nin sadece trismusun azaltılmasına orta derecede etki ettiği, ağrı ve ödem üzerine etkisi olmadığını göstermişlerdir.¹²⁸

Benzer şekilde Dawdy ve ark'nın DSLT'nin operasyon sonrası komplikasyonların karşısının alınmasında önemli etkilerinin olmadığını (2017) yayınladığı sistemik derleme ve meta-analiz çalışması ile ortaya koymuştur.¹⁰⁴

Merigo mandibular gömülü üçüncü molar dişi çekimi sonrası DSLT'nin ağrı ve ödem üzerine etkilerini değerlendirmek için 2 aşamalı çalışma yapmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında benzer gömülü derecelerinde diş çekimi yapılacak iki grup arasında bir gruba lazer uygulamış, diğer gruba lazer uygulaması yapmamıştır. Çalışmada ameliyattan hemen sonra ve 12. saatte dalga boyu 910 nm , dozu 410 j/cm^2 olan lazeri çapı 8 mm uygulama aparatı ile ağız içi ve ağız dışı uygulanmıştır. Ödem ölçümü yapmak için; labial komissura-angulus mandibula, tragus-labial komissura ve gözün lateral kantusu-angulus mandibula noktaları arasındaki mesafeleri ölçerek, ağrı değerlendirmesi VAS skalası ile yapılmıştır. Operasyon öncesi ve sonrası 12. ve 24. saatlerde değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuç olarak lazer uygulanan gruptaki

ortalama uzaklık ölçüm değerlerinin 12. ve 24. saatlerdeki tüm ölçümlerde lazer uygulaması yapılmayan gruplardan daha çok olduğu belirtilmiştir. Ağrı değerlendirilmesine göre 12. saatte lazer uygulaması yapılan taraflarla lazer uygulaması yapılmayan taraflar arasında anlamlı fark olmazken, 24. saatte lazer uygulaması yapılan gruplarda ağrı derecesinin daha az olduğu belirtilmiştir.¹²⁹

Merigo-nun yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar dişi ameliyatı zamanı DSLT tek seans ameliyattan 10 dak önce (dalga boyu 940 $\pm$ 10nm, güç çıkışı 0,1 W, 35J/cm², frekans 50/60 Hz) cihazı ile devamlı modda kullanılarak 1x3 cm spot genişliğine sahip biyostimülasyon başlığıyla uygulandı. Sadece ağrı, ödem değil aynı zamanda trismus değerlendirilmesi yapıldı. Ödem değerlendirmek için yüz mesafesi Tragus-Labial Komissura, Gonion-Lateral Kantus ve Gonion- Labial Komissura arasındaki mesafelerin toplanıp üçe bölünmesiyle elde edildi. Ağrı değerlendirilmesi VAS skalası ile yapıldı. Ölçümler ameliyat öncesi, 2. ve 7.gün yapılarak aradaki farka bakıldı. Sonuç olarak istatistiksel olarak lazer ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmasa da DSLT uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus daha az görünmektedir.

Amarillas yaptığı çalışmada; gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrası DSLT'nin ağrı, şişlik ve trismus üzerine olan etkisini değerlendirmek için 30 kişiden oluşan hastaları 2 gruba ayırmıştır. Diyet lazer ile yapılan çalışmada dalga boyu 810 nm, lazer çıkış gücü 100 mW olarak ayarlanmıştır. Lazer uygulaması tragus-labial komissura ve pogonion-tragus arasında çizilen 2 hayali çizgi boyunca beraber aralıklar bırakacak şekilde toplam 6 yerden yapılmıştır. İntraoral uygulama sadece operasyon sonrası yapılmıştır. 24 – 48- 72. saatlerde ekstraoral uygulama yapılmıştır. Ödem değerlendirmesi tragus-pogonion, angulus mandibula-labial komissura, tragus-labial komissura ve labial komissura-angulus mandibula referans noktaları arasında mesafe ölçülerek ameliyat öncesi ve sonrası 24 – 48- 72 saatlerde yapılmıştır. 6 – 24 – 48- 72. saatlerde ağrı ölçümü yapılırken, ödem ölçümü, şişlik ölçümü ile aynı saatlerde yapılmıştır. Sonuç olarak trismus, ağrı ve şişlik değerleri lazer uygulaması yapılan grupta değerlendirme yaptığımız zaman aralıklarında daha az bulunurken istatistik olarak anlamlı fark bulunamamıştır.¹²⁴

Amarillasın yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar dişi ameliyatı zamanı DSLT uygulaması intraoral ve ekstraoral olarak sadece ameliyat öncesi tek seans yapılmıştır. Ekstraoral lazer uygulaması ameliyat edilen tarafta masseter bölgesi üzerinden deriden 1 cm uzaklıktan 60 sn, intraoral olarak 60 sn çekilecek dişlerin alveollerinin vestibuler tarafına ve 60 sn lingual tarafına uygulandı. Ödem

değerlendirmek için yüz mesafesi (Tragus-Labial Komissura, Gonion-Lateral Kantus ve Gonion- Labial Komissura) referans noktaları arasındaki mesafelerin toplanıp üçe bölünmesiyle elde edildi. Aynı zamanda ağrı, ödem ve trismus hepsi aynı günde ameliyat öncesi ve sonrası 2. ve 7.günlerde değerlendirilmiştir. Sonuç olarak lazer ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da lazer uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus daha az gözlemlendi.

Markovic ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada mandibular üçüncü molar diş çekimi operasyon sonrasında oluşacak ağrıyı azaltmada DSLT uygulaması, NSAİİ uygulanan bir grupla karşılaştırılmış, sonuç olarak uzun etkili lokal anestezikler ve DSLT, gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrasında, en iyi postoperatif analjezik etkiyi ve en konforlu postoperatif iyileşme dönemini sağladığı bulunmuştur.¹¹³

Markovic ve arkadaşlarının yapmış oldukları farklı bir araştırmada, mandibular gömülü yirmi yaş diş çekimi sonrasında postoperatif ödemi azaltmada DSLT uygulaması, deksametazon uygulanan bir grupla karşılaştırılmış, sonuç olarak DSLT mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrasında postoperatif ödemi azaltmada etkili bulunmuş ve araştırmacılar etkinin artması için düşük seviyeli lazer tedavisine ek olarak lokal deksametazon enjeksiyonunu önermiştir.¹¹³

Markovic ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi öncesi DSLT uygulanmış aynı zamanda ağrı, şişlik ve trismus değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuçlara bakıldığında lazer uygulanan grup ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yalnız lazer uygulanan grupta kontrol grubuna göre ağrı,şişlik ve trismus daha az seyretmektedir.

Farklı bir çalışmada 2006 yılında Markovic ve Todoroviç, üçüncü molarların çekiminden sonra lazer AsGaAl uygulayarak postoperatif ağrıda bir azalma elde etmişlerdir. Bu çalışma, her hasta kendi kontrolünde olacak şekilde, benzer zorluk derecesine sahip simetrik pozisyonlarda üçüncü azı dişleri ile yürütülmüştür. Ayrıca, sonuçları etkilemiş olabilecek farklı cerrah becerileri arasındaki farklılıkları önlemek için tüm cerrahi prosedürleri tek bir cerrah tarafından gerçekleştirilmiştir. Bilateral aynı gömülülüğü olan 25 hastayı içeren benzer çift kör çapraz çalışma, 6 J DSLT uygulamasının 2. gün dışında postoperatif ağrı ve şişlik üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını bildirmektedir.¹³⁰

Markovic ve Todoroviç çalışmasından farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi zamanı DSLT ameliyat öncesi İndiyum Galyum Arsenit

Fosfor (InGaAsP) (35J/cm²) diyod cihazı ile devamlı modda kullanılarak 1x3 cm spot genişliğine sahip biyostimülasyon başlığıyla uygulanmış ve sadece ağrı ve şişlik değil aynı zamanda trismus değerlendirilmesi de yapılmıştır. Sonuçlara bakıldığında istatistiksel olarak lazer ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmasa da DSLT uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus daha az görünmektedir.

Cloki ve ark. ,¹³¹ Fernando ve ark.¹³² ve Taube ve ark.¹³³ aynı cerrahi işlemlerde bilateral mandibular üçüncü molar dişin çıkarılmasından sonra DSLT uygulamasının ağrı ve şişlik üzerindeki etkisini incelemişler, ancak Roynesdal ve ark.¹³⁰ iki ayrı cerrahi işlemde bilateral mandibular üçüncü molar dişin çıkarılmasından sonra DSLT uygulamasının şişlik, ağrı ve trismus üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmalarda farklı lazer parametreleri kullanmışlar ve hepsi, üçüncü molar dişin çekilmesinden sonra DSLT'nin şişme ve trismus üzerinde hiçbir yararlı etkisinin olmadığını öne sürmüştür. Cloki ve ark.¹³¹ ameliyat günü ve ameliyat sonrası 1. gün ağrı azalmasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu bildirmiştir.

Ancak, Carillo ve ark. ameliyattan 7 gün sonrasına kadar lazer grubunda trismus oranındaki azalmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasına rağmen, lazer ve plasebo grupları arasında şişlik ve ağrı yüzdesinde fark olmadığını belirtmiştir.¹²⁵

Aras ve ark.⁸⁶ mandibular üçüncü molarların çekilmesinden sonra DSLT'nin ağız içi ve ağız dışı uygulamalarının şişlik ve trismus üzerindeki etkisini araştırmıştır. 48 hasta 3 eşit gruba ayrılmış (her biri 16); ve gruplar şu şekildedir: ekstraoral DSLT, intraoral DSLT ve plasebo. Çalışmalarında sürekli dalga boyu 808 nm olan GaAlAs diyot lazer cihazını kullanmışlar ve 100 mW (0,1 W) lazer enerjisi toplam 120 s (12 J) uygulamışlardır. DSLT'nin ekstraoral olarak kullanımının trismus ve şişme üzerinde önemli ölçüde olumlu bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Aras ve arkadaşlarından farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi zamanı DSLT ameliyat öncesi İndiyum Galyum Arsenit Fosfor (InGaAsP) (dalga boyu 940 ± 10 nm, güç çıkışı 0,1 W, sürekli mod, fiber uç çapı 300 µm (E3-7), frekans 50/60 Hz, 35J/cm²) cihazı ile devamlı modda kullanılarak 1x3 cm spot genişliğine sahip biyostimülasyon başlığıyla uygulanmış ve sadece şişlik ve trismus değil aynı zamanda ağrı değerlendirilmesi de yapılmıştır. Aynı zamanda ekstraoral ve introral lazer uygulaması aynı grupta yapılmıştır. Sonuçlara bakıldığında istatistiksel olarak lazer ve kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmasa da DSLT uygulanan grupta ağrı, şişlik ve trismus daha az görünmektedir.

Neckel ve Kukizl, cerrahi bölgede intraoral olarak 810 nm'de bir diyet lazer ile 11 J/cm² enerji uygulayarak mandibular üçüncü molar diş çekimi yapılan 2 grubu inceledi. Ameliyat sonrası ağrının gün sayısını ve düzeylerini kaydettiler. İstatistiksel değerlendirme, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında deney grubunda daha düşük ağrı seviyeleri ve süresi gibi önemli farklılıklar ortaya çıkardı.¹³⁴

Neckel ve Kukizl çalışmasından farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi öncesi hem intraoral hem de ekstraoral lazer uygulaması yapılmıştır. DSLT'nin sadece ağrı üzerine değil aynı zamanda trismus ve ödem üzerine de etkinliğine bakılmıştır. Sonuç olarak istatistiksel değerlendirmeye göre lazer uygulaması yapılan grup ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamış yalnız lazer uygulaması yapılan grupta ağrı, şişlik ve trismusun daha az görüldüğü belli olmuştur.

Yapılan çoğu çalışmada genel olarak DSLT cerrahi işlem sonrası uygulanırken Petrini ve ark (2017) operasyon öncesi DSLT'nin ağrı, şişlik ve trismus üzerine etkilerini değerlendirmiştir. 45 hasta her grupta 15 hasta olmakla 3 gruba ayrılmış 1.gruba operasyondan 10 dakika sonra DSLT, 2.gruba operasyondan 10 dakika önce ve 10 dakika sonra DSLT uygulanmış, 3.grup kontrol grubu olarak kullanılmış ve rutin tedavi rejimi uygulanmıştır. Sonuç olarak 1. ve 2. lazer uygulaması yapılan gruplarda da kontrol grubuna nazaran ağrı ve ödem değerlerinde kayda değer azalma gösterirken, DSLT'nin operasyon öncesi uygulanması analjezik etkiyi arttırdığını göstermiştir.¹²

Abdel-Alim ve ark'nın yaptıkları çalışmada erken (1. ve 3. gün) ve geç (2. gün ve 4. gün) dönem lazer uygulamasının operasyon sonrası komplikasyonlar üzerine etkinliğini karşılaştırmışlar sonuç olarak erken lazer uygulamasının ağrı, şişlik ve trismus kayda değer şekilde azalttığı ortaya konmuştur.¹⁰⁸

Petrini ve ark ve Abdel-Alim ve ark'nın yaptığı çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi öncesi DSLT uygulaması tek seans olarak yapılmıştır. Ağrı, şişlik ve trismus değerlendirilmesi yapılmış. Sonuç olarak lazer uygulaması yapılan grupta ağrı, şişlik ve trismusun daha az olduğu belirlenmiştir.

Eroğlu ve Keskin Tunç,¹³⁵ bir plasebo kontrol çalışmasında mandibular gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası tek seanslık ekstraoral DSLT uygulamasının ağrı, trismus ve şişlik üzerindeki etkisini değerlendirdi. Anlamlı bir fark yoktu, ancak klinik sonuçlarına göre şişme ve trismus lazer grubunda plaseboya göre daha azdı. Benzer başka bir çalışmada ise tek doz lazer tedavisinin ameliyat sonrası rahatsızlıkları azaltmada etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.⁹⁰

Eroğlu ve Keskin Tunç çalışmasından farklı olarak bizim yaptığımız çalışmada mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi öncesi hem ekstraoral hem de intraoral lazer uygulaması yapılmış ve ağrı, ödem, trismus üzerine etkilerine bakılmıştır. Sonuç olarak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken lazer uygulanan grupta ağrı, ödem, trismus daha az görünmektedir.

Bahsedilen çalışmaların sonuçları arasında gözlemlenen anlaşmazlıklar, ameliyat öncesi ve/veya sonrası rejim, dalga boyu, güç, enerji ve enerji yoğunluğu, lazer radyasyonunun sıklığı ve süresi, ağız içi ve ağız dışı uygulama, ışınlama alanı ve alınan tıbbi tedavi gibi farklı lazer parametrelerinin kullanımına bağlı olabilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaptığımız çift kör, randomize kontrollü klinik çalışmada bilateral gömülü mandibular üçüncü molar diş cerrahisi planlanan 28 hasta hem çalışma hem de kontrol grubu içerisine dahil edildi. Çalışmada MGÜMD'lerin çekimi öncesi tek seans olarak uygulanan DSLT'nin cerrahi işlem sonrasında gelişen ağrı, ödem ve trismus üzerine etkilerinin ameliyat öncesi (T0) ve sonrası 2.gün (T1) ve 7.günler (T2) değerlendirilmesi yapıldı.

Postoperatif Ağrı Değerlerine Ait Bulgular

Ağrı açısından değerlendirme yapıldığında T0, T1 ve T2 zamanları arasında hem lazer uygulaması yapılan hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,001$).

T0'dan T1'e geçerken VAS skorunda artış gözlenirken, T1'den T2'ye geçerken VAS skoru anlamlı derecede azalmıştır ($p<0,05$).

Lazer uygulaması yapılan ve kontrol grubu arasında VAS skoru açısından T1 ve T2 zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Trismus Değerlerine Ait Bulgular

Ağız açıklığı açısından değerlendirme yapıldığında T0, T1 ve T2 zamanları arasında hem lazer uygulaması yapılan hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,001$).

T0'dan T1'e geçerken ağız açıklığının azaldığı gözlenirken, T1'den T2'ye geçerken ağız açıklığı anlamlı derecede artmıştır ($p<0,05$).

Lazer uygulaması yapılan ve kontrol grubu arasında ağız açıklığı açısından T1 ve T2 zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Ödem Değerlerine Ait Bulgular

Ödem açısından değerlendirme yapıldığında T0, T1 ve T2 zamanları arasında hem lazer uygulaması yapılan hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,001$).

T0'dan T1'e geçerken ödemin arttığı gözlenirken, T1'den T2'ye geçerken ödem anlamlı derecede azalmıştır ($p<0,05$).

Lazer uygulaması yapılan ve kontrol grubu arasında ödem açısından T1 ve T2 zamanında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$).

Sonuçlara bakıldığında yaptığımız çalışmanın limitleri dahilinde DSLT uygulaması yapılan grupta ağrı daha az görünse de VAS skoru açısından T1 ve T2 zamanlarında lazer uygulaması yapılan grup ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir. Aynı şekilde trismus ve ödem açısından istatistik değerlendirme sonuçlarına göre lazer uygulanan grubun kontrol grubuna göre üstünlüğü bulunmamış fakat lazer uygulanan grupta ağrı, trismus ve ödem daha az görünmektedir.

Düşük seviyeli lazer tedavisinin oral ve maksillofasiyal cerrahi işlemlerde uzun dönem başarılarının değerlendirilmesi için daha geniş popülasyonlarda yeni klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda lazer parametrelerinin de çalışma sonuçlarına olan etkisinin daha kapsamlı şekilde araştırılmasını düşünmekteyiz.



KAYNAKLAR

1. Chu F, Li T, Lui V, Newsome P, Chow R, Cheung L. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies-a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Medical Journal*. 2003.
2. Jerjes W, El-Maaytah M, Swinson B, Banu B, Upile T, D'Sa S, Al-Khawalde M, Chaib B, Hopper C. Experience versus complication rate in third molar surgery. *Head & Face Medicine*. 2006, 2:1-7.
3. Chaparro-Avendaño AV, Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2005, 10:422-431.
4. Krekmanov L, Nordenram Å. Postoperative complications after surgical removal of mandibular third molars: effects of penicillin V and chlorhexidine. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1986, 15:25-29.
5. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2007, 19:117-128.
6. Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy ED. Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1986, 44:855-859.
7. Contar C, de Oliveira P, Kanegusuku K, Berticelli R, Azevedo-Alanis L-R, Machado M. Complications in third molar removal: a retrospective study of 588 patients. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2010, 15:e74-78.
8. Archer W. Oral and maxillofacial surgery, ed. 5, Philadelphia, 1975. WB Saunders Company.
9. Raiesian S, Khani M, Khiabani K, Hemmati E, Pouretzad M. Assessment of low-level laser therapy effects after extraction of impacted lower third molar surgery. *Journal of lasers in medical sciences*. 2017, 8:42.
10. Choung H-W, Lee S-H, Ham AR, Lee NR, Kim B, Pang K-M, Jahng JW, Lee J-H. Effectiveness of low-level laser therapy with a 915 Nm wavelength diode laser on the healing of intraoral mucosal wound: an animal study and a double-blind randomized clinical trial. *Medicina*. 2019, 55:405.
11. Alan H, Yolcu Ü, Koparal M, Özgür C, Öztürk SA, Malkoç S. Evaluation of the effects of the low-level laser therapy on swelling, pain, and trismus after removal of impacted lower third molar. *Head & Face Medicine*. 2016, 12:1-6.
12. Petrini M, Ferrante M, Trentini P, Perfetti G, Spoto G. Effect of pre-operative low-level laser therapy on pain, swelling, and trismus associated with third-molar surgery. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2017, 22:e467.
13. Tagar H, Ng S. Diagnostic difficulties of complex root morphology: case study of a lower wisdom tooth. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005, 43:177-179.
14. Archer WH. Ludwig's angina following extraction of a lower third molar. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1952, 5:470-472.
15. Akbulut N, Akbulut S, Üstüner E, Demiralp KÖ, Çölok G. Gömülü Yirmiyeş Dişi Cerrahisi Sonrası Fasiyal Şişlik Üzerine NSAİ İlaçların Etkilerinin Subjektif ve Objektif Yöntemlerle Değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 7:169-179.
16. Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Evaluation of intraexaminer and interexaminer agreement on classifying lower third molars according to the systems of Pell and Gregory and of Winter. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2008, 66:893-899.
17. Bui CH, Seldin EB, Dodson TB. Types, frequencies, and risk factors for complications after third molar extraction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003, 61:1379-1389.

18. Türker M. Yirmi Yaş Dişlerinin Patogenezi, Fokal Enfeksiyon Yönünden Tetkiki ve Çenede Duruş Pozisyonlarına Göre İstatistiki Değerlendirilmeleri. *Doktora Tezi, Ankara*. 1971.
19. Önder H. Gömülü alt yirmi yaş dişlerinin sistemik, klinik ve radyolojik değerlendirmeler yardımıyla cerrahi zorluk skalasının oluşturulması. 2019.
20. Miloro M, Ghali G, Larsen PE, Waite PD. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, ed., Springer, 2004.
21. Renton T, Smeeton N, McGurk M. Factors predictive of difficulty of mandibular third molar surgery. *British dental journal*. 2001, 190:607-610.
22. Winter GB. *Principles of exodontia as applied to the impacted mandibular third molar: a complete treatise on the operative technic with clinical diagnoses and radiographic interpretations*, ed., American medical book company, 1926.
23. Borle RM. *Textbook of oral and maxillofacial surgery*, ed., JP Medical Ltd, 2014.
24. Eshghpour M, Nezadi A, Moradi A, Shamsabadi RM, Rezaer N, Nejat A. Pattern of mandibular third molar impaction: A cross-sectional study in northeast of Iran. *Nigerian journal of clinical practice*. 2014, 17:673-677.
25. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, García-García A. Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007, 45:23-26.
26. Aksoy MÇ. Gömük alt yirmi yaş dişi çekimlerinden sonra postoperatif komplikasyonların önlenmesinde yağlı kalsiyum hidroksitin etkilerinin araştırılması: SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2008.
27. Hupp JR, Tucker MR, Ellis E. *Contemporary Oral and maxillofacial surgery-E-book*, ed., Elsevier health sciences, 2013.
28. Jasinevicius T, Pyle MA, Kohrs KJ, Majors JD, Wanosky LA. Prophylactic third molar extractions: US dental school departments' recommendations from 1998/99 to 2004/05. *Quintessence international*. 2008, 39.
29. Yamaoka M, Tambo A, Furusawa K. Incidence of inflammation in completely impacted lower third molars. *Australian Dental Journal*. 1997, 42:153-155.
30. Lago-Méndez L, Diniz-Freitas M, Senra-Rivera C, Seoane-Pesqueira G, Gándara-Rey J-M, Garcia-Garcia A. Dental anxiety before removal of a third molar and association with general trait anxiety. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006, 64:1404-1408.
31. Hill CM. Removal of asymptomatic third molars: an opposing view. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006, 64:1816-1820.
32. Godfrey K, Dent KK. Prophylactic removal of asymptomatic third molars: a review. *Australian Dental Journal*. 1999, 44:233-237.
33. Gülşen U, Şentürk MF. Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: a split mouth control study. *BMC Oral Health*. 2017, 17:1-6.
34. Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*, ed., Mosby St. Louis, 1998.
35. 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, 97:438-446.
36. Phillips C, White Jr RP, Shugars DA, Zhou X. Risk factors associated with prolonged recovery and delayed healing after third molar surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003, 61:1436-1448.
37. Kazancıoğlu HO, Ezirganlı S, Demirtaş N. Comparison of the influence of ozone and laser therapies on pain, swelling, and trismus following impacted third-molar surgery. *Lasers in medical science*. 2014, 29:1313-1319.

38. Günbay S, Gomel M. Gömük yada yarı gömük alt akıl diğlerinden kökenli komplikasyonlar. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 1988, 9:73-79.
39. Nørholt SE. Treatment of acute pain following removal of mandibular third molars: use of the dental pain model in pharmacological research and development of a comparable animal model. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1998, 27:1-41.
40. López Carriches C, Martínez González JM, Donado Rodríguez M. The use of methylprednisolone versus diclofenac in the treatment of inflammation and trismus after surgical removal of lower third molars. 2006.
41. Pektas Z, Sener M, Bayram B, Eroglu T, Bozdogan N, Donmez A, Arslan G, Uckan S. A comparison of pre-emptive analgesic efficacy of diflunisal and lornoxicam for postoperative pain management: a prospective, randomized, single-blind, crossover study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2007, 36:123-127.
42. Kuğuoğlu S, Eti-Aslan F, Olgun N. Adölesan Ve Erişkinlerin Postoperatif Ağrı Değerlendirmesinde McGill Melzack Ağrı Soru Formu (MASF)'nın Kullanımına Yönelik Bir Çalışma, Uluslar arası Katılımlı VI. *VI Ulusal Hemşirelik Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*. 1998.
43. Tuncer MF. Mandibular gömülü 3. molar dişlerin çekimi sonrası postoperatif komplikasyonların azaltılmasında kullanılan konvansiyonel soğuk uygulama, düşük seviyeli lazer terapi ve hiloterapi yöntemlerinin karşılaştırılması.
44. Ciftçi D. Gömülü 3. büyük azı cerrahisinde bukal biyoadezif naproksen sodyum tabletin postoperatif komplikasyonlar üzerindeki etkisinin konvansiyonel tablet ile karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi: Doktora Tezi. GÜ Sağlık bilimleri Enstitüsü, AD ÇH ve Cerrahisi ABD. Ankara; 2000.
45. 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, 45:118-123.
46. Messer EJ, Keller JJ. The use of intraoral dexamethasone after extraction of mandibular third molars. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1975, 40:594-598.
47. Osunde O, Adebola R, Omeje U. Management of inflammatory complications in third molar surgery: a review of the literature. *African health sciences*. 2011, 11.
48. Andersson L, Kahnberg K-E, Pogrel MA. *Oral and maxillofacial surgery*, ed., John Wiley & Sons, 2012.
49. Markiewicz MR, Brady MF, Ding EL, Dodson TB. Corticosteroids reduce postoperative morbidity after third molar surgery: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2008, 66:1881-1894.
50. Kahraman SA, Cetiner S, Strauss RA. The effects of transcutaneous and intraoral low-level laser therapy after extraction of lower third molars: a randomized single blind, placebo controlled dual-center study. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2017, 35:401-407.
51. Aoki A, Sasaki KM, Watanabe H, Ishikawa I. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontology 2000*. 2004, 36:59-97.
52. Khadra M, Rønold HJ, Lyngstadaas SP, Ellingsen JE, Haanæs HR. Low-level laser therapy stimulates bone-implant interaction: an experimental study in rabbits. *Clinical oral implants research*. 2004, 15:325-332.
53. Wagner Jr RF, Brown T, McCarthy EM, McCarthy RA, Uchida T. Dermatologist and electrologist perspectives on laser procedures by nonphysicians. *Dermatologic surgery*. 2000, 26:723-727.
54. Convisar RA. *Principles and Practice of Laser Dentistry-E-Book*, ed., Elsevier Health Sciences, 2015.
55. David CM, Gupta P. Lasers in dentistry: a review. *Int J Adv Health Sci*. 2015, 2:7-13.

56. Gupta S, Kumar S. Lasers in Dentistry-An Overview. *Trends in Biomaterials & Artificial Organs*. 2011, 25.
57. Carroll L, Humphreys TR. LASER-tissue interactions. *Clinics in dermatology*. 2006, 24:2-7.
58. Sulieman M. An overview of the use of lasers in general dental practice: 1. Laser physics and tissue interactions. *Dental Update*. 2005, 32:228-236.
59. Hare HH, Wheeland RG. Basic laser: physics and safety. *Laser Dermatology*, Springer, 2013: 1-12.
60. Coluzzi DJ. Fundamentals of dental lasers: science and instruments. *Dental Clinics*. 2004, 48:751-770.
61. Gounder R, Gounder S. Laser science and its applications in prosthetic rehabilitation. *Journal of lasers in medical sciences*. 2016, 7:209.
62. Basford J, Hallman H, Matsumoto J, Moyer S, Buss J, Baxter G. Effects of 830 nm continuous wave laser diode irradiation on median nerve function in normal subjects. *Lasers in surgery and medicine*. 1993, 13:597-604.
63. Koldaş MA. Diyet lazerin kemik retansiyonlu 20 yaş diş çekiminden sonra ödeme etkisinin 3 boyutlu yüz tarayıcısı ve konvansiyonel yöntemlerle değerlendirilmesi. 2017.
64. Clayman L, KUO P. Soft tissue excision techniques. *Clayman L, Kuo P: Lasers in maxillofacial surgery and dentistry Thieme, New York*. 1997:63-83.
65. Pick RM. Using lasers In clinical dental practice. *The Journal of the American Dental Association*. 1993, 124:37-47.
66. Parker S. Laser regulation and safety in general dental practice. *British dental journal*. 2007, 202:523-532.
67. Mayer HM, Müller G, Schwetlick G. Lasers in percutaneous disc surgery: beneficial technology or gimmick? *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1993, 64:38-44.
68. Coluzzi DJ. Lasers and soft tissue curettage: an update. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*. 2002, 23:1104-1111.
69. KUTSCH VK. Dental caries illumination with the argon laser. *Journal of clinical laser medicine & surgery*. 1993, 11:323-327.
70. Convisser Robert A. Principles and Practice of Laser Dentistry. *China: Mosby Elsevier*. 2011:139-141.
71. Finkbeiner RL. The results of 1328 periodontal pockets treated with the argon laser: Selective pocket thermolysis. *Journal of clinical laser medicine & surgery*. 1995, 13:273-281.
72. Pogrel M, Muff D, Marshall G. Structural changes in dental enamel induced by high energy continuous wave carbon dioxide laser. *Lasers in surgery and medicine*. 1993, 13:89-96.
73. Verma SK, Maheshwari S, Singh RK, Chaudhari PK. Laser in dentistry: An innovative tool in modern dental practice. *National journal of maxillofacial surgery*. 2012, 3:124.
74. Lee W-R, Shen S-C, Al-Suwayeh SA, Li Y-C, Fang J-Y. Erbium: YAG laser resurfacing increases skin permeability and the risk of excessive absorption of antibiotics and sunscreens: the influence of skin recovery on drug absorption. *Toxicology letters*. 2012, 211:150-158.
75. Schwarz F, Maraki D, Yalcinkaya S, Bieling K, Böcking A, Becker J. Cytologic and DNA-cytometric follow-up of oral leukoplakia after CO₂-and Er: YAG-laser assisted ablation: a pilot study. *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*. 2005, 37:29-36.
76. Neukam F, Stelzle F. Laser tumor treatment in oral and maxillofacial surgery. *Procedia*. 2010, 5:91-100.

77. Moritz A, Gutknecht N, Doertbudak O, Goharkhay K, Schoop U, Schauer P, Sperr W. Bacterial reduction in periodontal pockets through irradiation with a diode laser: a pilot study. *Journal of clinical laser medicine & surgery*. 1997, 15:33-37.
78. Asnaashari M, Safavi N. Application of low level lasers in dentistry (endodontic). *Journal of lasers in medical sciences*. 2013, 4:57.
79. Mester E, Mester AF, Mester A. The biomedical effects of laser application. *Lasers in surgery and medicine*. 1985, 5:31-39.
80. Bernardi S, Zeka K, Continenza MA. Application of Low Level Laser Therapy in Dentistry: Laser Biostimulation. *JSM Oro Facial Surgeries*. 2016, 1.
81. Beckerman H, de Bie RA, Bouter LM, De Cuyper HJ, Oostendorp RA. The efficacy of laser therapy for musculoskeletal and skin disorders: a criteria-based meta-analysis of randomized clinical trials. *Physical Therapy*. 1992, 72:483-491.
82. Basford JR. Laser therapy: scientific basis and clinical role. *Orthopedics*. 1993, 16:541-547.
83. Simões A, Nicolau J, De Souza DN, Ferreira LS, de Paula Eduardo C, Apel C, Gutknecht N. Effect of defocused infrared diode laser on salivary flow rate and some salivary parameters of rats. *Clinical oral investigations*. 2008, 12:25-30.
84. Walsh L. The current status of low level laser therapy in dentistry, Part 1. Soft tissue applications. *Australian Dental Journal*. 1997, 42:247-254.
85. Ferrante M, Petrini M, Trentini P, Perfetti G, Spoto G. Effect of low-level laser therapy after extraction of impacted lower third molars. *Lasers in medical science*. 2013, 28:845-849.
86. Aras MH, Güngörmüş M. Placebo-controlled randomized clinical trial of the effect two different low-level laser therapies (LLLT)—intraoral and extraoral—on trismus and facial swelling following surgical extraction of the lower third molar. *Lasers in medical science*. 2010, 25:641-645.
87. Sun G, Tunér J. Low-level laser therapy in dentistry. *Dental Clinics*. 2004, 48:1061-1076.
88. López-Ramírez M, Vilchez-Pérez MÁ, Gargallo-Albiol J, Arnabat-Domínguez J, Gay-Escoda C. Efficacy of low-level laser therapy in the management of pain, facial swelling, and postoperative trismus after a lower third molar extraction. A preliminary study. *Lasers in medical science*. 2012, 27:559-566.
89. Yasukawa A, Hrui H, Koyama Y, Nagai M, Takakuda K. The effect of low reactive-level laser therapy (LLLT) with helium-neon laser on operative wound healing in a rat model. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2007, 69:799-806.
90. Landucci A, Wosny A, Uetanabaro L, Moro A, Araujo M. Efficacy of a single dose of low-level laser therapy in reducing pain, swelling, and trismus following third molar extraction surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2016, 45:392-398.
91. Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins RAB. Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomedicine and Laser Therapy*. 2006, 24:158-168.
92. De Nguyen T, Turcotte J. Lasers in maxillofacial surgery and dentistry. *J Can Dent Assoc*. 1994, 60:231-236.
93. Chow RT, David MA, Armati PJ. 830 nm laser irradiation induces varicosity formation, reduces mitochondrial membrane potential and blocks fast axonal flow in small and medium diameter rat dorsal root ganglion neurons: implications for the analgesic effects of 830 nm laser. *Journal of the Peripheral Nervous System*. 2007, 12:28-39.
94. Tsuchiya K, Kawatani M, Takeshige C, Matsumoto I. Laser irradiation abates neuronal responses to nociceptive stimulation of rat-paw skin. *Brain research bulletin*. 1994, 34:369-374.

95. Cury V, Moretti AIS, Assis L, Bossini P, de Souza Crusca J, Neto CB, Fangel R, De Souza HP, Hamblin MR, Parizotto NA. Low level laser therapy increases angiogenesis in a model of ischemic skin flap in rats mediated by VEGF, HIF-1 α and MMP-2. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*. 2013, 125:164-170.
96. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1997, 77:510-522.
97. Boschi ES, Leite CE, Saciura VC, Caberlon E, Lunardelli A, Bitencourt S, Melo DA, Oliveira JR. Anti-inflammatory effects of low-level laser therapy (660 nm) in the early phase in carrageenan-induced pleurisy in rat. *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*. 2008, 40:500-508.
98. Albertini R, Villaverde A, Aimbire F, Salgado M, Bjordal J, Alves L, Munin E, Costa M. Anti-inflammatory effects of low-level laser therapy (LLLT) with two different red wavelengths (660 nm and 684 nm) in carrageenan-induced rat paw edema. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*. 2007, 89:50-55.
99. Khadra M, Kasem N, Haanæs HR, Ellingsen JE, Lyngstadaas SP. Enhancement of bone formation in rat calvarial bone defects using low-level laser therapy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2004, 97:693-700.
100. Morrone G, Guzzardella GA, Torricelli P, Rocca M, Tigani D, Brodano GB, Fini M, Giardino R. Osteochondral lesion repair of the knee in the rabbit after low-power diode Ga-Al-As laser biostimulation: an experimental study. *Artificial Cells, Blood Substitutes, and Biotechnology*. 2000, 28:321-336.
101. Pretel H, Lizarelli RF, Ramalho LT. Effect of low-level laser therapy on bone repair: Histological study in rats. *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*. 2007, 39:788-796.
102. Mester AF, Snow Jr JB, Shaman P. Photochemical effects of laser irradiation on neuritic outgrowth of olfactory neuroepithelial explants. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1991, 105:449-456.
103. Khullar SM, Brodin P, Barkvoll P, Haanæs HR. Preliminary study of low-level laser for treatment of long-standing sensory aberrations in the inferior alveolar nerve. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1996, 54:2-7.
104. Dawdy J, Halladay J, Carrasco-Labra A, Araya I, Yanine N, Brignardello-Petersen R. Efficacy of adjuvant laser therapy in reducing postsurgical complications after the removal of impacted mandibular third molars: a systematic review update and meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*. 2017, 148:887-902. e884.
105. Miloro M, Criddle T-R. Does low-level laser therapy affect recovery of lingual and inferior alveolar nerve injuries? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018, 76:2669-2675.
106. Saquib S, Jadhav V, Priyanka N, Perla N. Low level laser therapy in dentistry: A review. *Int J Contemp Dent Med Rev*. 2014, 2014.
107. Eshghpour M, Ahrari F, Takallu M. Is low-level laser therapy effective in the management of pain and swelling after mandibular third molar surgery? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016, 74:1322. e1321-1322. e1328.
108. Abdel-Alim HM, Abdel-Dayem H, Mustafa ZA, Bayoumi A, Jan A, Jadu F. A comparative study of the effectiveness of immediate versus delayed photobiomodulation therapy in reducing the severity of postoperative inflammatory complications. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2015, 33:447-451.
109. Ge J, Yang C, Zheng J, Hu Y. Autogenous bone grafting for treatment of osseous defect after impacted mandibular third molar extraction: A randomized controlled trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2017, 19:572-580.

110. Grossi GB, Maiorana C, Garramone RA, Borgonovo A, Creminelli L, Santoro F. Assessing postoperative discomfort after third molar surgery: a prospective study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007, 65:901-917.
111. Osunde OD, Saheeb BD. Effect of age, sex and level of surgical difficulty on inflammatory complications after third molar surgery. *Journal of maxillofacial and oral surgery*. 2015, 14:7-12.
112. Colorado-Bonnin M, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Quality of life following lower third molar removal. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2006, 35:343-347.
113. Marković AB, Todorović L. Postoperative analgesia after lower third molar surgery: contribution of the use of long-acting local anesthetics, low-power laser, and diclofenac. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2006, 102:e4-e8.
114. 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, 65:979-983.
115. Kreisler M, Al Haj H, Noroozi N, Willershausen B, d'Hoedt B. Efficacy of low level laser therapy in reducing postoperative pain after endodontic surgery—a randomized double blind clinical study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2004, 33:38-41.
116. Saracino S, Mozzati M, Martinasso G, Pol R, Canuto RA, Muzio G. Superpulsed laser irradiation increases osteoblast activity via modulation of bone morphogenetic factors. *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*. 2009, 41:298-304.
117. Coluzzi DJ, Convissar RA. Lasers in clinical dentistry. *Dental Clinics*. 2004, 48:xi-xii.
118. Arora H, Pai KM, Maiya A, Vidyasagar M, Rajeev A. Efficacy of He-Ne Laser in the prevention and treatment of radiotherapy-induced oral mucositis in oral cancer patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2008, 105:180-186. e181.
119. Fikácková H, Dostálová T, Navrátil L, Klaschka J. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2007, 25:297-303.
120. Marsilio AL, Rodrigues JR, Borges AB. Effect of the clinical application of the GaAlAs laser in the treatment of dentine hypersensitivity. *Journal of clinical laser medicine & surgery*. 2003, 21:291-296.
121. Miloro M, Repasky M. Low-level laser effect on neurosensory recovery after sagittal ramus osteotomy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2000, 89:12-18.
122. Ozen T, Orhan K, Gorur I, Ozturk A. Efficacy of low level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve. *Head & Face Medicine*. 2006, 2:1-9.
123. Parker S. Low-level laser use in dentistry. *British dental journal*. 2007, 202:131-138.
124. Amarillas-Escobar ED, Toranzo-Fernández JM, Martínez-Rider R, Noyola-Frías MA, Hidalgo-Hurtado JA, Serna VMF, Gordillo-Moscoso A, Pozos-Guillén AJ. Use of therapeutic laser after surgical removal of impacted lower third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010, 68:319-324.
125. Carrillo J, Calatayud J, Manso F, Barberia E, Martinez J, Donado M. A randomized double-blind clinical trial on the effectiveness of helium-neon laser in the prevention of pain, swelling and trismus after removal of impacted third molars. *International dental journal*. 1990, 40:31-36.

126. Batinjan G, Zore IF, RupiĆ I, JuriĆ IB, Zore Z, PanduriĆ DG. Assessing health-related quality of life with antimicrobial photodynamic therapy (APDT) and low level laser therapy (LLLT) after third molar removal. *Journal of lasers in medical sciences*. 2013, 4:120.
127. Fekrazad R, Chiniforush N, Bouraima SA, Valipour M, Aslani M, Zare M, ASHTIANI SO. Low level laser therapy in management of complications after intra oral surgeries. 2012.
128. Brignardello-Petersen R, Carrasco-Labra A, Araya I, Yanine N, Beyene J, Shah PS. Is adjuvant laser therapy effective for preventing pain, swelling, and trismus after surgical removal of impacted mandibular third molars? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012, 70:1789-1801.
129. Merigo E, Vescovi P, Margalit M, Ricotti E, Stea S, Meleti M, Manfredi M, Fornaini C. Efficacy of LLLT in swelling and pain control after the extraction of lower impacted third molars. *Laser therapy*. 2015, 24:39-46.
130. Roynesdal A, Björnland T, Barkvoll P, Haanaes H. The effect of soft-laser application on postoperative pain and swelling: a double-blind, crossover study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1993, 22:242-245.
131. Clokie C, Bentley K, Head T. The effects of the helium-neon laser on postsurgical discomfort: a pilot study. *Journal (Canadian Dental Association)*. 1991, 57:584-586.
132. Fernando S, Hill C, Walker R. A randomised double blind comparative study of low level laser therapy following surgical extraction of lower third molar teeth. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1993, 31:170-172.
133. Taube S, Piironen J, Ylipaavalniemi P. Helium-neon laser therapy in the prevention of postoperative swelling and pain after wisdom tooth extraction. *Proceedings of the Finnish Dental Society Suomen Hammaslaakariseuran Toimituksia*. 1990, 86:23-27.
134. Neckel C, Kukiz P, BIOSSTIMULATION A. A comparative study in the postoperative outcome of patients after third molar extraction. *J Oral Laser Appl*. 2001, 1:215.
135. Eroglu CN, Keskin Tunc S. Effectiveness of single session of low-level laser therapy with a 940 nm wavelength diode laser on pain, swelling, and trismus after impacted third molar surgery. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2016, 34:406-410.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	: Sabina YUNUSOVA
Doğum Tarihi	:
Doğum Yeri	:
Uyruğu	: Azerbaycan
Adres	:
Tel	:
Fax	:
Email	:
Eğitim	
Lise	: Şeki Fizika Riyaziyyat ve Humanitar Temayüllü Lisey 2006
Lisans	: Azerbaycan Tıp Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi (2007-2012); Azerbaycan Tıp Üniversitesi Rezidentura 2013-2016)
Uzmanlık	: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi (2018-2022)
Yabancı dil bilgisi	
İngilizce,Rusca	

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ameliyat Öncesi Düşük Seviyeli Lazer Tedavisinin Alt Üçüncü Molar Cerrahisi İle İlişkili Ağrı, Şişlik ve Trismus Üzerine Etkisi
ARAŞTIRMANIN İNGİLİZCE ADI	The Effect Of Pre-Surgical Low Level Laser Therapy On Pain, Swelling and Trismus Associated With Lower Third Molar Surgery
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	34

PETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	T.C. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı
	AÇIK ADRESİ:	T.C. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi İslampaşa Mah. Şehitler Cad. 53200 Rize / Merkez
	TELEFON	0 (464) 2123009-2123012
	FAKS	0 (464) 2123015
	E-POSTA	etikkurul@erdogan.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Emre BALABAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☒		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
		Diğer ise belirtiniz:			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanının
Ünvanı /Adı /Soyadı: Prof. Dr. Fatih Mehmet GÖKÇE
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ameliyat Öncesi Düşük Seviyeli Lazer Tedavisinin Alt Üçüncü Molar Cerrahisi İle İlişkili Ağrı, Şişlik ve Trismus Üzerine Etkisi
ARAŞTIRMANIN İNGİLİZCE ADI	The Effect Of Pre-Surgical Low Level Laser Therapy On Pain, Swelling and Trismus Associated With Lower Third Molar Surgery
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	34

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	05.07.2022	34	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	-	-	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-	-	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	15.11.2021-	Bütçe Üniversite tarafından karşılanacaktır.
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DİĞER:	☐		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2022/05	Tarih: 20.07.2022		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının "salt çoğunluğu" ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

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

Ünvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Fatih Mehmet GÖKÇE (Başkan)	Fizyoloji	RTEÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Gökhan TELATAR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	RTEÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Nazife Begüm KARAN (Üye)	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Dr. Aykut ÖZTÜRK (Üye)	Tıbbi Farmakoloji	RTEÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Uğur KOSTAKOĞLU (Üye)	Enfeksiyon Has ve Klinik Mik.	RTEÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Dr. Öğr. Üyesi Yasin YILDIZ (Üye)	Çocuk Sağlığı ve Has.	RTEÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Gökhan ASLAN (Üye)	Göz Hastalıkları	RTEÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Hemşire Aynur YILMAZ (Üye)	Hemşirelik	RTEÜ Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Adem KUVEL (Üye)	Hukuk	Rize Barosu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yılmaz TOPCAN (Sivil Üye)	İktisat	AHBV Tapu Kadastro Yüksekokulu	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının

Ünvanı / Adı / Soyadı: Prof. Dr. Fatih Mehmet GÖKÇE

İmza:

Not: Etik kurul başkanını imzasının vermediği her sayfaya imza atmalıdır.

EK-3. TÜRKİYE İLAÇ TIBBİ VE CİHAZ KURUMU ONAY FORMU



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

Sayı : E-68869993-511.06-835580
Konu : 2022-076

12.08.2022

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emre BALABAN
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim
İslampaşa Kurtuluş Sok. No:28
53020 Merkez/RİZE

İlgi : 08.08.2022 tarihli ve E-1775684 sayılı başvurunuz.

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgi klinik araştırma başvuru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 08.07.2022 tarihli ve 31890 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formunda belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Ameliyat Öncesi Düşük Seviyeli Lazer Tedavisinin Alt Üçüncü Molar Cerrahisi İle İlişkili Ağrı Şişlik ve Trismus Üzerine Etkisi
Koordinatör Merkez	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Dr. Öğr. Üyesi Emre BALABAN
Protokol tarihi / versiyon no	30.05.2022 V:27
BGOF tarihi / versiyon no	05.07.2022 V:34
ORF tarihi / versiyon no	30.05.2022 V:27
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	-

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- İthal edilecek araştırma cihazının ithalat izni için Kurumumuza müracaat edilmesi,
- CE işareti taşımayan klinik araştırma amaçlı cihazın araştırma haricinde kullanılmaması,
- Gönüllülerden alınan ve ülke dışına çıkarılacak olan numuneler için biyolojik materyal transfer formunda belirtilen şartların yerine getirilmesi,
- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: RG83SHY3ak1UZmxXZ1AxQ3NRZmxX

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys>

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA

Telefon No: (0 312) 218 30 00 Faks No: (0 312) 218 34 60

~Posta: halkla.iliskiler@titck.gov.tr İnternet Adresi: <https://www.titck.gov.tr>

^dresi: titck@hs01.kep.tr





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

- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,
- Araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürününün ve ürünlerin kullanılmasına mahsus her türlü malzeme ile muayene, tetkik, tahlil ve tedavilerin bedeli için gönüllüden herhangi bir ücret talep edilmemesi,
- Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Kurumumuza gönderilmesi,
- Sorumlu araştırmacı olarak yazımızın bir örneğinin ilgili etik kurula iletilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Fatih TOPUZ
Kurum Başkanı a.
Daire Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: RG83SHY3ak1UZmxXZ1AxQ3NRZmxX

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys>

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA

Telefon No: (0 312) 218 30 00 Faks No: (0 312) 218 34 60

e-Posta: halkla_iliskiler@titck.gov.tr İnternet Adresi: <https://www.titck.gov.tr>

Ken Adresi: titck@hs01 ken tr



EK-4. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

 T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ KURUMU	ASGAR BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Doküman No:	TCOKKA-RHB-04
		İlk Yayın Tar:	
		Revizyon No:	00
		Revizyon Tar:	
		Sayfa:	1/2

Araştırmanın Adı

AMELİYAT ÖNCESİ DÜŞÜK SEVİYELİ LAZER TEDAVİSİNİN ALT ÜÇÜNCÜ MOLAR CERRAHİSİ İLE İLİŞKİLİ AĞRI, ŞİŞLİK VE TRİSMUS ÜZERİNE ETKİSİ.

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUN!

Araştırmamıza katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Araştırma ile ilgili detaylı bilgi; haklarınız, araştırmanın yararları ve riskleri konusunda detaylı bilgi bu belgede yer almaktadır. Bu açıklamaların amacı sağlığınız hakkında sizi bilgilendirmektir. Lütfen, anlamadığınız hususları belirtin, sorularınız detaylı olarak açıklanacaktır. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkına sahipsiniz. Aşağıdaki bilgileri okuduktan sonra karar verme zamanı kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Sizle yaptığımız çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırmamıza katıldığınız için teşekkür ederiz.

ÇALIŞMANIN AMACI:

Alt çene yirmi yaş diş çekimi planlanmış biri olarak bu dişlerin çekimi sonrasında ağrı, şişlik, ağız açıklığında kısıtlılık gibi rahatsızlıklar oluşabilir. Bu çalışmanın amacı diş çekimi öncesi lazer uygulaması yapılarak oluşabilecek ağrı, şişlik ve ağız açıklığı kısıtlılığına etkisini değerlendirmektir. Elde edilecek verileri; bilim insanlarımızın yapacakları çalışmalarda incelemelerine ve buradan elde edecekleri sonuçlar ile lazer tedavisinin etkilerini çok yönlü şekilde ortaya koymalarına vesile olmuş olacaksınız. Araştırmaya katılmak istemeniz halinde, işlem hakkındaki onam formunu imzalayarak yazı tura yöntemi ile yirmi yaş diş çekimi zamanı hangi tarafa lazer uygulamasına karar vermeniz gerekmektedir. Cerrahi işlem öncesi ve sonrası size ait veriler, süre kısıtlaması olmaksızın şifrelenerek saklanacaktır. Size ait kişisel verilere yalnızca RTEÜ Diş Hekimliği Fakültesi, yöneticileri tarafından yetkilendirilmiş çalışanlar ve/veya bilim insanları ulaşabilecektir. Kişisel verileriniz araştırmacılara “kodlanarak” açılacak, sizi doğrudan veya dolaylı olarak tanımlayacak bilgiler, laboratuvar sonuçlarında ve araştırma çıktılarında kullanılmayacaktır. Kişisel verileriniz ile kişisel sağlık verileriniz, işyeri ve sigorta şirketi gibi üçüncü kişilere aktarılmayacaktır. Bu çalışma kapsamında her an ulaşabileceğiniz yetkili araştırmacı Dr.Öğr.Üyesi Emre Balaban. Telefonu: 05054100183

Tarih	Versiyon	Sayfa
05/07/2022	34	1/5

- **KATILIM KOŞULLARI NELERDİR?**

Bu araştırmaya dahil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

18-45 yaş arasındaki kişilerin iki taraflı gömülü yirmi yaş dişlerinin olması ve hastanın çekim yaptırmaya karar vermiş olması.

Lazer uygulamasına engel teşkil eden herhangi bir durumun olmaması

Büyüme ve gelişimi olumsuz etkileyebilecek herhangi bir sistemik rahatsızlığın olmaması.

Dişler ve dişleri çevreleyen dokuların sağlıklı olması.

Ağız hijyeninin iyi olması.

- **NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Gömülü diş çekimi öncesi lazer uygulaması yapılarak ameliyat sonrası oluşabilecek ağrı, şişlik ve ağız açma kısıtlılığı üzerine etkisine bakılacak.

- **SORUMLULUKLARIM NELERDİR?**

Kontrol muayenesi için gelmek dışında herhangi bir sorumluluğunuz bulunmamaktadır.

- **KATILIMCI SAYISI NEDİR?**

28 Katılımcı bulunmaktadır.

- **KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?**

Araştırmamız için önerdiğimiz işlem/süreç iki çekim arası minimum 3 hafta olacak şekilde 4-6 hafta arası değişmektedir. Tedavi sırasında ve takip eden 1., 2. ve 7.günlerde kontrol amaçlı kliniğe gelmeniz gerekmektedir.

- **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Araştırmamız size/ topluma şu yararları sunacaktır.Gömülü alt yirmi yaş dişlerinin cerrahi çekimi sonrası gelişen post operatif komplikasyonların azaltılması sağlanacaktır.

Tarih	Versiyon	Sayfa
05/07/2022	34	2/5

- **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Diş çekiminin olası riskleri rutin olarak uygulanan bu işlemlerin bilinen komplikasyonlarıdır. Diş çekimi ya da cerrahi işlemler öncesinde yapılacak olan anesteziye bağlı alerjik reaksiyonlar, geçici yüz felci gibi istenmeyen durumlar; işlemler sırasında ise sert ve yumuşak dokularda yaralanma, diş kök kırılmaları, çene ekleminin çıkması, işlem sonrasında ağrı, kanama, ateş, morarma, şişlik, enfeksiyon ve sinir yaralanmasına bağlı dilde, dudakta uyuşukluk, ağız açamama, yutkunma, yeme ve konuşmada zorluk, eklem hasarı gibi komplikasyonlar oluşabilir..Lazer tedavisi ile ilgili herhangi bir risk bulunmamaktadır.

- **ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİLEN İLAÇLAR/ BESİNLER NELERDİR?**

Beslenme/ilaç ile alakalı bir sakınca yoktur.

- **HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞINDA BIRAKILABİLİRİM?**

Dahil olduğunuz grup kriterleriniz bozulduğu zaman

Cerrahi işleme veya yara iyileşmesine engel teşkil eden sistemik hastalığınız varsa,

Çalışmada kullanılacak olan ilaçlardan herhangi birisine karşı allerjiniz varsa

Hamile ve emzirme durumu varsa

Lazer uygulamasına engel teşkil eden durumunuz varsa

Kontrol muayenesi için gelemeyecek durumdaysanız araştırma dışında bırakılabilirsiniz.

- **HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK/SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?**

Herhangi bir zararlanma durumu söz konusu değildir.

Tarih	Versiyon	Sayfa
05/07/2022	34	3/5

- **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Yapılacak araştırma hakkında, kendi haklarınız hakkında veya araştırmayla ilgili herhangi bir advers olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmesi için her an ulaşabileceğiniz yetkili araştırmacı Dr.Öğr.Üyesi Emre Balaban'dır. Telefonu: 05054100183

- **ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

Çalışma kapsamındaki giderler RTEÜ Diş Hekimliği Fakültesi tarafından karşılanacaktır.

- **ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR?**

RTEÜ Diş Hekimliği Fakültesi

- **ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?**

Çalışmayla ilgili size herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

- **ARAŞTIRMAYI KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?**

Araştırmaya katılımın isteğinize bağlı olduğu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz. Bu durumda herhangi bir şey yapmanız gerekmemektedir.

- **KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Kişisel bilgileriniz ve kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanamayacak sadece bilimsel bir çalışma sonucuna anket sonuçları ile katkı sağlamış olacaksınız.

Tarih	Versiyon	Sayfa
05/07/2022	34	4/5

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu Formun İmzalı ve Tarihli Bir Kopyası Bana Verildi.

Gönüllünün
Adı-Soyadı
İmzası
Tarih

Bilgilendirmeyi yapan Hekimin
Adı-Soyadı
İmzası
Tarih

<u>Tarih</u>	<u>Versiyon</u>	<u>Sayfa</u>
<u>05/07/2022</u>	<u>34</u>	<u>5/5</u>



OLGU RAPOR FORMU

Araştırmanın Adı: AMELİYAT ÖNCESİ DÜŞÜK SEVİYELİ LAZER TEDAVİSİNİN ALT ÜÇÜNCÜ MOLAR CERRAHİSİ İLE İLİŞKİLİ AĞRI, ŞİŞLİK VE TRİSMUS ÜZERİNE ETKİSİ.

Gönüllüyü Çalışma Dahilinde Kabul Eden/ ORF dolduran Araştırmacı/lar:

Dr.Öğr.Üyesi Emre Balaban

Arş.Gör.Sabina Yunusova

Araştırmacıya Katılacak Gönüllünün

Çalışma Kayıt No:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Çalışmaya dahil edilme nedeni ve varsa diğer hastalıkları:

Kullanacağı ya da Kullandığı Tüm İlaçlar:

Araştırmaya Dahil Edildiği Tarih:

Araştırmanın Bitişi ve Çalışmadan Tamamen Ayrıldığı Tarih:

Araştırmada Gönüllünün Kendisi/Yakını ya da tıbbi dosyasından alınan (Araştırma başlamadan önceki) hastalığı ya da Muayenesi ile ilgili Tanı-Tedavi ile İlgili Bilgileri

Gönüllü Araştırma için kaç kez çağrılacağı:

Yapılacak işlem:

Medikal anamnez:

Dental anamnez:

Mandibular gömülü diş teşhisi klinik ve radyografik tetkiklerin ardından konulacaktır.

Diş çekimine başlamadan önce cerrahi işlemten sonra oluşa bilecek ödemi ve trismusunu değerlendirmek için yüzdeki bazı anatomik noktalar arasındaki ölçümler yapılarak yüz mesafesi ve ağız açıklığı belirlenecek. Hangi tarafa lazer uygulanacağına yazı tura yöntemi kullanılarak karar verilecek.Gömülü diş çekimi öncesi düşük seviyeli lazer uygulaması yapılacak ve ardından diş çekimi tamamlanacak.2 ve 7 ci günlerde aynı ölçümler tekrarlanacak ve 3 hafta ara ile hastanın diğer taraf mandibular gömülü dişine çekim yapılarak ölçümler arasındaki farka bakılacaktır.

Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılacak. Hastadan numaralı derecelendirme skalası üzerinde hissettiği ağrıyı 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (en şiddetli ağrı) arasındaki rakamları işaretleyerek değerlendirmesi istenecek. VAS ölçümleri postoperatif 2. ve 7. günde yapılması planlanmaktadır.

Cerrahi işlem sonrası oluşan ödemi değerlendirmek amacıyla operasyon öncesi yüzdeki bazı anatomik noktalar arasındaki mesafeler ölçülerek yüz mesafesi belirlenecek. Bu amaçla Tragus-Labial Komissura, Gonion-Lateral Kantus ve Gonion- Labial Komissura arasındaki mesafeler esnek cetvel kullanılarak ölçülecek. Bu mesafelerin toplanıp üçe bölünmesiyle elde edilen değer yüz mesafesi olarak kaydedilecek. Postoperatif 2. ve 7. günlerde ölçümler tekrarlanarak yüz mesafesindeki değişimlerin değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Trismus değerlendirmek amacıyla operasyon öncesi maksiller ve mandibular kesici dişlerin insizal kenarları arasındaki mesafe ölçülerek ağız açıklığı kaydedilecek. Postoperatif 2. ve 7. günlerde ölçümler tekrarlanarak ağız açıklığındaki değişimlerin değerlendirilmesi planlanmaktadır .

MUAYENE (Doktor tarafından doldurulacaktır.)

Gömülü diş çekimi öncesi

Maksimum interinsizal açıklık.....mm

Tragus-Labial komissura.....mm

Gonion-Lateral Kantus.....mm

Gonion-Labial komissura.....mm

Diş çekimi sonrası

2.gün kontrolü:

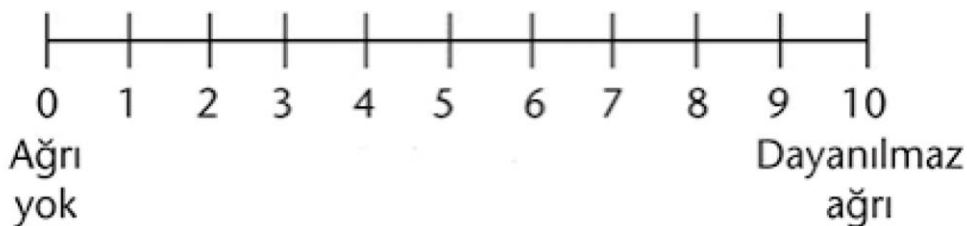
Maksimum interinsizal açıklık.....mm

Tragus-Labial komissura.....mm

Gonion-Lateral Kantus.....mm

Gonion-Labial komissura.....mm

Genellikle ağrının ne kadar şiddetli olduğunu aşağıdaki skala üzerinde gösteriniz.



7.gün kontrolü:

Maksimum interinsizal açıklık.....mm

Tragus-Labial komissura.....mm

Gonion-Lateral Kantus.....mm

Gonion-Labial komissura.....mm

Genellikle ağrının ne kadar şiddetli olduğunu aşağıdaki skala üzerinde gösteriniz.



Araştırma Sonlandırılma notu: Hasta araştırma kapsamındaki parametreler için onay verdi.

Tanımlanan tıbbi işlemler yapıldı.

Çalışma sonlandırılma tarihi:

Tarih:15.11.2021

Versiyon No: 16

Hasta Takip Notları :