



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KONVANSİYONEL VE LAZER DESTEKLİ FRENEKTOMİ  
OPERASYONLARI SONRASI İYİLEŞMENİN KLİNİK OLARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

GAMZE ÇETİNKAYA  
UZMANLIK TEZİ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
PROF. DR. LEYLA KURU

2017-İSTANBUL





TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KONVANSİYONEL VE LAZER DESTEKLİ FRENEKTOMİ  
OPERASYONLARI SONRASI İYİLEŞMENİN KLİNİK OLARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

GAMZE ÇETİNKAYA  
UZMANLIK TEZİ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
PROF. DR. LEYLA KURU

2017-İSTANBUL

## I. BEYAN

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

Gamze Çetinkaya

İmza

## II. TEŞEKKÜR

*Uzmanlık eğitimim boyunca her konuda bana yol gösteren, yanında çalışmaktan onur ve mutluluk duyduğum, kişisel gelişimimde ve kendimi tanımamda büyük emeği bulunan, tecrübelerinden yararlanırken bana göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı saygıdeğer hocam ve danışmanım Prof. Dr. Leyla KURU'ya,*

*Bilgi ve tecrübesiyle eğitimim boyunca desteğini benden esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Başak DOĞAN'a,*

*Mesleki eğitimimde çok büyük katkısı bulunan, ne zaman ihtiyacım olsa yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Kemal Naci KÖSE, Yrd. Doç. Dr. H. Selin YILDIRIM, Yrd. Doç. Dr. Ömer Birkan Ağralı'ya,*

*Uzmanlık eğitimim boyunca ihtiyacım olan her konuda bana destek olan, her zaman gülen yüzüyle sevgisini gösteren kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. Hafize Öztürk Özener'e,*

*Tez çalışmalarımda fikir, bilgi ve tavsiyeleri ile her zaman yanımda olan sevgili Yrd. Doç. Dr. S. Emre MEŞELİ'ye,*

*Birlikte çalışmaktan çok keyif aldığım, ne zaman ihtiyacım olsa yanımda olan, eski ve yeni tüm çalışma arkadaşlarıma,*

*Fakültede geçirdiğim süreyi keyifli hale getiren sevgili yol arkadaşlarım Dt. Evren ÖZEN, Dt. Seyedrasoul BOOTORABI ve Dt. M. Boğaçhan İLHAN'a*

*Geç ama iyi ki tanıdığım, değerli dostum Dr. Volkan EREN'e,*

*Her zaman bana eşsiz sevgi ve desteklerini hissettiren, bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi sevgili annem, babam ve ikiz kardeşim Dr. Gaye KESER'e,*

*Hayatımın her anında gösterdiği anlayış ve destek için sevgili eşim Dr. Ertuğrul ÇETİNKAYA'ya,*

*Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.*

*Bu tez, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından SAG-C-DUP-120516-0213 numaralı proje ile desteklenmiştir.*

### III. İÇİNDEKİLER

I. TEŞEKKÜR	Ii
II. İÇİNDEKİLER	iv
III. KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	vii
IV. RESİMLER LİSTESİ	viii
V. ŞEKİLLER LİSTESİ	x
VI. TABLOLAR LİSTESİ	xi
1. ÖZET	1
2. SUMMARY	3
3. GİRİŞ ve AMAÇ	5
4. GENEL BİLGİLER	7
4.1. Frenulum	7
4.1.1. Yüksek frenulum ataşmanı	7
4.1.2. Frenulum ataşmanının sınıflandırılması	8
4.2. Frenektomi operasyonu	9
4.2.1. Konvansiyonel frenektomi	10
4.2.1.1. V plasti tekniği	10
4.2.1.2. <i>Diamond</i> ( Çift Hemostat Tekniği) tekniği	11
4.2.1.3. V-Y plasti tekniği	12
4.2.1.4. Submukozal frenektomi	12
4.2.2. Lazer ile frenektomi	13
4.3. Lazer	14
4.3.1. Lazerin tarihsel gelişimi	14
4.3.2. Temel lazer fiziği	14
4.3.3. Lazer cihazını oluşturan komponentler	16
4.3.4. Lazer ışığının özellikleri	18
4.3.5. Lazerin dokulara olan etkileri ve biyolojik etkileşimler	19
4.3.6. Lazer güvenliği	21
4.3.7. Lazerlerin sınıflandırılması	24

4.4. Periodontolojide kullanılan lazer çeşitleri ve özellikleri	27
4.4.1. Nd:YAG lazer	27
4.4.2. Er:YAG lazer	29
4.4.3. CO <sub>2</sub> lazer	29
4.4.4. Argon lazer	30
4.4.5. Diode lazer	30
5. GEREÇ VE YÖNTEM	35
5.1. Hasta seçimi	35
5.2. Çalışma grupları	36
5.3. Çalışma planı	36
5.4. Klinik indeks ve ölçümler	39
4.1. Plak indeks	40
5.4.2. Gingival indeks	40
5.4.3. Sondalama derinliği	41
5.4.4. Sondalamada kanama	41
5.4.5. Papil tepesi-mukogingival birleşim arası mesafe	41
5.4.6. Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe	42
5.4.7. Cerrahi sürenin kayıt edilmesi	42
5.4.8. Yüzey epitelizasyonunun değerlendirilmesi	43
5.4.9. Görsel analog skalası	43
5.5. Klinik işlemler	44
5.5.1. Konvansiyonel frenektomi operasyonu	44
5.5.2. Diode lazer ile frenektomi operasyonu	45
5.5.3. Diode lazere ek olarak periost üzerine horizontal ensizyon uygulayarak frenektomi operasyonu	48
5.6. Verilerin değerlendirilmesi ve istatistiksel analizi	49
6. BULGULAR	51
6.1. Tüm hastaların demografik verileri ve başlangıç klinik parametreleri	51
6.2. Plak indeks	56
6.3. Gingival indeks	57
6.4. Sondalama derinliği	57

6.5. Sondalamada kanama	58
6.6. Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe	59
6.7. Cerrahi işlem süresi	60
6.8. Epitelizasyon	61
6.9. Analjezik kullanımı	61
6.10. Postoperatif hasta konforu	62
6.10.1. Postoperatif ağrı	62
6.10.2. Postoperatif konuşma zorluğu	65
6.10.3. Postoperatif yeme zorluğu	67
7. TARTIŞMA ve SONUÇ	71
8. KAYNAKLAR	87
10. EKLER	96
11. ÖZGEÇMİŞ	107



#### IV. KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

$\mu$ : mikrometre

%: Yüzde

$^{\circ}\text{C}$ : Santigrat derece

$\text{CO}_2$ : Karbondioksit

Er:YAG: Erbiyum doped: Yttriyum-Aluminyum-Garnet

ErCr:YSGG: Erbiyum-Kromiyum: Yttriyum-Skandiyum-Galyum-Garnet

F.D.A.: Food and Drug Administration

FMGB: Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe

G.İ.: Gingival indeks

Hz: Hertz

m: Metre

MDP: Mikrobiyal dental plak

mm: Milimetre

M.P.T.: Mekanik periodontal tedavi

Nd:YAG: Neodymium: Yttriyum-Aluminyum-Garnet

NSAİİ: Non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlar

nm: Nanometre

Ort $\pm$ Ss: Aritmetik ortalama $\pm$ Standart sapma

P.İ.: Plak indeks

PMGB: Papil tepesi-mukogingival birleşim arası mesafe

S.D.: Sondalama derinliği

S.K.: Sondalamada kanama

S.P.S.S.: Statistical Package for Social Sciences

VAS: Visual Analogue Scale

W: Watt

## V. RESİMLER LİSTESİ

**Resim 4.1. a.** Maksiller labial frenulum, **b.** Mandibular bukkal frenulum  
**c.** Mandibular labial frenulum

**Resim 4.2. a.** Mukozal ataşman, **b.** Gingival ataşman, **c.** Papiller ataşman,  
**d, e.** Transpapiller ataşman

**Resim 4.3.** V plasti tekniği ile frenektomi operasyonu

**Resim 4.4.** *Diamond* tekniği ile frenektomi operasyonu

**Resim 5.1** Papil tepesi-mukogingival birleşim arası mesafe

**Resim 5.2.** Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe

**Resim 5.3. a.** Hidrojen peroksitin operasyon bölgesine enjektör ile uygulanması, **b.**  
operasyon bölgesinde gözlenen köpürme reaksiyonu

**Resim 5.4. a.** Frenulumun hemostatla tutulması **b.** #15 Bard-Parker bistüri  
yardımıyla frenulumun hemostatın üst kısmından ensize edilmesi **c.** Frenulumun  
eksize edilmesi **d.** Yara yerinin 4/0 poliglukolaktik dikiş ile kapatılması.

**Resim 5.5. a.** *Diode* lazer cihazı **b.** Frenektomi operasyonu sırasında *Diode* lazer  
cihazının parametreleri.

**Resim 5.6.** *Diode* lazerle frenektomi uygulaması. **a.** Frenulumun hemostatla  
tutulmuş hemostatın üstünden ensizyon yapılması. **b.** Hemostatın altından yapılan  
ensizyon. **c.** Frenulumun eksize edilmesi. **d.** Yara yerinin sekonder iyileşmeye  
bırakılması.

**Resim 5.7.** *Diode* lazerle frenektomi uygulaması. **a.** Frenulumun hemostat  
yardımıyla tutularak hemostatın üstünden, **b.** altından yapılan ensizyon, **c.**  
Frenulumun eksize edilmesi **d.** Periost üzerine bistüri ile horizontal ensizyon.

**Resim 6.1.** Konvansiyonel frenektomi **a., b.** preoperatif yüksek frenulum ataşmanı,  
**c., d.** operasyon sonrası, **e.** 7.gün, **f.** 14.gün, **g.** 21.gün, **h., i.** 45.gün ağız içi  
görüntüsü.

**Resim 6.2.** *Diode* lazerle frenektomi **a, b.** preoperatif yüksek frenulum ataşmanı, **c.**  
operasyon sonrası, **d.** 7.gün, **e.** 14.gün, **f.** 21.gün, **g, h.** 45.gün ağız içi görüntüsü.

**Resim 6.3.** *Diode* lazere ek olarak periost üzerine horizontal ensizyon ile frenektomi  
**a., b.** preoperatif yüksek frenulum ataşmanı, **c.** operasyon sonrası , **d.** 7.gün, **e.**  
14.gün, **f.** 21.gün, **g., h.** 45.gün ağız içi görüntüsü.



## VI. ŞEKİLLER LİSTESİ

**Şekil 4.1.** Atom modeli örneği

**Şekil 4.2.** Lazerin dalga boyu, gücü ve frekansı

**Şekil 4.3.** Lazer cihazının komponentleri

**Şekil 4.4. a.** Görünür ışık, **b.** Lazer ışığının üçgen prizmadan geçişi

**Şekil 4.5.** Lazer ve hedef doku arasındaki etkileşimler

**Şekil 4.6.** Dalga boylarına göre lazer tipleri

**Şekil 5.1.** Ağrı değerlendirmesine ait VAS skorlaması

**Şekil 6.1.** VAS ağrı skorlarının K, L ve L+P grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırılması

**Şekil 6.2.** VAS konuşma zorluğu skorlarının K, L ve L+P grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırılması

**Şekil 6.3.** VAS yeme zorluğu skorlarının K K, L ve L+P grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırılması

## VII. TABLOLAR LİSTESİ

**Tablo 4.1.** Lazer ışığının fototermal etkileri

**Tablo 4.2.** Lazer kullanımında önlemler ve riskler

**Tablo 4.3.** Lazer sistemlerinin sınıflandırılması

**Tablo 5.1.** Çalışma planı.

**Tablo 5.2.** Randomizasyon tablosu.

**Tablo 6.1.** Çalışmaya katılan bireylerin demografik verileri ve başlangıç klinik parametreleri

**Tablo 6.2.** P.İ. verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.3.** G.İ. verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.4.** S.D. verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.5.** S.K. verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.6.** FMGB değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.7.** Cerrahi sürenin gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.8.** Tam epitelizasyon görülen hasta sayılarının tedavi grupları arası karşılaştırılması

**Tablo 6.9.** Analjezik kullanımının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.10.** VAS ağrı skorlarının gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.11.** VAS konuşma zorluğu skorlarının gruplar arası karşılaştırılması

**Tablo 6.12.** VAS yeme zorluğu skorlarının gruplar arası karşılaştırılması

# **Konvansiyonel Ve Lazer Destekli Frenektomi Operasyonları Sonrası İyileşmenin Klinik Olarak Değerlendirilmesi**

**Uzmanlık Öğrencisi:** Gamze ÇETİNKAYA

**Danışman:** Prof. Dr. Leyla KURU

**Anabilim Dalı:** Periodontoloji

## **1. ÖZET**

**Amaç:** Randomize, kontrollü ve paralel dizayna sahip bu çalışmada, yüksek papiller frenulum ataşmanı gözlenen hastalara uygulanan konvansiyonel ve *diode* lazer destekli frenektomi operasyonu sonrasında iyileşme ve postoperatif hasta konforunu klinik olarak değerlendirmek amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya papiller yüksek frenulum ataşmanı gözlenen 48 hasta dahil edildi. Hastalar rastgele olmak üzere, konvansiyonel frenektomi operasyonunun uygulandığı (Grup K), *diode* lazer kullanılarak frenektomi operasyonunun yapıldığı (Grup L) ve *diode* lazere ek olarak periost üzerine horizontal ensizyon uygulanarak frenektominin yapıldığı (Grup L+P) üç gruba ayrıldı. Postoperatif ağrı, konuşmada zorluk ve yemede zorluk değerlendirmesi 3. saat, 1., 7., 14., 21. ve 45. günlerde Görsel Analog Skalası kullanılarak; yara yüzeyi epitelizasyonu ise hidrojen peroksitin operasyon yüzeyine enjektör yardımıyla uygulanıp köpürmenin değerlendirilmesiyle postoperatif 7., 14., 21. ve 45. günlerde yapıldı. Sıfırıncı gün, 7., 14., 21. ve 45. günlerde doğal dişlerden plak indeks, gingival indeks, sondalama derinliği (S.D.) ve sondalamada kanama (S.K.) verileri kaydedildi. Tüm veriler grup içi ve gruplar arası karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Tedavi sonrası 1. ve 7. günde K grubunda VAS ağrı skorları L ve L+P grubuna kıyasla daha yüksekti ( $p<0,017$ ). Ancak L ve L+P grupları arasında herhangi bir fark saptanmadı ( $p>0,017$ ). Postoperatif konuşma ve yeme zorluğu skorları, 3. saat ve 1. günde yine L ve L+P gruplarında K grubuna kıyasla anlamlı daha düşüktü ( $p<0,017$ ). Epitelizasyon hiçbir ölçüm döneminde gruplar arası fark göstermedi ( $p>0,05$ )

**Sonuçlar:** Bulgular, frenektomi operasyonu için kullanılan *diode* lazerin ağrı, konuşma ve yeme fonksiyonları açısından konvansiyonel tekniğe göre daha iyi postoperatif konfor sağladığını ve *diode* lazerin frenektomi operasyonlarında etkin bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Szckler:** Frenektomi, *Diode* lazer, Yüksek frenulum ataşmanı, Görsel analog skalası, Postoperatif ağrı



## **Clinical Evaluation of Postoperative Healing After Conventional And Laser Assisted Frenectomy Operations**

**Student:** Gamze Çetinkaya

**Supervisor:** Prof. Dr. Leyla KURU

**Department:** Periodontology

### **2. SUMMARY**

**Aim:** The aim of this randomized controlled parallel-design study was to evaluate clinical healing and patient comfort after conventional and *diode* laser assisted frenectomy operations applied to patients with high papillary frenulum attachment.

**Material and Method:** Forty-eight patients with high papillary frenulum attachments were included in the study. Patients were randomly divided into three groups; conventional frenectomy operation (Group K), frenectomy operation using *diode* laser (Group L) and *diode* laser assisted frenectomy with horizontal incision on the periosteum (Group L+P). Postoperative pain, difficulty in speaking and eating scores were assessed postoperative 3 hours and 1, 7, 14, 21 and 45 days using Visual Analogue Scale. Evaluation of epithelialization of the wound surface was carried out at postoperative 7, 14, 21 and 45 days after application of hydrogen peroxide to the surface using a dental injector. Plaque index, gingival index, bleeding on probing and probing depth were assessed at baseline and postoperative 7, 14, 21 and 45 days. All data were compared between groups and within each group.

**Results:** On the 1st and 7th day after treatment, VAS pain scores in the group K were higher than in the L and L + P groups ( $p < 0,017$ ). However, there was no statistically significant difference between the groups L and L+P ( $p > 0.017$ ). Postoperative speaking and eating difficulty scores were significantly lower in the L and L + P groups than in the K group, at postoperative 3rd hour and 7th day ( $p < 0,017$ ). Epithelialization did not differ between groups at any measurement period ( $p > 0.05$ ).



**Conclusion:** The results suggest that *diode* laser assisted frenectomy operation provides better postoperative comfort than conventional technique in terms of pain, speaking and eating functions and may be an effective alternative for frenectomy surgery.

**Key Words:** Frenectomy, *Diode* laser, High frenulum attachment, Visual analogue scale, Postoperative pain



### 3. GİRİŞ ve AMAÇ

Frenulum, kas ve bağ dokusu fibrillerini içeren; yanak ve dudağı alveol mukozasına, dişetine ve bu yapıların altındaki periosta bağlayan, mukoz membran katlantısıdır (Carranza, 1984). Frenulum, dudak hareketlerini sınırlandırarak dişeti mukozasının aşırı görünmesini önler (Pie-Sanchez ve ark., 2012).

Yüksek frenulum ataşmanı, dudak hareketleri sırasında dişeti kenarının gerilerek dişin üzerinden hareketlenmesine ve dişeti oluşunun ağız ortamına açılmasına neden olarak uzun dönemde dişeti çekilmesine yol açabilir. Bu durum, dişlerde diastema, vestibül derinliğinin sığlaşması, keratinize dişeti dokusunun azalması ve buna bağlı olarak plak birikimi nedeniyle hastanın ağız hijyenini sağlamasında zorluğa yol açabilmektedir (Haytac ve Ozcelik, 2006). Ayrıca estetik, fonasyon ve ağızda mevcut olan protezlerin stabilitesini etkileyebilir (Oesterle ve Shellhart, 1999; Gkantidis ve ark., 2008; Shetty ve ark., 2008). Yüksek frenulum ataşmanının neden olabileceği bu durumlar periodontal hastalığın seyrini olumsuz yönde etkileyerek, ilerleyen ataşman ve kemik kaybına da neden olabilir (Pie-Sanchez ve ark., 2012).

Frenektomi, frenulumun altındaki kemikle olan bağlantısının ayrılarak tamamen çıkarılması operasyonudur (Archer, 1961). Yarım kalınlıkla sınırlandırılmış mukozal bir fleptir ve işlem sonucunda oluşan yara üçgen şeklindedir. Günümüzde uygulanan frenektomi operasyonları, klasik frenektomi, *diamond* tekniği (çift hemostat tekniği), V plasti tekniği (tek hemostat tekniği), V-Y plasti tekniği ve submukozal frenektomi olarak sınıflandırılabilir (Newman ve ark., 2012). Ayrıca frenektomi operasyonları için bistüri ile yapılan bu konvansiyonel tekniklerin yanı sıra dental lazerlerin kullanımı da söz konusudur.

Lazerler, fotofiziksel özellikleri sayesinde güçlü ablasyon, hemostaz, detoksifikasyon ve bakterisidal etkilere sahiptir (Ishikawa ve ark., 2009). Lazer destekli cerrahi işlemlerin avantajları arasında hemorajinin olmaması, operasyon

sahası sekonder iyileşmeye bırakıldığı için cerrahi dikişlere ihtiyaç duyulmaması, operasyon süresinin kısılması, hastanın operasyona karşı anksiyetesinin azalması, daha az ağrı ve şişlik olması ya da hiç olmaması sayılabilir (Gontijo ve ark., 2005; Yang ve ark., 2009).

Araştırmalar, lazer ile frenektomi operasyonunun küçük kan damarlarının pıhtılaşmasını ve hemostaz sağladığını bildirmiştir (Kara, 2008; Pie-Sanchez ve ark., 2012; Akpınar ve ark., 2015; Junior ve ark., 2015; Patel ve ark., 2015). Ayrıca ağrı ve kanamada azalma (White ve ark., 1991), eşzamanlı olarak yara bölgesinde sterilizasyon (Moshonov ve ark., 1995), çevre dokuda minimal hasar oluşumu (Powell, 1992), yara kontraksiyonunda azalma (Pogrel, 1989) ve postoperatif enfeksiyon riskinde azalma (Talebzadeh ve ark., 1994) gözlenmiştir. Birçok yazar, lazer ile frenektominin postoperatif dönemde daha az ağrı, daha az ödem ve minimal fonksiyonel komplikasyonla sonuçlandığını kabul etmektedir (Haytac ve Ozelik, 2006; Shetty ve ark., 2008; Pie-Sanchez ve ark., 2012; De Santis ve ark., 2013).

Frenektomi operasyonunda, *diode* lazer ile konvansiyonel tekniğin karşılaştırıldığı ilk çalışma Butchibabu ve ark.'na (Butchibabu ve ark., 2014) aittir. Bu çalışmada *diode* lazer ile yapılan frenektominin postoperatif hasta konforu açısından konvansiyonel tekniğe göre üstünlüğü ve olumlu etkileri belirtilmiştir. Patel ve ark.'nın (Patel ve ark., 2015) yaptığı çalışmada da *diode* lazer ile konvansiyonel teknik karşılaştırılmış ve postoperatif ağrı, kanama kontrolü, cerrahi süre ve hasta konforu açısından lazer destekli frenektomi üstünlük göstermiştir.

Lazerle dişeti operasyonlarının giderek daha sık uygulanması ile birlikte, lazer uygulamalarında horizontal ensizyon varlığı açısından farklılık gösterebildiği, bu üç farklı uygulamanın karşılaştırıldığı çalışmanın olmaması bilinen bir gerçektir. Bu çalışmanın amacı, yüksek frenulum ataşmanının tedavisinde konvansiyonel ve diode lazer destekli frenektomi operasyonu sonrasında iyileşmeyi klinik olarak değerlendirmektir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Frenulum

Frenulum, yanak ve dudak alveol mukozasına, dişetine ve bu yapıların altındaki periosta bağlayan, kas ve bağ dokusu fibrillerini içeren mukoz membran katlantısıdır (Carranza, 1984)(Resim 4.1). Histolojik olarak, yüzeyde ortokeratinize ya da parakeratinize çok katlı yassı epitel tabakası, altında kas lifleri, en derinde ise küçük tükürük bezleri, kan damarları ve lenf damarları bulunur. Kas lifleri dudakın orbicularis oris kasından oluşur (Henry ve ark., 1976; Chaubey ve ark., 2011). Frenulum, dudak hareketlerini sınırlandırarak konuşma ve gülme sırasında dişetin aşırı görünmesini önler (Pie-Sanchez ve ark., 2012).



**Resim 4.1. a.** Maksiller labial frenulum, **b.** Mandibular bukkal frenulum  
**c.** Mandibular labial frenulum

#### 4.1.1. Yüksek frenulum ataşmanı

Yüksek frenulum ataşmanı sebebiyle dişeti kenarının çekilmesine “çekme sendromu” adı verilmiştir (Mirko ve ark., 1974). Dişetin bu

retraksiyonu, periodontal hastalık için etiyolojik bir faktördür. Yüksek frenulum ataşmanı, dudak hareketleri sırasında dişeti kenarının gerilerek dişin üzerinden hareketlenmesine ve dişeti oluşunun ağız ortamına açılmasına neden olarak uzun dönemde dişeti çekilmesine neden olabilir. Bu durum, dişlerde diastema, vestibül derinliğinin sığlaşması, keratinize dişeti dokusunun azalması ve buna bağlı olarak plak birikimi nedeniyle hastanın ağız hijyenini sağlamasında zorluğa yol açabilir (Haytac ve Ozcelik, 2006). Ayrıca ağızda mevcut olan protezlerin stabilitesi, fasiyal hareketler, fonasyon ve estetiği etkileyebilir (Shetty ve ark., 2008). Yüksek frenulum ataşmanının neden olabileceği bu durumlar mevcut periodontal hastalığın seyrini de olumsuz yönde etkileyerek ilerleyen ataşman ve kemik kaybına neden olabilir.

#### **4.1.2. Frenulum ataşmanının sınıflandırılması**

Frenulumu, Mirko ve ark. (Mirko ve ark., 1974) ataşman seviyesine göre şöyle sınıflandırmışlardır:

1. Mukozal: Mukogingival bağlantıdaki frenulum ataşmanı (Resim 4.2a)
2. Gingival: Yapışık dişeti sınırları içindeki frenulum ataşmanı (Resim 4.2b)
3. Papiller: Papil sınırları içindeki frenulum ataşmanı (Resim 4.2c)
4. Transpapiller: Papilin içinden geçerek palatinal dişetine uzanan frenulum ataşmanını ifade eder (Resim 4.2d, Resim 4.2e).

Çekme sendromu farklı sınıftaki ataşmanlarda farklı oranlarda görülür ve genellikle papiller ve transpapiller ataşman tiplerinde ortaya çıkar (Mirko ve ark., 1974).



**Resim 4.2.** (a) Mukozal ataşman (b) Gingival ataşman (c) Papiller ataşman (d, e) Transpapiller ataşman

#### 4.2. Frenektomi operasyonu

Frenektomi, diş eti kenarındaki gerilimi azaltmayı hedefleyen gerçekleştirilen, altındaki kemikle olan bağlantısının ayrılarak frenulumun tamamen çıkarılması operasyonudur (Chaubey ve ark., 2011). İlk defa Archer (Archer, 1961) ve Kruger (Kruger, 1964) tarafından konvansiyonel teknikle yapılmıştır. Frenektomi işlemi ile diastemanın nüksü engellenir, bölge anatomisi yeniden düzenlenir ve dolayısıyla periodontal problemlerin oluşması önlenir (Chaubey ve ark., 2011).

Frenektomi operasyonu endikasyonları şöyle sıralanır (Olivi ve ark., 2010):

1. Dudak hareketleri sırasında frenulumdan kaynaklanan dişeti kenarının gerilim ve retraksiyonunu ortadan kaldırmak.
2. Ortodontik tedaviyi kolaylaştırmak. Kalın bir frenulum ortodontik hareketlere direnç gösterir ve tedavi sonucunda maksiller kesici dişlerin aralanmasına neden olabilir.
3. Diş fırçasının ilgili bölgede etkili kullanımını zorlaştıran frenulumu elimine etmek.
4. Periodontal cep eliminasyonu, yapışık dişetin arttırılması ve vestibül derinliğinin arttırılması gibi birçok periodontal cerrahi işlemle kombine edildiğinde, dişeti çekilmesini kontrol etmek.

Frenektomi yarım kalınlıkla sınırlandırılmış mukozal bir fleptir, işlem sonucunda oluşan yara üçgen şeklindedir. Günümüzde uygulanan konvansiyonel frenektomi operasyonları, V plasti (tek hemostat tekniği), *diamond* (çift hemostat tekniği), V-Y plasti tekniği ve submukozal frenektomi olarak sıralanır. Frenektomi operasyonu için bistüri ve periodontal bıçaklarla yapılan konvansiyonel tekniklerin yanı sıra dental lazerlerin kullanımı da söz konusudur.

#### **4.2.1. Konvansiyonel frenektomi**

##### **4.2.1.1. V plasti tekniği**

V plasti tekniği (tek hemostat tekniği), en sık kullanılan konvansiyonel frenektomi tekniğidir. İlgili bölgenin anestezisi sağlandıktan sonra dudak gerdirilerek hafif eğimli bir hemostat ile frenulum tabanından tutulur. Makas ya da bistüri yardımıyla önce hemostatın üstünden, daha sonra altından hemostat serbest kalana kadar doku kesilir. Frenulumun üçgensel kesilmiş kısmı hemostatla çıkarılır. Frenulumun altında bulunan ve açığa çıkan yoğun fibriller, makas kullanılarak kesilir. Bistüri yardımıyla periosta uygulanan horizontal kesiyle liflerin reataşmanı önlenir. Periost üzerinde hala bir çekme olup olmadığını anlamak için dudaklar ve

yanaklar çekilerek hareket ettirilir. Eşkenar dörtgen şeklindeki yaranın kenarları bir araya getirilerek dikilir. Bu işlem, postoperatif rahatsızlığı azaltır ve yara iyileşmesini hızlandırır. Kanama kontrolünü sağlamak amacıyla yara nemli gazlı bez ile tampone edilir ve 7-10 gün sonra dikişler alınır (Goldman, 1980; Carranza, 1984) (Resim 4.3).

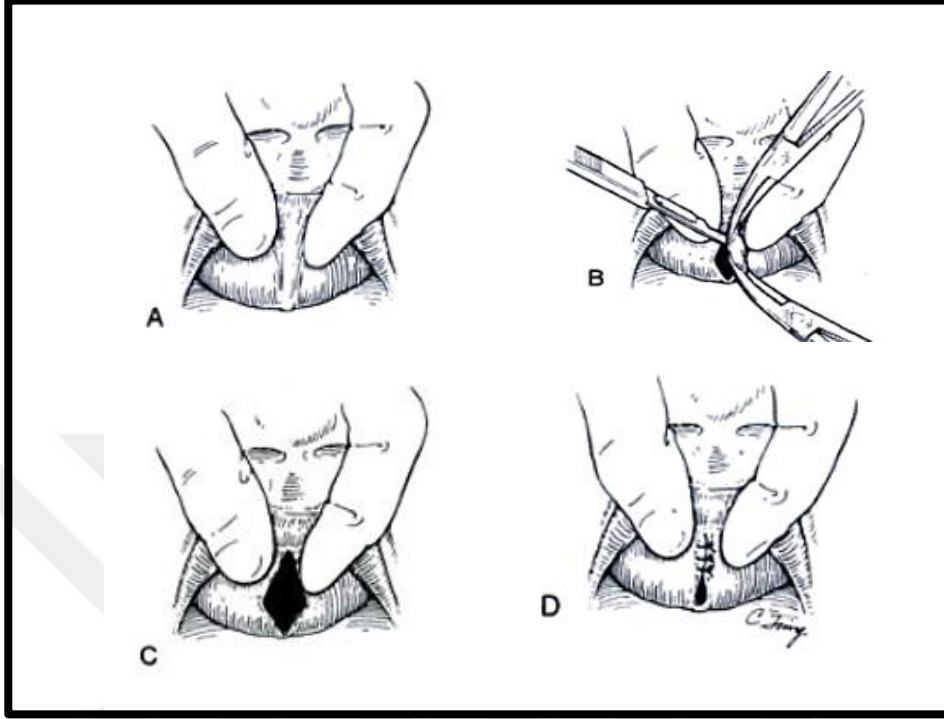


**Resim 4.3.** V plasti tekniği ile frenektomi operasyonu

#### 4.2.1.2 *Diamond* tekniği

Bu teknikte frenuluma bitişik dişetini ve vestibuler mukozayı korumak için iki hemostat kullanılır. Operasyon bölgesindeki dokuların uzaklaştırılması için hemostatların dışından kesi yapılır. İyileşme için önemli nokta submukozal dokunun açığa çıkmasıdır. Eğer yara bu şekliyle bırakılırsa skar oluşur ve hedeflenen sonuca ulaşamaz. Skar oluşumunu engellemek için yaranın altındaki kas lifleri uzaklaştırılır ve gerilimsiz bir yara alanı elde edilir. İlk sutur orta noktadan atılır ve ölü boşluk yaratmamak için steril tampon ile bölgeye bastırılır (Fonseca, 2000) (Resim 4.4).





**Resim 4.4.** *Diamond* tekniği ile frenektomi operasyonu

#### 4.2.1.3. V-Y plasti tekniği

V-Y tip ensizyon geniş frenulum ataşmanı varlığında kullanılır. Molar ve premolar bölgesindeki geniş frenulumlar, mukogingival bağlantıda semilunar ensizyon ve supraperiosteal diseksiyon yapılarak tedavi edilebilir. Ensizyonun üst kenarı vestibülde en derin noktaya dikilir ve yara sekonder iyileşmeye bırakılır (Fonseca, 2000).

#### 4.2.1.4. Submukozal frenektomi

Bu teknikte operasyon sırasında dokunun stabilitesini sağlamak için üst dudak sol elin işaret ve orta parmaklarıyla yukarı ekarte edilir. Ataşmanın en alt noktasına ulaşmak için frenulumu kapsayan dikey bir orta hat ensizyonu yapılır. *Dean* makası ile orta hattın iki yanında laterale doğru submukozal bağ dokusunu mukozadan

ayırır submukozal diseksiyon yapılır. Gerekli olduğu durumda bu diseksiyon kaninler bölgesine kadar uzatılabilir. Daha sonra submukozal komponent hemostat ya da *Allins* klempı ile tutulur ve diseksiyon makası ile periosttan ayrılır. Bu sırada spina nasalis anterior, vestibül yüksekliğini arttırmak amacıyla kaldırılabilir.

Maksimum vestibüler derinliğe ulaşmak için vertikal ensizyonun en alt noktasına iki küçük mukozal kesi yapmak gerekir. Üç ensizyonun final konumlanması aşağı yöne bakacak şekildedir. Yardımcı kesiler maksillada çok daha yüksek bir noktada periost mukoza atışmanı ile vestibüler derinliği arttırmaya izin verir.

Dikiş sırasında iğne önce yaranın bir kenarından geçirilir, daha sonra periostun mümkün olan en derin noktasından girilerek diğer yara dudağından geçirilir. Mukoza periosta sıkıca dikilir ve gerekli ek suturlar ile yara düzenlenir (Fonseca, 2000).

#### **4.2.2. Lazer ile frenektomi**

Lazerler, fotofiziksel özellikleri sayesinde güçlü ablasyon, hemostaz, detoksifikasyon ve bakterisidal etkilere sahiptirler (Ishikawa ve ark., 2009). Lazer destekli frenektomi operasyonlarında hemorajinin olmaması, operasyon sahası sekonder iyileşmeye bırakıldığı için sutura ihtiyaç duyulmaması, operasyon süresinin daha kısa olması, hastanın operasyona karşı anksiyetesinin daha az olması, operasyon sonrası daha az ağrı ve şişlik olması ya da hiç olmaması, bu operasyonun avantajları arasındadır (Gontijo ve ark., 2005; Yang ve ark., 2009). Lazer destekli cerrahilerde karşılaşılabilecek en önemli komplikasyon, lazerin çevre dokularda meydana getirebileceği termal hasardır. Bu yüzden operasyon sırasında kullanılacak olan lazerin türü ve dalga boyu, operasyon sahası için uygun özellikte olmalıdır.

Lazer ile frenektomi operasyonunda, frenulum bir hemostat yardımıyla tutulduktan sonra, fiber kablonun ucu dokuyla temas halinde tutularak önce

hemostatın üstünden sonra hemostatın altından ensizyon yapılır ve her iki ensizyon hemostatın frenulumu tuttuğu son noktada birleştirilir. Bu sayede frenulum eksize edilir. Daha sonra çıkarılan dokunun altında kalan kas dokuları lazerle ablaze edilerek karbonize dokular yara yerinden steril serum fizyolojik emdirilmiş tamponlarla silinerek uzaklaştırılır ve yara yeri sekonder iyileşmeye bırakılır.

### **4.3. Lazer**

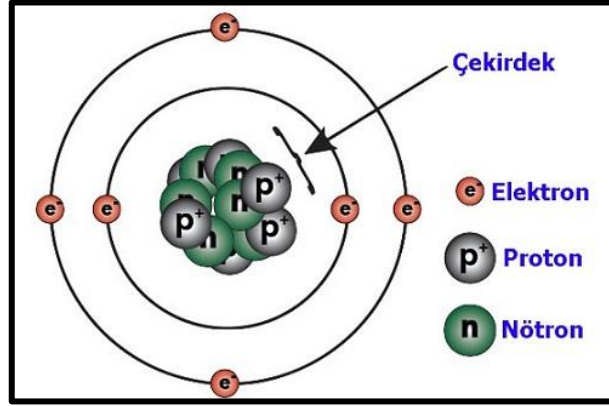
Lazer, “*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*” (LASER) kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir akronimdir (Ishikawa ve ark., 2009). Radyasyon ışımalarının uyarılarak güçlendirildiği ışık kaynağı anlamına gelmektedir.

#### **4.3.1. Lazerin tarihsel gelişimi**

Lazer ilk defa 1916 yılında Albert Einstein tarafından fotoelektrik uyarılma teorisi ve kuantum mekaniği ile tanımlanmıştır. Lazer ışığı ilk kez Maiman tarafından 1960 yılında kromiyum oksit ile kaplı alüminyum oksitten elde edilmiş yakut kristali ile geliştirilmiştir (Maiman, 1960). Lazer, tıp biliminde tedavi amacıyla 1962 yılında dermatoloji ve oftalmoloji alanlarında ilk defa kullanılmıştır (Goldman ve ark., 1964) Yakut lazer dermatoloji alanında kalıcı dövmelemlerin silinmesinde ve ciltte oluşan lekelerin tedavisinde kullanılırken, oftalmolojide retinal cerrahide uygulanmaktadır (Coluzzi, 2004).

#### **4.3.2. Temel lazer fiziği**

Elementler maddeyi oluşturan yapı taşlarıdır. Elementin tüm özelliklerini içinde bulduran en küçük yapı taşına da atom adı verilir. Bir atom, merkezinde pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlardan oluşan çekirdek ve çekirdeğin etrafını saran enerji seviyelerinden oluşmaktadır. Negatif yüklü elektronlar atomu çevreleyen bu enerji seviyelerinde yer alırlar (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1.** Atom modeli örneği.

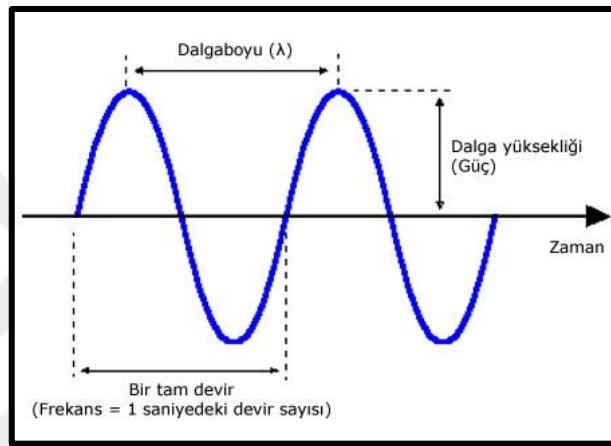
Doğada varolan elementler, genellikle yörüngelerindeki elektronları birbirleriyle paylaşarak daha kararlı moleküllere dönüşmüş halde bulunurlar. Lazer ışığının oluşması atom veya moleküllerin enerji katmanları arasındaki elektron geçişi prensibine dayanmaktadır (Coluzzi, 2004).

Işık, partikül veya dalga şeklinde yayılan bir tür elektromanyetik enerjidir ve bu enerjinin en küçük elemanına foton adı verilir. Fotonlar sabit hızda ve dalga şeklinde yayılırlar. Foton taneciklerinin oluşturduğu dalgalar, dalga boyu ve dalga yüksekliği olmak üzere iki temel özellikleriyle tanımlanırlar (Şekil 4.2).

Dalga boyu; foton dalgasının yatay eksen üzerinde kesiştiği noktalar arasındaki mesafe olarak tanımlanır. Dalga boyunun ölçü birimi metredir. Dış hekimliğinde kullanılan lazerlerin dalga boyları oldukça düşük olduğu için nanometre (nm) ve mikrometre ( $\mu\text{m}$ ) ölçü birimi kullanılır (Convissar, 2011).

Dalga yüksekliği (amplitüd), foton dalgasının dikey eksenindeki tepe noktası ile tabanı arasındaki mesafedir; dalganın şiddetini ve yoğunluğunu tanımlar. Dalga yüksekliği ne kadar fazla olursa, lazerin oluşturduğu ışığın gücü de o kadar yüksek olur (Convissar, 2011).

Foton dalgalarının yatay eksen üzerinde rotasyon yaparak ilerlemesine devir denir. Dalganın 1 saniyede yaptığı devir sayısı olan frekansın ölçü birimi Hertz (Hz), dalga boyuyla ters orantılı bir ilişki içindedir (Coluzzi ve Convissar, 2004).

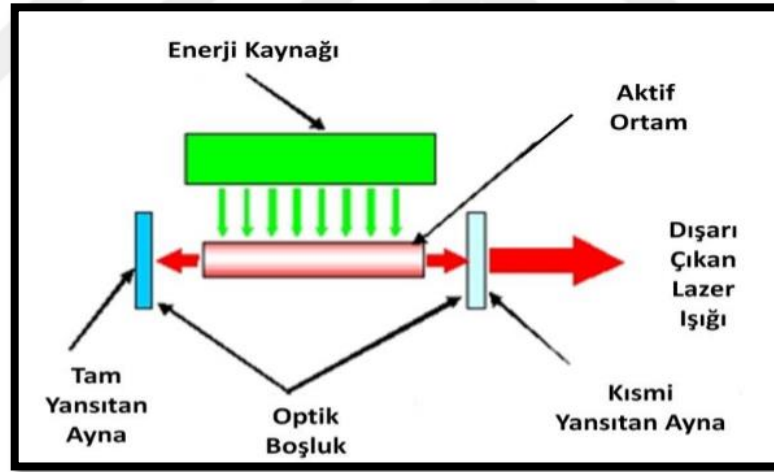


Şekil 4.2. Lazerin dalga boyu, gücü ve frekansı

#### 4.3.3. Lazer cihazını oluşturan komponentler

Tasarım olarak birbirine benzeyen lazer cihazlarının merkezinde bir optik boşluk mevcuttur (Şekil 4.3). Bu boşluğun içerisinde katı, sıvı veya gaz halinde aktif ortam bulunur. Lazer cihazlarının jenerik adı, aktif ortamı oluşturan maddeye göre verilir; örneğin katı aktif ortam lazerleri (yakut lazer, Nd:YAG lazer), sıvı aktif ortam lazerleri (dye lazer, rhodamine lazer) ve gaz aktif ortam lazerleri (Helium-Neon lazer , argon lazer , CO<sub>2</sub> lazer ve excimer lazer) olarak isimlendirilir (Coluzzi, 2004). Gaz ve buharlardaki serbest atomlar, iyonlar, moleküller ve molekül iyonları; sıvı içinde çözülmüş boya maddeleri; katı cisimlerdeki atom ve iyonlar gibi birçok maddeden lazer ışığı elde edilebilmektedir. Şekil 4.3'te gösterildiği gibi optik boşluğun çevresinde aktif ortamı uyararak foton akımı oluşmasını sağlayan bir pompalama düzeneği mevcuttur. Optik boşluğun her iki tarafında ise birbirine paralel

iki ayna bulunur. Bu aynalardan birisi ışığı %100 oranında tam yansıtıcı ayna iken, diğeri %90 oranında kısmi yansıtıcı aynadır. Lazer ışığının oluşumunu başlatmak için genellikle enerji kaynağı olarak elektrik enerjisi kullanılır. Pompalama düzeneği ile yollanan enerji, aktif ortamı oluşturan maddenin atomlarını uyarır ve bu atomlara ait elektronlar bir üst enerji seviyesine geçerler. Üst enerji seviyesine geçen elektronlar daha kararlı hale gelebilmek için alt enerji seviyesine dönerken etraflarına foton yayarlar. Oluşan bu fotonlar optik boşluk içinde birbirine paralel aynalar arasında öne ve arkaya doğru hareket ederler. Bu hareket esnasında fotonlar aktif ortam içindeki atomların uyarılmasını sağlayarak fotonların yoğunlaşmasına neden olur. Kısmi yansıtıcı aynadan geçerek dışarıya çıkan ışığın bir bölümü lazer ışığını oluşturur (Coluzzi, 2000; Convissar, 2004)(Şekil 4.3).

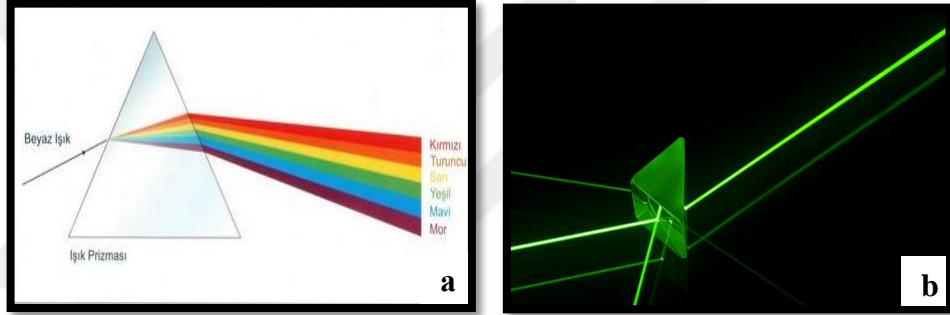


**Şekil 4.3.** Lazer cihazının komponentleri

Lazerin ilk defa ağız içi cerrahide kullanılmaya başlanması 1970'li yılların sonuna doğru gerçekleşirken, 1980'li yılların başında karbondioksit (CO<sub>2</sub>) lazer ağız içi yumuşak doku lezyonlarında ve periodontal cerrahide kullanılmaya başlanmıştır (Convissar, 2000).

#### 4.3.4. Lazer ışığının özellikleri

Işık, hem partikül hem de dalga olarak davranabilen elektromanyetik bir enerjidir. Lazer ışını belirli özellikleri ile görünür ışıktan farklılık gösterir. Görünür ışık birçok renk içermektedir; lazer ışığı ise tek renktedir; yani monokromatiktir. Lazer ışınları aynı zamanda eş fazlıdır (coherent), dışarıdan yapılan bir uyarı ile aynı dalga boyu, aynı faz ve aynı yönde doğrusal (collimated) foton akımı oluşmaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. a. Görünür ışık, b. Lazer ışığının üçgen prizmadan geçişi

Şekil 4.3'te şematize edildiği gibi, lazer cihazlarının merkezinde bir boşluk bulunmaktadır. Bu boşluğa konulan materyal lazere adını verir ve bu materyal gaz, sıvı veya katı halde bulunabilir. Lazer cihazının içinde iki adet ayna bulunmaktadır. Bu aynalar sayesinde cihazın içindeki materyalin uyarılması ile oluşan fotonlar paralel hale getirilerek sistem dışına ışık enerjisi halinde gönderilir (Coluzzi, 2000; Sulewski, 2000; Coluzzi, 2004).

#### 4.3.5. Lazerin dokulara olan etkileri ve biyolojik etkileşimler

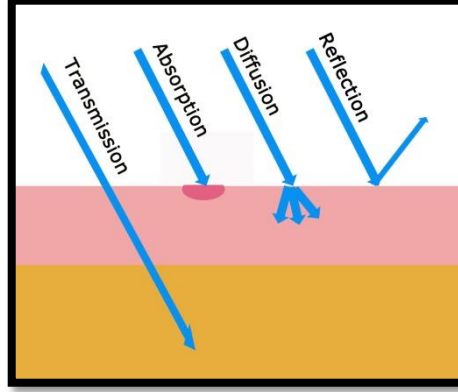
Doğrusal dağılım gösteren lazer ışığının hedef dokudaki etkisini belirleyen bir takım faktörler söz konusudur; bunlar (Strang ve ark., 1988; Cobb ve ark., 1992; Kutsch, 1993; Cernavin ve ark., 1994) :

- Işığın dalga boyu,
- Enerji yoğunluğu,
- Hedef dokunun ışığa maruz kalma süresi,
- Işığın uygulama şekli (devamlı/atımlı),
- Hedef dokunun uzaklığı,
- Hedef dokuda lazer ışığının spesifik Emilimi,
- Hedef dokunun boyutları,
- Hedef dokunun pigmentasyonu,
- Hedef dokunun kalınlığı,
- Hedef dokunun yoğunluğu,
- Hedef dokunun su içeriği olarak sayılabilir.

Lazer ışığı biyolojik dokulara uygulandığında, hedef dokunun optik özelliklerine bağlı olarak dört temel olay meydana gelir (Şekil 4.5):

- Geçiş (*transmission*)
- Emilim (*absorption*)
- Difüzyon (*scattering*)
- Yansıma (*reflection*)





**Şekil 4.5.** Lazer ve hedef doku arasındaki etkileşimler.

Geçiş, lazer ışığının hedef dokuyla hiçbir etkileşime girmeden dokudan doğrudan geçişidir. Emilim, lazer ışığı enerjisinin doku tarafından emilmesidir ve lazer ışığı ile hedef doku arasında meydana gelen etkileşimlerden en fazla istenilenidir. Bu emilim, doku içerisinde spesifik dalga boyuna sahip lazer ışığını absorbe eden ve kromofor adı verilen yapılara bağlıdır. Hedef dokuda yer alan kromofor miktarı arttıkça lazer ışığının emilim miktarı da artar (Coluzzi, 2004; Convissar, 2004). Saçılma, lazer ışığının doku içerisinde saçılmasıdır. Saçılmanın meydana gelmesi, hedef dokuya istenilen miktarda enerji iletilmesini önler ve oluşması beklenen biyolojik etkiyi engeller. Bunun yanı sıra, ısı iletimleri sonucu hedef dokuya komşu olan diğer dokularda istenmeyen termal hasarlar oluşabilir (Coluzzi, 2004). Yansıma, lazer ışığının hedef dokuyla hiçbir etkileşime girmeden yüzey dokudan geri dönmesi olarak tanımlanır. Yansıyan lazer ışınlarının göze olan zararından korunmak için hekim, hekim yardımcısı ve hasta kullanılan lazerin dalga boyuna özel koruyucu gözlük kullanılmalıdır (Coluzzi, 2004).

Lazer ışığının dokular üzerinde fotokimyasal, fotomekanik ve fototermal olmak üzere 3 çeşit biyolojik etkisi vardır. Fotokimyasal etki, hedef dokuyu oluşturan hücre elemanlarının ve hücre içi veya dışı moleküllerin kromofor görevi yaparak lazer ışığını soğurmasıyla gerçekleşir (Kitchens, 1991; Beckerman ve ark., 1992).

Fotomekanik etki, lazer ışığının ortaya çıkardığı ısı enerjisinin sıcaklığı, dokunun buharlaşma sıcaklığının çok üzerine çıkacak düzeyde olması sonucu oluşan mikropatlamalar (fotoablasyon) ile gerçekleşir (Yazıcı, 1998). Fototermal etki, lazer ışığının dokuya iletiminde ışığa ait enerjinin ısı enerjisi olarak ortaya çıkması ile gerçekleşir (Coluzzi, 2004). Sıcaklığın 37 °C'ye kadar yükselmesi geri dönüşümlü değişikliklere sebep olurken, 40-45 °C'de ödem oluşumu, enzim salınımı, hücre zarında çözülme ve hücre ölümü gerçekleşir. Fototermal etki 60 °C'de protein denatürasyonu ve koagülasyon nekrozuna, 80 °C'de kolajen denatürasyonuna ve 100 °C'de hedef dokuda dehidratasyona sebep olur. Karbonizasyon 150 °C ve üzerinde gözlenirken, 300 °C ve üzerinde dokularda buharlaşma başlar (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Lazer ışığının fototermal etkileri

Sıcaklık	Oluşan Fototermal Etki
37 °C	Geri dönüşümlü değişiklikler
40-45 °C	Enzim salınımı, ödem oluşumu, hücre zarında çözülme ve hücre ölümü
60 °C	Protein denatürasyonu ve koagülasyon nekrozu
80 °C	Kolajen denatürasyonu
100 °C	Hedef dokuda dehidratasyon
≥150 °C	Karbonizasyon
≥300 °C	Vaporizasyon

#### 4.3.6. Lazer güvenliği

Tıbbi alanda birçok hastalığın tedavisinde kullanılan lazer cihazlarının, dikkatsiz ve bilinçsiz kullanımı ciddi yaralanmalar ve/veya geri dönüşümsüz hasarlara neden olabilir. Üretici firmanın önerdiği korunma yöntemlerinin

uygulanmaması sonucunda özellikle göz ve ciltte hasarlar meydana gelebilmektedir (Beer ve ark., 2006). Üretici firmalar, lazer cihazlarını kullanan kişilerin uygun ve gerekli önlemleri alabilmesi ve bu sayede oluşabilecek hasarları en az seviyede tutabilmek amacıyla, Uluslararası Lazer Güvenlik Standardı IEC 60825-1 ve Avrupa standardı EN 608251 olarak bilinen iki adet güvenlik sınıflaması kullanırlar (Parker, 2007). Bu sınıflandırma lazerlerin kullanıcıya verebileceği en fazla hasar ve en tolere edilebilir doz değerine (maximum permissible exposure values-M.P.E.V.) göre yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre:

- Sınıf 1: Bu gruba giren lazerler kullanıcı için zararsız kabul edilmektedir ve güçleri oldukça düşüktür.
- Sınıf 2: Spektrumun görünür ışık kısmında kalan bu lazerlerin dalga boyları 400-700 nm arasındadır. Kullanım sırasında göz kapağı refleksi ve kafanın çevrilmesi ile lazerin zararlı etkilerinden korunmak mümkündür.
- Sınıf 1M ve 2M: Bu sınıflamada M'nin anlamı "büyüteçli alet" demektir. Bu sınıflama içindeki lazerler çıplak göz için herhangi bir zarar oluşturmazken, büyüteç veya gözlük gibi odaklayıcı etkisi olan materyallerle birlikte kullanılırsa M.P.E.V. değerinin üzerine çıkılarak kullanıcı için tehlike arz edebilirler.
- Sınıf 3A: Eski sınıflamada 1M ve 2M için kullanılan sınıflamadır.
- Sınıf 3: Bu grupta yer alan lazerler göz ve cilt için tehlikelidir. Bu tip lazerler kullanılırken özel gözlük ve giysiler giyilmesi zorunludur. Çok kısa süreli temasta bile ciltte ve gözde hasara neden olurlar. Yansıyan ışıklardan kullanıcının yanı sıra yardımcı personel de korunmalıdır.
- Sınıf 3B: Yeni sınıflamaya göre bu grup lazerler 3R olarak adlandırılırlar.
- Sınıf 3R: Bu gruptaki lazerler daha güvenli olan sınıf 2 lazerler ile dikkat edilmesi gereken sınıf 3 lazerler arasındaki geçiş grubudur. Bu gruptaki lazerlere çok kısa süre maruz kalmak yaralanmalara yol açabileceği için önlem alınması gerekir.
- Sınıf 4: Bu gruptaki lazerlerin gücü 0,5 W'tan büyüktür ve kullanımları sırasında doğrudan veya yansıyan ışıklardan korunulması zorunludur. En ufak temasta bile

ciddi yaralanmalara neden olurlar. Ayrıca bu tip lazerlerin uygulanması sırasında, yakın çevrede yanıcı veya patlayıcı madde bulundurulmamalıdır (Edwards ve ark., 2002; Parker, 2007).

Tüm bu bilgilerin ışığında lazer kullanımı esnasında dikkat edilmesi ve uyulması gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir (Tablo 4.2);

- Lazer uygulanan odaya giriş ve çıkışlar sınırlandırılmalı,
- Kapıya lazer cihazının çalıştığını gösteren uyarıcı levha takılmalı,
- Lazer uygulanan odanın ideal havalandırma sistemi olmalı,
- Lazer uygulanan odada yanıcı/patlayıcı madde olmamalı,
- Kullanılan el aletleri lazer ışığından etkilenmeyen materyalden ekipmanlar olmalı,
- Olası bir yangın tehlikesine karşı önlem alınmalı,
- Lazer uygulanan kişi, uygulayıcı ve yardımcı personel koruyucu gözlük kullanmalı,
- Kullanıcı ve yardımcı personel lazer güvenliği ve yangın, yaralanma vb. tehlike esnasında yapılması gerekenler konusunda eğitilmeli,
- Lazerle yapılan işlemler kayıt altına alınmalıdır (Edwards ve ark., 2002; Beer ve ark., 2006; Parker, 2007).

**Tablo 4.2.** Lazer kullanımında önlemler ve riskler

<b>Işınlama Öncesi ve Işınlama Sırasında Alınması Gereken Önlemler</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gözlerin korunması için gözlük kullanımı (hasta, kullanıcı ve asistan)</li><li>• Kazara ışınlama ve parlak metal yüzeylerde oluşabilecek yansımaya karşı önlemler</li><li>• Hedef doku haricinde kalan diğer ağız içi dokularının korunmasına yönelik önlemler</li><li>• Hassas çalışan ayak pedalı ile dikkatli kullanım</li></ul>
<b>Doku Etkileşimi Sonucu Termal Hasar Riski</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lazer sistemlerinin, etkiledikleri doku derinliklerine göre kullanımı</li><li>• Kök yüzeyleri, kemik, dişeti dokusu ve pulpa hasarı riski</li><li>• Etkin su spreyi kullanımı</li></ul>
<b>Termal Hasara ve Etkin Kesiciliğe Bağlı Aşırı Doku Yıkımı Riski</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cep içi uygulamalarda kök yüzeyinde ve dişeti dokularında aşırı madde kaybı riski</li><li>• Cep içi uygulamalarda sağlıklı ataşmanın yıkılması riski</li><li>• Cep içi ve yumuşak doku cerrahisi uygulamalarında kök yüzeyi ve kemik hasarı riski</li><li>• Minenin hasar görme riski</li></ul>

#### **4.3.7. Lazerlerin sınıflandırılması**

Dental ve medikal uygulamalarda kullanılan lazerler genel olarak aktif ortam içeriğinde bulunan materyallere göre adlandırılırlar. Lazerler, enerji düzeylerine, lazer ışığının dalga boyuna ve lazer ışınlarının hareketlerine göre sınıflandırılabilir (Cernavin ve ark., 1994; Ishikawa ve ark., 2009)(Tablo 4.3).

Enerji düzeylerine göre lazerler şu şekilde sınıflandırılmıştır (Tablo 4.3):

**Düşük enerjili (soft) lazerler:** Bu tip lazerler hedef dokudaki hücrel aktiviteyi uyaracak dalga boyunda, soğuk ve düşük güçlü lazerlerdir. Genellikle terapötik amaçlı kullanılırlar. Güç düzeyleri 50-80 mW olan bu lazerler hedef dokuda yaklaşık 1 °C civarında ısı artışına neden oldukları için fototermal etkiye sahip değildir (Cernavin ve ark., 1994).

**Yüksek enerjili (hard) lazerler:** Güçleri 80 mW'tan fazla olan bu lazerler, termal etkiye sahiptirler ve genellikle girişimsel amaçlı kullanılırlar. Neodymium-yttrium-aluminyum-garnet (Nd:YAG), erbium-yttrium-aluminyum-garnet (Er:YAG), diode, CO<sub>2</sub> ve argon lazerler tıp ve diş hekimliğinde en çok kullanılan yüksek enerjili lazerlerdir (Clayman ve Kuo, 1997; Ishikawa ve ark., 2009).

Elde edildikleri aktif ortama göre lazerlerin sınıflanması (Tablo 4.3):

**Katı aktif ortam lazerleri:**

- Yakut (ruby) lazer
- Nd:YAG lazer (Clayman ve Kuo, 1997)

**Sıvı aktif ortam lazerleri:**

- Dye lazer
- Rhodamine lazer (Clayman ve Kuo, 1997)

**Gaz aktif ortam lazerleri:**

- Helium-Neon (He-Ne) lazer
- Argon lazer
- CO<sub>2</sub> lazer
- Excimer lazer (Clayman ve Kuo, 1997)

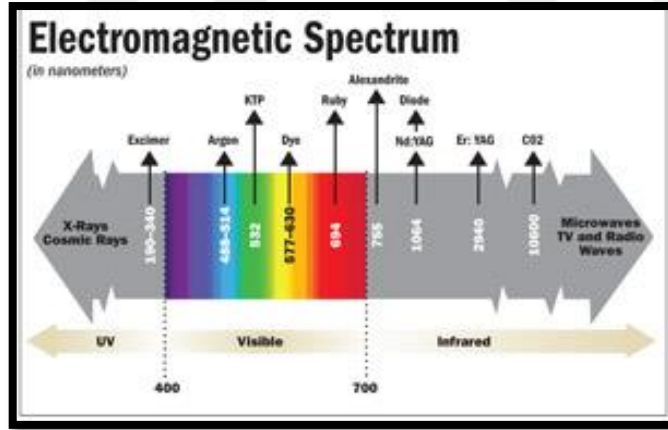
**Yarı iletken aktif ortam lazerleri:**

- Gallium-Arsenid (GaAs) lazer

- Gallium- Alüminyum-Arsenid (GaAlAs) lazer

Dalga boylarına göre lazerlerin sınıflaması (Tablo 4.3)(Şekil 4.6):

- **Işık spektrumunun mor ötesi (ultraviolet) kısmında yer alan lazerler:** Excimer lazerler.
- **Işık spektrumunun görünür ışık kısmında yer alan lazerler:** Argon, He-Ne ve 680 nm dalga boyundaki diode lazerler.
- **Işık spektrumunun kızıl ötesi (infrared) kısmında yer alan lazerler:** GaAs, GaAlAs, CO<sub>2</sub>, Nd:YAG, Er:YAG ve erbium,chromium: yttrium-selenium-galliumgarnet (ErCr:YSGG) lazerler.



Şekil 4.6. Dalga boylarına göre lazer tipleri.

Lazer ışığının hareketine göre lazerlerin sınıflanması (Tablo 4.3):

- **Devamlı (continuous) ışık veren lazerler:** CO<sub>2</sub> ve diode lazerler.
- **Atımlı (pulse) ışık veren lazerler:** CO<sub>2</sub>, diode, Nd:YAG, Er:YAG ve Er,Cr:YSGG lazerler (Ishikawa ve ark., 2009).

**Tablo 4.3.** Lazer sistemlerinin sınıflandırılması

<b>Özellik Kriteri</b>	<b>Lazer Tipi</b>
<b>Çıkış Enerjisi</b>	Düşük çıkış enerjili, yumuşak veya terapötik lazerler
	Yüksek çıkış enerjili, sert veya cerrahi lazerler
<b>Aktif Ortam İçeriği</b>	Katı içerik
	Gaz içerik
	Excimer
	<i>Diode</i>
<b>Atım Biçimi</b>	Sürekli atımlı
	Kesikli atımlı
<b>Dalga Boyuna Göre</b>	Mor ötesi ( <i>Ultraviolet</i> )
	Görünür ışık
	Kızıl ötesi ( <i>Infrared</i> )

#### 4.4. Periodontolojide kullanılan lazer çeşitleri ve özellikleri

##### 4.4.1. Nd:YAG Lazer

Nd:YAG lazer, Geusic tarafından 1964 yılında geliştirilmiştir (Zharikov ve ark., 1975). Nd:YAG neodymium karıştırılmış yttrium-aluminum-garnet kristalidir. Dalga boyu 1064 nanometre olan Nd:YAG lazer, pigmentli dokular tarafından iyi



absorbe edilir ve açık renkli dokulara yüksek derecede penetre olur. Diş hekimliği için tasarlanmış ilk lazer cihazıdır ve kullanımı oldukça yaygındır (Pick, 1993; Pick ve Colvard, 1993). Nd:YAG lazer ışığının doku ile temasında farklı yollar bulunmaktadır. İlki fiberin dokuya temas modunda dokunduğu “ışık fiber dağılımı”dır. Ayrıca fiberoptik ucun dokudan uzak tutulduğu “temas etmeyen” düzenekte çalışabilme özelliği de mevcuttur. Bununla birlikte doku üzerinde çalışırken tavsiye edilen “temas modu”nun kullanılmasıdır. Kullanılan moda bağlı olarak Nd:YAG lazer enerjisi, oral dokularda 0.5-4 mm arasında değişen penetrasyon derinliğine sahiptir (Kurita ve ark., 1997).

Nd:YAG lazerler yüksek güçte uygulandığında, yumuşak dokuların cerrahisi ve koagülasyon işlemleri iyi bir hemostazla yapılabilir. Nd:YAG lazerler diş sert dokuları tarafından çok az absorbe edildiği için diş etrafındaki yumuşak doku girişimlerinde rahatlıkla uygulanabilir; ayrıca ince dokularda ve komşu dokularda ısı oluşturmaz. Düşük güçte kullanıldığında Nd:YAG lazerler, dokuyu keserken “sürüme-sürükleme” özelliğine sahiptir. Bu sebeple lazerin ucu üzerinde doku birikimini önlemek amacıyla “tarama- süpürme” hareketleri ile çalışılmalıdır. Nd:YAG lazerlerin pigmente dokuya ve koyu tonlara karşı afinitesi olduğundan bazı araştırmacılar lazerin etki hızını arttırmak için siyah renkten yararlanırlar (Pick, 1993).

Dental Nd:YAG lazerlerin çoğu, titreşim modu ile çalışır. Yüksek güç ve titreşimde doku yüzeyinin üzerinde plazma denilen aşırı ısıtılmış gaz şekillenebilir. Koagülasyon, vaporizasyon ve kesiden bu plazma sorumludur, fiberin uygulandığı bölgede su ile soğutma yapılır (Pick, 1993). Nd:YAG lazerin yüksek hemostatik etkisi neticesinde; oral yumuşak dokuların cerrahisinde, gingivektomi, insizyonel ve eksizyonel biyopsi, frenektomi ve ülser tedavisinde minimal doku hasarı oluşarak başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Convissar, 2004; Kato ve Wijeyeweera, 2007).

#### 4.4.2. Er:YAG Lazer

Katı aktif ortam lazeri olan Er:YAG lazer, 1974 yılında Zharikov tarafından bulunmuştur ve dalga boyu 2940 nm'dir (Zharikov ve ark., 1975). Suda emilimi Nd:YAG lazerden 2000, CO<sub>2</sub> lazerden 10.000-15.000 kez fazladır ve bu nedenle suda en iyi emilen lazerdir (Robertson ve Williams, 1971; Hale ve Querry, 1973). Er:YAG lazerlere, Food and Drug Administration (FDA) tarafından, 1990 yılında periodontal cep içi debridmanda, 1997 yılında sert doku tedavilerinde ve 2004 yılında da kemik cerrahisinde kullanım onayı verilmiştir (Sulewski, 2000). Sert doku girişimlerinde oluşan ısıyı bertaraf etmek için su veya hava soğutması kullanılmalıdır. Er:YAG lazerin doku ablasyon mekanizması fototermal buharlaşma ile meydana gelir. Bu durum, lazer enerjisinin dokudaki su molekülleri ve su ihtiva eden organik bileşenler tarafından seçici emilim ile oluşan ısı sonucu su ve organik bileşenlerin buharlaşması ile oluşur.

#### 4.4.3. CO<sub>2</sub> lazer

Dalga boyu 10600 nm olan CO<sub>2</sub> lazerin aktif ortamında CO<sub>2</sub> gazı bulunur. Elektromanyetik spektrumun kızılötesi kısmında yer almaktadır (Pecaro ve Garehime, 1983). CO<sub>2</sub> lazer, su tarafından çok iyi emildiği için yumuşak doku cerrahisinde kullanımı bir avantajdır. CO<sub>2</sub> lazerin güçlü hemostatik ve yüksek bakterisidal etkisi, klasik cerrahi yöntemlere karşı üstünlüğü olarak sayılır. Diğer avantajları arasında CO<sub>2</sub> lazer cerrahileri sonrası minimal skar dokusu oluşumu ve minimal yara kontraksiyonu gösterilebilir (Luomanen ve ark., 1987). CO<sub>2</sub> lazerin ağız içi yumuşak doku cerrahisinde kullanımı 1976 yılında FDA tarafından onaylanmıştır (Sulewski, 2000). Genel olarak gingivektomi, gingivoplasti (Pick ve ark., 1985; Guerry ve ark., 1986; Roed-Petersen, 1993; Esen ve ark., 2004), frenektomi (Bullock, 1995; Fiorotti ve ark., 2004), cerrahi ve cerrahi olmayan periodontal tedaviye ek olarak (Misra ve ark., 1999; Miyazaki ve ark., 2003), insizyonel ve eksizyonel biyopsi ve çeşitli maksillofasiyal cerrahi tedavi işlemleri için kullanılmaktadır (Pecaro ve Garehime, 1983; Apfelberg ve ark., 1985; Pick ve Pecaro, 1987; Barak ve ark., 1990; Pick ve Colvard, 1993).

#### 4.4.4. Argon lazer

Aktif ortamı argon gazı olan argon lazer, 488 nm (mavi renk) ve 514 nm (mavi-yeşil renk) olmak üzere iki farklı dalga boyuna sahiptir. Dalga boyu 488 nm olan türü yaygın olarak kompozit restorasyonların polimerizasyonunda, bazı beyazlatıcı ajanların ve ölçü maddelerinin aktivasyonunda kullanılır. Dalga boyu 514 nm olan argon lazerin hemoglobinin, hemosiderinin ve melaninin içeren dokular tarafından emilimi oldukça iyidir (Finkbeiner, 1995). FDA tarafından 1991 yılında ağız içi yumuşak doku ve kompozit uygulamalarında, 1995 yılında diş beyazlatmada kullanımı kabul edilmiştir (Cobb, 2006).

#### 4.4.5 Diode Lazer

*Diode* lazer pigmente dokular tarafından iyi absorbe edilen, yarı iletken bir katı aktif ortam lazeridir. Dalga boyu 800-980 nm arasındadır. Elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürmek için galyum, arsenid, alüminyum, indiyum gibi elementlerin bileşimi kullanılır. Esnek bir fiberoptik uç vasıtasıyla dokuya temas sağlanır ve hemoglobin ve diğer pigmentler tarafından yüksek oranda emilir (Aoki ve ark., 2004). *Diode* lazerin 1995 yılında ağız içi yumuşak doku cerrahisinde, 1998 yılında periodontal cep içi dezenfeksiyonda kullanımı FDA tarafından onaylanmıştır<sup>71</sup>.

Dokuyla temas modunda kullanıldığında, düşük güçte *diode* lazerler doku cerrahisinde ve bakterilerin azaltılmasında etkilidir (Bader, 2000). Cerrahi olmayan periodontal tedavide *diode* lazerin etkinliği mekanik uygulamalarda değerlendirilmiştir. Kesikli atımlı 805 nm dalga boyundaki *diode* lazerin, yalnız mekanik tedaviye kıyasla özellikle *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* üzerinde çok daha etkin bakteriyel eliminasyon sağladığı görülmüştür (Moritz ve ark., 1997).

*Diode* lazerler yumuşak dokuların kesilmesi ve yeniden şekillendirilmesinde kullanılan ve penetrasyon derinliği fazla olan sistemlerdir (White ve ark., 1991; Romanos ve Nentwig, 1999). Ancak lazer ışığın yüzeyel dokularda absorbe edildiği sistemlere göre çok daha fazla termal etkiye sahip olduğu için uygulandıkları bölgelerde daha kalın bir pıhtı tabakası oluştururlar(Aoki ve ark., 2004). Melanın pigmentasyonlarında *diode* lazerlerin etkin bir tedavi sağladıkları bilinmektedir (Atsawasuwana ve ark., 2000; Yousuf ve ark., 2000). Bununla beraber ince dişeti biyotipine sahip alanlarda bu lazer sistemlerinin yüksek termal ve derin dokulara ulaşan etkileri sebebiyle ülserasyonlara ve dişeti çekilmelerine sebep olabileceği rapor edilmiştir (Atsawasuwana ve ark., 2000).

*Diode* lazerin peri-implantitis vakalarında pürüzlü titanium implant yüzeyinde hasar yaratmaksızın dekontaminasyon sağladığı rapor edilmiştir (Romanos ve Nentwig, 1999; Kreisler ve ark., 2002). Ancak doğru olmayan ışınlama parametreleri kullanıldığında komşu kemikte sıcaklık artışına sebep olabilmektedir.

Dudak frenulumunun eliminasyonunda sahip olduğu avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Cerrahi işlem sırasında kanama olmaması ve hastanın ağrı duymaması.
2. Skar oluşmadan yara iyileşmesi.
3. Postoperatif ağrı kesici ya da antibiyotik kullanımına ihtiyaç olmaması.

Bu avantajlar neticesinde, 980 nm dalga boyuna sahip *diode* lazerin oral yumuşak doku cerrahisinde kullanımı hastalar tarafından iyi tolere edilmekte, yapılan cerrahi işlemin başarısı açısından ise güvenli olarak nitelendirilmektedir (Desiate ve ark., 2009).

Hemoglobin ve diğer pigmente dokular tarafından emiliminin iyi olmasına karşın, sert dokuda etkili olmaması, *diode* lazerin yumuşak doku cerrahisinde kullanımını ön plana çıkarır (Romanos ve Nentwig, 1999). Ensizyon, koagülasyon, yumuşak doku küretajı ve gingivektomi operasyonlarında kullanılabilir. Operasyon bölgesinde kalın bir pıhtı tabakası oluşur. *Diode* lazerin doku

penetrasyonu Nd:YAG lazerden daha az olmakla birlikte, ısı oluşum oranı daha yüksektir. Sürekli konumda kullanılırken dokuda meydana gelen ısının hızlı yükselmesi ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır (Aoki ve ark., 2004). *Diode* lazerlerin en önemli avantajı cihazların boyutunun küçük olmasıdır. Fiyatı da diğer lazerlere göre daha düşüktür fakat kullanım avantajları diğer lazerlere göre daha azdır (Mokhtar ve ark., 1995).

Literatürde yüksek frenulum ataşmanın eliminasyonuna yönelik çalışmalar incelendiğinde periodontal tedavide popülerliği her geçen gün artan lazer ile frenektomi operasyonunun konvansiyonel yöntem ile karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. Araştırmalar, lazer ile frenektomi operasyonunun küçük kan damarlarının pıhtılaşmasını ve hemostaz sağladığını bildirmiştir (Haytac ve Ozcelik, 2006; Kara, 2008; Pie-Sanchez ve ark., 2012). Ayrıca ağrı ve kanamada azalma (White ve ark., 1991), eşzamanlı olarak yara bölgesinde sterilizasyon (Moshonov ve ark., 1995), çevre dokuda minimal hasar oluşumu (Powell, 1992), yara kontraksiyonunda azalma (Pogrel, 1989) ve postoperatif enfeksiyon riskinde azalma (Talebzadeh ve ark., 1994) gözlenmiştir. Birçok yazar, lazer frenektomi işleminin postoperatif dönemde daha az ağrı, daha az ödem ve minimal fonksiyonel komplikasyonla sonuçlandığını kabul etmektedir (Haytac ve Ozcelik, 2006; Shetty ve ark., 2008; Pie-Sanchez ve ark., 2012; De Santis ve ark., 2013).

Kara ve ark.'nın (Kara, 2008) konvansiyonel teknik ve Nd:YAG lazer ile yapılan frenektomi operasyonu sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmaya 16'sı kadın olmak üzere 40 hasta dahil edilmiştir. Postoperatif hasta konforu açısından, frenektomi operasyonunda Nd:YAG lazer kullanımının konvansiyonel tekniğe göre daha olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Akpınar ve ark. (Akpınar ve ark., 2015) konvansiyonel teknik ile Nd:YAG lazer destekli frenektomi operasyonunu karşılaştırmış ve 51'i kadın 89 hastanın dahil edildiği bu çalışmada postoperatif hasta konforunu 1., 3., 7. ve 10. günlerde Görsel Analog Skalası (VAS) kullanarak cinsiyetler arası değerlendirmiştir. Çalışmanın sonunda konvansiyonel grupta VAS skorları Nd:YAG lazer grubuna kıyasla daha yüksek olarak saptanmıştır. Postoperatif ağrı değerlendirmesi cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında ise, 7.

güne kadar kadın hastalarda VAS skorları yine konvansiyonel grupta daha yüksek bulunmuştur(Akpınar ve ark., 2015).

Frenulum cerrahisinde konvansiyonel teknik ve Nd:YAG lazerin karşılaştırıldığı diğer bir çalışma Junior ve ark. (Junior ve ark., 2015) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada konvansiyonel ve Nd:YAG lazer destekli labial frenektomi operasyonunun preoperatif, intraoperatif ve postoperatif klinik parametreleri değerlendirilmiştir. Çalışma popülasyonu 40 kişi olup, hastalar tedavi yöntemine göre iki gruba ayrılmıştır. Postoperatif hasta konforu 3. saat, 3., 7. ve 15. günlerde VAS kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde, Nd: YAG lazer destekli frenektomi operasyonunun; cerrahi işlem sırasında kanama olmaması, sutur ihtiyacı bulunmaması ve konvansiyonel tekniğe göre cerrahi sürenin azalması gibi avantajları olduğu saptanmıştır (Junior ve ark., 2015).

Pie-Sanchez ve ark.'nın (Pie-Sanchez ve ark., 2012) yaptıkları çalışmada CO<sub>2</sub> lazer ve Er,Cr:YSGG lazer kullanılarak yapılan frenektomi operasyonları sonrası toplam 50 hastada postoperatif 7., 14., 21. gün ve 4. ay hasta konforu ve iyileşme değerlendirilmiştir. Çalışmada Er,Cr:YSGG lazer uygulanan hastalarda iyileşme CO<sub>2</sub> lazer grubuna göre daha hızlı olarak belirtilirken, 4. ay sonunda frenulumun reataşmanı değerlendirilmiş ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Pie-Sanchez ve ark., 2012).

Literatürde frenektomi operasyonunda, *diode* lazer ile konvansiyonel tekniğin karşılaştırıldığı ilk çalışma Butchibabu ve ark.'na (Butchibabu ve ark., 2014) aittir. Bu çalışmada *diode* lazer ile yapılan frenektomi operasyonunun postoperatif hasta konforu açısından konvansiyonel tekniğe göre üstünlüğü ve olumlu etkileri belirtilmiştir. Patel ve ark.'nın (Patel ve ark., 2015) yaptığı çalışmada da, *diode* lazer ile konvansiyonel teknik karşılaştırılmış ve postoperatif ağrı, kanama kontrolü ve cerrahi süre parametreleri açısından lazer destekli frenektomi üstünlük göstermiştir.

Frenktomi operasyonlarında postoperatif hasta konforu açısından lazerlerin sağladıkları avantajları ile operasyon sonrası hasta memnuniyetinin arttığı daha önce yapılan çalışmalarla gösterilmiştir.. Bu çalışmada ise lazer uygulamalarında horizontal ensizyon arasında farklılık gösterebildiği, bu üç farklı uygulamanın karşılaştırıldığı çalışmanın olmaması bilinen bir gerçektir. Bu çalışmanın amacı, yüksek frenulum ataşmanın tedavisinde konvansiyonel ve *diode* lazer destekli frenktomi operasyonu sonrasında iyileşmeyi klinik olarak değerlendirmektir.



## 5. GEREÇ VE YÖNTEM

### 5.1 Hasta Seçimi

Bu çalışmaya Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na başvuran ve klinik muayenede üst çenede yüksek papiller labial frenulum ataşmanı saptanan 18-65 yaş arası 48 birey dahil edildi.

Araştırmaya dahil edilen bireylerde:

- Sistemik olarak sağlıklı olması,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olması,
- Sigara kullanmaması,
- Mirko ve ark. (Mirko ve ark., 1974) tarafından yapılan frenulum sınıflamasına göre üst çenede yüksek papiller labial frenulum ataşmanı olması,
- Ağızda üst çenede tüm kanin ve kesici dişlere sahip olması,
- Son 6 ayda antibiyotik ve/veya periodontal dokuları etkileyen herhangi bir ilaç kullanmaması,
- Son 3 ay içinde ağrıya duyarlılığı etkileyebilecek herhangi bir ilaç (nonsteroid antienflamatuvar analjezikler, antipsikotik vb.) kullanmaması
- Parasetamol etken maddesine karşı alerjisi olmaması,
- Son 3 ayda periodontal tedavi görmemiş olması,
- Hamilelik veya laktasyon döneminde olmaması şartları arandı.

Çalışma protokolü Yeditepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na sunuldu ve 25.02.2016 tarih ve 577 sayı ile onaylandı (EK 1).

Seçim kriterlerine uygunluk gösteren hastalara herhangi bir işlem yapılmadan önce çalışmanın amacı ve içeriği hakkında sözlü ve yazılı bilgi verildi. Çalışmanın herhangi bir aşamasında gerekçe göstermeden çalışmadan ayrılacakları ve bu durumun periodontal tedavilerini etkilemeyeceği belirtildi. Çalışmayla ilgili olarak hazırlanmış bilgilendirilmiş onam formu (EK 2) hastaya verilerek açıklamalar



yapıldı. Gönüllü olur formu hastaya imzalatıldı (EK 3).

## 5.2 Çalışma Grupları

Bu klinik çalışma, prospektif, randomize, kontrollü ve paralel dizayn olarak planlandı. Benzer çalışmalar (Kara, 2008; Júnior ve ark., 2015) referans alınarak yapılan güç analizinde ağrı birincil sonuç olarak alındı. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken Kara'nın (Kara, 2008) 2008 yılında yaptığı çalışmasından yararlanıldı. Gruplar arası istatistiksel anlamlı ağrı ortalama farkı 0.99 ve standart sapma 0.97 kullanıldığında,  $\alpha=0.05$  ve  $\beta=0.02$  alınarak %80 gücünde her grupta 16 hasta olması gerektiği belirlendi.

Çalışma grupları aşağıda belirtildiği şekilde oluşturuldu.

**1-) Konvansiyonel Frenektomi (K grubu) (n=16):** Yüksek papiller frenulum ataşmanı bisturi ile eksize edilerek konvansiyonel frenektomi operasyonu uygulandı.

**2-) Diode Lazerle Frenektomi (L grubu) (n=16):** Yüksek papiller frenulum ataşmanı 810 nm *diode* lazer uygulanarak eksize edildi.

**3-) Diode Lazere Ek Olarak Periost Üzerine Horizontal Ensizyon ile Frenektomi (L+P grubu) (n=16):** Yüksek papiller frenulum ataşmanı, 810 nm *diode* lazer ile eksize edildi ve periost dokusu üzerine bisturi ile horizontal ensizyon yapıldı.

## 5.3 Çalışma Planı

Çalışma planı Tablo 5.1'de görülmektedir. İki aşamalı olarak planlanan bu çalışmanın birinci bölümünü "çalışma öncesi kısmı" oluşturmaktadır. Bu bölümde, çalışmaya dahil edilen ve yüksek papiller frenulum ataşmanı saptanan 48 hastaya mekanik periodontal tedavi (M.P.T.) uygulandı. Hastalara M.P.T. kapsamında ağız hijyeni eğitimi verildi; diş ve kök yüzeyi temizliği uygulandı. Hem model üzerinde hem de ağız içinde modifiye Bass yöntemiyle diş fırçalama gösterildi ve günde 2 kez dişlerini yumuşak bir fırça yardımıyla fırçalamaları

önerildi. Buna ilave olarak, fırçalamayı takiben ara yüz temizliği amacıyla günde bir kez diş ipi/ara yüz fırçası kullanımını tavsiye edildi.

**Tablo 5.1.** Çalışma planı.

ZAMAN	İŞLEM
-4. HAFTA	Mekanik periodontal tedavi
0. GÜN	Bilgilendirilmiş onam formunun alınması Ağız içi fotoğraf çekilmesi Randomizasyon tablosuna göre hastaların gruplara ayrılması Klinik ölçümlerin yapılması, korkunun değerlendirilmesi Maksiller labial frenektominin uygulanması Konvansiyonel grupta dikiş sayısının kaydedilmesi İşlem süresinin kaydedilmesi Kanama durumunun kaydedilmesi
3. SAAT	Ağrı, konuşma ve yemede rahatsızlığın değerlendirilmesi Operasyon sonrası hangi sıklıkta analjezik aldığının kaydedilmesi
1. GÜN	Ağrı, konuşma ve yemede rahatsızlığın değerlendirilmesi Operasyon sonrası hangi sıklıkta analjezik aldığının kaydedilmesi
7. GÜN	Ağrı, konuşma ve yemede rahatsızlığın değerlendirmesi Operasyon sonrası hangi sıklıkta analjezik aldığının kaydedilmesi Ağız içi fotoğraf çekilmesi Dikişlerin alınması Klinik ölçümlerin yapılması Yüzey epitelizasyonunun değerlendirilmesi
14. GÜN	Ağrı, konuşma ve yemede rahatsızlığın değerlendirilmesi
21. GÜN	Ağız içi fotoğraf çekilmesi Klinik ölçümlerin yapılması
45. GÜN	Yüzey epitelizasyonunun değerlendirilmesi Frenulumun yeniden ataşmanın değerlendirilmesi

Yüksek frenulum ataşmanı saptanan 48 hasta quickcalcs<sup>1</sup> programı kullanılarak oluşturulan randomizasyon tablosuna göre K grubu, L grubu ve L+P grubu olmak üzere 3 tedavi grubuna ayrıldı (Tablo 5.2). Yüksek frenulum ataşmasının eksizyonu ve takibi, çalışmanın esas bölümünü oluşturan ikinci kısımdır. Çalışmanın 0. gününde ağız içi fotoğraflar çekildi, klinik indeks ölçümleri ve Görsel Analog Skalası (VAS) değerlendirmesi yapıldı. Takiben aynı seansta hasta hangi tedavi grubundaydı o grubun gerekliliği içinde frenektomi operasyonu uygulandı; cerrahi işlem süresi, kanama durumu ve dikiş sayısı kaydedildi. Operasyon sonrası 3. saat ve 1. günde VAS ölçümleri ve analjezik kullanımı değerlendirildi. Operasyon sonrası 7., 14., 21. ve 45. günlerde ağız içi fotoğraflar alındı, klinik indeks ve ölçümler kaydedildi ve VAS değerlendirmesi yapıldı. Yüzey epitelizasyonunun değerlendirilmesi 7., 14., 21. ve 45. günlerde, frenulumun yeniden ataşmanı değerlendirilmesi ise 45. günde gerçekleştirilerek çalışma tamamlandı.

<sup>1</sup> <http://www.graphpad.com/quickcalcs/> (Erişim tarihi: 02.03.2016).

**Tablo 5.2.** Randomizasyon tablosu.

Hasta	Grup	Hasta	Grup	Hasta	Grup	Hasta	Grup
1	L	13	L+P	25	K	37	K
2	L	14	L+P	26	K	38	L+P
3	L+P	15	L	27	K	39	K
4	K	16	L+P	28	L+P	40	K
5	K	17	K	29	L+P	41	K
6	K	18	K	30	L	42	L
7	K	19	K	31	L	43	L
8	L	20	L	32	L	44	L
9	L	21	K	33	K	45	K
10	L+P	22	L+P	34	L	46	L
11	L	23	L	35	K	47	L
12	L	24	L+P	36	L	48	L

#### 5.4. Klinik İndeks ve Ölçümler

Araştırmaya dahil edilen bireylerin periodontal tedavileri ve klinik ölçümleri tek bir hekim (G.Ç.) tarafından yapıldı. Araştırmada kullanılan klinik ölçüm ve indekslerin, birbirlerini olumsuz yönde etkilemelerini önlemek için ölçümler belirli bir düzen çerçevesinde yapıldı. Ölçümler özel hazırlanmış veri kayıt formlarına (Ek 4) çalışma planı dahilinde planlanan günlerde, üst ve alt çenede 8 no'lu dişler hariç ağızdaki tüm dişler için kaydedildi. Bu ölçümler sırasında muayene sondu ve 0.4 mm çapında 15 mm boyunda University of North Carolina\* periodontal sondu kullanıldı.

\* University of North Carolina periodontal sondu PCPUNC15, Hu-Friedy Ins. Co., ABD

#### **5.4.1. Plak indeks**

Supragingival M.D.P. miktarını belirlemek için Silness ve L e (Silness ve L e, 1964) tarafından geliştirilen P.İ. kullanıldı. Dişler pamuk tampon ile izole edilip hava ile kurutulduktan sonra,  zerindeki M.D.P. boyanmadan gözle ve muayene sondu ile incelendi. Tüm dişlerin meziyobukkal, midbukkal, distobukkal ve midlingual olmak üzere toplam 4 yüzeyindeki M.D.P. miktarına 0 ile 3 arasında indeks değerleri verildi.

Bu indekse göre;

0: Gözle bakıldığında ve muayene sondu ile muayene edildiğinde dişeti kenarında M.D.P. yoktur.

1: Dişeti kenarında M.D.P. gözle zor seçilirken sadece sond ile muayenede sondun ucunda M.D.P. gözlenmektedir.

2: Dişeti bölgesinde gözle görülebilen ince ve orta düzeyde M.D.P. vardır, interdental bölge tamamen dolmamıştır.

3: Dişeti kenarında, dişeti oluğu içerisinde ve komşu diş yüzeyinde fazla miktarda M.D.P. vardır, interdental bölge tamamen dolmuştur.

#### **5.4.2. Gingival indeks**

Tüm dişlerin meziyobukkal, midbukkal, distobukkal ve midlingual olmak üzere toplam 4 bölgesinde interdental ve marjinal dişetin görünümüne bağlı olarak 0-3 arasında indeks değerleri verildi (L e ve Silness, 1963).

L e ve Silness'in (L e ve Silness, 1963) 1963 yılındaki çalışmasına göre G.İ. değerleri şoyledir:

0: Normal dişeti.

1: Dişetinde hafif iltihap gözlenir, hafif renk değişimleri ve ödem vardır, ancak

sondalamada kanama (S.K.) yoktur.

2: Orta derecede iltihap görülür, dişetinde kırmızılık, ödem ve parlaklık vardır, S.K. mevcuttur.

3: Şiddetli iltihap, belirgin kırmızılık ve ödem vardır, ülserasyon olabilir. Kendiliğinden kanamaya eğilim söz konusudur.

#### **5.4.3. Sondalama derinliği**

Tüm dişlerin meziyobukkal, midbukkal, distobukkal, distolingual, midlingual ve meziyolingual olmak üzere 6 bölgesinde periodontal sonda cep içerisine yerleştirildi ve cep tabanı ile dişeti kenarı arasındaki mesafe ölçülerek sondalama derinliği (S.D.) mm cinsinden kaydedildi.

#### **5.4.4. Sondalamada kanama**

S.D. ölçüldükten sonra dişlerin çevresindeki meziyobukkal, midbukkal, distobukkal, meziyolingual, midlingual ve distolingual olmak üzere 6 noktadan kanama var (+) ya da yok (-) şeklinde S.K. kaydedildi; (+) değer alan bölge sayısının tüm ağızda değerlendirilen bölge sayısına oranı hesaplanarak S.K. yüzde olarak ifade edildi.

#### **5.4.5. Papil Tepesi-Mukogingival Birleşim Arası Mesafe**

Maksiller sağ ve sol santral dişler arasındaki papilin tepe noktası ile mukogingival birleşim arasındaki mesafe (PMGB) periodontal sond yardımı ile ölçülerek kaydedildi (Resim 5.1)



**Resim 5.1** Papil tepesi-mukogingival birleşim arası mesafe

#### **5.4.6. Frenulum Tutunma Noktası-Mukogingival Birleşim Arası Mesafe**

Maksiller labial frenulumun tutunma noktası ile, mukogingival birleşim arasındaki mesafe (FMGB) periodontal sonda yardımı ile ölçülerek kaydedildi (Resim 5.2)



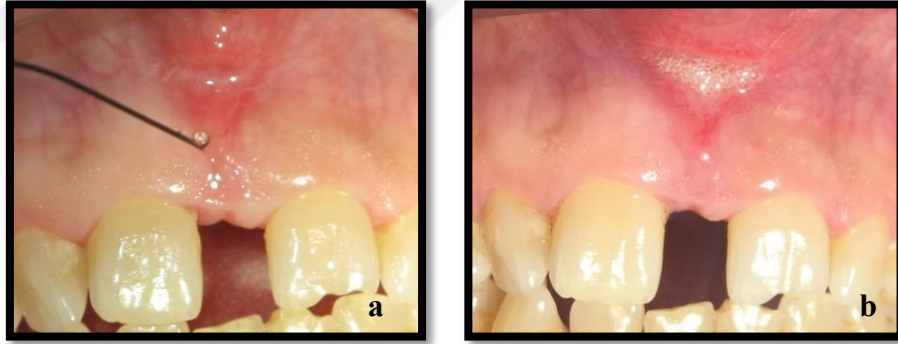
**Resim 5.2.** Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe

#### 5.4.7. Cerrahi Sürenin Kayıt Edilmesi

Operasyon başlangıç ve bitiş saatleri kayıt altına alınarak, operasyon süresi dakika cinsinden hesaplandı.

#### 5.4.8. Yüzey Epitelizasyonunun Değerlendirilmesi

Çalışma akışı içinde belirlenen zamanlarda yara yüzeyinin epitelizasyonu, hidrojen peroksitin operasyon bölgesi yüzeyine enjektör yardımıyla damlatılmasıyla değerlendirildi (Resim 5.3). Hidrojen peroksitin yara bölgesinde mevcut olan kan hücreleri tarafından salınan katalaz enzimi aracılığıyla su ve oksijene ayrışması sonucunda (Keilin ve Hartree, 1937) oksijen oluşumu ile köpürme gözleniyorsa “epitelizasyon yok”, köpürme gözlenmiyorsa “epitelizasyon tam” olarak değerlendirildi.

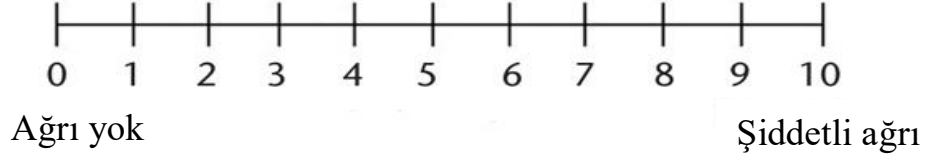


**Resim 5.3.** (a) Hidrojen peroksitin operasyon bölgesine enjektör ile uygulanması, (b) operasyon bölgesinde gözlenen köpürme reaksiyonu

#### 5.4.9. Görsel Analog Skalası

Hastanın operasyon sonrası ağrı, yemede rahatsızlık ve konuşmada rahatsızlık ile ilgili subjektif verileri incelendi. VAS skorlarında ‘0’ noktası en iyi durumu ‘10’ noktası ise en kötü durumu ifade etmektedir (Carlsson, 1983).





Şekil 5.1. Ağrı değerlendirmesine ait VAS skorlaması

## 5.5. Klinik İşlemler

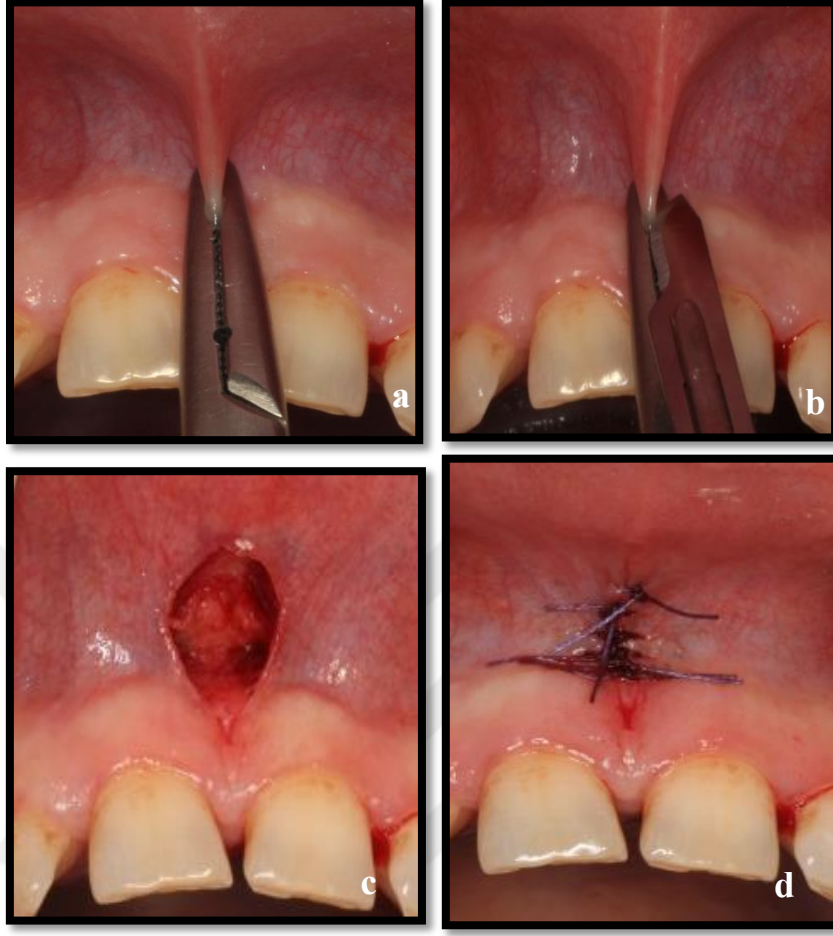
### 5.5.1. Konvansiyonel Frenektomi Operasyonu

Lokal infiltratif anestezi (Articain HCL, 1:100,000 epinefrin)<sup>1</sup> ile frenulum ve çevre dokuların anestezisi sağlandı. Frenulum bir hemostat yardımıyla tutulduktan sonra, #15 Bard-Parker\* bistüri yardımıyla önce hemostatın üst kısmından ensize edildi (Resim 5.4a). Daha sonra hemostatın altından ensizyon yapıldı ve her iki ensizyon hemostatın frenulumu tuttuğu son noktada birleştirildi. Bu sayede frenulum eksize edildi. Daha sonra çıkarılan dokunun altında kalan kas dokuları horizontal ensizyonla kemik yüzeyinden ayrıldı. Kasların kemiğe yeniden bağlanarak frenulumun geri dönmesini engellemek için, bisturi yardımıyla periost dokusu üzerine horizontal ensizyon yapıldı. Bu ensizyondan sonra 4/0 3/8 çember 16 mm'lik poliglikolaktik dikiş ipliği<sup>2</sup> ile mukogingival sınırdan başlayarak, yara dudakları primer kapanıncaya kadar birbirine paralel kesikli dikişler atıldı. Dikişi takiben doku hemostazı sağlandı. Operasyondan 7 gün sonra dikişler alındı; 14., 21. ve 45. gün kontrol yapıldı.

\*Broche® No:15, Nurteks Tekstil ve Medikal Sanayi A. Ş.,Türkiye

<sup>1</sup>Fullcain Fort (40 mg/ml 0.01 mg/ml), ONFARMA İLAÇ San.ve Tic. Ltd.Şti.

<sup>2</sup>Pegelak®, Doğan Tıbbi Malzeme Sanayi A.Ş.,Türkiye.



**Resim 5.4.** (a) Frenulumun hemostatla tutulması (b) #15 Bard-Parker bistüri yardımıyla frenulumun hemostatın üst kısmından ensize edilmesi (c) Frenulumun eksiz edilmesi (d) Yara yerinin 4/0 poliglukolaktik dikiş ile kapatılması.

### 5.5.2. Diode Lazer ile Frenektomi Operasyonu

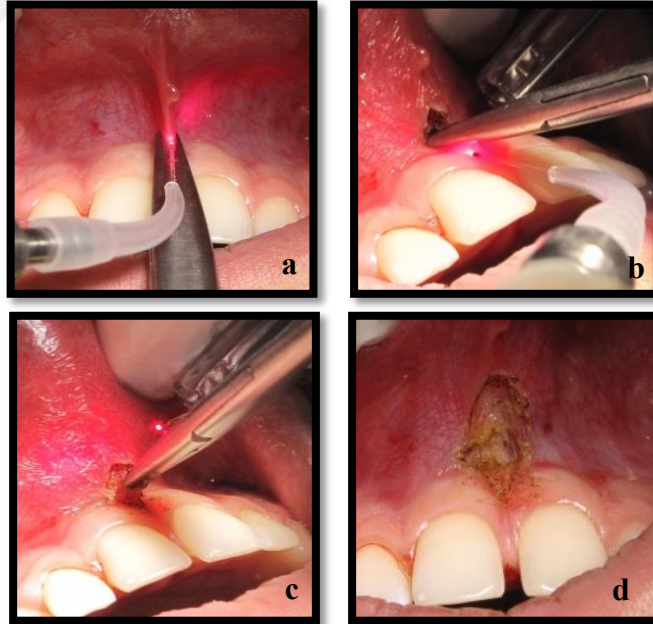
Dalga boyu 810 nm olan *diode* lazer (Resim 5.5a), üretici firmanın direktifleri doğrultusunda 2.5 Watt, 70 Hertz, kısa atım aralığı ile fiber uç ve oral mukoza arasında temas sağlanarak hazırlandı (Resim 5.5b). Lokal infiltratif anestezi (Articain HCL, 1:100,000 epinefrin) ile frenulum ve çevre dokuların anestezisi sağlandı. Frenulum bir hemostat yardımıyla tutulduktan sonra, fiber kablonun ucu

dokuyla temas halinde tutularak önce hemostatın üstünden (Resim 5.6a), sonra hemostatın altından ensizyon yapıldı (Resim 5.6b) ve her iki ensizyon hemostatın frenulumu tuttuğu son noktada birleştirildi (Resim 5.6c). Bu sayede frenulum eksize edildi. Daha sonra çıkarılan dokunun altında kalan kas dokuları lazerle ablaze edildi, karbonize dokular yara yerinden steril serum fizyolojik emdirilmiş tamponlarla silinerek uzaklaştırıldı. Yara yeri sekonder iyileşmeye bırakıldı (Resim 5.6d). Operasyondan sonra 7., 14., 21. ve 45. günlerde kontrol edildi.





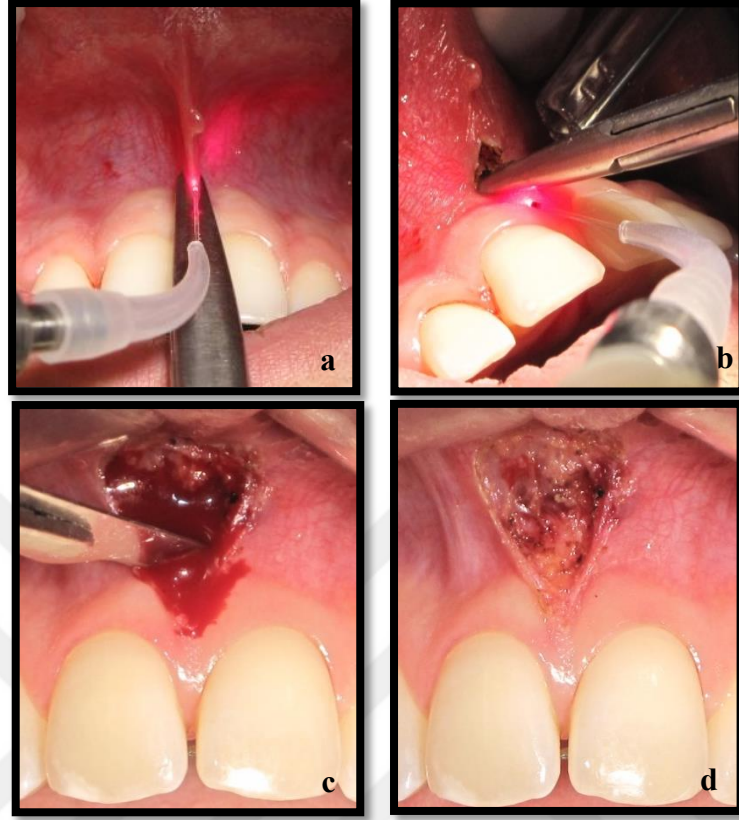
**Resim 5.5.** (a) *Diode* lazer cihazı (b) Frenektomi operasyonu sırasında *Diode* lazer cihazının parametreleri.



**Resim 5.6.** *Diode* lazerle frenektomi uygulaması. (a) Frenulumun hemostatla tutularak hemostatın üstünden ensizyon yapılması. (b) Hemostatın altından yapılan ensizyon. (c) Frenulumun eksize edilmesi. (d) Yara yerinin sekonder iyileşmeye bırakılması.

### **5.5.3. Diode Lazere Ek Olarak Periost Üzerine Horizontal Ensizyon ile Frenektomi Operasyonu**

Dalga boyu 810 nm olan *diode* lazer üretici firmanın direktifleri doğrultusunda gücü 2.5 Watt olarak hazırlandı. Lokal infiltratif anestezi (Articain HCL, 1:100,000 epinefrin) ile frenulum ve çevre dokuların anestezisi sağlandı. Frenulum bir hemostat yardımıyla tutulduktan sonra, lazerin ucu dokuya temas ettirilerek önce hemostatın üstünden ensizyon yapıldı (Resim 5.7a). Daha sonra hemostatın altından ensizyon yapıldı ve her iki ensizyon hemostatın frenulumu tuttuğu son noktada birleştirildi (Resim 5.7b). Bu sayede frenulum eksize edildi. Daha sonra çıkarılan dokunun altında kalan kas dokuları lazerle ablaze edilerek uzaklaştırıldı (Resim 5.7c). Karbonize dokular yara yerinden steril serum fizyolojik emdirilmiş tamponlarla silinerek uzaklaştırıldıktan sonra bisturi yardımıyla periost dokusu üzerine horizontal ensizyon yapıldı (Resim 5.7d). Kanama kontrolünü takiben yara yeri sekonder iyileşmeye bırakıldı. Operasyondan sonra 7., 14., 21. ve 45. günlerde kontrol edildi.



**Resim 5.7.** Diode lazerle frenektomi uygulaması. (a) Frenulumun hemostat yardımıyla tutularak hemostatın üstünden, (b) altından yapılan ensizyon, (c) Frenulumun eksize edilmesi (d) Periost üzerine bisturi ile horizontal ensizyon.

### 5.6. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analizi

Bu çalışmada verilerin istatistiksel analizleri *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* 20 paket programı\* kullanılarak hasta seviyesinde değerlendirildi. Klinik veriler aritmetik ortalama, standart sapma değerleri ile sunuldu.

Niceliksel değişkenlerin dağılımının normal olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi.

Niteliksel verilerin gruplar arası çoklu karşılaştırması Ki-kare testi ile yapılırken, gruplar arası ikili karşılaştırmalarda Fisher-exact testi kullanıldı.

\*SPSS for Windows, Release 20.0, SPSS Inc, ABD

Normal dağılıma uymayan değişkenler için grup içi çoklu karşılaştırmalarda Friedman testi kullanıldı. Grup içi çoklu karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılığın tespit edildiği durumlarda grup içi ikili karşılaştırmalar Wilcoxon Signed Rank Testi ile gerçekteştirildi. Normal dağılıma uymayan değişkenler için gruplar arası çoklu karşılaştırmalar Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. Bu test ile istatistiksel anlamlılık saptanan durumlarda gruplar arası ikili karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi kullanılarak gerçekteştirildi. MannWhitney U testi ile anlamlılığın tespit edildiği ikili karşılaştırmalarda veriler Bonferroni düzeltmesi yapılarak  $p<0,017$  anlamlılık düzeyinde değerlendirildi. Çalışmada kullanılan diğer tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kabul edildi.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Tüm hastaların demografik verileri ve başlangıç klinik parametreleri

Çalışmaya Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na başvuran, Mirko ve ark. (Mirko ve ark., 1974) tarafından yapılan frenulum sınıflamasına göre üst çenede yüksek papiller labial frenulum ataşmanı olan, 18-65 yaşları arasında, yaş ortalaması  $33,15 \pm 10,02$  olan toplam 48 birey dahil edildi. Çalışmaya katılan bireylerin 27'sini (%56,25) kadın, 21'ini erkek bireyler (%43,75) oluşturdu (Tablo 6.1).

**Tablo 6.1.** Çalışmaya katılan bireylerin demografik verileri ve başlangıç klinik parametreleri

	Toplam N=48	K Grubu N=16	L Grubu N=16	L+P Grubu N=16	<i>p</i>
<b>Cinsiyet</b> Kadın/Erkek N	27/21	8/8	9/7	10/6	0,776 <sup>u</sup>
<b>Yaş</b> (Ort±Ss)	33,15± 10,02	35,38± 8,85	33,19± 11,87	30,88± 9,21	0,421 <sup>*</sup>
<b>P.İ.</b> (Ort±Ss)	0,90±0,13	0,91±0,16	0,91±0,07	0,87±0,14	0,243 <sup>*</sup>
<b>G.İ.</b> (Ort±Ss)	0,89±0,09	0,93±0,83	0,86±0,08	0,86±0,08	0,056 <sup>*</sup>
<b>S.D. (mm)</b> (Ort±Ss)	2,49±0,70	2,23±0,58	2,64±0,81	2,61±0,67	0,196 <sup>*</sup>
<b>S.K. (%)</b> (Ort±Ss)	0,27±0,75	0,18±0,66	0,42±0,97	0,44±1,46	0,212 <sup>*</sup>
<b>FMGB (mm)</b> (Ort±Ss)	5,71±1,61	6,06±1,73	5,06±1,44	6,00±1,55	0,171 <sup>*</sup>

<sup>u</sup> Pearson Ki-kare testi ( $p < 0,05$ ), <sup>\*</sup> Kruskal-Wallis testi ( $p < 0,05$ )

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma, Pİ: Plak İndeksi, Gİ: Gingival İndeks, SD: Sondalama Derinliği, SK: Sondalamada Kanama, FMGB: Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe.



K grubunda yer alan 8'i kadın, 8'i erkek toplam 16 hastanın yaş ortalaması  $35,38 \pm 8,85$ ; L grubunda yer alan 9'u kadın 7'si erkek toplam 16 hastanın yaş ortalaması  $33,19 \pm 11,87$ ; L+P grubunda yer alan 10'u kadın 6'sı erkek toplam 16 hastanın yaş ortalaması  $30,88 \pm 9,21$  olarak hesaplandı. Hasta sayıları, kadın/erkek oranı ve yaş ortalaması bakımından 3 grup birbirine benzerdi ( $p > 0,05$ ).

Tablo 6.1'de görüldüğü gibi K, L ve L+P gruplarında 0. gün ortalama P.İ. değeri sırasıyla  $0,91 \pm 0,16$ ,  $0,91 \pm 0,07$  ve  $0,87 \pm 0,14$  olarak bulundu; gruplar arası çoklu karşılaştırmada istatistiksel fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Sıfırıncı gün ortalama G.İ. değeri K, L ve L+P gruplarında sırasıyla  $0,93 \pm 0,83$ ,  $0,86 \pm 0,08$  ve  $0,86 \pm 0,08$  tespit edildi; gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Ortalama S.D. değerinin K grubunda  $2,23 \pm 0,58$  mm, L grubunda  $2,64 \pm 0,81$  mm ve L+P grubunda  $2,61 \pm 0,67$  mm olduğu saptandı ( $p > 0,05$ ). Ortalama S.K. değeri ise K, L ve L+P gruplarında sırasıyla  $0,18 \pm 0,66$ ,  $0,42 \pm 0,97$  ve  $0,44 \pm 1,46$  olarak ölçüldü ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p > 0,05$ ).

FMGB ortalama değerleri K, L ve L+P gruplarında sırasıyla  $6,06 \pm 1,73$  mm,  $5,06 \pm 1,44$  mm ve  $6,00 \pm 1,55$  mm olarak tespit edildi; gruplar arasında istatistiksel anlamlı farkın olmadığı görüldü ( $p > 0,05$ ).

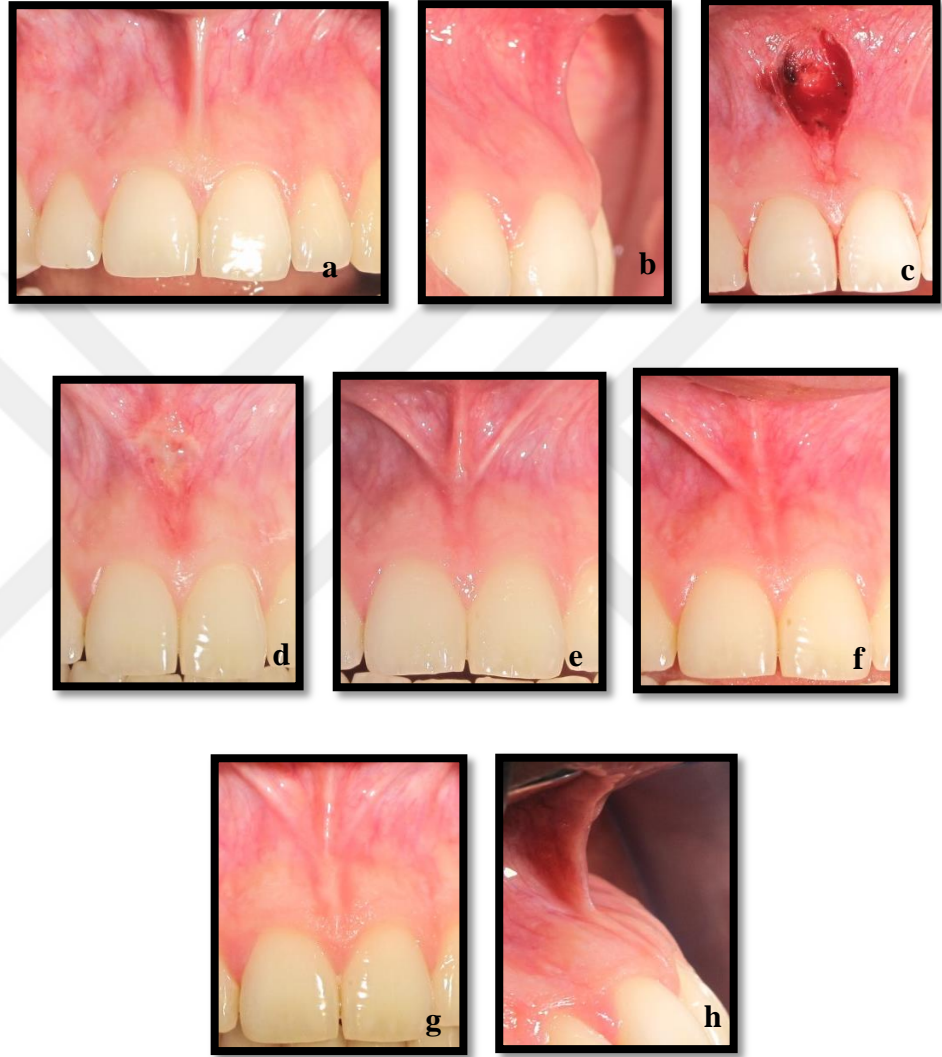
K, L ve L+P gruplarına dahil edilen birer bireyin örnek tedavi işlemleri ve kontrolleri sırasıyla Resim 6.1, Resim 6.2 ve Resim 6.3' te sunulmuştur.



**Resim 6.1.** Konvansiyonel frenektomi uygulanan K grubuna ait bir hastanın (a, b) preoperatif yüksek frenulum ataşmanı , (c, d) operasyon hemen sonrası, (e) 7. gün, (f) 14. gün ,(g) 21. gün ,(h, i) 45. gün ağız içi görüntüsü.



**Resim 6.2.** Diode lazerle frenektomi uygulanan L grubuna ait bir hastanın (a, b) preoperatif yüksek frenulum ataşmanı, (c) operasyon hemen sonrası, (d) 7. gün, (e) 14. gün, (f) 21. gün, (g, h) 45. gün ağız içi görüntüsü.



**Resim 6.3.** *Diode* lazere ek olarak periost üzerine horizontal ensizyon ile frenektomi uygulanan L+P grubuna ait bir hastanın (a, b) preoperatif yüksek frenulum ataşmanı, (c) operasyon hemen sonrası, (d) 7. gün, (e) 14. gün, (f) 21. gün, (g, h) 45. gün ağız içi görüntüsü.

## 6.2. Plak indeks

Tablo 6.2’de görüldüğü gibi, postoperatif 7. günde P.İ. değerinin karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ( $p=0,001$ ). Takiben gerçekleştirilen ikili karşılaştırmada K grubunun P.İ. değerinin L grubu’ndan anlamlı daha yüksek olduğu tespit edildi ( $p=0,001$ ). Ondördüncü ve 21. günlerde P.İ. değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasında anlamlı fark bulundu ( $p=0,022$ ,  $p=0,037$ ). Ancak takiben yapılan ikili karşılaştırmalarda herhangi iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,017$ ). Postoperatif 45. gün P.İ. değerlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p=0,003$ ) ve ikili karşılaştırmada K grubu P.İ.değerinin L grubu’ndan anlamlı yüksek olduğu tespit edildi ( $p=0,002$ ).

K , L ve L+P gruplarının grup içi karşılaştırmasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.2).

**Tablo 6.2.** P.İ. verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	$P^*$	$P^{a(K-L)}$	$P^{a(K-L+P)}$	$P^{a(L-L+P)}$
0. gün	0,91±0,16	0,91±0,07	0,87±0,14	0,243			
7. gün	0,98±0,04	0,84±0,16	0,89±0,13	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	0,025	1,000
14. gün	0,95±0,07	0,87±0,07	0,86±0,19	<b>0,022</b>	0,017	0,418	0,594
21. gün	0,95±0,07	0,86±0,13	0,89±0,15	<b>0,037</b>	0,030	0,657	0,538
45. gün	0,93±0,24	0,84±0,13	0,90±0,14	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	0,209	0,325
$p^{\S}$	0,396	0,320	0,616				

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p<0,017$ ), <sup>§</sup>Friedman testi ( $p<0,05$ )

### 6.3. Gingival indeks

G.İ.'ye ait veriler Tablo 6.3'te sunulmuştur. Postoperatif 7. gün G.İ değerleri K, L ve L+P grupları için sırasıyla  $0,99\pm 0,04$ ,  $0,84\pm 0,21$  ve  $0,84\pm 0,21$  olarak hesaplandı ve aralarında anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,000$ ). Takiben gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalarda, K grubu ile L grubu ( $p=0,000$ ) ve K grubu ile L+P grubu arasında ( $p=0,004$ ) K grubu aleyhine fark tespit edildi. G.İ. değerlerinin 14. ve 21. gün gruplar arası karşılaştırmasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Kırkbeşinci gün G.İ. değerlerinde gruplar arası anlamlı fark vardı ( $p=0,001$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalarda K grubu ve L grubu arasında anlamlı fark bulundu ( $p=0,001$ ).

Tüm tedavi gruplarında grup içi karşılaştırmalarda ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.3).

**Tablo 6.3.** G.İ. verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*	P <sup>a</sup> (K-L)	P <sup>a</sup> (K-L+P)	P <sup>a</sup> (L-L+P)
0. gün	0,93±0,83	0,86±0,08	0,89±0,10	0,056			
7. gün	0,99±0,04	0,87±0,11	0,84±0,21	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,004</b>	1,000
14. gün	0,90±0,24	0,84±0,16	0,85±0,17	0,112			
21. gün	0,95±0,06	0,89±0,09	0,87±0,17	0,086			
45. gün	0,93±0,22	0,86±0,09	0,88±0,14	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	0,076	0,534
p <sup>§</sup>	0,342	0,264	0,795				

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p<0,017$ ), <sup>§</sup>Friedman testi ( $p<0,05$ )

#### 6.4. Sondalama derinliği

S.D.'ye ait veriler Tablo 6.4'te sunulmuştur. Tedavi grupları arasında yapılan S.D. değerlerinin çoklu karşılaştırmada 0. gün ve 45. günde istatistiksel anlamlı fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Yapılan grup içi karşılaştırmalarda da istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.4.** S.D. (mm) verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*
0. gün	2,23±0,58	2,64±0,81	2,61±0,67	0,196
45. gün	2,41±0,61	2,70±0,71	2,58±0,68	0,480
p <sup>#</sup>	0,756	0,918	1,000	

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,  
\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>#</sup>Wilcoxon Signed Rank test ( $p<0,05$ )

#### 6.5. Sondalamada kanama

Tablo 6.5'te görüldüğü gibi S.K. değerlerinin K grubu, L grubu L+P grubu arasında yapılan karşılaştırmalarda 0., 7., 14. ve 21.günlerde anlamlı bir fark olmadığı gözlendi ( $p>0,05$ ). Kırkbeşinci gün S.K. değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,018$ ). Takiben yapılan ikili karşılaştırmada K grubu ile L+P arasında anlamlı fark bulundu ( $p=0,016$ ). Grup içi karşılaştırmada ise anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.5.** S.K. (%) verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*	P <sup>a(K-L)</sup>	P <sup>a(K-L+P)</sup>	P <sup>a(L-L+P)</sup>
0. gün	0,18±0,66	0,42±0,97	0,20±0,58	0,212			
7. gün	0,74±1,69	0,16±0,64	0,07±0,28	0,065			
14. gün	0,48±0,83	0,24±0,95	0,21±0,63	0,092			
21. gün	0,21±0,73	0,03±0,01	0,07±0,28	0,202			
45. gün	0,74±1,69	0,16±0,64	0,00±0,00	<b>0,018</b>	0,194	<b>0,016</b>	0,243
p <sup>§</sup>	0,729	0,736	0,637				

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p<0,017$ ), <sup>§</sup>Friedman testi ( $p<0,05$ )

## 6.6. Frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe

Tedavi gruplarına ait 0. gün ve 45. gün FMGB verileri Tablo 6.6'da sunulmuştur. FMGB 0. gün değerleri K grubunda  $6,06\pm 1,73$  mm, L grubunda  $5,06\pm 1,44$  mm ve L+P grubunda  $6,00\pm 1,55$  mm tespit edildi ve grupların FMGB değerleri birbirine benzerdi ( $p>0,05$ ). Aynı şekilde 45. gün FMGB verileri gruplar arası karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.6).



**Tablo 6.6.** FMGB (mm) değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*
0. gün	6,06±1,73	5,06±1,44	6,00±1,55	0,171
45. gün	0,00±0,00	0,19±0,54	0,00±0,00	0,130
p <sup>#</sup>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>#</sup>Wilcoxon Signed Rank test ( $p<0,05$ )

Buna karşın, K, L ve L+P gruplarının 0. gün-45. gün arasındaki FMGB değerlerinin grup içi karşılaştırmasında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,000$ ) (Tablo 6.6).

### 6.7. Cerrahi işlem süresi

Tablo 6.7’de görüldüğü gibi, cerrahi işlem süresinin K grubunda 12,56±1,26 dk, L grubunda 4,19±0,66 dk ve L+P grubunda 4,56±0,89 dk olduğu tespit edildi. Tedavi grupları arasında yapılan çoklu karşılaştırmada istatistiksel anlamlılığın tespitini ( $p=0,000$ ) takiben yapılan ikili karşılaştırmalarda K grubunun cerrahi süresinin L grubuna ( $p=0,000$ ) ve L+P grubuna ( $p=0,000$ ) kıyasla anlamlı derecede daha uzun olduğu saptandı. L ve L+P grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,017$ ).

**Tablo 6.7.** Cerrahi işlem süresinin gruplar arası karşılaştırılması

	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*	P <sup>a(K-L)</sup>	P <sup>a(K-L+P)</sup>	P <sup>a(L-L+P)</sup>
Süre (dk)	12,56±1,26	4,19±0,66	4,56±0,89	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	1,000

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p<0,017$ )

## 6.8. Epitelizasyon

Tedavi gruplarına ait epitelizasyon verileri Tablo 6.8’de sunulmuştur. K, ve L gruplarında 7. günde hiçbir hastada epitelizasyon gözlenmezken, L+P grubunda sadece bir hastada epitelizasyon tamamlandı (% 6,2); gruplar arası çoklu karşılaştırmada anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Ondördüncü günde üç tedavi grubundaki bütün hastalarda epitelizasyon tamamlandı, benzer şekilde K, L ve L+P grupları arasında yapılan çoklu karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.8).

**Tablo 6.8.** Tam epitelizasyon görülen hasta sayılarının tedavi grupları arası karşılaştırması

	K Grubu		L grubu		L+P grubu		$P^u$
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
	var	yok	var	yok	var	yok	
7. gün	0 (0)	16 (100)	0 (0)	16 (100)	1 (6,2)	15 (93,8)	0,360
14 . gün	16 (100)	0 (0)	16 (100)	0 (0)	16 (100)	0 (0)	1,000

<sup>u</sup>Pearson Ki-kare testi ( $p<0,05$ )

## 6.9. Analjezik kullanımı

Tedavi gruplarına ait cerrahi işlem sonrası 3. saat ve 1. günde kullanılan analjezik ilaç adetleri Tablo 6.9’da sunulmuştur. Postoperatif 3. saat değerleri K grubunda  $0,50\pm 0,52$ ; L grubunda  $0,25\pm 0,45$  ve L+P grubunda  $0,13\pm 0,34$  adet olarak tespit edildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Postoperatif 1. gün değerleri K, L ve L+P gruplarında sırasıyla  $0,38\pm 0,62$ ,  $0,13\pm 0,34$  ve  $0,00\pm 0,00$  adet olarak bulundu ve gruplar arasında yapılan çoklu

karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p=0,042$ ). K grubu analjezik ilaç kullanım adedinin hem L grubuna ( $p=0,000$ ) hem de L+P grubuna ( $p=0,000$ ) kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptandı. L ve L+P grupları arasında fark bulunmadı ( $p>0,017$ ).

**Tablo 6.9.** Analjezik ilaç kullanım adedi verilerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*	P <sup>a(K-L)</sup>	P <sup>a(K-L+P)</sup>	P <sup>a(L-L+P)</sup>
3. saat	0,50±0,52	0,25±0,45	0,13±0,34	0,063			
1. gün	0,38±0,62	0,13±0,34	0,00±0,00	<b>0,042*</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	1,000
p <sup>#</sup>	0,480	0,317	0,157				

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test ( $p<0,017$ ) Bonferroni düzeltmesi, <sup>#</sup>Wilcoxon Signed Rank test ( $p<0,05$ )

Grup içi karşılaştırmalarda 3. saat ile 1. gün analjezik ilaç kullanım adetleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

## 6.10. Postoperatif Hasta Konforu

### 6.10.1. Postoperatif ağrı

Tedavi gruplarına ait postoperatif ağrı verileri Tablo 6.10'da sunulmuştur. Operasyon sonrası 3. saat VAS ağrı skorları K grubunda  $2,06±2,17$ ; L grubunda  $0,88±1,15$  ve L+P grubunda  $0,44±0,61$  olarak tespit edildi ve K grubu VAS ağrı

skorunun L grubundan 2 kat, L+P grubundan yaklaşık 4.5 kat daha fazla olmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Postoperatif 1. gün VAS ağrı skorlarının gruplar arası çoklu değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p=0,002$ ). K grubu ağrı skorunun hem L grubuna ( $p=0,006$ ) hem de L+P grubuna ( $0,006$ ) kıyasla anlamlı daha yüksek olduğu saptandı. L ve L+P grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,017$ ).

**Tablo 6.10.** VAS ağrı skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

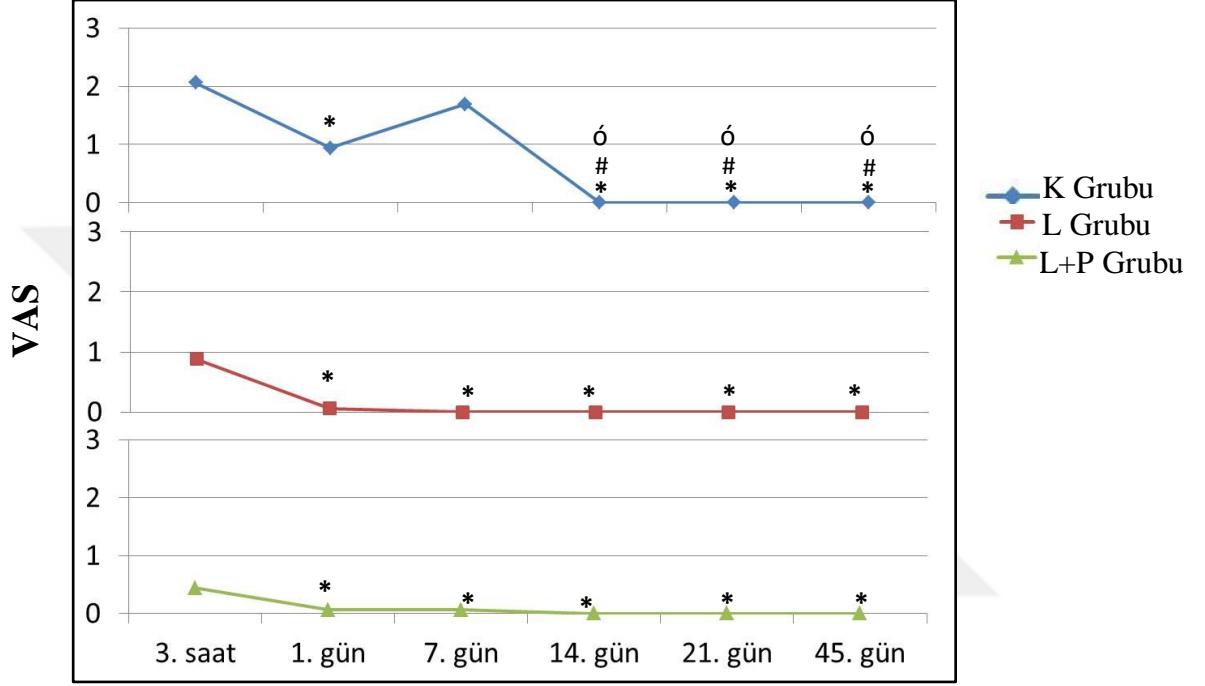
Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P grubu N=16 (Ort±Ss)	$P^*$	$P^{a(K-L)}$	$P^{a(K-L+P)}$	$P^{a(L-L+P)}$
3. saat	2,06±2,17	0,88±1,15	0,44±0,61	0,087			
1. gün	0,94±1,39	0,06±0,25	0,06±0,25	<b>0,002</b>	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>	1,000
7. gün	1,69±1,35	0,00±0,00	0,06±0,25	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	1,000
14. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000			
21. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000			
45. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000			
$p^s$	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>				

Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p<0,017$ ), <sup>s</sup>Friedman testi ( $p<0,05$ )

Postoperatif 1. gün değerlerine benzer şekilde VAS ağrı skorlarının 7. gün gruplar arası değerlendirmesinde de anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,000$ ). K grubu aleyhine olacak şekilde, K grubunun ağrı skorunun L grubuna ( $p=0,000$ ) ve L+P grubuna ( $p=0,000$ ) kıyasla anlamlı daha yüksek olduğu saptandı; ancak L grubu ile L+P grubu arasındaki fark anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Postoperatif 14., 21. ve 45.

günlerde VAS ağrı skorları gruplar arası karşılaştırıldığında herhangi bir fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.10).



Wilcoxon Signed Rank test,

\* $p<0,05$ , 3. saat ölçüm dönemine kıyasla

# $p<0,05$ , 1. gün ölçüm dönemine kıyasla

° $p<0,05$ , 7. gün ölçüm dönemine kıyasla

**Şekil 6.1.** VAS ağrı skorlarının K, L ve L+P grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırılması

K grubunda 3. saatte  $2,06\pm 2,17$  olan VAS ağrı skoru 1. günde anlamlı azalarak  $0,94\pm 1,39$  değerine indi ( $p=0,028$ ). Yedinci günde artış göstererek  $1,69\pm 1,35$  değerine yükselen ağrı ( $p>0,05$ ) 14. günden itibaren tümüyle ortadan kalktı ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.10)(Şekil 6.1).

Üçüncü saatte L grubunda  $0,88\pm 1,15$  gözlenen VAS ağrı skoru, 1. günde anlamlı azalma göstererek  $0,06\pm 0,25$  değerine indi ( $p=0,017$ ). Yedinci günden itibaren ise ağrı tümüyle yok oldu ( $p<0,05$ ).

L+P grubunda postoperatif 3. saatte VAS ağrı skoru  $0,44\pm 0,61$  iken, 1. günde anlamlı azalma göstererek  $0,06\pm 0,25$  değerine indi ( $p=0,005$ ). Yedinci günde aynı değerde kalan ağrı skoru ( $p=0,005$ ), 14. günden itibaren ortadan kalktı ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.10)(Şekil 6.1).

### **6.10.2. Postoperatif konuşma zorluğu**

Tedavi gruplarına ait postoperatif konuşma zorluğu verileri Tablo 6.11’de sunulmuştur. Operasyon sonrası 3. saat VAS konuşma zorluğu skorları K grubunda  $2,94\pm 2,44$ , L grubunda  $0,69\pm 0,79$  ve L+P grubunda  $0,44\pm 0,63$  olarak tespit edildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p=0,000$ ). K grubunun konuşma zorluğu skorunun hem L grubuna ( $p=0,001$ ) hem de L+P grubuna ( $p=0,000$ ) kıyasla anlamlı daha yüksek olduğu saptandı, ancak L grubu ile L+P grubu arasında yoktu ( $p>0,05$ )(Tablo 6.11).

Birinci günde de benzer şekilde gruplar arası fark mevcuttu ( $p=0,000$ ). K grubu konuşma zorluğu skoru L grubuna ( $p=0,000$ ) ve L+P grubuna ( $p=0,000$ ) kıyasla anlamlı daha yüksekti. L ve L+P grupları VAS konuşma zorluğu skorları benzerdi ( $p>0,017$ ). Postoperatif 7., 14., 21. ve 45. günlerde VAS konuşma zorluğu skorları gruplar arası karşılaştırıldığında fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.11.** VAS konuşma zorluğu skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*	P <sup>a(K-L)</sup>	P <sup>a(K-L+P)</sup>	P <sup>a(L-L+P)</sup>
3. saat	2,94±2,44	0,69±0,79	0,44±0,63	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	1,000
1. gün	1,19±1,28	0,06±0,25	0,06±0,25	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	1,000
7. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000	1,000	1,000	1,000
14. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000	1,000	1,000	1,000
21. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000	1,000	1,000	1,000
45. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000	1,000	1,000	1,000
p <sup>§</sup>	<b>0,000*</b>	<b>0,000*</b>	<b>0,000*</b>				

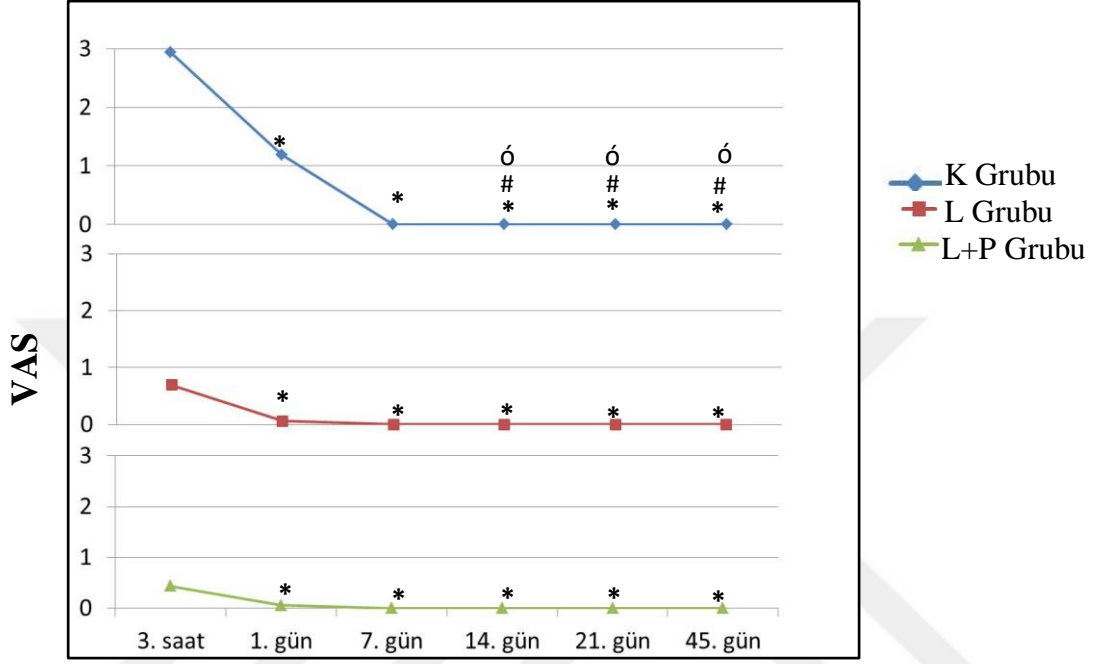
Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p<0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p<0,017$ ), <sup>§</sup>Friedman testi ( $p<0,05$ )

K grubunda 3. saatte 2,94±2,44 olan VAS konuşma zorluğu skoru 1. günde anlamlı azalarak 1,19±1,28 değerine indi ( $p=0,016$ ). Yedinci günden itibaren tümüyle ortadan kalktı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.11)(Şekil 6.2).

Üçüncü saatte L grubunda 0,69±0,79 gözlenen VAS konuşma zorluğu skoru, 1. günde anlamlı azalarak 0,06±0,25 değerine indi ( $p=0,008$ ). Yedinci günden itibaren ise konuşma zorluğu tümüyle yok oldu ( $p>0,05$ )(Şekil 6.2).

L+P grubunda postoperatif 3. saatte VAS konuşma zorluğu skoru 0,44± 0,63 iken, 1. günde anlamlı azalma göstererek 0,06±0,25 değerine indi ( $p=0,034$ ). Diğer gruplara benzer şekilde yedinci günden itibaren ortadan kalktı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.11)(Şekil 6.2).



Wilcoxon Signed Rank test,  
 \* $p < 0,05$ , 3. saat ölçüm dönemine kıyasla  
 # $p < 0,05$ , 1. gün ölçüm dönemine kıyasla  
 ° $p < 0,05$ , 7. gün ölçüm dönemine kıyasla

**Şekil 6.2.** VAS konuşma zorluğu skorlarının K, L ve L+P grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırılması

### 6.10.3. Postoperatif yeme zorluğu

Tedavi gruplarına ait postoperatif yeme zorluğu verileri Tablo 6.12’de sunulmuştur. Operasyon sonrası 3. saat VAS yeme zorluğu skorları K grubunda  $2,69 \pm 1,78$ , L grubunda  $0,69 \pm 1,14$  ve L+P grubunda  $0,38 \pm 0,89$  olarak tespit edildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,000$ ) (Tablo 6.12).



**Tablo 6.12.** VAS yeme zorluğu skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Ölçüm Dönemi	K Grubu N=16 (Ort±Ss)	L Grubu N=16 (Ort±Ss)	L+P Grubu N=16 (Ort±Ss)	P*	P*	P <sup>a(K-L)</sup>	P <sup>a(K-L+P)</sup>
3. saat	2,69±1,78	0,69±1,14	0,38±0,89	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	1,000
1. gün	2,31±2,33	0,06±0,25	0,06±0,25	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	1,000
7. gün	1,25±1,16	0,00±0,00	0,06±0,25	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	1,000
14. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000			
21. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000			
45. gün	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,000			
p <sup>§</sup>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,029</b>				

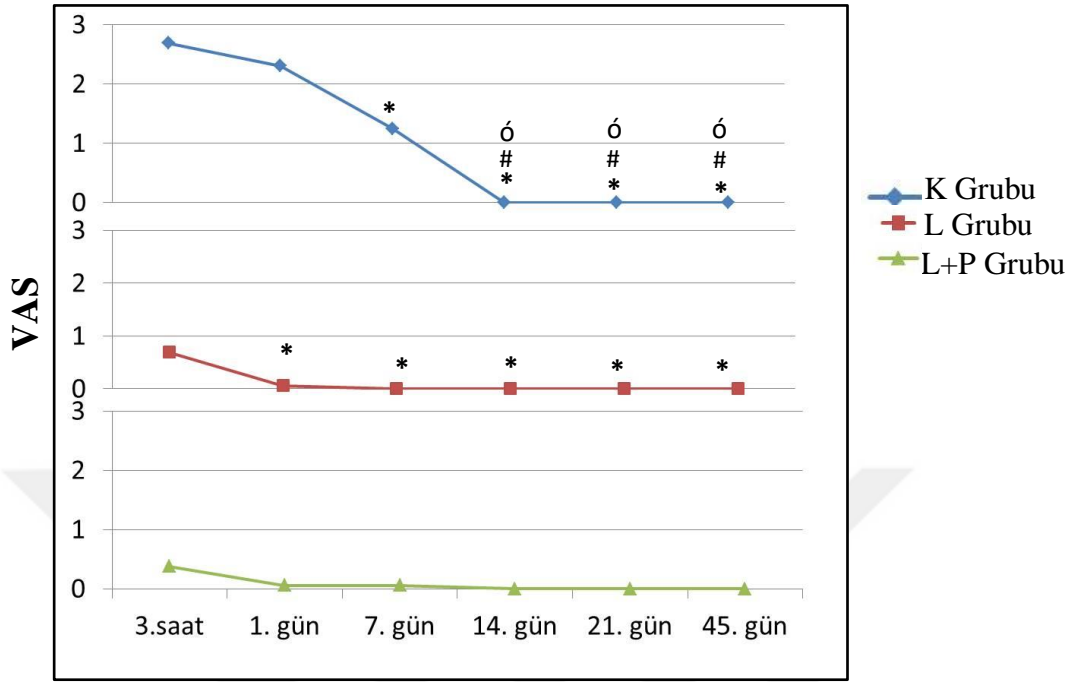
Ort: Aritmetik ortalama, Ss: Standart sapma,

\*Kruskal-Wallis testi ( $p < 0,05$ ), <sup>a</sup>Mann-Whitney U test Bonferroni düzeltmesi ( $p < 0,017$ ),

<sup>§</sup>Friedman testi ( $p < 0,05$ )

Çoklu karşılaştırmada anlamlılığın saptanmasını takiben yapılan ikili karşılaştırmada, K grubunun 3. saat yeme zorluğu skorunun L grubuna ( $p=0,001$ ) ve L+P grubuna ( $p=0,000$ ) kıyasla istatistiksel anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptandı ancak L grubu ile L+P grubu arasındaki fark anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

VAS yeme zorluğunun 3. saat skorlarına benzer şekilde postoperatif 1. ( $p=0,000$ ) ve 7. günlerde gruplar arası çoklu değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ( $p=0,000$ ). Her iki günde de K grubu ile L grubu ( $p=0,000$ ) ve K grubu ile L+P grubu ( $p=0,000$ ) arasında fark olduğu saptandı. L ve L+P grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,017$ ). Postoperatif 14., 21. ve 45. günlerde VAS yeme zorluğu skorları gruplar arası karşılaştırıldığında farkın anlamsız olduğu tespit edildi ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6.12).



Wilcoxon Signed Rank test  
 \* $p < 0,05$ , 3. saat ölçüm dönemine kıyasla  
 # $p < 0,05$ , 1. gün ölçüm dönemine kıyasla  
 ° $p < 0,05$ , 7. gün ölçüm dönemine kıyasla

**Şekil 6.3.** VAS yeme zorluğu skorlarının K, L ve L+P grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırılması

K grubunda 3. saatte  $2,69 \pm 1,78$  olan VAS yeme zorluğu skoru 1. günde azalarak  $2,31 \pm 2,33$  değerine indi, ancak anlamlı fark gözlenmedi ( $p > 0,05$ ). Yedinci günde ise anlamlı azalarak  $1,25 \pm 1,16$  değerine inen yeme zorluğu skoru ( $p = 0,008$ ), 14. günden itibaren tümüyle ortadan kalktı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6.12) (Şekil 6.3).

Üçüncü saatte L grubunda  $0,69 \pm 1,14$  olarak gözlenen VAS yeme zorluğu skoru, 1. günde anlamlı azalarak  $0,06 \pm 0,25$  değerine indi ( $p = 0,024$ ). Yedinci günden itibaren ise tümüyle yok oldu ( $p > 0,05$ ).

L+P grubunda ise postoperatif 3. saatte VAS yeme zorluğu skoru  $0,38 \pm 0,89$  iken, 1. günde azalarak göstererek  $0,06 \pm 0,25$  değerine indi ( $p > 0,05$ ). Yedinci günde

aynı değeri gösteren yeme zorluğu skoru, 14. günden itibaren ortadan kalktı  
( $p>0,05$ )(Tablo 6.12)(Şekil 6.3).



## 7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Frenulum olağandışı genişlikte olduğunda veya dudak gerildiğinde orta hat boyunca ve interdental papil bölgesinde yeterli yapışık dişeti bulunmuyorsa bu durum patolojik olarak nitelendirilir. Frenulumu oluşturan kasların fonksiyonel hareket sırasında interdental papil ve dişeti kenarında hareketlenmeye sebep olması ve diş fırçasının etkin bir şekilde yerleştirilmesini engellemesi, bölgenin periodontal sağlığı açısından önemli bir durumdur (Huang ve Creath, 1995). Yüksek frenulum ataşmanı, genellikle frenulum hipertrofisi ile ilişkilidir (Miller, 1985) ve frenulumun üzerine gerginlik uygulandığında interdental papil bölgesindeki iskemi ve dişeti kenarının hareketlenmesiyle ilgili görsel olarak tespit edilir. Bu çalışmada, yüksek frenulum ataşmanının tedavisinde konvansiyonel veya *diode* lazer destekli frenektomi operasyonu sonrasında iyileşmenin klinik olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Frenektomi, frenulumun altındaki periost ve kemikle bağlantısının ortadan kaldırılması ve frenulumu oluşturan yumuşak dokuların tamamen çıkarılmasını amaçlayan cerrahi bir girişimdir (Archer, 1961; Kruger, 1964). Konvansiyonel teknik veya lazer cihazı kullanılarak gerçekleştirilebilir (Pick, 1993; Huang ve Creath, 1995). Bistüri kullanarak frenulumun eksiz edildiği konvansiyonel teknik invaziv bir cerrahi işlemdir. Cerrahi alanı kapatmak ve hemostaz sağlamak için atılan dikişler nedeniyle operasyon sonrasında hastada konuşma ve yeme sırasındaki fonksiyonel hareketlerde kısıtlanma ve rahatsızlık hissi gibi şikayetler gözlemlenebilir (Fiorotti ve ark., 2004; Butchibabu ve ark., 2014) .

Günümüzde yumuşak doku lazerleri bazı periodontal girişimlerde konvansiyonel tekniklere alternatif oluşturabilirler. Lazer tedavisi; ablasyon, buharlaşma, hemostaz ve sterilizasyon gibi pek çok avantajından dolayı periodontal hastalığın tedavisinde geleneksel tedavi yöntemlerine alternatif veya yardımcı tedavi olarak görev yapmaktadır. Lazer cerrahisi nispeten kanamasız cerrahi ve cerrahi sonrası dönem; dokuyu tam olarak pıhtılaştırma, buharlaştırma veya kesme yeteneği; yara alanının sterilizasyonu; minimal ödem ve yara izi; çoğu durumda

dikiş ihtiyacının olmaması; düşük seviyede mekanik travma; cerrahi sürenin ve postoperatif ağrının azalması ve dolayısıyla yüksek hasta kabulü gibi bazı avantajlar sunmaktadır (Buell ve Schuller, 1983; Frame, 1985; Kaur ve ark., 2014). Diş hekimliğinde lazerlerin kullanımının başlaması ile birlikte ağız içi sert ve yumuşak dokuların tedavisinde en etkili ve çevre dokulara en az zararlı olan lazer parametrelerini (dalga boyu, enerji yoğunluğu, sürekli veya atımlı mod, maruz kalma süresi ve spot boyutu) oluşturmak için çeşitli araştırmalar yapılmıştır (White ve ark., 1991). Bunun dışında, çalışma süresinin uzaması, sıcaklık artışı ve doku karbonizasyonu gibi dezavantajları da mevcuttur (Andreana, 2005; Slot ve ark., 2014).

*Diode* lazer, dişin sert dokularıyla etkileşime girmediği için mükemmel bir yumuşak doku lazeri olarak kabul edilmektedir (Desiate ve ark., 2009; Butchibabu ve ark., 2014). En çok tercih edilen lazerlerden biri olan *diode* lazer, yarı iletken bir lazer olup elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştürür (Andreana, 2005; Azma ve Safavi, 2013). Dalga boyu 810-980 nm arasındadır ve sert dokular tarafından zayıf oranda emilir (Aras ve ark., 2010). Daha çok melanin ve kısmen oksihemoglobin tarafından olmak üzere bu moleküllerin bulunduğu yumuşak dokular tarafından yüksek oranda absorbe edilir (Akbulut ve ark., 2013). Yapılan çalışmalarda *diode* lazerin postoperatif dönemde ağrı hissini ve kanamayı önleyerek hasta konforunu arttırdığı bildirilmiştir (Stubinger ve ark., 2006; Azma ve Safavi, 2013). Diğer lazerlerle karşılaştırıldığında *diode* lazerler daha küçüktür, kolay taşınabilirlik ve düşük maliyet nedeniyle tercih edilirler (Coleton, 2004; Andreana, 2005; Deppe ve Horch, 2007). Diş hekimliğinde yumuşak doku eksizyonu, endodontik, periodontal ve cerrahi tedaviler, koagülasyon ve biyostimülasyon işlemlerinde sıklıkla kullanılırlar (Stabholz ve ark., 2003; Slot ve ark., 2014).

Literatürde *diode* lazerlerin yumuşak doku lezyonlarının tedavilerinde başarılı sonuçlar verdiğini destekleyen çalışmalar mevcuttur (Goharkhay ve ark., 1999; Haytac ve Ozcelik, 2006; Suter ve ark., 2010; Boj ve ark., 2011; Boj ve ark., 2011; Akbulut ve ark., 2013; Akpınar ve ark., 2015). Goharkhay ve ark.

(Goharkhay ve ark., 1999) 18 domuz mandibulasında, dikey ve yatay doku hasarının yanı sıra konvansiyonel ve lazer kesi derinliği ve genişliğini histolojik olarak incelemişlerdir. Etkin kesme kabiliyeti, koagülasyon özelliği ve tolere edilebilir bir hasar alanı oluşturması sebebiyle *diode* lazerin yumuşak doku cerrahisinde güvenle kullanılabilceği sonucuna varmışlardır. Haytaç ve Özçelik (Haytac ve Ozcelik, 2006), lazer destekli frenektomi operasyonlarında daha iyi postoperatif hasta konforu ve fonksiyonu ve daha az ağrı hissi görüldüğünü bildirmiştir. Postoperatif ağrının azalması, kanamanın görülmemesi ve skar oluşumunun gözlenmemesi, frenektomi operasyonlarında lazerin konvansiyonel tekniğe tercih edilme sebepleridir. Suter ve ark. (Suter ve ark., 2010) özellikle oral mukoza lezyonlarının eksizyonel biyopsisinde lazerin etkin bir tedavi yöntemi olduğunu bildirmiştir. Boj ve ark. (Boj ve ark., 2011; Boj ve ark., 2011) yaptıkları çalışmalarda kron boyu uzatma, perikoronit tedavisi, frenektomi, pulpotomi ve piyojenik granülom eksizyonu gibi işlemlerde lazer kullanımının tedavi başarısını ve hasta prognozunu olumlu yönde etkilediğini savunmuşlardır. Akbulut ve ark. (Akbulut ve ark., 2013) 810 nm dalga boyuna sahip *diode* lazerin benign yumuşak doku lezyonlarının tedavisindeki etkinliğini ve güvenliğini araştırdıkları çalışmalarında yüksek frenulum ataşmanı, epulis fissüratum, oral liken planus, oral lökoplaki, mukoz membran pemfigoid veya piyojenik granülom bulunan 18 hastaya 810 nm *diode* lazerle tedavi uygulamışlar, postoperatif hasta kabul ve memnuniyetini önemli derecede yüksek bulmuşlardır. Ayrıca, *diode* lazerin oral yumuşak doku lezyonlarının tedavisinde minimal yan etki ve kabul edilebilir bir iyileşme göstermesi sebebiyle güvenli bir tedavi yöntemi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Akpınar ve ark. (Akpınar ve ark., 2015) frenektomi operasyonlarında kullanılan Nd:YAG lazerin, postoperatif ağrı hissinde azalma ve daha iyi hasta konforu sağladığını bildirmiştir. Dalga boyu 1064 nm olan Nd:YAG lazer, katı ortam lazeri olup, spektrumun kızılötesi bölgesinde yer alır. Bu dalga boyuyla dokuda emilimi sınırlıdır ve oral dokularda 0.5-4 mm arasında değişen penetrasyon derinliğine sahiptir (White ve ark., 1991). Bu nedenle *diode* lazere kıyasla daha derine ilerleyerek güçlü termal etki gösterir.

Son zamanlarda frenektomi operasyonlarında lazer kullanımı; cerrahi sürenin kısalması, prosedürün basitliği, postoperatif enfeksiyon riskinin bulunmaması ve daha az ağrı hissedilmesi gibi avantajları nedeniyle güvenli ve etkin bir prosedür olarak tanımlanmıştır (Pie-Sanchez ve ark., 2012; Kaur ve ark., 2014; Akpınar ve ark., 2015; Yüce ve ark., 2017; Patel ve ark., 2015). Literatürde sayıları oldukça az olmakla birlikte frenektomi operasyonunda, *diode* lazer ile konvansiyonel tekniğin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Butchibabu ve ark., 2014; Kaur ve ark., 2014; Patel ve ark., 2015; Yüce ve ark., 2017). Butchibabu ve ark.'nın (Butchibabu ve ark., 2014) yaptığı çalışmada postoperatif hasta konforu 1., 3. ve 7. günlerde VAS kullanılarak değerlendirilmiş ve *diode* lazer ile yapılan frenektomi operasyonunun, bizim çalışmamızla benzer şekilde postoperatif hasta konforu açısından konvansiyonel tekniğe göre üstünlüğü ve olumlu etkileri belirtilmiştir. Kaur ve ark. (Kaur ve ark., 2014) aynı şekilde konvansiyonel teknik ve *diode* lazer ile yapılan frenektomi operasyonu sonrası postoperatif hasta konforunu değerlendirmiş; ancak çalışmamızdan farklı olarak bu değerlendirmeyi sadece postoperatif 1. ve 7. günde yapmışlardır. Bulgularımıza benzer şekilde, frenektomi operasyonu sonrası hasta memnuniyeti *diode* lazer tedavi grubunda konvansiyonel tekniğe kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Patel ve ark.'nın (Patel ve ark., 2015) yaptığı çalışmada da, *diode* lazer ile konvansiyonel teknik karşılaştırılmıştır; lazer destekli frenektomi postoperatif ağrı, kanama kontrolü, cerrahi süre parametreleri hasta konforu açısından üstünlük göstermiştir. Çalışmamıza benzer şekilde, frenektomi sonrası yara bölgesinde iyileşmenin değerlendirilmesine ilk olarak 7. günde başlanmış; farklı olarak ise 1. ay ve 3. ayda yara yüzeyi tekrar değerlendirilmiştir. Yüce ve ark.'nın (Yüce ve ark., 2017) yaptığı güncel bir çalışmada konvansiyonel veya *diode* lazer cerrahisi ile yapılan frenektomi işlemi sonrası konuşma ve çiğneme güçlüğü ile ağrı, VAS skalası ile değerlendirilmiştir. *Diode* lazer ile yapılan frenektomi işleminin konvansiyonel cerrahiye göre daha ağrısız, daha konforlu ve hasta açısından daha tolere edilebilir bir yöntem olduğu bulunmuştur. Bu bulgular yine bizim çalışmamızla benzerlik göstermekte olup, çalışmada sadece postoperatif hasta konforunun değerlendirildiği görülmüştür.

Günümüzde *diode* lazer ve konvansiyonel teknik ile yapılan frenektomi operasyonu sonrası klinik iyileşmenin değerlendirilmesi konusu, sınırlı sayıdaki çalışma sebebiyle araştırmaya açık bir konudur. Yapılan çalışmaların hiçbirinde lazer ile frenektomi sonrası periost ensizyonu uygulanmamıştır. Frenulum reataşman ve epitelizasyon değerlendirmesi az sayıda çalışmada ele alınmış olup (Pie-Sanchez ve ark., 2012); postoperatif hasta konforu kısa süreli takip dönemleri ile değerlendirilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında postoperatif hasta konforu ve frenulum reataşmanı açısından, lazer destekli frenektomi operasyonlarının konvansiyonel teknik ile karşılaştırılmasını değerlendirecek çalışmamıza sistemik olarak sağlıklı, sigara içmeyen, hamile ve emzirme döneminde olmayan, son 6 ay içerisinde herhangi bir periodontal tedavi görmemiş ve periodonsiyumu etkileyecek herhangi bir ilaç kullanmamış 48 hasta dahil edildi. Konvansiyonel frenektomi, *diode* lazer ile frenektomi ve *diode* lazere ek olarak periost üzerine horizontal ensizyon ile frenektomi olmak üzere 3 çalışma grubu oluşturuldu.

Sistemik, lokal, çevresel ve genetik risk faktörleri başlangıç ve cerrahi periodontal tedaviye verilen cevabı etkilemektedir (Bergstrom ve Preber, 1994; Socransky ve Haffajee, 1997; Mealey, 2000; Nares, 2003). Periodontal risk faktörleri arasında önemli bir yer tutan sistemik hastalıklar, periodontal hastalıklara karşı konak savunma cevabını bozarak hastalığın şiddetini arttırabilmektedir (Kinane ve ark., 2005). Konak ile patojenler arasındaki dengeyi bozabilen, *diabetes mellitus* gibi sistemik hastalıklar, sigara, stres ve genetik unsurlar gibi risk faktörlerinin yalnızca hastalık ilerleyişinde değil, aynı zamanda tedavi etkinliğinde de önemli roller oynadığı bilinmektedir (Mealey, 2000; Nares, 2003). Bu sebeple, hastaların bu çalışmaya dahil edilmesi esnasında frenektomi operasyonu sonrası iyileşmeyi etkileyebilecek risk faktörleri göz önünde bulundurularak dahil edilme kriterleri belirlendi.

Günümüzde sigaranın periodontal hastalıkların risk faktörlerinden biri olduğu bilinmektedir. Sigara kullanımı bireylerde kardiyovasküler hastalıklar, solunum sistemi hastalıkları ve çeşitli kanser türleri için temel etiyolojik faktörü oluşturan ciddi bir sosyal sorundur (Genco ve Borgnakke, 2013). Sigara içen bireylerde



periodontal hastalık yatkınlığının arttığı, hastalık durumunda yıkımın daha şiddetli seyredebildiği ve bu sebeple periodontal tedaviye yanıtın azaldığı açıkça ortaya konmuştur (Bergstrom ve Preber, 1994; Zambon, 1996). Sistemik etkilerinin yanı sıra oral mikroflora ve periodontal dokular üzerinde de olumsuz lokal etkilere sebep olan sigara kullanımı. vasküler vazokonstrüksiyona yol açarak periodontal hastalıkların en önemli belirtisi olan dişeti kanaması ve eritemi baskılayarak hastalığın erken teşhisini engeller (Palmer ve ark., 2005). Bu bilgiler ışığında çalışmaya sigara içmeyen ve yüksek papiller frenulum ataşmanı gözlenen hastalar seçildi.

Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası ağız hijyeni seviyeleri ve MDP miktarı Pİ kullanılarak değerlendirildi. Periodontal hastalıkların etiyojisinde primer rol oynayan MDP'nin ağız ortamından uzaklaştırılması ve hastaların iyi bir ağız hijyeni sağlaması, periodontal sağlığın korunmasında önemlidir (Lowenguth ve Greenstein, 1995). Bu sebeple, çalışmamızda hastalara M.P.T. kapsamında ağız hijyeni eğitimi verildi; diş ve kök yüzeyi temizliği uygulandı. Günde 2 kez dişlerini bu tekniğe göre fırçalamaları ve fırçalamayı takiben ara yüz fırçası kullanımını içeren ara yüz temizliği yapmaları istendi. Tüm hastalara modifiye *Bass* fırçalama yöntemi öğretildi (Bass, 1954).

Kara ve ark.'nın (Kara, 2008) yaptığı çalışmada P.İ. ve G.İ. klinik parametreleri konvansiyonel ve lazer frenektomi operasyonu öncesi ve sonrasında değerlendirilmiş, her iki tedavi grubunda da periodontal tedaviden sonra klinik indeks değerlerinde başlangıç değerlerine kıyasla azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bizim çalışmamızda tedavi gruplarındaki doğal dişlere ait P.İ. ve G.İ. klinik parametreleri incelendiğinde, 0. gün değerlerinde tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü. Bu veri başlangıçta hastaların ağız hijyeni seviyeleri ve enflamasyon dereceleri yönünden birbirlerinden farklı olmadığını göstermektedir ki bu da tüm hastalara operasyon öncesi başlangıç periodontal tedavi uygulandığı için beklenen bir sonuçtur. Postoperatif 7. günde ise P.İ. ve G.İ. değerlerinin gruplar arası çoklu karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmesini takiben gerçekleştirilen ikili karşılaştırmada, K grubunun

P.İ. değerinin L grubu'na; G.İ. değerinin ise hem L hem de L+P grubuna kıyasla anlamlı daha yüksek olduğu tespit edildi ( $p<0,017$ ). Bu durum, konvansiyonel teknik ile yapılan frenektomi operasyonunda yara bölgesini primer kapatmak için kullanılan dikişlerin uzaklaştırılana kadar bölgede plak tutulumuna neden olması ve hastanın ağız hijyenini sağlamada zorlanması ile ilişkilendirildi.

Frenektomi operasyonu sonucu yüksek frenulum ataşmanı elimine edilir, dudak hareketleri sırasında dişeti kenarının gerilim ve retraksiyonu önlenir ve bölge anatomisi yeniden düzenlenir (Goldman, 1980). Elimine edilen ataşmanın tekrar oluşmaması için konvansiyonel teknikte periost üzerine bisturi ile atılan ensizyon, çalışmamızda L+P grubunda da uygulanarak, periosta ensizyon atılmayan L grubu ile 45. günde reataşmanın kıyaslanması amaçlandı. Literatüre baktığımızda frenulum reataşmanını değerlendiren tek çalışmanın Pie-Sanchez ve ark.'na ait olduğu görülmektedir (Pie-Sanchez ve ark., 2012). Çalışmada 50 pediyatrik hastaya randomize olarak CO<sub>2</sub> lazer veya Er,Cr:YSGG lazer kullanarak frenektomi operasyonu uygulanmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde operasyon öncesi papil tepesi-mukogingival birleşim arası mesafe ve frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafe tüm hastalarda ölçülmüştür. Bu ölçümlerin tekrarı 4 ay sonra yapılmış ve frenektomi operasyonu öncesinde CO<sub>2</sub> ve Er,Cr:YSGG lazer tedavi gruplarında sırasıyla ortalama 2,76 mm ve 2,84 mm tespit edilen frenulum tutunma noktası-mukogingival birleşim arası mesafesi, 4. ay sonunda her iki grupta da ortalama 0 mm olarak bulunmuştur (Pie-Sanchez ve ark., 2012). Bizim çalışmamızda da başlangıç FMGB değerleri K, L ve L+P tedavi gruplarında sırasıyla  $6,06\pm 1,73$ ,  $5,06\pm 1,44$  ve  $6,00\pm 1,55$  olarak tespit edildi. Çalışmamızda 45. gün sonunda bu değerler K ve L+P grubunda  $0,00\pm 0,00$  olarak bulunurken, L grubunda  $0,19\pm 0,54$  olarak tespit edildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. K ve L+P gruplarında, Pie-Sanchez ve ark.'nın (Pie-Sanchez ve ark., 2012) çalışmasında olduğu gibi frenulum reataşmanı mukogingival sınırdaki kalmıştır. L grubunda ise sadece 2 hastada 45. gün sonunda frenulum mukogingival sınırın koronalinde konumlandı; fakat bu hastalarda da fonksiyonel hareketler sırasında interdental papil bölgesinde herhangi bir hareketlenme gözlenmedi. Bu bulgular değerlendirildiğinde, frenektomi

operasyonunda periost üzerine horizontal ensizyon yapıldığında oluşan skar dokusu sebebiyle reataşmanın mukogingival sınırdaki kalmasının sağlandığı düşünülebilir.

Periodontal tedavi sırasında hastaların optimum kooperasyonu ve konforunu sağlamak her zaman kolay olmamaktadır. Yapılacak tedavinin en doğru ve en kısa sürede uygulanmasının, hasta beklentilerinin karşılanması ve zaman yönetimi açısından önemli bir konu olduğu bilinmektedir. Akpınar ve ark.'nın (Akpınar ve ark., 2015) yaptıkları çalışmada 44 hastaya konvansiyonel frenektomi, 45 hastaya Nd:YAG lazer destekli frenektomi uygulanmış ve postoperatif hasta konforu değerlendirilmiştir. Çalışmada iki tedavi grubunun ortalama cerrahi süre değerleri konvansiyonel grupta  $9.93 \pm 3.32$  dk, lazer grubunda  $8.84 \pm 3.11$  dk ölçülmüş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Benzer bir çalışmada Junior ve ark. (Junior ve ark., 2015), yine konvansiyonel ve Nd:YAG lazer ile frenektomi operasyonunu karşılaştırmış, intraoperatif olarak, cerrahi operasyon sırasında kullanılan anestezi tüp sayısı, kanama, sütür sayısı ve cerrahi süreyi değerlendirmiştir. Cerrahi süre, ensizyonun başlangıcından operasyonun sonlanmasına kadar geçen zaman olarak kaydedilmiştir. Çalışmada, konvansiyonel ve lazer frenektomi cerrahi süre ortalamaları sırasıyla  $10.2 \pm 1.8$  dk ve  $7.7 \pm 1.9$  dk bulunmuş ve lazer grubunda cerrahi süre konvansiyonel gruptan anlamlı daha kısa bulunmuştur. Çalışmanın sonuçları, Nd:YAG lazer ile tedavi edilen hastalarda dikiş gereksiniminin olmadığını, cerrahi sırasında kanama gözlenmediğini ve dolayısıyla cerrahi sürenin daha kısa olduğunu kanıtlamıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde cerrahi süre K grubunda  $12,56 \pm 1,26$  dk, L grubunda  $4,19 \pm 0,66$  dk ve L+P grubunda  $4,56 \pm 0,89$  dk olarak ölçüldü. K grubunda cerrahi sürenin, L ve L+P gruplarından yaklaşık 3 kat daha uzun olması, konvansiyonel teknikte dikiş ve kanama kontrolü gerkesinimi ile ilişkilendirilebilir. Bu yüzden lazer destekli frenektomi operasyonu konvansiyonel teknikle karşılaştırıldığında bu avantajlar cerrahi açıdan daha az morbidite oranı sebebiyle önemli rol oynar (Junior ve ark., 2015).

İyileşme, özelliğine ve fonksiyonuna bağlı olarak her dokuda farklı seyrederek. Primer yara iyileşmesinde yara kenarlarında doku kaybı olmaz ve dokunun önceki anatomik pozisyonuna adezyonu fibrinin yapıştırıcı etkisi ve dikişlerle sağlanır (Silverstein, 1992). İyileşme minimal ödem ve ince bir skar dokusu ile enfeksiyon olmadan sağlanır. İyileşme sonrası yara, önceki gücünün %85-90'ını geri kazanır; bu sebeple primer yara iyileşmesi en çok istenen iyileşme türüdür. Sekonder yara iyileşmesinde ise yara bölgesi özellikle doku kaybı olan vakalarda açık bırakılır; granülasyon dokusu ve takiben yara büzülmesi sonucunda epitelizasyon ile iyileşme sağlanır. Sekonder iyileşme tipinde dikiş yoktur ve iyileşme yavaş ilerleyen bir süreçtir (O'Neal ve Alleyn, 1997). Konvansiyonel frenektomi operasyonu sonrası cerrahi bölgenin dikiş atılarak kapatılması sonrası primer yara iyileşmesi gözlenirken, lazer destekli frenektomide yara alanı sekonder iyileşmeye bırakılır. Literatüre baktığımızda, Patel ve ark. (Patel ve ark., 2015) konvansiyonel ve *diode* lazer ile frenektomi operasyonu sonrası iyileşmeyi “epitelizasyon var” ve “epitelizasyon yok” skorları ile görsel olarak değerlendirmiştir; 7. gün ve 1. ay sonrasında yara iyileşmesinde konvansiyonel grup lehine olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, 3. ay sonunda yara iyileşmesi grupları arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Bizim çalışmamızda yara yüzeyi epitelizasyonu hidrojen peroksitin operasyon yüzeyine enjektör yardımıyla damlatılıp köpürmenin postoperatif 7., 14., 21. ve 45. günlerde değerlendirilmesiyle takip edildi. K, ve L gruplarında 7. günde hiçbir hastada epitelizasyon gözlenmezken, L+P grubunda sadece bir hastada epitelizasyon tamamlandı (% 6,2); ancak gruplar arası karşılaştırmada fark yoktu. Ondördüncü günde üç tedavi grubundaki bütün hastalarda epitelizasyon tamamlandı. Literatürde lazer uygulaması sonrası gecikmiş iyileşmenin, operasyon sırasında oluşan ısıdan kaynaklanan hasara bağlı olduğu bildirilmiştir (Buell ve Schuller, 1983; Frame, 1985; Luomanen ve ark., 1987; Goharkhay ve ark., 1999). Fisher ve arkadaşları (Fisher ve ark., 1983) tarafından yapılan bir çalışmada ise bu durumun tam tersi olarak, lazerle oluşturulan yaraların konvansiyonel metotlardan daha hızlı iyileşme ve daha az skar dokusu gösterdiği sonucuna varmıştır. Bizim çalışmamızda iyileşme, hidrojen peroksitin yara bölgesinde mevcut olan kan hücreleri tarafından salınan katalaz enzimi aracılığıyla su ve oksijene ayrışması sonucunda subjektif

olarak köpürmenin gözleendiği yara alanı ile değerlendirildi. Bulgularımız değerlendirildiğinde, konvansiyonel grupta operasyon sonrası cerrahi bölgenin primer olarak dikilmesi, sekonder iyileşmenin gözleendiği lazer frenektomi gruplarına kıyasla fark göstermedi.

Parasetamol klinik kullanıma 1887 yılında girmiş olan ve günümüzde hâlâ en fazla kullanılan analjeziktir. Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte, santral etkili bir prostaglandin inhibitörü olarak kabul edilir ve etkisini daha çok siklooksijenaz-3 (COX3) üzerinden gösterdiği düşünülür (Koh ve ark., 2015). Analjezik etkisinin non-steroidal anti-inflamatuvar ilaçlara (NSAİİ) kıyasla daha az olmasına rağmen, NSAİİ'da görülebilen gastrointestinal, antitrombotik ve renal yan etkilerin görülmemesi parasetamol kullanımını arttıran en önemli faktördür. Bütün bu avantajları ve minor cerrahi işlemlerde tek başına etkinlik sağlayabilme özelliği sebebiyle bizim çalışmamızda hastalara operasyon sonrası 500 mg parasetamol (oral yolla günde 2 kere, ağırlık hesabı yapılarak) reçete edildi. Postoperatif 3. saat analjezik ilaç kullanımı K grubunda ortalama  $0,50\pm0,52$ ; L grubunda  $0,25\pm0,45$  ve L+P grubunda  $0,13\pm0,34$  adet olarak tespit edildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Birinci gün değerleri ise K, L ve L+P gruplarında sırasıyla  $0,38\pm0,62$ ,  $0,13\pm0,34$  ve  $0,00\pm0,00$  adet olarak bulundu ve gruplar arasında yapılan çoklu karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). Konvansiyonel frenektomi grubunda analjezik ilaç kullanım adedinin lazer destekli frenektomi gruplarına kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,05$ ) ancak L ve L+P grupları arasında fark bulunmadı.

Literatüre baktığımızda benzer çalışmalarda da frenektomi operasyonu sonrası postoperatif ağrı kontrolünde ihtiyaç halinde kullanmaları için hastalara parasetamol reçete edildiği görülmektedir (Haytac ve Ozcelik, 2006; Kara, 2008; Kaur ve ark., 2014; Junior ve ark., 2015; Yüce ve ark., 2017; Patel ve ark., 2015). Haytaç ve Özçelik (Haytac ve Ozcelik, 2006) yaptıkları çalışmada konvansiyonel teknik ve CO<sub>2</sub> lazer destekli frenektomi operasyonu sonrası hasta konforunu değerlendirmişler ve postoperatif 1. haftada konvansiyonel frenektomi grubunda 17

hastanın (% 85) , lazer grubunda ise sadece 7 hastanın (% 33.3) analjezik kullandığını saptamıştır. Kara (Kara, 2008) konvansiyonel ve Nd:YAG lazer destekli frenektomi operasyonlarını karşılaştırdığı çalışmasında, konvansiyonel gruptaki 37 hastanın (% 92.5) ameliyat sonrası analjezik kullanması gerekmesine rağmen, lazer grubunda sadece 2 hastada (% 5) analjezik gerektiğini bildirmiştir. Benzer bir çalışmada Junior ve ark. (Junior ve ark., 2015) postoperatif analjezik kullanımının konvansiyonel ve Nd:YAG lazer destekli frenektomi grupları arasında benzer olduğunu ve hastaların çoğunun parasetamol etken maddeli ilacı 1. ila 5. günler arasında kullandığını saptamışlardır.(Patel ve ark., 2015) ile Kaur ve ark.'nın (Kaur ve ark., 2014) çalışmalarında *diode* lazer ile frenektomi grubunda analjezik kullanımı, konvansiyonel tekniğe kıyasla daha az bulunmuştur. Bizim bulgularımız, yapılan bu çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Bistüri kullanarak frenulumun eksize edildiği konvansiyonel teknik invaziv bir cerrahi işlemdir. Bu yüzden çalışmamızda konvansiyonel frenektomi uygulanan hastaların, postoperatif 3. saat ve 1. günde lazer frenektomi tedavi gruplarındaki hastalara kıyasla daha fazla analjezik ilaç kullanmaları, uygulanan operasyonun dokuda yarattığı travma ile ilişkilendirilebilir.

Ağrı öznel bir algıdır ve objektif bir değerlendirme yapmak mümkün değildir. Bununla birlikte, ağrıyı değerlendirmek için farklı yöntemler mevcuttur (Benhamou, 1998; Williamson ve Hoggart, 2005). VAS, ağrıyı değerlendirmek için en sık kullanılan yöntemlerden biridir (Yucel ve ark., 2004; Haytac ve Ozcelik, 2006; Akpınar ve ark., 2015); hem hastalar hem de klinisyenler için kısa ve anlaşılması kolay etkili bir değerlendirme sağlar (Yucel ve ark., 2004). *Diode* lazer ile frenektomi operasyonu sonrası postoperatif ağrıyı değerlendiren çalışmalar, *diode* lazer ile tedavi edilen hastalarda görülen postoperatif ağrı ve rahatsızlık hissinin konvansiyonel teknikle tedavi edilen hastalara kıyasla daha az olduğunu bildirmiştir (El Shenawy ve ark., 2015; Kumar ve ark., 2015; Reddy Kundoor ve ark., 2015; Farista ve ark., 2016; Kalakonda ve ark., 2016). Yakın zamanda, Farista ve ark. (Farista ve ark., 2016) yaptıkları çalışmada kron boyu uzatma operasyonlarında kullanılan *diode* lazerin konvansiyonel cerrahiye göre VAS skorlarını önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. *Diode* lazerin depigmentasyon

tedavisindeki etkisini değerlendiren bir çalışmada El Shenawy ve ark. (El Shenawy ve ark., 2015) optimal estetiği sağlamak ve postoperatif rahatsızlığı azaltmak için *diode* lazerin güvenli bir Şekilde kullanılabileceğini belirtmiştir. Ayrıca yapılan bir çalışmada *diode* lazerin ağrıyı diğer lazerler türlerinden daha fazla azalttığı bulunmuştur (Aras ve ark., 2010).

Çalışmamızda ağrı değerlendirmesi postoperatif 3. saat, 1., 7., 14., 21. ve 45. günlerde VAS kullanılarak yapıldı. Operasyon sonrası 3. saat K grubu VAS ağrı skorunun L grubundan 2 kat, L+P grubundan yaklaşık 4.5 kat daha fazla tespit edildi. Benzer Şekilde Kara'nın yaptığı çalışmada da ağrı postoperatif 3. saatte değerlendirilmiş ve konvansiyonel frenektomi grubunda ağrı skoru Nd:YAG lazer grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Bulgularımızda postoperatif 1. ve 7. gün VAS ağrı skorlarının gruplar arası çoklu değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. K grubu ağrı skorunun her iki ölüm döneminde de hem L grubuna hem de L+P grubuna kıyasla anlamlı daha yüksek olduğu saptanırken ( $p<0,017$ ), L ve L+P grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Literatürde yapılan çalışmalarda da benzer Şekilde 1. ve 7. günlerde VAS skorları lazer grubunda konvansiyonel tekniğe kıyasla belirgin Şekilde daha düşük bulunmuştur (Butchibabu ve ark., 2014; Kaur ve ark., 2014; Patel ve ark., 2015; Yüce ve ark., 2017). Bizim alışmamızda ağrı skoru grup içi ölüm dönemleri arası karşılaştırıldığında K grubunda 3. saatte  $2,06\pm 2,17$  olan VAS ağrı skoru 1. günde anlamlı azalarak  $0,94\pm 1,39$  değerine indi ( $p<0,05$ ). Yedinci günde artış gösteren ağrı skoru 14. günden itibaren tümüyle ortadan kalktı. Haytaç ve zelik'in (Haytac ve Ozcelik, 2006) yaptığı çalışmada konvansiyonel frenektomi grubunda 7. gün VAS ağrı skoru 1. gün ile karşılaştırıldığında daha az lmlmş, skorlar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Literatürü destekler Şekilde alışmamızda üçüncü saatte L grubunda  $0,88\pm 1,15$  gözlenen VAS ağrı skoru, 1. günde anlamlı azalma gösterdi ve yedinci günden itibaren ise ağrı tümüyle yok oldu ( $p<0,05$ ). Benzer Şekilde Haytaç ve

Özçelik de (Haytac ve Ozcelik, 2006) VAS ağrı skorunun postoperatif 1. günden 7. güne kadar azalmasının lazer grubunda anlamlı olduğunu gözlemlemiştir. Bu sonuçlar, konvansiyonel frenektomi ile ilişkili artmış ağrı algısının, geniş cerrahi yara bölgesi ve mevcut dikişler ile daha invaziv bir cerrahi tedavi olduğu gerçeğine dayandırılabilir. Ayrıca lazer kullanımından sonra ağrı algısının azalmasının, yara yüzeyinde oluşan protein pıhtısına bağlı olarak, sinir uçlarının birbirleri ile anastomoz geliştirememeleri sonucu ortaya çıktığı öne sürülmüştür (Fisher ve ark., 1983; Pogrel ve ark., 1990).

Periodontal cerrahi sonrası hastaların konuşma ve beslenme fonksiyonlarını sürdürmeleri, hasta konforu açısından önemli bir faktördür. Çalışmamızda konuşma zorluğu değerlendirmesi postoperatif 3. saat, 1., 7., 14., 21. ve 45. günlerde VAS kullanılarak yapıldı. Postoperatif 3.saat konuşma zorluğu skorunun hem L hem de L+P grubuna kıyasla anlamlı daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,017$ ); ancak L grubu ile L+P grubu arasında fark bulunmadı. Kara'nın (Kara, 2008) yaptığı çalışmada da benzer olarak VAS konuşma zorluğu skorları da lazer grubunda konvansiyonel gruba göre anlamlı olarak daha düşüktü. Bizim çalışmamızda postoperatif birinci günde K grubu konuşma zorluğu skoru L grubuna ve L+P grubuna kıyasla anlamlı daha yüksek tespit edilirken, grupların postoperatif 7., 14., 21. ve 45. günlerde VAS konuşma zorluğu skorları birbirine benzerdi. Literatürde yapılan çalışmalarda da benzer şekilde 1. ve 7. günlerde VAS konuşma zorluğu skorları lazer grubunda konvansiyonel tekniğe kıyasla belirgin şekilde daha düşük bulunmuştur (Butchibabu ve ark., 2014; Kaur ve ark., 2014; Patel ve ark., 2015; Yüce ve ark., 2017). Konvansiyonel frenektomi operasyonu sonrasında yara bölgesindeki dikişlerin, hastaların konuşma ve yemek yeme gibi günlük fonksiyonlarını etkilemesi, bu tedavi grubunda lazer destekli frenektomi operasyonuna kıyasla daha yüksek konuşma zorluğu skorlarının görülmesine neden olabilir.



Konuşma zorluğu skoru grup içi ölçüm dönemleri arası karşılaştırıldığında K grubunda 3. saatte  $2,94 \pm 2,44$  olan VAS konuşma zorluğu skoru 1. günde anlamlı azalarak yedinci günden itibaren tümüyle ortadan kalktı. Haytaç ve Özçelik'in çalışmasında da (Haytac ve Ozcelik, 2006) konvansiyonel teknikle yapılan frenektomi operasyonu sonrası 7. gün VAS konuşma zorluğu 1. gün ile karşılaştırıldığında ölçülen skorlarda azalma görüldü ( $p < 0.001$ ). Çalışmamızda üçüncü saatte L grubunda  $0,69 \pm 0,79$  gözlenen VAS konuşma zorluğu skoru, 1. günde anlamlı azalarak  $0,06 \pm 0,25$  değerine indi ( $p < 0,05$ ) ve yedinci günden itibaren ise konuşma zorluğu tümüyle yok oldu ( $p > 0,05$ ). Bulgularımıza benzer olarak Haytaç ve Özçelik'de (Haytac ve Ozcelik, 2006) VAS konuşma zorluğu skorunun postoperatif 1. gün'den 7. güne kadar azalmasının lazer grubunda daha anlamlı olduğunu gözlemlemiştir ( $p < 0,05$ ).

Hastaların cerrahi tedavi sonrası beslenme fonksiyonlarını sağlıklı bir şekilde sürdürmeleri, hasta konforu ve sistemik sağlığın idamesi açısından önemlidir. Çalışmamızın bulgularında, operasyon sonrası 3. saat VAS yeme zorluğu skorlarının gruplar arası çoklu karşılaştırmasında K grubunun L grubuna ve L+P grubuna kıyasla istatistiksel anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,017$ ) ancak L grubu ile L+P grubu arasındaki fark anlamlı değildi ( $p < 0,017$ ). Kara'nın (Kara, 2008) yaptığı çalışmada da benzer olarak VAS yeme zorluğu skorları da lazer grubunda konvansiyonel gruba göre anlamlı olarak daha düşüktü.

VAS yeme zorluğunun 3. saat skorlarına benzer şekilde postoperatif 1. ve 7. günlerde gruplar arası çoklu değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ( $p < 0,05$ ). Her iki ölçüm döneminde de, K grubu ile L grubu ve K grubu ile L+P grubu arasında K grubu aleyhine fark olduğu saptandı ( $p < 0,017$ ). Bu bulgular literatürü desteklemektedir ve postoperatif 1. ve 7. günlerde postoperatif yeme zorluğu değerlendirmesi yapılan çalışmalarda, konvansiyonel grupta lazer grubuna kıyasla yeme zorluğu skorları anlamlı yüksek bulunmuştur

(Butchibabu ve ark., 2014; Kaur ve ark., 2014; Patel ve ark., 2015; Yüce ve ark., 2017). Bu sonuçlar, konvansiyonel frenektomi operasyonu sonrası yara bölgesinde bulunan dikişlerin beslenme fonksiyonunu olumsuz etkileyerek, postoperatif hasta konforunu olumsuz etkileyebilir.

Çalışmamızda yeme zorluğu skoru grup içi ölçüm dönemleri arasında karşılaştırıldığında K grubunda 3. saatte  $2,69 \pm 1,78$  olan VAS yeme zorluğu skoru 1. günde azalarak  $2,31 \pm 2,33$  değerine indi, ancak anlamlı fark gözlenmedi ( $p > 0,05$ ). Yedinci günde ise anlamlı azalarak  $1,25 \pm 1,16$  değerine inen yeme zorluğu skoru, 14. günden itibaren tümüyle ortadan kalktı ( $p > 0,05$ ). Lazer grubunda ise  $0,69 \pm 1,14$  olarak gözlenen VAS yeme zorluğu skoru, 1. günde anlamlı azalarak  $0,06 \pm 0,25$  değerine indi ( $p < 0,05$ ). Yedinci günden itibaren ise tümüyle yok oldu ( $p > 0,05$ ). Bulgularımıza benzer şekilde, Haytaç ve Özçelik'in (Haytac ve Ozcelik, 2006) çalışmasında da lazer grubunda ölçülen VAS konuşma zorluğu skoru, postoperatif 7. günde 1. gün ile kıyaslandığında daha az bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

Üç farklı tedavi yönteminin karşılaştırıldığı bu çalışmada tüm hastalar, her 3 tedavi grubunda da frenektomi operasyonu uygulanarak tedavi edildi ve yüksek frenulum ataşmanı elimine edilerek 45. gün sonunda mevcut frenulum ataşmanının interdental papilde hareketlenmeye neden olması önlendi.

Yara bölgesinin epitelizasyonu tüm hastalarda 14. günde tamamlandı. Konvansiyonel teknik ile lazer destekli frenektomi operasyonları karşılaştırıldığında; erken dönemde iyileşme açısından hiçbir grup yapılan ikili karşılaştırmalarda üstünlük göstermedi.

Postoperatif hasta konforu; ağrı, konuşma ve yeme zorluğu parametreleri altında değerlendirildi. Günümüzde konvansiyonel tedavi yöntemlerine yardımcı ve alternatif olarak kullanılan lazerin, frenektomi operasyonu sonrasında bistüri kullanılarak uygulanan konvansiyonel frenektomi operasyonu ile kıyaslandığında, daha az ağrı hissine sebep olduğu ve postoperatif hasta memnuniyetini arttırdığı sonucuna varıldı. Benzer şekilde, günlük konuşma ve yeme fonksiyonlarının lazer

tedavi gruplarındaki hastalarda daha rahat ve zorlanmadan sürdürüldüğü tespit edildi.

Sonuç olarak, çalışmamız literatürde bu konuyla ilgili boşluğu kısmen doldursa da, farklı lazer türleri ve lazer uygulama parametreleri değiştirilerek optimal şartların belirleneceği; daha fazla hasta sayılarına ulaşarak çok yönlü yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.



## 8. KAYNAKLAR

Akbulut N, Kursun ES, Tumer MK, Kamburoglu K, Gulsen U. Is the 810-nm diode laser the best choice in oral soft tissue therapy? *Eur J Dent.* 2013;7(2):207-211.

Akpınar A, Toker H, Lektemur Alpan A, Calisir M. Postoperative Discomfort After Nd: YAG laser and conventional frenectomy: comparison of both genders. *Aust Dent J.* 2015.

Andreana S. The use of diode lasers in periodontal therapy: literature review and suggested technique. *Dent Today.* 2005;24(11):130, 132-135.

Aoki A, Sasaki KM, Watanabe H, Ishikawa I. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol 2000.* 2004;36:59-97.

Apfelberg DB, Maser MR, Lash H, White DN. Benefits of the CO<sub>2</sub> laser in oral hemangioma excision. *Plast Reconstr Surg.* 1985;75(1):46-50.

Aras MH, Goregen M, Gungormus M, Akgul HM. Comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of ankyloglossia. *Photomed Laser Surg.* 2010;28(2):173-177.

Archer WH. Oral surgery - a step by step atlas of operative techniques. Philadelphia: W B Saunders Co; 1961.

Atsawasuwana P, Greethong K, Nimmanon V. Treatment of gingival hyperpigmentation for esthetic purposes by Nd:YAG laser: report of 4 cases. *J Periodontol.* 2000;71(2):315-321.

Azma E, Safavi N. Diode laser application in soft tissue oral surgery. *J Lasers Med Sci.* 2013;4(4):206-211.

Bader HI. Use of lasers in periodontics. *Dent Clin North Am.* 2000;44(4):779-791.

Barak S, Kaplan I, Rosenblum I. The use of the CO<sub>2</sub> laser in oral and maxillofacial surgery. *J Clin Laser Med Surg.* 1990;8(5):69-70.

Bass CC. An effective method of personal oral hygiene; part II. *J La State Med Soc.* 1954;106(3):100-112.

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. *Phys Ther.* 1992;72(7):483-491.

Beer F, Strabl M, Wernisch J. Laser Safety. In: Moritz A, editor. *Oral Laser Applications.* 1st ed Berlin: Quintessence; 2006. p. 57-73.

Benhamou D. [Evaluation of postoperative pain]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1998;17(6):555-572.

Bergstrom J, Preber H. Tobacco use as a risk factor. *J Periodontol.* 1994;65(5 Suppl):545-550.

Boj JR, Poirier C, Hernandez M, Espassa E, Espanya A. Case series: laser treatments for soft tissue problems in children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12(2):113-117.

Boj JR, Poirier C, Hernandez M, Espassa E, Espanya A. Review: laser soft tissue treatments for paediatric dental patients. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12(2):100-105.

Buell BR, Schuller DE. Comparison of tensile strength in CO2 laser and scalpel skin incisions. *Arch Otolaryngol.* 1983;109(7):465-467.

Bullock N, Jr. The use of the CO2 laser for lingual frenectomy and excisional biopsy. *Compend Contin Educ Dent.* 1995;16(11):1118, 1120, 1122-1113.

Butchibabu K, Koppolu P, Mishra AP, R., Swapna LA, Uppada UK. Evaluation of patient perceptions after labial frenectomy procedure: A comparison of diode laser and scalpel techniques. *Eur J Gen Dent* 2014;3(2):129-133.

Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain.* 1983;16(1):87-101.

Carranza FA. *Clinical periodontology.* California: W. B. Saunders company; 1984. p. 893-895.

Cernavin I, Pugatschew A, de Boer N, Tyas MJ. Laser applications in dentistry: a review of the literature. *Aust Dent J.* 1994;39(1):28-32.

Chaubey KK, Arora VK, Thakur R, Narula IS. Perio-esthetic surgery: Using LPF with frenectomy for prevention of scar. *J Indian Soc Periodontol.* 2011;15(3):265-269.

Clayman L, Kuo P. *Lasers in Maxillofacial Surgery and Dentistry.* 1st ed New York: Thiemen; 1997.

Cobb CM. Lasers in periodontics: a review of the literature. *J Periodontol.* 2006;77(4):545-564.

Cobb CM, McCawley TK, Killoy WJ. A preliminary study on the effects of the Nd:YAG laser on root surfaces and subgingival microflora in vivo. *J Periodontol.* 1992;63(8):701-707.

Coleton S. *Lasers in surgical periodontics and oral medicine.* Dent Clin North Am. 2004;48(4):937-962, vii.

Coluzzi DJ. An overview of laser wavelengths used in dentistry. *Dent Clin North Am.* 2000;44(4):753-765.

Coluzzi DJ. Fundamentals of dental lasers: science and instruments. *Dent Clin North Am.* 2004;48(4):751-770, v.

Convissar RA. Lasers in a hospital-based dental practice. *Dent Clin North Am.* 2000;44(4):875-887.

Convissar RA. Lasers in general dentistry. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2004;16(2):165-179.

De Santis D, Gerosa R, Graziani PF, Zanotti G, Rossini N, Castellani R, Bissolotti G, Chiarini L, Nocini PF, Bertossi D. Lingual frenectomy: a comparison between the conventional surgical and laser procedure. *Minerva Stomatol.* 2013.

Deppe H, Horch HH. Laser applications in oral surgery and implant dentistry. *Lasers Med Sci.* 2007;22(4):217-221.

Desiate A, Cantore S, Tullo D, Profeta G, Grassi FR, Ballini A. 980 nm diode lasers in oral and facial practice: current state of the science and art. *Int J Med Sci.* 2009;6(6):358-364.

Edwards BE, Barnes LK, Gibbs JB, Nguyen GB. Medical laser safety hazard evaluation. *Health Phys.* 2002;83(8 Suppl):S36-44.

El Shenawy HM, Nasry SA, Zaky AA, Quriba MA. Treatment of Gingival Hyperpigmentation by Diode Laser for Esthetical Purposes. *Open Access Maced J Med Sci.* 2015;3(3):447-454.

Esen E, Haytac MC, Oz IA, Erdogan O, Karsli ED. Gingival melanin pigmentation and its treatment with the CO2 laser. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98(5):522-527.

Farista S, Kalakonda B, Koppolu P, Baroudi K, Elkhatat E, Dhaifullah E. Comparing Laser and Scalpel for Soft Tissue Crown Lengthening: A Clinical Study. *Glob J Health Sci.* 2016;8(10):55795.

Finkbeiner RL. The results of 1328 periodontal pockets treated with the argon laser: selective pocket thermolysis. *J Clin Laser Med Surg.* 1995;13(4):273-281.

Fiorotti RC, Bertolini MM, Nicola JH, Nicola EM. Early lingual frenectomy assisted by CO2 laser helps prevention and treatment of functional alterations caused by ankyloglossia. *Int J Orofacial Myology.* 2004;30:64-71.

Fisher SE, Frame JW, Browne RM, Tranter RM. A comparative histological study of wound healing following CO2 laser and conventional surgical excision of canine buccal mucosa. *Arch Oral Biol.* 1983;28(4):287-291.

Fonseca RJ. Oral and maxillofacial surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000.

Frame JW. Removal of oral soft tissue pathology with the CO2 laser. J Oral Maxillofac Surg. 1985;43(11):850-855.

Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. Periodontol 2000. 2013;62(1):59-94.

Gkantidis N, Kolokitha OE, Topouzelis N. Management of maxillary midline diastema with emphasis on etiology. J Clin Pediatr Dent. 2008;32(4):265-272.

Goharkhay K, Moritz A, Wilder-Smith P, Schoop U, Kluger W, Jakolitsch S, Sperr W. Effects on oral soft tissue produced by a diode laser in vitro. Lasers Surg Med. 1999;25(5):401-406.

Goldman HM, Cohen D. W. . Periodontal therapy. Boston The C. V. Mosby company; 1980. p. 795-842.

Goldman J, Hornby P, Long C. Effect of the Laser on the Skin. Iii. Transmission of Laser Beams through Fiber Optics. J Invest Dermatol. 1964;42:231-234.

Gontijo I, Navarro RS, Haypek P, Ciamponi AL, Haddad AE. The applications of diode and Er:YAG lasers in labial frenectomy in infant patients. J Dent Child (Chic). 2005;72(1):10-15.

Guerry TL, Silverman S, Jr., Dedo HH. Carbon dioxide laser resection of superficial oral carcinoma: indications, technique, and results. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1986;95(6 Pt 1):547-555.

Hale GM, Query MR. Optical Constants of Water in the 200-nm to 200-microm Wavelength Region. Appl Opt. 1973;12(3):555-563.

Haytac MC, Ozcelik O. Evaluation of patient perceptions after frenectomy operations: a comparison of carbon dioxide laser and scalpel techniques. J Periodontol. 2006;77(11):1815-1819.

Henry SW, Levin MP, Tsaknis PJ. Histologic features of the superior labial frenum. J Periodontol. 1976;47(1):25-28.

Huang WJ, Creath CJ. The midline diastema: a review of its etiology and treatment. Pediatr Dent. 1995;17(3):171-179.

Ishikawa I, Aoki A, Takasaki AA, Mizutani K, Sasaki KM, Izumi Y. Application of lasers in periodontics: true innovation or myth? Periodontol 2000. 2009;50:90-126.

Junior RM, Gueiros LA, Silva IH, de Albuquerque Carvalho A, Leao JC. Labial frenectomy with Nd:YAG laser and conventional surgery: a comparative study. *Lasers Med Sci.* 2015;30(2):851-856.

Kalakonda B, Farista S, Koppolu P, Baroudi K, Uppada U, Mishra A, Savarimath A, Lingam AS. Evaluation of Patient Perceptions After Vestibuloplasty Procedure: A Comparison of Diode Laser and Scalpel Techniques. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(5):ZC96-ZC100.

Kara C. Evaluation of patient perceptions of frenectomy: a comparison of Nd:YAG laser and conventional techniques. *Photomed Laser Surg.* 2008;26(2):147-152.

Kato J, Wijeyeweera RL. The effect of CO(2) laser irradiation on oral soft tissue problems in children in Sri Lanka. *Photomed Laser Surg.* 2007;25(4):264-268.

Kaur P, Dev YP, Kaushal S, Bhatia A, Vaid R, Sharma R. Management of the upper labial frenum: a comparison of conventional surgical and lasers on the basis of visual analogue scale on patients perception. *J Periodontal Med Clin Pract.* 2014;01:38-46.

Kinane DF, Attstrom R, European Workshop in Periodontology group B. Advances in the pathogenesis of periodontitis. Group B consensus report of the fifth European Workshop in Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2005;32 Suppl 6:130-131.

Kitchens CS. Factor XI: a review of its biochemistry and deficiency. *Semin Thromb Hemost.* 1991;17(1):55-72.

Koh W, Nguyen KP, Jahr JS. Intravenous non-opioid analgesia for peri- and postoperative pain management: a scientific review of intravenous acetaminophen and ibuprofen. *Korean J Anesthesiol.* 2015;68(1):3-12.

Kreisler M, Al Haj H, Gotz H, Duschner H, d'Hoedt B. Effect of simulated CO2 and GaAlAs laser surface decontamination on temperature changes in Ti-plasma sprayed dental implants. *Lasers Surg Med.* 2002;30(3):233-239.

Kruger GO. *Oral surgery.* St. Louis: The C.V. Mosby Co; 1964.

Kumar R, Jain G, Dhodapkar SV, Kumathalli KI, Jaiswal G. The Comparative Evaluation of Patient's Satisfaction and Comfort Level by Diode Laser and Scalpel in the Management of Mucogingival Anomalies. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(10):ZC56-58.

Kurita K, Ogi N, Toyama M, Maki I, Ike M. Single-channel thin-fiber and Nd:YAG laser temporomandibular joint arthroscope: development and preliminary clinical findings. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997;26(6):414-418.

Kutsch VK. Lasers in dentistry: comparing wavelengths. *J Am Dent Assoc.* 1993;124(2):49-54.



Lowenguth RA, Greenstein G. Clinical and microbiological response to nonsurgical mechanical periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 1995;9:14-22.

Luomanen M, Meurman JH, Lehto VP. Extracellular matrix in healing CO2 laser incision wound. *J Oral Pathol*. 1987;16(6):322-331.

Maiman T. Stimulated optical radiation in ruby.; 1960.

Mealey BL. Diabetes and periodontal disease: two sides of a coin. *Compend Contin Educ Dent*. 2000;21(11):943-946, 948, 950, passim; quiz 956.

Miller PD, Jr. The frenectomy combined with a laterally positioned pedicle graft. Functional and esthetic considerations. *J Periodontol*. 1985;56(2):102-106.

Mirko P, Miroslav S, Lubor M. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *J Periodontol*. 1974;45(12):891-894.

Mirko P, Miroslav S, Lubor M. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part II. An attempt to determine the resistance of periodontium. *J Periodontol*. 1974;45(12):895-897.

Misra V, Mehrotra KK, Dixit J, Maitra SC. Effect of a carbon dioxide laser on periodontally involved root surfaces. *J Periodontol*. 1999;70(9):1046-1052.

Miyazaki A, Yamaguchi T, Nishikata J, Okuda K, Suda S, Orima K, Kobayashi T, Yamazaki K, Yoshikawa E, Yoshie H. Effects of Nd:YAG and CO2 laser treatment and ultrasonic scaling on periodontal pockets of chronic periodontitis patients. *J Periodontol*. 2003;74(2):175-180.

Mokhtar B, Baxter GD, Walsh DM, Bell AJ, Allen JM. Double-blind, placebo-controlled investigation of the effect of combined phototherapy/low intensity laser therapy upon experimental ischaemic pain in humans. *Lasers Surg Med*. 1995;17(1):74-81.

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. *J Clin Laser Med Surg*. 1997;15(1):33-37.

Moshonov J, Orstavik D, Yamauchi S, Pettiette M, Trope M. Nd:YAG laser irradiation in root canal disinfection. *Endod Dent Traumatol*. 1995;11(5):220-224.

Nares S. The genetic relationship to periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2003;32:36-49.

Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology. 11th edn. ed: Elsevier; 2012.

O'Neal RB, Alleyn CD. Suture materials and techniques. *Curr Opin Periodontol.* 1997;4:89-95.

Oesterle LJ, Shellhart WC. Maxillary midline diastemas: a look at the causes. *J Am Dent Assoc.* 1999;130(1):85-94.

Olivi G, Chaumanet G, Genovese MD, Beneduce C, Andreana S. Er,Cr:YSGG laser labial frenectomy: a clinical retrospective evaluation of 156 consecutive cases. *Gen Dent.* 2010;58(3):e126-133.

Palmer RM, Wilson RF, Hasan AS, Scott DA. Mechanisms of action of environmental factors--tobacco smoking. *J Clin Periodontol.* 2005;32 Suppl 6:180-195.

Parker S. Laser regulation and safety in general dental practice. *Br Dent J.* 2007;202(9):523-532.

Patel R, Varma S, Suragimath G, Abbayya K, Zope S, Kale V. Comparison of labial frenectomy procedure with conventional surgical technique and diode laser. *J Dent Lasers* 2015;9:94-99.

Patel RM, Varma S, Suragimath G, Abbayya K, Zope SA, Kale V. Comparison of labial frenectomy procedure with conventional surgical technique and diode laser. *J Dent Lasers* 2015;9:94-99.

Pecaro BC, Garehime WJ. The CO2 laser in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983;41(11):725-728.

Pick RM. Using lasers in clinical dental practice. *J Am Dent Assoc.* 1993;124(2):37-34.

Pick RM, Colvard MD. Current status of lasers in soft tissue dental surgery. *J Periodontol.* 1993;64(7):589-602.

Pick RM, Pecaro BC. Use of the CO2 laser in soft tissue dental surgery. *Lasers Surg Med.* 1987;7(2):207-213.

Pick RM, Pecaro BC, Silberman CJ. The laser gingivectomy. The use of the CO2 laser for the removal of phenytoin hyperplasia. *J Periodontol.* 1985;56(8):492-496.

Pie-Sanchez J, Espana-Tost AJ, Arnabat-Dominguez J, Gay-Escoda C. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO2 laser versus the Er, Cr:YSGG laser. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(2):e228-232.

Pogrel MA. The carbon dioxide laser in soft tissue preprosthetic surgery. *J Prosthet Dent.* 1989;61(2):203-208.

Pogrel MA, Yen CK, Hansen LS. A comparison of carbon dioxide laser, liquid nitrogen cryosurgery, and scalpel wounds in healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990;69(3):269-273.

Powell GL. Lasers in the limelight: what will the future bring? *J Am Dent Assoc.* 1992;123(2):71-74.

Reddy Kundoor VK, Patimeedi A, Roohi S, Maloth KN, Kesidi S, Masabattula GK. Efficacy of Diode Laser for the Management of Potentially Malignant Disorders. *J Lasers Med Sci.* 2015;6(3):120-123.

Robertson CW, Williams D. Lambert absorption coefficients of water in the infrared. *J Opt Soc Am.* 1971;61:1316-1320.

Roed-Petersen B. The potential use of CO<sub>2</sub>-laser gingivectomy for phenytoin-induced gingival hyperplasia in mentally retarded patients. *J Clin Periodontol.* 1993;20(10):729-731.

Romanos G, Nentwig GH. Diode laser (980 nm) in oral and maxillofacial surgical procedures: clinical observations based on clinical applications. *J Clin Laser Med Surg.* 1999;17(5):193-197.

Shetty K, Trajtenberg C, Patel C, Streckfus C. Maxillary frenectomy using a carbon dioxide laser in a pediatric patient: a case report. *Gen Dent.* 2008;56(1):60-63.

Silverstein P. Smoking and wound healing. *Am J Med.* 1992;93(1A):22S-24S.

Slot DE, Jorritsma KH, Cobb CM, Van der Weijden FA. The effect of the thermal diode laser (wavelength 808-980 nm) in non-surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2014;41(7):681-692.

Socransky SS, Haffajee AD. The nature of periodontal diseases. *Ann Periodontol.* 1997;2(1):3-10.

Stabholz A, Zeltser R, Sela M, Peretz B, Moshonov J, Ziskind D, Stabholz A. The use of lasers in dentistry: principles of operation and clinical applications. *Compend Contin Educ Dent.* 2003;24(12):935-948; quiz 949.

Strang R, Moseley H, Carmichael A. Soft lasers--have they a place in dentistry? *Br Dent J.* 1988;165(6):221-225.

Stubinger S, Saldamli B, Jurgens P, Ghazal G, Zeilhofer HF. [Soft tissue surgery with the diode laser--theoretical and clinical aspects]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2006;116(8):812-820.

Sulewski JG. Historical survey of laser dentistry. *Dent Clin North Am.* 2000;44(4):717-752.

Suter VG, Altermatt HJ, Sendi P, Mettraux G, Bornstein MM. CO2 and diode laser for excisional biopsies of oral mucosal lesions. A pilot study evaluating clinical and histopathological parameters. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010;120(8):664-671.

Talebzadeh N, Morrison PR, Fried MP. Comparative cell targeting in vitro using the CO2 laser. *Lasers Surg Med.* 1994;14(2):164-167.

White JM, Goodis HE, Rose CL. Use of the pulsed Nd:YAG laser for intraoral soft tissue surgery. *Lasers Surg Med.* 1991;11(5):455-461.

Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005;14(7):798-804.

Yang HY, Zheng LW, Yang HJ, Luo J, Li SC, Zwahlen RA. Long-pulsed Nd: YAG laser treatment in vascular lesions of the oral cavity. *J Craniofac Surg.* 2009;20(4):1214-1217.

Yazıcı RD. Dişhekimliği ve lazer. *Hacettepe Diş Hek Fak Der.* 1998;23(1):20-29.

Yousuf A, Hossain M, Nakamura Y, Yamada Y, Kinoshita J, Matsumoto K. Removal of gingival melanin pigmentation with the semiconductor diode laser: a case report. *J Clin Laser Med Surg.* 2000;18(5):263-266.

Yucel A, Senocak M, Kocasoy Orhan E, Cimen A, Ertas M. Results of the Leeds assessment of neuropathic symptoms and signs pain scale in Turkey: a validation study. *J Pain.* 2004;5(8):427-432.

Yüce H, Tülü F, Karataş Ö, Yarkaç F. Comparison of the postoperative pain and discomfort after diode laser and conventional frenectomy. *J Dent Fac Atatürk Uni.* 2017;27(2):57-62.

Zambon JJ. Periodontal diseases: microbial factors. *Ann Periodontol.* 1996;1(1):879-925.

Zharikov EV, Zhecov VI, Kulevskii LA, Muina TM, Osiko V, Prokhorov AM, Savel'ev AD, Mirnov W, Starikov, B.P., Timoshechkin MI. Stimulated emission from Er<sup>3+</sup> ions in yttrium aluminium garnet crystals at  $\lambda = 2.94 \mu$ . *Sov J Quantum Electron.* 1975;4:1039-1040.


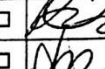


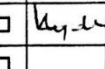
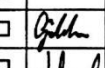
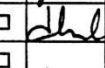
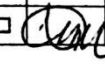
## 9. EKLER

### EK 1

 YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ	<b>YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU</b>
---	--

Araştırmanın Açık Adı	<b>Konvansiyonel ve Lazer Destekli Frenektomi Operasyonları Sonrası İyileşmenin Klinik Olarak Değerlendirilmesi</b>
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

<b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>	
<b>ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI</b>	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
<b>BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:</b>	Prof. Dr. Turgay Çelik

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Baki Serdar Öztezcan (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	Biyokimya	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ferda Özkan	Patoloji	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Arzu Tatlıpınar	Kulak Burun Boğaz	F.S.M. Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Esra Can	Diş Hekimi	Y.Ö. Diş Hekimliği Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Meriç Köksal	Farmasötik Kimya	Y.Ö. Eczacılık Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Başar Atalay	Beyin Cerrahisi	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan Aydın	Endokrinoloji	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Nesrin Sanman	Göğüs Hastalıkları	Maltepe Ö. Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ragıp Barış Erman	Hukuk	Y.Ö. Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Gökhan Ertaş	Biyo Medikal	Y.Ö. Mühendislik Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Baki Ekçi	Genel Cerrahi	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Halit Yerebakan	Kalp Damar Cerr.	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Renin Gemicioğlu Oyeniyi	Sivil Öye	Emekli	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Recep Erol Sezer	Halk Sağlığı	Y.Ö. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

  
Prof. Dr. Turgay ÇELİK  
Yeditepe Üniversitesi KAEK Başkanı

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı	Konvansiyonel ve Lazer Destekli Frenektomi Operasyonları Sonrası İyileşmenin Klinik Olarak Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Taribi	Versiyon Numarası	Dil		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 577	Tarih: 24.02.2016				
	Yukarıda bilgileri verilen "Konvansiyonel ve Lazer Destekli Frenektomi Operasyonları Sonrası İyileşmenin Klinik Olarak Değerlendirilmesi" klinik araştırmanın 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.					



Prof. Dr. Turgay ÇELİK  
Yeditepe Üniversitesi KAEK Başkanı

## EK 2

### BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

#### **Araştırma Adı:**

KONVANSİYONEL VE LAZER DESTEKLİ FRENEKTOMİ OPERASYONLARI SONRASI İYİLEŞMENİN KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

#### **Araştırma Yürütücüsü:**

Prof. Dr. Leyla KURU ve Arş. Gör. Dt. Gamze ÇETİNKAYA

Sizin Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı tarafından yürütülen bu çalışmaya katılmanızı arzu ediyoruz. Aşağıda bu çalışmalar ile ilgili bazı bilgiler bulacaksınız. Bu bilgiler sizin çalışmaya katılımınızın kolaylaştırılması ve çalışmanın öneminin tarafınızca anlaşılabilmesi için hazırlanmıştır. Bu çalışmanın amacı farklı cerrahi tekniklerle, yüksek dudak bağının uzaklaştırılması sonrasında iyileşmenin takip edilmesidir. Bu çalışma Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı tarafından gerçekleştirilmektedir.

#### **Gerçekleştirilecek İşlemler**

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Prof. Dr. Leyla Kuru ve Dt. Gamze Çetinkaya tarafından diş, dişetleri ve yüksek dudak bağınız muayene edilecek ve bulgular kaydedilecektir. Yine izniniz doğrultusunda ağız içinin görüntüsünü fotoğraf kaydı ile belgelemek istemekteyiz. Bu kayıtlar ilerde tekrar incelenerek doğru tanı konulmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışmayı yapabilmek için diş, dişeti ve yüksek dudak bağı ile ilgili bulgular kaydedilecek ve yüksek dudak bağınız cerrahi olarak

Lokal infiltratif anestezi ile frenulum ve çevre dokuların anestezisi sağlanacaktır. Frenulum bir hemostat yardımıyla tutulduktan sonra, #15 Bard-Parker

bisturi yardımıyla önce hemostatın üst kısmından ensize edilecektir. Daha sonra hemostatın altından ensizyon yapılacak ve her iki ensizyon hemostatın frenulumu tuttuğu son noktada birleşecektir. Bu sayede frenulum eksize edilecektir. Daha sonra çıkarılan dokunun altında kalan kas dokuları horizontal ensizyon yapılacaktır. Kasların yeniden bağlanarak frenulumun geri dönmesini engellemek için, bisturi yardımıyla periost dokusu üzerine horizontal ensizyon yapılacaktır. Bu ensizyondan sonra 4/0 3/8 çember 16'mm lik ipek dikiş ipliği ile mukogingival sınırdan başlayarak, yara dudakları primer kapanıncaya kadar kesikli dikişler atılacaktır. Dikiş takiben doku hemostazı sağlanacaktır.

### *Diode Lazer ile Frenektomi*

Dalga boyu 810nm olan *Diode* lazer üretici firmanın direktifleri doğrultusunda parametreleri 2.5 Watt, 70 Hertz olarak hazırlanacaktır. Lokal infiltratif anestezi ile frenulum çevre dokuların anestezisi sağlanacaktır. Frenulum bir hemostat yardımıyla tutulduktan sonra, lazerin ucu dokuyla kontak halinde tutularak önce hemostatın üstünden ensizyon yapılacaktır. Daha sonra hemostatın altından ensizyon yapılacak ve her iki ensizyon hemostatın frenulumu tuttuğu son noktada birleşecektir. Bu sayede frenulum eksize edilecektir. Daha sonra çıkarılan dokunun altında kas dokuları

Lazerler günümüzde birçok alanda, özellikle tıp ve dişhekimliğinde faydalı etkileriyle rahatlıkla kullanılmakta olan ışın uygulayan cihazlardır. Dişeti hastalıkları tedavisinde yoğun bir kullanım alanı bulmuş olan lazerler gerek doğal dişler gerekse implantlar çevresine yerleşmiş mikropların ve bu mikropların zararlı ürünlerinin uzaklaştırılmasında önemli bir etkinliğe sahiptir. Bu sebeplerden ötürü bir ek tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmekte ve sıkça kullanılmaktadırlar. Çalışmada tercih edilen diode lazerler esnek yapıdaki fiber optik uçlarıyla implant ve dişeti arasındaki oluğa rahatlıkla yerleşmekte ve hasta konforunu bozmayacak şekilde uygulanabilmektedirler. Oluğa yerleştirilen aktif uç 20 sn boyunca gezdirilerek uygulanır ve işlem sırasında hasta ve hekimin zararlı ışınlardan korunması koruyucu gözlükler ile sağlanır. Üretici firma tarafından belirtilen uygulama ve korunma yöntemlerine dikkat edilmediği takdirde lazerler özellikle göz ve ciltte yaralanmaya



sebepe olabilmektedir. Bu sebepten ötürü uygulama prosedürleri tarafımızca büyük dikkatle yerine getirilecektir.

### **Çalışmanın Amacı:**

Bu çalışmanın amacı, yüksek frenulum ataşmanının tedavisinde konvansiyonel ve diode lazer destekli frenektomi operasyonu sonrasında iyileşmeyi klinik olarak değerlendirmektir.

### **Gönüllü Hakları, Sorumlulukları ve Gizlilik**

Araştırmada tamamiyle kendi isteğiniz doğrultusunda yer almaktasınız. Eğer isterseniz bu çalışmada yer almayabilirsiniz veya herhangi bir aşamada sebep göstermeksizin çalışmadan isteğiniz doğrultusunda ayrılabilirsiniz.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içinde adınız ve tıbbi kayıtlarınız gizli tutulacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız etik kurula, yoklama yapanlara, araştırmacılara ve Sağlık Bakanlığı'na istek olduğu takdirde verilecektir. Bu olur formunu imzalayarak yukarıda adı geçen kurum ve kişilerin söz konusu çalışma verilerine erişebilmelerini ve bu çalışmayla ilgili daha ileri araştırmalar yapılabileceğini (çalışmadan ayrılmanız dahi) kabul ediyorsunuz. Bu süreçte açığa çıkan bilgiler gizli kalacaktır. Çalışma verileri yurtiçinde ve yurtdışında rapor, yayın veya tebliğ olarak yayımlanabilir, ancak adınız ve kişisel bilgileriniz hiçbir şekilde açıklanmayacak ve çalışmayla ilgili veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Bu çalışmaya katılarak, çalışmadan ayrılmanız dahi herhangi bir verinin kullanımını sınırlamamayı kabul ediyorsunuz. Kişisel verilerinizin dünyadaki tüm Sağlık Bakanlıklarına aktarılabilceğini biliyor ve kabul ediyorsunuz. İlgili ve koruma yasalarınca tanınan haklarınız etkilenmeyecektir.

Herhangi bir sorunuz olduğunda lütfen bize danışınız.

Prof. Dr. Leyla KURU: Tel: 0216 421 16 21 (Dahili:1141)

Dt. Gamze ÇETİNKAYA Tel: 0216 421 16 21 (Dahili:1135)

### EK 3

## GÖNÜLLÜ OLURU

### **Çalışmanın İsmi:**

Yukarıda, gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (veya bu metin bana okundu). Bunlar hakkında bana yazılı veya sözlü açıklamalar yapıldı bu form ile ilgili soru soracak zaman ve fırsatım oldu ve tüm sorularım cevaplandı. Bu formun tümünü ve tanımlanan riskleri okudum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum. Tıbbi tarihçemi de içeren, kendim hakkında verdiğim her türlü bilginin doğruluğunu da teyit ediyorum.

Sayın Dt. tarafından Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence

verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt. Gamze ÇETİNKAYA'YI 0532 601 64 86 nolu telefondan ve Kent Plus Sitesi B2 Blok Daire 28 Büyükçekmece/İstanbul adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllünün Adı-Soyadı:**

**İmzası**

**Tarih:**

**Adresi:**

**Tel:**

**Açıklama**

**Yapan**

**Araştıracının**

**Adı-Soyadı:**

**İmzası**

**Tarih:**

**Adresi:**

**Tel:**

**Rıza Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık**

**İmzası**

**Eden Kuruluş Görevlisinin Adı-Soyadı:**

**Tarih:**

**Adresi:**

**Tel:**



## EK 4

M.Ü. Dişhekimliği Fakültesi  
Periodontoloji A.D. Araştırma Formu

Uzmanlık Öğrencisi: Arş. Gör. Dt. Gamze Çetinkaya Danışman: Prof. Dr. Leyla Kuru  
Hasta Adı Soyadı- Yaşı: Tarih:  
Çalışma Grubu: Ölçüm Dönemi:

### Plak İndeks

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	V
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	V

### Gingival İndeks

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	V
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	V

### Sondalama Derinliği

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	V
														P
														L
														V
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	

### Sondalamada Kanama

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	V
														P
														L
														V
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	

Papil Tepesi-Mikrogingival Bağlantı Alanı Mesafesi ..... mm

Frenulum boyutu: ..... mm

Frenulum Atışman-Mikrogingival Bağlantı Alanı Mesafesi ..... mm

Cerrahi Süresi:

Dışık Sayısı:

Kodu:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Ölçüm Dönemi:**

**Tarih:**

Postoperatif Ağrı :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Konuşmada zorluk:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Yemede Zorluk:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Analjezik:

**Ölçüm Dönemi:**

**Tarih:**

Postoperatif Ağrı :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Konuşmada zorluk:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Yemede Zorluk:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Analjezik:

Ölçüm Dönemi:

Tarih:

Plak İndeks

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V

Gingival İndeks

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V

Sondalamada Kanama

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	V

Postoperatif Ağrı :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Konuşmada zorluk:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Yemede Zorluk:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Papil Tepesi- Mukogingival Bağlantı Arası Mesafe: .....mm

Frenulum Atışmanı-Mukogingival Bağlantı Arası Mesafe: .....mm

Yüzey Epitelizasyonu: Tam Kısmi Yok

## 10. ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı</b>	Gamze	<b>Soyadı</b>	Çetinkaya
<b>Doğum Yeri</b>	Gaziosmanpaşa	<b>Doğum Tarihi</b>	02.01.1988
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>Tel</b>	532 601 64 86
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:gamze.cetinkaya@marmara.edu.tr">gamze.cetinkaya@marmara.edu.tr</a> <a href="mailto:dtgamzeczetinkaya@gmail.com">dtgamzeczetinkaya@gmail.com</a>		

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
<b>Doktora/Uzmanlık</b>	-	
<b>Yüksek Lisans</b>	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2011
<b>Lisans</b>	-	
<b>Lise</b>	VKV Koç Özel Lisesi	2006

### İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Araştırma Görevlisi	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı	2014-201

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İNGİLİZCE	İYİ	İYİ	İYİ

Yabancı Dil Sınav Notu #								
YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
82.50								

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
<b>ALES Puanı</b>			
<b>(Diğer) Puanı</b>			



**Bilgisayar Bilgisi**

<b>Program</b>	<b>Kullanma becerisi</b>
MICROSOFT OFFICE PROGRAMLARI	İyi
SPSS İSTATİSTİK PROGRAMI	İyi
ENDNOTE	İyi

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.



## **ÖZET BİLDİRİLER ULUSLARARASI**

1. **CETİNKAYA GAMZE**, ÖZENER ÖZTÜRK HAFİZE, MEŞELİ EMRE S., KURU LEYLA, Farklı frenulum cerrahilerinde reataşmanın değerlendirilmesi ,Türk Periodontoloji Derneği 47. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 26. Bilimsel Sempozyum, İstanbul, Türkiye
2. **CETİNKAYA GAMZE**, ÖZENER ÖZTÜRK HAFİZE, MEŞELİ EMRE S., KURU LEYLA, Konvansiyonel teknik ve diyet lazer ile yapılan labial frenektomi operasyonu sonrası klinik değerlendirme, TDA 23<sup>rd</sup> International Dental Congress, Istanbul, Turkey
3. **CETİNKAYA GAMZE**, ÖZENER ÖZTÜRK HAFİZE, MEŞELİ EMRE S., KURU LEYLA, Konvansiyonel teknikle yapılan labial frenektomi operasyonu sonrası klinik değerlendirme: bir pilot çalışma, TDA 22<sup>nd</sup> International Dental Congress, Istanbul, Turkey

## **ULUSAL**

1. **CETİNKAYA GAMZE**, ÖZENER ÖZTÜRK HAFİZE, MEŞELİ EMRE S., KURU LEYLA, ND:YAG ve diyet lazer ile yapılan labial frenektomi operasyonu sonrası klinik değerlendirme, Dişhekimliği Lazer Akademisi Derneği 1. Sempozyumu, İstanbul, Türkiye