



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

**GÖMÜLÜ MANDİBULAR 3. MOLAR DİŞLERİN CERRAHİ  
ÇEKİMİNİ TAKİBEN KİNEZYU BANT UYGULAMASININ KAN  
AKIMI VE ÖDEM ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Mehmet Turhan TEKE  
UZMANLIK TEZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Betül TAŞ ÖZYURTSEVEN

GAZİANTEP  
2023

## **BEYAN**

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

Dt. Mehmet Turhan TEKE



## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin hazırlanmasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım, kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Betül TAŞ ÖZYURTSEVEN'e, Bilgisini ve tecrübelerini bizlerle aktaran başta Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ olmak üzere tüm kıymetli hocalarıma,

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışma fırsatı bulduğum asistan arkadaşlarıma, bölüm personellerimize ve hemşirelerimize

Bugünlere ulaşabilmemde haklarını ve emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, maddi ve manevi olarak hayatım boyunca yanımda olan değerli aileme,

Uzmanlık eğitimim süresince tüm sıkıntılarımı paylaşabildiğim, sevgisi ve desteğiyle bu süreci kolaylaştıran, sevgili eşim Ebru İrem TEKE'ye tüm kalbimle teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>i</b>
<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>ii</b>
<b>KISALTMALAR ve SİMGELER .....</b>	<b>vi</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESİMLER.....</b>	<b>viii</b>
<b>TABLolar .....</b>	<b>x</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>5</b>
2.1. Gömülü Dişler.....	5
2.1.1. Gömülü kalma etiyo lojisi .....	5
2.1.2. Patolojik yönden dişlerin gömülü kalma nedenleri.....	6
2.1.2.1. Lokal sebepler.....	7
2.1.2.2. Sistemik faktörler.....	7
2.1.2.3. Gelişimsel bozukluklar .....	8
2.2. Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişler .....	8
2.2.1. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin sınıflandırılması.....	8
2.2.1.1. Winter sınıflaması.....	9
2.2.1.2. Pell ve Gregory sınıflaması.....	10
2.2.2. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekim endikasyonları.....	12
2.2.2.1. Perikoronitis.....	12
2.2.2.2. Komşu ikinci molar dişte kök rezorpsiyonu .....	12
2.2.2.3. Odontojenik kist ve tümör gelişimi .....	12

2.2.2.3. Periodontal hastalık.....	12
2.2.2.5. Kaynağı tanımlanamayan ağrı varlığı.....	13
2.2.2.6. Çürük .....	13
2.2.2.7. Çene kırığı.....	13
2.2.2.8. Ortodontik tedavi .....	13
2.2.2.9. Protetik tedavi .....	14
2.2.3. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekim kontrendikasyonları .....	14
2.2.3.1. İleri yaş .....	14
2.2.3.2. Sistemik Hastalıklar .....	14
2.2.3.3. Komşu anatomik yapılara hasar riski.....	15
2.2.4. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrasında gözlenen komplikasyonlar .....	15
2.2.4.1. Ağrı .....	15
2.2.4.2. Ödem.....	15
2.2.4.3. Trismus .....	16
2.2.4.4. Kanama ve hematom .....	16
2.2.4.5. Alveolar osteitis .....	16
2.2.4.6. Yara iyileşmesinde gecikme ve enfeksiyon.....	16
2.2.5. Gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisi .....	17
2.2.6. Gömülü üçüncü molar cerrahisi sırasında kullanılan flep teknikleri.....	17
2.2.6.1. Trapezoidal flep .....	17
2.2.6.2. Zarf flep .....	18
2.2.6.3. Marjinal flep .....	18
2.2.6.4. Paramarjinal flep.....	19
2.2.6.5. Üçgen flep.....	20
2.2.6.6. Modifiye szmyd flep.....	20
2.3. Yara İyileşmesi.....	21

2.3.1. Yara iyileşmesi fazları .....	21
2.3.1.1. Hemostatik faz .....	21
2.3.1.2. İnflamasyon fazı .....	22
2.3.1.3. Proliferasyon fazı .....	24
2.3.1.4. Remodeling fazı (Yeniden şekillenme) .....	26
2.3.2. Yara iyileşme tipleri .....	27
2.4. Lazer Doppler Flowmetre .....	28
2.5. Kinezyo Bantlama .....	31
2.5.1. Kinezyo bandın tarihçesi .....	31
2.5.3. Kinezyo bant etki mekanizması .....	32
2.5.4. Kinezyo bantlamanın endikasyonları .....	33
2.5.5. Kinezyo bantlamanın kontraendikasyonları .....	34
2.5.6. Kinezyo bant kesim yöntemleri .....	34
2.5.6.1. Tedavi edilecek bölge ve tedavi amacına göre kinezyo bant uygulamaları .....	35
2.5.7. Kinezyo bantlama yöntemleri .....	38
2.5.7.1. Kas teknikleri .....	38
2.5.7.2. Fasya düzeltme tekniği .....	38
2.5.7.3. Alan düzeltme tekniği .....	38
2.5.7.4. Fonksiyonel düzeltme tekniği .....	39
2.5.7.5. Nöral teknik .....	39
2.5.7.6. Tendon ve bağ tekniği .....	39
2.5.7.7. Lenfatik düzeltme tekniği .....	39
2.5.8. Kinezyo bantlamanın yan etkileri .....	40
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>41</b>
3.1. Hasta Seçimi ve Preoperatif Hazırlık .....	41
3.2. Çalışma Grupları ve Dizaynı .....	41

3.3. Operasyon Öncesi Hasta Hazırlığı .....	42
3.4. Cerrahi Yöntem ve Uygulama .....	42
3.5. Kinezyo Bant Uygulaması .....	46
3.6. Verilerin Toplanması .....	49
3.6.1. Ödem ölçüm yöntemi .....	49
3.6.2. Ağız açıklığı ölçüm yöntemi .....	50
3.6.3. Ağrının VAS ile ölçümü.....	51
3.6.4. Kan akımı ölçüm yöntemi .....	51
3.7. İstatistiksel değerlendirme .....	54
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>56</b>
4.1. Ödem Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	56
4.2. Ağız Açıklığı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	58
4.3. Ağrının Değerlendirilmesi .....	60
4.4. Kan Akımı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	61
4.4.1. L1 noktası .....	62
4.4.2. L2 noktası .....	63
4.4.3. L3 noktası .....	65
4.4.4. L4 noktası .....	66
4.4.5. Ortalama kan akımı değeri .....	68
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>70</b>
<b>6. SONUÇ .....</b>	<b>86</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>87</b>

## KISALTMALAR ve SİMGELER

CMBC	Hareketli kan hücrelerinin konsantrasyonu
Cm	Santimetre
FCT	Dolu bardak testi
FGF	Fibroblast büyüme faktörü
Go	Gonion
GLK	Gözün lateral köşesi
IL-1	İnterlökin -1
LDF	Lazer doppler flowmetre
LK	Lateral komissura
m	Metre
mm	Milimetre
mg	Miligram
ml	Mililitre
NRS	Numerik ağrı skalası
NSAİİ	Non-steroid anti-inflamatuar ilaç
Pog	Pogonion
PU	Perfüzyon unit
PDGF	Trombosit kökenli büyüme faktörü
TB	Total Backscatter
Trg	Tragus
TGF	Dönüştürücü büyüme faktörü
V	Hız
VAS	Görsel analog skala
VRS	Sözlü oranlama skalası
VEGF	Vasküler endotelyal büyüme faktörü

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2. 1. Winter sınıflandırması: 1) Meziyoangular 2) Distoangular 3) Vertikal 4) Horizontal 5) Bukkoangular 6) Lingoangular 7) Ters .....	10
Şekil 2. 2. Pell ve Gregory sınıflaması: a) Derinlik sınıflaması b) Ramus sınıflaması ..	11
Şekil 2. 3. Günümüzde kullanılan bazı LDF cihazları .....	28
Şekil 2. 4. Lazer Doppler Flowmetrenin arkasındaki teoriye genel bakış.....	29
Şekil 2. 5. I ve Y formunda kinezyo bantlar.....	35
Şekil 2. 6. X formunda kinezyo bant .....	36
Şekil 2. 7. Tırmık formunda kinezyo bant.....	36
Şekil 2. 8. Halka formunda kinezyo bant .....	37
Şekil 2. 9. Ağ formunda kinezyo bant .....	37
Şekil 4. 1. Grupların ödem seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi .....	58
Şekil 4. 2. Grupların ağız açıklığı seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi .....	59
Şekil 4. 3. Grupların VAS değerlerinin zaman içerisindeki değişimi .....	61
Şekil 4. 4. L1 noktasındaki kan akımının zaman içerisindeki değişimi .....	63
Şekil 4. 5. L2 noktasındaki kan akımının zaman içerisindeki değişimi .....	65
Şekil 4. 6. L3 noktasındaki kan akımının zaman içerisindeki değişimi .....	66
Şekil 4. 7. L4 noktasındaki kan akımının zaman içerisindeki değişimi .....	68
Şekil 4. 8. Ortalama kan akımı değerinin zaman içerisindeki değişimi .....	69

## RESİMLER

<b>Resim 2. 1.</b> Trapezoidal Flep.....	18
<b>Resim 2. 2.</b> Zarf Flep.....	18
<b>Resim 2. 3.</b> Marjinal Flep.....	19
<b>Resim 2. 4.</b> Paramarjinal Flep .....	19
<b>Resim 2. 5.</b> Üçgen Flep .....	20
<b>Resim 2. 6.</b> Modifiye Szmyd Flep.....	20
<b>Resim 3. 1.</b> Trapezoidal flep insizyonu.....	43
<b>Resim 3. 2.</b> Trapezoidal flep kaldırılıp dişin açığa çıkarılması.....	43
<b>Resim 3. 3.</b> Gömülü dişin bölünerek çıkarılması .....	44
<b>Resim 3. 4.</b> Gömülü diş çekimi sonrasında socketin görünümü .....	44
<b>Resim 3. 5.</b> Trapezoidal flebin primer kapatılması .....	45
<b>Resim 3. 6.</b> Çalışmamızda kullanılan kinezyo bant .....	46
<b>Resim 3. 7.</b> Uygulama öncesi hazırlanmış kinezyo bant.....	47
<b>Resim 3. 8.</b> Kan akımı ölçüm noktalarının belirlenmesi.....	47
<b>Resim 3. 9.</b> Kinezyo bant uygulama aşaması.....	48
<b>Resim 3. 10.</b> Kinezyo bant uygulaması.....	48
<b>Resim 3. 11.</b> Kinezyo bandın ciltte oluşturduğu dalgalanmalar.....	49
<b>Resim 3. 12.</b> Ödem ölçüm mesafeleri .....	50
<b>Resim 3. 13.</b> Ağız açıklığı ölçümü .....	50
<b>Resim 3. 14.</b> Lenfatik drenaj kanalları .....	51
<b>Resim 3. 15.</b> Çalışmamızda kullanılan LDF cihazı .....	52
<b>Resim 3. 16.</b> Kinezyo bant uygulanmış hastada kan akımı ölçüm noktaları.....	53
<b>Resim 3. 17.</b> Kinezyo bant uygulanmış hastada kan akımının ölçülmesi .....	53

**Resim 3. 18.** Kinezyo bant uygulanmamış hastada kan akımının ölçümü..... 54



## TABLULAR

<b>Tablo 4. 1.</b> Ödem ölçüm değerleri (cm).....	57
<b>Tablo 4. 2.</b> Ağız açıklığı ölçüm değerleri (mm).....	58
<b>Tablo 4. 3.</b> VAS ölçüm değerleri .....	60
<b>Tablo 4. 4.</b> L1 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi .....	62
<b>Tablo 4. 5.</b> L2 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi .....	64
<b>Tablo 4. 6.</b> L3 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi .....	65
<b>Tablo 4. 7.</b> L4 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi .....	67
<b>Tablo 4. 8.</b> Dört noktadan ölçülen kan akımı değerlerinin ortalamasının zaman içerisinde değişimi .....	68

**ÖZET**

**GÖMÜLÜ MANDİBULAR 3. MOLAR DIŞLERİN CERRAHİ ÇEKİMİNİ  
TAKİBEN KİNEZYU BANT UYGULAMASININ KAN AKIMI VE ÖDEM  
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Dt. Mehmet Turhan TEKE**

**Uzmanlık Tezi**

**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Betül TAŞ ÖZYURTSEVEN**

**Aralık 2023**

Gömülü üçüncü molar diş operasyonları ağız, diş ve çene cerrahisinin en çok uygulanan işlemidir. Bu nedenle operasyon sonrası morbiditelerin minimum seviyede tutulması önemlidir. Çalışmamızda gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası kinezyo bant uygulamasının operasyon bölgesindeki postoperatif doku kanlanması, ödem, ağız açıklığı ve ağrı üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Winter sınıflamasına göre meziyoanguler pozisyonda, Pell ve Gregory sınıflamasına göre Sınıf 2 ve Pozisyon B konumuna sahip 87 gömülü mandibular üçüncü molar diş çalışmaya dahil edilmiştir. Kinezyo bant uygulanan ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Kan akımı ölçümleri lazer doppler flowmetre cihazı kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca ödem, ağrı ve ağız açıklığı değerleri de kaydedilmiştir. Ölçümler operasyon öncesi, operasyondan hemen sonra, operasyondan sonraki 2., 4., ve 7. günlerde yapılmıştır. Kan akımı değerleri kinezyo bant uygulanan grupta anlamlı seviyede daha yüksek bulunmuştur. Kan akımı değerleri kinezyo bant uygulanan grupta 2. günde maksimum seviyeye ulaşmış ve 7. günde azalmasına rağmen operasyon öncesindeki değerlerin üzerinde kalmıştır. Ödem, ağrı ve ağız açıklığında kısıtlılık değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu bulgular göz önüne alındığında kinezyo bant uygulaması gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası oluşan morbiditelerin yönetiminde destekleyici bir tedavi yöntemi olarak uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak kinezyo bantın cerrahi operasyonlar sonrası oluşan morbiditeler üzerindeki etkisinin tam olarak belirlenebilmesi için çok sayıda ve daha uzun süreli takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar kelimeler:** Gömülü mandibular üçüncü molar diş, kinezyo bant, lazer doppler flowmetre, postoperatif komplikasyonlar, üçüncü molar cerrahisi

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE EFFECT OF KINESIO TAPE APPLICATION ON BLOOD FLOW AND EDEMA FOLLOWING SURGICAL EXTRACTION OF EMBEDDED MANDIBULAR 3. MOLAR TEETH**

**Dt. Mehmet Turhan TEKE**  
**Specialty Thesis**  
**Department of Oral and Maxillofacial Surgery**  
**Supervisor: Doç. Dr. Betül TAŞ ÖZYURTSEVEN**  
**December 2023**

Surgery of impacted third molar tooth is the most commonly performed procedure in oral and maxillofacial surgery. Therefore, it is important to keep postoperative morbidity minimum. Our study aimed to examine the effects of kinesio tape on postoperative blood supply, edema, mouth opening and pain impacted third molar tooth extraction. 87 impacted mandibular third molars with mesioangular position according to Winter classification, Class 2 and Position B spatial location according to Pell and Gregory classification were included in the study. Patients were divided into two groups: kinesio tape applied and control groups. Blood flow measurements were taken using a laser doppler flowmeter device. In addition, edema, pain and mouth opening values were also recorded. Measurements were made before the operation, immediately after the operation, and on the 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, and 7<sup>th</sup> days after the operation. Blood flow values were found to be significantly higher in the kinesio taping group. Blood flow values reached the maximum level on the 2<sup>nd</sup> day and although decreased on the 7<sup>th</sup> day in the kinesio taping group, they remained above the pre-operative values. When edema, pain and limitation in mouth opening were evaluated, a significant difference was found between the two groups. Considering these findings, it has been concluded that kinesio tape application can be applied as a supportive treatment method in the management of morbidities that occur after impacted third molar tooth extraction. However, many studies with longer follow-up are needed to fully determine the effect of kinesio tape on post-surgical morbidities.

**KEYWORDS:** Embedded mandibular wisdom tooth, kinesio tape, laser doppler flowmeter, postoperative complications, third molar surgery

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Gömülü dişler malpozisyon, yer eksikliği veya diğer engeller nedeniyle sürme sürecini tamamlayamayan, sürme zamanı geldiği halde dental arkta yerini alamayan dişler olarak tanımlanmıştır (1). Bu durum, komşu dişlerin yaptığı basınç, ikinci molar diş ile ramus arasında boşluk olmaması, kemikteki ve/veya yumuşak dokudaki yoğunluk, dişin etrafındaki yumuşak dokunun uzun süreli kronik iltihabı, yer darlığı, düşme zamanı gelmesine rağmen dental arkta kalan süt dişleri, erken süt dişi kaybı gibi lokal nedenler ve heredite, yetersiz maksillofasiyal iskelet gelişimi, anemi, konjenital sifiliz, raşitizm, tüberküloz ve endokrin bozukluklar gibi sistemik etkenlerden kaynaklanabilir (2). Mandibular üçüncü moların çekim endikasyonları Koerner tarafından vurgulanmıştır. Bu durumlar; perikoronitis, periodontitis kaynaklı patoloji veya ağrı, periapikal apse, kistler veya neoplazmalar, komşu dişte rezorpsiyon ve yumuşak dokudaki iltihaplanma, bukkal veya lingual olarak anormal diş pozisyonları, ark uzunluğu tutarsızlığı nedeniyle gömülü üçüncü molar dişlerin ortodontik tedavinin stabilitesini etkilediği durumları içermektedir (1). Bu nedenle üçüncü molar cerrahisi, ağız ve çene cerrahları tarafından sıklıkla gerçekleştirilen bir prosedürdür (3).

Mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi ile ilişkili komplikasyonlar intraoperatif ve postoperatif olarak sınıflandırılabilir (1). İntraoperatif komplikasyonlar arasında diş veya diş fragmanlarının yumuşak dokulara deplase olması, kanama, çene kemiğinin kırılması ve komşu dişlerin hasarı gibi durumlar yer almaktadır. En ciddi postoperatif komplikasyon inferior alveolar sinir ve lingual sinir yaralanmasıdır (3). En yaygın görülen postoperatif komplikasyonlar ise ağrı, şişlik, morarma, trismus, alveolar osteitis ve cerrahi bölge enfeksiyonunu içermektedir (4).

Gömülü dişin cerrahisini takiben ağrı, trismus ve ödem ile birlikte inflamatuvar bir süreç ortaya çıkar. Bu semptomlar, özellikle ilk günlerde hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Ağrı genellikle lokal anestezinin etkisinin kaybolmasından sonraki 3-5 saat içinde belirginleşir. Öte yandan, şişlik ilk 24-48 saat arasında zirveye ulaşarak sonraki günlerde kademeli olarak azalır ve 5 ile 7 gün arasında kaybolur. Ağrı ve şişliğin azalması ile doğru orantılı olarak trismus da zamanla azalır (5). Bu postoperatif komplikasyonları

engellemek için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır, bunlar arasında lokal veya sistemik kortikosteroid kullanımı, nonsteroidal anti-inflamatuar ilaç (NSAİİ) kullanımı, cerrahi bölgeye tüp dren yerleştirilmesi, farklı insizyon teknikleri uygulanması ve düşük seviyeli lazer uygulaması bulunmaktadır (6).

Lazer doppler flowmetre (LDF) cihazı, fiber optik bir kablo yardımıyla düşük seviyede monokromatik lazer ışınlarını dokuya gönderir. Bu ışınların bir bölümü emilir, bir bölümü saçılıma uğrar, büyük bir bölümü ise yansır. Hareket halindeki kan hücrelerinden yansıma yapan ışınların frekanslarındaki değişim doppler kayması olarak adlandırılır. LDF cihazı, hareket halindeki kan hücrelerinin neden olduğu doppler kaymasını kan akımını ölçmek için kullanır. Frekans dağılımı kandaki hücrelerin miktarı ve hareket hızlarından etkilenir (7).

Kinezyo bant, 1973 yılında Kenzo Kase tarafından geliştirilmiş elastik bir bandajdır. Kinezyo bant, lateks içermeyen, vücut ısıyla etkinleşen akrilik yapışkan kapasiteye sahip, pamuk lifleri ile sarılı elastik polimer yapıdadır. Üreticisine göre; zayıf kasları destekleyerek kas fonksiyonlarının düzeltilmesini, hareketleri kolaylaştırarak veya sınırlayarak kutanöz stimülasyonu, eksudayı lenf düğümlerine yönlendirerek ödemin azaltılmasını, eklem pozisyonunu düzelterek kas spazmlarının düzeltilmesini ve ağrıların azaltılmasını sağlar (8).

Bu tez çalışmasında, gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimini takiben gelişen ağrı, ödem ve trismusun daha hızlı bir şekilde azalması amacıyla kinezyo bantlama yöntemi kullanılmıştır. Kinezyo bantlamanın çekim bölgesindeki kan akımını ve ödemin drene olma hızını etkileyip etkilemediği araştırılmış, postoperatif dönemde hasta konforunu artırma potansiyeli değerlendirilmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Gömülü Dişler

Gömülü dişler, sürme zamanında olmasına rağmen oklüzyondaki yerinde olmayan kemik veya yumuşak doku içerisinde, radyolojik ve klinik değerlendirmelere göre sürme imkânı olmayan dişlerdir. Ağızdaki tüm dişler değerlendirildiğinde, mandibular üçüncü molar dişler gömülü kalma potansiyeli en yüksek olan dişlerdir (9).

Sıklık oranlarına göre çenelerdeki gömülü kalma sırası şu şekildedir (10):

1. Mandibular üçüncü molar
2. Maksiller üçüncü molar
3. Maksiller kanin
4. Mandibular premolar
5. Mandibular kanin
6. Maksiller premolar
7. Maksiller santral
8. Maksiller lateral

#### 2.1.1. Gömülü kalma etiyojisi

Dişlerin gömülü olarak kalma patogeneğinde öne sürülen farklı teoriler bulunmaktadır (11):

1. Ortodontik teori
2. Filogenetik teori
3. Mendel teorisi
4. Patolojik teori
5. Endokrin teori

**Ortodontik teori:** Çenelerin olağan gelişmesi ve büyüme yönü ile birlikte dental arktaki dişlerin sürme yönü öne doğrudur. Bu öne doğru gelişimi engelleyerek, anomali

oluşturabilecek ağız solunumu, parmak emme, süt dişlerinin veya daimi dişlerin erken kaybı gibi olumsuz etkenler dişlerin gömülü kalmasının sebebi olabilir (11,12).

**Filogenetik teori:** Medeniyetin zamanla gelişmesi ile birlikte insanların beslenme biçimleri değişmiştir. Gıdaları ağızda öğütmek için daha az çiğneme kuvveti ve daha kısa çiğneme süreleri yeterli olmaya başlamıştır. Bu durum çenelerin fizyolojik gelişimi için gerekli olan çiğneme kaslarındaki kuvvetin azalmasına sebep olmuştur. Sonuç olarak, çene kemikleri boyutsal olarak küçülmüş ve üçüncü molar dişleri çene kemiği içerisinde sürececek bir alan bulamaz olmuştur. Evrim süreci hesaba katılırsa ileride gömülü üçüncü molar dişlerin hiç gelişmeyeceği ifade edilebilir (11,12).

**Mendel teorisi:** Dişlerin gömülü kalmasının temelinde genetik kodların etkili olduğunu savunan bu teorinin dayanağı Mendel genetiğidir. Birey, ebeveynlerinin kalıtsal yapısına bağlı olarak çeşitli fenotipik özellikler gösterir. Ebeveynlerin birinden küçük çene yapısı, diğerinden büyük diş genetik kodu geçişi olan bireylerde üçüncü molar dişin çene üzerinde yer bulamayacağı öngörüsünde bulunulabilir (11,12).

**Patolojik Teori:** Üçüncü molar dişler, komşu dişlerdeki enfeksiyonun kemikte oluşturduğu yapısal değişiklikler sonucu gömülü dişin sürme yolundaki direncin artmasına bağlı olarak gömülü kalabilmektedir. Fakat üçüncü molar dişe komşu dişlerde enfektif bir durum olmadan da gömülü kalabildiği için bu teorinin doğruluğu üzerinde fikir birliğine varılamamıştır (11).

**Endokrin Teori:** Hormonal etkinlikteki anormal değişimler sonucu çene kemiklerinin fizyolojik gelişimi bozulabilir (11). Bu durum dişlerin sürmesini engelleyebilir.

### **2.1.2. Patolojik yönden dişlerin gömülü kalma nedenleri**

Dişlerin gömülü kalmasının lokal, sistemik ve gelişimsel nedenleri şu şekilde sıralanmaktadır (13–15):

### **2.1.2.1. Lokal sebepler**

1. Gömülü dişin etrafındaki kemik kalınlığının fazla olmasıyla birlikte kalın fibrotik mukoza varlığı
2. Persiste süt dişi veya erken süt dişi kaybı
3. Çene kemiklerinin son şeklini almasına bağlı olarak yer darlığı
4. Dişin gelişim anomalisi olması veya diş germinin farklı bir doğrultuda olması
5. Dişin sürme yönünde anatomik veya patolojik bir direnç bulunması
6. Enfeksiyon veya apse kaynaklı oluşan nekrozlar
7. Çocuklarda ateşli hastalıklar (kızıl, kızamık vb.) sonucu kemikte ortaya çıkan patolojik değişiklikler
8. Kron veya kökte biçim bozuklukları
9. Ark darlığı, süpernumere diş varlığı, odontojenik tümörler, anormal erüpsiyon yolu, yarık dudak damak varlığı
10. Komşu dişlerin sebep olduğu anormal baskı
11. Uzun süreli kronik enfeksiyon varlığı

### **2.1.2.2. Sistemik faktörler**

#### **Prenatal (doğum öncesi) faktörler**

- a. Heredite
- b. Ebeveynlerin farklı ırklardan olması
- c. Kötü beslenme
- d. Spesifik enfeksiyonlar (sifiliz, tüberküloz vb.)

#### **Postnatal (doğum sonrası) faktörler**

- a. Raşitizm
- b. Anemi
- c. Herediter sifiliz, tüberküloz
- d. Ateşli hastalıklar
- e. Gelişmemiş çenelerde yer darlığı
- f. Çene ve çevre doku hastalıkları

- g. Endokrin hastalıklar
- h. Travma
- k. Beslenme bozukluğu

### **2.1.2.3. Gelişimsel bozukluklar**

- a. Kleidokraniyal displazi
- b. Oksisefali
- c. Akondroplazi
- d. Damak yarığı
- e. Progeria

## **2.2. Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişler**

Üçüncü molar dişler en erken 5 yaşında radyografide izlenebilirken 16 yaşındaki bireylerde radyografide izlenmeyen üçüncü molar dişler oluşmamış olarak kabul edilir. Üçüncü molar dişlerin 18-24 yaşları arasında ağız ortamına sürmesi beklenir. Gömülü üçüncü molar dişlerin büyük bir çoğunluğu bireyin hayatı boyunca asemptomatik olarak durabilirken, az bir kısmı çeşitli semptomlar (perikoronitis, diş çürüğü, pulpitis, periodontitis, marjinal kemik kaybı, eksternal kök rezorpsiyonu, nöropatik ağrı, odontojenik kist/tümör, mandibular kırık gibi patolojik durumlar) nedeniyle cerrahi operasyonla çekim ihtiyacı oluşturur (16).

Ağızdaki tüm dişler değerlendirildiğinde üçüncü molar dişler en sık gömülü kalma insidansına sahip olan dişlerdir. Irklar arası çeşitlilik göstermekle birlikte genellikle 16-24 yaşlarında sürmekle birlikte %16,7-%68,6 oranlarında gömülü kalırlar (17,18).

### **2.2.1. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin sınıflandırılması**

Ameliyat öncesi zorluk değerlendirmesi için çeşitli yöntemler önerilmiştir, ancak bunların geçerliliği genellikle sınırlı olmuştur. Gömülü üçüncü molar dişlerin çekiminden önce ameliyat zorluğunun tahmini, komplikasyon riskini en aza indirecek bir tedavi tasarımına izin verir. Operasyonun zorluğunun tahmin edilebilmesi için çeşitli

sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu sayede operasyonun planlanması, morbidite yönetimi, cerrahlar arası bilgi aktarımı kolaylaştırılmıştır (19).

### 2.2.1.1. Winter sınıflaması

Winter 1926 yılında gömülü alt üçüncü molar dişleri komşu molar dişin uzun aksına olan açılanmasına göre gömülü kalma oranlarıyla birlikte şu şekilde sınıflandırmıştır (Şekil 2.1) (20).

**Meziyoanguler:** Gömülü üçüncü molar dişin uzun aksı önündeki dişin uzun aksına göre meziyale doğru açılanmıştır. En sık rastlanılan pozisyon olmakla birlikte cerrahi müdahale ile çıkarılması diğer pozisyonlara göre nispeten daha kolaydır.

**Distoanguler:** Gömülü üçüncü molar dişin uzun aksı önündeki dişin uzun aksına göre distale doğru açılanmıştır. Nadir görülmekle birlikte cerrahi çekimi diğer pozisyonlara göre daha zordur.

**Vertikal:** Gömülü üçüncü molar dişin uzun aksı önündeki dişin uzun aksına paralel konumdadır.

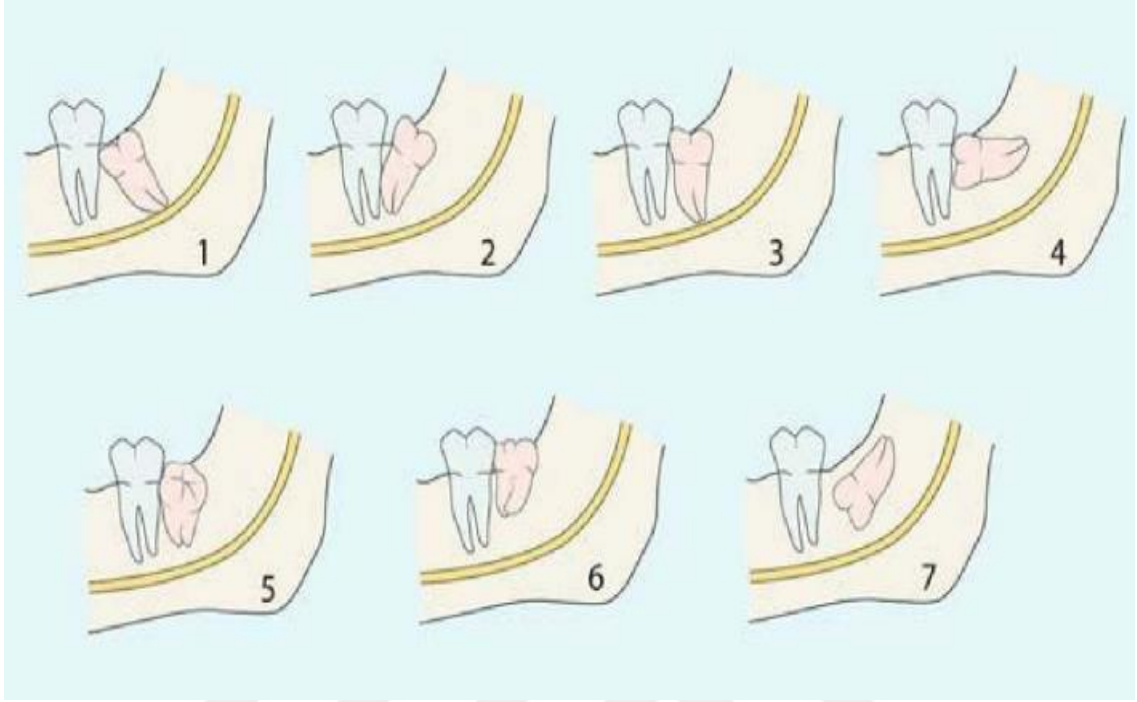
**Horizontal:** Gömülü üçüncü molar dişin uzun aksı önündeki dişin uzun aksına göre dik olarak konumlanmıştır.

Winter'in 1926'da yaptığı bu sınıflamaya Archer (1975) ve daha sonra Kruger (1984) tarafından bukkoanguler, linguoanguler ve invertte olmak üzere 3 pozisyon daha eklenmiştir (Şekil 2.1) (21,22).

**Bukkoanguler:** Gömülü üçüncü molar dişin uzun aksı önündeki dişin uzun aksına göre bukkal doğrultuda açılanmıştır.

**Linguoanguler:** Gömülü üçüncü molar dişin uzun aksı önündeki dişin uzun aksına göre lingual doğrultuda açılanmıştır.

**İnverte:** Gömülü üçüncü molar dişin kronu önündeki dişin kökleriyle, kökleri ise önündeki dişin kronu ile eş seviyede olacak şekilde ters olarak pozisyonlanmıştır.



**Şekil 2. 1.** Winter sınıflandırması: 1) Meziyoangular 2) Distoangular 3) Vertikal 4) Horizontal 5) Bukkoangular 6) Lingoangular 7) Ters (22)

### 2.2.1.2. Pell ve Gregory sınıflaması

#### **Derinlik Sınıflaması:**

Gömülü üçüncü molar dişin üstündeki kemik miktarını ikinci molar dişle kıyaslayarak derinlik değerlendirilmiştir. Pell ve Gregory tarafından pozisyon A, B ve C olarak alt gruplara ayrılmıştır (Şekil 2.2-a) (14,23).

**Pozisyon A:** Gömülü üçüncü molar dişin okluzal yüzeyi, ikinci molar dişin okluzal yüzeyi ile benzer seviyelerdedir.

**Pozisyon B:** Gömülü üçüncü molar dişin okluzal yüzeyi, ikinci molar dişin okluzal yüzeyi ile kolesi arasında bir seviyededir.

**Pozisyon C:** Gömülü üçüncü molar dişin okluzal yüzeyi ikinci molar dişin kole hizasının altında konumlanmıştır.

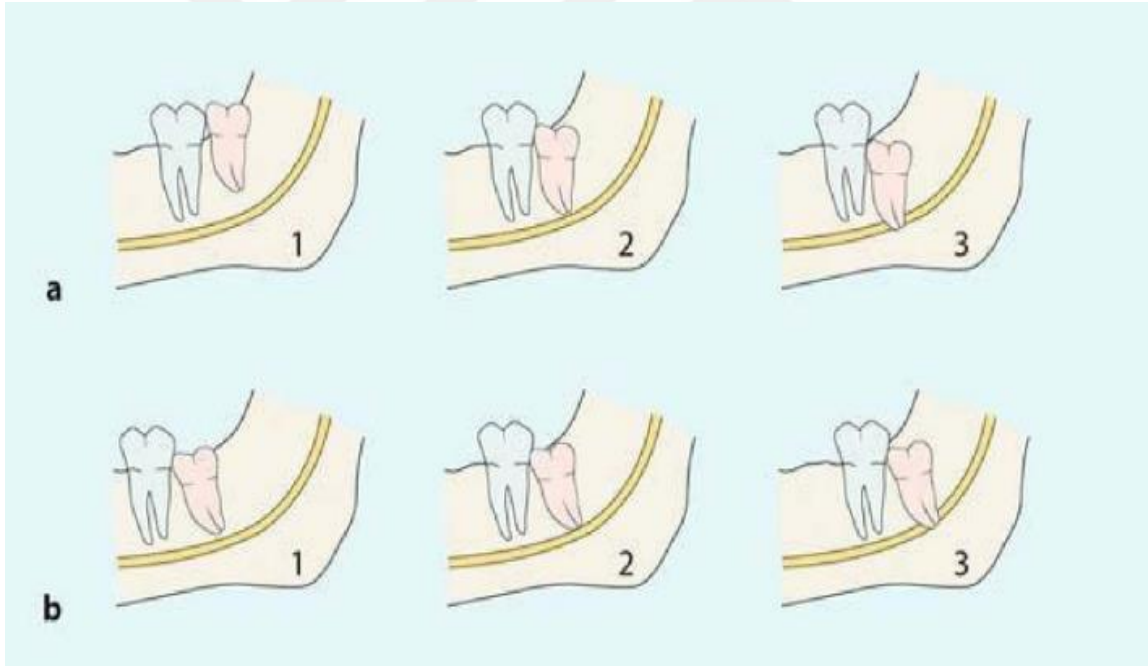
### Ramusun Sınıflaması:

Bu sınıflandırma gömülü üçüncü molar dişin mandibular ramusun anterior kenarı ile olan ilişkisini değerlendirmeyi esas alır (Şekil 2.2-b) (14,23).

**Sınıf I:** Gömülü üçüncü molar dişin kronu mandibular ramusun tamamen önündedir ve gömülü dişin sürmesi için yeterli alan bulunmaktadır.

**Sınıf II:** Gömülü üçüncü molar dişin kronu mandibular ramus kemiği tarafından bir miktar örtülü durumdadır.

**Sınıf III:** Gömülü üçüncü molar dişin kronunun tamamı mandibular ramus içerisinde ve gömülü dişin sürmesi için yeterli alan bulunmamaktadır.



Şekil 2. 2. Pell ve Gregory sınıflaması: a) Derinlik sınıflaması b) Ramus sınıflaması (22)

## **2.2.2. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekim endikasyonları**

### **2.2.2.1. Perikoronitis**

Perikoronitis, yarı gömülü dişlerin kronunu çevreleyen yumuşak dokunun enfekte olmasıdır. Gömülü dişin kronu ile operkulum arasında, konak savunmasıyla bakteriler arasında bir denge vardır. Bu denge, konak savunmasının düşmesi sonucu bozularak enfeksiyon gelişimi ve perikoronitis tablosu oluşumuna neden olabilir. Perikoronitis, operkulum altında biriken besin artıkları veya üst üçüncü molar dişin travması nedeniyle de oluşabilir (14,24–26).

### **2.2.2.2. Komşu ikinci molar dişte kök rezorpsiyonu**

Gömülü nc molar dişler, önündeki molar dişlerin köküne baskı yaparak rezorpsiyona neden olabilir. Gömülü diş çekildikten sonra, komşu dişin kök yüzeyindeki semente tamir beklenir ancak ilerlemiş vakalarda kanal tedavisi veya kök amputasyonuna ihtiyaç duyulabilir (14,24–26).

### **2.2.2.3. Odontojenik kist ve tümör gelişimi**

Gömülü nc molar dişleri, çene kemikleri içerisinde kendi folikülü ile çevrelenmiş halde bulunurlar. Kistik dejenerasyon, dental folikülün normal genişliğinin artmasına ve gömülü diş ile ilişkili bir kist gelişmesine neden olabilir. Aynı Şekilde, gömülü diş ile ilişkili tümör gelişme riski de bulunmaktadır (14,27–29).

### **2.2.2.3. Periodontal hastalık**

Gömülü nc molar dişler ile ikinci molar dişler arasında kalan bölgenin temizlenmesi zordur. Bu bölgede gıda artığı ve plak birikimi nedeniyle gingival ataşman kaybı ve enflamasyon görülebilir. Bunu takiben ikinci molar dişin distal yüzeyindeki kemikte rezorpsiyonu meydana gelebilir (14,24,30).

İkinci molar dişlerinin distal yüzeyindeki kemik seviyesi ile birlikte gingival ataşmanın korunması gömülü üçüncü molar dişlerinin çekiminde önemli çekim edikasyonlarından

biridir. Bu sayede ilgili bölgede periodontal sağlığın idamesini sağlayabilmek için rahat temizlenir alanlar oluşturulur (14,31).

#### **2.2.2.5. Kaynağı tanımlanamayan ağrı varlığı**

Hastaların mandibulanın posteriorunda tam olarak tanımlayamadıkları ağrı şikayetleri ile başvurmaları durumunda, miyofasiyal ağrı disfonksiyon sendromu, temporomandibular eklem rahatsızlığı veya ilgili bölgedeki dental ağrılar elendikten sonra ağrının kaynağı bulunamıyorsa gömülü üçüncü molar dişin çekilmesiyle ağrı son bulabilir (1,14,26).

#### **2.2.2.6. Çürük**

Gömülü üçüncü molar dişlerinin retromandibular bölgede gıda retansiyonuna neden olarak kendisinde ve önündeki molar dişte çürüklere neden olabileceği durumların teşhisinde çekim endikasyonu ortaya çıkar (14,32,33).

#### **2.2.2.7. Çene kırığı**

Gömülü üçüncü molar dişleri, kemik içerisinde belli bir alan kaplar. Kemikle dolu olması gereken bu alan alt çene travmalarında kırık oluşumu için zemin hazırlayabilir. Alt çene kırıklarında, tedaviyi engellemesi durumunda redüksiyon öncesi üçüncü molar dişlerinin çekimi uygundur (34,35).

#### **2.2.2.8. Ortodontik tedavi**

Birinci ve ikinci molar dişlerinin ortodontik nedenlerle distalize edilmesi gereken bireylerde gömülü üçüncü molar dişlerinin çekilmesi gerekmektedir. Ayrıca, ortodontik tedavisi tamamlanan bireylerin alt çene ön bölgesindeki dişlerde tedavi sonrası oluşabilecek çapaşıklıkların önlenmesi amacıyla yine gömülü üçüncü molar dişlerinin çekimi önerilebilir (14,36–38).

### **2.2.2.9. Protetik tedavi**

Mukoza destekli protezlerdeki çiğneme kuvvetleri, gömülü dişin üzerindeki kemikte rezorpsiyona veya gömülü dişin yükselmesine neden olabilir. Bu durumda, protez ve gömülü diş arasındaki yumuşak dokuda enflamasyon gelişir. Özellikle, gömülü diş üzerindeki kemik miktarının az olduğu durumlarda mukoza destekli protez yapılmadan önce ilgili dişin çekimi düşünülebilir (39,40).

### **2.2.3. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekim kontrendikasyonları**

Gömülü üçüncü molar dişlerinin çekiminde olası riskler olası kazançtan daha çoksa gömülü üçüncü molar dişin çekimi ertelenebilir veya iptal edilebilir (41,42).

#### **2.2.3.1. İleri yaş**

Gömülü üçüncü molar dişlerinin çekimindeki en sık karşılaşılan kontraendikasyon bireyin ileri yaşta olmasıdır. Yaşlılık, çene kemiklerindeki kalsifikasyonun artarak kemik esnekliğinin azalmasıyla sonuçlanır. Bazı durumlarda, gömülü dişlerde ankiloz da gelişebilmektedir. Yaşla birlikte atrofiye uğramış kemiklerin cerrahi operasyon esnasında ve sonrasında kırılması riski artmaktadır. Bu nedenle, genellikle kırk yaş üzeri hastalarda klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olan asemptomatik gömülü üçüncü molar dişleri periyodik olarak kontrol edilir (42,43).

#### **2.2.3.2. Sistemik Hastalıklar**

Cerrahi operasyon sırasında veya sonrasında sorun teşkil edebilecek kardiyovasküler hastalıklar, ciddi solunum fonksiyon bozuklukları, immün direnci baskılayan durumlar, koagülopati gibi hastalıklar diş çekimi için kontraendikasyon oluşturabilir. Gömülü diş semptomatik hale gelirse bireyin mevcut hastalıkları için ilgili branşlardaki hekimlerle konsültasyon yapılır. Cerrahi operasyona bağlı oluşabilecek komplikasyonları en aza indirgeyerek dişin çekimi yapılır (42,44).

### **2.2.3.3. Komşu anatomik yapılara hasar riski**

Herhangi bir semptomu olmayan gömülü üçüncü molar dişlerinin çekimi yakınındaki damar-sinir paketine, komşu dişe veya proteze zarar verebilecekse dişin yerinde bırakılması tercih edilebilir (42,45).

### **2.2.4. Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrasında gözlenen komplikasyonlar**

Cinsiyeti, sigara içme alışkanlığı, sistemik hastalıklar, yaş, perikoronitis, gömülü dişin çekim zorluğu, ağız bakımı, oral kontraseptif kullanımı, dişin inferior alveolar sinirle ilişkisi, cerrahın el becerisi, dişin çekim süresi gibi etkenler operasyon sonrası komplikasyonları etkileyebilmektedir. Gömülü üçüncü molar dişin cerrahi operasyonundan sonra nadiren görülen komplikasyon arasında alveol kemiği veya çenede kırık oluşumu, alveolar osteitis, sinir hasarına bağlı parestezi, temporomandibular eklem semptomları, gömülü dişin loja kaçması bulunurken; ödem, trismus, ağrı sıklıkla izlenen komplikasyonlardır (4,46).

#### **2.2.4.1. Ağrı**

Ağrı, lokal anestezinin etkisi geçtikten sonra ortaya çıkar ve genellikle operasyondan sonra 12. saatte en yüksek seviyede hissedilir. Ağrı, operasyon süresi ve oluşan ödemin yaptığı basınçla orantılı olarak artabilir. Bu nedenle, lokal anestezinin etkisi ortadan kalkmadan analjezik alımı tavsiye edilir (47,48).

#### **2.2.4.2. Ödem**

Ödem, diş çekimini takiben 24-48 saat içerisinde en üst düzeye ulaşır ve 4-7 gün içerisinde kademeli olarak azalarak geçer. Ödem oluşumunun kısıtlanmasının istendiği durumlarda kortikosteroid kullanımı planlanabilir. Operasyon sonrası buz uygulaması sıklıkla uygulanan bir yöntem olmakla birlikte, ödem oluşumunu azalttığına dair bir kanıt bulunmamaktadır. Bununla birlikte buzun soğuk olmasından kaynaklı oluşturduğu anestezi etki hastayı rahatlatır. Ödem gelişiminin azami seviyeye ulaştığı ikinci

günden sonra ödem üzerine sıcak kompres yapılması ödemin daha hızlı dağılmasına yardımcı olur (3,22).

#### **2.2.4.3. Trismus**

İnferior alveolar sinir anestezisi esnasında iğnenin enjeksiyon noktasındaki medial pterigoid kasın etkilenmesi sonucu kasta meydana gelebilecek hasara bağlı olarak ortaya çıkan kas spazmı trismus neden olur. Bunun yanı sıra, ödem, anestezik solüsyonlar, enfeksiyon ve hematoma gibi etkenler de trismus oluşumuna katkıda bulunabilir (22,49).

#### **2.2.4.4. Kanama ve hematoma**

Diş çekimi sonrası gerçekleşen kanamanın nedenleri lokal veya sistemik olabilir. Lokal nedenler arasında anestezik solüsyonun sağladığı vazokonstriktör etkinin sona ermesi, yeme içmeye bağlı travma, tükürme, ağız çalkalama bulunur. Cerrahi işlemin travmatik uygulanması da operasyon sonrası kanamanın azaltılmasında fayda sağlamaktadır. Sistemik durumlar, özellikle hemofili A veya B ve von Willebrand hastalığı gibi koagülopatiler kanama gerçekleşmesinde önemli rol oynarlar. Bu gibi sistemik durumların doğru yönetilmesi için hematolojik konsültasyonu takiben işlem yapılması uygun olacaktır (4,50).

#### **2.2.4.5. Alveolar osteitis**

Alveolar osteitis, diş çekimini takip eden birkaç gün içinde şiddetli, zonklayıcı bir ağrı gelişmesiyle karakterize, sıklıkla kötü ağız kokusunun eşlik ettiği klinik bir tablodur. Çekim soketindeki pıhtının kısmen veya tamamen kaybı sonucu gelişir. Alveolar osteitisin sıklığı %0,3 ile %26 arasında değişmekle birlikte mandibular üçüncü molar çekimini takiben daha sık meydana geldiği bilinmektedir (4,46,51).

#### **2.2.4.6. Yara iyileşmesinde gecikme ve enfeksiyon**

Gömülü dişin çekimi esnasında, operasyon alanının enfekte olması veya debrisin flep altında kalması enfeksiyon gelişimine neden olabilir. Bu gibi durumlarda yara iyileşmesinde gecikmeyle birlikte hastanın konforu da azalmaktadır (4,46).

### **2.2.5. Gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisi**

Tam gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisi, belirli adımların takip edildiği standart bir prosedürdür. İşlem, ağrı ve rahatsızlık hissinin giderilmesi için lokal anestezi uygulaması ile başlar. Öncelikle gömülü dişe ulaşabilmek için tam kalınlıklı bir flep kaldırılır. Kaldırılan flep, ekartr ve diğer aletlerin kullanımına müsaade edecek genişlikte olmalıdır. Gömülü mandibular üçüncü molar dişin çekiminde en sık kullanılan flep türü, zarf fleptir. Flep kaldırılarak cerrahi işlem yapılacak olan kemik bölgesi açığa çıkarılır, kaldırılacak kemik miktarı belirlenir. Kemik kaldırılmasını takiben açığa çıkarılan gömülü diş, mevcut pozisyonuna göre rahat çıkabilecek şekilde frezler yardımıyla bölünür. Dişin parçalara ayrılmasını takiben her parça bir elevatör yardımıyla soketten çıkarılır. Soketten folikül, kemik artıkları ve debrıs uzaklaştırıldıktan sonra işlem bölgesi bol serum fizyolojik ile irrije edilir. Kemik çıkıntıları dzleştirildikten sonra flep dikiş atılarak kapatılır (52–54).

Gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisinin temel aşamaları yukarıda anlatıldığı şekilde olmakla birlikte, hastanın veya dişin özel durumları veya cerrahın tecrübesi ve tercihlerine göre işlem aşamalarında modifikasyonlar uygulanabilmektedir.

### **2.2.6. Gömülü nc molar cerrahisi sırasında kullanılan flep teknikleri**

#### **2.2.6.1. Trapezoidal flep**

Mandibula ramusunun önünden başlayarak ikinci molar dişin dişeti sulkusunda ilerleyip, dişeti papilini içine almadan vertikal bir kesi hattı ile son bulur. Zarf fleple kıyaslandığında görüş sahası daha büyüktür. Çoklu diş çekimleri ve pozisyonu itibariyle cerrahi operasyonun zor olacağı öngörülen gömülü dişlerde tercih edilebilir (Resim 2.1) (22,55,56).



**Resim 2. 1.** Trapezoidal Flep

### **2.2.6.2. Zarf flep**

Zarf flep, gömülü üçüncü molar diş çekiminde cerrahların en sık kullandığı flep tekniğidir. Mandibula ramusunun önünden başlayan insizyon, ikinci molar dişin arkasına doğru düz bir hat halinde devam eder. Bu esnada insizyon hattı laterale doğru eğimlendirilerek lingual sinir hasarı önlenmesi amaçlanır. İnsizyon ikinci ve birinci molar dişlerin dişeti sulkusunda devam ederek birinci molar dişinin mezial yüzeyinde sonlanır (Resim 2.2) (55,57).

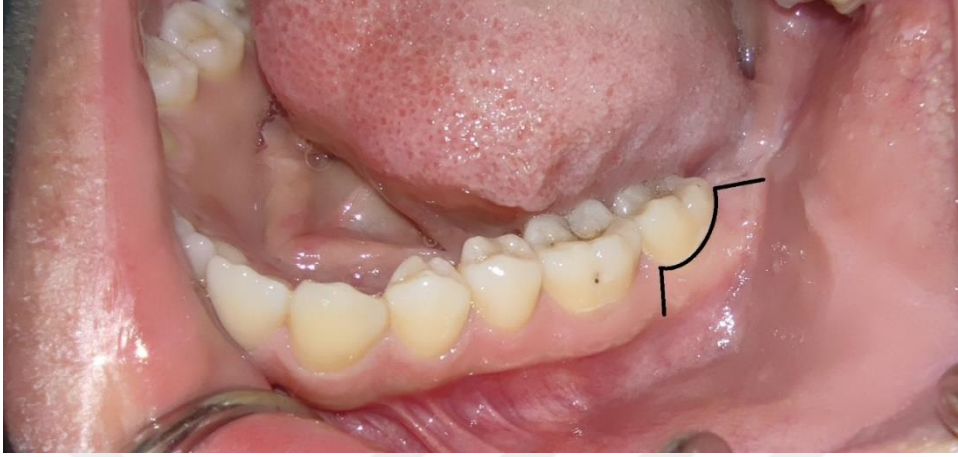


**Resim 2. 2.** Zarf Flep

### **2.2.6.3. Marjinal flep**

Alt ikinci molar dişin bukkal yüzeyindeki dişeti oluğu boyunca sulkuler insizyon uygulanır. Mezial ve distalinde iki serbestleştirici insizyonla devam eder. İnsizyonlardan

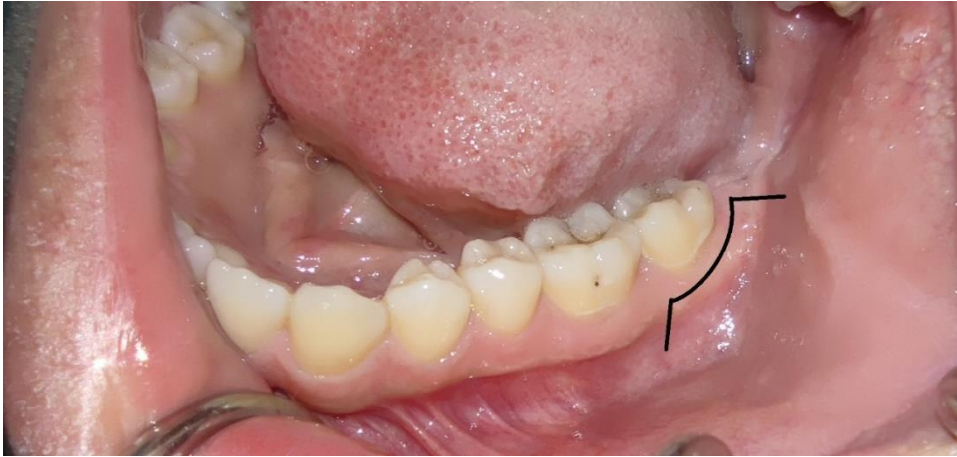
biri interproksimal papil dahil olmayacak şekilde öne açılı diğeri ise arka tarafta ramusa doğru açılı olacak şekilde devam eder (Resim 2.3) (58,59).



**Resim 2. 3.** Marjinal Flep

#### **2.2.6.4. Paramarjinal flep**

İnsizyon şekli marjinal flep ile büyük ölçüde benzerdir. Marjinal flepte sulkusta gerçekleştirilen insizyon yerine serbest dişeti sınırının 2 mm alt kısmından kesi yapılır (Resim 2.4) (58,59).



**Resim 2. 4.** Paramarjinal Flep

### 2.2.6.5. Üçgen flep

Mandibula ramusunun önünden başlayan insizyon hattı ikinci molar dişin distobukkal kenarından öne eğimli vertikal kesi ile sonlanır. Ancak bu flep ile sağlanan görüş sahası dardır (Resim 2.5) (55,60,61).



Resim 2. 5. Üçgen Flep

### 2.2.6.6. Modifiye szmyd flep

Ramustan başlayan insizyon ikinci molar dişin distobukkal kenarına 2 mm uzaklıktan dikey rahatlatıcı kesi ile devam eder ve bukkal alanda horizontal bir seyir izler (Resim 2.6) (59).



Resim 2. 6. Modifiye Szmyd Flep

## **2.3. Yara İyileşmesi**

Yara, dış etkiler nedeniyle dokunun hasar görmesi, anatomik yapısının bozulması ve fizyolojik işlevselliğinin geçici veya kalıcı olarak kaybolması şeklinde tarif edilebilir (62).

### **2.3.1. Yara iyileşmesi fazları**

#### **2.3.1.1. Hemostatik faz**

Yaralanmadan hemen sonra kanamayı önlemek için, yarada pıhtılaşma ve hemostaz mekanizmaları devreye girer. Bu süreçler, damar sisteminin bütünlüğünü koruyarak hayati organların işlevini sürdürmesini amaçlar. Ayrıca uzun vadeli olarak, iyileşmenin sonraki aşamalarında ihtiyaç duyulan kemotaksisle gelen hücreler için bir matris sağlanmış olur. Endotel hücreleri, trombositler, pıhtılaşma ve fibrinoliz arasındaki dinamik denge hemostazı düzenler ve yara bölgesinde biriken fibrin miktarını belirleyerek onarım süreçlerinin ilerlemesini etkiler.

Nöronal refleks mekanizmaları, damarların düz kas tabakasındaki kas hücrelerinin kasılması aracılığıyla damarlar hızla daralmasını sağlar. Bu kasılma, 0,5 cm çapındaki bir arteriolden kaynaklanan kanamayı önleyecek kadar güçlüdür. Ancak, refleks vazokonstriksiyon, kanama miktarını geçici olarak azaltabilir veya durdurabilir. Yara duvarındaki hipoksi ve asidoz, vasküler düz kasların pasif gevşemelerine neden olur ve kanamanın devam etmesine yol açabilir (63,64).

Hemostatik olaylarla birlikte pıhtılaşma kaskadı dışsal ve içsel yollarla aktive olur, trombosit agregasyonuna ve pıhtı oluşumuna yol açarak kan kaybını sınırlar. Yaralanma bölgesinde kanama devam ettiğinde, kan bileşenleri ve trombositler, açığa çıkan kolajen ve diğer hücre dışı matris bileşenleri ile temas eder. Bu temas, trombositlerden pıhtılaşma faktörlerinin salınmasını ve fibronektin, fibrin, vitronektin ve trombospondinden oluşan bir kan pıhtısı oluşumunu tetikler. Pıhtı aynı zamanda hemostatik ve inflamatuvar fazların sonraki aşamalarında hücre göçü için geçici bir matris sağladığından, kan pıhtısı ve içinde hapsolmuş trombositler yalnızca hemostaz için önemli değildir. Trombositlerin sitoplazması, trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), dönüştürücü büyüme faktörü-

$\beta$  (TGF- $\beta$ ), epidermal büyüme faktörü ve insülin benzeri büyüme faktörleri gibi büyüme faktörlerini ve sitokinlerle dolu a-granüllerini içerir. Bu moleküller, nötrofilleri ve daha sonra makrofajları, endotel hücrelerini ve fibroblastları aktive ederek ve çekerek yara iyileşmesinde promotör görevi görürler. Trombositler ayrıca, yoğun cisimlerde depolanan, vazodilatasyon ve artmış vasküler geçirgenliğe neden olarak dokuda sıvı ekstravazasyonuna yol açıp ödemle sonuçlanan, serotonin gibi vazoaktif aminler içerir. Eikosanoidler ve diğer arasıdonik asit metabolizması ürünleri, hücre zarlarının yaralanmasından sonra salınır ve inflamatuvar yanıtta güçlü biyolojik etkilere sahiptir (65–67).

### **2.3.1.2. İnflamasyon fazı**

Mikroorganizmalara karşı bir bağışıklık bariyeri oluşturmak amacıyla hümmoral ve hüccresel inflamatuvar faz gelir. Erken inflamatuvar faz ve geç inflamatuvar faz olmak üzere iki ayrı faza ayrılır (62).

#### **Erken inflamasyon fazı**

Pıhtılaşmanın geç fazı sırasında ve bundan kısa bir süre sonra başlayan erken inflamatuvar yanıtın birçok işlevi vardır. Kompleman zincirini aktive eder ve ana işlevi enfeksiyonu önlemek olan nötrofillerin yara bölgesine sızmasına yol açan moleküler olayları başlatır. Nötrofiller, bakteriler, yabancı partiküller ve hasarlı dokuyu yok etmek ve uzaklaştırmak için kritik fagositoz görevine başlar. Fagositik aktivite, bakteriyel dengesizliğe sahip akut yaralar iyileşmesi için önemlidir. Nötrofiller, TGF- $\beta$ , C3a ve C5a gibi tamamlayıcı bileşenler ve bakteri ve trombosit ürünleri tarafından üretilen formilmetionil peptitleri dahil olmak üzere çeşitli kemotaksik ajanlar tarafından, yaralanmadan 24-36 saat sonra yara bölgesine çekilmeye başlar. Yüzey adezyon moleküllerinin düzenlenmesindeki değişiklikler nedeniyle, nötrofiller yapışkan hale gelir ve marjinasyon süreci yoluyla yarayı çevreleyen postkapiller venüllerdeki endotel hüccrelere yapışmaya başlar. Daha sonra nötrofiller, kan akışı tarafından ileri doğru itilerek endotel yüzeyi boyunca yuvarlanırlar. Bu adezyonlar ve yuvarlanma mekanizmalarına selektin bağımlı etkileşimler aracılık eder ve zayıf bağlanmalar olarak sınıflandırılır. Daha sonra integrinlerin aracılık ettiği daha güçlü bir adezyon sistemi hızla aktive olur. Hüccreler yuvarlanmayı durdurur ve venüllerin dışına göç ederek, diapedez olarak bilinen bir

işlemlerle endotel hücreleri arasında sıkışır. Sonraki migrasyon artık kemokinlere ve diğer kemotaksik ajanlara bağlıdır. Nötrofiller yara ortamına girdikten sonra, proteolitik enzimler ve oksijen türevi serbest radikaller salarak yabancı maddeleri ve bakterileri fagositoz yoluyla yok eder. Nötrofil aktivitesi, yaralanmadan sonraki birkaç gün içinde, bakterilerin uzaklaşmasıyla kademeli olarak değişir. Görevi tamamladıktan sonra, iyileşmenin bir sonraki aşamasına geçmeden önce nötrofiller yaradan elimine edilmelidir. Fazla hücreler, yara yüzeyine kabuk olarak, ekstrüzyon ve apoptoz yoluyla atılır (65,68,69).

### **Geç inflamatuvar faz**

Geç inflamatuvar fazın bir parçası olarak, yaralanmadan 48-72 saat sonra yarada makrofajlar belirir ve fagositoz sürecine devam eder. Makrofajlar, esas olarak yara bölgesine vardıklarında fenotipik değişikliklere uğrayan kan monositleridir. Pıhtılaşma faktörleri, kompleman bileşenleri, PDGF, TGF- $\beta$ , lökotrien B4 ve trombosit faktörü IV gibi sitokinler ve ayrıca elastin ve kolajen yıkım ürünleri dahil olmak üzere sayısız kemotaksik ajan tarafından yara bölgesine çekilen makrofajların ömrü nötrofillerden daha uzun olup düşük bir pH'ta çalışmaya devam ederler. Bu hücreler yaralanmanın geç evreleri için esastır (70-72).

Makrofajlar, inflamatuvar yanıtta kilit düzenleyici hücreler olarak hareket eder ve doku büyüme faktörlerinin, özellikle TGF- $\beta$ 'nin yanı sıra diğer araçların (TGF-a, heparin bağlayıcı epidermal büyüme faktörü, fibroblast büyüme faktörü [FGF], kolajenaz) bol miktarda depolanmasını sağlar. Keratinositleri, fibroblastları ve endotel hücrelerini aktive eder. Açıkça, monositlerin ve makrofajların yaradan tükenmesi, zayıf yara debridmanı, gecikmiş fibroblast proliferasyonu ve olgunlaşmasının yanı sıra gecikmiş anjiyogenez nedeniyle ciddi iyileşme bozukluklarına neden olarak yetersiz fibrozis ve daha zayıf bir şekilde onarılmış bir yara ile sonuçlanır. Yara bölgesine giren son hücreler interlekin-1 (IL-1), kompleman bileşenleri ve immüoglobulin G (IgG), parçalanma ürünlerinin etkisiyle yaralanmadan 72 saat sonra çekilen lenfositlerdir. IL-1, daha sonra kolajenin yeniden modellenmesi, hücre dışı matris bileşenlerinin üretimi ve bunların parçalanması için gerekli olan kolajenaz regülasyonunda önemli bir rol oynar (73,74).

### **2.3.1.3. Proliferasyon fazı**

Devam eden yaralanma sona erdiğinde, hemostaz sağlanarak bağışıklık yanıtı başarılı bir şekilde tamamlandığında, akut yara doku onarımı aşamasına geçer. Proliferatif faz, yaralanmadan sonraki üçüncü günde başlar ve bundan sonra yaklaşık 2 hafta sürer. Fibrin ve fibronektinden oluşan geçici ağın yerini alan, fibroblast göçü ve yeni sentezlenmiş hücre dışı matrisin birikmesi ile karakterizedir. Makroskopik düzeyde, yara iyileşmesinin bu aşaması bol miktarda granülasyon dokusu oluşumu olarak görülebilir. Proliferatif aşamada yer alan çeşitli süreçler aşağıda kısaca tartışılmaktadır (68,75).

### **Fibroblast migrasyonu**

Yaralanmayı takip eden ilk 3 günde, çevre fibroblastlar ve dokudaki miyofibroblastlar çoğalmaları için uyarılır. Daha sonra, inflamatuvar hücreler ve trombositlerin salgıladığı TGF- $\beta$  ve PDGF gibi faktörler tarafından çekilerek yaranın içine göç ederler. İlk fibroblastlar yaralanmadan sonraki üçüncü günde izlenir ve akümüle olmaları için fenotipik modülasyon gerekir. Fibroblastlar yara bölgesine geldikten sonra sayıları artarak, proteinler, hiyaluron, fibronektin, tip 1 ve tip 3 prokolajen içeren bir matris üretirler (67,74).

İlk haftanın sonunda hücre göçü desteklenip onarım için gerekli olan bol miktarda hücre dışı matris birikir. Fibroblastlar, miyofibroblast fenotiplerine dönüşür. Bu aşamada fibronektin ve kolajen içeren hücre dışı matris oluşarak kolajen sentezi gerçekleşir. Bundan sonra gereksiz olan fibroblastlar apoptoz ile ortamdaki uzaklaştırılır (71,76).

### **Anjiyogenez oluşumu**

Yerleşik endotel hücreleri, FGF, vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), PDGF, anjiyogenin, TGF- $\alpha$  ve TGF- $\beta$  dahil olmak üzere bir dizi anjiyojenik faktöre yanıt verir. Anjiyostatin ve steroidler gibi inhibitör faktörlerin etkisiyle hassas bir denge korunur. İnhibitör ve uyarıcı ajanlar, mitozu aktive ederek ve endotelial büyüme faktörlerini serbest bırakmak için konakçı hücreleri uyararak, doğrudan ve dolaylı olarak çoğalan endotel hücreleri üzerinde etki gösterirler. Böylece endotel hücrelerinin çoğalması ve büyümesi desteklenir (77,78).

Yanıt olarak, endotelial hücrelerin proteaz üretmek damarların bazal laminasını bozması sonucunda kemotaksis, proliferasyon, remodeling ve diferansiyasyon olmak üzere dört aşamalı bir süreç gerçekleşir (62,79).

Fibroblast büyüme faktörü ve VEGF, tüm süreçlerde merkezi düzenleyici roller oynar. Birkaç gün içinde, mikrovasküler birçok yeni kılcal damardan oluşan bir ağ oluşur. Kemotaksis, hücrelerin kimyasal bir gradyan boyunca hareket etme yeteneğidir ve çoğalma, farklılaşma ve hücre göçünde özellikle önemli bir adımdır. Hücre dışı matris proteinleri için birincil reseptörler olarak gerekli olan integrinler, hareketlilik için aracılık eder. Ek olarak, bu moleküller ayrıca sinyal iletiminde, hücre göçünün düzenlenmesinde ve uyarılmasında rol oynar. Adezyonun artmasıyla optimal bir migrasyon hızı elde edilir. Bu biyokimyasal mekanizma, hücrelerin çevresel uyarılara uygun şekilde yanıt vermesini sağlar. Hücre dışı matris, hücre morfolojisinin oval veya iğ şeklinden düzensiz, düzleştirilmiş bir şekil almasını sağlar. Şekildeki bu değişiklikler, integrin sinyalleme tarafından yönetilir ve fokal olarak hücre dışı matris ile integrin temaslarına bağlıdır (62,80,81).

Kemotaksik ajanlar, yara iyileşmesi sırasında anjiyogenezde yer alan hücre göçünü yönlendirmek için hücre yüzeyi reseptörleri üzerinde etki gösterir. Endotelial büyüme faktörü, TGF- $\alpha$ , VEGF, anjiyopöietin1, fibrin ve lipid büyüme faktörleri içeren mediatörler yara bölgesinde damarların onarımını sağlayacak şekilde hareket ederler. Hücre iskeleti organizasyonunda, sinyal iletiminde ve hücre adezyonunda koordineli değişiklikleri içeren karmaşık bir süreç olarak migrasyon, vasküler sistemdeki fiziksel ve kimyasal faktörler tarafından düzenlenir. Makrofajlar, çoğalan fibroblastlar ve vaskülarize stroma, kolajen matrisi, fibrinojen, fibronektin ve hiyalüronik asit ile birlikte fibrin bazlı geçici matrisin yerini alan granülasyon dokusunu oluşturur. Kolajen birikimi ile birlikte kan damarlarının yoğunluğu bir miktar azalır. Granülasyon dokusu skar oluşturmak için yavaş yavaş olgunlaşır (62,81,82).

## **Epitelizasyon**

Yara kenarlarından epitel hücrelerinin migrasyonu birkaç saat içinde başlar. Başlangıçta yara üzerinde tek bir hücre tabakası oluşur ve buna yara kenarlarında bulunan epitelyal hücrelerin mitotik aktivitesinde belirgin bir artış eşlik eder. İlerleyen epitel hücreleri, altındaki geçici matrise bağlanır. Epitel hücreleri birleştiğinde göç durur ve bazal membran oluşmaya başlar (73,75).

### **2.3.1.4. Remodeling fazı (Yeniden şekillenme)**

Yara iyileşmesinin son aşaması olan yeniden şekillenme aşaması, yeni epitelyumun gelişmesinden ve nihai skar dokusu oluşumundan sorumludur. Hücre dışı matrisin proliferasyon ve yeniden şekillenme fazlarında sentezi, granülasyon dokusu gelişimi ile eş zamanlı başlar. Bu aşama 2 yıla kadar sürebilir, bazen daha da uzun bir süre devam edebilir (71,74).

Akut bir yaranın yeniden şekillenmesi, bozunma ve sentez arasında normal iyileşmeye yol açan hassas bir dengeyi korumak amacıyla düzenleyici mekanizmalar tarafından sıkı bir şekilde kontrol edilir. Hücre içi matris olgunlaşması ile birlikte kolajen demetlerinin çapı artar ve hiyalüronik asit ve fibronektin rezorpsiyona uğrar. Yaranın gerilme mukavemeti kolajen toplanmasına paralel olarak giderek artar. Kolajen lifleri, yaralanmamış doku ile karşılaştırıldığında orjinal gücünün yaklaşık %80'ini geri kazanabilir. Elde edilen nihai güç, onarımın lokalizasyonuna ve süresine bağlıdır, ancak dokunun orjinal gücü asla geri kazanılamaz (83,84).

Kolajenin sentezi ve parçalanması ile hücre dışı matrisin yeniden şekillenmesi sürekli olarak gerçekleşir ve her ikisi de yaralanmadan yaklaşık 3 hafta sonra sabit bir duruma gelme eğilimindedir. Nötrofiller tarafından üretilen matriks metalloproteinaz enzimleri, yaradaki makrofajlar ve fibroblastların ürettiği kolajenin rezorpsiyonundan sorumludurlar. Aktiviteleri, inhibe edici faktörler tarafından sıkı bir şekilde düzenlenir ve senkronize edilir. Kademeli olarak inhibitörlerin aktivitesi artar. Dolayısıyla metalloproteinaz enzim aktivitesindeki düşüş yeni matris oluşumunu uyarır. Kolajen demetlerinin ilk birikimi oldukça düzensiz olmasına rağmen, yeni kolajen matrisi zamanla daha odaklı ve çapraz bağlı hale gelir. Sonraki kolajen organizasyonu, büyük

ölçüde proliferasyon fazında halihazırda başlamış olan yara kontraksiyonu ile, yeniden şekillenme fazının son safhalarında elde edilir. Altta yatan bağ dokusu, hücre dışı matris ile fibroblast etkileşimleri nedeniyle boyut olarak küçülür ve yara kenarlarını birbirine yaklaştırır. Süreç, en önemlileri PDGF, TGF- $\beta$  ve FGF olmak üzere bir dizi faktör tarafından düzenlenir. Yara iyileşirken, fibroblastların ve makrofajların yoğunluğu apoptoz ile daha da azalır. Zamanla kılcal damarların büyümesi durur, bölgeye kan akışı azalır ve yara yerindeki metabolik aktivite azalır. Nihai sonuç, kan damarları ve hücre sayısı bakımından azalmış olgunlaşmış bir skar dokusudur (85,86).

### **2.3.2. Yara iyileşme tipleri**

#### **Primer yara iyileşmesi**

Bir yara oluşturulduktan sonraki 12-24 saat içinde kapatıldığında gerçekleşir (örn. temiz cerrahi insizyon, temiz laserasyon). Yara kenarları dikişler, doku yapıştırıcısı, bantlar veya mekanik bir cihaz kullanılarak doğrudan yaklaştırılır. Kesi, epitelyal bazal membranın sürekliliğinin yalnızca odaksal olarak bozulmasına ve nispeten az sayıda epitel ve altta yatan bağ dokusu hücrelerinin ölümüne neden olur. Sonuç olarak, epitelyal rejenerasyon fibrozis üzerinde baskındır. Ayrıca, iyileşme sürecinin tüm aşamaları arasında uygun bir denge olduğu için (hücre çoğalması, kolajen metabolizması, matriks metalloproteinaz aktivitesi, ekstraselüler matrisin bozunması), yaralar iyi iyileşir ve hızla tam kapanmaya doğru ilerler (87,88).

#### **Sekonder yara iyileşmesi**

Büyük travma, ciddi yanıklarda ve bazı cerrahi prosedürlerden (örn. laparostomi) sonra görüldüğü gibi, aşırı yumuşak doku kaybı olan bir yarada meydana gelir. Epitel hücrelerinin rejenerasyonu tek başına orjinal mimariyi eski haline getiremez, bu nedenle yara kenarından granülasyon dokusunun içe doğru büyümesi ve ardından kolajenin döşenmesiyle hücre dışı matrisin birikmesi gelir. Bu açık, tam kalınlıktaki yaralar böylece müteakip yara kontraksiyonu ve epitelizasyon ile kapanır. Fibroblast ve düz kas hücresi arasında bir yapısal özelliğe sahip olan miyofibroblastların, bu tür iyileşmede anahtar rol oynadığı düşünülmektedir. Yaralanmadan yaklaşık üç gün sonra yarada belirirler ve 10. ile 21. günler arasında maksimum düzeye çıkarlar (87,88).

### **Tersiyer yara iyileşmesi:**

Enfeksiyon oluşumunu engellemek için birkaç gün açık bırakıldıktan sonra kapatılan kontamine veya kanlanması yeteri kadar olmayan yaralarda (örn. ısırıklar, peritoneal kirlenmeden sonra karın yaraları) meydana gelir. Deri ve deri altı dokular dikilmeden bırakılır ve konak savunması yaranın debride edilmesine yardımcı olduktan sonra kapatma gerçekleştirilir. Yaklaşık 3-4 gün sonra, fagositik hücreler yara bölgesine toplanıp, kontamine edici bakterileri yok eder. Birkaç günlük bir gecikmeden sonra bile yara kenarlarına yaklaşılabilir. Kolajen metabolizması genellikle etkilenmez ve yara, sanki hemen kapanmış gibi gerilim gücünü korur (87,88).

### **2.4. Lazer Doppler Flowmetre**

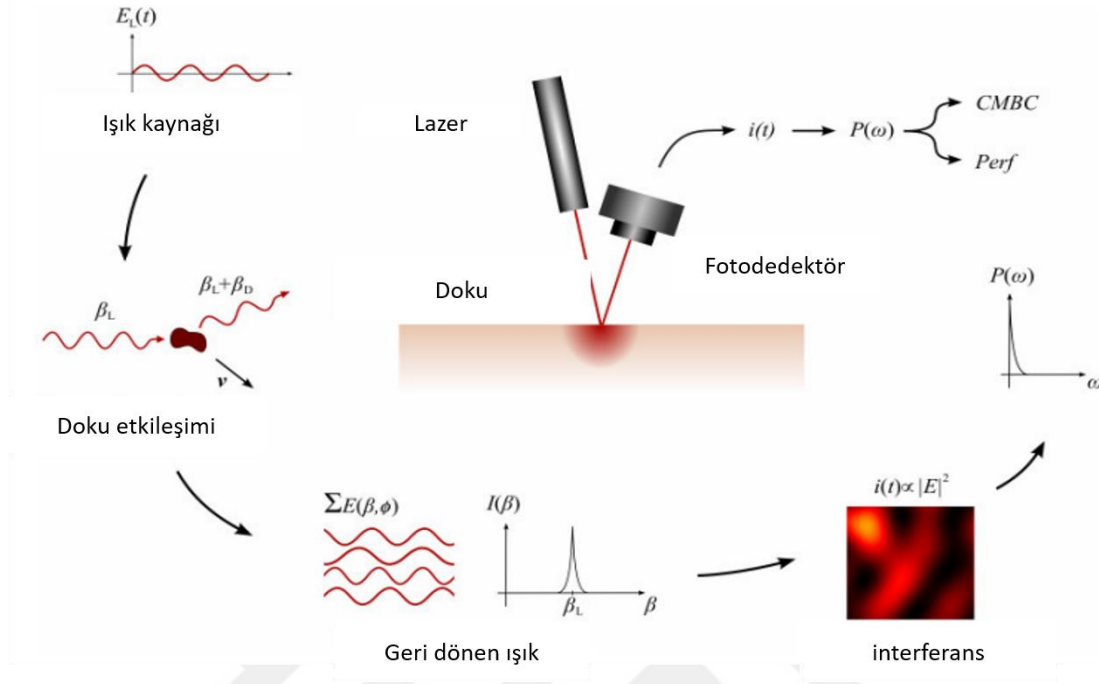
Lazer Doppler Flowmetre, kan akımının invaziv olmayan bir şekilde ölçülmesini ve kaydedilmesini sağlar. Bu yöntem, canlı bir dokuyu transillumine eden lazer ışığının, kırmızı kan hücreleri gibi hareketli nesnelere tarafından saçılmasıyla, Doppler fenomeni sayesinde spektral olarak genişlemesi prensibine dayanmaktadır. Bir lazer ışığı, esnek bir optik fiber vasıtasıyla dokuya yönlendirilir ve doppler genişlemiş ışığın bir kısmı, bir çift afferent fiber tarafından algılanır ve fotodetektörlere iletilir. Lazer Doppler sinyali işlendikten sonra, ölçüm yapılan dokudaki kan hücrelerinin akışıyla (hücre sayısı x ortalama hızları) orantılı bir çıkış sinyali elde edilir (Şekil 2.3) (89).



**Şekil 2. 3.** Günümüzde kullanılan bazı LDF cihazları (90)

"Doppler", hareket eden kırmızı kan hücreleri tarafından saçılan ışıkta ortaya çıkan frekans kaymasını ifade eder. Bu temel ilke, LDF teorisinin temellerini oluşturmaktadır.

Başka bir deyişle, bir doku örneğini tek frekanslı ışıkla aydınlatarak ve geri saçılan ışığın frekans dağılımını işleyerek kan akımının bir tahmini elde edilebilir (Şekil 2.4) (91).



Şekil 2. 4.Lazer Doppler Flowmetrenin arkasındaki teoriye genel bakış (91)

Lazer Doppler Flowmetrenin temel çalışma ilkeleri Stern tarafından 1975 yılında rapor edildi ve daha sonra birçok yazar tarafından incelenerek geliştirildi (92–94). LDF serbestleştirilmiş fleplerde, rekonstrüktif vasküler cerrahiden sonra kan akımını izlemeye, ameliyattan hemen sonra damarların açıklığını belirlemeye, ameliyat sırasında ve sonrasında dolaşım bozukluklarını tespit etmek için kullanılabilir. Diş hekimliğinde vitalite tayini, pulpal kan akımı ölçümü, oral mukoza ve cerrahi fleplerin kan akımı değerlendirilmesi gibi amaçlarla kullanımı bildirilmiştir (89).

Lazer doppler flowmetre aygıtının 4 temel unsuru bulunur (95):

- Lazer ışın kaynakları
- Fiber optik düzen
- Fotodetektörler
- Sinyal işlemcisi

Lazer Doppler Flowmetre değerlendirmelerinde ölçülen dört farklı birim vardır (96):

1. Perfüzyon Ünitesi (PU): Kan akım düzeyini göstermekle birlikte LDF veya flux ölçümü olarak da tanımlanabilir.
2. Total backscatter (TB): Lazer ışınlarının dokuya iletiminden sonra yansıyıp fotodedektöre dönen miktardır.
3. CMBC (Hareketli kan hücrelerinin konsantrasyonu): Lazer ışınının ulaştığı dokudaki ışını soğuran hareket halindeki alyuvar hücrelerinin sayısıdır.
4. Velocity (V): Lazer ışınını soğurduktan sonra kandaki hücrelerin hareketinin hızını gösterir.

Bu dört değerin hesaplanması  $PU=CMBC \times V \times TB$  veya  $PU=CMBC \times V$  formülü yapılır. Hesaplanan değerler LDF cihazında veya bilgisayarda rakamsal olarak kaydedilebilir.

Ölçüm sonuçlarını etkileyen faktörler (95):

- Lazer demetinin karakteristiği
- Probun eğimi
- Prob pozisyonu
- Prob üretim şekli
- Prob tutucuların özellikleri
- Pulpa kaynaklı olmayan sinyaller
- Dişin anatomisi

Lazer doppler flowmetre yöntemi kullanılarak elde edilen mikrovasküler kan akımı tahmininin teorik çerçevesi aşağıdaki varsayımlara dayanmaktadır (97):

1. Işık, statik doku matrisinde çoklu saçılmalara maruz kalır, bu nedenle dağınık şekilde dağılır.
2. Birden fazla Doppler kayması geçiren fotonların oranı ihmal edilebilir düzeydedir.

3. Kan hücresi hızları, saçılma hacmi içinde rastgele dağılmıştır; bu, mikrodamar ağının, RBC saçılma olayları arasındaki ortalama mesafe tarafından tanımlanan bir uzunluk ölçeğinde rasgele olduğu anlamına gelir.

4. Kan hücresi hız alanının istatistikleri saçılma hacmi boyunca aynıdır.

5. İstatistiksel parametreler, sinyal örnekleme aşaması boyunca durağandır (Fourier dönüşümünün geçerli olması için).

Diş hekimliğindeki LDF kullanım alanları (95):

- Dişlerin vitalite tayini
- Endodontik kaynaklı olmayan periapikal lezyonların tetkiki
- Sekonder dentin birikimine bağlı olarak değişen pulpal kan akımının ölçülmesi
- Kullanılan ilaç reaksiyonlarının monitörize edilmesi
- Ortodontik tedavinin pulpa üzerine etkisinin araştırılması
- Ortognatik cerrahiye bağlı pulpal değişikliklerin incelenmesi
- Travma sonucu oral mukoza ve pulpal dokunun incelenmesi
- Cerrahi operasyonlar sonrasında flepteki kan akımının değerlendirilmesi

Şu anda LDF, kan akımının mutlak bir ölçüsünü vermemektedir. Klinik ortamda bu sınırlayıcı bir faktördür ve LDF aletlerinin sağlık hizmetlerinde rutin olarak kullanılmamasının en önemli nedenlerinden biridir. Bununla birlikte, LDF araştırmalarda sıklıkla kullanım alanı bulmuştur (91).

## **2.5. Kinezyo Bantlama**

### **2.5.1. Kinezyo bandın tarihçesi**

Kinezyo bantlama yöntemi 1973 yılında Dr. Kenzo Kase tarafından ortaya atılmıştır. Fizik tedavide rutinde kullanılan bant ve bantlama tekniklerinin şikayetleri azaltmamaları, fonksiyonel hareketleri sınırlandırmaları, uygulandıkları bölgeye baskı yaparak tonusunu kaybetmiş kasta iyileşmeyi geciktirmeleri ve derindeki fasyalara etki

etmemeleri gibi dezavantajlarını ortadan kaldırmak için kinezyo bantlar ve bantlama yöntemi geliştirilmiştir.

Geliştirilen bant “Kinesio Tex Gold” olarak adlandırılmıştır. Kinezyo bantlar, cilt yapısına ve esnekliğine yakın özelliklerde olup ve eklemlerin çalışma dinamiğini olumsuz olarak etkilemeden etkin bir tedavi sunulmasını amaçlamaktadır (98).

Kinezyo bandın dokuyla temas halindeki yüzeyi, sinüzoidal dalgalı özellikte olup ter ve hava akışına imkân verir. Genellikle sporcuların müsabakalar esnasında sakatlanmasına bağlı olarak, yetkin kişiler tarafından uygulanan ve daha sonra ortaya çıkan bant “Kinesio Tex Platinum” ismini almıştır. Bu bandın baklava desenli yapışma yüzeyi bulunur (98,99). Bu uygulama, tedavi amacıyla uzun süredir kullanılmasına rağmen 2008 Pekin yaz olimpiyatları ile birçok sporcu tarafından kullanılmış ve medyanın etkisiyle tüm dünyada tanınır hale gelmiştir. (99).

### **2.5.2. Kinezyo bant özellikleri**

Lateks içermeyen %100 pamuk iplikleriyle çevrelenmiş polimer esnek liflerden üretilmiş olan kinezyo bandın elastikiyeti, kalınlığı, gözenekli yapısı insan epidermisinin özelliklerini taklit etmektedir. Bu bantlar, uzunlamasına ilk halinin %55-60'ı kadar esneme özelliği gösterirken, enlemesine böyle bir niteliği yoktur. Kinezyo bantlar, rulo halindeki kâğıdın üzerine halihazırdaki elastikiyetinin %25'ine indirgenerek üretilir ve uygulama sonrası elastikiyetini yaklaşık 3-7 gün süreyle devam ettirir. Bandın yapıştırıcı yüzeyi vücut ısısı ile aktifleşerek etkisini artırır (98).

### **2.5.3. Kinezyo bant etki mekanizması**

Kinezyo bandın uygulama alanında soğutma, hareket ve alan olarak temel aldığı üç farklı etkisi vardır. Yaralanma sonrası enflamasyona bağlı olarak şişen kaslar, bölgedeki alanın daralması ile işlevlerini tam olarak yerine getiremezler. Kinezyo bandın yapıştırılması ile epidermisin kalkması sonucu deri ve deri altı interstisyel bölgenin hacmi artar. Bu sayede kan dolaşımı ve kasların hareket kabiliyetleri artarak enflamasyon geriler. Enflamasyondaki azalma, dolaylı olarak uygulama bölgesinin soğumasını sağlar (100).

Ayrıca enflamasyonun azalması ile derin ve yüzeysel fasyaların normal fonksiyonlarını yapabilecek hale gelmesi sonucu analjezik etki gösterdiği de bildirilmiştir (101).

#### **2.5.4. Kinezyo bantlamının endikasyonları**

Kas iskelet sistemindeki hastalıklara bağlı olarak oluşan fonksiyon kayıplarında, yaralanma sonucu kas dokusunda zedelenmelerde ve eklemlerdeki hareket kısıtlamalarında kullanılır (102). Bunun yanı sıra santral ve periferik sinir sistemindeki bazı patolojilerin varlığında da kullanılabilir. (103):

Kinezyo bandın kas iskelet sistemindeki kullanım alanları şu şekildedir (103):

- Boyun, sırt, bel ağrısına neden olan mekanik sorunlar
- Yumuşak doku ağrıları
- Miyofasiyal ağrı sendromu
- Bölgesel kas spazmları
- Kas iskelet sisteminde yumuşak doku travmaları
- Spor yaralanmaları
- Eklem burkulma ve zorlanmaları
- Postür bozuklukları
- Eklem instabiliteleri
- Fiziksel aktive ve sportif faaliyet öncesi kas ve eklem çevresi dokularına destek vermek suretiyle koruyucu amaçla
- Skolyoz, dejeneratif artrit, tendinit, bursit, shin splint
- Plantar fasiit, epin kalkanei
- İnaktivite, immobilizasyona bağlı kas güçsüzlükleri
- Ayak deformiteleri (halluks valgus, çekiç parmak vb.)

Kinezyo bandın santral ve periferik sinir sistemindeki bazı patolojiler için mevcut kullanım alanları şu şekildedir (103):

- Tuzak nöropatileri
- Torasik çıkış sendromu

- Nöraljiler (trigeminal nevralsi, interkostal nevralsi vs)
- Periferik sinir yaralanmaları
- Doğumsal brakial pleksus lezyonları
- Serebrovasküler olay, Multipl skleroz
- Merkezi sinir sistemi yaralanmaları (kafa travması, omurilik yaralanmaları)
- Serebral palsi, spina bifida

Kinezyo bant ayrıca cerrahi operasyonlara, travmaya ve benzer farklı etiyojilere bağı olarak gelişen ödemin giderilmesinde, rutin tedavilere yardımcı olarak kullanılır (104).

### **2.5.5. Kinezyo bantlamanın kontraendikasyonları**

Kinezyo bantlamanın kesinleşmiş kontraendikasyonları şunlardır (103):

- Açık veya iltihaplı olan yaralar
- Hala iyileşmekte olan yaralar
- Akriik yapıştırıcılara karşı alerjisi olan hastalar
- Radyoterapiye bağı ince veya parşömen benzeri cilt dokusu
- Hamilelik (özellikle ilk trimesterde)
- İlerlemiş kardiyak rahatsızlıkları bulunan hastalar
- Uygulanan bölgede selülit mevcudiyeti,
- Malignite şüphesi olan veya malignite tanısı almış cilt bölgeleri

### **2.5.6. Kinezyo bant kesim yöntemleri**

Kinezyo bant yapıştırılacak deri bölgesine ve istenen etki şekline göre tırmık, halka, ağ, I, Y, X formlarında kesilerek hazırlanabilir (103).

Kinezyo bandı germe oranları (103);

- Maksimal germe (%100)
- Submaksimal germe (%75)
- Orta germe (%50)

- Hafif germe (%25)
- Çok hafif germe (%10-15)
- Germe olmadan (%0)

### 2.5.6.1. Tedavi edilecek bölge ve tedavi amacına göre kinezyo bant uygulamaları

Akut kas travmalarında I formunda bant uygulaması tercih edilir. Süreç kronik bir hal aldıktan sonra Y formunda bant uygulamasına geçilir. Ayrıca I ve Y formundaki bantlar ödemin giderilmesinde birlikte veya ayrı olarak en sık kullanılan kinezyo bant formlarıdır (Şekil 2.5) (98).



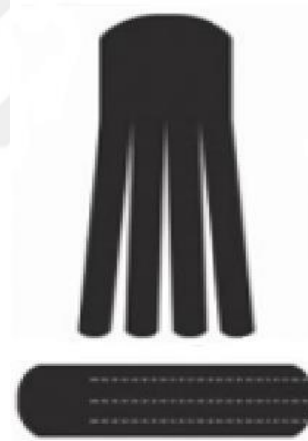
Şekil 2. 5. I ve Y formunda kinezyo bantlar

Hareket halindeyken kasların kemiğe bağlanma noktalarının (origo ve insersiyo) değiştiği durumlarda X formunda bant uygulaması yapılır. Eklemler arası uygulanır. Aktif haldeyken diğer kaslara göre uzunluk değişimi fazla olan kaslara uygulanır (Şekil 2.6) (98).



**Şekil 2. 6.** X formunda kinezyo bant

Ödemin çözülmesi için lenfatik drenajın hızlandırılmasında tırmık formunda kinezyo bant uygulaması yapılır. Tırmık formunun taban kısmı lenfatik kanallara, uzantılı kısmı ödemin üzerindeki cilde uygulanır. Cerrahi operasyon sonrası oluşan ödemin drenajını sağlar (Şekil 2.7) (98).



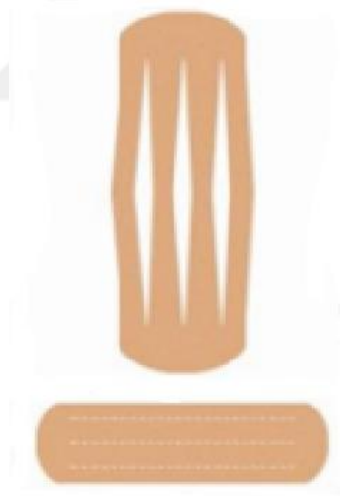
**Şekil 2. 7.** Tırmık formunda kinezyo bant

Halka formundaki kinezyo bant, I formundaki kinezyo bandın orta kısmında dairesel bir delik oluşturularak hazırlanır. Fokal ödemin tedavisinde kullanılır (Şekil 2.8) (98).



**Şekil 2. 8.** Halka formunda kinezyo bant

Ağ şeklinde olan kinezyo bant özellikle diz eklemi gibi hareketli eklemlerin tedavisinde kullanılır (Şekil 2.9) (98).



**Şekil 2. 9.** Ağ formunda kinezyo bant

Bantlar uygulama öncesi gerekli formlar verildikten sonra yapıştırılan yüzeyden ayrılması için keskin köşeler yuvarlanmalıdır. Aksi takdirde hastanın hareketlerine bağlı olarak kenar kısımlar cilt yüzeyinden ayrılır. Kinezyo bandın etkin olabilmesi ve hastayı rahatsız etmemesi için her iki ucuna da gerilme kuvveti verilmemeli bandın uç kısımları pasif bir şekilde cilde yapıştırılmalıdır. Tedavi edilecek bölgeye ve tedavi amacına göre kinezyo banda verilen gerilme kuvvetleri ayarlanmalıdır (103).

## **2.5.7. Kinezyo bantlama yöntemleri**

### **2.5.7.1. Kas teknikleri**

Kinezyo bant kas uygulamalarında, istirahat halindeki kas tonusunu artırmak veya azaltmak için uygulanabilir. Kinezyo bant, kasılması istenen kasa origodan başlayıp insersiyoya doğru uygulanırken, tonusunun azalması istenen kaslara insersiyodan başlayıp origoya doğru uygulanır. Ayrıca kas tonusunun normalleştirilmesi, ağrının giderilmesi, esnekliğin artırılması, travma sonrası iyileşmenin hızlandırılması gibi amaçlarla da kullanılır. Kinezyo bant, kaslara %25-%50 gerilim ile yapıştırılır. Kas tonusunu artırmak için uygulanan kinezyo bant gerilimi, kas tonusunu azaltmak için uygulanan kinezyo banttan daha yüksek gerimde olmalıdır (98,105).

### **2.5.7.2. Fasya düzeltme tekniği**

Fasya düzeltme tekniğinde hedeflenen, fasya tabakalarının arasında hareketlilik oluşturarak, tabakalar arasındaki adezyonları önlemektir. Y formundaki bantlar tercih edilir ve bandın orta kısımlarına %25-%50 gerilim uygulanarak yapıştırılır. Yapıştırma esnasında banda titreşim hareketi uygulanır. Bandın uç kısımlarında gerilim uygulaması yapılmaz. Kullanımındaki bir diğer amaç miyofasiyal gevşetmeyi sağlamaktır (98,103,105).

### **2.5.7.3. Alan düzeltme tekniği**

Yöntemin amacı inflamasyon, ödem ve ağrı olan bölgelerde fasya tabakalarını yukarı kaldırarak boşluk oluşturmaktır. Bu sayede eksudanın drene olması sağlanarak bölgedeki basınç ve enflamasyon azalacaktır. Basınçtaki bu değişim kimyasal reseptörlerdeki irritasyonu azaltarak ağrının azalmasını sağlar. Bu uygulamada I formunda kinezyo bantlar tercih edilir ve bandın orta kısımlarına %50 gerilim uygulanır. Bant uçları yine gerilimsiz yapıştırılır. I formundaki kinezyo bant bu şekilde uygulandığında altında “cep” oluşturur (98,103,105).

#### **2.5.7.4. Fonksiyonel düzeltme tekniği**

Mekanoreseptörler uyarılarak hareketlerin kısıtlanması veya desteklenmesi amaçlanır. Kinezyo bant uygulama bölgesindeki cilt üzerinde istenilen hareket yaptırılarak %50-%100 gerilim ile yapıştırılır. Bu sayede kasların kasılması esnasında daha az enerji kullanılır. Bandın sadece orta kısmında gerilim uygulanır, uç kısımlar cilde gerilimsiz olarak yapıştırılır (98,103,105).

#### **2.5.7.5. Nöral teknik**

Nöral teknikte 2,5 cm genişliğinde I formunda kinezyo bant uygulanır. Bandın tamamı %50 gerilimle sinir trasesi seyrince cilt üzerine uygulanır (98,103,105).

#### **2.5.7.6. Tendon ve bağ tekniği**

Ligament, tendon ve eklem hasarlarında uygulanan bir yöntemdir. Tendonların ve ligamentlerin üzerinde stimülasyonun artırılması ile mekanoreseptörlerin uyarılması hedeflenir. Kinezyo bant, %50-%75 gerilimle yapıştırılır. Bant yapıştırılırken eklem fonksiyonel konumunda bulunmalıdır. Kinezyo bant eklemdaki hasara bağlı olarak kasın origosundan veya insersiyosundan başlayarak yapıştırılabilir. Bandın uç kısımları gerilimsiz uygulanır (98,103,105).

#### **2.5.7.7. Lenfatik düzeltme tekniği**

Yöntem, fasya tabakalarını yukarı doğru kaldırarak lenf damarları üzerindeki baskıyı azaltarak, eksudanın daha hızlı drene olmasını amaçlar. Tırmık formunda kinezyo bantlar tercih edilir. Bant 4-6 şeride bölünürken taban kısmında 2,5 cm civarında bir alan tek parça halinde bırakılır. Tırmık formundaki bandın taban bölümü lenf düğümleri üzerindeki cilde gerilimsiz yapıştırılır. Bandın şerit halindeki kısımları lenfatik drenaj yönünde ödemli cilt yüzeyine %25 gerilim ile yapıştırılır (98,103–105).

### **2.5.8. Kinezyo bantlamannın yan etkileri**

Kinezyo bant hipoalerjenik olarak kabul edilir. Ancak, kullanım süresine, yüksek sıcaklıkla birlikte nem oranına, cilt yapısına bağlı olarak alerjik reaksiyonlar görülebilir. Alerjik reaksiyonlar genellikle bant üzerindeki poliakrilik özellikteki yapıştırıcıdan kaynaklanır. Terleme ile birlikte bandın ıslanarak uzun süre kalması kaşıntıyla birlikte cilt tahrişlerine neden olabilir. Alerjik reaksiyon geliştiği durumlarda bant kullanımına ara verilerek cilt normal haline döndükten sonra uygulama tekrarlanabilir (98,106,107).



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 08.06.2022 tarihli, 2022/162 karar numaralı onayı ile Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Kliniği'nde gerçekleştirildi.

#### **3.1. Hasta Seçimi ve Preoperatif Hazırlık**

Çalışmaya katılan gönüllüler, Gaziantep Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalına başvuran hastalar içerisinde seçilmiştir. Çalışmaya, Winter sınıflamasına göre meziyoanguler, Pell ve Gregory ramus sınıflamasına göre Sınıf II, Pell ve Gregory derinlik sınıflamasına göre Pozisyon B olarak konumlanmış gömülü mandibular üçüncü molar dişine cerrahi çekim endikasyonu konulmuş olan hastalar dahil edilmiştir. Bu hastalar arasından 18-30 yaş arasında, sistemik olarak sağlıklı olup herhangi bir medikal tedavi görmeyen, ilgili yarım çenede restore edilmemiş halde bütün dişleri olan, kinezyo bantta alerjisi olmayan, sigara kullanmayan, herhangi bir nedenle ilaç kullanmayan, gönüllü bilgilendirme formunu okuyup onaylayan 43 erkek ve 44 kadın olmak üzere toplam 87 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Alkol, sigara, madde kullanımı gibi bağımlılıkları olan, 18-30 yaş arasında olmayan, psikiyatrik rahatsızlığı bulunan ve/veya bu nedenle tedavi gören, herhangi bir sebeple düzenli ilaç kullanan, radyoterapi veya kemoterapi öyküsü bulunan, menstrüasyon döneminde olan, hamile veya hamilelik şüphesi bulunan, ağız içi enfeksiyonu veya periodontal hastalığı olanlar, ilgili yarım çenedeki dişlerinde çürük, restorasyon ya da diş kaybı olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

#### **3.2. Çalışma Grupları ve Dizaynı**

Gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi endikasyonu bulunan, Winter sınıflamasına göre meziyoanguler pozisyonda, Pell ve Gregory ramus sınıflamasına göre Sınıf II, Pell ve Gregory derinlik sınıflamasına göre Pozisyon B konumunda dişleri olan 87 hasta seçilmiştir. Tüm hastaların cerrahi çekimi gerçekleştirilmiştir. Hastalar işlem sonrasında kinezyo bant uygulaması yapılan çalışma grubu ve herhangi bir uygulama yapılmaksızın

takip edilen kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grupta da kadın ve erkek sayıları eşit tutulacak şekilde hastalar gruplara rastgele atanmıştır.

Güç analizi olarak G Power 3.1 versiyonu (Düsseldorf, Almanya) kullanılmıştır. Güç analizi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edebilmek için gruplarda bulunması gereken asgari hasta sayısını 44 olarak belirlemiştir ( $\alpha=0,05$ ,  $1-\beta=0,80$ ).

### **3.3. Operasyon Öncesi Hasta Hazırlığı**

Hastalar, kinezyo bantlama, lazer doppler flowmetre cihazının kullanım şekli ve amacı, ödem ölçümleri hakkında detaylı olarak bilgilendirilmiştir. Hastalardan onam formlarını okuyup imzalamaları ve randevularına makyajsız, sakalsız, dişleri fırçalanmış ve tok olarak gelmeleri istenmiştir.

### **3.4. Cerrahi Yöntem ve Uygulama**

Gömülü dişin cerrahi operasyonu standardizasyonun sağlanabilmesi için asepsi ve antisepsi kurallarına uyan, cerrahi operasyon anında aynı tekniği uygulayan tek bir cerrah tarafından gerçekleştirildi.

Cerrahi işlem ameliyathane ortamında, asepsi ve antisepsi şartlarına uyarak gerçekleştirilmiştir. Tüm hastaların ağız çevresine operasyon öncesi batikon emdirilmiş spanç sürülerek operasyon sonrası enfeksiyon oluşumu en aza indirgenmiştir.

Cerrahi operasyon öncesi 40 mg/ml artikain hidroklorür+0,012 mg/ml epinefrin hidroklorür (Ultracain® D-S Forte Sanofi, Türkiye) içeren lokal anestezi solüsyondan 2 ampul enjekte edilerek inferior alveolar sinir, lingual sinir ve bukkal sinir anestezileri sağlandı.

Operasyon sonrası kan akımını ve ödemi etkilememesi için 2 ampulden fazla anestezi madde kullanılmadı. Yaklaşık 10 dakika sonra yapılan anesteziler kontrol edildi. Anestezi kontrolünden sonra 15 numaralı bistüri ile (Beybi, İstanbul, Türkiye) mandibula ramusunun ön kenarından kemik teması olarak ikinci molar dişin distaline uzanan insizyon atıldı. İnsizyon ikinci molar dişin vestibül sulkusunda kemik teması alınarak

devam ettirildi, aproksimal alanda papili içine almadan dikey olarak inen kesi ile sonlandırıldı (Resim 3.1).



**Resim 3. 1.** Trapezoidal flep insizyonu

Tam kalınlıklı trapezoidal flep kaldırıldı. Gömülü nc molar dişin üzerindeki kemik dokusu kaldırıldı. Gömülü dişin kök ve kron yapısına uygun olacak şekilde bölme ve kesme yöntemleri uygulandı. Bu işlemler 40.000 devir/dakikada çalışan fizyodispenser cihazı (NSK Surgic Pro, Japonya) kullanılarak serum fizyolojik soğutması altında elik fissür ve rond frez (Medin, ek Cumhuriyeti) yardımıyla gerçekleştirildi (Resim 3.2).



**Resim 3. 2.** Trapezoidal flep kaldırılıp dişin açığa çıkarılması

Kesme ve bölme işlemi sonrası oluşan diş parçaları bein elevatörü ve davyelerle çıkarıldı. Keskin kemik kenarları düzeltildi (Resim 3.3).



**Resim 3. 3.** Gömülü dişin bölünerek çıkarılması

Gömülü dişin folikülü kürete edildikten sonra çekim soketi serum fizyolojik (Biofleks, İstanbul, Türkiye) ile irriga edilerek temizlendi (Resim 3.4).



**Resim 3. 4.** Gömülü diş çekimi sonrasında soketin görünümü

Flep kenarları 3/0 ipek sütur (Doğsan, Trabzon, Türkiye) kullanılarak primer olarak kapatıldı (Resim 3.5).



**Resim 3. 5.** Trapezoidal flebin primer kapatılması

Operasyon süresi ölçülürken insizyon başlangıcıyla son sturun atıldığı an arasındaki zaman dikkate alınmıştır. Operasyon bittikten sonra hastalar; yarım saat süresince cerrahi alan üzerindeki tamponu ısırmaları, iki saat süresince yeme içme eylemlerinde bulunmamaları, bir gün boyunca tükürme, çalkalama, emme gibi kanamaya sebep olacak hareketleri yapmamaları, yaklaşık bir hafta yumuşak diyetle beslenmeleri, sigara ve alkolden uzak durmaları, ağız bakımını sürdürmeleri hususlarında detaylıca bilgilendirildi. Çalışma grubu hastalarına kinezyo bant uygulaması yapıldı. Kontrol grubu hastalarına başka bir işlem uygulanmadı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların hepsine 5 gün süresince kullanılmak üzere 2x1 875 mg amoksisilin+125 mg klavulanik asit (Augmentin BID, GSK, İstanbul, Türkiye), 2x1 500 mg parasetamol (Parol, Atabay Kimya San. ve Tic. A.ř. İstanbul, Türkiye) ve benzidamin hcl+klorheksidin glukonat (Kloroben, Drogan İlaçları San. ve Tic. A.ř., Ankara, Türkiye) ilaçları reçete edildi. Hastalar, reçete edilen ilaçların düzenli kullanılması hususunda uyarıldı.

Hastalar çalışmaya ait ölçümlerin yapılması ve takip için işlem sonrası 2. 4. ve 7. günlerde kontrollere çağırıldı.

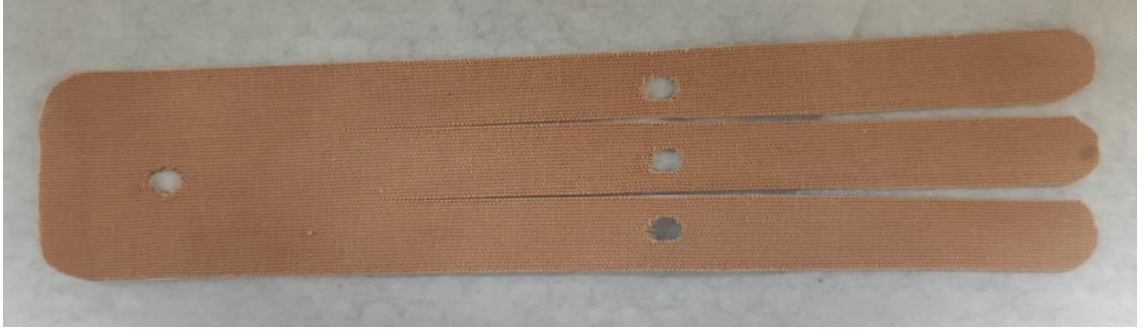
### 3.5. Kinezyo Bant Uygulaması

Yapılan alışmada Dr. Kenzo Kase'in kendi tasarımı olan Kinesio-Tex Gold (5cm X 5m) (Kinesio Holding Corporation, ABD) isimli bantlar uygulandı. Doku üzerindeki etkisi bakımından aynı özelliğe sahip olduğu için farklı renkler arasından sadece cilt renginde olan kinezyo bant tercih edildi. Farklı renklerde bant kullanımı, sosyal hayatta dikkat çekeceği için hastaların çalışmaya katılımını olumsuz etkileme ihtimali düşünülerek cilt rengindeki bantlar tercih edildi (Resim 3.6).



**Resim 3. 6.** alışmamızda kullanılan kinezyo bant

Uygulanacak kinezyo banda tırmık formu verildi. Elbise değişimlerinde cilt üzerinden ayrılmaması için kenarları yuvarlandı. Kinezyo bandın uzunluğu hastanın klavikulasından başlayıp tragusa uzanacak şekilde ayarlandı. LDF ile ölçüm yapılacak noktalar uygulama öncesi bant üzerinde delinerek açıldı (Resim 3.7).



**Resim 3. 7.** Uygulama öncesi hazırlanmış kinezyo bant

Uygulama esnasında bandın uçlarına gerim kuvveti uygulanmadı. Bütün kinezyo bant uygulamaları esnasında baş, işlem yapılmayan bölgeye çevrilerek ekstansiyona getirildi. Kinezyo bandın uygulanması planlanan alan alkol ile temizlendi. Cerrahi operasyona başlamadan önce temizlenen cilt yüzeyi üzerinde kinezyo bant uygulanacak bölge üzerindeki 4 nokta cerrahi cilt işaretleme kalemi ile hafifçe işaretlendi. Preoperatif LDF ölçümleri kinezyo bant yapıştırılmadan önce yapıldı. Belirlenen 4 nokta üzerinde LDF ile ölçümler yapıldıktan sonra hastaya batikon sürülerek cerrahi operasyon gerçekleştirildi (Resim 3.8).



**Resim 3. 8.** Kan akımı ölçüm noktalarının belirlenmesi

Cerrahi operasyon sonrası hastanın cilt üzerindeki batikon artıkları tekrar alkol ile temizlenerek uzaklaştırıldı. Kinezyo bant üzerindeki yaklaşık 2 mm çapındaki delikler işaretlenmiş 4 noktanın üzerine denk getirilerek ve klavikula üzerinden başlayarak tragusa gelecek şekilde %30 gerimle yapıştırıldı (Resim 3.9).



**Resim 3. 9.** Kinezyo bant uygulama aşaması

Cerrahi cilt işaretleme kalemiyle işaretlenen cilt yüzeyindeki noktalar ile kinezyo bant üzerinde açılan delikler üst üste getirilerek LDF ile yapılan ölçümlerin standardizasyonu sağlandı (Resim 3.10).



**Resim 3. 10.** Kinezyo bant uygulaması

Kinezyo bant uygulaması sonrası baş normal pozisyona getirilerek cilt üzerindeki dalgalanmaların izlenmesi, bandın doğru uygulandığını gösterdi (Resim 3.11).



**Resim 3. 11.** Kinezyo bandın ciltte oluşturduğu dalgalanmalar

Hastalar kinezyo bandın yapışkanlığı ilk yarım saat içerisinde en üst düzeye çıktığı için bu zaman diliminde terlemeye neden olabilecek aktivitelerde bulunulmaması hususunda uyarıldı. Uygulama yapılan hastalara duş almakla bandın deri yüzeyinden ayrılmayacağı ve ıslaması durumunda kuru bir bezle ıslaklığının giderilmesi bilgisi verildi.

Hastalar, 2., 4. ve 7. günlerde kontrol randevularına çağırıldı. Kinezyo bant uygulamaları 2. ve 4. günlerde aynı şekilde yenilenerek LDF ile ölçümler yapıldı.

### **3.6. Verilerin Toplanması**

#### **3.6.1. Ödem ölçüm yöntemi**

Yapılan çalışmada ödemin değerlendirilmesi için gonion (Go), tragus (Trg), gözün lateral kantusu (Glk), burun lateral kenarı, labial komissura (LK) ve pogonion (Pog) olmak üzere

altı nokta kullanıldı. Altı nokta arasında, Go-Trg, Go-Glk, Go-burun lateral kanadı, Go-LK, Go-Pog arası mesafeler ölçüldü (Resim 3.12).



**Resim 3. 12.** Ödem ölçüm mesafeleri

Hassas bir ölçüm yapabilmek için esnek yapıda milimetrik bir cetvel kullanıldı. Ölçülen beş değer toplanıp beşe bölünerek ortalaması alındı. Ödem değerlendirmesinde hesaplanan bu ortalama değer kullanıldı. Ölçümler operasyon öncesi, operasyon sonrası 2. 4. ve 7. günlerde yapılarak kaydedildi.

### 3.6.2. Ağız açıklığı ölçüm yöntemi

Kinezyo bandın trismus üzerindeki etkisini incelemek için operasyon öncesinde ve operasyondan sonraki 2. 4. 7. günlerde hastanın ağızını maksimum açması istenilerek alt ve üst santral kesici dişleri arasındaki mesafe kumpas kullanılarak ölçüldü (Resim 3.13).



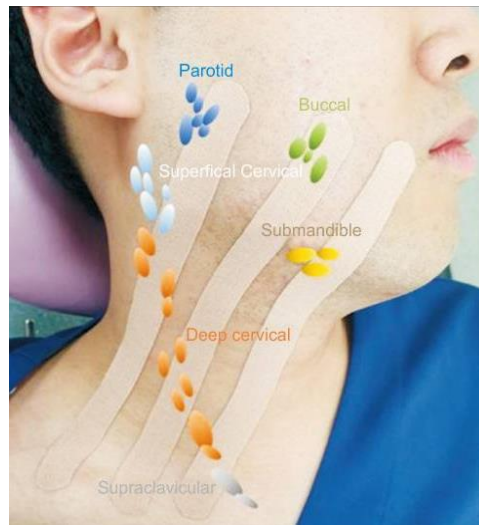
**Resim 3. 13.** Ağız açıklığı ölçümü

### 3.6.3. Ağrının VAS ile ölçümü

Ağrının değerlendirilmesinde görsel analog skala (VAS) ölçümleri ve hastanın günlük içtiği parasetamol sayısı değerlendirildi. VAS, genellikle bir hastanın yaşadığı değişen ağrı derecelerini anlamak için ağrı skalası araştırmalarında kullanılan psikometrik bir skaladır. Alternatif olarak, bir dizi sürekli değer boyunca özellikleri ve tutumu ölçmek için araştırmalarda da kullanılır. Bu skalada 10 cm uzunluğundaki çizginin başlangıç noktası 0 (hiç ağrı yok), bitiş noktası 10 (en dayanılmaz ağrı) şeklinde hazırlandı. Hastadan hissettiği ağrı miktarını, bu çizgi üzerinde işaretlemesi istendi. Ağrının olmadığı başlangıç noktasından hastanın işaret koyduğu yere kadar olan mesafe cm cinsinden ölçülerek kaydedildi. Operasyon sonrası 2. 4. ve 7. günlerde VAS skalası ile ölçümler yapılarak kaydedildi.

### 3.6.4. Kan akımı ölçüm yöntemi

Lazer doppler flowmetre (Perimed, İsveç) ile yapılan ölçümler standardizasyonun sağlanması amacıyla oda sıcaklığında, tek bir uygulayıcı tarafından, hastalar dental ünit üzerinde oturur vaziyette 10 dakika dinlendirilmiş ve Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel olarak konumlandırılmış halde, ölçüm esnasında hastaların hareketsiz kalması istenilerek yapılmıştır. LDF ile ölçüm için belirlenen 4 nokta lenfatik drenaj kanalları temel alınarak tespit edilmiştir (Resim 3.14) (108).



**Resim 3. 14.** Lenfatik drenaj kanalları (108)

LDF cihazının sağlıklı bir ölçüm yapabilmesi için her noktada LDF probuyla 30 saniye süre ile ölçüm yapıldı. Ölçüm sonuçları Perisoft programı (Perisoft for Windows, Perimed, İsveç) aracılığıyla diz üstü bilgisayara (Acer, Çin Halk Cumhuriyeti) kaydedildi (Resim 3.15).



**Resim 3. 15.** Çalışmamızda kullanılan LDF cihazı

- L 1 noktası, submental ve sublingual lenf nodlarının supraklavikuler lenf düğümüne drene olduğu yol üzerindeki alana
- L 2 noktası, submandibular ve suprahyoid lenf nodlarının supraklavikuler lenf düğümüne drene olduğu yol üzerindeki alana
- L 3 noktası, preauriküler ve parotis lenf nodlarının supraklaviküler lenf düğümüne drene olduğu yol üzerindeki bölgeye
- L 4 noktası, servikal, submental, submandibular, preauriküler ve parotis lenf nodlarının lenfatik kanallarla drene olduğu supraklaviküler lenf düğümü bölgesine tekabül eder (Resim 3.16).



**Resim 3. 16.** Kinezyo bant uygulanmış hastada kan akımı ölçüm noktaları

Kinezyo bant uygulanan gruptaki LDF ölçümleri bant üzerinde açılan deliklerden yapılmıştır (Resim 3.17).



**Resim 3. 17.** Kinezyo bant uygulanmış hastada kan akımının ölçülmesi

Kinezyo bant uygulanmayan gruptaki ölçümler cerrahi cilt işaretleme kalemi ile işaretlenen noktalardan yapılmıştır. Hastalardan bu noktaları silinmeye karşı koruması istenmiştir. Belirlenen noktalar hastanın kontrole geldiği 2. ve 4. günde yenilenmiştir (Resim 3.18).



**Resim 3. 18.** Kinezyo bant uygulanmamış hastada kan akımının ölçümü

Lazer doppler flowmetre ile yapılan ölçümler, operasyon öncesi, operasyondan hemen sonra ve postoperatif 2. 4. ve 7. günlerde gerçekleştirilmiştir.

### **3.7. İstatistiksel değerlendirme**

Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilkk testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılan sayısal değişkenlerin iki grupta karşılaştırılmasında Student t testi, normal dağılmayan sayısal değişkenlerin iki grupta karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman rank korelasyon katsayısı ile test edilmiştir. Ölçümlerin gruplar arasında, zamanlar arasında ve grup zaman etkileşiminin test edilmesinde iki yönlü ANOVA ve LSD testleri

kullanılmıştır. Ölçümlerin farklı zaman aralıklarında gruplar arasındaki ilişkisi tekrarlı ölçümler ANOVA testi ile değerlendirilmiştir. Analizlerde SPSS 22,0 (IBM, New York, ABD) Windows versiyon paket programı kullanılmıştır.  $P < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.



## 4. BULGULAR

Çalışmamıza gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi için başvuran hastalar arasından tam gömülü Winter sınıflamasına göre meziyoanguler pozisyonda, Pell Gregory sınıflamasına göre Sınıf II ve Pozisyon B konumunda dişi olan, sistemik rahatsızlığı bulunmayan 87 hasta dahil edilmiştir. 1 hasta takip randevusuna gelmediği için çalışma dışı bırakılmıştır. Hastaların %50,6'sı (n=44) kadın, %49,4'ü (n=43) erkek olup, kinezyo bant grubunda 22 kadın, 21 erkek, kontrol grubunda 22 kadın, 22 erkek bulunmaktadır. Yaş ortalaması kinezyo bant uygulanan grupta  $23,37 \pm 3,57$ , kontrol grubunda  $23,3 \pm 3,19$  olarak hesaplanmıştır.

Ödem, ağız açıklığı, ağrı ve kan akımı değerleri tüm kontrol seanslarında ölçülmüştür. Hastaların ağrı kontrolü amacıyla kullanmaya ihtiyaç duyduğu parasetamol dozajı kaydedilmiştir.

### 4.1. Ödem Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Hastalarda gömülü üçüncü molar dişlerin cerrahi operasyonla çekimi sonrası ortaya çıkan ödemin değerlendirilmesi için operasyondan hemen önce ve operasyon sonrası 2., 4. ve 7. günlerde hastaların yüzünde, Go-Trg arası, Go-Glk arası, Go-burun lateral kenarı arası, Go-LK arası ve Go-Pog arası ölçümler yapılmıştır. Bu skorların toplanıp 5'e bölünmesi sonucu ortaya çıkan ortalama ödem değerleri tablo 4.1'de gösterilmektedir.

Ödem ölçümlerinin operasyon süresi ile ilişkisi değerlendirilmiş ve operasyon süresinin ödem üzerinde anlamlı bir etki göstermediği anlaşılmıştır.

Hastaların ağrı kontrolü sağlamak için kullandığı parasetamol dozajı ile ödem değerleri arasında ilişki bulunmamaktadır.

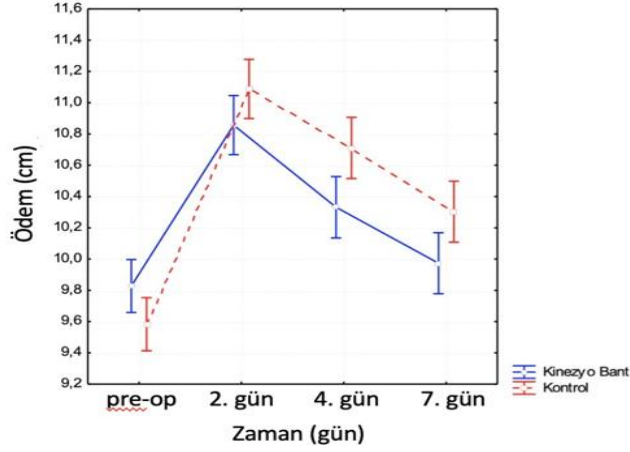
**Tablo 4. 1.** Ödem ölçüm değerleri (cm)

Zaman	Ödem (cm)		P
	Kinezyo bant	Kontrol	
	Ort±Ss	Ort±Ss	
<b>Preoperatif</b>	9,79 ± 0,09	9,58 ± 0,07	0,074
<b>Postop 2. gün</b>	10,82 ± 0,09	11,08 ± 0,09	0,054
<b>Postop 4. gün</b>	10,29 ± 0,10	10,29 ± 0,10	0,03
<b>Postop 7. gün</b>	9,94 ± 0,10	10,3 ± 0,9	0,01

Ödem değerlerinin gruplar arasında zamanla değişimi iki yönlü ANOVA ile değerlendirilmiştir. Grupların kendi içinde zamanla değişimi tekrarlı ölçümler ANOVA ile test edilirken, grupların farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırması student t testi ile değerlendirilmiştir.

Ödem ölçümlerinde zaman değişirken grupların hareketi anlamlı farklılık göstermiştir ( $p<0,001$ ). Hem kinezyo bant uygulanan grupta hem de kontrol grubunda, grupların kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Gruplar farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırıldığında kinezyo bant uygulanan grubun 4. ve 7. günlerde ödem değerlerinin anlamlı olarak daha düşük olduğu izlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Şekil 4.1).

Her iki grupta da ödem 2. günde maksimum seviyeye ulaşmış ve ardından azalmaya başlamıştır. Operasyondan sonraki 7. gün ödem değerleri, 2. güne kıyasla azalmış olmakla birlikte, operasyondan önceki değerlerin üzerinde kalmıştır.



Şekil 4. 1. Grupların ödem seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi

#### 4.2. Ağız Açıklığı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Ağız açıklığı ölçümleri operasyon öncesi, operasyondan hemen sonra, postoperatif 2., 4. ve 7. günlerde yapılmıştır. Ölçüm değerleri tablo 4.2’de verilmiştir.

Ağız açıklığı ölçümlerinin operasyon süresi ile ilişkisi değerlendirilmiş ve operasyon süresinin ağız açıklığı kısıtlanması üzerinde anlamlı bir etki göstermediği anlaşılmıştır.

Hastaların ağrı kontrolü sağlamak için kullandığı parasetamol dozajı ile ağız açıklığı değerleri arasında ilişki bulunmamaktadır.

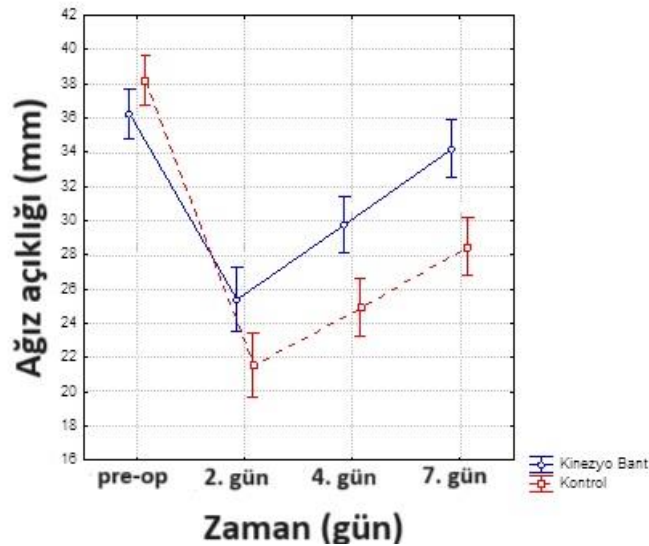
Tablo 4. 2. Ağız açıklığı ölçüm değerleri (mm)

Zaman	Ağız açıklığı (mm)		P
	Kinezyo Bant Ort±Ss	Kontrol Ort±Ss	
Preoperatif	35,88 ± 0,76	38,15 ± 0,60	0,19
Postop 2. gün	25,30 ± 1,05	21,54 ± 0,86	0,007
Postop 4. gün	29,60 ± 0,85	24,93 ± 0,81	<,001
Postop 7. gün	33,86 ± 0,80	28,47 ± 0,85	<,001

Ağız açıklığı değerlerinin gruplar arasında zamanla değişimi iki yönlü ANOVA ile değerlendirilmiştir. Grupların kendi içinde zamanla değişimi tekrarlı ölçümler ANOVA ile test edilirken, grupların farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırması student t testi ile değerlendirilmiştir.

Ağız açıklığı ölçümlerinde zaman değişirken grupların hareketi anlamlı farklılık göstermiştir ( $p<0,001$ ). Hem kinezyo bant uygulanan grupta hem de kontrol grubunda, grupların kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,001$ ). Gruplar farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırıldığında kinezyo bant uygulanan grubun 2., 4. ve 7. günlerde ağız açıklığı değerlerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu izlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Şekil 4.2).

Her iki grupta da ağız açıklığı 2. günde minimum seviyeye inmiş ve ardından artmaya başlamıştır. Operasyondan sonraki 7. gün ağız açıklığı değerleri operasyondan önceki değerlerin altında kalmıştır.



Şekil 4. 2. Grupların ağız açıklığı seviyelerinin zaman içerisindeki değişimi

### 4.3. Ağrının Değerlendirilmesi

Görsel analog skala ölçümleri operasyondan sonraki 2., 4. ve 7. günlerde yapılmıştır. Elde edilen değerler zaman aralıklarına göre tablo 4.3'te verilmiştir.

Ağrının VAS ile ölçümlerinin operasyon süresiyle ilişkisi değerlendirilmiş ve operasyon süresinin VAS değerleri üzerinde anlamlı bir etki göstermediği anlaşılmıştır.

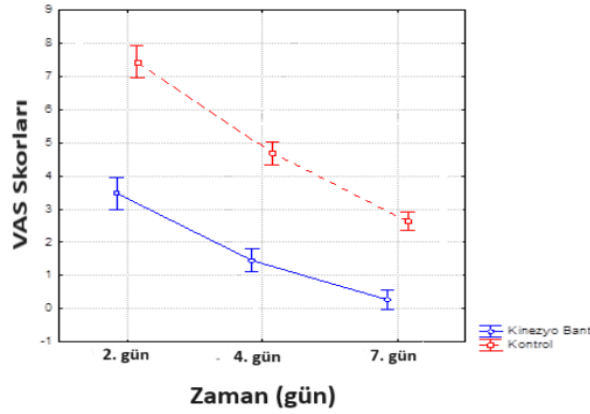
Hastaların ağrı kontrolü sağlamak için ihtiyaç duyduğu parasetamol dozajlarının gruplar arasında anlamlı fark göstermediği izlenmiştir.

**Tablo 4. 3.** VAS ölçüm değerleri

	VAS (cm)		
	Kinezyo bant	Kontrol	P
Zaman	Ort±Ss	Ort±Ss	P
Postop 2. gün	3,53 ± 0,25	7,43 ± 0,23	<,001
Postop 4. gün	1,48 ± 0,16	4,68 ± 0,18	<,001
Postop 7. gün	0,27 ± 0,08	2,63 ± 0,18	<,001

Görsel analog skala değerlerinin gruplar arasında zamanla değişimi iki yönlü ANOVA ile değerlendirilmiştir. Grupların kendi içinde zamanla değişimi tekrarlı ölçümler ANOVA ile test edilirken, grupların farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırması student t testi ile değerlendirilmiştir.

Görsel analog skala değerlendirmelerinde zaman değişirken grupların hareketi anlamlı farklılık göstermiştir ( $p<0,001$ ). Hem kinezyo bant uygulanan grupta hem de kontrol grubunda, grupların kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,001$ ). Gruplar farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırıldığında kinezyo bant uygulanan grubun 2., 4. ve 7. günlerde VAS değerlerinin anlamlı olarak daha düşük olduğu izlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Şekil 4.3). Her iki grupta da VAS değerleri zamanla azalmıştır.



Şekil 4. 3. Grupların VAS değerlerinin zaman içerisindeki değişimi

#### 4.4. Kan Akımı Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Kan akımı ölçümleri her iki grupta da operasyon öncesi, operasyondan hemen sonra, operasyon sonrası 2., 4. ve 7. günlerde yapılmıştır. Ölçüm yapılan 4 noktadan elde edilen değerler ve bu değerlerin ortalaması alınarak kan akımı ölçümleri değerlendirilmiştir.

Tüm ölçüm noktalarında kan akımı değerlerinin gruplar arasında zamanla değişimi iki yönlü ANOVA ile değerlendirilmiştir. Grupların kendi içinde zamanla değişimi tekrarlı ölçümler ANOVA ile test edilirken, grupların farklı zaman aralıklarında birbirleri ile karşılaştırması student t testi ile değerlendirilmiştir.

Kan akımı ölçümlerinin operasyon süresi ile ilişkisi değerlendirilmiş ve operasyon süresinin kan akımı üzerinde anlamlı bir etki göstermediği anlaşılmıştır.

Hastaların ağrı kontrolü sağlamak için ihtiyaç duyduğu parasetamol dozajlarının kan akımı değerleri için gruplar arasında anlamlı fark göstermediği izlenmiştir.

#### 4.4.1. L1 noktası

L1 noktasında, grupların kan akımı değerlerinin zaman içerisindeki değişim etkileşimi araştırılmış ve grupların kan akımı hareketlerinin birbirinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür ( $p < 0,001$ ). Bu farkın nedeni LSD testi ile incelenmiş ve operasyondan hemen sonra, 2. ve 4. günlerden kaynaklandığı anlaşılmıştır ( $p < 0,05$ ). 7. günde gruplar arasında kan akımı değerleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4. 4.** L1 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi

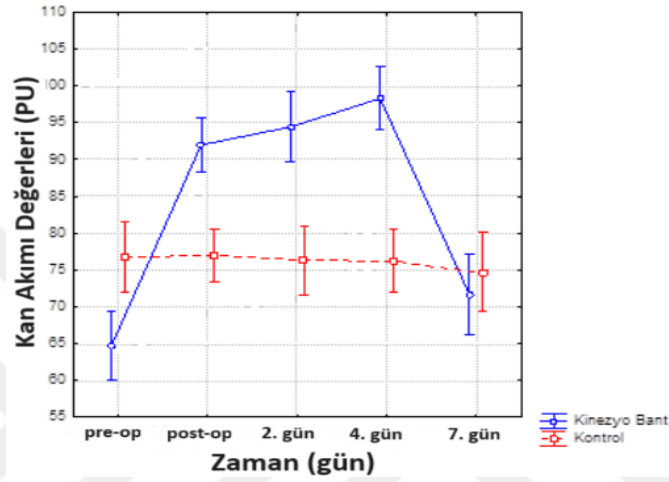
Zaman	Kan akımı (PU)	
	Kinezyo bant Ort±Ss	Kontrol Ort±Ss
Preoperatif	64,57 ± 2,69	77,77 ± 2,03
Operasyondan hemen sonra	91,86 ± 1,83	76,93 ± 1,83
Postop 2. gün	94,04 ± 2,61	76,31 ± 2,13
Postop 4. gün	98,18 ± 1,93	76,25 ± 2,43
Postop 7. gün	71,83 ± 3,04	74,70 ± 2,41

P = 0,001

Kinezyo bant uygulanan grupta, grubun kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Operasyon öncesi ile operasyondan hemen sonra yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Kan akımı değerleri operasyondan hemen sonra artmaya başlamış ve bu artış 4. güne kadar devam etmiştir. Operasyon sonrası 7. günde

kan akımı değerleri istatistiksel olarak anlamlı seviyede azalarak operasyon öncesi değerlere ulaşmıştır (Şekil 4.4).

Kontrol grubunda kan akımı değerleri ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).



Şekil 4. 4. L1 noktasındaki kan akımının zaman içerisinde değişimi

#### 4.4.2. L2 noktası

L2 noktasında, grupların kan akımı değerlerinin zaman içerisindeki değişim etkileşimi araştırılmış ve grupların kan akımı hareketlerinin birbirinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür ( $p<0,001$ ). Bu farkın nedeni LSD testi ile incelenmiş ve operasyondan hemen sonra, 2. ve 4. günlerden kaynaklandığı anlaşılmıştır ( $p<0,05$ ). 7. günde gruplar arasında kan akımı değerleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.5).

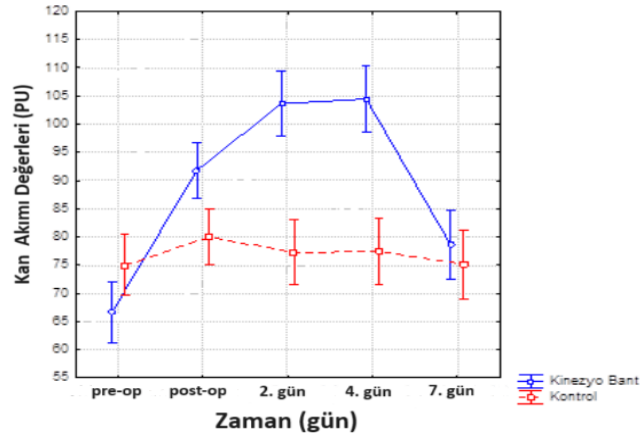
**Tablo 4. 5.** L2 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi

<b>Kan akımı (PU)</b>		
	<b>Kinezyo bant</b>	<b>Kontrol</b>
<b>Zaman</b>	Ort±Ss	Ort±Ss
Preoperatif	66,59 ± 3,18	75 ± 2,21
Operasyondan hemen sonra	91,74 ± 2,91	80,02 ± 2,12
Postop 2. gün	104,04 ± 3,63	77,29 ± 2,04
Postop 4. gün	105,13 ± 3,46	77,40 ± 2,28
Postop 7. gün	78,62 ± 3,78	75,11 ± 2,03

P = 0,001

Kinezyo bant uygulanan grupta, grubun kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Operasyon öncesi ile operasyondan hemen sonra yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Kan akımı değerleri operasyondan hemen sonra artmaya başlamış ve bu artış 4. güne kadar devam etmiştir. Operasyon sonrası 7. günde kan akımı değerleri istatistiksel olarak anlamlı seviyede azalarak operasyon öncesi değerlere ulaşmıştır (Şekil 4.5).

Kontrol grubunda kan akımı değerleri ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).



Şekil 4. 5. L2 noktasındaki kan akımının zaman içerisinde değişimi

#### 4.4.3. L3 noktası

L3 noktasında, grupların kan akımı değerlerinin zaman içerisindeki değişim etkileşimi araştırılmış ve grupların kan akımı hareketlerinin birbirinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür ( $p < 0,001$ ). Bu farkın nedeni LSD testi ile incelenmiş ve operasyondan hemen sonra, 2. ve 4. günlerden kaynaklandığı anlaşılmıştır ( $p < 0,05$ ). 7. günde gruplar arasında kan akımı değerleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.6).

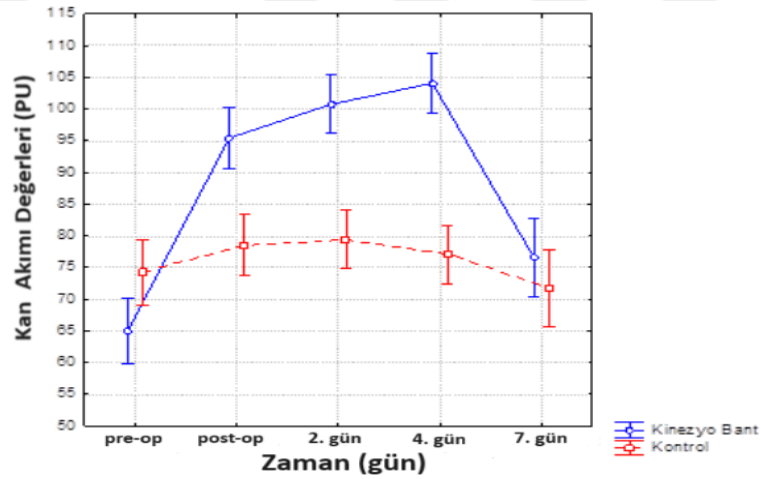
Tablo 4. 6. L3 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi

Zaman	Kan akımı (PU)	
	Kinezyo bant Ort±Ss	Kontrol Ort±Ss
Preoperatif	64,58 ± 2,91	74,22 ± 2,28
Operasyondan hemen sonra	95,69 ± 2,58	78,54 ± 2,31
Postop 2. gün	100,97 ± 2,67	79,5 ± 1,95
Postop 4. gün	103,13 ± 2,42	77,04 ± 2,13
Postop 7. gün	76,50 ± 3,51	71,72 ± 2,65

P = 0,001

Kinezyo bant uygulanan grupta, grubun kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Operasyon öncesi ile operasyondan hemen sonra yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Kan akımı değerleri operasyondan hemen sonra artmaya başlamış ve bu artış 4. güne kadar devam etmiştir. Operasyon sonrası 7. günde kan akımı değerleri istatistiksel olarak anlamlı seviyede azalarak operasyon öncesi değerlere ulaşmıştır (Şekil 4.6).

Kontrol grubunda kan akımı değerleri ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).



Şekil 4. 6. L3 noktasındaki kan akımının zaman içerisinde değişimi

#### 4.4.4. L4 noktası

L4 noktasında, grupların kan akımı değerlerinin zaman içerisindeki değişim etkileşimi araştırılmış ve grupların kan akımı hareketlerinin birbirinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür ( $p<0,001$ ). Bu farkın nedeni LSD testi ile incelenmiş ve operasyondan hemen sonra, 2. ve 4. ve 7. günlerden kaynaklandığı anlaşılmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.7).

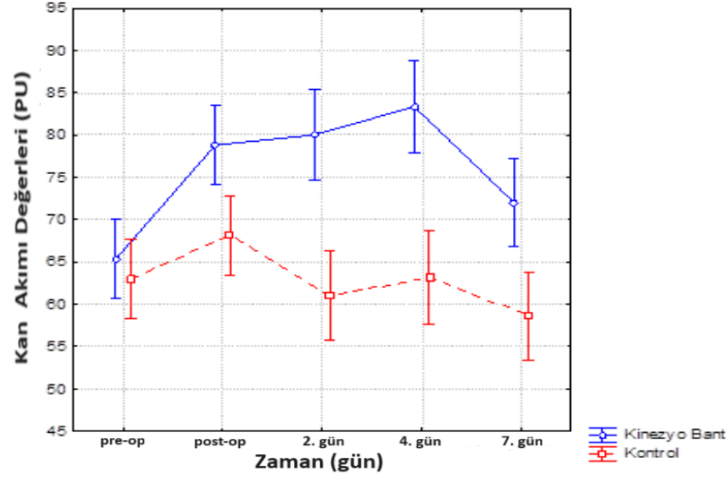
**Tablo 4. 7.** L4 noktasında grupların kan akımının zaman içerisinde değişimi

<b>Zaman</b>	<b>Kan akımı (PU)</b>	
	<b>Kinezyo bant</b>	<b>Kontrol</b>
	Ort±Ss	Ort±Ss
Preoperatif	65,67 ± 2,66	63 ± 2,08
Operasyondan hemen sonra	78,37 ± 2,55	68,15 ± 2,17
Postop 2. gün	79,86 ± 2,87	61,02 ± 2,55
Postop 4. gün	83,20 ± 2,89	63,13 ± 2,69
Postop 7. gün	72,88 ± 2,88	58,61 ± 2,26

P = 0,001

Kinezyo bant uygulanan grupta, grubun kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Operasyon öncesi ile operasyondan hemen sonra yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Kan akımı değerleri operasyondan hemen sonra artmaya başlamış ve bu artış 4. güne kadar devam etmiştir. Operasyon sonrası 7. günde kan akımı değerleri azalsa da preoperatif kan akımı değerlerinden yüksek olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Şekil 4.7).

Kontrol grubunda kan akımı değerleri ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p > 0,05$ ).



Şekil 4. 7. L4 noktasındaki kan akımının zaman içerisinde değişimi

#### 4.4.5. Ortalama kan akımı değeri

Grupların ortalama kan akımı değerlerinin zaman içerisindeki değişim etkileşimi araştırılmış ve grupların kan akımı hareketlerinin birbirinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür ( $p < 0,001$ ). Bu farkın nedeni LSD testi ile incelenmiş ve operasyondan hemen sonra, 2. ve 4. günlerden kaynaklandığı anlaşılmıştır ( $p < 0,05$ ). 7. günde gruplar arasında kan akımı değerleri açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.8).

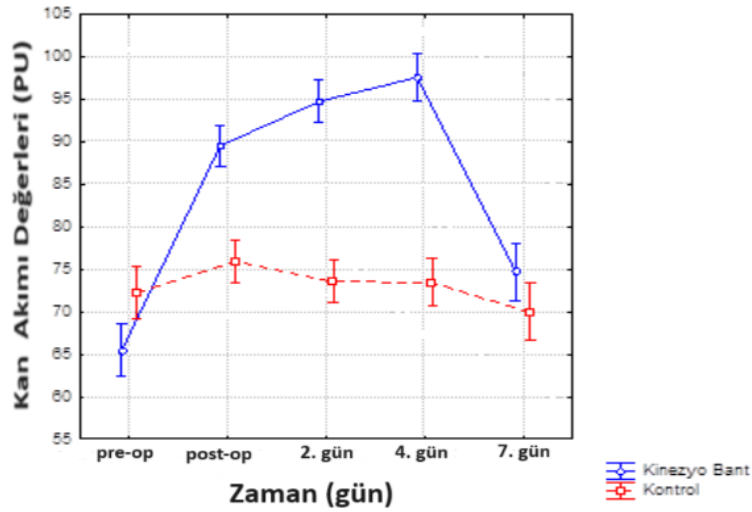
Tablo 4. 8. Dört noktadan ölçülen kan akımı değerlerinin ortalamasının zaman içerisinde değişimi

Zaman	Kan akımı (PU)	
	Kinezyo bant Ort±Ss	Kontrol Ort±Ss
Preoperatif	65,35 ± 1,98	72,25 ± 1,09
Operasyondan hemen sonra	89,42 ± 1,41	75,91 ± 1,06
Postop 2. gün	94,73 ± 1,32	73,53 ± 1,51
Postop 4. gün	97,41 ± 1,54	73,46 ± 1,35
Postop 7. gün	74,96 ± 2,16	70,03 ± 1,15

P = 0,001

Ortalama kan akımı değerleri incelendiğinde, kinezyo bant uygulanan grupta, grubun kendi içinde zamanla değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ). Operasyon öncesi ile operasyondan hemen sonra yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Kan akımı değerleri operasyondan hemen sonra artmaya başlamış ve bu artış 4. güne kadar devam etmiştir. Operasyon sonrası 7. günde kan akımı değerleri istatistiksel olarak anlamlı seviyede azalarak operasyon öncesi değerlere ulaşmıştır (Şekil 4.8).

Kontrol grubunda kan akımı değerleri ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ).



Şekil 4. 8. Ortalama kan akımı değerinin zaman içerisinde değişimi

## 5. TARTIŞMA

Gömülü dişler, bir dişin beklenen fizyolojik gelişim süresi içinde sürmediği belirli bir anatomik durumu ifade eder. Üçüncü molar dişleri, insanların yaklaşık %77'sinde bulunan ve gömülü olarak en sık izlenen dişler olup bu dişlerin çekimi en yaygın uygulanan oral cerrahi prosedürdür (109). ABD'de yapılan bir çalışmada yılda 10 milyonun üzerinde gömülü diş çekimi yapıldığı ve bu mevcut durumun 3 milyon dolar civarında azımsanmayacak miktarda maliyeti olduğu ortaya koyulmuştur (110).

Kalıtımsal faktörler ve çevresel etkenler mandibular üçüncü molar dişlerinin gömülü kalmasında etkili olsa da en çok kabul gören görüş mandibular ramusun yetersiz gelişimidir. Mandibular kemik ramusunda ön yüzeyde rezorpsiyon arka yüzeyde apozisyon ile büyür. Bu süreci olumsuz etkileyen durumlar retromolar alanın yetersiz gelişmesine ve üçüncü molar dişinin gömülü kalmasına neden olur (25,111).

Aslında, popülasyonun %33'ünde en az bir gömülü üçüncü molar dişi vardır, bu da sıklıkla o bölgede gıda artığı birikimine, çürüklere, ağrıya, ödem ve ikinci molar diş kökünün rezorpsiyonuna neden olarak, bu dişlerin cerrahi olarak çekimini gerekli kılmaktadır (112). Üçüncü molar çekiminin komplikasyonsuz iyileşmesi genellikle cerrahın deneyimi ile ilişkili olmakla birlikte, bu oldukça invaziv müdahaleye her zaman farklı derecelerde postoperatif ağrı, şişlik ve trismus eşlik eder. Bu durumların gelişimi, üçüncü molar diş ameliyatı geçirmiş kişilerin günlük aktivitelerini gerçekleştirmelerini engelleyebilmektedir. Bu nedenle, üçüncü molar cerrahi çekimi, ağrı ve rahatsızlıktan etkilenen psikolojik ve sosyal faktörler dahil olmak üzere hastanın algılanan iyilik halini ve sonuç olarak hastanın yaşam kalitesini etkileyebilir (113).

Gömülü üçüncü molar dişinin cerrahi operasyonu sonucu oluşması beklenen komplikasyonlar ile yara bölgesinin iyileşmesi; cerrahi teknik ve uygulamayı yapan hekimin becerisiyle yakından ilişkilidir. Kirk ve ark. (114) komplikasyonların ortaya çıkmasında cerrahi operasyonun uygulama yönteminin primer etken olduğunu savunmuştur. Bu sebeple yürüttüğümüz çalışmada cerrahi operasyonlar tek bir cerrah tarafından uygulanmıştır.

Patolojik bir durum oluşturma riski olmayan, asemptomatik gömülü üçüncü molar dişlerinin cerrahi operasyonla çekilmesi yahut belli aralıklarla takibinin yapılması üzerinde farklı çalışmalar yapılmıştır (33). Cabbar ve ark. asemptomatik 59 gömülü üçüncü molar diş çekimini takiben dişlerin foliküllerini incelemişler ve foliküldeki odontojenik epitelin farklılaşma potansiyeli gösterdiğini rapor etmişlerdir. Bu nedenle, gömülü üçüncü molar dişlerinin profilaktik olarak çekimini önermişlerdir (115). Buna karşın gömülü üçüncü molar diş folikülünün düşük oranda kistik ve inflamatuvar değişiklik göstermesi nedeniyle bu dişlerin takip edilmesinin daha uygun olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (115). Khawaja ve ark. gömülü üçüncü molar dişlerin profilaktik çekimine, ilerleyen zamanlarda dişin patoloji oluşturma riski ve çekim sonrası oluşabilecek komplikasyonlar göz önünde bulundurularak karar verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (116). Gömülü üçüncü molar dişi çekilmiş veya olmayan hastalarda ikinci molar dişlerde patoloji görülme olasılığı da düşmektedir (117). Polat ve ark. Türk toplumunda gömülü üçüncü molar diş kaynaklı patolojileri araştırdıkları bir çalışmada, meziyoanguler konumda ve sınıf A derinlikteki gömülü üçüncü molar dişlerin patolojilere daha çok neden olduğunu ve bu dişlerin profilaktik olarak çekimi gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte cerrahi operasyon öncesi dişin açısı, derinliği ve hasta yaşının dikkate alınması gerektiğini rapor etmişlerdir (118). Çalışmamıza, herhangi bir patolojisi bulunmayan, profilaktik olarak ya da ortodontik nedenlerle çekimi gereken gömülü alt üçüncü molar dişi bulunan hastalar dahil edilmiştir.

Gömülü üçüncü molar dişlerin çekim zorluğu genellikle yaşla birlikte artar. Yaş ilerledikçe kök gelişiminin devam etmesi, mandibulanın dansitesinin artıp sklerotik bir hal alması, periodontal ligamentin incilmesi, hipersementoz gelişme riski gibi birçok sebep gömülü diş çekimini zorlaştırır. Literatürdeki birçok çalışma 25 yaşını geçmiş hastalarda gömülü diş çekimi sonrası komplikasyon gelişme riskinin yüksek olduğunu göstermektedir (119). Chiapasco ve ark., 868 hastayı içeren prospektif bir kohort çalışmasında, 25 yaş üstü hastalarda komplikasyon oranının 25 yaş altı hastalara göre 3 kat daha fazla olduğunu göstermiştir (120). Chuang ve ark. (43) gömülü mandibular üçüncü molar dişi çıkarılmış 8.748 hastada yapılan çalışmada 25 yaş üzerindeki hastalarda gelişebilecek komplikasyon olasılığını, 25 yaş altındaki hastaların 1.5 katı olarak bulmuşlardır (43). Bu veriler göz önüne alındığında çalışmamıza 18-33 yaş arasında 87 hasta dahil edilmiştir. Sistemik rahatsızlığı bulunan veya ilgili operasyon bölgesinde eksik dişi, çürüğü veya tedavi görmüş dişi olan hastalar dahil edilmedi.

Operasyon sonrası ölçümlerin etkilememesi için hastaların kronik rahatsızlığı olmamasına özen gösterildi. Çalışmamızda operasyon sonrası ağrı, trismus, ödem gibi morbiditelerin değerlendirilmesinin yanı sıra özellikle operasyon yapılan tarafa uygulanan kinezyo bandın bölgedeki lokal kan akımını ve ödemin drene olmasını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Operasyon anında veya sonrasında kanama, parestezi, akut enfeksiyon gibi morbiditeyi etkileyebilecek durumlar oluşmadı. Üç hasta operasyon sonrası kontrol randevularına gelmediği için, bir hastada kinezyo bant uygulanan bölgede kaşıntı olması nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır.

Mandibular üçüncü molar dişler için günümüzde en çok kabul gören sınıflandırma Winter sınıflandırması ve Pell ve Gregory sınıflandırmasıdır (113,121,122). Standardizasyonun sağlanması için çalışmamızda Winter sınıflandırması baz alındığında meziyoanguler, Pell ve Gregory ramus sınıflaması baz alındığında sınıf II, derinlik sınıflandırmasına göre pozisyon B olarak konumlanmış gömülü üçüncü molar dişi olan hastalar dahil edilmiştir. Yürüttüğümüz çalışma dizaynı paralel kollu randomize çalışmadır. Bu çalışmada kontrol grubu ve kinezyo bant uygulanan grupta birbirinden farklı hastalar bulunmaktadır. İki mandibular gömülü üçüncü molar dişinde çekim endikasyonu olsa dahi her hastanın sadece bir tane gömülü üçüncü molar dişine cerrahi operasyon gerçekleştirilmiştir. Operasyon sonrası morbiditenin değerlendirilmesi açısından bireysel farklılıkların oluşması çalışmamızın kısıtlılıklarından birini oluşturmaktadır.

Yakın tarihli iki sistematik incelemeye göre, Lopes da Silva ve ark. ile Glera-Suárez ve ark. literatürdeki randomize klinik çalışmaları değerlendirip, mandibular üçüncü molar dişlerin cerrahi operasyonu için farklı fleplerin kullanımını karşılaştırmışlar ve postoperatif klinik morbiditeler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (123,124). Borgonova ve ark. çalışmalarında zarf flep, trapezoidal flep ve üçgen flep olmak üzere üç flep tekniği kullanarak 238 gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası postoperatif trismus, ödem ve ağrıyı değerlendirmişlerdir. Zarf flep kullanılarak diş çekimi yapılan grupta ödem ve trismus daha az görülmüştür. Ancak görüş açısı kısıtlı olduğundan özellikle ağız açıklığı az olan hastalarda trapezoidal flep tercihinin daha avantajlı olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca kullanılan üç flep arasında yara iyileşmesi yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir (55). Baldini ve ark. 52 tane gömülü üçüncü molar diş çekiminde zarf flep ve trapezoidal flep tekniği uyguladıkları çalışmalarında Periodontal iyileşmenin 6 aylık

takiplerde zarf ve trapezoidal flepler arasında fark olmadığını beyan etmişlerdir (56). Çalışmamızda iki grup arasında standardizasyonun sağlanması amacıyla uygulanan operasyonların hepsinde trapezoidal flep kaldırılmıştır. Çalışmamızda trapezoidal flep tasarımının tercih edilmesinde gömülü üçüncü molar diş çekimlerinde görüş alanının iyi olması, flep ekartasyonu esnasında yumuşak dokuda gerilim yaratmaması, flebin ilk haline getirilip dikiş atılmasının kolay olması gibi nedenler etkili olmuştur.

Literatür incelendiğinde cerrahi operasyon süresi üzerindeki genel görüş; ağrı, ödem ve trismusun operasyon süresi ile orantılı olarak artış gösterdiği. Operasyon bölgesindeki dokuların manipülasyonu arttıkça salgılanan inflamatuvar mediatör miktarı artar ve sonuç olarak ağrı, trismus ve ödem daha fazla izlenir (125). Literatürde operasyon süresinin tayininde üzerinde fikir birliğine varılmış bir durum yoktur. Bazı araştırmacılar operasyon süresini kemik kaldırılması ile son dikişin atılması arasındaki süreyi baz alırken, bazıları ilk insizyonun ile son dikiş atılması arasındaki süreyi baz almışlardır. Yapılan çalışmalarda operasyon süresinin 11-25 dakika aralığında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (126,127). Yürüttüğümüz çalışmada, operasyon süresi tayininde ilk insizyon ile son suturen uygulanması arasındaki süre ölçüldü. Ortalama operasyon süresi kinezyo bant uygulanan grupta 13,93 dk, kontrol grubunda 15,93 dk olarak ölçüldü. Her iki gruptaki operasyon süreleri birbiri ile karşılaştırıldığında postoperatif morbiditeler üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşıldı.

Gömülü üçüncü molar dişlerinin cerrahi operasyonla çekilmesi çene cerrahisinde en sık uygulanan tedavilerden biri olduğu için, diş çekiminden sonra hastanın yaşadığı morbiditeler de oldukça fazladır. Gömülü dişin cerrahi operasyonu sonrasında şiddetli ağrı, yüzde ödem, ağız açıklığında azalma, kanama, mandibular veya lingual sinir hasarı, ileri derecede enfeksiyonlar, ikinci molar dişinin zarar görmesi, dizestezi, dişin operasyon sırasında loja kaçması, alveolar osteitis izlenmesi, temporomandibular eklemin zarar görmesi gibi çok sayıda komplikasyon oluşabilmektedir (128). Bu komplikasyonlardan yüzde ödem, çekim bölgesinde ağrı, ağız açıklığında azalma hemen hemen her operasyon sonrasında görülen sorunlardır.

Literatürde, üçüncü molar cerrahisi ile ilişkili anti-inflamatuvar yanıtı kontrol etmek için çeşitli yöntemler tanıtılmaktadır. Bu yöntemler arasında drenli veya drensiz ameliyat yerinin kapatılması ve analjezik, kortikosteroid, antibiyotik gibi ilaçların kullanımı yer

alır. Bildirilen diğer yöntemler arasında kriyoterapi, operasyon bölgesine PRP, PRF ve ozon gazı uygulanması, bandaj tedavisi ve lazer kullanımı dahil olmak üzere fizik tedavi yöntemleri de yer alır (129–132). Diş ve çene-yüz cerrahisinden sonra belirgin şişliği azaltmak için uygulanan yöntemlerden biri de hastanın yüzüne buz uygulayarak gerçekleştirdiği haloterapidir (133). Forouzanfar ve ark. 2008 yılındaki çalışmalarında gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrasında ödemin azaltılması amacıyla 45 dakika boyunca buz uygulamasının anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (134). Gömülü üçüncü molar dişinin cerrahi operasyonla alınmasından sonra ödem, trismus, ağrı gibi postoperatif komplikasyonların yönetiminde hastalara NSAİİ ve kortikosteroid ilaçlar da kullanılmaktadır. Khorasani (1977) tarafından yapılan çalışmada, şişliği azaltmak için 50 mg prednizolon kullanılmış ve sonuçlar, ağızdan prednizolon ile diş ameliyatından sonra şişmede net bir azalma olduğunu göstermiştir (135). Schmelzeisen ve ark. (136) ağrı ve şişliği azaltmak için deksametazon kullanımının etkili olduğunu bildirmişlerdir. Semper-Hogg ve ark. deksametazonun etkinliğini araştırmış ve kullanımının ameliyat sonrası şişliği önemli ölçüde azalttığını kanıtlamıştır. Ancak maksimum fayda sağlamak için gereken ideal doz ve süre ayarlamaları konusunda fikir birliği bulunmamaktadır (137). Ayrıca, bu ilaçların kullanımı sonrası kanama problemleri, alerjik reaksiyonlar, gastrointestinal sistemde yan etkiler gibi istenmeyen sonuçlarla karşılaşmaktadır (138). Sistemik ilaçların yan etkileri göz önüne alındığında, komplikasyonları azaltmak için ultrasonik ve lazer gibi diğer yöntemlerin kullanımına yönelinmiştir (139). Lopez-Ramirez ve ark. (2012), 20 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, düşük seviyeli bir lazerin (810 nm, 0.5 W, 5 J/cm<sup>2</sup>) intraoral uygulamasının, gömülü alt üçüncü molar dişlerinin çıkarılmasından sonra ağrı, şişlik ve trismusun azaltılması gibi yararlı etkilerinin olmadığını bildirmiştir (5). Farhadi ve ark. gömülü mandibular üçüncü molar dişin ameliyatla çıkarılmasından sonra ağrı, şişlik ve trismusun azaltılmasında 550 nm düşük seviyeli diyot lazeri uygulamasının ağrı, şişlik ve trismusunu klinik olarak azalttığı, ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varmışlardır (139). Çalışmamızda, operasyon sonrası ilaç kullanımını ve morbiditeleri en aza indirmek için fizik tedavi başta olmak üzere birçok alanda kullanılan kinezyo bant uygulamasının, oral cerrahide en sık uygulanan gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası kullanımının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Uygulama kolaylığı, düşük maliyeti, yan etkilerinin çok az oluşu, hastalar tarafından kabul edilebilir olması gibi nedenler çalışmamızda kinezyo bant uygulamasının tercih edilmesinde etkili olmuştur. Kinezyo bandın tek başına bir tedavi alternatifi olarak kullanılması kanıtlanmamış olsa da baş boyun bölgesindeki

hastalıkların veya operasyon sonrası morbiditelerin yönetiminde diğer tedavi seçeneklerine yararlı bir alternatif olarak uygulanabileceğini düşünülmüştür. Bu doğrultuda tırmık formunda kinezyo bant uygulanarak ödemle ağrının daha kısa sürede azaltılıp ağız açıklığının normale dönmesi, medikal tedavi ihtiyacının azaltılması hedeflenmiştir. Operasyon sonrası buz uygulamasının ödemi azalttığı konusunda geçerli bir kanıt bulunmaması ve hastaların bu uygulamayı standart bir şekilde gerçekleştiremeyeceğinin düşünülmesi nedeniyle verilerin etkilememesi için çalışmamızda hastalara buz uygulaması önerilmemiştir.

Ödem, dokularda sıvı birikmesi nedeniyle vücudun bir bölümünün şişmesidir. Cerrahi çekimden sonra inflamatuvar mediatörler salınır ve vasküler dilatasyon ve permeabilitedeki artış postoperatif ödem ile sonuçlanır. Modifiye cerrahi teknikler, postoperatif ilaçlar ve fizyoterapi kullanılarak postoperatif ödemi değerlendirmek ve azaltmak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Postoperatif ödem, 48 saat içinde kademeli olarak maksimuma ulaşır ve çekimden 4 gün sonra çözülerek yedinci günde büyük bir kısmı gerilemiş olur (140). Üçüncü molar diş cerrahisinden sonra maksimum şişliğin olduğu gün ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır; şişlik postoperatif 2. veya 3. günde maksimum düzeye ulaşır (141). Peterson 2004 yılında kaleme aldığı kitabında ödemin 24 ile 88 saat arasındaki zaman diliminde maksimum seviyeye ulaştığını bildirmiştir (142). 2017 yılında Lima ve ark., gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası farklı analjezik ajanları karşılaştırdıkları çalışmalarında ödem ölçümlerini operasyon sonrası 2. ve 3. günlerde yapmışlardır (143). Bu çalışmalar göz önüne alındığında yürüttüğümüz çalışmada ödem ölçüm zamanları olarak operasyondan sonraki 2., 4. ve 7. günler olarak belirlenmiştir.

Gömülü üçüncü molar dişin cerrahi operasyonla çekilmesi sonrası yüzde oluşan ödemin değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılmıştır. Araştırmacılar yanal plaka, ipek sütür, kumpas gibi yardımcı enstrümanları denemişlerdir. Objektif yüz ölçümleri için fotografik metotlar, stereofotografmatik yöntemler uygulanan diğer tekniklerdir (144). Eroğlu ve ark. gömülü üçüncü molar dişin cerrahi operasyonunu takiben oluşan ödemin ölçümünde ultrason kullanmışlardır. Ultrason ile ödem ölçümünün kolay olduğunu ve zararsız bir uygulama olduğunu beyan etmişlerdir (145). Jeong ve ark. 44 gömülü üçüncü molar diş çekiminden 48 saat sonra anatomik bölgelere bağlı olarak gelişen ödemi değerlendirdikleri çalışmada manyetik rezonans görüntüleme ile ölçüm yapmışlardır

(140). Güngörmüş ve ark. fasiyal ödemi ölçmek amacıyla dudak kenarı-kulak lobu arasındaki uzaklığı ve gözün lateral kenarı-mandibula angulusu arasındaki uzaklığı operasyondan önce, operasyon sonrası 2. ve 7. günlerde ipek süturla ölçüp fasiyal şişlik yüzdesi hesabı yapmışlardır (6). Alan ve ark. gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası uygulanan lazer tedavisinin sonuçlarını değerlendirirken yüzdeki ödemin ölçümünde 3dMD yöntemini kullanmışlardır. Bu yöntemin ödem ölçümünde diğer yöntemlere göre daha güvenilir olduğunu rapor etmişlerdir (146). Eshghpour ve ark. 2016 yılında ödemin ölçülmesi amacıyla gonion-gözün dış kenarı ve tragus-dudak köşesi arasındaki mesafeleri operasyondan önce, operasyondan sonraki 2., 4. ve 7. günlerde ölçüp ödem katsayısını hesaplamıştır (147). Mojsa ve ark. 2017 yılında yaptıkları çalışmada, lokal deksametazon uygulamasının ödem üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Ödem ölçümlerini 2., 3. ve 7. günlerde gerçekleştirmişlerdir. Ödem ölçümleri tragus- dudak köşesi, tragus-pogonion, angulus- göz kenarı arasındaki mesafelerden yapılmıştır (148). Petrini ve ark. ödem ölçümlerini kulak lobülünün en alt uç kısmı ile çene ucundaki en sivri nokta arasındaki mesafeyi ölçerek gerçekleştirmiştir (149). Çalışmamızda ödemin ölçümünde Kijak ve ark. yaptığı çalışmadaki noktalar referans alınmıştır (150). Yüzdeki 6 nokta arasındaki beş çizgi (Go-Trg, Go-Glk, Go-burun lateral kenarı, Go-LK, Go-Pog) esnek mezura ile ölçülerek kaydedilmiştir. Daha sonra bu beş değer ortalama alınarak ödem değerlendirilmiştir. Çalışmamızda ödem ölçümünde kullanılan teknik, uygulama kolaylığı, zaman ve maliyet açısından avantajlı olmakla birlikte, daha hassas sonuçlar verebilen teknolojik yöntemlerin kullanılmaması çalışmamızın kısıtlamalarından biridir.

Kinezyo bandın etkinliği konusunda ümit verici araştırmaların varlığına rağmen, diş hekimliğinde cerrahi komplikasyonlarda bu tekniği uygulamak için mevcut bir metodoloji yoktur (150). Literatürde, gömülü üçüncü molar diş operasyonları sonrası oluşan ödemin azaltılmasında birçok teknik denenmiştir. Kinezyo bant uygulaması yan etki göstermeden, mekanik olarak ödemi azaltmaya çalışan özellikle son yıllarda kullanımı artan bir destek tedavisi olarak sunulmuştur (151). Kinezyo bant yapıştırılması sonrası dokuda oluşan katlantılar, deri ile alttaki bağ dokusu arasındaki interstisyel boşluğu artırarak, lenfatik sıvıyı istenen drenaj yönünde yönlendiren bir çekiş sağlar (151). Kinezyo bant epidermisle yaklaşık olarak aynı kalınlıkta olup, uygulandığı bölgede cildin kaldırılmasını sağlar. Bu sayede cilt ile altındaki doku arasında bir aralık oluşturur. Operasyon sonrası bölgedeki lenfatik sıvı yüksek basınçtan kinezyo bandın altında oluşan düşük basınç bölgesine doğru drene olur. Böylece ödemin drene olma hızı artar (152).

Kinezyo bantlama aynı zamanda eklem ve kasların mekanoreseptörlerini de etkileyip nosiseptif ağrıyı azaltır (153). Çalışmamızda gömülü üçüncü molar dişin cerrahi operasyonu sonrası bölgede biriken lenfatik sıvı kinezyo bandın etkisi ile önce submandibular lenf bezlerine ardından supraklavikuler lenf bezlerine aktararak ödemin daha hızlı drene olduğu söylenebilir. Cerrahi operasyonlardan sonra bölgeye kinezyo bant uygulamasındaki amaç damarların üzerindeki basıncın azaltılarak dolaşımın daha etkin olabileceği bir aralık oluşturabilmektir. Bu aralık kinezyo bandın cildi kaldırması ile sağlanır. Bununla birlikte kinezyo bant kaslara gösterdiği etki ile spazmı azaltır, kasların relaksasyon ve kontraksiyon hareketini daha rahat bir şekilde yapmasını sağlar. Bu etki ile yine dolaşımın düzenlenmesinde aktif rol alır (103).

Havuzlanmış bir analiz çalışmasında, Ristow ve ark. (154) oral ve maksillofasiyal cerrahiye takiben kinezyo bant kullanımının şişlik, ağrı, trismus ve morbidite gibi faktörlerin azaltılmasında önemli ölçüde yardımcı olabileceğini göstermiştir. Öte yandan Tozzi ve ark. (155) ortognatik cerrahi sonrası kinezyo bandın postoperatif etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında kinezyo bant kullanılan grupta ağrıda anlamlı bir azalma sağlanmadığını bildirmiştir. Kim ve ark. (108) mandibular dentigeröz kistlerin enükleasyonunu takiben postoperatif komplikasyonların yönetimi için kinezyo bant kullanmışlardır. Yazarlar, bir dentigeröz kistin mandibular üçüncü molar çekimi ile kist enükleasyonundan sonra kinezyo bant kullanımının ağrı üzerinde fark oluşturmasa da yüzdeki şişliğin azaltılmasında anlamlı bir fark oluşturduğunu belirtmişlerdir. Sharma ve ark., House-Brackmann derecelendirme sistemini kullanarak bell paralizinde kinezyo bandın konvansiyonel tedaviye karşı etkinliğini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonuçları her iki tedavi yönteminin fonksiyonel aktivitelerin yeniden sağlanması açısından önemli ölçüde etkili olmasına rağmen, kinezyo bant tekniğinin daha etkili olduğunu ortaya koymuştur (156). Mikami ve ark. serebral palsi gibi nörolojik bozuklukları olan çocuklarda konuşma terapisine ek olarak orbikülaris oris kasına kinezyo bant uygulanmasının, yutma yeteneği gibi oromotor fonksiyonların gelişimini hızlandırabileceğini bildirmişlerdir. Spesifik olarak orbikülaris oris kasına kinezyo bant uygulamasının interlabial boşluğu ve tüm oromotor fonksiyonları azaltabileceğini ve tükürüğün şiddeti, sıklığı, hacmi ve akışı dahil olmak üzere hemen hemen tüm ölçüm kriterlerinin postoperatif dönemde iyileştiğini göstermişlerdir (157). Kijak ve ark. bilateral sagittal split osteotomisi yapılmış 16 hastaya operasyon sonrası kinezyo bant

uygulaması yapmışlar. Araştırma sol ve sağ taraflar arasında ve aynı taraf için şişme boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğunu göstermiştir (150). Genç ve ark. çift taraflı gömülü diş çekimi yapılacak 23 hastayı dahil ettikleri çalışmada çift taraflı gömülü diş çekimi sonrası hastaların bir tarafına kinezyo bant yapıştırıp, diğer tarafına cerrahi dren yerleştirerek postoperatif komplikasyonları karşılamışlardır. Kinezyo bant iki gün süre ile uygulanmıştır. Operasyon sonrası ağrı ve şişliğin azaltılmasında cerrahi drenin kinezyo banda üstün geldiği ama trismus üzerindeki etkilerinin aynı olduğu sonucuna ulaşmışlardır (158). Ristow ve ark. 2014 yılında gömülü üçüncü molar diş çekimi endikasyonu olan 40 hasta üzerinde kinezyo bant etkilerini araştırmıştır. Hastaları kinezyo bant uygulanan ve kinezyo bant uygulanmayan olarak iki gruba ayırmışlardır. Kinezyo bant uygulanan hastalara çekim sonrası klavikula ve tragus arası kinezyo bant uygulaması yapılmış, operasyon sonrası ödem, ağrı, trismus ölçümleri kinezyo bant uygulanmayan gruba göre daha az ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (159). Jaron ve ark. asemptomatik mandibular gömülü dişi olan 100 hastayı kinezyo bant uygulanan ve uygulanmayan olmak üzere iki gruba ayırarak 5 gün süreyle ve lenfatik teknikle kinezyo bant uygulamış ve her iki gruba 12 alanda 4 soruluk Washington Üniversitesi Yaşam Kalitesi Anketi yapmışlardır. Hastalara, ağrı, şişlik, çiğneme, konuşma, tat alma, tükürük, ruh hali, anksiyete, dış görünüş ve günlük aktiviteyi ilgilendiren sorular sorulmuştur. Hiçbir hastada kinezyo bant yan etkisi görülmemiş olup özellikle günlük aktivite ve ruh halini değerlendiren sorulara verilen cevaplarda kinezyo bant uygulanan grubun, kinezyo bant uygulanmayan gruba göre postoperatif dönemi daha iyi geçirdiği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (160). Ristow ve ark 2013 yılında unilateral mandibula kırığı olan 26 hasta üzerinde kinezyo bant ile ilgili araştırma yapmıştır. Kinezyo bant uygulanan grupta maksimum şişlik, kinezyo bant uygulanmayan gruba göre anlamlı ölçüde daha az bulunmuştur. Kinezyo bant uygulanan gruptaki hastalar daha az ağrı ve operasyon sonrası daha fazla memnuniyet bildirmiştir (151). Ulu ve ark. cerrahi destekli hızlı maksiller genişletme yapılan 21 hastaya unilateral olarak kinezyo bant yapıştırmış ve yüz hacmindeki değişiklikleri, 3dMD yüz sistemini kullanarak dijital görüntüler üzerinde değerlendirmişlerdir. Bantlar 7 gün süre ile hastanın yüzünde tutulmuştur. Çalışmada ödemi değerlendirmek için postoperatif 0, 2 ve 7. günlerde yüz hacim ölçümleri yapılmış, 2. günde yüz hacmindeki artışın kinezyo bant kullanılmayan grupta 4 kat daha fazla olduğunu rapor edilmiştir. Ayrıca 7. günde şişlik kinezyo bant grubunda anlamlı olarak daha düşük izlenmiştir. Bu bulgulara paralel olarak kinezyo bant uygulanan grupta ağrı ve trismus değerleri daha düşük bulunmuştur (161). Tatlı ve ark.

kinezyo bant uygulanan grup, plasebo grubu ve kinezyo bant uygulanmayan kontrol grubu olmak üzere her grupta 20 hastadan oluşan gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrası postoperatif morbiditeleri değerlendirmiştir. Kinezyo bant yenilenmeden hastalara 5 gün süre ile uygulanmış, yüzdeki şişlik miktarı 2., 4. ve 7. günlerde diğer gruplara göre daha az ölçülmüştür. Maksimum ağız açıklığı diğer gruplara göre anlamlı ölçüde daha yüksek, VAS değerleri yine diğer gruplara göre anlamlı ölçüde daha düşük bulunmuştur (153). Rocha Heras ve ark. bilateral gömülü üçüncü molar diş çekimi yapılacak 13 hastanın yüzünün bir tarafına kinezyo bant uygulaması yapmış, diğer tarafa herhangi bir uygulama yapmamıştır. Postoperatif 2. ve 5. günlerde ödem, ağrı ve trismus üzerinde değerlendirmelerde bulunulmuştur. Ödem her iki grupta da maksimum seviyeye 2. günde ulaşmış olmakla birlikte kinezyo bant uygulanan grupta daha az oluşmuş ve daha kısa sürede drene olmuştur. Yine kinezyo bant uygulanan grupta VAS değerleri daha düşük olup maksimum ağız açıklığı daha fazla ölçülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (162). Ristow ve ark. zigomatiko-orbital kırığı olan 30 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada kinezyo bant uygulanan ve herhangi bir uygulama yapılmayan olmak üzere hastaları iki gruba rastgele olarak dağıtmıştır. Kinezyo bant tek uygulama ile 5 gün boyunca muhafaza edilmiştir. Hastalar 1. 2. 3. 4. ve 7. günlerde değerlendirilmiştir. Kinezyo bant uygulanan gruptaki şişliğin daha az olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup kinezyo bandın şişliğin azaltılmasında %60 daha fazla etkili olduğu tespit edilmiştir. VAS skorları ve trismus ölçümleri iki grup arasında anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır (163). Bir pilot hayvan çalışmasında, Shim ve ark. ortaya çıkan bu kırışıklıkların cildi sadece baskılamakla kalmayıp aynı zamanda yükselttiğini öne sürmüştür. Bu araştırmacılar, kinezyo bandın ilk lenfatikte mikro kapakçıklar açarak lenf damarlarının oluşumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu, böylece uygun dinamik basınç değişimi ve yüzeysel ve derin lenfatik damarlarda yeterli periyodik kompresyon ve dekompresyon oluşturduğunu öne sürmüşlerdir (151,164). Yurttutan ve ark. 2020 yılında yaptıkları bir çalışmada bilateral gömülü üçüncü molar diş çekimi yapılacak 60 hastayı kinezyo bant uygulanan ve uygulanmayan olmak üzere iki gruba ayırarak, kinezyo bantları Web Strip tekniği ile uygulamış ve 7 gün boyunca aynı bandın muhafaza edilmesini sağlamışlardır. Postoperatif 2. ve 7. günlerde yapılan ölçümlerde kinezyo bant uygulanan grupta yüzdeki ödem miktarıyla VAS değerlerinin daha düşük, maksimum ağız açıklığının daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (165). Kinezyo bandın baş boyun bölgesinde kullanımı ile ilgili üzerinde fikir birliğine varılmış bir teknik olmadığı için çalışmamızda Kijak ve ark., Gözlüklü ve ark., Genç ve ark., Ulu ve ark.

uyguladığı yöntem tercih edilmiştir. Kinezyo bant üç parçaya bölünüp ödemin drenasyonu amacıyla klavikula ile tragus arasında tırmık formunda, klavikula üzerine gelen kısmı kesilmeden tek parça olacak şekilde uygulanmıştır (150,158,161,166). Kinezyo bant hastalara operasyondan hemen sonra uygulanmış, bandın etkisinin en üst seviyede olması için 2. ve 4. günlerde yenilenmiştir.

Ödem ölçüm değerlerinin zaman içerisindeki değişimi gruplar arasında farklılık göstermiştir. Bu farklılık 4. ve 7. günlerden kaynaklanmaktadır. Kinezyo bant uygulanan grubun ödem değerleri tüm zaman aralıklarında daha düşük olmakla birlikte 4. ve 7. günde anlamlı fark göstermiştir. Bu durumun kinezyo bandın uygulandığı bölgede cildi kaldırması sonrası interstisyel boşluğu artırarak yüzeysel lenf kanallarının daha işlevsel hale gelmesinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Gömülü üçüncü molar dişinin cerrahi operasyonu sonrası ortaya çıkan sorunlardan biri trismusdur. Trismus ağız açıklığındaki kısıtlılık olarak tanımlanabilir. Trismus mastikatör kaslardaki enflamasyon sonucu veya mandibular anestezi uygulanırken kasın minör travmasına bağlı olarak oluşabilir. Medial pterigoid kas daha sık etkilenmektedir. Ödemin ve enflamasyonun geçmesiyle paralel olarak trismus azalarak geçer (167). Trismus cerrahi operasyon esnasındaki travma ve operasyon süresinin artmasıyla direk ilişkili olup, ödem ve enfeksiyonla dolaylı olarak ilişkilidir. Sıcak uygulaması, kas gevşetici ve anti-inflamatuar reçete edilmesi, fizik tedavi ile 7- 10 gün içerisinde düzelebilir (168).

Tozzi ve ark. ortognatik cerrahi sonrası kinezyo bant uygulamasının trismus açısından bir fark yaratmadığını rapor etmiştir (155). Buna karşın Ristow ve ark. 2., 3. ve 7. günlerde kinezyo bant uygulamasının ağız açıklığında kısıtlılığı azalttığını bildirmiş olup bu veriler çalışmamızla benzerlik göstermektedir (159). Yine Ristow ve ark. açık redüksiyonla tedavi edilen mandibula kırıklarında kinezyo bant uygulamasının trismusunu azalttığını belirtmiştir. Araştırmacılar bu durumun operasyon sonrası kinezyo bant uygulanan grupta daha az ödem gelişmesinden kaynaklandığını düşünmüştür (151). Aynı araştırmacıların 2014 yılında, zigomatiko-orbital kırığı olan hastalarda yürüttükleri çalışmada operasyon sonrası kinezyo bant uygulanan grubun kontrol grubuna göre trismus değerleri tüm zaman aralıklarında düşük bulunmuş ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (163). Çalışmamızda her iki grupta da operasyon sonrasında ağız

açıklığı 2. günde en az seviyeye inmiş ve 2. günden sonra artış göstermiştir. Kinezyo bant uygulanan grupta 2., 4. ve 7. günlerde ağız açıklığının kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu izlenmiştir. Bu bulguya dayanarak kinezyo bandının trismus üzerinde olumlu etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Bu olumlu etkinin, kinezyo bandının masseter kasını desteklemesi, uygulama alanında devamlı impuls oluşturması, nosiseptörler üzerindeki basıncı azaltması, hissedilen ağrı algısını azaltması gibi özelliklerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ağrı, doku hasarıyla birlikte izlenen, şiddeti ve niteliği farklılık gösteren subjektif bir deneyimdir. Araşidonik asit metabolitleri inflamatuvar süreçte oldukça etkin rol alırlar. Vasküler dilatasyonla birlikte kapillerlerde permeabilitenin artışı, lökositlerin infiltrasyonunu ve migrasyonunu, hiperaljezik etkiyi araşidonik asit metabolitleri oluşturur. Cerrahi operasyon sonrası dokudaki hasara bağlı olarak nosiseptör aktivasyonu, siklooksijenaz-2 ve proinflamatuvar sitokinlerin indüksiyonu gerçekleşir. Santral ve periferik sinir liflerinde hiperaljezi oluşur. Prostaglandin E2 inflamasyon ile ağrıya etkin olan eikanooidlerden biridir (169).

Cerrahi operasyon bölgesinde miktarı artan PGE2 gömülü üçüncü molar diş çekimini takiben oluşan inflamasyonda ve başlangıçtaki ağrıya rol alır. Lökositlerden analjezik ve hiperaljezik mediatörler salgılanır. İnflamatuvar sitokinler erken inflamasyon fazında lökositlerin ve granülositlerin cerrahi operasyon bölgesindeki inflame dokuya göç etmesini uyarır. İnflame dokudan ve lökositlerden salgılanan lökotrien, interlökinler, prostoglandin, kemokinler, sinir büyüme faktörü, interferon ağrının artmasında etki gösteren sekonder mediatörlerdir (170).

Gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası oluşan ağrı, ağrıya sebep olan mediatörlerin salınımı ile oluşan, her hastada izlenen özellikle kaldırılan mandibular kemik hacmi ile doğru orantılı olarak şiddeti değişen rutin bir semptomdur (168). Mekanik, kimyasal, termik gibi etkenlere bağlı olarak meydana gelen yaralanmalar sonrası oluşan ağrı primer olarak C ve Aδ lifleri başta olmak üzere nosiseptörler gibi bir takım periferik sinir lifleri ile taşınır (171). Cerrahi operasyona bağlı olarak ortaya çıkan doku hasarı, periferde bulunan sinir liflerinin reseptörlerini etkileyerek histamin, serotonin, bradikinin, prostoglandin gibi ağrıyı başlatan kimyasal mediatörlerin salınmasına yol açar (172). Hasta lokal anestezi etkisinin operasyondan sonra yaklaşık 3-5 saat içerisinde geçmesiyle

en şiddetli ağrıyı hisseder. Ağrı 2 ila 3 gün süresince varlığını devam ettirerek 7. güne geldiğinde büyük ölçüde azalmış olur (148). Çalışmamızda, ağrı bulgusu operasyondan sonraki 2., 4. ve 7. günlerde değerlendirilmiştir.

Gömülü üçüncü molar dişlerin ameliyatı sonrası ağrı ve şişliği kontrol etmek için kullanılan analjeziklerin başında parasetamol ve NSAİİ'ler gelmektedir. Bu ilaçlar, opioidler veya kortikosteroidlerle birlikte kullanılabilir. Etkinliği kanıtlanmış olan bu ilaçlar cerrahi işlem sonrası rutin olarak reçete edilirler (132). Weil ve ark. (173) gömülü üçüncü molar diş çekiminden sonra ağrı tedavisinde parasetamolün güvenli ve etkili bir ilaç olduğu sonucuna varmışlardır. 2241 hastanın değerlendirildiği bir Cochrane incelemesi, ibuprofenin parasetamolden daha iyi analjezi sağladığı sonucuna varmıştır (174). Moore ve ark. (175) birçok analjezik ilacın değerlendirilmesi sonucunda ibuprofen (400 mg) ve parasetamol (1000 mg) kombinasyonunun ameliyattan 6 saat sonra ölçüldüğünde tek başına alınan analjezik ilaçlardan daha etkili olduğunu saptamışlardır. Bunlara rağmen parasetamol; yan etki görülme ihtimalinin düşük olması, güvenilirliğinin ispatlanmış olması, antipiretik özelliğinin bulunması gibi özellikleriyle gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası ağrının giderilmesinde kullanılacak non-opioid bir analjeziktir. NSAİİ ile karşılaştırıldığında analjezik özelliği düşük kalmaktadır. NSAİİ'lerin endikasyonun bulunmadığı hipersensitivite, gastrointestinal sistemde ülserasyon varlığı gibi durumlarda parasetamol önem kazanır. NSAİİ'lerin analjezik etki sağlamada yetersiz kaldığı durumlarda parasetamol destek amacıyla kombine olarak kullanılabilir (176). Çalışmamızda, anti-inflamatuar özelliği bulunmaması, ağız açıklığı ve ödem üzerinde etkisinin olmaması, orta şiddetteki ağrıda analjezik etki göstermesi, güvenilirliğinin yüksek olması, trombosit agregasyonunu etkilemeyerek kanama zamanını değiştirmemesi gibi nedenlerle analjezik ilaç olarak parasetamol tercih edilmiştir.

Ağrı subjektif bir tecrübedir, ağrıyı ölçmek için kullanılan objektif bir yöntem bulunmamaktadır. Ağrıyı değerlendiren araştırmalarda tek yönlü skalalar ile ölçümler yapılmıştır. Birçok ağrı değerlendirme skalası olsa da en sık kullanılanlar skalalar arasında VAS (Görsel Ağrı Skalası), VRS (Sözel Oranlama Skalası), Mc Gill anketi (MPQ), NRS Numerik Ağrı Skalası (NRS) bulunur. Ağrı değerlendirmesinde NRS ve VAS nicel değerler verirken, MPQ nitel değerler verir (148,177). NRS'yi sözlü olarak uygulamak kolaylıkla mümkün olduğundan, telefon görüşmelerinde kullanılabilir

(178,179). VRS'nin hastalar tarafından anlaşılması kolaydır ve telefonla da uygulanabilir (179). Son zamanlarda değerlendirmeyi hastanın yaptığı, dolu bardak testi (FCT) şeklinde isimlendirilen yeni bir ağrı skalası araştırmalarda kullanılmaya başlanmıştır. Hasta tarafından anlaşılabilirliğinin kolay olması, istatistiksel analizlerin yapılabilmesine uygun olduğu öne sürölmüştür. Gömölü üçüncü molar diş çekimi sonrası FCT, VAS ve VRS'nin karşılaştırıldığı çalışmada üçünün de ağrının istatistiksel olarak değerlendirilebilmesinde uygun araçlar olduğu ifade edilmiştir (180).

Görsel Ağrı Skalası, gömölü üçüncü molar diş çekiminden sonra ağrı değerlendirmesinde en sık kullanılan yöntemdir (181). Literatür incelendiğinde, farklı zaman aralıklarında ağrının değerlendirilmesi için sıklıkla VAS kullanıldığı görölmektedir (148,159,182,183). Yürüttüğümüz çalışmada gömölü üçüncü molar diş çekimi sonrası ağrının değerlendirilebilmesi amacıyla VAS tercih edildi. Bu skalanın subjektif bir teknik olması çalışmamızdaki kısıtlılıklardan biridir.

Benlidayi ve ark. miyofasiyal ağrısı, artralji ve/veya temporomandibular bozuklukları olan 28 hastaya kinezyo bant uygulayarak yaptıkları çalışmada temporomandibular eklem için VAS, çiğneme etkinliği ve fonksiyonel sınırlamaların altıncı haftada başlangıca göre anlamlı olarak iyileştiği sonucuna varmışlardır (184). 2018 yılında Keskinrüzgar ve ark. uyku bruksizmi ile ilişkili miyofasiyal ağrının tedavisinde kinezyo bant ve okluzal splintin etkinliğini karşılaştırmış, her iki yöntemin de 5 haftalık tedavide benzer etkinlik sağladığını ortaya koymuşlardır (185). Thelen ve ark. ile birlikte Gonzalez-Iglesias ve ark. omuzdaki akut ağrılarda ve kamçı tipi zedelenmelerde kinezyo bant uygulaması yaptıkları çalışmalarında başlangıçta ağrıda azalma olsa da uzun dönemde bandın analjezik etki sağlamada etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (186,187). Kinezyo bandın ağrı azaltılmasındaki etki mekanizması; inflamasyon ve ödemin azaltılması, düzenli impulslar oluşturarak desenden inhibitör ve kapı kontrol mekanizmalarının aktivasyonu, derin ve yüzeysel fasya fonksiyonlarının geliştirilmesi gibi birbirinden farklı mekanizmalarla analjezik etki sağladığı açıklanmaya çalışılmıştır (101). Ristow ve ark. kinezyo bandın uygulama bölgesinde gerilme kuvveti uygulayarak doku yüzeyinde düzenli bir impuls oluşturup hastaların algısını farklı yönlere çekerek ağrının azaltılmasında etkili olduğunu öne sürmektedirler. Ancak günümüzde kinezyo bant uygulamalarının ağrının azaltılmasındaki etkisi hususunda kesin bir teori mevcut değildir (159). Çalışmamızda kinezyo bant uygulamasının ağrı bulgusunu anlamlı şekilde azalttığı

bulunmuştur. Bu sonuçlar, Ristow ve ark.'nın gömülü üçüncü molar diş çekimini takiben kinezyo bant uygulayarak yaptıkları çalışma sonuçları ile uyum içerisindedir (159). Bu durum kinezyo bandın ağrıyı azaltmada etkili bir uygulama olduğunu göstermekle birlikte hastaların ağrı bulgusunu gidermek için kullanmış olduğu parasetamol dozajları iki grup arasında fark göstermemiştir. Kinezyo bant uygulamasının masseter kası destekleyerek nosiseptörlerdeki basıncı azaltma yoluyla ağrıyı azalttığını düşünmekteyiz. Kinezyo bant uygulaması sonrası operasyon bölgesindeki propriyoseptif uyarımın artması, bandın kaslara destek görevi görmesi, bölgenin lenf drenajının artırması ile iki grup arasında VAS değerlerinde farklılık oluştuğunu düşünmekteyiz.

1975 yılında doppler kayması ve lazer ışınlarının saçılması ilkesi temel alınarak dokulardaki kan akımını ölçmek için noninvaziv bir cihaz olarak geliştirilmiştir. LDF'nin kan akımını ölçmek için ilk kullanım yeri tavşan retinası olmuştur (7,188). Kan akımı ölçümlerde sürekliliği olması, noninvaziv olup kullanımının rahat olması, ölçümlerin tekrarlanabilmesi, hastalarda rahatsızlık oluşturmaması gibi birçok avantaja sahiptir. Bilgisayara veri aktarımı sayesinde kendine ait yazılımlarla verilerin grafik halinde kayıt altına alınabilmesi istatistiksel değerlendirmeler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu sayede LDF birçok tıbbi uygulamalarda kullanılabilmektedir (7,97). LDF sadece bilimsel araştırmalarda kullanılmayıp plastik ve rekonstrüktif cerrahi, damar cerrahisi, iç hastalıkları, dermatoloji, diş hekimliği, nöroloji gibi branşlarda diagnostik değere sahiptir. LDF ile ölçüm yapılırken sonuçların güvenilir olması için uyulması gereken kurallar vardır. Ölçüm yapılan odanın ısısı, hastanın postürü, lazer ışınının dalga boyu, ölçüm süresi, probun tipi, kullanılan cihazın bant genişliği ölçüm değerlerini etkilemektedir (189). Ölçüm yapılacak hastaların kan dolaşımı oda sıcaklığından etkilenebileceği için LDF her hasta için standart ortam koşullarında kullanılmalıdır. LDF ile en uygun ölçüm değerleri 24°C'deki oda sıcaklığıdır (190). Hastaların kan akımı ölçümleri yapılmadan önce çalışmada kullandığımız lazer doppler flowmetre cihazının kalibrasyonu üretici firmanın önerileri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Kan akımı ölçümlerinde standardizasyonun sağlanabilmesi için hastaların hepsi aynı oda koşullarında ve aynı dental ünit üzerindeyken, LDF cihazı ile kan akımı ölçümleri yapılmıştır. Dental ünitenin yer ile arasındaki açı 90° olacak şekilde ayarlanmış ve hastaların Frankfurt horizontal düzlemi yer ile paralel olarak konumlandırılmıştır. LDF cihazı ile ölçüm yapılırken ölçüm probu dokuya dik olarak uygulanmış ve uygulama esnasında hastalardan sabit kalmaları istenmiştir.

Kinezyo bant genellikle yaralanmayı önlemek için, kas ve eklem ağrısını tedavi etmek için rehabilitasyonun bir parçası olarak kullanılır. Kinezyo bandın cildi kaldırıp interstisyel boşluğu artırarak lokal basıncı azalttığı, uygulandığı alanın kan akışıyla lenfatik dolaşımını arttırdığı iddia edilmektedir. Deri kan akışının kinezyo bant ile artıp artmadığı şu anda net olarak bilinmemektedir. Bu amaçla uygulandığında genellikle uygulayıcının amacı şişliği veya ödemi azaltmaktır. Bu nedenle, kinezyo bandın kan akışını artırıp artırmadığını doğrulamak, terapötik etkinliğini belirlemek için önemlidir (191). Kinezyo bant üreticileri, bandın belirli şekillerde uygulanması durumunda dolaşımın artmasını kolaylaştırabileceğini belirtmektedir (192). Biz de çalışmamızda kan akımı değerlerinin gruplar arasında zaman içerisindeki değişiminin kinezyo bant uygulanan grupta kan akımının yüksek olduğu halde anlamlı olduğunu gözledik. Kan akımı özellikle operasyondan hemen sonra, 2. ve 4. günlerde artış göstermiş, ancak 7. günde azalmıştır. Bu düşüşün nedeninin, 4. günde yapıştırılan kinezyo bandın etkisinin 7. güne kadar azalarak devam etmesinden ve 7. gündeki ölçümün kinezyo bant çıkarıldıktan sonra yapılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın ana kısıtlılığı, kinezyo bant üzerinde açılan deliklerden LDF cihazı ile ölçüm yapılırken, probunun ölçüm yaptığı noktanın etrafının kinezyo bant ile çevrili olması ve bant uygulanan diğer bölgelerin değerlendirilemiyor olmasıdır. Dolayısıyla kinezyo bandın cilt kan akışı üzerindeki etkisi kısıtlı alanda değerlendirilmek durumunda kalmıştır. Bu çalışma genç ve sağlıklı katılımcılarda gerçekleştirildiği için, yaşlılarda ve dolaşım bozukluğu olan popülasyonlarda kinezyo bandın etkisini tahmin edememekteyiz.

## 6. SONUÇ

Oral cerrahide en sık yapılan gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrası kinezyo bant uygulamasının LDF cihazı kullanılarak bölgedeki kan akımına etkisinin ayrıca kinezyo bandın ödem, ağrı ve ağız açıklığında kısıtlılık üzerindeki etkisinin operasyon öncesi, operasyon sonrası 2., 4. ve 7. günlerdeki incelendiği çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Kinezyo bant uygulanan hastalarda ödem istatistiksel olarak anlamlı şekilde kontrol grubundan düşük seyretmiştir.
2. Kinezyo bant uygulanan hastalarda ağız açıklığı 4. gün itibariyle kontrol grubundan daha yüksek seviyelere ulaşmıştır.
3. VAS ölçümlerine bakıldığında bütün kontrol seanslarında kinezyo bant uygulamasının ağrıyı daha düşük seviyede tuttuğu ve bu durumun anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
4. Kinezyo bant uygulaması, gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrası uygulandığı bölgede kan akımını artırmaktadır.

Kinezyo bant cerrahi operasyonlar sonrası ağrının, ödemin ve ağız açıklığında kısıtlanmanın azaltılmasında etkilidir. Kinezyo bant uygulaması sertifika gerektirmeyen, travmatik olmayan, ekonomik, yan etki göstermeyen, diş hekimlerinin kolayca uygulayabileceği, cerrahi operasyonlar sonrası ortaya çıkan morbiditelerin kontrolünde umut verici bir tedavi alternatifini olarak önerilebilir. Ciltteki kan akışı kinezyo bandın etkisi olarak belirtilse de mekanizması net olarak bilinmemekte ve bu iddiayı destekleyen az sayıda bilimsel kaynak bulunmaktadır. Çalışmamızda kinezyo bandın gömülü üçüncü molar dişinin cerrahi operasyonu sonrası dokudaki kan akımını artırdığını bulduk, bu da iddianın doğruluğunu göstermektedir. Ancak kinezyo bandın kan akımına etkisi üzerinde uzun takipli ve fazla sayıda çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Spiotto MT, Juodzbaly G, Daugela P. Mandibular Third Molar Impaction: Review of Literature and a Proposal of a Classification. *J Oral Maxillofac Res.* 2013 Jun 11;4(2).
2. Alling CC, Catone GA. Management of impacted teeth. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993 Jan;51(1 Suppl 1):3–6.
3. Susarla SM, Blaeser BF, Magalnick D. Third molar surgery and associated complications. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2003 May;15(2):177–86.
4. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of Third Molar Surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Feb;19(1):117–28.
5. López-Ramírez M, Vílchez-Pérez MA, Gargallo-Albiol J, Arnabat-Domínguez J, Gay-Escoda C. Efficacy of low-level laser therapy in the management of pain, facial swelling, and postoperative trismus after a lower third molar extraction. A preliminary study. *Lasers Med Sci.* 2012 May;27(3):559–66.
6. Aras MH, Güngörmüş M. The effect of low-level laser therapy on trismus and facial swelling following surgical extraction of a lower third molar. *Photomed Laser Surg.* 2009 Feb;27(1):21–4.
7. Tıp Dergisi K, Karaçaylı Ü, Günaydin Y. Laser Doppler Flowmetrinin Önemi ve Kullanım Alanları The Significante and Application Area of Laser Doppler Flowmentry. *Med J Kocatepe.* 2007 May;8:45–8.
8. Artioli DP, Bertolini GRF. Kinesio taping: application and results on pain: systematic review. *Fisioter e Pesqui.* 2014 Mar;21(1):94–9.
9. Göksu V. C., Ersoy H. E., Ulutürk H. YZE. Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Diş Pozisyonlarının Demografik Olarak İncelenmesi: Retrospektif Çalışma Demographic Examination of Impacted Mandibular Third Molar Tooth Positions: A Retrospective Study. *ADO Klin Bilim Derg.* 2021;10(3):165–71.
10. Chu FCS, Li TKL, Lui VKB, Newsome PRH, Chow RLK, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies--a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J = Xianggang yi xue za zhi.* 2003 Jun;9(3):158–63.

11. Griess F. Causes, Classification and Correction of Mandibular Impaction. *J Am Dent Assoc.* 1945 Nov 1;32(21):1404–11.
12. Waite JE. *Textbook of Practical Oral surgery.* 2.Ed. Philadelphia: Leo and Febiger; 1978.
13. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: Pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004 Oct;126(4):432–45.
14. Santosh P. Impacted mandibular third molars: Review of literature and a proposal of a combined clinical and radiological classification. *Ann Med Health Sci Res.* 2015;5(4):229.
15. K. Varghese, *A Practical Guide to the Management of Impacted Teeth.* 2010.
16. Akkitap M.P., Gümrü B. Impacted Third Molar: To Extract Or Not To Extract, That Is The Question.... *Dent Medical J.* 2021;3(2):66–82.
17. Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Oct;32(5):548–52.
18. Dachi SF, Howell F V. A survey of 3,874 routine full-mouth radiographs. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1961 Aug;14(8):916–24.
19. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, García-García A. Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Jan;45(1):23–6.
20. Gümrükçü Z, Balaban E, Karabağ M. Is there a relationship between third-molar impaction types and the dimensional/angular measurement values of posterior mandible according to Pell & Gregory/Winter Classification? *Oral Radiol.* 2021 Jan;37(1):29–35.
21. Archer W.H., *Oral and Maxillofacial surgery.* W.B. Saunders Company, 5. Ed., Philadelphia, London, Toronto, 1975.
22. Fragiskos FD. *Oral Surgery.* Fragiskos FD, editor. Springer; 2007.
23. Shoshani-Dror D, Shilo D, Ginini JG, Emodi O, Rachmiel A. Controversy regarding the need for prophylactic removal of impacted third molars: An overview. *Quintessence Int.* 2018;49(8):653–62.
24. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1985 Apr;59(4):420–5.

25. Bishara SE, Andreasen G. Third molars: a review. *Am J Orthod.* 1983 Feb;83(2):131–7.
26. Song F, Landes DP, Glenny AM, Sheldon TA. Prophylactic removal of impacted third molars: an assessment of published reviews. *Br Dent J.* 1997 May 10;182(9):339–46.
27. Steed MB. The indications for third-molar extractions. *J Am Dent Assoc.* 2014 Jun;145(6):570–3.
28. Kinard BE, Dodson TB. Most Patients With Asymptomatic, Disease-Free Third Molars Elect Extraction Over Retention as Their Preferred Treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Dec;68(12):2935–42.
29. Nordenram A, Hultin M, Kjellman O, Ramström G. Indications for surgical removal of the mandibular third molar. Study of 2,630 cases. *Swed Dent J.* 1987;11(1–2):23–9.
30. Lytle JJ. Etiology and indications for the management of impacted teeth. *Northwest Dent.* 1995;74(6):23–32.
31. Dodson TB. Is There a Role for Reconstructive Techniques to Prevent Periodontal Defects After Third Molar Surgery? *J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Jul;63(7):891–6.
32. von Wowern N, Nielsen HO. The fate of impacted lower third molars after the age of 20. A four-year clinical follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989 Oct;18(5):277–80.
33. Daley TD. Third molar prophylactic extraction: a review and analysis of the literature. *Gen Dent.* 1996;44(4):310–20; quiz 321–2,.
34. Zhu S-JS-J, Choi B-HB-H, Kim H-JH-J, Park W-SW-S, Huh J-YJ-Y, Jung J-HJ-H, Kim B-YB-Y, Lee S-HS-H. Relationship between the presence of unerupted mandibular third molars and fractures of the mandibular condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Jun;34(4):382–5.
35. Halmos DR, Ellis E, Dodson TB. Mandibular third molars and angle fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Sep;62(9):1076–81.
36. Lindqvist B, Thilander B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. *Am J Orthod.* 1982 Feb;81(2):130–9.
37. Harradine NW, Pearson MH, Toth B. The effect of extraction of third molars on late lower incisor crowding: a randomized controlled trial. *Br J Orthod.* 1998 May 16;25(2):117–22.

38. Vasir NS, Robinson RJ. The Mandibular Third Molar and Late Crowding of the Mandibular Incisors—A Review. *Br J Orthod.* 1991 Feb 5;18(1):59–66.
39. White RP, Offenbacher S, Blakey GH, Haug RH, Jacks MT, Nance PE, Phillips, C. Chronic Oral Inflammation and the Progression of Periodontal Pathology in the Third Molar Region. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Jun;64(6):880–5.
40. Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Lingual nerve damage after third lower molar surgical extraction. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2000 Nov;90(5):567–73.
41. Carvalho RWF, do Egito Vasconcelos BC. Assessment of Factors Associated With Surgical Difficulty During Removal of Impacted Lower Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov;69(11):2714–21.
42. Ellis E, Hupp JR TM. *Contemporary oral and maxillofacial surgery.* 6rd ed. Company, St. Louis: The C.V. Mosby; 2014.
43. Chuang S-K, Perrott DH, Susarla SM, Dodson TB. Age as a Risk Factor for Third Molar Surgery Complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Sep;65(9):1685–92.
44. Sato FRL, Asprino L, de Araújo DES, de Moraes M. Short-Term Outcome of Postoperative Patient Recovery Perception After Surgical Removal of Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 May;67(5):1083–91.
45. Adeyemo WL. Do pathologies associated with impacted lower third molars justify prophylactic removal? A critical review of the literature. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2006 Oct;102(4):448–52.
46. Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy ED. Complications following removal of impacted third molars: The role of the experience of the surgeon. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986 Nov;44(11):855–9.
47. Lago-Méndez L, Diniz-Freitas M, Senra-Rivera C, Gude-Sampedro F, Gándara Rey JM, García-García A. Relationships Between Surgical Difficulty and Postoperative Pain in Lower Third Molar Extractions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 May;65(5):979–83.
48. Fisher SE, Frame JW, Rout PG, McEntegart DJ. Factors affecting the onset and severity of pain following the surgical removal of unilateral impacted mandibular third molar teeth. *Br Dent J.* 1988 Jun 11;164(11):351–4.
49. Nørholt SE. Treatment of acute pain following removal of mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Jan;27:1–41.

50. Heiland M, Weber M, Schmelzle R. Life-threatening bleeding after dental extraction in a hemophilia A patient with inhibitors to factor VIII: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Nov;61(11):1350–3.
51. Haug RH, Perrott DH, Gonzalez ML, Talwar RM. The American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Age-Related Third Molar Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005 Aug;63(8):1106–14.
52. Farish SE, Bouloux GF. General Technique of Third Molar Removal. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Feb;19(1):23–43.
53. Hartman B, Adlesic EC. Evaluation and Management of Impacted Teeth in the Adolescent Patient. *Dent Clin North Am.* 2021 Oct;65(4):805–14.
54. Marciani RD. Third Molar Removal: An Overview of Indications, Imaging, Evaluation, and Assessment of Risk. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Feb;19(1):1–13.
55. Borgonovo AE, Giussani A, Grossi GB, Maiorana C. Evaluation of postoperative discomfort after impacted mandibular third molar surgery using three different types of flap. *Quintessence Int.* 2014 Apr;45(4):319–30.
56. Baldini N, D'Elia C, Frati F, Cea P, Nappo A, Clementini M, Sanctis M. Trapezoidal flap vs envelope flap in mandibular third molar extraction. *ORAL Implantol.* 2015;8(1):19–28.
57. Jakse N, Bankaoglu V, Wimmer G, Eskici A, Pertl C. Primary wound healing after lower third molar surgery: evaluation of 2 different flap designs. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2002 Jan;93(1):7–12.
58. Suarez-Cunqueiro MM, Gutwald R, Reichman J, Otero-Cepeda XL, Schmelzeisen R. Marginal flap versus paramarginal flap in impacted third molar surgery: A prospective study. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2003 Apr;95(4):403–8.
59. Kırtıloğlu T, Bulut E, Sümer M, Cengiz İ. Comparison of 2 Flap Designs in the Periodontal Healing of Second Molars After Fully Impacted Mandibular Third Molar Extractions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Nov;65(11):2206–10.
60. Yolcu Ü, Acar AH. Comparison of a new flap design with the routinely used triangular flap design in third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Nov;44(11):1390–7.

61. Elo JA, Sun H-H (Brian), Dong F, Tandon R, Singh HM. Novel incision design and primary flap closure reduces the incidence of alveolar osteitis and infection in impacted mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016 Aug;122(2):124–33.
62. Velnar T, Bailey T, Smrkolj V. The wound healing process: an overview of the cellular and molecular mechanisms. *J Int Med Res.* 2009;37(5):1528–42.
63. Lawrence WT. Physiology of the acute wound. *Clin Plast Surg.* 1998 Jul;25(3):321–40.
64. Pool JG. Normal hemostatic mechanisms: a review. *Am J Med Technol.* 1977 Aug;43(8):776–80.
65. Skover GR. Cellular and biochemical dynamics of wound repair. Wound environment in collagen regeneration. *Clin Podiatr Med Surg.* 1991 Oct;8(4):723–56.
66. Toy LW. Matrix metalloproteinases: their function in tissue repair. *J Wound Care.* 2005 Jan;14(1):20–2.
67. Robson MC, Steed DL, Franz MG. Wound healing: Biologic features and approaches to maximize healing trajectories. *Curr Probl Surg.* 2001 Feb;38(2):A1-140.
68. Hart J. Inflammation 1: its role in the healing of acute wounds. *J Wound Care.* 2002 Jun;11(6):205–9.
69. Robson MC. Wound Infection. *Surg Clin North Am.* 1997 Jun;77(3):637–50.
70. Samuels P, Tan AK. Fetal scarless wound healing. *J Otolaryngol.* 1999 Oct;28(5):296–302.
71. Ramasastry SS. Acute Wounds. *Clin Plast Surg.* 2005 Apr;32(2):195–208.
72. Pierce GF, Mustoe TA, Altmann BW, Deuel TF, Thomason A. Role of platelet-derived growth factor in wound healing. *J Cell Biochem.* 1991 Apr;45(4):319–26.
73. Diegelmann, Robert F. Wound healing: an overview of acute, fibrotic and delayed healing. *Front Biosci.* 2004;9(1–3):283.
74. Witte MB, Barbul A. General Principles of Wound Healing. *Surg Clin North Am.* 1997 Jun;77(3):509–28.
75. Hunt TK. The physiology of wound healing. *Ann Emerg Med.* 1988 Dec;17(12):1265–73.
76. Greenhalgh DG. The role of apoptosis in wound healing. *Int J Biochem Cell Biol.* 1998 Sep;30(9):1019–30.

77. Servold SA. Growth factor impact on wound healing. *Clin Podiatr Med Surg.* 1991 Oct;8(4):937–53.
78. Pierce GF, Vande Berg J, Rudolph R, Tarpley J, Mustoe TA. Platelet-derived growth factor-BB and transforming growth factor beta 1 selectively modulate glycosaminoglycans, collagen, and myofibroblasts in excisional wounds. *Am J Pathol.* 1991 Mar;138(3):629–46.
79. Krizbai IA, Bauer H, Amberger A, Hennig B, Szabó H, Fuchs R, Bauer HC. Growth factor-induced morphological, physiological and molecular characteristics in cerebral endothelial cells. *Eur J Cell Biol.* 2000 Sep;79(9):594–600.
80. Takeshita S, Zheng LP, Brogi E, Kearney M, Pu LQ, Bunting S, Ferrara N, Symes JF, Isner JM. Therapeutic angiogenesis. A single intraarterial bolus of vascular endothelial growth factor augments revascularization in a rabbit ischemic hind limb model. *J Clin Invest.* 1994 Feb;93(2):662–70.
81. Ferrara N. Vascular endothelial growth factor and the regulation of angiogenesis. *Recent Prog Horm Res.* 2000;55:15–35; discussion 35–6.
82. Folkman J, Klagsbrun M. Angiogenic Factors. *Science* (80- ). 1987 Jan 23;235(4787):442–7.
83. Baum CL, Arpey CJ. Normal Cutaneous Wound Healing: Clinical Correlation with Cellular and Molecular Events. *Dermatologic Surg.* 2006 Mar 21;31(6):674–86.
84. Clark RAF. Regulation of Fibroplasia in Cutaneous Wound Repair. *Am J Med Sci.* 1993 Jul;306(1):42–8.
85. Mulder GD, Vande Berg JS. Cellular Senescence and Matrix Metalloproteinase Activity in Chronic Wounds. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2002 Jan 1;92(1):34–7.
86. Falanga V. Wound healing and chronic wounds. *J Cutan Med Surg.* 1998 Dec;3 Suppl 1:S1-1–5.
87. Enoch S, Leaper DJ. Basic science of wound healing. *Surg.* 2005 Feb 1;23(2):37–42.
88. Kumar, V., R. Cotran and S. Robbinson (2000). “Temel Patoloji,(Çev. Edt: Çevikbaş U).” Nobel Tıp Kitabevi.
89. Zanetta-Barbosa D, Klinge B, Svensson H. Laser Doppler flowmetry of blood perfusion in mucoperiosteal flaps covering membranes in bone augmentation and implant procedures. A pilot study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 1993 Mar;4(1):35–8.

90. Karayılmaz Hüseyin Kırzioğlu Zuhul. Vitalite test yöntemi olarak pulse oksimetre ve lazer doppler flowmetri: Derleme. Süleyman Demirel Üniv Diş Hek Fak Derg. 2009;1(2):25–36.
91. Fredriksson I, Fors C, Johansson J. Laser Doppler Flowmetry - a Theoretical Framework. Measurement. 2007;(January):1–22.
92. Holloway GA, Watkins DW. Laser Doppler Measurement Of Cutaneous Blood Flow. J Invest Dermatol. 1977 Sep;69(3):306–9.
93. Nilsson GE, Tenland T, Oberg PA. A New Instrument for Continuous Measurement of Tissue Blood Flow by Light Beating Spectroscopy. IEEE Trans Biomed Eng. 1980 Jan;BME-27(1):12–9.
94. Nilsson GE, Tenland T, Oberg PA. Evaluation of a Laser Doppler Flowmeter for Measurement of Tissue Blood Flow. IEEE Trans Biomed Eng. 1980 Oct;BME-27(10):597–604.
95. Bozdağ G, Şener S. Pulpa Vitalite Testleri: Derleme. Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg. 2016 May 4;25(13):57–63.
96. Oberg PA. Laser-Doppler flowmetry. Crit Rev Biomed Eng. 1990;18(2):125–63.
97. Humeau A, Steenbergen W, Nilsson H, Strömberg T. Laser Doppler perfusion monitoring and imaging: novel approaches. Med Biol Eng Comput. 2007 May 6;45(5):421–35.
98. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic application of the kinesio taping method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd; 2003.
99. Osborn K. Tape it up: Kinesio taping facilitates movement, while offering support. Massage Body 2009;24:52-8.
100. Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? Man Ther. 2002 Aug;7(3):154–62.
101. Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using kinesio taping: A pilot study. Arch Phys Med Rehab 2010;91:1137-9  
Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using kinesio taping: A pilot .
102. Frazier S, Whitman J, Smith M. Utilization of kinesio tex tape in patients with shoulder pain or dysfunction: a case series. Advanced Healing. 2006; Summer: p.18–20.

103. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, Yağcı HÇ, Korkmaz N. Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Türkiye Fiz Tıp ve Rehabil Derg.* 2011 Dec 15;57(4):225–35.
104. Stockheimer KR, Kase K. Kinesio taping for Lymphoedema&chronic swelling. In: Stockheimer KR, Kase K. editors. *Ann Arbor: NA; 2004.*
105. Kumbrink B. *K Taping: An Illustrated Guide - Basics - Techniques - Indications.* 1st ed. Springer Berlin Heidelberg; 2009. 12–17 p.
106. Mikołajewska E. Side effects of kinesiötaping – own observations. *J Heal Sci.* 2011;1(4):93–9.
107. Andryšková A, Lee J-H. The Guidelines for Application of Kinesiology Tape for Prevention and Treatment of Sports Injuries. *Healthcare.* 2020 May 26;8(2):144.
108. Kim M-GM-Y, Kim M-GM-Y. Effects of kinesiology tape after enucleation of mandibular dentigerous cysts. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2020 Apr 30;46(2):108–15.
109. Carter K, Worthington S. Morphologic and Demographic Predictors of Third Molar Agenesis. *J Dent Res.* 2015 Jul 16;94(7):886–94.
110. Friedman JW. The Prophylactic Extraction of Third Molars: A Public Health Hazard. *Am J Public Health.* 2007 Sep;97(9):1554–9.
111. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod.* 1969 Jun;55(6):585–99.
112. Arta SA, Pourabbas Kheyradin R, Mesgarzadeh AH, Hassanbaglu B. Comparison of the influence of two flap designs on periodontal healing after surgical extraction of impacted third molars. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2011;5(1):1–4.
113. DE Marco G, Lanza A, Cristache CM, Capcha EB, Espinoza KI, Rullo R, Vernal R, Cafferata EA, DI Francesco F. The influence of flap design on patients' experiencing pain, swelling, and trismus after mandibular third molar surgery: a scoping systematic review. *J Appl Oral Sci.* 2021;29:e20200932.
114. Kirk DG, Liston PN, Tong DC, Love RM. Influence of two different flap designs on incidence of pain, swelling, trismus, and alveolar osteitis in the week following third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2007 Jul;104(1):e1–6.
115. Simsek-Kaya G, Ozbek E, Kalkan Y, Yapici G, Dayi E, Demirci T. Soft tissue pathosis associated with asymptomatic impacted lower third molars. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal.* 2011;e929–36.

116. Khawaja NA, Khalil H, Parveen K, Al-Mutiri A, Al-Mutiri S, Al-Saawi A. A Retrospective Radiographic Survey of Pathology Associated with Impacted Third Molars among Patients Seen in Oral & Maxillofacial Surgery Clinic of College of Dentistry, Riyadh. *Journ.*
117. Nunn ME, Fish MD, Garcia RI, Kaye EK, Figueroa R, Gohel A, Ito M, Lee HJ, Williams DE, Miyamoto T. Retained Asymptomatic Third Molars and Risk for Second Molar Pathology. *J Dent Res.* 2013 Dec 16;92(12):1095–9.
118. Polat HB, Özcan F, Kara İ, Özdemir H, Ay S. Prevalence of commonly found pathoses associated with mandibular impacted third molars based on panoramic radiographs in Turkish population. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2008 Jun;105(6):e41–7.
119. Pogrel MA. What is the effect of timing of removal on the incidence and severity of complications? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Sep;70(9 Suppl 1):S37-40.
120. Chiapasco M, Crescentini M, Romanoni G. GERMECTOMY OR DELAYED REMOVAL OF MANDIBULAR IMPACTED THIRD MOLARS: THE RELATIONSHIP BETWEEN AGE AND INCIDENCE OF COMPLICATIONS. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995 Apr;53(4):418–22; discussion 422-3.
121. Pell GJ, Gregory GT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Digest.* 1933;39(9):330-8.
122. Yilmaz S, Adisen MZ, Misirlioglu M, Yorubulut S. Assessment of Third Molar Impaction Pattern and Associated Clinical Symptoms in a Central Anatolian Turkish Population. *Med Princ Pract.* 2016;25(2):169–75.
123. Lopes da Silva BC, Machado GF, Primo Miranda EF, Galvão EL, Falci SGM. Envelope or triangular flap for surgical removal of third molars? A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Aug;49(8):1073–86.
124. Glera-Suárez P, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M. Patient morbidity after impacted third molar extraction with different flap designs. A systematic review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2020 Mar 1;25(2):e233–9.
125. Bello SA, Adeyemo WL, Bamgbose BO, Obi E V, Adeyinka AA. Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. *Head Face Med.* 2011 Dec 28;7(1):8.
126. D.D.Albayrak. Gömülü alt 20 yaş diş çekim sonrası yara iyileşmesinde lazer ve led (ışık yayan diodyot)'ün etkilerinin klinik olarak incelenmesi. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi; 2016.

127. Rakprasitkul S, Pairuchvej V. Mandibular third molar surgery with primary closure and tube drain. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997 Jun;26(3):187–90.
128. Blondeau F, Daniel NG. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc.* 2007 May;73(4):325.
129. Osunde OD, Adebola RA, Omeje UK. Management of inflammatory complications in third molar surgery: a review of the literature. *Afr Health Sci.* 2011 Sep;11(3):530–7.
130. Sortino F, Messina G, Pulvirenti G. Evaluation of postoperative mucosa and skin temperature after surgery for impacted third molar. *Minerva Stomatol.* 2003;52(7–8):393–9.
131. Bao M, Du G, Zhang Y, Ma P, Cao Y, Li C. Application of Platelet-Rich Fibrin Derivatives for Mandibular Third Molar Extraction Related Post-Operative Sequelae: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2021 Dec;79(12):2421–32.
132. Cho H, Lynham A, Hsu E. Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Aust Dent J.* 2017 Dec;62(4):412–9.
133. Rana M, Gellrich N-C, von See C, Weiskopf C, Gerressen M, Ghassemi A, Modabber A. 3D evaluation of postoperative swelling in treatment of bilateral mandibular fractures using 2 different cooling therapy methods: A randomized observer blind prospective study. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2013 Jan;41(1):e17–23.
134. Forouzanfar T, Sabelis A, Ausems S, Baart JA, van der Waal I. Effect of ice compression on pain after mandibular third molar surgery: a single-blind, randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Sep;37(9):824–30.
135. Khorasani M. The effect of Prednisolone pill on pain and movement Limitation after surgery of impacted mandibular wisdom teeth. *J Inflamm Dis.* 2003;6(4):28–34.
136. Schmelzeisen R, Frölich JC. Prevention of postoperative swelling and pain by dexamethasone after operative removal of impacted third molar teeth. *Eur J Clin Pharmacol.* 1993;44(3):275–7.

137. Semper-Hogg W, Fuessinger MA, Dirlewanger TW, Cornelius CP, Metzger MC. The influence of dexamethasone on postoperative swelling and neurosensory disturbances after orthognathic surgery: a randomized controlled clinical trial. *Head Face Med.* 2017 Dec 7;13(1):19.
138. He WL, Yu FY, Li CJ, Pan J, Zhuang R, Duan PJ. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of low-level laser therapy in the management of complication after mandibular third molar surgery. *Lasers Med Sci.* 2015 Aug 7;30(6):1779–88.
139. Farhadi F, Eslami H, Majidi A, Fakhrzadeh V, Ghanizadeh M, KhademNeghad S. Evaluation of adjunctive effect of low-level laser Therapy on pain, swelling and trismus after surgical removal of impacted lower third molar: A double blind randomized clinical trial. *Laser Ther.* 2017;26(3):181–7.
140. Jeong YK, Ku J-K, Baik SH, You J-S, Leem DH, Choi S-K. Classification of postoperative edema based on the anatomic division with mandibular third molar extraction. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2021 Dec 19;43(1):4.
141. Xue P, Wang J, Wu B, Ma Y, Wu F, Hou R. Efficacy of antibiotic prophylaxis on postoperative inflammatory complications in Chinese patients having impacted mandibular third molars removed: a split-mouth, double-blind, self-controlled, clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015 May;53(5):416–20.
142. M.Miloro GEG, P.E.Larsen, P.D. Waite. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. Second Edition ed. London: BC Decker Inc; 2004.
143. Lima TC, Bagordakis E, Falci SGM, dos Santos CRR, Pinheiro MLP. Pre-Emptive Effect of Dexamethasone and Diclofenac Sodium Associated With Codeine on Pain, Swelling, and Trismus After Third Molar Surgery: A Split-Mouth, Randomized, Triple-Blind, Controlled Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Jan;76(1):60–6.
144. Milles M, Desjardins PJ. Reduction of postoperative facial swelling by low-dose methylprednisolone: An experimental study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993 Sep;51(9):987–91.
145. Eroglu C-N, Ataoglu H, Yildirim G, Kiresi D. Comparison of the efficacy of low doses of methylprednisolone, acetaminophen, and dexketoprofen trometamol on the swelling developed after the removal of impacted third molar. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015 Sep 1;20(5):e627-32.

146. Alan H, Yolcu Ü, Koparal M, Özgür C, Öztürk SA, Malkoç S. Evaluation of the effects of the low-level laser therapy on swelling, pain, and trismus after removal of impacted lower third molar. *Head Face Med.* 2016 Dec 26;12(1):25.
147. Eshghpour M, Ahrari F, Takallu M. Is Low-Level Laser Therapy Effective in the Management of Pain and Swelling After Mandibular Third Molar Surgery? *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Jul;74(7):1322.e1-1322.e8.
148. Mojsa IM, Pokrowiecki R, Lipczynski K, Czerwonka D, Szczeklik K, Zaleska M. Effect of submucosal dexamethasone injection on postoperative pain, oedema, and trismus following mandibular third molar surgery: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Apr;46(4):524–30.
149. Petrini M, Ferrante M, Trentini P, Perfetti G, Spoto G. Effect of pre-operative low-level laser therapy on pain, swelling, and trismus associated with third-molar surgery. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal.* 2017;0–0.
150. Lietz-Kijak D, Kijak E, Krajczy M, Bogacz K, Łuniewski J, Szczegieliński J. The Impact of the Use of Kinesio Taping Method on the Reduction of Swelling in Patients After Orthognathic Surgery: A Pilot Study. *Med Sci Monit.* 2018 Jun 4;24:3736–43.
151. Ristow O, Hohlweg-Majert B, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Pautke C. Does Elastic Therapeutic Tape Reduce Postoperative Swelling, Pain, and Trismus After Open Reduction and Internal Fixation of Mandibular Fractures? *J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Aug;71(8):1387–96.
152. Chou Y-H, Li S-H, Liao S-F, Tang H-W. Case Report: Manual Lymphatic Drainage and Kinesio Taping in the Secondary Malignant Breast Cancer-Related Lymphedema in an Arm With Arteriovenous (A-V) Fistula for Hemodialysis. *Am J Hosp Palliat Med.* 2013 Aug 9;30(5):503–6.
153. Tatlı U, Benlidayi IC, Salimov F, Guzel R. Effectiveness of kinesio taping on postoperative morbidity after impacted mandibular third molar surgery: a prospective, randomized, placebo-controlled clinical study. *J Appl Oral Sci.* 2020;28:e20200159.
154. Ristow O, Pautke C, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Hohlweg-Majert B. Kinesiologic taping reduces morbidity after oral and maxillofacial surgery: a pooled analysis. *Physiother Theory Pract.* 2014 Aug;30(6):390–8.

155. Tozzi U, Santagata M, Sellitto A, Tartaro GP. Influence of Kinesio Tape on Post-operative Swelling After Orthognathic Surgery. *J Maxillofac Oral Surg.* 2016 Mar 29;15(1):52–8.
156. Sharma J, Jamali S, Rao SK. A comparative analysis of efficacy of Kinesio taping versus conventional therapy in Bell’s palsy by using House-Brackmann grading system. *Int J Recent Sci Res.* 2019;10(3):31177–31179.
157. Mikami DLY, Furia CLB, Welker AF. Addition of Kinesio Taping of the orbicularis oris muscles to speech therapy rapidly improves drooling in children with neurological disorders. *Dev Neurorehabil.* 2019 Jan 2;22(1):13–8.
158. Genc A, Cakarar S, Yalcin BK, Kilic BB, Isler SC, Keskin C. A comparative study of surgical drain placement and the use of kinesio tape to reduce postoperative morbidity after third molar surgery. *Clin Oral Investig.* 2019 Jan 19;23(1):345–50.
159. Ristow O, Hohlweg-Majert B, Stürzenbaum SR, Kehl V, Koerdt S, Hahnefeld L, Pautke C. Therapeutic elastic tape reduces morbidity after wisdom teeth removal—a clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2014 May 21;18(4):1205–12.
160. Jaron A, Preuss O, Konkol B, Trybek G. Quality of Life of Patients after Kinesio Tape Applications Following Impacted Mandibular Third Molar Surgeries. *J Clin Med.* 2021 May 19;10(10):2197.
161. Ulu M, Gözlüklü Ö, Kaya Ç, Ünal N, Akçay H. Three-Dimensional Evaluation of the Effects of Kinesio Taping on Postoperative Swelling and Pain after Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion. *J oral Maxillofac Res.* 2018;9(4):e3.
162. da Rocha Heras ACT, de Oliveira DMS, Guskuma MH, de Araújo MC, Fernandes KBP, da Silva Junior RA, Andraus RAC, Maia LP, Fernandes TMF. Kinesio taping use to reduce pain and edema after third molar extraction surgery: A randomized controlled split-mouth study. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2020 Feb;48(2):127–31.
163. Ristow O, Pautke C, Victoria Kehl, Koerdt S, Schwärzler K, Hahnefeld L, Hohlweg-Majert B. Influence of kinesio tape on postoperative swelling, pain and trismus after zygomatico-orbital fractures. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2014 Jul;42(5):469–76.
164. Shim JY, Lee HR, Lee DC. The Use of Elastic Adhesive Tape to Promote Lymphatic Flow in the Rabbit Hind Leg. *Yonsei Med J.* 2003;44(6):1045.

165. Yurttutan M, Sancak K. The effect of kinesio taping with the web strip technique on pain, edema, and trismus after impacted mandibular third molar surgery. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(9):1260.
166. Gözlüklü Ö, Ulu M, Gözlüklü HÖ, Yılmaz N. Comparison of Different Kinesio Taping Techniques After Third Molar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020 May;78(5):695–704.
167. Ness M. impacted teeth. In: Miloro M GG, Larsen PE, Waite PD, editor. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.* 3. ed. PMPH-USA: People's Medical Publishing House; 2011. p. 97-121.
168. Marković AB, Todorović L. Postoperative analgesia after lower third molar surgery: contribution of the use of long-acting local anesthetics, low-power laser, and diclofenac. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2006 Nov;102(5):e4–8.
169. Türker M., Yücetaş Ş., Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi. Ankara. Ozyurt Mat. 2004.
170. Gordon SM, Brahim JS, Rowan J, Kent A, Dionne RA. Peripheral prostanoid levels and nonsteroidal anti-inflammatory drug analgesia: Replicate clinical trials in a tissue injury model\*. *Clin Pharmacol Ther.* 2002 Aug;72(2):175–83.
171. Yuasa H, Sugiura M. Clinical postoperative findings after removal of impacted mandibular third molars: prediction of postoperative facial swelling and pain based on preoperative variables. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Jun;42(3):209–14.
172. Kumar B S, T S, M V, Raman U. To compare standard incision and comma shaped incision and its influence on post-operative complications in surgical removal of impacted third molars. *J Clin Diagn Res.* 2013 Jul;7(7):1514–8.
173. Weil K, Hooper L, Afzal Z, Esposito M, Worthington H V, van Wijk AJ, Coulthard P. Paracetamol for pain relief after surgical removal of lower wisdom teeth. *Cochrane database Syst Rev.* 2007 Jul 18;2007(3):CD004487.
174. Bailey E, Worthington H, Coulthard P. Ibuprofen and/or paracetamol (acetaminophen) for pain relief after surgical removal of lower wisdom teeth, a Cochrane systematic review. *Br Dent J.* 2014 Apr 25;216(8):451–5.
175. Moore RA, Wiffen PJ, Derry S, Maguire T, Roy YM, Tyrrell L. Non-prescription (OTC) oral analgesics for acute pain - an overview of Cochrane reviews. *Cochrane database Syst Rev.* 2015 Nov 4;2015(11):CD010794.

176. Atkinson HC, Currie J, Moodie J, Carson S, Evans S, Worthington JP, Steenberg LJ, Bisley E, Frampton C. Combination paracetamol and ibuprofen for pain relief after oral surgery: a dose ranging study. *Eur J Clin Pharmacol.* 2015 May 18;71(5):579–87.
177. Briggs M, Closs JS. A Descriptive Study of the Use of Visual Analogue Scales and Verbal Rating Scales for the Assessment of Postoperative Pain in Orthopedic Patients. *J Pain Symptom Manage.* 1999 Dec;18(6):438–46.
178. Von Korff M, Jensen MP, Karoly P. Assessing Global Pain Severity by Self-Report in Clinical and Health Services Research. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000 Dec;25(24):3140–51.
179. Haefeli M, Elfering A. Pain assessment. *Eur Spine J.* 2006 Jan 1;15(S1):S17–24.
180. Isik K, Unsal A, Kalayci A, Durmus E. Comparison of three pain scales after impacted third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2011 Dec;112(6):715–8.
181. Olmedo-Gaya M V, Vallecillo-Capilla M, Galvez-Mateos R. Relation of patient and surgical variables to postoperative pain and inflammation in the extraction of third molars. *Med Oral.* 2002;7(5):360–9.
182. Kazancioglu HO, Ezirganli S, Demirtas N. Comparison of the influence of ozone and laser therapies on pain, swelling, and trismus following impacted third-molar surgery. *Lasers Med Sci.* 2014 Jul 14;29(4):1313–9.
183. Amarillas-Escobar ED, Toranzo-Fernández JM, Martínez-Rider R, Noyola-Frías MA, Hidalgo-Hurtado JA, Serna VMF, Gordillo-Moscoso A, Pozos-Guillén AJ. Use of Therapeutic Laser After Surgical Removal of Impacted Lower Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Feb;68(2):319–24.
184. Coskun Benlidayi I, Salimov F, Kurkcu M, Guzel R. Kinesio Taping for temporomandibular disorders: Single-blind, randomized, controlled trial of effectiveness. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016 Apr 27;29(2):373–80.
185. Keskinruzgar A, Kucuk AO, Yavuz GY, Koparal M, Caliskan ZG, Utkun M. Comparison of kinesio taping and occlusal splint in the management of myofascial pain in patients with sleep bruxism. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2019 Jan 24;32(1):1–6.

186. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Jul;38(7):389–95.
187. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-Vega M, Gutiérrez-Vega MDR. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 Jul;39(7):515–21.
188. Ingolfsson AeR, Tronstad L, Hersh E V., Riva CE. Effect of probe design on the suitability of laser Doppler flowmetry in vitality testing of human teeth. *Dent Traumatol.* 1993 Apr;9(2):65–70.
189. Kökçü DD, Yenisey YDDM, Guler YDDAU. Diş Hekimliğinde Kan Akımı Ölçümü Ve Laser Doppler Flowmetry. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg.* 2005 Jan 1;15(1):55–64.
190. Yamaguchi K, Nanda RS. Blood flow changes in gingival tissues due to the displacement of teeth. *Angle Orthod.* 1992;62(4):257–64.
191. Craighead DH, Shank SW, Volz KM, Alexander LM. Kinesiology tape modestly increases skin blood flow regardless of tape application technique. *J Perform Heal Res.* 2017;1.
192. Stedje HL, Kroskie RM, Docherty CL. Kinesio Taping and the Circulation and Endurance Ratio of the Gastrocnemius Muscle. *J Athl Train.* 2012 Nov 1;47(6):635–42.