



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

Y-TZF’NİN (YATAY TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN) GÖMÜLÜ 3.
MOLAR DİŞ ÇEKİMİ SONRASI POSTOPERATİF ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA

Hazırlayan
Nursena ÜNLÜ KUZU

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi

TOKAT - 2025



**T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**Y-TZF’NİN (YATAY TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN) GÖMÜLÜ 3.
MOLAR DİŞ ÇEKİMİ SONRASI POSTOPERATİF ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA**

**Hazırlayan
Nursena ÜNLÜ KUZU**

**Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN**

TOKAT - 2025

ETİK BEYAN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirdiğimi beyan ederim.

Bu çalışma için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 13.07.2023 tarihinde ve 2023/12 karar no'lu etik izni alınmıştır.

19.09.2023 tarihinde E-57955685-000-224940348 karar sayısı ile sağlık bakanlığından çalışmanın yapılabilmesine dair onay alınmıştır.

Arş. Gör. Dt. Nursena ÜNLÜ KUZU

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresinde, klinik çalışma sürecim ve tez dönemim boyunca, akademik bilgisi ve klinik tecrübesiyle her daim yoluma ışık tutan, tezimde emeğini ve desteğini esirgemeyen değerli tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocalarım Doç. Dr. Sefa ÇOLAK ve Dr. Öğr. Üyesi Tolgahan KARA'ya,

Uzmanlık sürecinde zor zamanlarımda ve her zaman hep yanımda olan dostlarım ve eşkıdemlilerim Arş. Gör. Dt. Bilal BAHAR, Arş. Gör. Dt. Serkan SARIDAŞ Arş. Gör. Dt. Göksal KELDAL'a,

Uzmanlık eğitimi sürecinde tanıdığım ve bir ömür dost olarak gördüğüm değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Dt. Kübra BAHAR ve Arş. Gör. Dt. Dilan BAYRAM'a,

Uzmanlığı kazanmamdaki en büyük destekçim değerli dostum Uzm. Dt. Beyza AKMEN'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan keyif aldığım Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'ndaki bütün asistan arkadaşlarıma ve tüm yardımcı sağlık personeline,

Beni bu günlere getiren, hayatım boyunca destek ve sevgileriyle yanımda yer alan; annem, babam, ablam ve abime,

Her daim yanımda olan en büyük destekçim sevgili eşim Atilla KUZU'ya

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Y-TZF’NİN (YATAY TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİN) GÖMÜLÜ 3. MOLAR DİŞ ÇEKİMİ SONRASI POSTOPERATİF ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK ÇALIŞMA

Nursena ÜNLÜ KUZU

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN

Nisan-2025

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda trombosit konsantrlerinin yara iyileşmesi ve rejeneratif etkilerine olan etkileri değerlendirilerek, Yatay Trombositten Zengin Fibrin (Y-TZF) ve Lökosit ve Trombositten Zengin Fibrin (L-TZF) materyallerinin mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi sonrası hastalarda görülebilecek postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi, ve hastaların yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza 18 ile 40 yaş aralığında hastalar dahil edilmiş olup, yumuşak doku retansiyonlu gömülü üçüncü molar dişler üzerinde çalışılmış toplam 75 hasta dahil edilmiştir. 75 hasta üç gruba bölünmüş ve gruplara dahil edilen hastalar kapalı zarf randomizasyon yöntemiyle her grupta 25 adet hasta olacak şekilde gruplara atanmıştır. Gruplar; çalışma grubu Y-TZF, karşılaştırma grubu L-TZF ve kontrol grubu olarak isimlendirilmiştir. Rutin olarak gerçekleştirilen cerrahi prosedürler aynı cerrah tarafından gerçekleştirilmiştir. Diş çekimlerinden sonra hastalardan elde edilen TZF materyalleri hastaların çekim soketlerine yerleştirilmiş ve postoperatif takipleri yapılmıştır. Kontrol grubunda ise gömülü dişlerinin rutin olarak çekilmesi sonrasında herhangi bir trombosit konsantresi uygulanmamıştır. Hastaların postoperatif ağrı, ödem, ağız açıklığı kısıtlılığı, yumuşak doku iyileşmesi ve yaşam kalitesindeki değişimler 2. ve 7. günlerde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bulgular değerlendirildiğinde, postoperatif 2. ve 7.günde yapılan şişlik ölçümlerinde TZF yerleştirilen grupların ödem miktarının istatistiksel olarak daha az olduğu görülmüştür. L-TZF ve Y-TZF arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Postoperatif trismus karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Ağrı düzeylerinin değerlendirilmesinde gruplara göre 6. saat ağrı değerleri arasında L-TZF grubunda diğer gruplara göre daha az ağrı değeri gözlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. 1.gün, 2.gün, 3.gün, 5.gün ve 6.günlerde Y-TZF ve L-TZF grubunda kontrol grubuna göre ağrı değerleri daha az bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. Gruplara göre 2. ve 3. günlerde postoperatif analjezik tüketimi L-TZF grubunda Y-TZF grubuna göre daha az bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. Diğer günlerde analjezik tüketiminde gruplar arası istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Yumuşak doku iyileşmesinde postoperatif 7. gün TZF gruplarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede başarılı olduğu görülmüştür.

Sonuç: Elde ettiğimiz sonuçlarda Y-TZF'nin özellikle postoperatif ödemi azaltmada L-TZF'ye göre üstünlüğü olduğunu gözlemledik. Ancak L-TZF'nin de Y-TZF'ye göre özellikle ağrı skorlarında ve ağrı kesici alma sıklığında belirli zamanlarda daha başarılı olduğu tarafımızca gözlemlendi. Yumuşak doku iyileşmesinde ise L-TZF ve Y-TZF'nin her ikisinde başarılı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gömülü 3. Molar, Y-TZF uygulaması, Rejeneratif tedavi, postoperatif komplikasyon

EVALUATION OF THE POSTOPERATIVE EFFECTS OF H-PRF (HORIZONTAL PLATELET RICH FIBRIN) AFTER IMPACTED THIRD MOLAR EXTRACTION: A RANDOMIZED CONTROLLED CLINICAL STUDY

Nursena ÜNLÜ KUZU

Tokat Gaziosmanpaşa University

**Faculty of Dentistry,
Department of Oral and Maxillofacial Surgery Dentistry
Specialization Thesis**

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN

April-2025

ABSTRACT

Aim: In our study, we evaluated the effects of platelet concentrates on wound healing and regenerative effects, and evaluated the postoperative complications that may be seen in patients after mandibular impacted third molar tooth extraction using Horizontal Platelet Rich Fibrin (H-PRF) and Leukocyte and Platelet Rich Fibrin (L-PRF) materials. It was aimed to examine its effects on quality of life.

Materials and Methods: Patients between the ages of 18 and 40 were included in our study. Impacted third molars with soft tissue retention were studied, and a total of 75 patients were included. 75 patients were divided into three groups and the patients included in the groups were assigned to groups with 25 patients in each group using the sealed envelope randomization method. Groups; The study group was named H-PRF, the comparison group was named L-PRF and the control group. Routinely performed surgical procedures were performed by the same surgeon. After tooth extraction, PRF materials obtained from the patients were placed in the extraction sockets of the patients and postoperative follow-ups were performed. In the control group, no platelet concentrate was applied after routine extraction of impacted teeth. Changes in the patients' postoperative pain, edema, mouth opening limitation, soft tissue healing and quality of life were evaluated on the 2nd and 7th days.

Results: When the findings were evaluated, it was seen that the amount of edema in the groups in which PRF was placed was statistically less in the swelling measurements made on the 2nd and 7th postoperative days. No statistically significant difference was observed between L-PRF and H-PRF. When postoperative trismus was compared, it was determined that there was no statistically significant difference between the groups. In the evaluation of pain levels, less pain values were observed in the L-PRF group compared to the other groups, but no statistically significant difference was observed between the 6th hour pain values according to the groups. Pain values were found to be less in the H-PRF and L-PRF groups compared to the control group on the 1st day, 2nd day, 3rd day, 5th day and 6th day, but no statistically significant difference was obtained. According to the groups, postoperative analgesic consumption on the 2nd and 3rd days was found to be less in the L-PRF group than in the H-PRF group, but no statistically significant difference was obtained. No statistical difference was found between the groups in analgesic consumption on other days. It was observed that the PRF groups were significantly more successful than the control group on the 7th postoperative day in soft tissue healing.

Conclusion: In our results, we observed that H-PRF is superior to L-PRF, especially in reducing postoperative edema. However, we observed that L-PRF was more successful at certain times compared to H-PRF, especially in pain scores and frequency of taking painkillers. Both L-PRF and H-PRF were found to be successful in soft tissue healing.

Key Words: Impacted 3rd Molar, H-PRF application, regenerative treatment, postoperative complication

İÇİNDEKİLER

KAPAK	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
TABLO LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Gömülü Dişler	3
2.2. Gömülü Diş Etiyolojisi	3
2.2.1. Lokal Faktörler	4
2.2.2 Sistemik Faktörler	4
2.2.3. Dişlerin Gömülü Kalma Yüzdeleri.....	5
2.3. Gömülü Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılması:.....	5
2.3.1. Gömülü Dişlerin Retansiyon Durumlarına Göre Sınıflandırılması:.....	6
2.3.2. Gömülü 3. Molar Dişin Uzun Aksının Açılanmasına Göre Sınıflandırılması	7
2.3.3. Pell-Gregory Sınıflandırılması	7
2.3.4. KIBT Görüntüleme Yöntemine Göre Yapılan Sınıflandırma:	8
2.4. Gömülü Diş Çekiminin İndikasyonları	11
2.4.1. Perikoronitisin önlenmesi ve tedavisi.....	11
2.4.2. Dental sorunların önlenmesi.....	11
2.4.3. Ortodontik sebepler	12
2.4.4. Odontojenik kist ve tümör oluşumunun engellenmesi	12
2.4.5. Komşu dişte kök rezorpsiyonları.....	12
2.4.6. Protetik nedenler.....	12
2.4.7. Çenede Oluşabilecek İstenmeyen Kırıkların Önlenmesi.....	13

2.4.8. Tanımlanamayan miyofasiyal ağrılar	13
2.5. Gömülü Dişlerin Çekim Kontraindikasyonları	13
2.5.1. Sistemik sağlık durumu	13
2.5.2. Yaş engeli.....	13
2.5.3. Çevre dokularda hasar meydana gelebilecek durumlar.....	14
2.6. Gömülü Diş Çekimi Sonrası Yaşanan Komplikasyonlar	14
2.6.1. Ağrı	14
2.6.2 Trismus	16
2.6.3. Kanama.....	16
2.6.4. Ödem (şişlik)	16
2.6.5. Alveoler Osteitis	17
2.6.7. Enfeksiyon.....	18
2.6.8. Dişte Kırık Meydana Gelmesi	18
2.6.9. Sinir Zedelenmeleri	18
2.6.10. Mandibula Kırığı Riski.....	19
2.7. Gömülü 3. Molar Diş Cerrahisi.....	19
2.7.1. Lokal Anestezi	19
2.7.2. Alt Gömülü Üçüncü Molar Cerrahisi Sırasında Kullanılan Flep Teknikleri	19
2.8. Yara İyileşmesi	22
2.8.1. Yara İyileşmesi Tipleri.....	23
2.8.2. Yara İyileşmesi Evreleri.....	24
2.8.2.1. İnflamasyon Evresi.....	24
2.8.2.2. Proliferasyon Evresi	25
2.8.2.3. Remodelasyon (Yeniden Şekillenme) Evresi	26
2.9. Trombositten Zengin Ürünlerin Genel Özellikleri	27
2.10. Trombosit Ürünlerinin Sınıflandırılması	28
2.10.1. Trombositten Zengin Plazma (TZP).....	29
2.10.2. Trombositten Zengin Fibrin.....	31
2.10.2.1. TZF Bileşenleri.....	32
2.10.3. TZF Çeşitleri	35
2.10.3.1. Lökosit ve Trombositten Zengin Fibrin (L-TZF)	36
2.10.3.2. Yatay Trombositten Zengin Fibrin (Y-TZF)	37
2.10.3.3. Geliştirilmiş Trombositten Zengin Fibrin (A-TZF).....	39
2.10.3.4. Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin (i-TZF)	39
2.10.4. TZF'nin Çene Cerrahisinde Kullanım Alanları	40
3. GEREÇ VE YÖNTEM	41

3.1. Etik Kurul Onayı:	41
3.2. Çalışma Grupları:	41
3.2.1 Çalışmaya dahil edilme kriterleri	43
3.2.2 Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:	43
3.3. Cerrahi Öncesi Aşamalar:	43
3.3.1. Ölçüm yapılan anatomik noktalar:	44
3.4. Cerrahi İşlemler	45
3.4.1. Y-TZF elde edilmesi ve bölgeye uygulanması:	47
3.4.2. L-TZF elde edilmesi ve bölgeye uygulanması:	48
3.4.3. Y-TZF ve Y-TZF'nin çekim soketlerine yerleştirilmesi	49
3.5. Postoperatif Öneriler	50
3.6. Postoperatif Takip Döneminde Yapılan Ölçümler ve Klinik Verilerin Eldesi	50
3.6.1. Ağrı	51
3.6.2. Ödem	51
3.6.3. Trismus	51
3.6.4. Yumuşak Doku Değerlendirme İndeksi	52
3.6.5 Hastaların Post Operatif Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi	53
4. BULGULAR	55
4.1. Demografik Bulgular	55
4.2. Gruplara Göre Operasyon Süresinin Karşılaştırılması	55
4.3. Trismus Düzeylerinin Karşılaştırılması	56
4.4. Postoperatif Ödemin Karşılaştırılması	57
4.5. Postoperatif Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması	59
4.6. Postoperatif Analjezik Tüketiminin Karşılaştırılması	60
4.7. Yumuşak Doku İyileşmesinin Karşılaştırılması	62
4.8. Post Operatif Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi	62
5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	80
7. KAYNAKLAR	82

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
A-TZF	: Geliştirilmiş Trombositten Zengin Fibrin
ADP	: Adenozin Difosfat
ark	: Arkadaşları
ATP	: Adenozin Trifosfat
BC	: Buffy Coat-Kan Hücreleri
CaCl₂	: Kalsiyum Klorid
cm	: Santimetre
dk	: Dakika
DT	: Deksketoprofen trometamol
ESM	: Ekstrasellüler Matriks
FGF-2	: Fibroblast Büyüme Faktörü-2
GOHAI	: Genel Ağız Sağlığı Değerlendirme Endeksi
IAS	: İnfior Alveolar Sinir)
IGF	: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
IL 1 beta	: İnterlökin 1 beta
IL1 alfa	: İnterlökin 1 alfa
IV	: İntravenöz
i-TZF	: Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin
KBF	: Konsantre büyüme faktörü
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
L-TZF	: Lökosit ve Trombositten Zengin Fibrin
L-TZF	: Lökosit ve Trombositten Zengin Fibrin

L-TZP	: Lökosit ve Trombositten Zengin Plazma
LT B4	: Lökotrien B4
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
NSAID	: Non Steroidal Antienflamatuar İlaç
OHIP-14	: Ağız Sağlığı Etki Ölçeği
OHRQoL	: Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği
OPG	: Osteoprotegerin
PDGF	: Trombosit kökenli büyüme faktörü
PGs	: Prostaglandin
PPP	: Trombositten Fakir Plazma
QOL	: Yaşam Kalitesi Ölçeği
RBC	: Red Blood Cell-Kırmızı kan hücreleri
RCF	: Göreceli Santrifüj Kuvveti
Rpm	: Dakikadaki tur sayısı
S-TZF	: Saf Trombositten Zengin Fibrin
S-TZP	: Saf Trombositten Zengin Plazma
TGF Beta	: Dönüştürücü Büyüme Faktörü Beta
TGFβ1	: Dönüştürücü büyüme faktör β1
TNF alfa	: Tümör Nekrozis Faktör-alfa
UK OHRQoL	: Birleşik Krallık Ağız Sağlığıyla İlgili Yaşam Kalitesi
VAS	: Vizüel Analog Skala
VEGF	: Vasküler endotelyal büyüme faktörü
Y-TZF	: Yatay Trombositten Zengin Fibrin

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Dişlerin gömülü kalma yüzdeleri.....	5
Tablo 2.2: KIBT görüntülerine göre yapılan sınıflandırma.	10
Tablo 3.1. Yumuşak doku değerlendirme indeksi.....	52
Tablo 3.2. Post operatif yaşam kalitesi anketi soruları	53
Tablo 4.1. Gruplara göre yaşın karşılaştırılması	55
Tablo 4.2. Grupların kendi aralarında cinsiyet dağılımları.....	55
Tablo 4.3. Operasyon sürelerinin karşılaştırılması (dk).....	56
Tablo 4.4. Gruplar arası ve grup içi interinsizal mesafe ölçümleri.....	56
Tablo 4.5. Gruplar arası ve gruplar içi şişlik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	58
Tablo 4.6. Gruplar arası VAS değerinin karşılaştırılması	60
Tablo 4.7. Gruplar arası analjezik tüketiminin karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.9. Gruplar arası yaşam kalitesi indeksinin karşılaştırması - 4. gün anket soruları değerlendirmesi (puan).....	63
Tablo 4.10. Gruplar arası yaşam kalitesi indeksinin karşılaştırması - 7. gün anket soruları değerlendirmesi (gün)	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Kemik retansiyonlu gömülü dişler.....	6
Şekil 2.2. Kısmen kemik, kısmen yumuşak doku retansiyonlu gömülü dişler	6
Şekil 2.3. Yumuşak doku retansiyonlu gömülü dişler.....	6
Şekil 2.4. Gömülü dişlerde Winter sınıflandırılması.....	7
Şekil 2.5. Gömülü 3. molar dişin ramus anterior kenarı ile ilişkisine göre sınıflandırılması.....	8
Şekil 2.6. Gömülü 3. molar dişin oklüzal düzlemle ilişkisine göre sınıflandırılması.....	8
Şekil 2.7. Vizuel Analog Skala	16
Şekil 2.8. Zarf flep	20
Şekil 2.9. Vertikal insizyonlu zarf flep.....	21
Şekil 2.10. Üçgen flep.....	22
Şekil 2.11. Paramarjinal flep.....	22
Şekil 2.12. Klasik iki aşamalı TZP protokolü	30
Şekil 2.13. L-TZF katmanları.....	36
Şekil 2.14. TZF kutusu.....	37
Şekil 2.15. 4 saat boyunca inkübe edilen E. coli ve S.aureus bakteri kolonisinin L-TZF ve Y-TZF katmanıyla kantitatif analizi	39
Şekil 3.1. Randomizasyonla üç gruba ayrılan hastaların akış şeması	42
Şekil 3.2. Ölçüm yapılan anatomik noktalar	44
Şekil 3.3: Hastadan kan alınması.....	45
Şekil 3.4: Kullanılan santrifüj tüpü.....	45
Şekil 3.5: Tüpün TZF cihazına yerleştirilmesi.....	45
Şekil 3.6: Elde edilen TZF materyali.....	45
Şekil 3.7: Mukoza retansiyonlu dişin ağız içi görüntüsü.....	46
Şekil 3.8: Flep dizaynı ve dişin çekilmesi.....	46
Şekil 3.9: Çekim sonrası soket görünümü	46

Şekil 3.10: Kullanılan santrifüj cihazı	47
Şekil 3.11: TZF materyalinin presel yardımıyla çıkarılması	48
Şekil 3.12: Elde edilen TZF	48
Şekil 3.13: Kullanılan L-TZF cihazı	49
Şekil 3.14: TZF'nin tüpten çıkarılması ve elde edilen L-TZF	49
Şekil 3.15: Çekim soketine TZF'nin yerleştirilmesi ve primer sutureasyon	50
Şekil 3.16: Vas Skalası	51
Şekil 4.1: Gruplar arası operasyon sürelerinin karşılaştırılması (dk)	56
Şekil 4.2: Grup içi interinsizal mesafe ölçümlerinin günlere göre değişimi	57
Şekil 4.3: Gruplar arası interinsizal mesafe ölçümlerinin karşılaştırılması	57
Şekil 4.4: Gruplar arası şişlik ölçümleri karşılaştırılması	58
Şekil 4.5: Gruplar içi şişlik ölçümlerinin karşılaştırılması	59
Şekil 4.6: Toplam ödem skorunun karşılaştırılması	59
Şekil 4.7: Gruplar arası ağrının karşılaştırılması	60
Şekil 4.8: Hastaların postoperatif dönemde kullandıkları analjezik sayısının karşılaştırılması	61

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Lokal ve genetik faktörler sebebiyle normal sürme zamanında süremeyen dişlere gömülü diş adı verilmektedir. Ağız, diş ve çene cerrahisi alanında en sık yapılan işlemlerden biri gömülü 3. molar diş çekimleridir (Contar vd., 2010). Lokal anestezi altında yapılan gömülü diş çekimleri dental prosedürlerin kayda değer bir kısmını oluşturmaktadır (Bamgbose vd., 2005). Gömülü 3. molar diş çekimi sonrası en fazla yaşanan komplikasyonlar ağrı, şişlik ve ağız açıklığının kısıtlanmasıdır (Thomas vd., 1994) (Seymour vd., 1996). Bu durumlar cerrahi operasyonların doğrudan ve dolaylı etkileri olarak bilinmektedir (McGrath vd., 2003) (Ruta vd., 2000). Bu komplikasyonlar ameliyat sonrası dönemde hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Birçok klinisyen üçüncü molar diş cerrahisi ihtiyacı olan hastalarda yaşanan ağrı, şişlik ve trismus kontrolü için daha iyi tedavilerin gerekliliği konusunda ortak görüşe sahiptir (Slade vd., 2004) (Tiwana vd., 2005). Hastaların post operatif şikayetlerini azaltmak için birçok yöntem önerilmiştir. Bunların bazıları NSAID grubu ilaçların (diklofenak ve ibuprofen vb.) kullanımı, (Bamgbose vd., 2005) lazer tedavisi, TZF uygulamaları (Trombositten zengin fibrin), buz uygulanması vb. gibi tedavi yöntemleridir (Markovic & Todorovic, 2007).

Trombosit konsantratlarının iyileşmeyi artırıcı özelliklerinden faydalanmak için kullanımı ilk olarak Whitman tarafından açıklanmıştır (Whitman vd., 1997). Trombositler Trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF), Dönüştürücü büyüme faktör (TGFβ1) ve Vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF) gibi önemli büyüme faktörlerinden yüksek miktarlarda içerir (Dohan Ehrenfest, de Peppo, vd., 2009). Bu faktörler hücre çoğalmasını matriks yapılanmasını ve aynı zamanda anjiogenezi uyarmaktadır. Trombosit kökenli ürünler bu amaçla kullanılmaktadır (Balci & Toker, 2012).

Son zamanlarda ikinci nesil trombosit zengin fibrin uygulamaları (TZF) implantların iyileşmesini artırmak, kemik ve yumuşak doku rejenerasyonuna katkı sağlamak, enflamasyonu, ağrıyı ve post operatif yan etkileri azaltmak için yeni bir yöntem olarak önerildi (Castro vd., 2017) (Strauss vd., 2018). Klinisyenlerin TZF'yi yara iyileşmesi üzerindeki etkilerinden faydalanmak için periodontal defektlerde, kist boşluklarında ve sinüs lift uygulamalarında kullanımını artırdığı bilinmektedir (Simonpieri vd., 2009) (Aroca vd., 2009).

Literatürde özellikle TZF'nin gömülü diş çekimi sonrası alveolar osteitis riskini azalttığı yönünde çalışmalar mevcuttur. TZF'nin ucuz, basit, kolay elde edilebilir aynı zamanda etkili olması sebebiyle rejenerasyonu hızlandırmak ve hastanın post operatif yaşam kalitesini artırmak için alternatif bir tedavi yöntemi olarak önerilmesi gerektiği belirtilmektedir. TZF konsantrasyonları maksimum etki sağlanması adına farklı santrifüj kuvvetleri ve açılarında hazırlanmaya başlamıştır. Birden fazla TZF çeşidi bulunmaktadır. Döndürme ve santrifüj kuvvetlerinin ayarlanmasıyla, hem sert hem de yumuşak doku rejenerasyonunu teşvik edebilen A-TZF, L-TZF ve Y-TZF ve i-TZF geliştirilmiştir. Bu TZF çeşitliliği alınan kan örneklerinin farklı devir ve sürelerde santrifüj edilmesiyle elde edilir. Bu uygulanan farklı santrifüj kuvvetleri ve açılarda yapılan değişikliklerle büyüme faktörü konsantrasyonundan etkili bir şekilde faydalanarak rejeneratif özellikler artırılmaya çalışılmıştır (Miron vd., 2017).

Yatay santrifüjlemede, cihazın içinde yatay bir tüp bulunur. TZF'nin yatay santrifüjün daha iyi hücre tabakası ayrımı sağladığı ve santrifüj tüplerinin yüzeylerinde düzgün hücre tabakası ayrılmasını önleyen hücre birikimini en aza indirdiği gösterilmiştir (Kubesch vd., 2019) (Tsujino vd., 2019). Bazı çalışmalarda yatay santrifüjlemenin, geleneksel açılı santrifüjlemeyle elde edilenlere kıyasla immun sistem hücresi sayısının dört kat fazla olduğu gösterilmiştir. Trombositlerin ve lökositlerin enfeksiyona karşı bağışıklık savunmasında çok önemli olduğu düşünüldüğünde, yatay santrifüjleme (Y-TZF) ile elde edilen TZF, geleneksel olarak üretilen TZF'den daha fazla antibakteriyel etki gösterebilir. Literatürde yatay santrifüjleme ile hazırlanan TZF'nin geleneksel TZF'ye göre S.aureus ve E.coli'ye karşı önemli ölçüde daha iyi antibakteriyel aktiviteler sergilediği gösterilmiştir (Feng vd., 2020).

Bu prospektif çalışmanın amacı trombosit konsantrasyonlarının rejeneratif etkilerinden faydalanılması göz önünde bulundurularak, cerrahi çekim yapılan hastanın kendi kanından elde edilen Y-TZF ve L-TZF materyallerinin post operatif dönemdeki ağrı, ödem, ağız açıklığı, yara iyileşmesi ve hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin ve birbirlerine göre kıyaslanmasının klinik olarak incelenmesidir.

Çalışmanın hipotezi gömülü diş çekimi sonrası yerleştirilen Y-TZF'nin post operatif dönem semptomları üzerine pozitif etkisinin olacağı yönündedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gömülü Dişler

Gömülü diş çeşitli sebepler nedeniyle, normal sürme zamanında süremeyen ve fonksiyonel dişlere dönmesi beklenmeyen dişler için kullanılan bir terimdir (Dodson & Susarla, 2014). Gömülü kalma sebeplerinin bazı lokal faktörleri arasında yer darlığı, dişin ektopik pozisyonda sürmesi, dişin çevresinde bulunan süpernumere dişler sayılabilir (Rasmussen vd., 1983). Gömülü dişler bazen yıllarca herhangi bir semptom göstermeden ve patolojik bir olaya sebebiyet vermeden çene içerisinde gömülü kalabilirler. Bununla birlikte, perikoronitise, enfeksiyona, temporomandibular eklem ağrılarıyla karışabilen fasiyal ağrılara, gömülü diş çevresindeki dişlerde kök rezorpsiyonlarına, kistik lezyonlara neden olabilirler ve bu durumda çekilmeleri gerekir (Hill, 2006).

2.2. Gömülü Diş Etiyolojisi

Mandibular 3. Molar dişler tüm dişler arasında gömülü kalma oranı en fazla olan molar diş grubudur (H. Singh vd., 1996) (Lima vd., 2012). Bunu maksiller 3. Molar dişler, maksiller kaninler ve mandibular premolarlar takip eder. Üçüncü molar dişlerin gömülü kalma prevalansı % 16,7 ile % 68,6 arasında değişmektedir (Alsadat-Hashemipour vd., 2013).

1978 yılında Waite dişlerin gömülü kalma sebeplerinden 3 teori ile bahsetmiştir (Waite, 1978):

- Filogenetik Teori: Medeniyetin ilerlemesiyle birlikte beslenme alışkanlıklarının değişmesi, dişlerin sürebilmesi için gerekli kuvvetlerin oluşmamasına neden olmaktadır. Bu nedenle alt 20 yaş dişleri gömülü kalmakta ve sürememektedir. Filogenetik evrimle birlikte bu dişlerin hiç oluşmayacağı açıklanmaktadır.
- Mendeliyen Teori: Genetikten köken alan bu teoriye göre gömülü kalma nedeni, bireyin ebeveynlerin birinden küçük çene yapısı, diğerinden ise büyük diş yapısı özelliğini alması sonucu çenelerde oluşan yer darlığı ile açıklanmaktadır.
- Ortodontik Teori: Çeşitli sebeplerle dişlerin erken kaybedilmesi sonucu çene gelişiminin olumsuz yönde etkilenmesi ile dişlerin gömülü kalabileceği açıklanmaktadır.

Dişlerin gömülü kalmasında lokal ve sistemik etkiler rol almaktadır (Manjunatha vd., 2014) (Kaczor-Urbanowicz vd., 2016).

2.2.1. Lokal Faktörler

- Dişlerin sürme yolunda anatomik ve/veya patolojik bir engel olması
- Ark uzunluğunun yetersiz olması
- Odontojenik tümörlerin ve/veya kistik yapıların olması
- Komşu dişin yapısında ve/veya pozisyonunda bozuklukların bulunması
- Dişin çevresindeki kemik dokusunun yoğunluğu
- Gelişim anomalisi ve travma gibi sebeplerle oluşan yer darlığı
- Enfeksiyon, apse sonucu yumuşak doku ve/veya kemikte gelişen nekroz oluşumu
- Erken kaybedilen ve/veya uzun süre düşmeyen süt dişlerinin varlığı
- Mukozanın kalınlık ve yoğunluğu
- Diş germinin yanlış pozisyonunda olması
- Sürnünerer dişler
- Travma

2.2.2 Sistemik Faktörler

- **Prenatal faktörler:**
 - Kalıtım
 - Annenin yetersiz ve düzensiz beslenmesi
 - Melez kalıtım
 - Annenin geçirmiş olduğu hastalıklar
- **Postnatal faktörler:**
 - Endokrin bozuklukları
 - Travma
 - Çenelerde gelişim bozuklukları
 - Beslenme bozuklukları
 - Ateşli hastalıklar
 - Anemi
 - Raşitizm
 - Konjenital sifiliz
 - Tüberküloz

- **Gelişim Bozuklukları**

- Akondroplazi
- Kleidokraniyal Displazi
- Oksisefali
- Yarık Damak Dudak
- Progeria

2.2.3. Dişlerin Gömülü Kalma Yüzdeleri: (Sağlam & Tüzüm, 2003) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Dişlerin gömülü kalma yüzdeleri

Diş	Gömülü Kalma Yüzdesi (%)
Alt gömülü üçüncü molar	%42,37
Üst gömülü üçüncü molar	%40,46
Üst kanin	%11,07
Alt kanin	%1,15
Üst premolar	%2,67
Alt premolar	%0,76
Üst keser	%0,38

2.3. Gömülü Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılması:

Gömülü yirmi yaş diş cerrahisi bazı faktörlere bağlı olarak zorluk derecesi gösterebilir. Bu faktörler: Ağız hijyeni, yaş, cinsiyet, sistemik hastalıklar, dişin çene içerisindeki konumu, gömüklük derecesine bağlı olarak değişebilir. Bu zorluk derecesinin işleme başlamadan önce tahmin edilmesi; hastanın ve cerrahın konforunu, komplikasyon oranlarının azalmasını, hastanın post operatif dönemdeki iyileşme seviyesini etkilemektedir. Bu nedenle; zorluk derecesinin önceden belirlenmesi amacıyla çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır (Diniz-Freitas vd., 2007).

2.3.1. Gömülü Dişlerin Retansiyon Durumlarına Göre Sınıflandırılması:

- Kemik retansiyonlu: Dişin kronunun tamamı kemikle kaplıdır. Cerrahi işlem mukoperiosteal flep açılmasını ve kemik kaldırılmasını gerektirir. Tam kemik retansiyonlu dişler cerrahi çekim zorluğu en fazla olandır (şekil 2.1).
- Kısmen kemik, kısmen mukoza retansiyonlu: Dişin kronunun bir kısmı kemikle kaplıdır. Cerrahi işlem mukoperiosteal flep açılmasını ve kemik kaldırılmasını gerektirir (şekil 2.2).
- Mukoza retansiyonlu: Dişin oklüzal yüzeyi yumuşak doku ile kaplıdır. Cerrahi işlem, mukoperiosteal flep açılmasını gerektirir. Bu üç g m kl k tipi arasında cerrahi çekim zorluğu en az olandır (şekil 2.3).



şekil 2.1. Kemik retansiyonlu gömülü dişler (Synan & Stein, 2020)



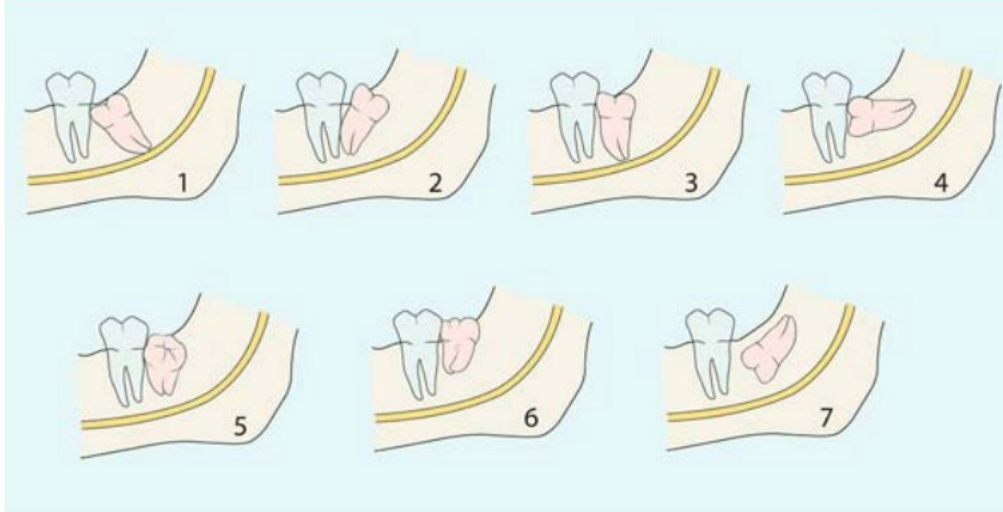
şekil 2.2. Kısmen kemik, kısmen yumuşak doku retansiyonlu gömülü dişler (Synan & Stein, 2020)



şekil 2.3. Yumuşak doku retansiyonlu gömülü dişler (Synan & Stein, 2020)

2.3.2. Gömülü 3. Molar Dişin Uzun Aksının Açılanmasına Göre Sınıflandırılması

Winter 1926 yılında gömülü alt üçüncü molar dişleri komşu molar dişin uzun aksına olan aılanmasına göre řu şekilde sınıflandırmıştır (şekil 2.4) (Winter G, 1926).



şekil 2.4. Gömülü dişlerde Winter sınıflandırılması (1 Mesioanguler, 2 distoanguler, 3 vertikal, 4 horizontal, 5 bukkoanguler, 6 linguoanguler, 7 tersine) (Fragiskos, 2007).

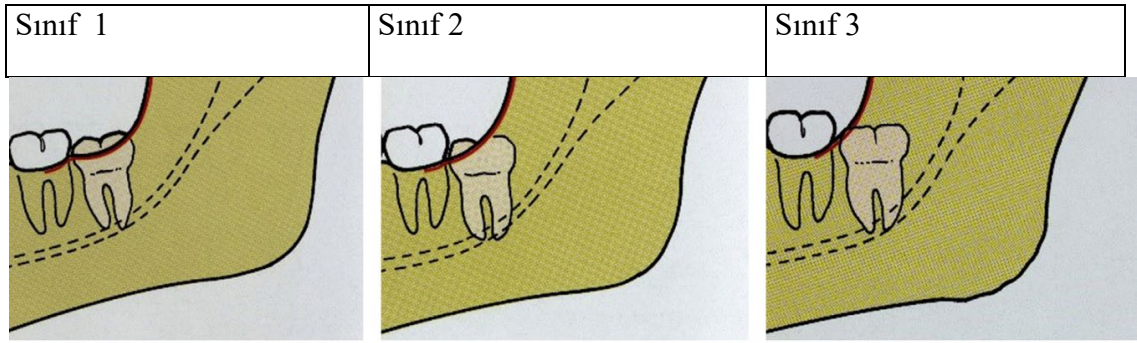
2.3.3. Pell-Gregory Sınıflandırılması

Pell ve Gregory 1942 yılında gömülü alt üçüncü molar dişleri; ikinci molar diş ve ramus arasındaki mesafeye göre ve ikinci molar dişin oklüzal düzlemiyle olan ilişkisine göre řu şekilde sınıflandırmıştır (Synan & Stein, 2020) (şekil 2.5, şekil 2.6).

Sınıf 1: Ramus ile ikinci molar dişin distal kenarı arasındaki mesafe gömülü dişin meziodistal boyutundan uzundur.

Sınıf 2: Ramus ile ikinci molar dişin distal kenarı arasındaki mesafe, gömülü dişin meziodistal boyutundan daha kısadır.

Sınıf 3: Gömülü dişin tamamı veya büyük bir kısmı ramus içindedir.

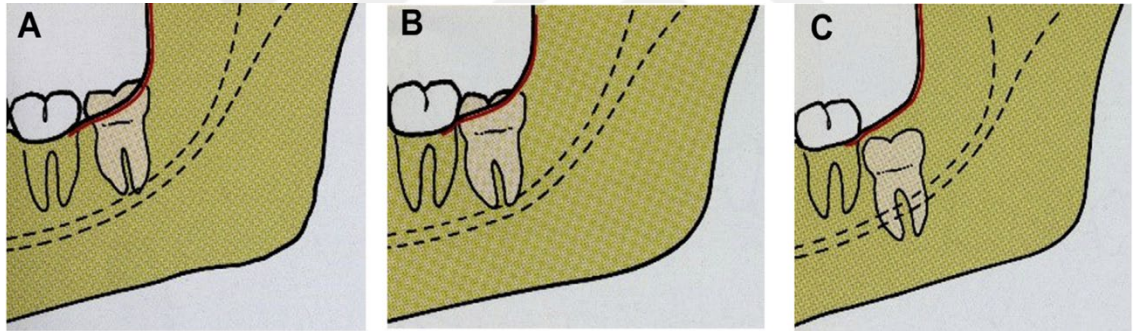


Şekil 2.5. Gömülü 3. molar dişin ramus anterior kenarı ile ilişkisine göre sınıflandırılması (Synan & Stein, 2020).

Sınıf A: Üçüncü molar dişin oklüzal düzlemi, ikinci molar dişin oklüzal düzlemi ile aynı seviyede veya daha yüksektir.

Sınıf B: Üçüncü molar dişin oklüzal düzlemi, ikinci molar dişin oklüzal düzlemi ile servikal çizgisi arasındadır.

Sınıf C: Üçüncü molar dişin oklüzal düzlemi, ikinci molar dişin servikal hattının tamamen altındadır.



Şekil 2.6. Gömülü 3. molar dişin oklüzal düzlemle ilişkisine göre sınıflandırılması (Synan & Stein, 2020).

2.3.4. KIBT Görüntüleme Yöntemine Göre Yapılan Sınıflandırma:

2015 yılında yapılan bir çalışmada Maglione ve ark. inferior alveolar sinir (IAS) ile mandibular kanal ilişkisine göre radyolojik bir sınıflandırma yapmışlardır (Tablo 2.2). Bu sınıflandırma, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (Cone Beam Computer Tomography- CBCT) görüntüleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Maglione vd., 2015).

Sınıf	Alt Sınıf	IAS/Diş ilişkisinin şematik görüntüsü
Sınıf 0: Mandibular kanal izlenmemektedir.		
Sınıf 1: Mandibular kanal dişin apikal veya bukkalinde konumlanmaktadır (Mandibular kanalın kortikal sınırları bozulmamıştır.)	1A: IAS/Diş arası mesafe 2 milimetreden büyüktür.	
	1B: IAS/Diş arası mesafe 2 milimetreden küçüktür.	
Sınıf 2: Mandibular kanal dişin lingualinde konumlanmakta ancak dişle teması bulunmamaktadır. (Mandibular kanalın kortikal sınırları bozulmamıştır.)	2A: IAS/Diş arası mesafe 2 milimetreden büyüktür.	
	2B: IAS/Diş arası mesafe 2 milimetreden küçüktür.	
Sınıf 3: Mandibular kanal dişin apikal veya bukkalinde dişle temas konumundadır.	3A: Dişle temas noktasında mandibular kanal çevresinin devamlılığı korunmuştur.	
	3B: Dişle temas noktasında mandibular kanal çevresinin devamlılığı bozulmuştur.	

Sınıf 4: Mandibular kanal dişin lingualinde dişle temas konumundadır.	4A: Dişle temas noktasında mandibular kanal çevresinin devamlılığı korunmuştur.	
	4B: Dişle temas noktasında mandibular kanal çevresinin devamlılığı bozulmuştur.	
Sınıf 5: Mandibular kanal diş köklerinin arasında ama köklerle temas bulunmamaktadır.	5A: IAS/Diş arası mesafe 2 milimetreden büyüktür.	
	5B: IAS/Diş arası mesafe 2 milimetreden küçüktür.	
Sınıf 6: Mandibular kanal diş köklerinin arasında ve köklerle temas söz konusudur.	6A: Dişle temas noktasında mandibular kanal çevresinin devamlılığı korunmuştur.	
	6B: Dişle temas noktasında mandibular kanal çevresinin devamlılığı bozulmuştur.	
Sınıf 7: Mandibular kanal birleşik diş köklerinin arasında konumlanmaktadır.		

Tablo 2.2: KIBT görüntülerine göre yapılan sınıflandırma (Maglione vd., 2015).

(IAS: inferior alverolar sinir)

2.4. Gömülü Diş Çekiminin İndikasyonları

Gömülü dişler uzun vadede gömülü pozisyonunda kalırsa hastaya zarar verebilir. Bütün gömülü dişler klinik semptom vermeyebilir ama her gömülü dişin potansiyel olarak semptom verme ihtimali bulunmaktadır ve patolojik problemlere sebep olabilir (Milor, 2004). Gömülü alt nc molar dişlerin başlıca çekim indikasyonları şunlardır:

2.4.1. Perikoronitisin nlenmesi ve tedavisi

Gömülü nc molar dişler kısmen sürdüğünde oral mukozada hafif veya orta derecede gingivitis veya periodontise benzeyen inflamatuvar durumlar oluşturabilirler. Perikoronit, sürmeye çalışan ama tam olarak süremeyen dişlerin çevresindeki yumuşak dokularda meydana gelen inflamatuvar bir reaksiyondur (Galvo vd., 2019). Mandibular nc molarları içeren en sık patolojik durum perikoronitistir (Leone vd., 1986). Dişlerin kemik içerisinde yanlış konumlanması ve yer darlığı sebebiyle bu durum gözlenmektedir. Bazı çalışmalarda özellikle vertikal gömülü molar dişlerde daha fazla perikoronit oluştuğndan bahsedilmiştir (Wallace JR, 1966). Gömülü nc molar dişlerin en yaygın çekim indikasyonu rekürrent periodontitistir (Patel vd., 2017).

Hastalar bu durumdan dolayı şiddetli ağrı hissedebilir, tıbbi ve cerrahi müdahaleler gerekebilir. Peptostreptokoklar, fusobakteriler ve bakteriodes gibi mikroorganizmalar, perikoronitis oluşumunda etkilidir (Mombelli vd., 1990). Perikoronitisin hastada oluşturduğ akut semptomlar sebebiyle yüksek risk altındaki gömülü molar dişlerin çekimi tavsiye edilmektedir (Laskin, 1971).

2.4.2. Dental sorunların önlenmesi

nc molar dişin gömülü veya yarı gömülü olduğ durumlarda, ikinci molar dişin distal yüzeyinde biriken bakteriler ve yemek artıkları bölgede hijyen eksikliğne sebep olmaktadır. Gömülü yirmi yaş dişleri, ikinci molar dişin distal servikal bölgesinde çürük meydana getirme riski taşımaktadır (van der Linden vd., 1995). Bazı çalışmalarda gömülü nc molar dişlerin en yaygın ikinci çekim indikasyonu çürük oluşumu olarak belirtilmiştir. İkinici molar dişte çürük oluşmadan önce gömülü dişin profilaktik olarak çekilmesi, hastanın ağız sağlığının korunması adına faydalı olabilir (McArdle & Renton, 2006).

Özellikle mezioanguler ve horizontal pozisyonunda olan gömülü dişler ikinci molar dişlerin distalinde periodontal cep ve çürük oluşumu riskini artırır (Falci vd., 2012). Hastanın bu bölgeyi etkili temizleyememesinden dolayı ve tam sürememiş molar dişin restoratif olarak

erişilemez olmasından dolayı dental hijyen problemleri oluşacağı için yirmi yaş dişin çekimi bir tedavi seçeneğidir (Lysell & Rohlin, 1988).

2.4.3. Ortodontik sebepler

Gömülü üçüncü molar dişin varlığı, birçok ortodontik probleme sebep olabilir. Ortodontik tedavi tamamlandıktan sonra gömülü üçüncü molarların anterior dişlerin çapraşıklığına neden olabileceği durumu hala tartışma konusudur (Haug vd., 2009). Aynı zamanda gömülü mandibular molar dişlerin varlığı ortodontik tedavi esnasında molar dişlerin distalizasyonunu ortodontist açısından zorlaştırmaktadır. Gömülü yirmi yaş dişleri ikinci molar dişin sürmesini engeller veya periodontal ve restoratif açıdan sorunlar oluşturursa dişin çekimi gerekmektedir (Marciani, 2007). Ortognatik cerrahi ihtiyacı bulunan hastalarda mevcut gömülü dişlerin preoperatif olarak çekilmesi, cerrahi işlemler esnasında osteotomi prosedürlerinin daha kolay olmasına katkı sağlamaktadır (Milorio, 2004).

2.4.4. Odontojenik kist ve tümör oluşumunun engellenmesi

Çenede bırakılan gömülü dişler zamanla dişin oluşumundan sorumlu foliküler kesenin kistik dejenerasyonlara dönüşümüne sebep olabilir. Özellikle mandibular üçüncü molar dişler nadir olmasına rağmen, dentigeröz kistlere dönüşme eğilimindedirler (Güven vd., 2000). Bu lezyonlar uzun süreler asemptomatik olabilirler ve radyolojik muayeneler sırasında gözle görülür bir şekilde büyüdüğünde teşhis edilebilirler (M. B. Steed, 2014). Foliküler keseden zamanla sağlığı tehdit edebilecek odontojenik tümörler de gelişebilmektedir. Bu olasıklar asemptomatik olsa bile gömülü dişlerin patoloji ortaya çıkarma sebebinden dolayı dişin çekimini gerektirmektedir (Curran vd., 2002).

2.4.5. Komşu dişte kök rezorpsiyonları

Gömülü bir diş, komşu dişin kökü üzerinde kök rezorpsiyonuna sebep olacak bir baskıya neden olabilir. Rezorpsiyon şiddetli ise dişin çekimi gerekir. Komşu dişlerde kök rezorpsiyonları daha çok horizontal ya da mezioanguler pozisyonda olan mandibular gömülü üçüncü molar dişlerle meydana gelmektedir. (Oenning vd., 2014).

2.4.6. Protetik nedenler

Parsiyel ya da total dişsiz ağızlarda hastaların kullandığı hareketli protezler diş eti mukozası üzerinde basınç oluşturmakta ve bölgede kemik rezorpsiyonuna neden olabilmektedir. Gömülü dişin yalnızca yumuşak doku veya 1-2 mm kemikle örtülü olduğu hastalarda, hareketli protezin yaptığı basınçtan dolayı kemik rezorbe olabilir protez ile gömülü diş arasında yer alan yumuşak dokuda ülserasyonlar meydana gelebilir (M. B. Steed, 2014).

Üçüncü molar dişler protetik tedavi planlaması öncesinde çekim gerekliliği açısından değerlendirilmelidirler (Milorio, 2004).

2.4.7. Çenede oluşabilecek istenmeyen kırıkların önlenmesi

Alt gömülü üçüncü molar dişlerin varlığı o bölgedeki kemik yoğunluğunu azaltmakta ve çenenin gelen kuvvetlere karşı direncini düşürmektedir. Gömülü dişler hafif bir travma nedeniyle bile çene kırığına sebep olabilirler (Yamada vd., 1998). Bazı çalışmalarda sürmemiş gömülü dişlerin varlığının mandibular kondilde kırıklara sebep olabileceği bildirilmiştir (S.-J. Zhu vd., 2005). Aynı zamanda bu gömülü dişler angulus bölgesinde de istenmeyen kırıklara sebep olabilir (Hanson vd., 2004). Bu durum yaşanabilecek herhangi bir travma durumunda, komplikasyon riskini artırmaktadır. Bu sebeple gömülü dişin çekimi önerilmektedir (Iida vd., 2005).

2.4.8. Tanımlanamayan miyofasiyal ağrılar

Bazen hastalar üçüncü molar diş bölgesinde klinik ve radyografik olarak herhangi bir patoloji belirtisi olmadan ağrı şikayetinden bahsedebilirler. Bu durumlarda bazen üçüncü molar dişin çekimiyle ağrı şikayeti ortadan kalkmaktadır (Milorio, 2004). Ağrının bu şekilde hafiflemesine dair net bir açıklamama yapılmamış olmasına rağmen üçüncü molar dişlerin çekimi bu tip açıklanamayan ağrıların son tedavi çaresi olarak uygulanabilmektedir. Bu durumda önemli olan husus çekimden önce ağrıya sebep olabilecek bütün kaynakların iyi değerlendirilmiş olması, hastanın ise çekim sonrası ağrıların tamamen yok olmayabileceğiyle ilgili bilgilendirilmiş olmasıdır (Nordenram vd., 1987).

2.5. Gömülü Dişlerin Çekim Kontraindikasyonları

2.5.1. Sistemik sağlık durumu

Sağlık durumu uygun olmayan hastalarda, gömülü dişlerin çekimi kontrendike olabilir. Kardiyovasküler problemler, pulmoner hastalıkların görülme insidansı yaşla birlikte artmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan sağlık sorunları gömülü diş çekimleri için kontraindikasyon oluşturmaktadır. Genç hastalarda ise konjenital koagülopatiler, epilepsi ve astım gibi rahatsızlıklar diş çekimi için kontraindikasyon oluşturabilir (Milorio, 2004).

2.5.2. Yaş engeli

Yara iyileşmesi cerrahi operasyonlar sonrası genç hastalarda yaşlı hastalara göre daha hızlı olmaktadır. Yaş ilerledikçe hastaların ameliyat sonrası oluşan kemik defektlerine iyileşme cevapları azalmaktadır (Milorio, 2004). Ayrıca yaşın ilerlemesiyle birlikte hastaların kemik densitelerinin daha yoğun ve kalsifiye olması sebebiyle kemik daha az esnek hale gelir ve

cerrahi prosedür zorlaşır. Bununla beraber hastaların cerrahi işlemlere karşı toleransı azalmaktadır. Genellikle 40 yaş üstü hastalarda gömülü dişle alakalı herhangi bir patolojiye rastlanmamışsa ve diş tam kemik retansiyonluysa dişin çekimi endike değildir (Amler, 1977).

2.5.3. Çevre dokularda hasar meydana gelebilecek durumlar

Alt üçüncü molar dişlerinin çekimi sırasında lingual veya inferior alveolar sinirlerin yaralanması, diş hekimliğinde yaşanan sık komplikasyonlardan biridir (Sandstedt & Sörensen, 1995). Üçüncü molarların kökleri ile mandibular kanal arasında yakın anatomik ilişki bulunması, inferior alveolar sinirin (IAN) hasar görmesi açısından riske sebep olmaktadır. (Valmaseda-Castellón vd., 2001).

Gömülü dişin pozisyonu eğer komşu sinirlere, dişlere, diğer anatomik boşluklara zarar verme ihtimali olan bir durumdaysa dişin çekilmemesi en doğru karar olabilir. Bu gibi durumlarla karşı karşıya kalındığında dişlerin çekimi sonrası oluşabilecek komplikasyon derecesine göre dişin çekim işlemi tekrar gözden geçirilmelidir. Özellikle inferior alveolar sinire yakın olan alt gömülü molar dişlerin kronlarının kesilip çıkarılması ve köklerin içeride bırakılması ve bu nedenle oluşabilecek herhangi bir sinir hasarının önlenmesi tavsiye edilmektedir (Leung & Cheung, 2009).

2.6. Gömülü Diş Çekimi Sonrası Yaşanan Komplikasyonlar

Gömülü üçüncü azı dişlerinin cerrahi olarak çekilmesi esnasında %10 civarında orta derecede komplikasyon insidansı bulunmaktadır. Bu komplikasyonlar ağrı, ödem, şişlik, hafif kanama gibi beklenen ve öngörülebilir sonuçlardan, alt alveolar sinir parestezisi mandibula kırığı, kanama gibi daha ciddi sonuçlara kadar görülebilir (Goldberg vd., 1985).

2.6.1. Ağrı

Gömülü üçüncü molar cerrahisinden sonra görülebilen ve en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biridir. Yumuşak dokunun insizyonu veya kemiğin kaldırılmasını gerektiren cerrahi işlemler post operatif ağrıya sebep olur. Bu ağrıların nedeni akut enflamasyondur. Enflamasyonun oluşumundan birçok aktif sayısız bileşenin sentezi ve salınımı sorumludur. Enflamasyona prostoglandin (PGs), histamin, bradikinin ve serotonin gibi pek çok kimyasal mediyatör sebep olmaktadır. Enflamasyonda en çok prostoglandin ve histamin seviyeleri yükselmektedir (Palancioğlu & Kirli, 2012). Bu sentezlenen bileşenlerin oluşturduğu şişlik ve ödem nedeniyle sinir uçlarına yapılan bası sonrasında ağrı meydana gelebilmektedir. Histamin, kinin, arazişonik asit gibi ağrı eşliğini düşüren mediyatörler sinir liflerine etki ederek ağrıya sebep olmaktadır (Tekel, 2007).

Postoperatif ağrı, lokal anestezinin etkisinin azalmasıyla başlar ve ameliyat sonrasında ilk 12 saatte maksimum yoğunluğuna ulaşmaktadır (Seymour vd., 1983). Hastalar ameliyattan sonra genellikle 3 güne kadar rutin olarak analjeziklere ihtiyaç duyar. Ameliyattan sonra 2 haftaya kadar hastaların hafif ağrıları olabilir. İşlem bitiminden sonra anestezinin etkisi geçmeden analjezik uygulanması ağrı kontrolü için faydalı olabilir. Bu şekilde ağrının kontrol edilmesi genellikle daha kolay olur, daha az ilaç kullanımı gerektirir. Operasyon süresi de post operatif ağrının şiddetinin belirlenmesinde etkilidir. Ağrılı hastanın tanı ve tedavisini doğru bir şekilde yönetebilmek hastanın ağrısının doğru değerlendirilmesi ile başlar. Ağrının şiddetinin değerlendirilmesi ve verilen tedaviye yanıtının gözlenmesi önemli olup, bu ölçümlerin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Ağrı değerlendirilmesi amacıyla birçok metod bulunmaktadır ve methodlar tek boyutlu skala ve çok boyutlu skala şeklinde 2 sınıfa ayrılır (Yeşilyurt & Faydali, 2020).

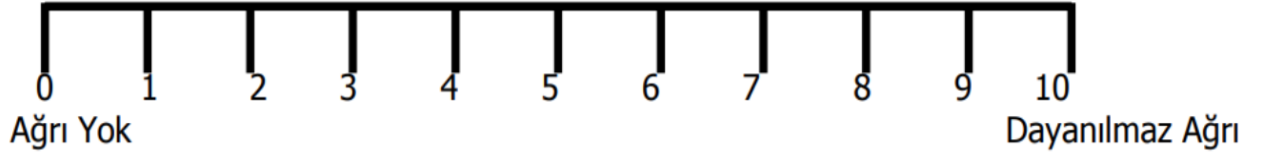
- **Tek Boyutlu Skalalar:**

- Vizüel Analog Skala (VAS – Visual Analog Scale)
- Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS - Numerical Rating Scale),
- Sözel Değerlendirme Skalası (VRS - Verbal Rating Scale).
- LANSS skalası (Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs)

- **Çok Boyutlu Skalalar:**

- Hasta günlükleri,
- Mc Gill Ağrı Anketi (Mpq – Mc Gill Pain Questionnaire),
- Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi (Quality of Life Assessment) şeklindedir.

Vizüel Analog Skala (VAS) bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanıdır. Ağrı şiddeti VAS'a göre genellikle "ağrı yok" 0 puan ve "hayal edilebilecek en kötü ağrı" 10 puan olarak derecelendirilir (10 cm'lik ölçek). Ağrı şiddeti için aralıklar 1-4 olması hafif ağrı, 5-6 orta şiddette ağrı, 7-10 şiddetli ağrı olarak belirlenmiştir (Jones vd., 2007). Hastaya bu puanlamayı yapabilmesi için 0 ve 10 rakamlarını içeren cetvel boyutunda bir form verilmekte, hastanın hangi günlerde bu formu dolduracağı bilgisi anlatılmaktadır.



Şekil 2.7. Vizuel Analog Skala

2.6.2 Trismus

Trismus, alt çene fonksiyonlarının cerrahi operasyon sonrası kısıtlanmasıyla fizyolojik ağız açıklığının azalması şeklinde tanımlanmaktadır. Norholt'a göre ağız açıklığının kısıtlanmasının bir sebebi psikolojik olabilir. Genellikle hastalar operasyon sonrası ağızlarını açmaktan korktukları için bu durum trismus miktarını artırmaktadır (Nørholt, 1998).

Alt gömülü yirmi yaş dişi operasyonu sonrasında postoperatif ödem veya enfeksiyon gibi komplikasyonlardan dolayı başta masseter kası olmak üzere çiğneme kaslarındaki spazm sonucu gözlenir. Gömülü alt üçüncü molar diş cerrahisi sonrası gelişen trismus şiddetinin, ilk 48 saatte maksimum düzeyine ulaşır ve 7 ile 10 gün boyunca devam edebilmektedir Trismus seviyesi, cerrahi işlem öncesi ve sonra, alt ve üst keser dişler arasındaki mesafenin cetvel yardımıyla ölçülmesiyle elde edilir (López Carriches vd., 2006).

2.6.3. Kanama

İyi bir cerrahi tecrübe ve teknik kullanılarak ve fleplerin yırtılmasının önlenmesi veya yumuşak dokuya aşırı travmadan kaçınılması kanama miktarını en aza indirilebilir. Bir damar kesildiğinde, ameliyat sonrası sekonder kanamayı önlemek için kanamanın durdurulması gerekir. Ameliyattan sonra hemostazı sağlamanın en etkili yolu, nemli bir gazlı bezi doğrudan ameliyat bölgesinin üzerine yeterli basınçla uygulamaktır. Bu genellikle hastanın nemli bir gazlı bez parçasını ısırmasıyla sağlanabilir. Bazı hastalarda ameliyat sonrası hemen hemostaz sağlanamayabilir. Bu gibi durumlarda, lokal hemostazın sağlanmasına yardımcı olmak için, suture sayısının artırılması, tampon uygulanması, kanama durdurucu ajanlar kullanılması, ilgili bölgenin koterize edilmesi gibi çeşitli yöntemlerle önlenebilir (Milorio, 2004).

2.6.4. Ödem (şişlik)

Cerrahi sonrası ödem veya şişlik, üçüncü molar cerrahisinin beklenen bir komplikasyonudur. Cerrahi işlem sonrası iyileşmenin sağlanması için bölgede vazodilatasyon oluşur. Vazodilatasyon kan damarlarının geçirgenliğinin artmasına sebep olur ve bu durumdan dolayı bölgede hiperemiyle birlikte ekstrasvasküler sıvı birikimi gerçekleşir (Palancioğlu & Kirli, 2012). Oluşan şişliğin en aza indirilmesine yardımcı olmak için kortikosteroidlerin parenteral uygulaması sıklıkla kullanılır. Yüze buz uygulanması hastanın

kendisini daha rahat hissetmesini sağlayabilir ancak ödemin büyüklüğüne etkisi yoktur (Forsgren vd., 1985). Şişlik genellikle ameliyat sonrası ikinci günün sonunda doruğa ulaşır ve genellikle beşinci ila yedinci günde çözülür (Markovic & Todorovic, 2007).

Gömülü alt üçüncü molar cerrahisi sonrası oluşan ödemin değerlendirilmesi için klinik olarak en yaygın kullanılan yöntem hasta yüzüne uyumlanabilen esnek bir cetvel yardımıyla, yüzdeki belirli referans noktalarının arasındaki mesafenin ölçülmesi yöntemidir. Ödem şiddetinin belirlenmesi için sıklıkla kullanılan bu yöntem, genellikle tragus, ağız köşesi, lateral kantus ve pogonion arası mesafenin operasyondan önce ve sonra belirli günlerde ölçülmesiyle, aralarındaki farkın istatistiksel olarak değerlendirilmesi olarak tanımlanmıştır (Schultze-Mosgau vd., 1995).

2.6.5. Alveoler Osteitis

Gömülü alt üçüncü molar çekilmesinden sonra alveolar osteitis görülme sıklığı %3 ile %30 arasında değişmektedir (Bowe vd., 2011). Alveolar osteitis, matur kan pıhtısı oluştuktan sonra, kan pıhtısının yerini granülasyon dokusuna bırakmadan önce fibrinolize uğraması sonucu meydana gelen bir iyileşme bozukluğudur (Milorio, 2004). Çekim sonrasında pıhtılaşma meydana gelirken pıhtıda büzülme meydana gelir ve pıhtı çekim soketinden ayrılır ve bölgeye kan akışı kesilir. Bundan dolayı çekim soketine bakterilerin girişi meydana gelir ve oral bölgede püy formasyonu oluşmadan kötü kokuyla birlikte zonklayıcı tarzda postoperatif ağrılar meydana gelir (Krogh, 1937). Fibrinolitik ajanların kaynağı doku, tükürük veya bakteri olabilir (D. W. Nitzan, 1983) Treponema denticola ve diğer spiroketlerin bu duruma dahil olduğu ve kan pıhtısını parçalayan fibrinolitik enzimler ürettikleri gösterilmiştir (D. Nitzan vd., 1978).

Alveoler osteitin patogenezi net olarak tanımlanmamıştır, ancak bu durum büyük olasılıkla çekim sonrası soket içerisinde oluşan pıhtı formasyonunun parçalanması sonucu, pıhtının granülasyon dokusuna dönüşmemesinden kaynaklanır ve çekim soketi boş kalır. Alveolar osteitis oluşumunun sebepleri arasında kemik ve yumuşak dokuda meydana gelen travma, dense kemik varlığı ve bu sebeple çekim bölgesine kan akışının yetersiz olması, çekim öncesi mevcut olan enfeksiyon veya çekim sırasındaki kontaminasyon, kan pıhtısının kaybı, yoğun anestezi kullanımına bağlı olarak aşırı vazokonstriksiyon gerçekleşmesi sayılabilir (Erickson vd., 1960). Bununla beraber yüzün aynı tarafındaki diğer ağrı nedenleri alveolar osteitisle karıştırılmamalıdır. Hastalar genellikle alveolar osteitis olduklarında hoş olmayan bir tat varlığından bahsederler (Blum, 2002).

2.6.7. Enfeksiyon

Gömülü üçüncü molar dişlerinin çekilmesiyle ilgili nadir görülen bir komplikasyon enfeksiyondur. Üçüncü molar dişlerinin çekimleri sonrasında enfeksiyon oluşum insidansı %1,5 ile 5,8 arasında değişmektedir (Farhadi vd., 2022). Gömülü üçüncü molar dişlerinin cerrahi operasyonu sonrası meydana gelen enfeksiyon minör bir komplikasyondur. Oral bölgede mikroorganizmaların çokluğu, ameliyat bölgesinde gerçek aseptik koşulların elde edilmesi çok mümkün olmamasına rağmen, enfeksiyon insidansının düşük olması şaşırtıcı bulunmaktadır. Bu durum oral bölgenin doğal bağışıklığının mikroorganizmalara karşı güçlü olmasının bir sonucudur (Goldberg vd., 1985). Enfeksiyonların yaklaşık %50'si lokalize subperiosteal apse tipi enfeksiyonlardır ve ameliyat sonrası dönemden 2 ila 4 hafta sonra ortaya çıkar. Bunlar genellikle mukoperiosteal flep altında kalan debrisler sonucu meydana gelir ve cerrahi debridman ve drenaj ile kolayca tedavi edilir (Milorio, 2004).

2.6.8. Dişte Kırık Meydana Gelmesi

Üçüncü molar dişlerinin çekiminde en sık karşılaşılan sorunlardan biri, kökün bir kısmının kırılması ve geri alınması zor bir bölgede bulunmasıdır. Bu durumlarda kök parçası submandibular boşluğa, inferior alveolar sinir kanalına veya maksiller sinüse doğru yer değiştirebilir (Nusrath & Banks, 2010) (Toledano-Serrabona vd., 2021). Dişlerin veya diş köklerinin anatomik boşluklara veya maksiller sinüse doğru yer değiştirmesi sık görülen bir durum olmasa da dikkat gerektiren bir durumdur. Yer değiştirme sonrası dişlerin çıkarılmasına ilişkin kararlar, radyografilerden veya tomografik kesitlerden elde edilen üç boyutlu analiz kullanılarak planlanmalıdır (Susarla vd., 2003). Alveoler kemik içinde bırakılan enfekte olmamış köklerin postoperatif komplikasyon olmadan yerinde kaldığı gösterilmiştir. Bu şekilde bırakılan enfekte olmayan köklerin pulpa dokuları fibrozise uğrar ve kök tamamen alveoler kemikle bütünleşir. Eğer kökü çıkarırken komşu dokulara zarar verme ihtimali varsa kökleri çıkarmaya yönelik agresif yöntemler faydadan çok zarar verebilir (Knutsson vd., 1989).

2.6.9. Sinir Zedelenmeleri

Gömülü mandibular molar dişlerin çekimi esnasında, trigeminal sinirin üçüncü dalının lingual ve alveoler alt dallarını yaralama riski bulunmaktadır. Ameliyat esnasında sinirlere gelebilecek hasarın en yaygın nedeni travmadır (Kipp vd., 1980). Lingual sinir çoğunlukla yumuşak doku flep elevasyonu sırasında yaralanırken, inferior alveolar sinir dişlerin kökleri manipüle edildiğinde ve soketten çıkarılma esnasında yaralanır. Tam veya yarım kemik retansiyonlu gömülü dişlerde ve inferior alveolar sinire yakın komşuluk bulunması sinir zedelenme riskini artırır (Osborn vd., 1985).

2.6.10. Mandibula Kırığı Riski

Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sırasında mandibula kırığı nadiren rastlanan ciddi komplikasyondur ve genellikle ameliyattan 2-3 hafta sonra çiğneme sırasında ortaya çıkar (Barracough vd., 2017). Gömülü mandibular üçüncü molar cerrahisi ile ilişkili mandibula kırıklarının meydana gelmesinde etkili olan bazı faktörler: Kontrolsüz kuvvet uygulanması, tam kemik retansiyonlu dişler, gömülü dişle ilişkili patolojik oluşumlar, hastanın sistemik durumu ve yaş faktörleridir. Sert kortikal kemiği olan yaşlı bireylerde kemik retansiyonlu gömülü üçüncü molar dişin çekiminde mandibula kırığı meydana gelebilir (Libersa vd., 2002).

2.7. Gömülü 3. Molar Diş Cerrahisi

Gömülü 3. molar diş cerrahisinin başarılı bir şekilde yapılabilmesi için bazı temel hususlara dikkat edilmesi gerekir. Başarılı bir anestezi sağlandıktan sonra ilk olarak insizyon yapılması ve flebin cerrahi sahayı net olarak görülecek şekilde ekarte edilmesi gerekir. Cerrahi saha tespitinden sonra dişin konumu ve pozisyonu uygun şekilde değerlendirilmeli, kemik kaldırılacaksa ne kadar miktarda kaldırılacağı hususuna dikkat edilmeli ve bunun minimum derecede olmasına özen gösterilmelidir. Eğer dişin çekimi için kemik kaldırma ve bölme işlemleri gerekiyorsa, bunlar da yapıldıktan sonra dişin uygun elevatör ve davyeler yardımıyla çekimi yapılmalıdır. Son olarak cerrahi alan kanama açısından kontrol edilmeli, gerekli irrigasyon sağlandıktan sonra primer suture edilmelidir (Synan & Stein, 2020).

Gömülü üçüncü molar diş çekimi için temel olarak iki cerrahi teknik kullanılmaktadır. Lingual split tekniğinde dişin distolingual tarafında kesi yapılarak geniş lingual mukoperiosteal flep kaldırılır çoğunlukla dişin distolingual kısmından kemik kaldırılır. Bukkal yaklaşımda ise; daha az flep kaldırılarak dişin bukkal ve distal kısmından kemik kaldırılır. Günümüzde genellikle bukkal yaklaşımlı teknik tercih edilmektedir (Mocan vd., 1996).

2.7.1. Lokal Anestezi

Gömülü üçüncü molar cerrahi çekimlerinde sıklıkla rejonel anestezi tercih edilmektedir. Inferior alveoler sinir bloğu, lingual sinir bloğu, bukkal sinir bloğu cerrahi çekim için yeterlidir fakat ek olarak cerrahi alanda hemostaz için cerrahi bölgeye lokal infiltrasyon anestezisi önerilmektedir (Fragiskos, 2007).

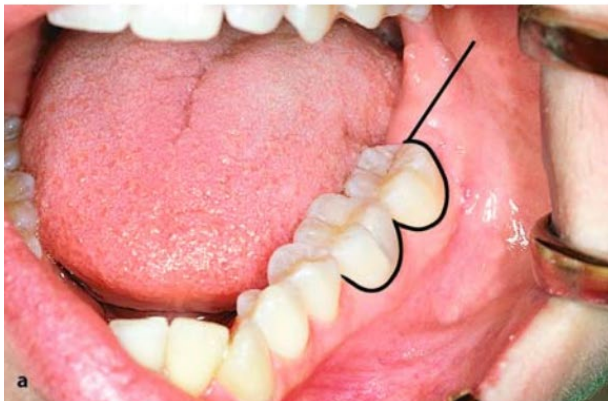
2.7.2. Alt Gömülü Üçüncü Molar Cerrahisi Sırasında Kullanılan Flep Teknikleri

İnsizyon yapılırken bistüri dik şekilde kemik temasını hiç kaybetmeden yapılır ve insizyon cerrahi flebin sınırlarını net şekilde göstermelidir. Flebin kas atışmanlarına dikkat ederek gerektiği kadar ekarte edilmesi gerekmektedir. Mukoperiosteal flebin sınırları kullanılan

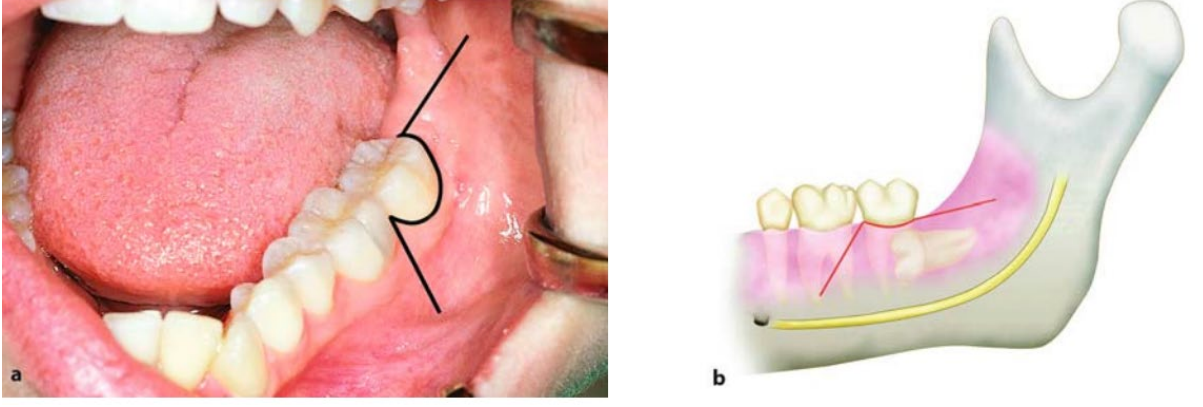
aletlerin yerleşimine izin vermeli, kemik kaldırma işlemine ve gömülü dişin bölünüp çıkartılmasına izin verecek büyüklükte olması gerekmektedir. Kemik, atravmatik, aseptik ve ısı üretmeyen bir teknikle, mümkün olduğunca az kemik kaldırılıp hasar görmeyecek şekilde çıkarılmalıdır. Lingual sinire hasar vermemek için dişin lingal bölgesinden kemik kaldırmaktan kaçınılmalıdır. Daha sonra eğer gerekliyse diş bölümlere ayrılır ve komplikasyonları önlemek için uygun miktarda kuvvet kullanılarak gerekli aletlerle dişin çekimi yapılır (Rafetto & Synan, 2012). Mandibular 3. Molar cerrahisinde kullanılan flep tekniği; cerrahinin sonuçlarını, hastanın post operatif durumunu ve ikinci molar dişin periodontal sağlığını etkilemektedir. İnsizyon hattının düzgün bir şekilde iyileşebilmesi için flebin tabanı kanlanmanın devamlılığı için geniş tutulmalı, herhangi bir iskemik nekroza sebep olunmamalıdır. Cerrahi bölgenin nemli tutulması flebin canlılığının korunması için önemlidir (Velvart vd., 2005). Kemik kaldırma işlemi ve dişin bölünme ihtiyacı klinik ve radyolojik olarak önceden iyi bir şekilde belirlenmeli, minimal invaziv bir şekilde işlemler yapılmalıdır.

- **Zarf Flep:**

Gömülü üçüncü molar cerrahisi için en yaygın yaklaşım, birinci molar diştten ikinci molar dişe kadar sulkuler insizyon ve mandibular ramusa distal rahatlatıcı bir kesi ile zarf flebidir (Şekil 2.8). Bu flep tekniği literatürde sıklıkla geniş bir şekilde anlatılmıştır ve çene cerrahisi merkezlerinin çoğunluğu tarafından tercih edilmektedir (Jakse vd., 2002). Zarf insizyon uygulanırken genellikle daha az komplikasyonla karşılaşır ve diğer flep tekniklerine göre daha az ağrıyla iyileşme eğilimindedir. İnsizyonun posterior uzantısı mandibular ramusun anterior sınırının laterale kadar uzanmalıdır. Mandibular ramus laterale doğru uzandığı için insizyon düz bir kesi şeklinde arkaya devam etmemelidir. Eğer insizyon bu şekilde devam ederse lingual sinire zarar verilebilir (Milorio, 2004).



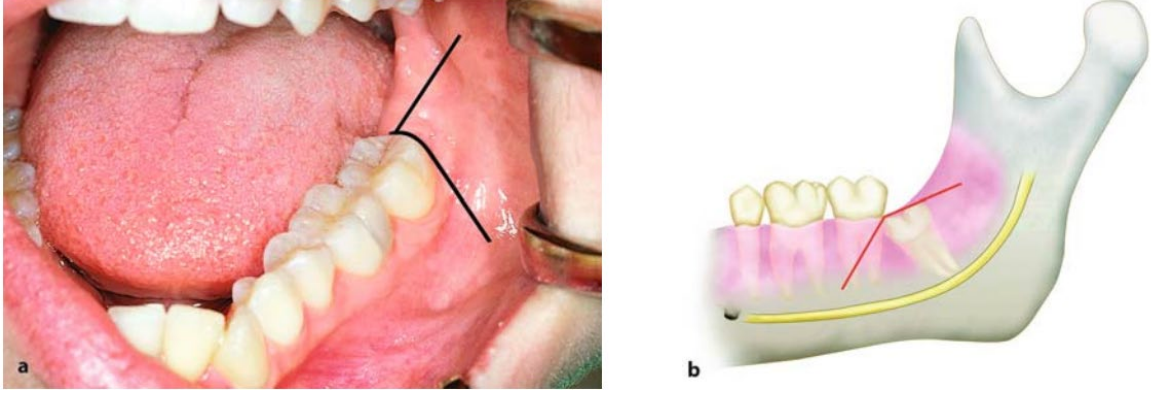
Şekil 2.8. Zarf flep a.Klinik fotoğraf. b.Şematik çizim (Fragiskos, 2007).



Şekil 2.9. Vertikal insizyonlu zarf flep a.Klinik fotoğraf. b.Şematik çizim (Fragiskos, 2007).

- Bu tekniğin avantajları aşağıda belirtildiği gibidir (Şekil 2.9):
 - Ameliyat sırasında operasyon sahası için iyi bir görüş alanı sağlar.
 - Operasyon sırasında kistik cerrahi veya endocerrahi gerekiyorsa mezial kesi uzatılarak görüş alanı artırılabilir.
 - Geniş kemik defektleri oluşsa bile yumuşak dokuyla yeterli bir kapama sağlanabilir.
 - Zarf flebinin daha geniş bir tabanı vardır ve insizyon kenarlarına kadar iyileşmeyi hızlandıracak vaskülarite sağlar (AlFotawi, 2020).
- Tekniğin dezavantajları ise şunlardır:
 - Uygulanan sulkuler insizyonlar periodontal ligamentte hasara neden olabilir.
 - Zarf flep, operasyon sonrası bu bölgedeki yapışık diş etinin tamamen kaybına yol açarak ikinci azı dışında cep oluşumuna ve ataçman kaybının oluşmasına neden olabilir.
 - İkinci moların distal olarak açığa çıkan kök yüzeyi bölgesinde aşırı duyarlılık meydana gelebilir (Jakse vd., 2002).
- **Üçgen Flep:**

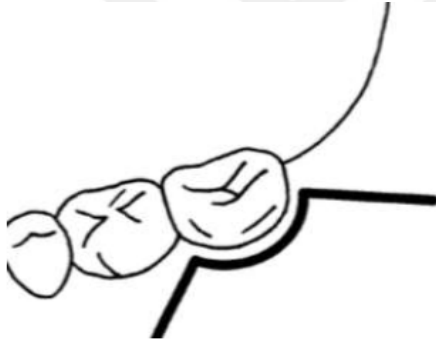
Kesi, mandibular lingual sinire dikkat gösterilerek ramusun anterior sınırından ikinci moların distal yönüne kadar uzanır, ardından yaklaşık 10 mm uzunluğunda mandibular vestibulumu eğik olarak vertikal bir kesi yapılır (Şekil 2.10). Bazı durumlarda derin gömülü dişlerde yeterli cerrahi alan sağlamak için sulkuler insizyon ikinci moların servikal çizgisine kadar uzatılır ve vertikal insizyon birinci moların distal tarafından başlar. Bu flep tekniğine modifiye üçgen flep (Şekil 2.11) adı verilmektedir (Fragiskos, 2007).



Şekil 2.10. Üçgen flep. a.Klinik fotoğraf. b.Şematik çizim (Fragiskos, 2007).

- **Paramarjinal Flep:**

Vertikal insizyonlar üçgen fleple aynı şekilde yapılırken; sulkuler insizyonun yerine serbest dişeti kenarının yaklaşık 2 mm altından insizyon yapılan flep türüdür (Şekil 2.11) (Suarez-Cunqueiro vd., 2003).



Şekil 2.11. Paramarjinal flep (Suarez-Cunqueiro vd., 2003).

2.8. Yara İyileşmesi

Dokuların normal anatomik bütünlüğünün ve fonksiyonlarının bozulmasına yara denmektedir. Bu işleyişin yeniden sağlanmasına ve doku bütünlüğünün yeniden kazanılmasına ise yara iyileşmesi adı verilir. Bu süreç fizyolojik doğal bir reaksiyondur (Wallace vd., 2024). Yara iyileşmesi süreci derinin normal anatomik bütünlüğünü ve fonksiyonel özelliklerini yeniden kazanabilmesi için, yaş, metabolik hız ve sistemik durum gibi birçok faktöre bağlı olarak günleri alan bir süre boyunca devam edebilmektedir (Öztopalan vd., 2017).

İyileşme birçok farklı doku ve hücrenin ortak çabalarını gerektirmektedir (Martin, 1997). Yaraların uygun şekilde iyileşmesi, bozulan anatomik devamlılığın yeniden sağlanması için gereklidir. İyileşme hasar görmüş dokulara yanıt olarak başlatılan karmaşık bir süreçtir (B. Kumar vd., 2007). Yara iyileşmesi genel olarak trombosit agregasyonunu ve kanın

pıhtılaşmasını, fibrin oluşumunu, yaralanmaya karşı inflamatuvar yanıtı, anjiyogenezi ve reepitelizasyonu içerir. Bozulan yüzeyler kollajen tarafından sıkı bir şekilde örülene kadar iyileşme tamamlanmaz (Buffoni vd., 1993). Yara iyileşmesinin temel prensibi doku hasarının en aza inmesiyle, yeterli doku perfüzyonu ve oksijen alınımının sağlanmasıyla, bunun yanı sıra dokunun düzgün beslenmesini ve nemlenmesiyle gerçekleşir (Pierce, Ph.D., M.D & Mustoe, M.D, 1995)

2.8.1. Yara İyileşmesi Tipleri

Yara iyileşmesi primer, sekonder ve tersiyer yara iyileşmesi olmak üzere üçe ayrılır:

- Primer yara iyileşmesi operasyon sahasının flebin orijinal pozisyonuna getirilerek herhangi bir açıklık kalmayacak şekilde enfekte olmayan cerrahi insizyonun iyileşmesidir. İnsizyon epitelyal bazal membran bütünlüğünü bozmuştur ama bu iyileşme de genellikle az sayıda epitel ve bağ dokusu hücresi kaybı görülür. Böylelikle minimum derecede skar görüntüsü oluşmaktadır. Daha hızlı iyileşme ve daha az post operatif enfeksiyon riski avantajlarındandır. İnsizyon mesafesi dar olduğu için bu bölge fibrinle pıhtılaşmış kan ile dolar, pıhtı hızla granülasyon dokusuna dönüşür ve yeni epitel dokusu ile örtülür (Hupp JR, Ellis E., 2013).
- Sekonder yara iyileşmesi doku kaybı olduğu için herhangi bir materyal veya işlem kullanmaksızın spontan iyileşmeye bırakılmış yaraları tanımlamaktadır. Bu tür yaralarda doku kaybı fazladır ve primer yara iyileşmesinde olduğu gibi yara kenarları orijinal pozisyonuna getirilemez. Bu sebeple yara iyileşmesi granülasyon dokusu oluşumu ve bağ dokusuyla iyileşme süreçlerini içerdiği için daha yavaş olarak gerçekleşir. Ancak lokal enfeksiyon varlığında çekim sonrası bölgede alveolar osteitis gelişme ihtimali vardır. Bu durumda çekim soketinin iyileşmesinin sekonder olarak gerçekleşmesi soket içerisindeki drenajı kolaylaştırabilir ve alveolar osteitis ağrılarını azaltabilir (Waite & Cherala, 2006). Yaranın iyileşme süresini, yaranın derinliği ve yara kenarlarının birbirinden uzaklığı ve bölgenin enfekte olup olmaması belirler. Diş çekimlerinden sonra çekim soketinin ağız ortamı ile ilişkisinin kesilmemesi sonucu sekonder iyileşme gerçekleşir (Pasqualini vd., 2005).
- Tersiyer yara iyileşmesi gecikmiş primer kapama olarak tanımlanabilir. Kontamine dokuda enfeksiyon riski varlığında bu iyileşme şekline başvurulur. Kontamine doku temizlendikten sonra granülasyon dokusunun oluşması beklenir ve yaklaşık yedi gün boyunca sekonder iyileşmeye bırakılır ve bu şekilde enfeksiyon riski azaltılmış olur. İyileşmenin sonunda primer kapamayla ulaşılan gerilme kuvvetine eşit değerler elde

edilir. Ardından yara kenarları yaklaştırılır. Sonuç olarak eksudanın drene edilmesi ve ödem şiddetinde azalma gibi fizyolojik süreçlere olanak tanınmış olunur (M. Caymaz, 2019).

Yara iyileşmesi bir çok hücre tipini, çeşitli sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin birbiriyle uyum içinde rol aldığı biyolojik, komplike, dinamik bir süreçtir. Büyüme faktörleri yara iyileşmesinin evrelerinde önemlidir. Hücrelerin bölünmesi, migrasyonu, farklılaşması, protein ve enzim üretiminde rol alırlar. Büyüme faktörleri yara iyileştirici özelliklerini, anjiogenezi ve hücrel çoğalmayı uyarmasıyla gösterirler (Steenfos, 1994). Sitokinler, düşük molekül ağırlıklı hücrel düzenleyici glikoproteinlerdir. Sitokinler, vücudun farklı dokularında çeşitli hücreler tarafından belli uyarılara karşı salgılanıp biyolojik fonksiyonları kontrol eden küçük proteinlerdir. Bu proteinler lokal ve hareketli immün hücreler, mezenkimal, epiteliyal hücrelerde inflamatuvar süreç içinde rol oynarlar (Beagley & Elson, 1992). Lenfositler ve makrofajlar başta olmak üzere aktif immün hücrelerce üretilen sitokinler, kendi hücreleri dâhil birçok hücrenin aktifleşmesi, farklılaşması ve çoğalmasını etkileyen proteinlerdir (Güneş, 1997).

2.8.2. Yara İyileşmesi Evreleri

Cildin temel işlevi çevreye karşı koruyucu bir bariyer görevi görmesidir. Yara tedavisinde öncelikli amaç, yaranın hızla kapanması, fonksiyonel ve estetik açıdan tatmin edici bir skar dokusunun oluşmasıdır (Singer & Clark, 1999). Yaralanma, ilgili dokunun bütünlüğünü yeniden sağlamak amaçlı birbiriyle iç içe geçmiş karmaşık bir dizi süreci harekete geçirir. İyileşme süreci tipik olarak üç ayrı aşamadan oluşmaktadır: İnflamasyon, proliferasyon ve remodeling (yeniden şekillenme) (Clark, 1993) (D. L. Steed, 2003).

2.8.2.1. İnflamasyon Evresi

İnflamasyon evresi cerrahi müdahale veya herhangi bir travma sonucunda doku hasarına karşı organizmanın cevabı olarak tanımlanmaktadır. İnflamasyon, meydana gelen olay neticesinde organizmayı kan kaybına karşı korumak, yabancı madde invazyonunu önlemek ve onarımı başlatmak için organizmanın gösterdiği bir reaksiyondur (Karasu & Bakir, 2008) (Theoret, 2004). Vazodilatasyon ve permeabilite artışına sebep olur (Singer & Clark, 1999).

İnflamatuvar fazın ilk 24 saatinde özellikle nötrofiller ön plandadır ve proteolitik enzimleri ile ölü hücreleri ve bakterileri yok ederler. Üçüncü günde nötrofillerin yerini makrofajlar alır ve inflamatuvar sitokinler ile büyüme faktörleri salgılanır (Broughton vd., 2006). Plazminojen plazmine dönerek fibrini parçalar. Fibrin iyileşme sırasında yara dokusunda

bariyer bir ağ oluşturur, sonrasında aktif sitokin ve büyüme faktörü salgılayan hücreleri yara dokusuna çekerek adezyon, migrasyon ve proliferasyon zincirine katkıda bulunur (Han & Ceilley, 2017).

- **Erken inflamasyon fazı:** İnflamasyonun ilk aşamasında nötrofiller hızlı bir şekilde bölgeye gelir ve başlangıçta yarada bulunan baskın hücrelerdir. Nötrofillerin görevi yara alanını enzimatik sindirim ve fagositoz yaparak, yabancı maddelerden ve bakterilerden temizlemek ve enfeksiyonu önlemektir (Kanzler vd., 1986). Hücrelerin %50 den fazlasının nötrofillerden oluştuğu bu dönemde ölü dokunun ve yaradaki bakterilerin parçalanması, nötrofillerin salgıladığı proteolitik enzimlerle sağlanmaktadır. Nötrofiller tarafından IL1 alfa, IL 1 beta ve TNF alfa salgılanır ve bu sitokinler takip eden dönemlerde makrofaj, keratinosit ve fibroblastlardan salgılanacak olan büyüme faktörlerini aktive ederler. Nötrofiller inflamasyonun ilk 2 günde maksimum seviyeye ulaşır ve ardından sayıları apoptoz ve fagositozla azalmaktadır (Calloway H., 2020)
- **Geç inflamasyon fazı:** Özellikle PDGF, TGF Beta, LT B4 ve monositler dokuda aktive makrofaj şekline dönüşürler. Makrofajlar, antijen sunan hücre özelliği gösterdikleri gibi, fagositozda ve keratinosit göçünde de rol alırlar. Monositlerden türetilen makrofajlar yara iyileşmesinin en önemli hücreleridir. Yaradaki düşük oksijen seviyesini tolere edebilen tek hücreler makrofajlardır. Uzun ömürlüdürler, yara bölgesinde yaklaşık beş gün boyunca bulunmaktadır (Kanzler vd., 1986). Patojenlerin öldürülmesinde özellikle nitrik oksit gibi serbest radikalleri kullanır. IL 1, kompleman ve immünoglobülin G yıkım ürünleri ile lenfositler yara bölgesine çekilir (Calloway H., 2020). Lenfositlerin yara iyileşmesindeki en önemli işlevi, belirli bir T hücresi alt grubunun, humoral aracı olan lenfokinleri sentezleme yeteneğidir. Lenfositler iyileşmenin yaklaşık 6. gününde yaradaki maksimum sayıya ulaşırlar. Fibroblastların öncü hücreleridir (Ross & Benditt, 1961).

2.8.2.2. Proliferasyon Evresi

Yaralanmadan sonraki 3-5. günlerde, nekrotik doku, kan pıhtısı, yabancı cisim ve enfeksiyonun ortadan kalktığı, yaklaşık 2 hafta kadar devam eden evreye proliferasyon evresi adı verilir (Beanes vd., 2003) (Richardson, 2004). İnflamatuar evrede salgılanan sitokinler ve büyüme faktörleri, bu evreyi uyarır. Bu evrede yer alan basamaklar fibroblast göçü, kollajen sentezi, anjiogenez ve granulasyon dokusunun meydana gelmesi olarak sıralanır (Diegelmann & Evans, 2004).

Proliferasyon fazında fibroblastlar çoğalmaya başlamaktadır. Yara iyileşmesinde ya komşu fibroblastlar aktive olarak kollajen salgılar ya da büyüme faktörleri aracılığı ile fibroblastlar yara ortamına gelir, kollajen lifleri ve ara maddeyi salgılar. Bu maddelerin salgılanmasına anjiogenez eşlik eder ve granülasyon dokusu oluşur (Han & Ceilley, 2017) (Broughton vd., 2006).

Proliferatif evrede ilk olarak, rejenere olan dokuların metabolik ihtiyaçlarını karşılamak üzere oksijen ve besin sağlamak amacıyla lokal bir mikrodolaşım sağlanır. Bu amaçla, vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF) ve bazik fibroblast büyüme faktörü-2 (FGF-2) gibi büyüme faktörlerinin etkisi altında endotelyal hücreler yara kenarlarından yara merkezine doğru göç ederler. Böylece birçok yeni kapiller içeren mikrovasküler ağ oluşmaktadır (Velmar vd., 2009) (Erdem & Gündo, 2005). Mevcut damarların tomurcuklanması ile yeni kapiller damarların oluştuğu bu olaya anjiyogenezis denmektedir. Anjiyogenezis sonrası yara bölgesinde kan akımı artar. Böylelikle inflamatuvar hücrelerin birbiri ile etkileşimi ve kan damarı endotelyal bazal membranından geçişleri mümkün olur. Anjiyogenezis, yeni ekstraselüler matriksin (ESM) sentezi ve depozisyonu için gereklidir (Kondo & Ishida, 2010) (J. Li vd., 2003).

Ekstraselüler matriks; fibröz proteinler, proteoglikanlar ve çeşitli proteinlerden oluşan temel yapı elemanları kollajen olan karmaşık yapıda bir ağdan oluşmaktadır. ESM'nin organik bileşenleri; kollajenler, kollajenöz olmayan proteinler ve proteoglikanlardır. ESM içeriğindeki kollajen ve elastinler gibi fibröz yapısal proteinler sayesinde çekme ve gerilme kuvvetlerine karşı dirençli hale gelir. Matriks elemanları ise içerikteki adeziv glikoproteinler ile birbirine bağlanır (Buduneli, 2001).

Yara iyileşmesinin en belirgin göstergesi granülasyon dokusunun oluşumudur. Yara oluşumunun yaklaşık 6. gününde yara sınırları arasındaki fibroblastlar, kollajen lifler ve kapiller damarlar yara yüzeyine paralel bir durum alarak yara kenarlarını birbirine bağlar (Öztöpalan vd., 2017).

2.8.2.3. Remodelasyon (Yeniden Şekillenme) Evresi

Remodelasyon ve yeniden şekillenme fazı yara iyileşmesi sürecinin üçüncü ve son fazıdır. Bu evre birkaç ay sürebilir ve kişiden kişiye değişiklik gösterebilir (Araújo vd., 2015). Yara iyileşirken, inflamatuvar hücrelerin yoğunluğu azalır ve iyileşen yaradaki metabolik gereksinimin azalması sebebiyle kapiller ağ küçülmeye başlar. Fibroblast sayısının ve her hücre tarafından üretilen kollajen miktarının artmasıyla kollajen sentez hızı artar. Kollajen sentezi, yarananmadan sonra en az 4-5 hafta boyunca devam eder. Böylelikle kan damarları ve

hücrelerin sayısı azalırken, direnci artmış bir skar dokusu oluşmaktadır (Hart, 2002) (Baum & Arpey, 2005). Bu hücre azalma, hücrelerin yara dışına göç etmeleri ve programlı hücre ölümü olarak adlandırılan apoptozis ile gerçekleşmektedir (Kirsner & Eaglestein, 1993).

Büyüme faktörleri ve sitokinlerin aracılığıyla kollajen matriks sürekli yıkılır, yeniden sentezlenir, organize olur ve çapraz bağlarla skar içerisinde stabilizasyon sağlanır. Remodelasyon evresinde inflamatuvar süreç azalırken; kollajen sentezi, çapraz bağ oluşumu ile mevcut doku kalınlaşır ve daha dayanıklı hale gelir. Geçici matriks; fibrin, fibronektin ve kollajen tip 3'ten oluşurken sekonder matriks kollajen tip 1'den oluşur (Canellas vd., 2017). Remodelasyon evresinde fibroblastlar yavaş yavaş kaybolmaya başlar ve proliferasyon safhasında depolanan Tip III kollajen daha güçlü olan Tip I kollajen ile yer değiştirir. Bu değişiklik yara gerilim kuvvetinde artış sağlamaktadır. Zamanla, başlangıçta üretilen kollajenler yeniden emilir ve daha kalın bir şekilde biriktirilir ve stres hatları boyunca düzenlenir. Bu değişiklikler yaranın gerilme kuvvetlerini artırır (Broughton vd., 2006). Granülasyon dokusunda bulunan kollajen, hasar görmemiş derideki kollajenden biyokimyasal açıdan farklıdır. Granülasyon dokusu kollajeni, lizin kalıntılarının daha fazla hidroksilasyonuna ve glikozilasyonuna sahiptir ve glikozilasyondaki bu artış, daha ince kollajen lif boyutlarına sebep olur (Forrest, 1983).

Yara izindeki kollajen (bir yıl olgunlaştıktan sonra bile) hiçbir zaman yaralanmamış ciltte bulunan kollajen kadar organize olamaz. Skar dokusu 1. haftada yaranın en son kazanacağı direncin %3'üne sahiptir. Üçüncü haftada %30, 3. ay ve sonrasında %80 direnç kazanılmaktadır (Sabiston, 1997). Miyofibroblastlar yara iyileşmesinde önemli hücrelerdir. Kasılarak yara büyüklüğünü küçültürler. Yapı olarak düz kas hücrelerine benzeyen miyofibroblastlar yara boyunca zincirler şeklinde bulunurlar (Wang vd., 2018). Remodelasyon fazı bir kaç yıl sürebilmekte ve matriksteki yapım ve yıkım arasında denge gerektirmektedir. Eğer bu denge bozulursa yıkımın az veya yapımın fazla olması sonucunda yarada açılmalar ya da aşırı skar oluşumu meydana gelebilir (Wilkinson & Hardman, 2020).

2.9. Trombositten Zengin Ürünlerin Genel Özellikleri

Yara iyileşmesi moleküler sinyaller tarafından kontrol edilen mediatörlerin ve hücrel olayların karşılıklı olarak etkileşim içinde olduğu kompleks bir olaydır. Yara iyileşmesi sırasıyla, mezenkimal hücre proliferasyonu, ekstrasellüler matriks oluşumu ve skar formasyonu ile sonuçlanır. Yara iyileşmesi sırasındaki moleküler sinyaller, esas olarak sitokinler ve büyüme faktörleri tarafından sağlanmaktadır. Trombositlerin, özellikle içerdikleri büyüme faktörlerinin,

hemostaz ve iyileşmede temel rol oynadıkları gösterilmiştir (Goss JR., 1992). Yara iyileşmesinde ve büyüme faktörlerinin salgılanması gibi fizyolojik olaylarda trombositler önemli bir yere sahiptir. Bu doğrultuda trombositten zengin kan materyalleri, yara iyileşmesini hızlandırmak, rejenerasyonu desteklemek, hemostaz ve enfeksiyonu önlemek için uzun yıllardır tıp alanında kullanılmaktadır (Dohan vd., 2006b).

Trombositler megakayositlerin sitoplazmik fragmanlarından oluşmaktadır ve yaklaşık 2 mikrometre çapındadırlar. Kemik iliğinde üretimleri yapılır, yuvarlak ve oval şekillere sahiptirler (Conley CL., 2004). Trombositlerin çekirdeği bulunmaz, ortalama yaşam süreleri 8-10 gün arasındadır. Makrofajlar tarafından apoptozize uğrarlar. Trombositlerin üzerinde glikoproteinler bulunur, bu sayede sağlıklı endotele bağlanmazken hasarlı endotel yüzeyine tutunabilirler. Trombositlerin bazı fizyolojik görevleri bulunmaktadır: Adezyon yaparak gerekli hücre yüzeylerine tutunur, aktivasyon yaparak hasarlı dokunun yüzeyindeki glikoproteinlere bağlanır, agregasyon ile trombositlerin kendi aralarındaki adhezyon gerçekleşir, son olarak sekresyon ile trombosit üzerindeki büyüme faktörleri ve sitokinlerin salınımı gerçekleşir (Bithell T., 1993). Trombositler hemostatik tıkaç oluşumunu kolaylaştırmaktadır, aynı zamanda makrofajları ve fibroblastları çeken ve aktive eden trombosit kaynaklı büyüme faktörü gibi yara iyileşmesinin çeşitli araçlarını da salgılar (C.-H. Heldin & Westermark, 1999a). Trombosit kaynaklı materyaller; hücreSEL büyüme, morfogenezi ve farklılaşmayı sağlayabilir. Özellikle yaşamları boyunca büyüme faktörleri sentezlerler ve bunları pıhtılaşmaya cevap olarak aktif bir şekilde salgılarlar (Anitua vd., 2004).

Oral bölge kompleks ve enfeksiyona her zaman bir bölgedir bu yüzden yumuşak ve sert doku rejenerasyonu elde etmek, vücudun diğer bölgelerine göre, nispeten daha zor olmaktadır. Bu sebeple trombositten zengin ürünlerin kullanımı rejenerasyon tekniklerinin ve dolayısıyla doku mühendisliği uygulamalarının önemini daha da artırmaktadır (Dohan Ehrenfest, de Peppo, vd., 2009).

2.10. Trombosit Ürünlerinin Sınıflandırılması

Trombosit konsantrelerini iki kuşak olarak ele alınabilir (Kiziltoprak & Uslu, 2018):

A) Birinci kuşak trombosit konsantreleri :

- Trombositten zengin plazma (TZP)
- Büyüme faktörlerinden zengin plazma ((PRGF)-Anitua'nın PRGF'si)

B) İkinci kuşak trombosit konsantreleri:

- Trombositten Zengin Fibrin (TZF)

- Titanyum ile hazırlanan trombosit zengin fibrin (T-TZF)
- Geliştirilmiş trombosit zengin fibrin (A-TZF)
- Enjekte edilebilir trombosit zengin fibrin (İ-TZF)
- Konsantre büyüme faktörü (KBF)

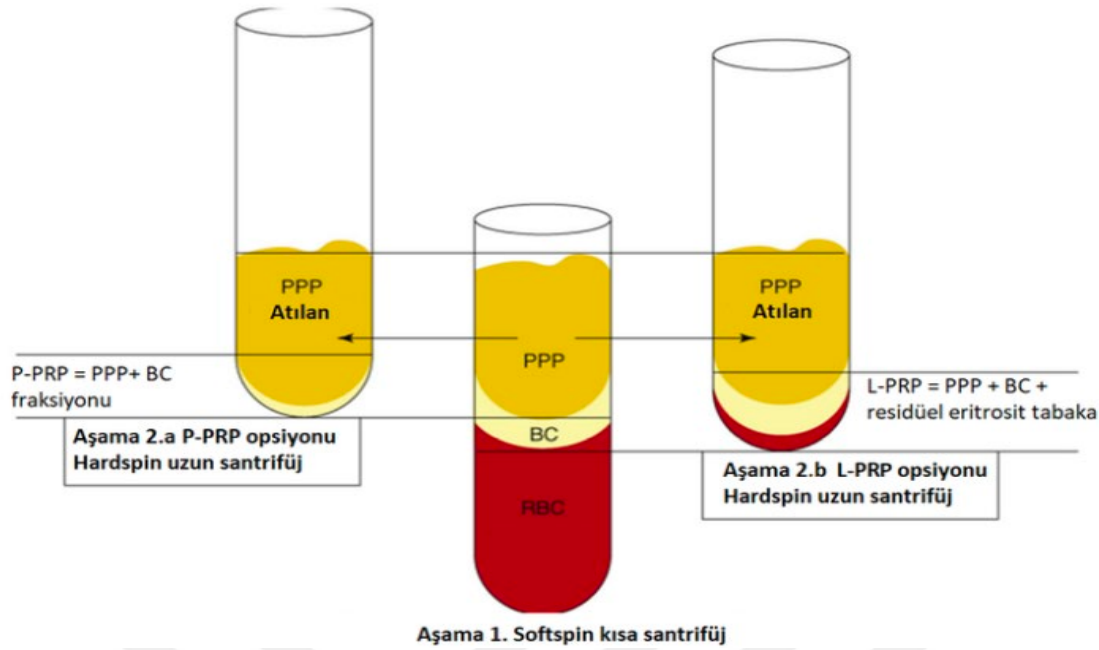
Dohan Ehrenfest ve ark.'nın sınıflandırmasında trombosit konsantreleri lökosit ve fibrin içeriğine göre dört kategoride sınıflandırılmıştır (Dohan Ehrenfest, Rasmusson, vd., 2009).

- Saf trombosit zengin plazma (S-TZP)
- Lökosit ve trombosit zengin plazma (L-TZP)
- Saf trombosit zengin fibrin (S-TZF)
- Lökosit ve trombosit zengin fibrin (L-TZF)

TZF son on yıldır farklı aç ve hızlarda santrifüj edilerek özellikleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Son zamanlarda yatay santrifüjlemeyi araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Yatay santrifüjle elde edilen TZF çeşidine Y-TZF adı verilmektedir (Miron vd., 2024).

2.10.1. Trombosit Zengin Plazma (TZP)

Trombosit zengin ürünler ilk olarak Whitman ve ark.'ları tarafından, iyileşmeyi artırmak için tanımlanmıştır (Whitman vd., 1997). Whitman ve ark. trombosit zengin plazma (TZP) konsantresinin oral cerrahi işlemlerinde kullanılabileceğinden bahsetmiş ve TZP'nin hem konak bölgede hem de kemik greftlerinde osteoprogenitör hücrelerinin artmasını sağlayarak ciddi avantaj sağladığını göstermiştir. Whitman ileri cerrahi tedaviler sırasında sert ve yumuşak dokuların daha iyi iyileşebilmesi için otolog trombosit ürünlerini kullanmaktadır. Whitman, trombosit materyallerinin yumuşak dokuların alt tabakasına uygulanmasıyla birlikte, trombosit ürününün adezyon özelliği sayesinde flep adaptasyonunun daha iyi bir şekilde gerçekleştiğini ve hemostazın daha iyi sağlandığından bahsetmiştir. Trombositlerin aktivasyonu ve bunun sonucunda daha önce açıklanan büyüme faktörlerinin salınması yoluyla yara iyileşmesinin artması beklenmektedir (Whitman vd., 1997). Trombosit konsantreleri bir dokuya yerleştirildiğinde 2 doku arasında kan bağlantısı oluşur ve dokuların çevresinde anjiyogenezin hızlanmasıyla birlikte rejenerasyonun başlangıcı sağlanır (Del Corso vd., 2012).



Şekil 2.12. Klasik iki aşamalı TZP protokolü (Dohan Ehrenfest, Rasmusson, vd., 2009).

(PPP (Platelet-Poor Plasma): Trombositten Fakir Plazma, BC (Buffy Coat): Kan Hücreleri)

(P-PRP Pure Platelet-Rich Plasma: Saf trombositten zengin plazma (S-TZP),

(L-PRP: Leucocyte- and Platelet-Rich Plasma: Lökosit ve trombositten zengin plazma (L-TZP).

(RBC: (Red Blood Cell): Kırmızı kan hücreleri)

Klasik TZP protokolünde; iki adımlı bir santrifüj prosedürü kullanır (Weibrich vd., 2003). Birinci adımda; tam kan antikoagülanlarla toplanır, düşük devirde (softspin) ve kısa süreliğine santrifüjlenir. Bu yöntemle üç katman elde edilir: Kırmızı kan hücreleri (RBC), buffy coat (kan hücreleri tabakası (BC)) ve trombositten fakir plazma (TFP). Kan hücreleri tabakası tipik olarak beyazımsı renkte olup trombositlerin ve lökositlerin büyük kısmını içerir. İkinci adımda: TZP'nin üretimi için, TFP ve yüzeysel kan hücreleri, başka bir tüpe aktarılır. Yüksek devirde (Hardspin) ve uzun süreli santrifüjden sonra TFP tabakasının çoğu atılır. Böylece TZP elde edilir. Trombosit aktivasyonu ve fibrin polimerizasyonu için içerisine kalsiyum klorid (CaCl_2) ve/veya trombin eklenir. (Dohan vd., 2006a) (Şekil 2.12).

TZP'nin bir süre uygulanmasıyla birlikte, kullanımında bazı sınırlamaları olduğu görülmüştür. Santrifüj için kanın antikoagülanla birlikte alınması gerekir. TZP'nin iyileşme süreci yavaştır, trombositlerin granül içeriklerini serbest bırakması için TZP'nin aktive edilmesi gerekir. Aktivasyon için kalsiyum ve bovin trombin karışımı kullanılmaktadır (Pietrzak & Eppley, 2005). Santrifüj iki aşamada gerçekleşir. Bu protokol birden fazla ayırıştırma fazı içerdiği ve bir saatten daha uzun sürdüğü için kullanımı sınırlıdır. Bovin trombinin çapraz

enfeksiyon oluşturma riski ve yara iyileşmesini olumsuz etkilemesi en önemli dezavantajlarından (Miron R.J., 2017). Aynı zamanda rejenerasyonda rol oynayan bir dizi büyüme faktörünü içermesine rağmen doğal iyileşme sürecine müdahale eden antikoagülanlar içermesi materyalin kullanımını sınırlandırmaktadır (Kobayashi vd., 2016).

TZP elde edilmesi için kullanılan laboratuvar teknikleri özel dikkat gerektirmektedir. İki santrifüj işlemi ve birden fazla transfer gerektiğinden sterilizasyonun sağlanması zor olmaktadır. Aynı zamanda iki santrifüj işlemi süreci uzatmaktadır (Marx, 2001) (Gonshor, 2002) (Slater vd., 1995). Bu dezavantajları sebebiyle günümüz sağlık alanında kullanımları giderek artan yeni ürünler ortaya çıkmıştır. TZF ise bu protokollerin en son geliştirilenidir. Bu yöntem şimdiye kadar geliştirilen en basit ve maliyeti en düşük yöntemdir (Dohan Ehrenfest, de Peppo, vd., 2009).

2.10.2. Trombositten Zengin Fibrin

Trombositten zengin fibrin (TZF) 2. nesil trombosit konsantrasyonlarından (Otojen olması sebebiyle alerjik veya immün reaksiyonlara neden olmamakta ve toksisite göstermemektedir). Bu yöntemde kan yavaş santrifüj edilerek elde edilen fibrin ağın 3 boyutlu esnek bir ağ olması sağlanır. Bu fibrin ağ sitokin ve hücre göçüne izin vermektedir. TZF doğal kan dokusundan elde edilen ve içeriğinde bol miktarda trombosit bulunan fibrin matriks anlamına gelmektedir. TZP tekniğinden farklı olarak hazırlanmasında antikoagülan ve bovin trombin kullanılmaz. Bu özellikleri sayesinde hazırlanması basit, hızlı ve güvenilir bir yöntemdir (Dohan Ehrenfest, Rasmusson, vd., 2009). TZF elde edilirken trombin kullanılmadığı için, TZF bir doğal fibrin çatısına sahip olur ve içeriğindeki büyüme faktörlerinin proteolizi önlenir (L. He vd., 2009).

Çalışmalarda TZP'nin büyüme faktörlerini çok hızlı salgıladığı ve bunun sonucunda da trombinin çevre dokularda toksik etki gösterebileceği bildirilmiştir. Daha yüksek trombin konsantrasyonu kemik iyileşmesi esnasında hücre göçünü engellemektedir (Karp vd., 2004). TZP'nin kemik rejenerasyonu üzerindeki etkisinin düşük olmasının nedeni yüksek trombin konsantrasyonunun mitojenlerin hızlı salınımına neden olmasıdır (Lacoste vd., 2003). TZF ve TZP'nin içerdiği büyüme faktörlerinin benzer olmasına rağmen TZF bu faktörleri daha yavaş salgılamaktadır. TZP 7 günde büyüme faktörlerinin hepsini salgılar ve uygulamanın ilk günü bu salınım maksimum seviyesindedir. TZF 14 gün aktif bir şekilde salınım yapabilmektedir. Bu süreçte büyüme faktörlerinin sürekli salınımı gözlenir, bu durum çoğalma, farklılaşma ve rejenerasyondan sorumlu hücrelerin bölgeye sürekli migrasyonunu sağlamaktadır (Carroll R vd., 2005). Büyüme faktörü salınımının uzun süreli olması kemik onarım sürecini

kolaylaştırmaktadır (Tsay vd., 2005). TZF'nin etki süresinin daha uzun olması rejeneratif etkileri açısından daha avantajlı olduğunu göstermektedir (L. He vd., 2009).

Trombositler, trombosit kökenli büyüme faktörü-AB (PDGF-AB), Dönüştürücü büyüme faktör- β 1 (TGF β 1) ve Vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) gibi kilit büyüme faktörlerinden yüksek miktarlarda içerir. Bu faktörler hücre proliferasyonunu, matriks şekillenmesini ve angiogenezi uyarmaktadır (Dohan Ehrenfest, de Peppo, vd., 2009). İçerisinde bol bulunan nötrofil ve lökositler sayesinde yara iyileşmesini hızlandırır (Choukroun vd., 2006a).

2.10.2.1. TZF Bileşenleri

TZF'de bulunan bileşenler şunlardır (Khaled vd., 2022):

1) Trombositler:

Trombositlerin sitoplazmaları, damar duvarının zedelenmesi sonucu aktive olur. Trombositlerin yara alanında toplanarak hemostazı başlatmak için aktive olmaları şarttır. Bu aktivasyon sonucunda degranülasyon olarak adlandırılan trombositlerden granüllerinin salındığı safha başlar. Delta granülleri, 250 ile 300 nm çapında kalsiyum, pirofosfat, adenosin difosfat (ADP), adenosin trifosfat (ATP) gibi molekülleri içeren serotonin deposu olarak görev yapan çeşididir. Serotonin hasar gören bölgede bulunan damar düz kaslarının kontraksiyonunu temin ederek kan akışını azaltmaktadır, bu sayede kan kaybı engellenmeye çalışılmaktadır. Tromboksan A2 ve ADP primer hemostatik tıkaç oluşumunda görev almaktadır. A-granülleri, spesifik (β tromboglobulin gibi) ve non-spesifik (fibronektin, trombospondin, fibrinojen ve diğer pıhtılaşma faktörleri, büyüme faktörleri, fibrinolizis inhibitörleri, immünglobulinler) gibi ürünleri içerir (Rendu & Brohard-Bohn, 2001).

Trombositler, dokunun zedelendiği bölgede kemotaksisi uyarak pıhtılaşma mekanizmasını başlatır. Damar endoteli zedelendiğinde ilk önce vasküler faz başlar. Damarlarda kısa süreli bir vazodilatasyon ve hemen ardından vazokonstriksiyon görülür. Bir sonraki trombosit fazında, trombositler bu bölgeye adezyon gösterirler ve kümeleşerek trombosit tıkaçı oluştururlar. Oluşan trombosit tıkaçı, kollajenle temas eder ve aktifleşerek tromboplastin üretir. Tromboplastin, protrombini trombine dönüştürür. Pıhtılaşmanın son aşaması olan plazma fazında ise trombin plazmadaki fibrinojeni fibrin tıkaçına dönüştürmektedir (Nurden, 2011) (Dohan vd., 2006a).

Yara alanında toplanarak hemostazı başlatmak ve desteklemek için aktivasyonları şarttır. Degranülasyonları sonucu yara iyileşmesinin ilk fazını başlatan sitokin ve büyüme faktörlerinin de fibrin matriks içinde salınımını sağlar. Santrifüj sonrası trombositler sadece tüpün orta kısmında, TZF pıhtısının olduğu bölgede bulunurlar. Çalışmalar trombositlerin özellikle kan hücreleri tabakasında (buffy coat) bol miktarda bulunduğu gösterilmiştir (Clark RA., 2001).

2) Trombosit büyüme faktörleri:

a) Dönüştürücü büyüme faktörü- $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$): TGF β , 30'dan fazla üyesi olan geniş bir süper ailedir. En çok üretilen izoformu TGF- $\beta 1$ 'dir. Tüm sitokinler arasında en kuvvetli fibrozis ajanıdır (Border & Noble, 1994). Osteoblast ve fibroblastlarda kollajen-1 üretimini artırır (fibrozis). TGF- β ayrıca lenfositlerin proliferasyonunu kontrol etmektedir, ve fibröz iyileşmeyi tetikleme kapasitesi nedeniyle anti-enflamatuar özelliği bulunmaktadır (Khaled vd., 2022).

Genel olarak TGF- β tüm hücre tiplerinin matriks sentezini artırır, kemik hücreleri için kemotaktiktir. Ayrıca TGF- β , osteoblast hücrelerinin sayısındaki değişimi kontrol eder ve osteoklast formasyonunu inhibe ederek kemik rezorpsiyonunu azaltmaktadır. Tip I kollajen ve fibronektin biyosentezini artırır, kemik matriks depozisyonunu indükler ve remodelasyon sağlar (Wrana vd., 1988).

b) Trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF): PDGF, kemotaksis, remodelasyon, yara iyileşmesi, anjiyogenezis ve iskelet kas rejenerasyonları gibi birçok önemli özelliklere sahiptir. Trombosit kökenli büyüme faktörleri mezenkimal hücrelerin göçü, çoğalması ve sağ kalımları için gereklidir. PDGF'nin, fibroblastlar, glial hücreler, arteriyel düz kas hücreleri ve sinovyal hücreler de dahil olmak üzere çeşitli doku ve hücrelerde DNA ve hücre sentezini uyardığı gösterilmiştir (Scher vd., 1979).

PDGF, yara iyileşmesinde rol oynayan farklı hücre tiplerine etki etmektedir. Fibroblastların, düz kas hücrelerinin, nötrofillerin ve makrofajların kemotaksisini uyarır. Aynı zamanda makrofajları iyileşme sürecinin diğer aşamaları için önemli olan diğer büyüme faktörlerini üretmeye teşvik eder. Ayrıca PDGF'nin fibronektin (Blatti vd., 1988), kollajen (Canalis, 1981) ve hyaluronik asit (P. Heldin vd., 1989) gibi çeşitli matris moleküllerinin üretimini uyardığı gösterilmiştir. PDGF, fibroblastlar tarafından kollajenaz üretimini ve salgılanmasını uyarır, bu da yara iyileşmesinin remodelasyon aşamasında önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Bauer vd., 1985).

PDGF, normal ve tümör hücrelerini parakrin veya otokrin yolla uyarak proliferasyonunu sağlar (Bowen-Pope vd., 1984). PDGF'nin anormal sentezi ve eş zamanlı otokrin büyüme stimülasyonu, PDGF reseptör pozitif hücrelerin neoplastik dönüşümünde önemli bir adım olabilir. Bu faktörün aşırı aktivitesi birkaç farklı bozuklukla ilişkilendirilmiştir. Glioblastoma ve sarkomların ilerlemesinde PDGF sıklıkla tümör hücresi büyümesinin otokrin uyarımına neden olur. PDGF'nin aşırı aktivitesinin ateroskleroz ve akciğer fibrozu, böbrek fibrozu, karaciğer sirozu ve miyelofibroz dahil olmak üzere çeşitli fibrotik durumlarda da rol oynadığı gösterilmiştir (Heldin & Westermark, 1999).

c) İnsülin benzeri büyüme faktörü (IGF): İnsülin benzeri büyüme faktörleri birçok hücrenin farklılaşması ve çoğalması için düzenleyici ajanlardır. IGF, trombosit degranülasyonu sırasında oluşabileceği gibi plazmada serbest halde ve kemik matriksinde depolanmış halde de bulunabilmektedir. IGF, hücreler için çoğalma mediatörleri olmalarına rağmen, hücreleri matriksteki birçok apoptotik uyarandan koruyan sinyaller üreterek apoptozu düzenleyen en önemli faktörlerdir. IGF, trombosit degranülasyonu sırasında oluşabileceği gibi plazmada serbest halde ve kemik matriksinde depolanmış halde de bulunabilmektedir. Ayrıca kemik rezorpsiyonu başladığında matriksten de salınabilen bu büyüme faktörü rezorpsiyonu inhibe edici etki göstermektedir. IGF'ler osteoblastların matriks sekresyonu ve proliferasyonunu düzenlemektedir (Intini, 2009).

d) Vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF): VEGF vaskülogenezis ve anjiogenezis olaylarında ana regülatör görevi görmekte; fibroblast, inflamatuvar ve endotelial hücre proliferasyonunu artırmaktadır. Bu durum yara iyileşmesi esnasında VEGF'nin anjiyogenezin düzenlenmesinde de yer alabileceğini göstermektedir (Gale & Yancopoulos, 1999). VEGF yaralanma esnasında hücrelerin yara bölgesine migrasyonunu sağlar ve vasküler permeabilityi artırmaktadır (Harry & Paleolog, 2003). Yapılan bazı çalışmalarda VEGF' nin anjiogenetik aktivitesi sayesinde kemik rejenerasyonu üzerinde pozitif etkilerinin olduğu bildirilmiştir (Intini, 2009). VEGF kronik enflamasyonda ve tümör oluşumunda anjiogenezisi uyarmaktadır. Nörogenezisi de uyardığı bilinen VEGF, kan damarlarının gelişimi ile paralel bir şekilde sinir onarımında da etkili olabileceği belirtilmiştir (Mackenzie & Ruhrberg, 2012).

3) Lökositler:

TZF pıhtısı içinde yüksek miktarda bulunan lökositler antienfeksiyöz etkiye sahiptirler, ağrı ve enflamasyonu azaltırlar. Ayrıca trombositlerin içerdiği stimülatörlere benzer olarak lökositlerde VEGF salınımını indükleyebilir ve integrin salınımı da yaparak nötrofil migrasyonu sağlarlar (Dohan vd., 2006c). Bu sebeple TZF'nin immün sistemi stimüle eden ve

inflamasyonu kontrol eden bir etkisi bulunmaktadır. Membrandan CD11c/CD18 salınımını arttırarak damar geçirgenliğinin artmasını ve nötrofillerin endotele yapışmasını sağlarlar. Ayrıca fibroblastları aktive ederek fibroblastlardan kollajen sentezini başlatırlar ve epitelizasyonun oluşmasını hızlandırırlar (Mannaioni vd., 1997) (Dohan vd., 2006c).

Bazı çalışmalarda herhangi bir bilimsel kanıt olmamasına rağmen lökositlerin etkisi göz ardı edilebilmektedir (Anitua vd., 2004). Ancak farklı çalışmalarda ise anti-enfeksiyöz ajan olma ve immün sistemdeki önemli rollerinden dolayı trombosit konsantrasyonlarında lökositlerin önemi vurgulanmaktadır (Dinarello, 2004) (Everts vd., 2008).

4) Sitokinler:

Sitokinler, düşük molekül ağırlıklı hücrelerel düzenleyici glikoproteinlerdir. Aktif immün hücreler tarafından üretilen sitokinler, üretildikleri kendi hücreleri dâhil birçok hücrenin aktifleşmesi, farklılaşması ve çoğalmasını etkileyen glikoproteinlerdir (Beagley & Elson, 1992).

5) Fibrin:

Fibrin plazmada ve trombosit α -granüllerinde erimiş halde bulunur ve hemostaz sırasında trombosit agregasyonunda önemli bir yeri bulunmaktadır. Koagülasyon sırasında vasküler dalların çevresini koruyan biyolojik bir adherent görevi alır. Anjiogenez yara içinde yeni kan damarlarının oluşum sürecidir. Fibrin, anjiogenez için doğal bir kaynaktır. Fibrinin direk olarak anjiogenezi yönlendirdiği gösterilmiştir. TZF'nin yara iyileşmesine olan etkileri fibrin matriksin 3 boyutlu yapısı ve ağda hapsolan sitokinlerin aktiviteleri ile açıklanmaktadır. (Van Hinsbergh vd., 2001). İntegrin ekspresyonunu düzenlemek, fibroblast çoğalmasını ve yara alanına göçünü düzenlemek için fibrin varlığı gereklidir (Gray vd., 1993).

6) Dolaşımdaki kök hücreler:

Kaynağı kemik iliği olan mezenşimal hücreler birçok dokunun rejenerasyonunda görev alırlar. Bu farklılaşmamış mezenşimal hücreler yara alanında toplanarak farklı hücre tiplerine dönüşürler (Badiavas vd., 2003) (Bucala vd., 1994). Farklılaşma ile beraber vaskülarizasyonun sağlanmasında, fibrin ve fibronektinin oluşturduğu geçici yara matriksi destekleyici görev görür ve bu hücrelerin transplantasyonu sağlanır (Bensaïd vd., 2003).

2.10.3. TZF Çeşitleri

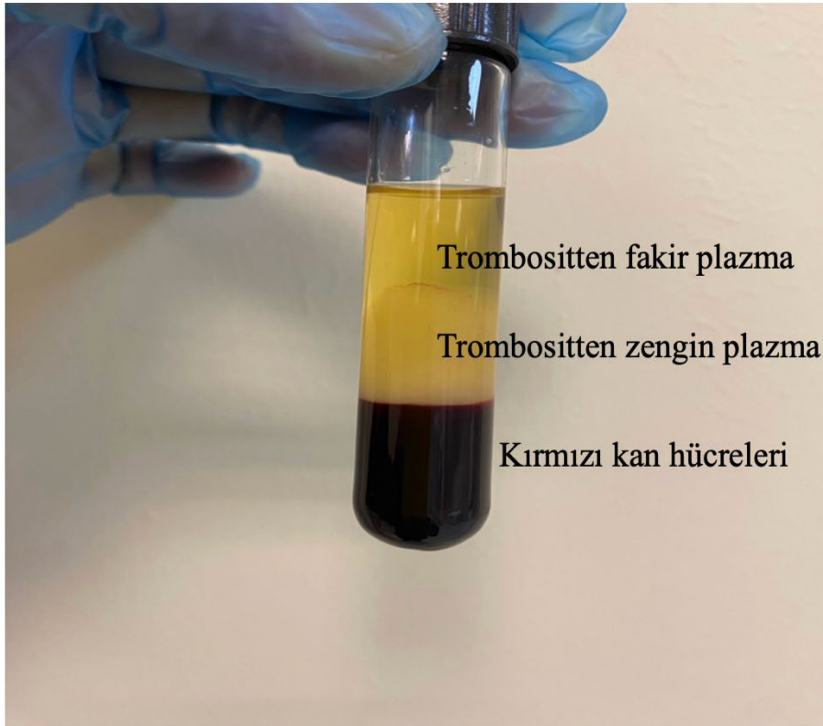
Literatürde çeşitli santrifüjleme protokolleri ve bunların TZF'nin kalitesi üzerindeki etkileri hakkında çalışılmıştır; bu farklılıklar temel olarak büyüme faktörlerinin salınımıyla ve

gen ekspresyonu değişiklikleriyle tanımlanmıştır (Aizawa vd., 2020) (Fujioka-Kobayashi vd., 2017).

2.10.3.1. Lökosit ve Trombositten Zengin Fibrin (L-TZF)

L-TZF, Fransa’da 2001 yılında Choukron ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Dohan Ehrenfest, de Peppo, vd., 2009). 2. Jenerasyon trombosit konsantrasyonudur. Hazırlanma protokolü çok basittir ve yalnızca bir kere santrifüj edilir (Aroca vd., 2009). Doğal bir koagölasyon süreci oluşur ve kana herhangi bir biyokimyasal ajan uygulanmadan (antikoagöl, bovin trombin, kalsiyum klorit gibi) L-TZF kolayca elde edilir (Dohan vd., 2006a).

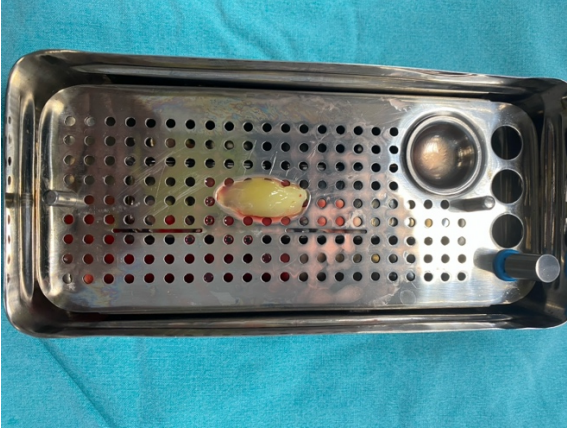
L-TZF elde etmek için alınan venöz kan, antikoagölün içermeyen 10 ml’lik tüplere toplanır ve 12 dakika boyunca 700 g (RCF) kuvvetinde, 2700 rpm devrinde santrifüj edilir (Khaled vd., 2022) (Şekil 2.13). Bu sayede üst katmanda pıhtılaşma faktörlerini içermeyen bir trombosit konsantrasyonu elde etmek mümkün olmaktadır. Santrifüj sonrasında oluşan 3 tabakanın en altında kırmızı kan hücreleri, ortasında TZF pıhtısı ve en üstünde fakir asellüler plazma bulunmaktadır. TZF’nin tersi olarak TZF, uygulamadan sonra hemen çözülmemektedir. Bu uygulanması basit ve maliyeti düşük açık teknikte cam kaplı plastik veya cam tüplere kan, bekletilmeden alınır ve protokole uygun olarak düşük devirde santrifüj edilir. Santrifüj sonucunda tüpte 3 katman oluşur (Şekil 2.13) (Dohan vd., 2006c).



Şekil 2.13. L-TZF katmanları

L-TZF, kök ve progenitör hücrelerin farklılaşması ve proliferasyonu için lokal ortamı uyaran biyoaktif bir yapıdır. L-TZF büyüme faktörlerinin yavaş yavaş salınmasıyla inflamasyonu kontrol etme yeteneği olan bağışıklık sistemini düzenleyici bir yapı görevi görmektedir. Cerrahi prosedürler inflamatuvar durumlara sebep olabileceğinden, TZF kullanımı yaralı dokuların iyileşme sürecinde pozitif etkiler oluşturmaktadır (Dohan vd., 2006c).

TZF içinde bulunan fibrin matriksin trombositlerden salgılanan büyüme faktörlerinin etkinliğini arttırdığı gösterilmiştir. Dikkatli bir şekilde sıkıştırılarak yaklaşık 1 mm kalınlıkta bir membran haline dönüşebilmektedir. Ancak membran elde edebilmek için pıhtıya yapılan basıncın güç uygulanmadan yapılması önemlidir. Manuel olarak yapılan basıncın TZF'nin içeriğine etki edebileceği düşünülmektedir (Dohan Ehrenfest vd., 2010). TZF'nin membran olma özelliğinden en verimli şekilde yararlanabilmek için Choukron tarafından 'TZF KUTUSU (PRF BOX)' tanımlanmıştır (Şekil 2.14). TZF kutusunun üzerinde bulunan çukurcuklar sayesinde elde edilen TZF materyalinin kullanılacağı zamana kadar steril bir şekilde nemli olması sağlanır. Aynı zamanda kutunun tabanında greftleme esnasında kullanılacak TZF eksudası toplanıp kullanıma hazır hale getirilebilir. Bu kutu sayesinde TZF yapısında bulunan büyüme faktörleri ve sitokinlerin kaybının, manuel olarak uygulanan basınç işlemine göre daha az olacağı belirtilmiştir (Ehrenfest, 2010).



Şekil 2.14. TZF kutusu

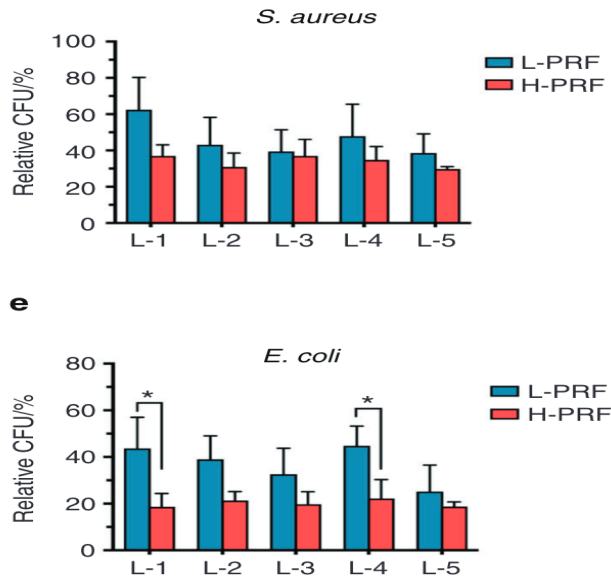
2.10.3.2. Yatay Trombositten Zengin Fibrin (Y-TZF)

Oral kavitede çok fazla miktarda mikroorganizma bulunmaktadır (Sampaio-Maia vd., 2016), bu sebepten dolayı yapılan cerrahi işlemlerden sonra doku rejenerasyonu engellenebilir ve iyileşme bozulabilir. Özellikle *Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli* bu enfeksiyonlarla ilişkilidir (Subbiahdoss vd., 2011) (Alam & Balani, 2017). Enfeksiyona karşı bağışıklık hücreleri savunma mekanizması görevi görerek önemli bir rol oynamaktadır. TZF, enfeksiyonu engelleyebilecek çok sayıda bağışıklık hücresi içermektedir ve antibakteriyel özellikleri

bulunmaktadır. TZF elde edilirken farklı santrifüj yöntemleri ve protokolleri uygulanarak antibakteriyel etkilerinin artabileceği görülmüştür (Feng vd., 2020).

Son zamanlarda, TZF'nin yatay santrifüjlenmesinin (Y-TZF) daha iyi hücre katmanı ayrımı sağladığı ve santrifüj tüplerinin distal yüzeylerinde hücre birikimini en aza indirdiği gösterilmiştir (Miron vd., 2019) (Kubesch vd., 2019). Y-TZF'de hücrelerin yoğunluklarına göre daha hızlı ve daha net bir şekilde ayrılmasına olanak tanıyan yatay santrifüjleme protokolü uygulanmaktadır (Fujioka-Kobayashi vd., 2021). Yatay santrifüjleme protokolünde alınan venöz kan, antikoagülan içermeyen 10 ml'lik tüplere toplanır ve 8 dakika boyunca 700 g (RCF) kuvvetinde 2200 rpm hızında santrifüj edilerek oluşturulur (Fujioka-Kobayashi vd., 2021). İçeriğinde bol miktarda lökosit ve biyoaktif protein bulundurur bu sayede büyüme faktörlerinin yavaş ama istikrarlı bir şekilde salınmasını sağlar. Bazı çalışmalar Y-TZF'nin kemik bloğu uygulamalarında anjiyogenez ve osteogenez dahil olmak üzere yüksek biyoaktivite gösterdiğini belirtmektedir (Yu vd., 2023). Aynı zamanda Y-TZF'nin kondrojeniz için güçlü bir uyarıcı olduğu, inflamatuvar yanıtı etkili bir şekilde düzenlediği ve osteoartrit için alternatif bir tedavi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (H. Li vd., 2023).

Yatay santrifüjlemenin iki avantajı bulunmaktadır: İlk olarak yatay olarak yerleştirilen tüp, tüpün iki ucu arasındaki RCF (göreceli santrifüj kuvveti-g kuvveti) farkını maksimuma çıkarır. Bu fark ne kadar fazla olursa hücre katmanları arasındaki açılma da o derece iyi olur. İkinci olarak, geleneksel açılı santrifüj uygulamaları hücrelerde daha çok travmaya sebep olur. Açılı santrifüjleme işlemi sırasında, hücreler dış duvara doğru itilir ve daha sonra yoğunluğa bağlı olarak santrifüj tüpünde sürekli hareket ederler. Yatay santrifüj metoduyla üretilen TZF, hücrelerin arasından doğrudan akışa izin vermektedir. Bu hücre tiplerinin daha iyi ayrışmasına izin vererek, uygun katmanlarda istenilen hücrelerin (trombositler ve lökositler) konsantrasyonlarının artmasına neden olur. Yatay santrifüjleme metoduyla yüksek yapısal stabilite ve hücre içeriğine sahip, büyüme faktörlerinin ve antiinflamatuvar sitokinlerin uzun süreli salınımını gerçekleştirebilen TZF materyalleri oluşturulabilmektedir (Lourenço vd., 2018). Yatay santrifüj yoluyla üretilen TZF bazlı materyallerin, yaygın olarak kullanılan sabit açılı santrifüjlerle karşılaştırıldığında, içeriğinde daha fazla etkili trombosit ve lökosit konsantrasyonunun olduğu gösterilmiştir (Miron vd., 2019). Bazı çalışmalarda L-TZF ile karşılaştırıldığında Y-TZF'de etkili hücre sayısının neredeyse on kat arttığı doğrulanmıştır. Y-TZF içindeki artan lökosit sayısının, geleneksel L-TZF protokolleriyle elde edilenlerle karşılaştırıldığında TZF'nin antimikrobiyal özelliklerini önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir (Feng vd., 2020).



Şekil 2.15. 4 saat boyunca inkübe edilen *E. coli* ve *S.aureus* bakteri kolonisinin L-TZF ve Y-TZF katmanıyla kantitatif analizi (Feng vd., 2020).

L-TZF ve Y-TZF, *S. aureus* ve *E. coli*'ye karşı belirli antibakteriyel etkiler göstermektedir. Bununla birlikte Y-TZF, L-TZF ile karşılaştırıldığında *E. coli* ve *S.aureus*'a karşı önemli ölçüde daha iyi koruma kabiliyeti göstermektedir (Şekil 2.15) (Feng vd., 2020).

2.10.3.3. Geliştirilmiş Trombositten Zengin Fibrin (A-TZF)

Hazırlanma protokolündeki değişikliklerle birlikte A-TZF, 2014 yılında Dr. Choukroun tarafından TZF'ye göre daha düşük hızlı santrifüj ile daha fazla lökosit içeren gelişmiş bir form olarak tanımlanmıştır (Choukroun & Ghanaati, 2018). 14 dakika boyunca 1500 rpm de santrifüj edilmesiyle, daha fazla büyüme faktörü içeren fibrin ağ oluşturmaktadır (Caruana vd., 2019). Bu sebepten dolayı A-TZF anjiyogenez etkilerinin fazla olmasından dolayı yumuşak ve sert doku iyileşmelerinde daha etkili bulunmuştur. A-TZF arasındaki fibrin ağları arasındaki mesafe diğer TZF çeşitlerine göre daha fazladır. Tüm hücreler pıhtı içerisinde dağılmış şekilde gözlenmiştir. Santrifüj dönüş hızının azalması ve santrifüj süresinin artmasıyla birlikte hücrelerin dağılımının etkilenmesinin yanında, nötrofillerin pıhtıdaki konumu sadece kırmızı kan hücreleriyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda distal kısımlara doğru da yaygınlık gösterdiği belirtilmiştir. Bu sebeple TZF içeriğindeki lökosit sayında artış gözlenmiştir (Ghanaati vd., 2014).

2.10.3.4. Enjekte Edilebilir Trombositten Zengin Fibrin (i-TZF)

2015 yılında Maurao ve arkadaşları 9 ml venöz kanı antikoagülan içermeyen tüplerde 3300 rpm de 2 dakika yatay santrifüje ederek farklı bir trombosit konsantrasyonu olan 'Enjekte edilebilir Trombositten Zengin Fibrin' (i-TZF) elde etmişlerdir (Mourão vd., 2015). Miron ve

arkadaşları ise i-TZF'yi 10 ml tam kanı antikoagülan içermeyen tüplerde 700 rpm'de 3 dakika santrifüj ederek elde etmişlerdir (Miron vd., 2017). A-TZF daha kısa ve yavaş santrifüj protokolüyle TZP'den daha fazla inflamatuvar hücre ve büyüme faktör salınımı gösterir ve yara iyileşmesinde daha etkilidir. Aynı zamanda i-TZF, yara yerinde 10 güne kadar büyüme faktörlerinin salınımına devam etmektedir. Bu avantajlarıyla yara iyileşmesi üzerinde diğer TZF gruplarına göre daha etkili olması amaçlanmıştır (Karde vd., 2017).

2.10.4. TZF'nin Çene Cerrahisinde Kullanım Alanları

Oral ve maksillofasiyal cerrahide TZF'nin potansiyel klinik endikasyonları şunlardır:

- Yumuşak dokuların iyileştirilmesi (Choukroun vd., 2006a),
- Kemik remodelasyonu (Choukroun vd., 2006b),
- İmplant cerrahisi (Strauss vd., 2018),
- Oro-antral açıklık ve fistüllerin kapatılmasında,
- Gömülü diş cerrahisinde post operatif komplikasyonların azaltılması (Şimşek & Özeç, 2023),
- Augmentasyon prosedürlerinde greft materyalinin stabilizasyonu (Kassolis vd., 2000)
- Kist enükleasyonu sonra kist kavitesine enjeksiyon (Taşkaldıran vd., 2011)
- Sinüs lifting operasyonlarında perfore sinüs membranının kapatılması (Mazor vd., 2009),
- Diş çekimi sonrası soketin korunması (Khiste & Naik Tari, 2013).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı:

Bu çalışma prospektif, randomize kontrollü, tek kör bir klinik çalışma olarak planlanmıştır. Çalışma TOGÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğine başvuran hastalar üzerinde, aynı klinikte yapılmıştır. Gömülü 20 yaş dışı bulunan mukoza retansiyonlu dişlerin radyolojik ve klinik olarak değerlendirmeleri yapıldıktan sonra, çalışma için dahil edilme kriterleri karşılandığında işleme başlanmıştır.

Katılımcılara çalışmanın süresi, amacı, planlaması ve çalışma süresi hakkında ayrıntılı bilgi verilerek; katılım için gerekli olan aydınlatılmış onam formu hasta tarafından imzalanmıştır.

Bu araştırmanın yapılabilmesi için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 22.06.2023 tarihinde 23-KAEK 146 kayıt numaralı, 2023/12 karar sayısı ile izin alınmıştır. Bu araştırma Helsinki Deklerasyonu ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Bununla beraber 19.09.2023 tarihinde E-57955685-000-224940348 karar sayısı ile sağlık bakanlığından çalışmanın yapılabileceğine dair onay alınmıştır.

Bu çalışma ClinicalTrials.gov'da NCT06244797 klinik araştırma kayıt numarasıyla kayıtlıdır.

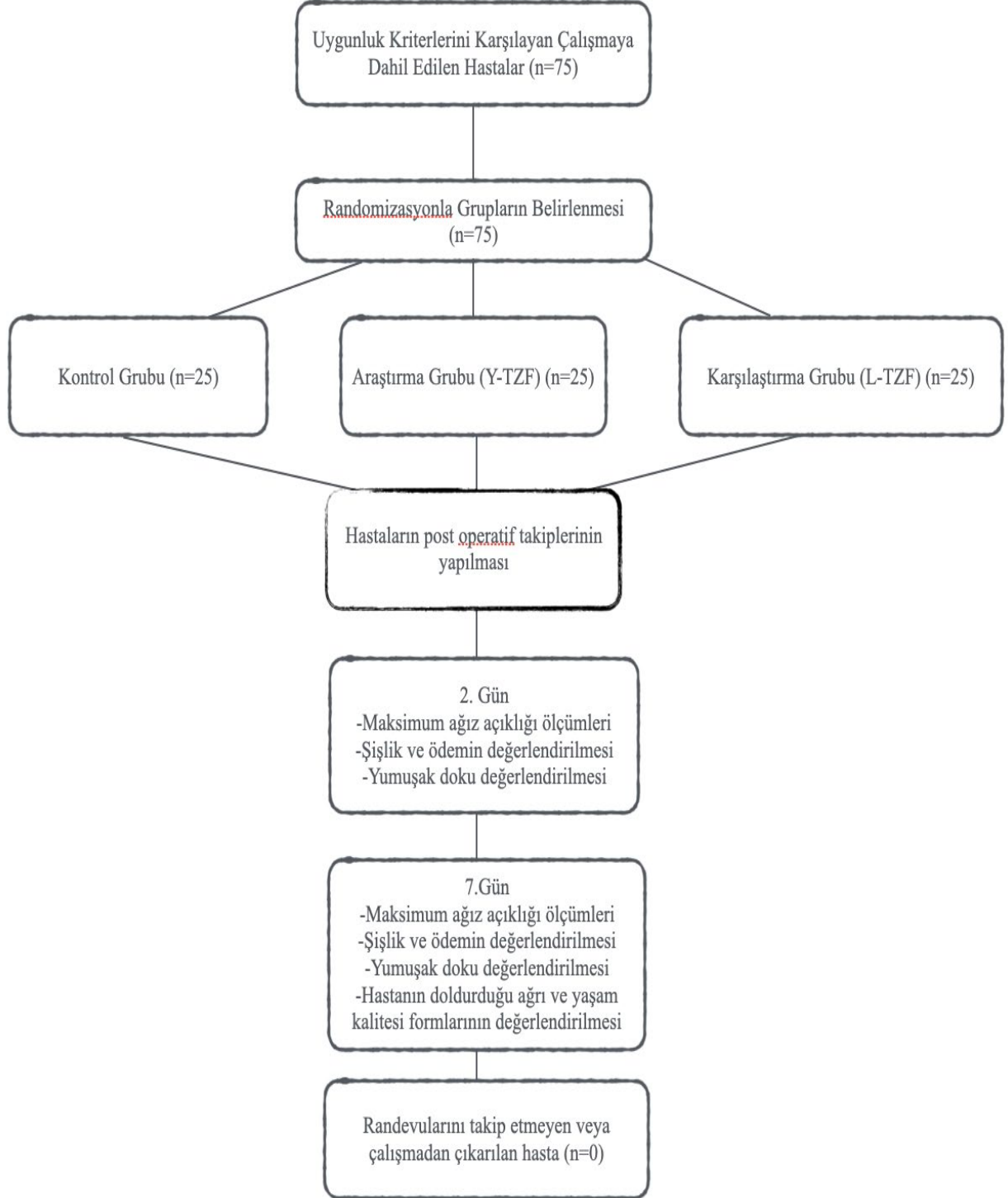
3.2. Çalışma Grupları:

Bu çalışmanın verileri incelendiğinde etki büyüklüğünün 0,37 olduğu hesaplanmıştır. Alfa hata payı 0,05, tekrarlı ölçümler arası 0,5 korelasyon ve %80 güç ile 3 grup ve 3 tekrar ölçüm için gerekli örneklem büyüklüğü en az 75 hasta olarak belirlenmiştir.

Çalışma için toplamda 3 grup belirlenmiş ve her grupta 25 hasta bulunmaktadır. (Şekil 3.1.) Gruplar kapalı zarf randomizasyon yöntemiyle her bir grupta 25 hasta olmak üzere aşağıdaki şekilde 3 gruba rastgele ayrılmıştır:

- **Kontrol Grubu:** Gömülü diş çekimi sonrası çekim soketine herhangi bir materyal yerleştirilmeyen hasta grubu. Bu grupta 25 hasta bulunmaktadır Hastalar 2. ve 7. günde kliniğimize çağırılmış ve durumları değerlendirilmiştir.
- **L-TZF (Karşılaştırma Grubu):** Gömülü diş çekimi sonrası çekim sonrası çekim soketine L-TZF yerleştirilmiş olan hasta grubu. Bu grupta 25 hasta bulunmaktadır. Hastalar 2. ve 7. günde kliniğimize çağırılmış ve durumları değerlendirilmiştir.

- **Y-TZF (Araştırma Grubu):** Gömülü diş çekimi sonrası çekim soketine Y-TZF yerleştirilmiş hasta grubu. Bu grupta 25 hasta bulunmaktadır. Hastalar 2. ve 7. günde kliniğimize çağırılmış ve durumları değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1. Randomizasyonla üç gruba ayrılan hastaların akış şeması

3.2.1 Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 18-40 yaş arası gönüllü ASA I bireyler,
- Sistemik olarak sağlıklı hastalar,
- Mukoza retansiyonlu alt gömülü 20 yaş dişine sahip olan hastalar,
- Gönüllü aydınlatılmış olur formunu imzalayan hastalar,
- Çekim planlanan çalışmaya dahil edilecek mandibular üçüncü molar diş ile ilişkili klinik ve radyografik olarak herhangi bir patoloji bulunmayan hastalar,
- Hastaların çalışmada kullanılacak herhangi bir ilacın kullanımına alerjisinin bulunmaması.

3.2.2 Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Gebelik veya laktasyon döneminde olanlar
- Antikoagülan veya antiagregan ilaç tedavisi görenler
- Baş yüz bölgesine radyoterapi almış olanlar
- Lokal anesteziklere ve reçete edilen ilaçlara alerjisi olanlar
- Genel sağlık durumu profilaksi gerektiren bireyler
- Çalışma planlamasını kendi için uygun bulmayan, aydınlatılmış onam formunu imzalamayan hastalar
- Kemoterapi ve IV Bifosfonat kullanımı öyküsü
- Kan dolaşımını etkileyen veya minör oral cerrahi işlemi komplike hâle getiren sistemik hastalıklar
- Konjenital veya kazanılmış koagülopatileri olan hastalar
- Gömülü diş bölgesinde kistik lezyon gibi bir patolojinin varlığı
- Operasyon gününde gömülü dişlerden en az birinde akut lokalize enfeksiyon varlığı
- Ağız içerisinde kontrolsüz periodontal hastalığın varlığı

3.3. Cerrahi Öncesi Aşamalar:

Cerrahi işlem öncesinde hastalar, çalışmanın aşamaları ve olası komplikasyonları hakkında bilgilendirilmiştir. Her bir grup için hastalardan işlem öncesi gönüllü onam formu alındıktan sonra, operasyon öncesinde hastalardan yüzdeki belirli anatomik noktalardan yüz bölgesinde şekil alabilen esnek cetvel yardımıyla pre operatif ölçümler yapılmıştır. Hastanın aynı zamanda pre operatif olarak ağız açıklığı ölçümü de yapılmış ve not edilmiştir.

3.3.1. Ölçüm yapılan anatomik noktalar:



Şekil 3.2. Ölçüm yapılan anatomik noktalar a,b,c,d. Lateral kantus-Angulus (a), Tragus-Pogonion (b), Tragus-Ağız Köşesi (c), Maksimum ağız açıklığı ölçümü (d).

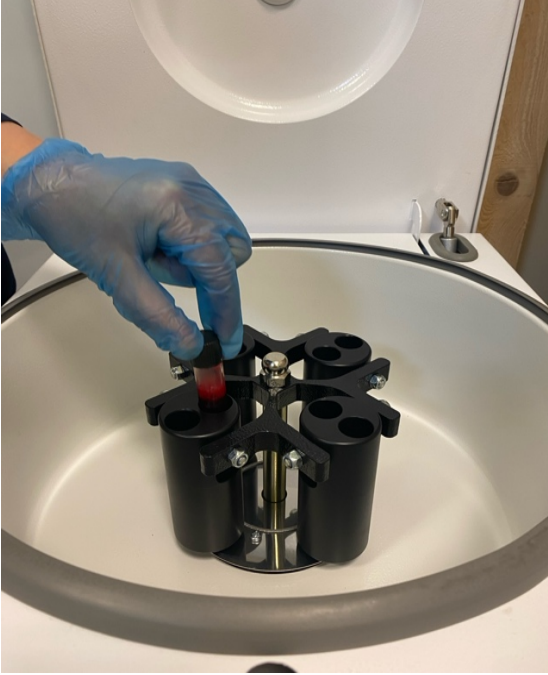
Cerrahi işleme başlanmadan önce hastanın pre-operatif ölçümleri alınıp kaydedildikten sonra kan alınmıştır. Alınan kan santrifüj için işleme sokulduktan sonra ameliyata başlanmıştır.



Şekil 3.3. Hastadan kan alınması



Şekil 3.4. Kullanılan santrifüj tüpü



Şekil 3.5. Tüpün TZF cihazına yerleştirilmesi



Şekil 3.6. Elde edilen TZF materyali

3.4. Cerrahi İşlemler

Tüm hastaların gömülü alt üçüncü molar diş çekimleri aynı cerrah tarafından, aynı flep dizaynı ve aynı cerrahi teknik ile yapıldı. Operasyonlar lokal anestezi altında 40 mg/ml artikain HCl ve 0,006 mg/ml epinefrin HCl içeren lokal anestetik solüsyondan 2 ml uygulanarak N. alveolaris inferior ve N. buccalis blokajı sağlanarak yapıldı. Tüm hastalarda aynı miktarda anestetik solüsyon ve aynı anestezi tekniği kullanılarak anestezi işlemi standartize edilmiştir. İnsizyon dizaynı olarak tüm hastalara 15 numaralı bistüri ile winter tipi insizyon yapılmıştır.

Retromolar bölgede eksternal oblik sırtın medialinden ikinci molar dişin gingival sulkusuna kadar insizyon yapılmıştır ve flep görüş açısını sağlayacak şekilde kaldırılmıştır. Mukoza retansiyonlu gömülü diş çevresindeki yumuşak dokular kürete edilerek diş çekim işlemine başlanmıştır. Diş bein elevatörü yardımıyla çekildikten sonra cerrahi alan steril %0,9 salin ile yıkanmış nekrotik doku artıkları ve kemik debrisleri uzaklaştırılmış ve kanama kontrolü sağlanmıştır.



Şekil 3.7. Mukoza retansiyonlu dişin ağız içi görüntüsü **Şekil 3.8.** Flep dizaynı ve dişin çekilmesi



Şekil 3.9. Çekim sonrası soket görünümü

Çalışmada mukoza retansiyonlu gömülü diş çekimi sonrası çekim soketine L-TZF, Y-TZF ve herhangi bir şey yerleştirilmeyen kontrol grubu olarak 3 alt gruba ayrılmıştır.

- Grup 1: Bu gruptaki hastalarda cerrahi çekim soketine L-TZF yerleştirilmiştir.
- Grup 2: Bu gruptaki hastalarda cerrahi çekim soketine Y-TZF yerleştirilmiştir.
- Grup 3: Bu gruptaki hastalarda cerrahi çekim soketine herhangi bir materyal yerleştirilmemiştir.

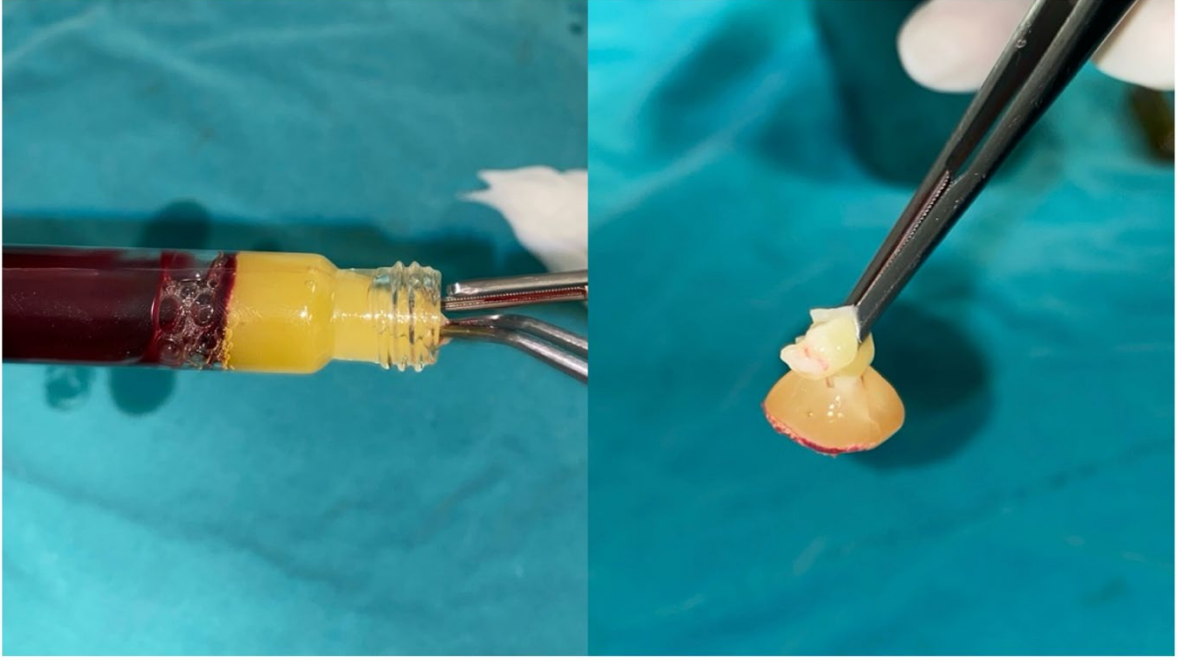
3.4.1. Y-TZF elde edilmesi ve bölgeye uygulanması:

Cerrahi işleme başlanmadan önce hastaya yapılacak işlem hakkında bilgi verilip kan alımı yapılmıştır. Hastadan uygun ölçü ve ebatlarda kol veya el üzerinden intraket yardımıyla kan alımı (10 ml) yapılmıştır. Ardından alınan kan örneği santrifüj için Y-TZF cihazına yerleştirilmiş ve örnek yatay olarak santrifüj edilmiştir. (2200 RPMx8 dk,700g). Dış çekiminden sonra bölgeye Y-TZF yerleştirilmiş ve primer suture edilip post operatif olarak hastanın takibi yapılmıştır.

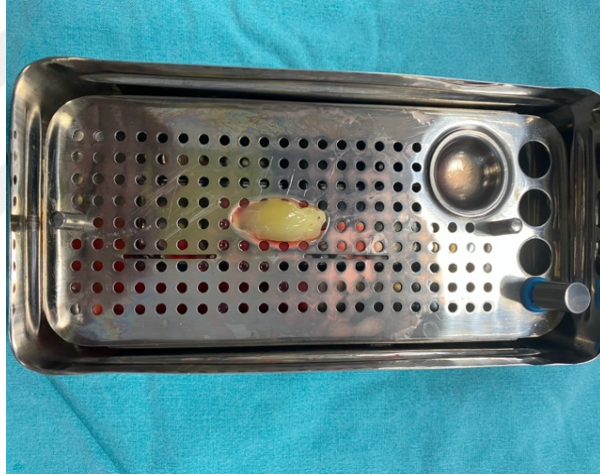


Şekil 3.10. Kullanılan santrifüj cihazı

Y- TZF materyali bir presel veya pens yardımıyla alt kırmızı kan hücre tabakasıyla birlikte cam tüp içerisinden çıkarılmıştır.



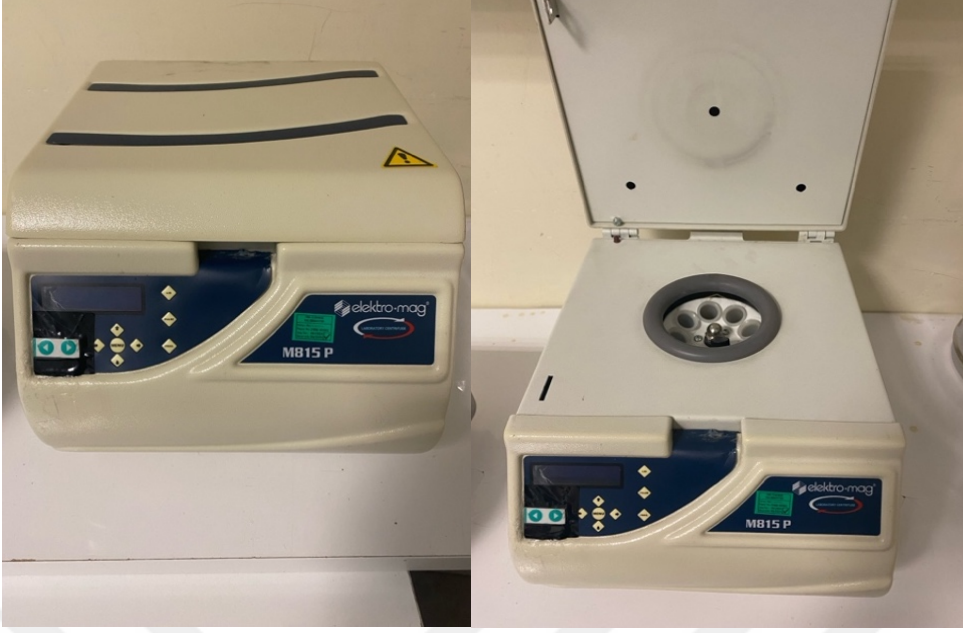
Şekil 3.11. TZF materyalinin presel yardımıyla çıkarılması



Şekil 3.12. Elde edilen TZF

3.4.2. L-TZF elde edilmesi ve bölgeye uygulanması:

Cerrahi işleme başlanmadan önce hastaya yapılacak işlem hakkında bilgi verilip kan alımı yapılmıştır. Hastadan uygun ölçü ve ebatlarda kol veya el üzerinden intraket yardımıyla kan alımı (10 ml) yapılmıştır. Kan alma işlemleri Y-TZF yönteminde belirtildiği gibi tekrarlanmıştır. Ardından alınan kan örneği santrifüj için L-TZF cihazına yerleştirilmiş ve örnek geleneksel olarak santrifüj edilmiştir (2700 RPMx12 dk, 700g). Diş çekiminden sonra bölgeye L-TZF yerleştirilmiş ve primer suture edilip post operatif olarak hastanın takibi yapılmıştır.



Şekil 3.13. Kullanılan L-TZF cihazı



Şekil 3.14. TZF'nin tüpten çıkarılması ve elde edilen L-TZF

3.4.3: Y-TZF ve Y-TZF'nin çekim soketlerine yerleştirilmesi

Kontrol grubunda; çekim soketine herhangi bir ilave işlem uygulanmazken, TZF gruplarında elde edilen Y-TZF ve L-TZF materyalleri soket içerisine yerleştirilerek insizyon hattı 3-0 ipek suture ile primer olarak kapatıldı .



Şekil 3.15. Çekim soketine TZF'nin yerleştirilmesi ve primer sutureasyon

3.5. Postoperatif Öneriler

Operasyon bölgesi kapatıldıktan sonra cerrahi bölgeye gazlı tampon yerleştirilip hastalara 30 dakika sıkıca ısırmaları söylenmiştir. Cerrahi işlemlerden sonra postoperatif ilaç kullanımı ve postoperatif hasta bakımı ile ilgili hastalara sözlü bilgi dışında operasyon sonrası hastaların nelere dikkat etmeleri gerektiği, ağız bakımları, beslenme şekilleri hakkında detaylı bilgilerin yer aldığı yazılı form verilmiştir.

Tüm hastalara cerrah tarafından ameliyat sonrası talimatlar verilmiştir. Hastalara antibiyotik (amoksisilin 650 mg po, 3 gün boyunca günde üç kez; penisiline alerji öyküsü olan hastalara 3 gün boyunca günde dört kez klindamisin 300 mg po reçete edilmiştir), bir NSAID (tercihen ibuprofen, gerektiğinde en az 12 saat arayla) ve gargara (7 gün boyunca günde iki kez % 0.12 klorheksidin gargara) reçete edilmiştir.

3.6. Postoperatif Takip Döneminde Yapılan Ölçümler ve Klinik Verilerin Eldesi

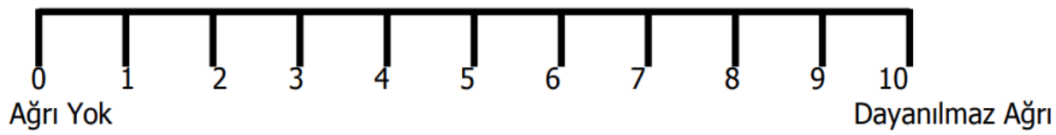
Gruplar çekim sonrası 2. ve 7. gün kliniğimize çağırılmış ve post operatif klinik veriler kaydedilmiştir. Hastaya yaşam anketi formu verilmiştir ve 7. gün getirmesi talep edilmiştir (Majid, 2011). Hastadan alınan ve not edilen parametrelerin listesi aşağıda belirtilmiştir.

- Hastanın demografik bilgileri: Yaş, Cinsiyet, Meslek,
- Maksimum ağız açıklığı ölçümleri: Ameliyat öncesi, postoperatif 2.gün ve 7.gün,
- Ağrı ölçümü ve analjezik tüketimi: Postoperatif 6.saat, 1.gün, 2.gün, 3.gün, 4.gün, 5.gün, 6.gün, 7.gün,
- Şişlik Ölçümü: Ameliyat öncesi, postoperatif 2.gün ve 7.gün,
- Yumuşak Doku Değerlendirme: Postoperatif 2.gün ve 7.gün,

- Yaşam Kalitesi: Postoperatif 4.gün ve 7.gün.

3.6.1. Ağrı

Ağrıyı değerlendirmek için Visual Analog Scale (VAS) kullanılmıştır ve ameliyat sonrası 6. saat ile 7. gün arasında (6.saat, 2.gün, 3.gün, 4.gün, 5.gün, 6.gün, 7.gün) hastalardan ağrı düzeylerini VAS'a göre ağrının olmadığını gösteren 0 ile şiddetli ağrıyı belirten 10. arasında VAS skalası üzerinde işaretleme yapmaları istenmiştir. Daha sonra belirlenen zaman aralıklarındaki VAS ortalama ağrı değerleri gruplar arasında karşılaştırılmıştır. VAS skalası ile birlikte hastalara ameliyat sonrasında günlük analjezik tüketimini gösteren bir çizelge verilmiş analjezik ihtiyacı olduğunda aldığı her analjezik ilaç için çizelgeye kaç tane ilaç aldığının not edilmesi istenmiştir. Hastaların ihtiyaç duyduğu analjezik sayısı gruplar arasında istatistiksel karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.16. Vas Skalası

3.6.2. Ödem

Ameliyat sonrası ödem miktarını değerlendirmek için daha önce gösterilen pre operatif referans noktaları ameliyat öncesi cilt işaretleme kalemi ile işaretlenmiştir. Yüz hatlarına uyarlanabilen esnek cetvel ile ölçümler yapılmıştır. Ölçümler esnasında hastalar başları dik ve karşı tarafa bakar şekilde konumlandırılmıştır. Lateral kantus-angulus, tragus-ağız köşesi ve tragus-pogonion noktaları cetvelle ölçülmüş 2. ve 7. gün aynı ölçümler kaydedilmiştir (López Carriches vd., 2006). Ameliyat sonrası ve ameliyat öncesi değerler arasındaki farklar hesaplanıp değişiklikler kaydedilmiştir.

3.6.3. Trismus

Operasyon öncesinde maksimum ağız açıklığı; alt ve üst orta insizal dişler arasındaki mesafe olarak belirlenmiştir. Pre operatif olarak ölçülen maksimum ağız açıklığı post operatif 2. ve 7. günlerde tekrar ölçülmüştür. Bu ölçümler gruplar arasında kıyaslanarak trismus düzeyi belirlenmiştir (López Carriches vd., 2006).

3.6.4. Yumuşak Doku Değerlendirme İndeksi

Çalışmamızda yumuşak doku değerlendirilmesi Landry ve ark.'larının tanımladığı yumuşak doku iyileşme indeksine göre yapılmıştır (Landry RG., 1985). Çekim bölgesinde kanama, granülasyon dokusu oluşumu, doku rengi değişiminin miktarı, epitelizasyon parametreleri aynı cerrah tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, ameliyattan sonraki 2. ve 7. günlerde künt uçlu periodontal sond kullanılarak yapılmıştır. Değerlendirme sonuçları çok zayıf, zayıf, iyi, çok iyi ve harika olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Yumuşak doku değerlendirme indeksi

	POST-OPERATİF 2.GÜN	POST-OPERATİF 7.GÜN
Çok zayıf		
Doku rengi: $\geq$ %50 dişeti kırmızısı		
Palpasyona cevap: Kanama		
Granülasyon dokusu: Mevcut		
İnsizyon marjı: İnsizyon marjının ötesinde epitel kaybı ile epitelize değil		
Supurasyon: Mevcut		
Zayıf		
Doku rengi: $\geq$ %50 dişeti kırmızısı		
Palpasyona cevap: Kanama		
Granülasyon dokusu: Mevcut		
İnsizyon marjı: Epitelize değil, bağ dokusu açıkta		
İyi		
Doku rengi: $\geq$ %25 ve $<$ %50 dişeti kırmızısı		
Palpasyona yanıt: Kanama yok		
Granülasyon dokusu: Yok		
İnsizyon marjı: Bağ dokusu açığa çıkmadı		
Çok iyi		
Doku rengi: Diş eti kırmızısının $<$ %25'i		
Palpasyona yanıt: Kanama yok		
Granülasyon dokusu: Yok		
İnsizyon marjı: Bağ dokusu açığa çıkmadı		
Harika		
Doku rengi: Tüm dokular pembe		
Palpasyona yanıt: Kanama yok		
Granülasyon dokusu: Yok		
İnsizyon marjı: Bağ dokusu açığa çıkmadı		

3.6.5 Hastaların Post Operatif Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesi, hastaların hastalıklarının etkisine ilişkin subjektif algısı olarak tanımlanabilir ve bunların günlük yaşamlarına, fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevlerine ve refahlarına yönelik tedavilerini tanımlar (Majid, 2011). Omer Waleed Majid tarafından 2011 yılında yayınlanan çalışmada bahsedilen yaşam kalitesi anketi hastaya nasıl dolduracağı hakkında bilgi vererek teslim edilmiş; hastanın 4. ve 7. gün, anketi doldurması talep edildikten sonra 7. gün teslim alınmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Post operatif yaşam kalitesi anketi soruları

Operasyondan sonraki 4. gün	
<u>Hiç(0)</u> Biraz(1) Oldukça fazla(2) Çok fazla(3) Total	
Sosyal Yön	/6
Belirtilen özelliklerde nasıl bir değişim yaşadınız?	
– Sosyal aktiviteler?	
– Hobilerinizle ve ilgi alanlarınız?	
Yeme İçme Alışkanlıkları	/18
Aşağıda belirtilen özelliklerde bir değişim yaşadınız mı?	
– Normal yeme içme alışkanlıkları?	
– Yiyeceklerin tadında?	
– Yiyecekleri çiğnemedi?	
– Yiyecekleri yutmada?	
– Ağız açmada?	
– Ağız kokusu?	
Konuşma	/9
Aşağıda belirtilen özelliklerde bir değişim yaşadınız mı?	
– Sesinizde?	
– Konuşma?	
– Konuşmanızı başkalarının anlamasında değişiklik?	
Uyku	/6
Aşağıda belirtilen özelliklerde bir değişim yaşadınız mı?	
– Uyku problemleri yaşadınız mı?	
– Baş dönmesi yaşadınız mı?	
Görünüş	/3
– Operasyon sonrası görünüşünüzde değişim oldu mu?	
TOTAL	/42
Operasyondan sonraki 7. gün	
Ne kadar süre sosyal izolasyon açısından bir değişiklik yaşadınız?gün	
Ne kadar süre yeme içme alışkanlıklarınızda değişiklik yaşadınız?gün	
Ne kadar süre konuşma açısından değişiklik yaşadınız?gün	
Ne kadar süre uyku açısından değişiklik yaşadınız?gün	
Ne kadar süre fiziksel görünüş açısından değişiklik yaşadınız?gün	

3.7. İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Gruplara göre kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Tek yönlü ANOVA kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Bonferroni testi ile incelendi. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı. Gruplar içi üç ve üzeri zamana göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Tekrarlı varyans analizi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Bonferroni testi ile incelendi. Gruplar içi üç ve üzeri zamana göre normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Friedman testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testi ile incelendi. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama $\pm$ s. sapma ve ortanca (minimum – maksimum) şeklinde kategorik veriler ise frekans (yüzde) olarak sunuldu. Önem düzeyi $p<0,050$ olarak alındı.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bulgular

Yaş ve Cinsiyet: Çalışmamıza yaş aralığı 18 ile 40 (ortalama $24,13 \pm 5,17$) arasında değişen 49'u kadın (%65,3) 26'sı erkek (%34,7) toplamda 75 hasta dahil edilmiştir. L-TZF grubunda ortalama yaş değeri 22 iken Y-TZF grubunda 24 kontrol grubunda 23 olarak elde edilmiştir. (Tablo 4.1). Çalışmada bulunan hastaların cinsiyet dağılımları Tablo 4.2'de gösterilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bütün hastalar randevularına söylenen tarihte gelmiş olup ölçümlerinde herhangi bir eksiklik bulunmamaktadır.

Tablo 4.1. Gruplara göre yaşın karşılaştırılması

Gruplar	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (min-mak)
L-TZF	$24,28 \pm 5,88$	22 (18 - 40)
Y-TZF	$24,24 \pm 4,64$	24 (18 - 40)
Kontrol Grubu	$23,88 \pm 5,01$	23 (18 - 36)

^x Kruskall Wallis H Testi. Test istatistiği 0,387, $p=0,824^x$

Tablo 4.2. Grupların kendi aralarında cinsiyet dağılımları

Cinsiyet	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Toplam	Test İstatistiği	p
Kadın	19 (%76)	13 (%52)	17 (%68)	49 (%65,3)	3,297	0,192 ^x
Erkek	6 (%24)	12 (%48)	8 (%32)	26 (%34,7)		

^x Pearson's Chi Squared Test. Test istatistiği 3,297, $p=0,192^x$

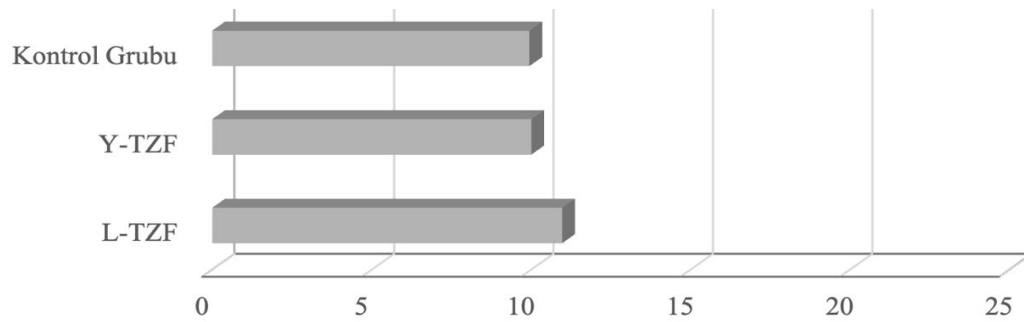
4.2. Gruplara Göre Operasyon Süresinin Karşılaştırılması

Gruplara göre ortalama operasyon süresi değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,140$) (Tablo 4.3). L-TZF ve Y-TZF grubunda ortalama değer 10 iken, kontrol grubunda 9 olarak elde edilmiştir (Şekil 4.1).

Tablo 4.3. Operasyon sürelerinin karşılaştırılması (dk)

Gruplar	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (min-mak)
L-TZF	10,98 $\pm$ 2,99	10 (7 - 20)
Y-TZF	10,1 $\pm$ 1,84	10 (7,7 - 16,05)
Kontrol Grubu	9,95 $\pm$ 3,05	9 (7 - 20)

^x Kruskall Wallis H Test. Test istatistiği 3,940, $p=0,140^x$

**Şekil 4.1:** Gruplar arası operasyon sürelerinin karşılaştırılması (dk)

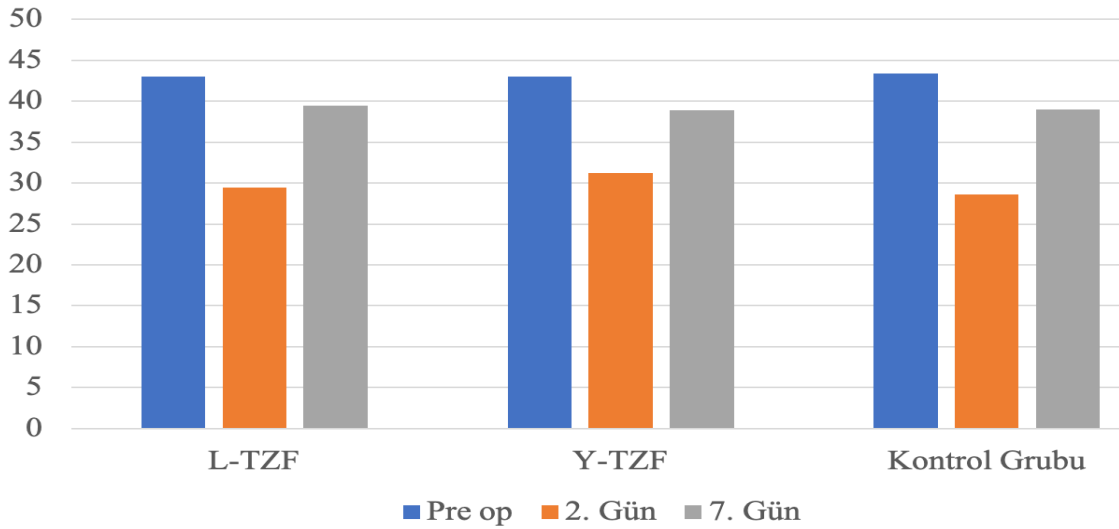
4.3. Trismus Düzeylerinin Karşılaştırılması

Postoperatif 2. ve 7. gün interinsizal mesafeleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ancak grupların kendi aralarında farklı günlerdeki interinsizal değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark gözlenmiştir ($p<0,001$) (Tablo 4.4), (Şekil 4.2) (Şekil 4.3). Elde edilen verilere göre tüm grupların postoperatif 2.gün trismus düzeyleri maksimum seviyeye ulaşmıştır ve 2.günden sonra trismus şiddetinin azaldığı gözlenmektedir.

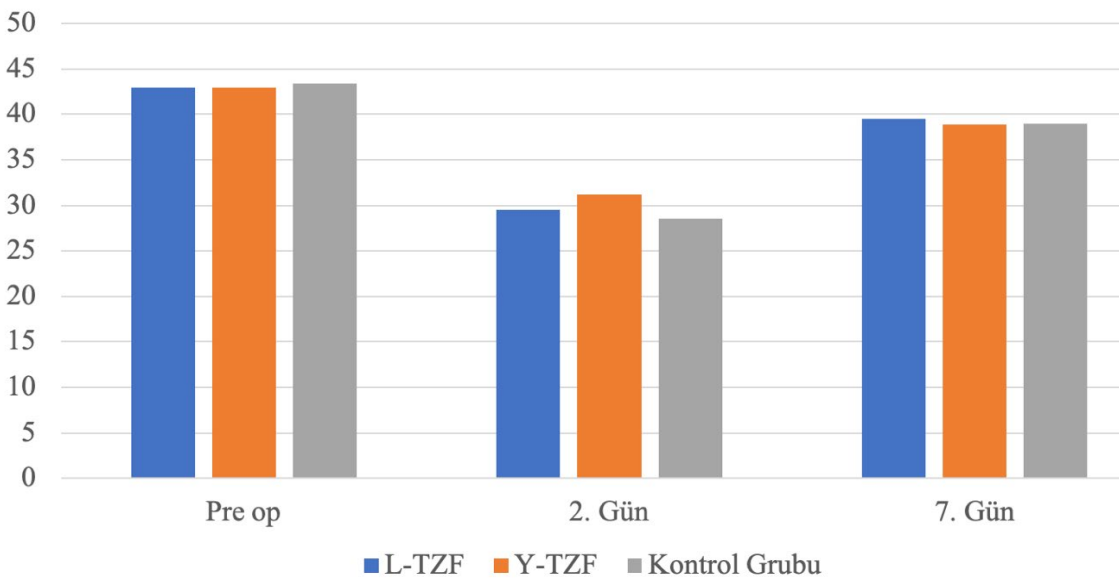
Tablo 4.4. Gruplar arası ve grup içi interinsizal mesafe ölçümleri

Günler	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Test İstatistiği	p
Ağız açıklığı pre-op	42,96 $\pm$ 4,78 ^a	42,96 $\pm$ 5,71 ^a	43,4 $\pm$ 5,32 ^a	0,058	0,944 ^x
Ağız açıklığı 2. gün	29,48 $\pm$ 5,69 ^b	31,2 $\pm$ 6,38 ^b	28,56 $\pm$ 8,94 ^b	0,855	0,432 ^x
Ağız açıklığı 7. gün	39,48 $\pm$ 6,18 ^c	38,92 $\pm$ 6,1 ^c	38,96 $\pm$ 5,89 ^c	0,067	0,936 ^x
Test istatistiği	57,490	66,302	77,198		
p	<0,001 ^y	<0,001 ^y	<0,001 ^y		

^x One Way Anova, ^y Repeated Measures Anova; ^{a-c} aynı harfe sahip zamanlar arasında bir fark yoktur.



Şekil 4.2. Grup içi interinsizal mesafe ölçümlerinin günlere göre değişimi (mm)



Şekil 4.3. Gruplar arası interinsizal mesafe ölçümlerinin karşılaştırılması (mm)

4.4. Postoperatif Ödemin Karşılaştırılması

Grupların post operatif ölçümleri hasta yüzündeki belirli noktalardan yapılan pre operatif, 2.gün ve 7.gün ölçümleriyle sağlanmıştır. Tragus-pogonion, tragus-ağız köşesi, lateral kantus-angulus arası mesafeler düzenli olarak kaydedilmiş ve ortalamaları alınıp istatistiksel olarak incelenmiştir (Tablo 4.5).

Gruplara göre ortalama şişlik ölçümü 2. gün değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0,023$). Kontrol grubunda ortalama değer 122,08 iken, L-TZF grubunda 118,55 ve Y-TZF grubunda 116,9 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu ile L-TZF arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken kontrol grubu ile Y-TZF arasında

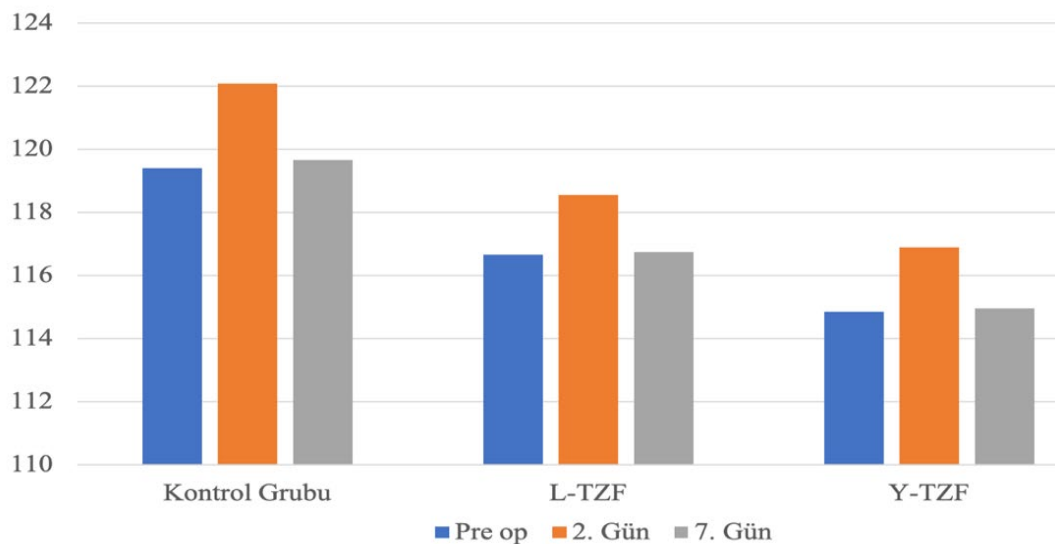
istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. L-TZF ile Y-TZF arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Gruplara göre ortalama şişlik ölçümü 7. gün değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0,041$). Kontrol grubunda ortalama değer 119,66 iken, L-TZF grubunda 116,74 ve Y-TZF grubunda 114,96 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubu ile L-TZF arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken kontrol grubu ile Y-TZF arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. L-TZF ile Y-TZF arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Şekil 4.4) (Şekil 4.5) (Şekil 4.6).

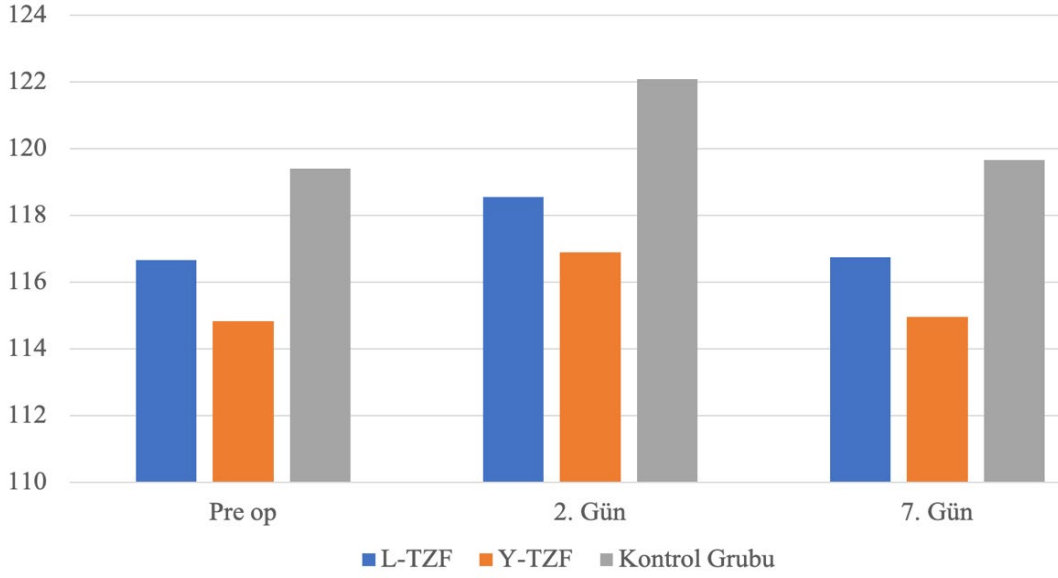
Tablo 4.5. Gruplar arası ve gruplar içi şişlik ölçümlerinin karşılaştırılması

Günler	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Test istatistiği	p
Şişlik ölçümü pre-op	116,66 ± 7,22 ^{abA}	114,84 ± 6,74 ^{bA}	119,4 ± 5,12 ^{aA}	3,195	0,047^x
Şişlik ölçümü 2. gün	118,55 ± 7,22 ^{abB}	116,9 ± 6,57 ^{bB}	122,08 ± 6,02 ^{aB}	3,983	0,023^x
Şişlik ölçümü 7. gün	116,74 ± 7,24 ^{abC}	114,96 ± 6,9 ^{bA}	119,66 ± 5,12 ^{aA}	3,343	0,041^x
Test istatistiği	52,813	124,241	29,297		
p	<0,001^y	<0,001^y	<0,001^y		

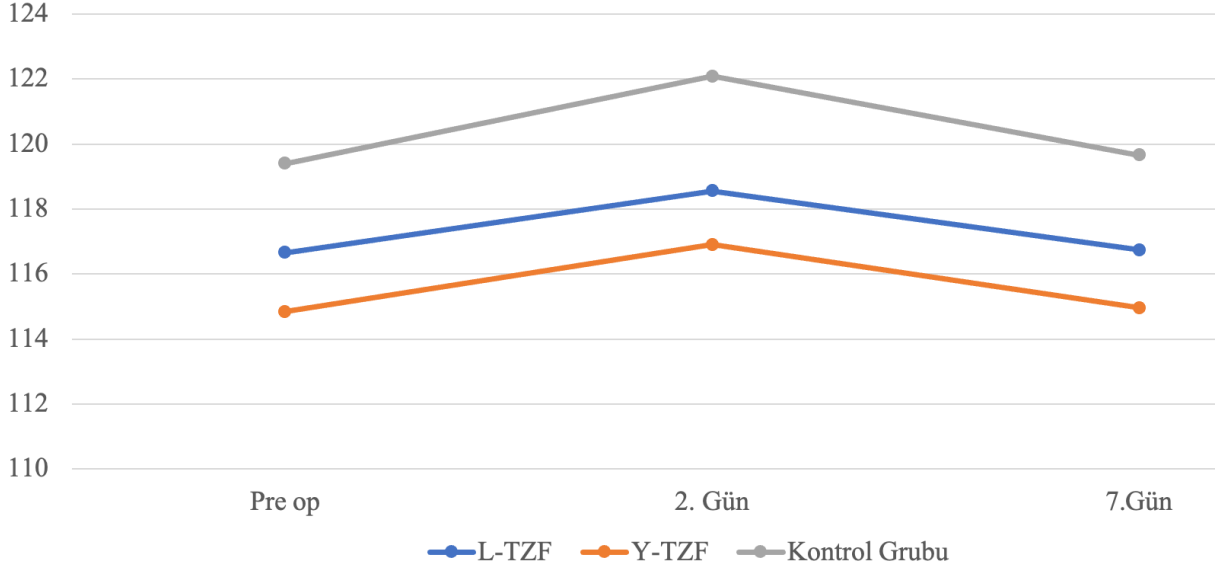
^x One Way Anova, ^y Repeated Measures Anova; ^{a-b} aynı harfe sahip gruplar arasında bir fark yoktur, ^{A-C} aynı harfe sahip zamanlar arasında bir fark yoktur.



Şekil 4.4. Gruplar arası şişlik ölçümleri karşılaştırılması (mm)



Şekil 4.5. Gruplar içi şişlik ölçümlerinin karşılaştırılması (mm)



Şekil 4.6. Toplam ödem skorunun karşılaştırılması (mm)

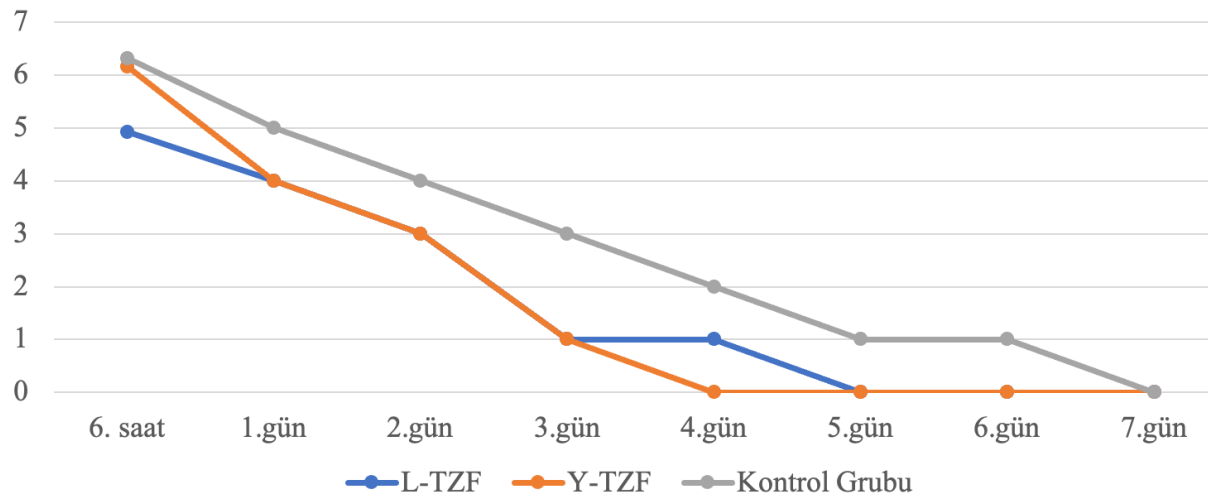
4.5. Postoperatif Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması

Ağrı düzeylerinin karşılaştırılması için VAS skor testi kullanılmıştır. Gruplara göre 6. saat ağrı değerleri arasında L-TZF grubunda diğer gruplara göre daha az ağrı değeri gözlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir ($p=0,085$). 6. saatte kontrol grubunda ortalama ağrı şiddeti 6,32 iken, L-TZF grubunda 4,92 ve Y-TZF grubunda 6,16 olarak elde edilmiştir. 1.gün, 2.gün, 3.gün, 5.gün ve 6.günlerde Y-TZF ve L-TZF grubunda kontrol grubuna göre ağrı değerleri daha az bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir (Tablo 4.6) (Şekil 4.7).

Tablo 4.6. Gruplar arası VAS değerinin karşılaştırılması

Günler	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Toplam	Test istatistiği	p
6.saat ağrı	4,92 ± 2,41	6,16 ± 2,34	6,32 ± 2,44	5,8 ± 2,45	2,549	0,085 ^x
1.gün ağrı	4 (0 - 8)	4 (0 - 9)	5 (1 - 10)	4 (0 - 10)	2,555	0,279 ^y
2.gün ağrı	3 (0 - 7)	3 (0 - 9)	4 (0 - 10)	3 (0 - 10)	1,724	0,422 ^y
3.gün ağrı	1 (0 - 5)	1 (0 - 8)	3 (0 - 8)	2 (0 - 8)	3,542	0,170 ^y
4.gün ağrı	1 (0 - 5)	0 (0 - 7)	2 (0 - 8)	1 (0 - 8)	4,446	0,108 ^y
5.gün ağrı	0 (0 - 3)	0 (0 - 6)	1 (0 - 6)	1 (0 - 6)	5,367	0,068 ^y
6.gün ağrı	0 (0 - 4)	0 (0 - 7)	1 (0 - 9)	0 (0 - 9)	2,370	0,306 ^y
7.gün ağrı	0 (0 - 3)	0 (0 - 7)	0 (0 - 5)	0 (0 - 7)	3,001	0,223 ^y

^x One Way Anova; ^y Kruskall Wallis H Test

**Şekil 4.7.** Gruplar arası ağrının karşılaştırılması

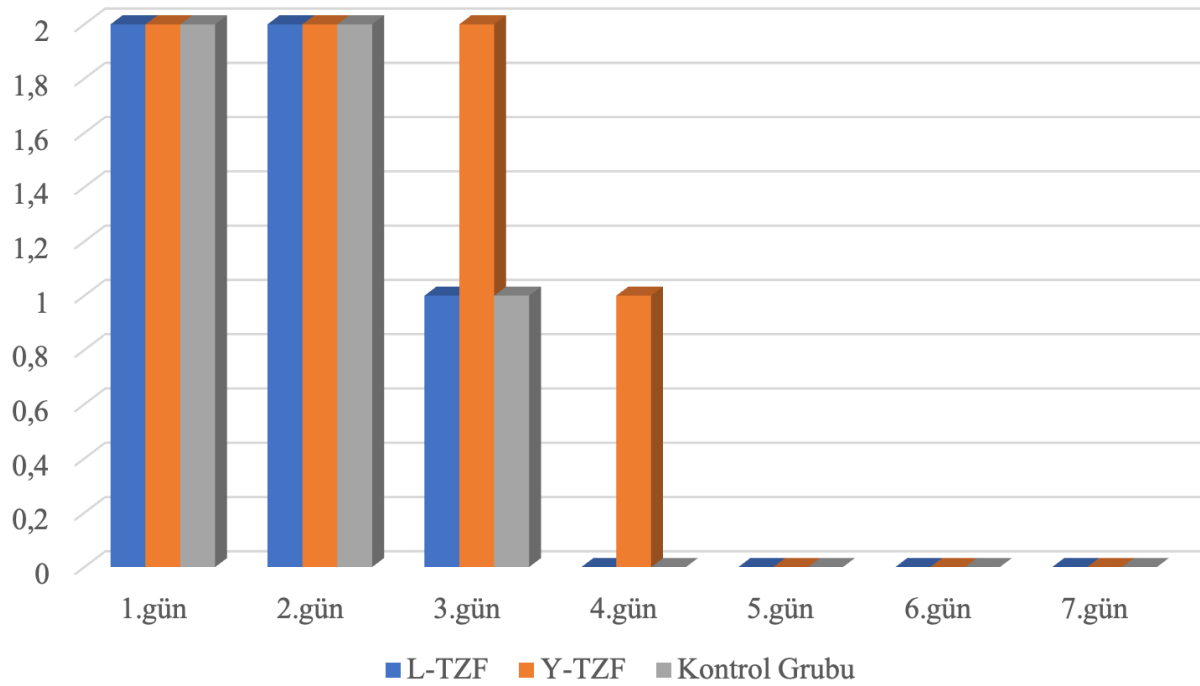
4.6. Postoperatif Analjezik Tüketiminin Karşılaştırılması

Gruplara göre 2. ve 3. günlerde postoperatif analjezik tüketimi L-TZF grubunda Y-TZF grubuna göre daha az bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. Diğer günlerde analjezik tüketiminde gruplar arası istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Grupların kendi aralarında analjezik tüketimi günlere göre incelendiğinde anlamlı bir fark görülmüştür ($p < 0,001$) (Tablo 4.7) (Şekil 4.8).

Tablo 4.7. Gruplar arası analjezik tüketiminin karşılaştırılması

Günler	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Test istatistiği	p
1. gün	2 (0 - 4) ^a	2 (1 - 4) ^a	2 (1 - 3) ^a	2,267	0,322 ^x
2.gün	2 (0 - 4) ^a	2 (0 - 4) ^a	2 (0 - 5) ^a	0,356	0,837 ^x
3.gün	1 (0 - 5) ^{ab}	2 (0 - 4) ^{ab}	1 (0 - 5) ^{ab}	0,052	0,974 ^x
4.gün	0 (0 - 3) ^{bc}	1 (0 - 3) ^{bc}	0 (0 - 5) ^{bc}	0,282	0,869 ^x
5.gün	0 (0 - 2) ^{bc}	0 (0 - 2) ^{bc}	0 (0 - 4) ^{bc}	0,101	0,951 ^x
6.gün	0 (0 - 2) ^c	0 (0 - 2) ^c	0 (0 - 3) ^c	1,642	0,440 ^x
7.gün	0 (0 - 2) ^c	0 (0 - 2) ^c	0 (0 - 3) ^c	0,411	0,814 ^x
Test istatistiği	77,257	82,328	91,826		
p	<0,001 ^y	<0,001 ^y	<0,001 ^y		

^x Kruskal Wallis H Test, ^y Friedman Test; ^{a-c} aynı harfe sahip zamanlar arasında bir fark yoktur.

**Şekil 4.8.** Hastaların postoperatif dönemde kullandıkları analjezik sayısının karşılaştırılması

4.7. Yumuşak Doku İyileşmesinin Karşılaştırılması

Landry yumuşak doku iyileşme indeksine göre, 2.gün yumuşak doku iyileşmesi gruplar arasında incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,208$). 7. günde Y-TZF ve L-TZF grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gözlemlenmiştir ($p=0,009$). 7. günde L-TZF ve Y-TZF grubu yumuşak doku iyileşmesinde kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar vermektedir (Tablo 4.8). Y-TZF ve L-TZF grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.8. Gruplara göre yumuşak doku iyileşmesinin karşılaştırılması

Parametre	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Test istatistiği	p
2.gün yumuşak doku iyileşmesi				8,441	0,208 ^x
• Zayıf	3 (12,5)	6 (24)	8 (32)		
• İyi	13 (54,2)	9 (36)	14 (56)		
• Çok İyi	8 (33,3)	9 (36)	3 (12)		
• Harika	0 (0)	1 (4)	0 (0)		
7.gün yumuşak doku iyileşmesi				13,422	0,009 ^x
• Zayıf	-	-	-		
• İyi	1 (4,2)	1 (4)	6 (24)		
• Çok İyi	10 (41,7)	10 (40)	15 (60)		
• Harika	13 (54,2)	14 (56)	4 (16)		

^x Pearson's Chi Squared Test; n (%)

4.8. Post Operatif Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

Postoperatif yaşam kalitesinin ölçülmesi adına hastalara verilen 4.gün anket sorularında L-TZF grubunun yaşam kalitesi memnuniyet anketinde Y-TZF ve kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir ancak gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir ($p=0,427$) (Tablo 4.9). 7.gün anket sorularının gruplar arası değerlendirilmesi sonucunda benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.9. Gruplar arası yaşam kalitesi indeksinin karşılaştırması - 4. gün anket soruları değerlendirmesi (puan)

	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Toplam	Test İstatistiği	p
Sosyal izolasyon	2 (0 - 4)	2 (0 - 5)	1 (0 - 2)	1 (0 - 5)	5,019	0,081 ^x
Yeme içme	6,46 ± 3,08	7,76 ± 3,22	7 ± 3,81	7,08 ± 3,38	0,915	0,405 ^y
Konuşma	1 (0 - 4)	2 (0 - 7)	1 (0 - 7)	1 (0 - 7)	1,766	0,414 ^x
Uyku	1 (0 - 3)	1 (0 - 4)	1 (0 - 4)	1 (0 - 4)	0,960	0,619 ^x
Fiziksel görünüş	1 (0 - 3)	1 (0 - 3)	1 (0 - 3)	1 (0 - 3)	0,799	0,671 ^x
Toplam puan	10,67 ± 5,11	12,92 ± 5,96	11,56 ± 6,92	11,73 ± 6,05	0,862	0,427 ^y

^x Kruskall Wallis H Test; ^y One Way Anova, ortalama ± s. sapma, ortanca (minimum – maksimum)

Tablo 4.10. Gruplar arası yaşam kalitesi indeksinin karşılaştırması - 7. gün anket soruları değerlendirmesi (gün)

	L-TZF	Y-TZF	Kontrol Grubu	Toplam	Test İstatistiği	p
Sosyal izolasyon	2 (0 - 7)	1 (0 - 5)	1 (0 - 3)	1 (0 - 7)	2,999	0,223 ^x
Yeme içme	3,17 ± 2,04	3,6 ± 1,55	2,96 ± 1,49	3,24 ± 1,7	0,917	0,404 ^y
Konuşma	1,5 (0 - 5)	2 (0 - 4)	1 (0 - 7)	1,5 (0 - 7)	0,986	0,611 ^x
Uyku	1 (0 - 5)	1 (0 - 4)	1 (0 - 5)	1 (0 - 5)	1,329	0,515 ^x
Fiziksel	1,5 (0 - 5)	3 (0 - 5)	2 (0 - 7)	2 (0 - 7)	1,126	0,569 ^x

^x Kruskall Wallis H Test; ^y One Way Anova, ortalama ± s. sapma, ortanca (minimum – maksimum)

5. TARTIŞMA

Gömülü dişler birçok sebebe bağlı olarak fizyolojik sürme süresinden sonra, 2 yıl boyunca ağız ortamına sürememiş dişler olarak tanımlanmaktadır (Al-Zoubi vd., 2017). Dişlerin gömülü kalma etiyojisi lokal veya sistemik faktörler gibi nedenlere bağlı olarak gerçekleşmektedir (Sarica vd., 2019). Gömülü dişlerle ilişkili lokal faktörler; diş arkında yeterli yer bulunmaması, kök dilasasyonları, travma, süt dişlerinin erken kaybı, enfeksiyon, dişle bağlı gelişen patolojik oluşumlar sayılabilir. Kalıtsal, konjenital ve postnatal etkenler ise gömülü kalmaya sebep olan sistemik faktörlerdendir (Manjunatha vd., 2014).

Gömülü üçüncü molar dişlerinin çekimi, endikasyonları ve maliyet-fayda oranı, hastanın yaşı, sistemik durumu dikkatlice değerlendirildikten sonra bir tedavi olarak uygulanmalıdır (Chiapasco vd., 1995). Bu tür profilaktik çekimin, kist oluşumu, enfeksiyon, çürük, perikoronitis, periodontal problemler gibi sorunların gelişmesini önlediği için hasta açısından faydalı olduğu belirtilmektedir. Bruce ve ark. hastanın yaşına bağlı olarak yaşlı hastalarda gömülü üçüncü molar diş çekimleri esnasında intraoperatif komplikasyonlarda (hemoraji) artış olduğunu belirtmektedirler (Bruce vd., 1980). Ayrıca yaşlı hastalarda kemik kalsifikasyonu artar ve esneklik yaşla birlikte azalır, bu durum diş çekimi esnasında uygulanan kuvvetlere karşı direncin azalmasına sebep olur. (Karlıoğlu & Sumer, 2019). Krimmel ve ark. gömülü üçüncü molar cerrahisi sonucu gelişen mandibula kırığı olan hastaların genellikle 42-50 yaş arasında olduklarını, yaştan dişin gömülülik derecesinden daha önemli olduğunu vurgulamışlardır (Krimmel & Reinert, 2000). Hind ve Frey yaşlı hastaların genç hastalara göre ameliyat prosedürlerini fiziksel ve psikolojik olarak daha az tolere ettiklerini, iyileşme ve kemik rejenerasyonunun yaşlı hastalarda yavaşladığını belirtmişlerdir (Hinds & Frey, 1980). Klinik gözlemler gömülü üçüncü molar dişin erken yaşlarda çekilmesi konusunda öneriler sunmaktadır (Chiles & Cosentino, 1987). Eğer yaşlı hastalarda gömülü üçüncü molar diş çekimi gerekiyorsa operasyonların tolere edilememesi ciddi bir endişe kaynağı olmaktadır. Tedavinin yaşlı hasta için gerekli olup olmadığı özenle gözden geçirilmeli, indikasyonlar ve kontraindikasyonlar dikkatle değerlendirilmelidir (Ventä vd., 2015). Çalışmamıza standardizasyonu sağlamak amacıyla 18-40 yaş arasında sistemik sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Bununla birlikte; çalışmamız cerrahi zorluğun sonuçları etkilememesi için benzer zorluktaki dişler üzerinde yapılmıştır. Yapılan çalışmalar hekimin tecrübesinin postoperatif komplikasyonları değiştirebildiği göstermiştir (Jerjes vd., 2006). Bundan dolayı tüm cerrahi işlemler aynı hekim tarafından gerçekleştirilmiştir.

Gömülü dişlerin birden fazla çekim endikasyonu bulunmaktadır (Lytle, 1979). Özellikle mezioangular veya yatay pozisyonda olan gömülü dişler ikinci molar dişin distal yüzeyinde çürük oluşumuna sebep olabilmektedir (McArdle & Renton, 2006). Aynı zamanda üçüncü molar dişler kemik içerisinde kist ve tümör oluşumuna ve enfeksiyona sebep olabilir ("NIH Consensus Development Conference for Removal of Third Molars", 1980). Gömülü üçüncü molar dişlerin yarattığı baskıdan dolayı ikinci molar dişlerin köklerinde rezorpsiyon gerçekleşebilir (Yamaoka vd., 1999). Ricketts ortodontik tedavi gören hastaların %50'sinden fazlasının gömülü üçüncü molar dişlerinin çekilmesi gerektiğinden bahsetmektedir (Ricketts, 1972). Broadbent gömülü molar dişin varlığı mandibulanın tam büyüme potansiyeline engel olacağına inanmaktadır (Broadbent, 1943). Gömülü üçüncü molar dişlerin anatomik pozisyonları, şekil anomalileri, önemli anatomik boşluklara ve yapılara yakınlığı nedeniyle cerrahi çekimi zor olabilmektedir. Dişlerin retansiyon durumlarına göre çekim zorlukları ve semptomları değişmektedir. Gömülü dişler kemik retansiyonlu, kısmen kemik-kısmen yumuşak doku retansiyonlu ve yumuşak doku retansiyonlu olmak üzere gruplandırılır. Tedavi kararı; hastanın yaşı, sistemik durumu, hastanın oral hijyeni faktörleri de göz önünde bulundurularak verilmelidir (Karşlıoğlu & Sumer, 2019). Bizim çalışmamızda da aynı zorlukta dişlerin olması amaçlanmıştır, ve çalışmaya dahil edilen dişlerin tam veya kısmen yumuşak doku retansiyonlu olmasına dikkat edilmiştir.

Perikoronitis yumuşak doku retansiyonlu sürmekte olan veya kısmen sürmüş dişlerin kronlarının çevresindeki yumuşak dokuların iltihaplanması sonrası meydana gelmektedir (Douglass & Douglass, 2003). Perikoronitisin ana nedeni, gömülü dişlerin çevresinin bakteri birikimine yönelik morfolojik bir yatkınlığının bulunmasıdır ve bu durum yumuşak dokuların iltihaplanmasına yol açar. Bu iltihaplanmayla birlikte dişin üzerindeki yumuşak doku daha hassas hale gelir ve çiğnemeyle birlikte perikoronit daha ağrılı hale gelir (Katsarou vd., 2019). Bu durum kronik hale gelirse semptomlar aralıklı olarak birkaç günden birkaç haftaya kadar devam edebilir ve defalarca tekrarlanabilir. Perikoronitis sonucu oluşan ağrı, hastaların çene cerrahisine başvurmalarının en yaygın sebebidir. Hastaların ağrı sonucu yaşam kalitesi önemli ölçüde azalır ve hastaların günlük yaşam rutinleri, beslenmesi, çiğneme ve konuşma fonksiyonları olumsuz etkilenebilir (Magraw vd., 2015). Bu nedenle ağrılarının giderilmesi önem taşımaktadır. Antibiyotik, topikal ve sistemik analjezik kullanımıyla semptomlar rahatlasa da bir diğer tedavi seçeneği dişin cerrahi olarak çekilmesidir (Schmidt vd., 2021). Bu tez çalışmasında da yumuşak doku retansiyonlu üçüncü molar dişlerin profilaktik amaçlı çekimi

gerçekleştirilmiştir. Çekimden sonra soketlere yerleştirilen TZF materyalleriyle hastaların postoperatif dönemlerinin daha az komplikasyonla geçirmesi hedeflenmiştir.

Gömülü diş çekimi prosedürü uygulanırken doğru cerrahi teknikler, post operatif dönemin iyileşme hızı, cerrahi alanın iyileşme sürecini olumlu yönde etkilemektedir. Gömülü üçüncü molar diş cerrahisinde flep tasarımının kritik bir parametre olduğunu unutmamak gerekmektedir (J. Zhu vd., 2020). Flep tasarımı, gömülü dişin erişilebilirliğini ve görünürlüğünü etkiler ve aynı zamanda ameliyat sonrası oluşan cerrahi defektin iyileşme sürecini de olumlu yönde etkiler. Gömülü dişler üzerinde yapılan çalışmalar arttıkça, özellikle flep tasarımı, enstrümantasyon, çıkarılan kemik miktarı, ve sütur teknikleri dikkate alınarak çeşitli standartlar oluşturulmuş ve uygulanmıştır (Koerner, 1994). Gömülü üçüncü molar diş cerrahisinde birinci molar diştten ikinci molar dişe uzanan distal rahatlatıcı sulkuler insizyon şeklinde uygulanan zarf flep, yaygın olarak kullanılmaktadır (Chin Quee vd., 1985). Zarf flep daha görünebilir bir cerrahi saha alanı sağladığı için üçüncü molar diş çekiminin daha iyi yapılabilmesine olanak sağlar. Bununla birlikte geniş tabanlı olarak tasarlanan bu flep çeşidi insizyon kenarlarına kadar uzanan geniş bir damarlanma ağı sağlamaktadır (Alqahtani vd., 2017). Bu tez çalışmasında standart bir cerrahi prosedür uygulayabilmek için zarf flep tasarımı tercih edilmiştir.

Gömülü alt üçüncü molar diş cerrahisi sonrası postoperatif dönemde izlenen komplikasyonların görülme sıklığı ve şiddeti değişkenlik göstermektedir. Yaygın olarak uygulanan gömülü diş çekimi nispeten nadir görülen bazı komplikasyonlara neden olabilir. Bu olayların gerçekleşme olasılığı işlemiden önce hastayla tartışılmalı ve gerekli bilgilendirme yapılmalıdır. Üçüncü molarların çekimiyle ilgili yaşanan komplikasyonlar %2,6 ile %30,9 arasında değişmektedir (Bui vd., 2003). Komplikasyonlar intraoperatif olarak gerçekleşebileceği gibi postoperatif dönemde de ortaya çıkabilir. Ağrı, ödem, trismus ve fonksiyon bozukluğu gibi durumlar gömülü diş çekimiyle ilişkili komplikasyonlardandır. Bu komplikasyonlara sebep olan faktörler karmaşıktır, ancak sebep olan faktörlerin çoğu cerrahi travmanın başlattığı inflamatuvar süreçle alakalıdır. Özenli cerrahi teknikler bu süreci en aza indirecek ancak tam olarak engellemeyecektir (Sisk & Bonnington, 1985). Gömülü üçüncü molar dişlerin çekilmesi ağrı, şişlik ve trismusun yanı sıra geçici veya kalıcı başka komplikasyonlara da neden olabilir. Daha sık görülen potansiyel komplikasyonlar arasında kanama, alveoler osteit ve inferior alveoler sinir hasarı olabilir. Diğer potansiyel komplikasyonlar arasında enfeksiyon, komşu dişlerde dental problemler, mandibula kırığı,

komşu dişlerin distalinde periodontal cep oluşumu yer alır (Sisk vd., 1986) (Goldberg vd., 1985).

Bu tür komplikasyonların önlenmesi ve etkilerinin en aza indirilmesi için dikkatli bir cerrahi ve sonrasında özenli bir takip gereklidir. Geçmişten günümüze, bu komplikasyonları azaltmak amacıyla birçok klinik girişim gerçekleştirilmiştir. Cerrahi işlem sonrasında yaşanan ağrı sık karşılaşılan bir durumdur ve hastaların günlük yaşamını etkileyebilir (Savin & Ogden, 1997). Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (NSAID), prostaglandinlerin sentezini inhibe ederek inflamatuvar reaksiyonu ve nosiseptif uyarınları azaltır ve böylece ağrının kontrolüne fayda sağlamaktadır (Presser Lima & Fontanella, 2006). Bununla beraber sistemik veya lokal olarak uygulanan lokal analjezikler, antibiyotikler, TZP (Trombositten Zengin Plazma), TZF (Trombositten Zengin Fibrin) gibi terapötik biyolojik materyaller, lazer, ozon, buz uygulamaları gibi yöntemler komplikasyonları azaltmak için uygulanmaktadır (Cho vd., 2017) (Torul vd., 2020) (Alan vd., 2016).

TZF trombosit materyallerinin üretimi için standartlaşmış bir yöntemdir. Periferik kanın santrifüj edilmesi yoluyla pıhtı oluşumu sağlanarak elde edilir (Ghanaati vd., 2018). Bu sebeple TZF tamamen otolog olan tek trombosit konsantresidir. TZF elde edilirken cam yüzeyli özel tüplerin kullanımıyla koagülasyon başlatılır ve santifüjleme esnasında trombositler aktive olur. Santrifüjden sonra TZF pıhtısının ortaya çıkan 3 boyutlu matrisi, büyüme faktörleri için bir rezervuar görevi görür (Fujioka-Kobayashi vd., 2017). TZF içinde bulunan trombositler, büyüme faktörleri, kök hücreler ve sitokinler sayesinde yara iyileşmesi ve dokunun yeniden onarılması süreçlerini desteklenmektedir (Toffler, 2009). Trombosit kaynaklı ürünlerin hastanın kendi kanından elde edilmesiyle çapraz enfeksiyon, alerjik reaksiyon ihtimalleri de ortadan kalkar bu da TZF'nin kullanım alanının artmasını sağlamaktadır. TZF antikoagülan gibi herhangi bir ek faktöre ihtiyaç duymadan hazırlanmaktadır ve bu da hazırlanma süresini ve maliyetini düşürür (Choukroun, 2001). Bu olumlu özellikleri sebebiyle çalışmamızı TZF üzerinden yapmaya karar verdik ve hastaların diş çekimi sonrası postoperatif dönemlerinin daha kolay geçmesini amaçladık.

Trombosit materyallerinin kliniklerde uygulanmasının temel amacı, yara bölgesindeki mevcut hücre rezervinin proliferasyonunu, migrasyonunu ve farklılaşmasını aktive ederek başarılı bir rejeneratif sürecin sağlanmasıdır. Bu, özellikle doku hasarının olduğu bölgedeki hücre sayısının az olduğu durumlarda büyük önem taşımaktadır (Sammartino vd., 2005).

Literatürde TZF uygulamalarıyla ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. İmplant çevresindeki dokularda TZF materyali uygulandığında dokuların yenilenmesine katkıda

bulunduğu bildirilmiştir (Simonpieri vd., 2012). Bununla birlikte periodontal cerrahide, maksiller sinüs greftleme uygulamalarında, sinüs membran perforasyon onarımlarında TZF kullanımı güncel prosedürler olarak yerini almıştır (Arıcıoğlu vd., 2017). TZF materyali gerekli olduğunda kompres yoluyla membran haline getirilerek de kullanılabilir (Dohan Ehrenfest vd., 2010). TZF'nin genel olarak osteoindüktif ve osteokondüktif özellikleri nedeniyle kemik rejenerasyonunu artırdığı bildirilmektedir (Melek & Taalab, 2017). Chang ve ark.'na göre TZF fosforilat hücre dışı sinyalle düzenlenen protein kinazın (p-ERK) ekspresyonunu teşvik eder ve osteoprotegerin (OPG) üretimini uyarır, bu da osteoblastların çoğalmasıyla sonuçlanmaktadır (Chang vd., 2010). Bununla birlikte TZF periodontal rejenerasyonu teşvik eden trombosit kaynaklı büyüme faktörlerini de serbest bırakmaktadır (Dohan vd., 2006b).

TZF'nin lokal antiinflamatuvar etkinliği, yara iyileşmesindeki faydaları nedeniyle; gömülü üçüncü molar diş cerrahisi sonrası çekim kavitesine TZF uygulanmasını destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Canellas vd., 2017). Diş çekiminden sonra TZF uygulamasının postoperatif komplikasyonları azalttığı, ve doku iyileşmesini hızlandırdığı rapor edilmiştir (N. Kumar vd., 2015). Doku mühendisliği alanında yapılan çalışmalarla TZF'nin içeriğinde bulunan trombosit kaynaklı büyüme faktörlerini yoğunlaştırmak için yeni yöntemlerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu şekilde TZF'nin daha etkili rejeneratif potansiyel sunması amaçlanmaktadır (Dayashankara Rao vd., 2021). Farklı döndürme santrifüj kuvvetleri ve hızlarıyla hem sert hem de yumuşak doku rejenerasyonunu teşvik edebilen yeni trombosit ürünleri elde edilmeye çalışılmaktadır (Khaled vd., 2022) (Feng vd., 2020). Bu tez çalışmasında da son yıllarda kullanımı yaygınlaşan L-TZF ve Y-TZF'nin gömülü mandibular üçüncü molar diş çekim soketinin iyileşmesi üzerine etkileri karşılaştırılmıştır.

Çalışmalarda çeşitli trombosit konsantreleri kullanılmakta, bu trombosit ürünleri farklı döndürme hızı ve süreleriyle elde edilebilmektedir. Gürler ve ark. L-TZF elde edebilmek için 3000 rpm 12 dakika santrifüj yöntemini kullanmışlardır (Gürler vd., 2015). Kumar ve ark. L-TZF elde etmek için 3000 rpm 10 dakika süreyle santrifüj yöntemini uygulamışlardır (N. Kumar vd., 2015). Daugela ve ark. L-TZF elde etmek için 2800 rpm hızında 12 dakika süreyle santrifüj uygulamasıyla trombosit konsantrisi elde etmişlerdir (Daugela vd., 2018). Caruana ve ark. ve Ritto ve ark. L-TZF elde etmek için 2700 rpm hızında 12 dakika santrifüj yöntemini kullanmışlardır (Caruana vd., 2019) (Ritto vd., 2019). Literatürde Y-TZF ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Kobayashi ve ark. Y-TZF ile ilgili yaptıkları çalışmada 700 g'de 8 dk boyunca 2200 rpm uygulayarak Y-TZF elde etmişlerdir. Literatürde ortak santrifüj değerleri ve

süreleri bulunmamaktadır. Tez çalışmamızda firmaların önerdiği santrifüj değerleri kullanılmıştır. L-TZF için 2700 rpm, 12 dk, 700 g; Y-TZF için 2200 rpm, 8 dk, 700 g değerleri kullanılarak trombosit konsantrileri elde edilmiştir.

Gömülü üçüncü molar dişlerin çekilmesinden sonra çekim soketine lokal olarak L-TZF yerleştirilmesi postoperatif ödemi, ağrıyı ve trismus miktarını azaltmak ve yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla çeşitli çalışmalarda uygulanmıştır. Singh ve ark. (A. Singh vd., 2012) ve Kumar ve ark. (Y. R. Kumar vd., 2016) tarafından yapılan 2 farklı çalışmada bilateral mandibular gömülü üçüncü molar diş çekimi uygulanan hastalarda, bir tarafa L-TZF yerleştirilmiş karşısındaki soket boş bırakılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre L-TZF'nin biyolojik olarak hastayla uyumlu olduğu herhangi bir sitotoksosite gözlenmediği ve çekim soketlerinde kemik rejenerasyonunun arttığı gözlenmiştir. Aynı zamanda yumuşak doku iyileşmesinin de olumlu yönde etkilendiği bildirilmiştir. Benzer şekilde Daugela ve ark. tarafından yapılan bir klinik çalışmada bilateral gömülü diş çekiminden sonra hastaların bir çekim soketine L-TZF yerleştirilmiş karşı taraf kendiliğinden iyileşmeye bırakılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre L-TZF'nin yumuşak doku iyileşmesine olumlu katkılarının olduğu gözlenmiş, postoperatif ağrı ve ödemin daha az olduğu belirtilmiştir (Daugela vd., 2018). He ve ark. tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası L-TZF uygulanmasının, ağrı, şişlik ve alveolar osteitis insidansını azalttığı, kemikte rejenerasyonunu hızlandırdığı belirtilmiş ve cerrahi çekim vakalarında L-TZF'nin çekim soketine lokal olarak uygulanması tavsiye edilmiştir (Y. He vd., 2017). Kumar ve ark. tarafından yapılan diğer bir çalışmada da gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası L-TZF uygulanan hasta gruplarında postoperatif ağrı, ödem ve trismusun daha az olduğu ve bununla birlikte postoperatif 3. ayda komşu ikinci molar dişin dişaltındaki periodontal cep derinliğinin de azaldığı bildirilmiştir (N. Kumar vd., 2015).

Literatür incelendiğinde, Y-TZF ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Yu. ve ark. tarafından yapılan histolojik bir çalışmada Y-TZF'nin kemik bloğu uygulamalarında ve sinüs yükseltme işlemlerinde kan damarı oluşumunu hızlandırdığı, kemik remodelasyonunu desteklediği gösterilmiştir. Bu çalışmanın sonucuna göre kemik rejenerasyonuna olan katkılarından dolayı Y-TZF'nin klinik olarak uygulanması tavsiye edilmektedir (Yu vd., 2023). Çalışmalarda Y-TZF'nin histolojik özellikleri incelenmiş olup, içeriğinde bol miktarda lökosit ve biyoaktif protein bulundurduğu, kemik bloğu uygulamalarında yüksek biyoaktivite gösterdiği belirtilmektedir. Miron ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada Y-TZF'nin içeriğinde sabit açılı santifüjleme yöntemlerine göre daha fazla etkili trombosit ve lökosit konsantrasyonu olduğu gösterilmiştir (Miron vd., 2019). Feng.

ve ark. Y-TZF içerisinde daha fazla bağışıklık hücresi bulunduğu için, L-TZF'ye göre antibakteriyel özelliklerinin daha fazla olduğunu göstermiştir (Feng vd., 2020). Bu sebeplerden dolayı bu çalışmada da Y-TZF materyali tercih edilmiş, ve diş çekimi sonrası yaşanacak postoperatif komplikasyonlar hakkında olumlu sonuçlar vereceği düşünülmüştür.

Ağrı, gömülü üçüncü molar cerrahisi sonrası görülen en yaygın komplikasyonlardan biridir. Ameliyat sonrası yaşanan diş ağrısı sıklıkla analjezikle tedavi gerektirmektedir. Ağrı anestezi maddenin etkisinin azalmasıyla postoperatif 12. saatte en yüksek düzeye ulaşmaktadır (Seymour vd., 1983). Ağrıdan farklı olarak, ödem postoperatif 2. günde maksimum seviyesine ulaşır ve 5. ile 7. günler arasında azalmaya başlar. Benzer olarak trismus da operasyon sonrası 24. saatte ciddi seviyelere ulaşmakta ve bir hafta sonunda sonuna azalmaktadır (López Carriches vd., 2006). Bu sebeple çekim sonrası postoperatif değerlendirmelerin farklı günlerde yapılması önemlidir.

Ağrı ve ağrının azalmasıyla ilgili istatistiksel analize uygun subjektif raporların güvenilir ve hassas olarak ölçülmesinin iyi bir klinik çalışmanın temel bileşenleri olduğu uzun zamandır bilinmektedir (Wallenstein vd., 1980). Subjektif olarak değerlendirilen ağrı, çeşitli formlar hazırlanarak ölçülebilmektedir. Formların hasta tarafından kolay anlaşılabilir ve doldurulabilir olmasının yanında, yeterli veri içermesi de önemlidir. Ağrının değerlendirilmesinde VAS'ın kullanılması etkili bir yöntemdir (Arslan vd., 2016). Bu ölçek subjektif tepkilerin ölçümünde yaygın olarak kullanılmaktadır (Aitken, 1969). Çalışmalar görsel analog ölçeğin daha fazla duyarlılığa sahip olduğu ve tanımlayıcı bir ağrı ölçeği olduğunu göstermiştir. VAS postoperatif ağrının değerlendirilmesinde kolay ve pratik olduğu için yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Graziani vd., 2006). Veri aralıkları birçok çalışmalarda farklılık gösterebilmektedir. Gurler ve ark. operasyondan sonraki 8. saat, 1. gün, 2. gün, 3. gün ve 7. gün ağrı seviyesini ölçmüşlerdir (Gurler vd., 2015). Bilginaylar ve ark. ise çalışmalarında gömülü diş çekimi sonrası ağrıyı 1. gün, 2. gün ve 3. gün ölçmüşlerdir (Bilginaylar & Uyanik, 2016). Bu çalışma boyunca ağrının değerlendirilmesi için görsel analog ölçekler (VAS) kullanıldı. Operasyondan sonra hastanın hissettiği ağrı seviyesinin VAS skalası üzerinde hastaya anlatılarak doldurulması istenmektedir. Yapılan bu çalışmada Torul ve ark.'nın da kullanmış olduğu veri aralıkları kullanılmıştır. Bu aralıklar; operasyondan sonraki 6. saat, operasyondan sonra 24. saat, 2. gün, 3. gün, 4. gün, 5. gün, 6. gün ve 7. gün olarak sıralanmaktadır (Torul vd., 2020).

Literatürde yapılan çalışmalarda VAS değerlerinin kaydedildiği zaman dilimleriyle birlikte kullanılan ağrı kesici miktarının da hasta tarafından belirtilmesi talep edilmektedir. Deksketoprofen trometamol (DT), 2-arilpropiyonik asit ailesine ait antipiretik, analjezik ve

antiinflamatuvar etkilere sahip, steroid olmayan antiinflamatuvar bir ilaçtır (NSAID). DT oral yolla uygulanan, akut ve kronik ağrılı durumlarda etkili bir analjeziktir ve güvenli bir ilaçtır (Cagiran vd., 2014). Jiménez ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi sonrasında ağrıyı azaltmada etkili bir ilaç olduğu gösterilmiştir (Jiménez-Martínez vd., 2004). Bu sebeple standardizasyonu sağlayabilmek adına hastalara işlem sonrası deksketoprofen reçete edilmiştir. Bu çalışmada hastalara rutin olarak reçete edilen analjeziği ağrı hissettiklerinde kullanmaları söylenmiş ve kaç adet kullandıklarını not etmeleri istenmiştir.

Gömülü üçüncü molar cerrahisinde, trombosit zengin kan ürünleri oldukça sık bir şekilde kullanılmaktadır. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde birbirinden farklı sonuçların elde edildiği görülmüş olup, sonuç olarak trombosit materyallerinin etkinliği tartışmalı bir durum haline gelmektedir. Torul ve ark. 75 hasta üzerinde yaptıkları bir klinik çalışmada KBF (konsantre büyüme faktörü) ve A-TZF (geliştirilmiş trombosit zengin fibrin) etkilerini araştırmışlar, sonucunda VAS skalasında ve analjezik kullanımında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadığını bildirmişlerdir (Torul vd., 2020). Benzer şekilde Akpınar i-TZF'nin (enjekte edilebilir trombosit zengin fibrin) gömülü yirmi yaş diş cerrahisinde postoperatif ağrı üzerindeki etkilerini araştırmış, VAS ölçümlerinde i-TZF grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamadığını bildirmiştir. Fakat analjezik kullanımı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak i-TZF grubunda kontrol grubuna göre 6.saat, 1.gün ve 2.gün daha düşük analjezik tüketimi görüldüğü belirtilmiştir. (Akpınar, 2022). Torul ve ark. ve Akpınar'ın çalışmalarına benzer şekilde TZF'nin gömülü yirmi yaş diş çekimi sonrası ağrı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların da sonuçlarına göre TZF'nin ağrı üzerindeki etkileri konusunda anlamlı bir fark bulunamadığı belirtilmiştir (Afat vd., 2018) (Ritto vd., 2019).

Yapılan birçok çalışmada santrifüj yöntemiyle elde edilen trombosit materyallerinin ağrı üzerinde pozitif etkilerinin olduğu bildirilmektedir. Bilginaylar ve ark. 59 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası TZF uygulamalarıyla ilgili olan çalışmada, TZF'nin etkinliğini konvansiyonel frezler ve piezocerrahi ile araştırılmıştır. Her iki grupta da VAS skoru TZF yerleştirilen hastalarda kontrol grubuna göre 1. 2. ve 3. gün daha az olarak belirtilmiştir. Ayrıca analjezik tüketimi de 2. ve 3. günlerde TZF gruplarında kontrol grubuna göre daha az bulunmuştur (Bilginaylar & Uyanık, 2016). Gümüsel ve ark. gömülü yirmi yaş cerrahisi sonrası trombosit ürünü olan konsantre büyüme faktörünün (KBF) postoperatif etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, trombosit ürününün kontrol grubunda ağrıyı postoperatif ilk 5 gün boyunca anlamlı bir şekilde azalttığını belirtmişlerdir (Gümüsel, 2019). Benzer şekilde Kumar ve ark.

31 hasta üzerinde yaptıkları TZF çalışmasında, gömülü yirmi yaş diş çekimi sonrası TZF'nin ağrı üzerinde pozitif etkilerinin olduğu gösterilmiştir ancak çalışmada VAS ölçümleri yalnızca postoperatif 1. gün kaydedilmiştir (N. Kumar vd., 2015). Caymaz ve ark. gömülü yirmi yaş diş çekimi sonrası A-TZF ve L-TZF'nin etkilerini 27 hasta üzerinde incelemişler; ağrıyı azaltmada A-TZF'nin L-TZF'den daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır. VAS skorunu postoperatif olarak 1. 2. 3. ve 7.gün değerlendirmişler, istatistiksel olarak ilk 3 gün ağrının A-TZF grubunda daha az olduğunu bildirmişlerdir. Bununla beraber analjezik kullanımının A-TZF grubunda 2. ve 3.gün daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır (M. G. Caymaz & Uyanik, 2019). Daugela ve ark. 30 hasta üzerinde yaptıkları L-TZF çalışmasında, gömülü diş çekimi sonrası 1. 3. 7. ve 14.gün ölçümler yapmışlar, VAS değerlerinin birinci hafta, çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha az olduğu sonucuna varmışlardır (Daugela vd., 2018). Gupta ve ark. 20 hasta üzerinde yaptıkları A-TZF'nin bilateral gömülü yirmi yaş cerrahisinde kullanıldığı çalışmasında 3. ve 7.günlerde yapılan VAS değerlendirmesi sonucunda ağrının çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha az olduğu belirtilmiştir. Analjezik kullanımında ise postoperatif 3.gün çalışma grubunda istatistiksel olarak daha az tüketim olduğu belirtilmiştir (Gupta & Agarwal, 2021). Al-Hamed ve ark. 50 hasta üzerinde yaptıkları TZF'nin gömülü diş cerrahisinde kullanıldığı çalışmasında çalışma grubunda 5. 6. ve 7.gün VAS değerlerinin kontrol grubuna göre daha az olduğu belirtilmiştir. Bununla beraber analjezik tüketiminin çalışma grubunda 2. 3. 6. ve 7.günlerde daha az olduğu sonucuna varılmıştır (Al-Hamed vd., 2017). Singh ve ark. 20 hasta üzerinde yapmış olduğu bilateral gömülü 20 yaş cerrahisinden sonra TZF kullanımının postoperatif 1. 2. ve 7.gün ağrıyı azalttığını gözlemlemişler, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edememişlerdir (A. Singh vd., 2012). Bizim çalışmamızda ise, postoperatif 6.saatte L-TZF grubunda diğer gruplara göre daha az VAS değeri gözlenmiştir. 1. 2. 3. 5. ve 6.günlerde Y-TZF ve L-TZF grubunda kontrol grubuna göre ağrı değerleri daha az bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. Analjezik tüketiminde ise gruplara göre 2. ve 3. günlerde postoperatif analjezik tüketimi L-TZF grubunda Y-TZF grubuna göre daha az bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir.

Cerrahi prosedürler sonrası dokularda oluşan inflamatuvar reaksiyonlar travmanın miktarına ve işlemlerin zorluk derecesine göre farklılık göstermektedir. Yapılan işlemin invazivlik derecesi arttıkça cerrahi sahada ve dokularda meydana gelen travma aynı derecede artmaktadır. Vücudun herhangi bir yerinde meydana gelen hücre hasarına karşı doğal savunma mekanizması inflamasyondur. Gömülü alt üçüncü molar cerrahisi sonrası dokularda oluşan travma sebebiyle inflamatuvar cevap oluşmaktadır. Bu cevap inflamasyonun tipik belirtileri ağrı,

ödem, eritem, ateş ve fonksiyon kaybıdır. Doku hasarı meydana geldiğinde bölgeye büyük miktarlarda histamin, bradikinin, serotonin ve diğer maddeler salınır. Bu maddelerden özellikle histamin, lokal vazodilatasyona sebep olarak hasarlı bölgeye kan akışını artmasına neden olmaktadır (Trowbridge H.O., Emling R.C., 1997). Bununla birlikte protein miktarından zengin olan doku sıvısının ekstrasvasküler alanda birikimiyle ödem ve şişlik meydana gelmektedir. İyileşmenin olması için inflamatuvar süreç gereklidir, ancak aşırı inflamasyon hastada gereksiz ağrı, şişlik ve trismus neden olabilir (Gersema & Baker, 1992).

Doku hasarı fazla miktarda gerçekleşirse cerrahi sahada ve civar dokularda daha fazla inflamatuvar reaksiyon yaşanmaktadır. Cerrahi işlemin uzun sürmesi kemik ve mukozada daha geniş alanlarda çalışılması şişlik ve ödemin artmasında belirleyici faktörlerdir. Hassas ve dikkatli cerrahi teknikle çalışmak doku yaralanmasını ve şişliğin oluşmasının sınırlandırılmasında etkili olabilir (K. Kim vd., 2009). Gömülü alt üçüncü molar cerrahisi sonrası inflamasyon şiddetini değerlendiren çalışmalarda genellikle ağrı ve ödem parametreleri kullanılmaktadır. Cerrahi sonrası gelişen şişlik ve ödem şiddetinin postoperatif 48.saat maksimum düzeyde olduğu ve 3.günden itibaren azaldığı bildirilmektedir (Konuk & Senturk, 2022).

Gömülü üçüncü molar çekiminden sonra postoperatif etkilerin değerlendirilmesi amacıyla oluşan ödem şiddetinin ölçümlerinin yapılması literatürde sıklıkla uygulanmaktadır. Postoperatif ödemin oluşumu kişiden kişiye değişebilen bir durumdur. Ödemin şiddeti; cinsiyet, yaş, cerrahi işlemin süresi, hekimin tecrübesi, hastanın sistemik durumu gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir.

Gömülü diş çekimi sonrası yüzde oluşan ödemin ne derece olduğunu belirlemek ve bu komplikasyonun bazı tedavi seçenekleriyle azaltılabildiğini görmek literatürde önemli bir çalışma konusudur. Genellikle cerrahi sonrası şişlik subjektif olarak değerlendirilmiştir. Ardından şişliğin objektif olarak değerlendirilebilmesi için farklı boyutlarda ölçümler yapıp kaydedilmiştir. Şişlik derecesinin ölçülmesi için bir çok yöntem kullanılmaktadır. Cerrahi sonrası postoperatif ölçümlerin yapılabilmesi için ekstraoral referans noktalar arası mesafe ölçümü, yüz arkı kullanımı gibi iki boyutlu yöntemler kullanılmaktadır (Gupta & Agarwal, 2021). Krekmanov ve ark. bir çalışmada ödem şiddetinin belirlenmesinde 9 adet hareketli pin içeren yüz arkı kullanmıştır (Krekmanov & Nordenram, 1986). Literatürde ek olarak postoperatif ödemi 3 boyutlu olarak ölçebilen yöntemler de kullanılmaktadır. Bjorn ve ark. gömülü diş çekimi sonrası şişliğin değerlendirilebilmesi için stereofotografik bir teknik geliştirmiştir (Björn vd., 1954) (Pedersen vd., 1985). Bununla beraber Holland pinli vida sistemine sahip lateral plaklara sahip bir yüz yayı tasarlamıştır (Holland, 1979). Van Gool ve ark. yaptıkları çalışmada gömülü diş çekimi sonrası hastaların operasyon öncesi ve sonrası

fotoğraflarını alıp, fotoğraflar üzerinde karşılaştırma yaparak ödem miktarını belirlemişlerdir (Van Gool vd., 1975). Çalışmalarda eksternal kumpas (Fleuchaus, 1956) (Ågren, 1963) kullanımıyla ödem miktarını belirleme, yanak ekspansiyonunu ölçebilen ekstraoral aparatlar, iki kulak arasındaki mesafeyi ölçen çeşitli apareylerle ödem şiddeti belirlenmiştir (Breytenbach, 1978). Alan ve ark. bu amaçla 3dMD fotogrametrik sistemden yararlanmışlardır (Alan vd., 2016). Bununla beraber postoperatif ödemin değerlendirilmesinde BT ve ultrason kullanımı da çalışmalarda mevcuttur (Esen vd., 1999).

Bizim çalışmamızda gömülü diş çekiminden sonra postoperatif ödemin ölçülmesi amacıyla ekstraoral olarak belirlenen bazı noktalar arası mesafeler, esnek bir cetvel yardımıyla belirli günlerde ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Referans nokta ölçümleriyle yapılan klinik çalışmalar, kullanım kolaylığı ve hasta tarafından tolere edilmesi basit olduğundan dolayı sıklıkla tercih edilen bir uygulamadır (Berge, 1988). Birçok çalışmada ödem şiddetinin objektif olarak değerlendirilebilmesi için, tragus ile ağız köşesi, tragus ile pogonion ve göz lateral kantus ile angulus arası mesafeler ölçülerek ödem şiddeti belirlenmiştir (Afat vd., 2018) (Schultze-Mosgau vd., 1995). Bu referans noktaları vertikal ve horizontal ödemi belirlemek için araştırmacılar tarafından kullanılmaktadır. Literatürde göz lateral kantus ile angulus arası yapılan ölçümle vertikal ödem, tragus ile ağız köşesi ve pogonion'a yapılan ölçümlerle horizontal ödem değerlendirilmesi yapılmıştır (Daugela vd., 2018) (Gupta & Agarwal, 2021). Bununla beraber referans noktalarının farklılıklar gösterdiği çalışmalar da bulunmaktadır. Konuk ve ark. çalışmamızda kullandığımız göz lateral kantus ile angulus ölçümü yerine göz lateral kantus ile tragus ve tragus ile angulus referans noktalarını kullanarak ölçüm yapmıştır (Konuk & Senturk, 2022). Bamgbose ve ark. sadece tragus ile gonion arasındaki mesafeyi ölçerek ödemin şiddetini belirlemişlerdir (Bamgbose vd., 2005). Kim ve ark. tragusun altındaki girinti ile ağız köşesi ve tragusun altındaki girinti ve pogonionu baz alarak ölçüm yapmışlardır (J.-C. Kim vd., 2006). Rodrigues ve ark. 5 referans düzlemi kullanmışlardır. Bunlar; tragus-angulus, göz lateral kantus-angulus, ala nasi-angulus, ağız köşesi-angulus, pogonion-angulus noktalarıdır (Rodrigues ve ark., 2019). Literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak Rodrigues ve ark. bir sabit noktanın beş farklı referans noktasına uzaklığı ölçerek ödem şiddetinin değerlendirmesini yapmışlardır (Rodrigues vd., 2019). Çalışmamızda yapılan çalışmalara benzer olarak, referans noktalarımızı tragus ile ağız köşesi, tragus ile pogonion ve göz lateral kantus ile angulus olarak belirleyip, operasyon öncesi ve post operatif 2. ve 7.günlerde takip amaçlı ölçümler yaparak hastaların tedavileri tamamlanmıştır. Elde edilen sonuçların ortalaması alınarak istatistiksel olarak incelenmiştir.

Yapılan çalışmalarda kan materyallerinin ödem üzerindeki etkileri konusunda net bir sonuca varılamamıştır. Ancak, bu materyallerin kullanımının ameliyat sonrası şişliği azaltabileceğini gösteren çalışmalar vardır (Afat vd., 2018) (Gupta & Agarwal, 2021).

Torul ve ark. gömülü diş çekiminden sonra soketlere A-TZF ve konsantre büyüme faktörü (KBF) yerleştirmişler ve ödem üzerindeki etkilerini 2. ve 7.günlerde ölçümler yaparak değerlendirmişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre kan materyallerinin postoperatif ödem üzerinde 2.günde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır. Yalnızca 7.gün konsantre büyüme faktörünün tragus-ağız köşesi ve tragus-pogonion ölçümlerinde postoperatif ödemi azaltmada daha başarılı olduğu sonucuna varmışlardır (Torul vd., 2020). Kumar ve ark. 31 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası TZF uygulaması çalışmasında, postoperatif 1.gün, ödemin çalışma grubunda istatistiksel olarak daha az olduğunu belirtmişlerdir (N. Kumar vd., 2015). Ogundipe ve ark. 60 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası kan ürünleri uygulamasında, çalışma grubunda postoperatif ödemin daha az olduğu sonucuna varmışlar, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edememişlerdir (Ogundipe vd., 2011). Gümüsel ve ark. gömülü diş çekimi sonrası kan ürünleri üzerinde yaptıkları çalışmada, 2. gün konsantre büyüme faktörü grubunda postoperatif ödem anlamlı derecede daha az bulunmuştur. 7.günde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmiştir (Gümüsel, 2019). Caymaz ve ark. 27 hasta üzerinde yaptıkları bilateral gömülü diş çekiminde, A-TZF ve L-TZF'nin etkilerini araştırmışlar ve postoperatif ödem üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkilerinin olmadığı sonucuna varmışlardır (M. G. Caymaz & Uyanik, 2019). Konuk ve ark. 30 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası TZF uygulaması çalışmasında ölçümler 3d sistemler ile volümetrik olarak yapılmıştır ve gruplar arası değerlendirme de postoperatif ödem üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir (Konuk & Senturk, 2022). Bizim çalışmamız da ise postoperatif ölçümleri değerlendirmek için 2. ve 7.günlerde yaptığımız gruplar arası ölçümlerde her iki günde de Y-TZF grubunda kontrol grubuna göre postoperatif ödem miktarı istatistiksel olarak daha az bulunmuştur. L-TZF grubunda ise kontrol grubuna göre postoperatif ödem şiddeti daha az bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. Y-TZF grubu L-TZF grubuyla karşılaştırıldığında Y-TZF grubunda ödem miktarı her iki günde de daha az bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir.

Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekilmesinde sonra trismus iyileşme sürecinin kaçınılmaz bir parçası olarak kabul edilmiştir; semptomların şiddeti çekim esnasındaki travma miktarıyla kabaca doğru orantılıdır. Ortaya çıkan trismus, çiğneme kaslarının inflamasyonu neticesinde oluşmaktadır. Cerrahi işlem ya da lokal anestezi

verilmesine bağılı olarak işlem sonrası postoperatif trismus yaşanabilir. Trismusun aşırı yaşandığı durumlarda ağız fonksiyonu ciddi şekilde kısıtlanabilmekte ve hastanın postoperatif yaşam kalitesi azalabilmektedir (Fleuchaus, 1956). Yapılan çalışmalarda gömülü diş çekimi sonrası ağız açıklığının ne şiddetle kısıtlandığı, araştırma konusu olmuştur. Komplikasyonların değerlendirilebilmesi için ağız açıklığı ölçümü genellikle interinsizal mesafe kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fleuchaus ve ark. yaptıkları çalışmada interinsizal mesafeyi eksternal kumpas kullanarak ölçmüşlerdir (Fleuchaus, 1956). Moore ve ark. gömülü diş çekimi sonrası trismus şiddetini inceledikleri çalışmada Therabite hareket aralığı ölçeği kullanarak, sağ üst kesici diş ve alt keser dişler arasındaki maksimum açıklığı mm cinsinden ölçerek kaydetmişlerdir. Bu plastik ölçüm cihazı, alt sol keser dişin kesici kenarına yerleştirilen küçük bir çentiğe sahiptir ve hastaların maksimum ağız açıklığının genişliğini belirlemek için ölçeği karşıt üst keser diş boyunca kaydırmasına olanak tanımaktadır (Moore vd., 2005). Bununla birlikte yüze uyumlanabilen esnek cetvel kullanımıyla da trismus şiddeti ölçülebilmektedir (Graziani vd., 2006). Bizim çalışmamızda kullanım kolaylığı ve kolay bulunabilir olmasından dolayı interinsizal mesafe ölçümü için esnek cetvel kullanılmıştır.

Yapılan çalışmalarda kan materyalleri kullanılarak trismus üzerindeki etkiler incelendiğinde birbirinden farklı sonuçlar bulan bir çok çalışma bulunmaktadır. Dolayısıyla kan ürünlerinin gömülü diş çekimi sonrasındaki etkileri hala literatürde bir tartışma konusudur. Gupta ve ark. gömülü diş çekimi sonrası A-TZF'nin trismus şiddetini azaltmada pozitif etkilerinin olduğunu bildirmiştir. Postoperatif 1. günde A-TZF'nin etkisinin istatistiksel olarak anlamlı bir farkı olmadığını bildirmiş fakat postoperatif 3.günde A-TZF'nin etkisinin ağız açıklığını artırdığı ve trismus şiddetini azalttığını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde bulduklarını açıklamışlardır (Gupta & Agarwal, 2021). Kumar ve ark. yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası TZF çalışmasında postoperatif 1.günde TZF grubunda ağız açıklığının daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır (N. Kumar vd., 2015). Torul ve ark. tarafından yapılan gömülü diş çalışmasında A-TZF, KBF ve kontrol grupları arasında trismus şiddetlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farkı olmadığını belirtmişlerdir (Torul vd., 2020). Ogundipe ve ark. 60 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası kan ürünleri uygulamasında, çalışma grubunda trismus şiddetinin daha az olduğu sonucuna varmışlar, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edememişlerdir (Ogundipe vd., 2011). Afat ve ark. L-TZF'nin gömülü diş çekimi sonrası etkilerini inceledikleri çalışmasında, TZF'nin trismus şiddetine herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (Afat vd., 2018). Caymaz ve ark. 27 hasta üzerinde yaptıkları bilateral gömülü diş çekiminde, A-TZF ve L-TZF'nin etkilerini araştırmışlar ve trismus üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkilerinin olmadığı sonucuna

varmışlardır (M. G. Caymaz & Uyanik, 2019). Bizim çalışmamızda L-TZF, Y-TZF ve kontrol grupları arasında trismus ölçümlerinde istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir. Ancak grup içi analizlerde postoperatif 2.gün trismus şiddeti en yüksek düzeye ulaşmış, postoperatif 7.günde postoperatif 2.güne trismus şiddeti azalmıştır.

Landry ve ark. önerdiği yumuşak doku iyileşme indeksi, yumuşak doku iyileşmesinin takibi ve değerlendirilmesi için birçok çalışmada kullanılmaktadır (Ritto vd., 2019) (Masse vd., 1993) (Dutta vd., 2016) (Al-Hamed vd., 2017) (Mathialagan Kalai Selvam vd., 2024). Literatürde bu indeksin TZF uygulamalarıyla incelendiği çalışmalarda birbirinden farklı sonuçların elde edildiği görülmüştür. Ritto ve ark. 20 hasta üzerinde yaptıkları bilateral gömülü diş çekimi sonrası L-TZF uygulamasında, yumuşak doku iyileşmesini değerlendirmiş ve çalışma grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edememiştir (Ritto vd., 2019). Zahid ve ark. gömülü diş çekimi sonrası çekim soketine A-TZF uygulamasını takiben postoperatif 7.gün yumuşak doku iyileşmesini incelediklerinde, yumuşak doku iyileşmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlememişlerdir (Zahid, 2019). Fakat Selvam ve ark. 15 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası A-TZF uygulamasında, 3.ve 7.günlerde hastaların postoperatif takipleri yapılmış ve 7.gün çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha başarılı bir iyileşme olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edildiği sonucuna varılmıştır (Mathialagan Kalai Selvam vd., 2024). Gupta ve ark. gömülü diş çekimi sonrası postoperatif yumuşak doku iyileşmesinde A-TZF'in etkinliğini incelemişler ve 3. ve 7. günlerde A-TZF grubunun anlamlı şekilde başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Gupta & Agarwal, 2021). Benzer şekilde Yelamali ve ark. 20 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası soketlere TZF ve TZP uygulamışlar, bu iki materyalin yumuşak doku üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. 1 haftalık takipte yumuşak doku iyileşmesinde TZF nin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yelamali & Saikrishna, 2015). Singh ve ark. ile Daugela ve ark. ise 1 haftalık yumuşak doku takibinde, TZF uygulanan çalışma gruplarının yumuşak doku iyileşmesinde daha başarılı sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir (A. Singh vd., 2012) (Daugela vd., 2018). Bizim çalışmamızda da gömülü diş çekimi sonrası hastaların 2. ve 7.gün yumuşak doku iyileşmesinin postoperatif takipleri yapılmış; 2.gün gruplar arası yumuşak doku iyileşmesi incelendiğinde anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, 7. günde Y-TZF ve L-TZF gruplarında kontrol grubuna göre anlamlı derecede farklılık gözlenmiş olup, kontrol grubuna göre yumuşak doku iyileşmesinde çalışma grupları daha iyi sonuçlar vermektedir. Ancak Y-TZF ve L-TZF grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Gömülü diş çekimi sonrasında birçok faktöre bağlı olarak hastalar postoperatif komplikasyonlar yaşamaktadır. Literatürde bu komplikasyonların bireylerin yaşamları üzerindeki psikososyal etkisini değerlendirmeye yönelik ölçümler yapılmaktadır. Hasta tarafından bildirilen sonuçların klinik araştırmalara dahil edilmesinin önemi yapılan çalışmalarda görülmektedir (Valderas & Alonso, 2008) (McKenna & Doward, 2004). Hekim tarafından derecelendirilen puanların ve objektif olarak yapılan testlerin hastaların bakış açısından farklı olduğu görülmüştür (Ogden vd., 1998). Hastanın kendi başına doldurduğu anketler hasta merkezli sonuçların incelendiği en yaygın yöntemdir.

1990 ile 1994 yılları arasında, başlığında veya özetinde 'Yaşam Kalitesi' terimini içeren yaklaşık 5000 makalenin yayınlandığı rapor edilmektedir (Morton, 1996). Yaşam kalitesinin ölçülmesi özellikle farklı insanlar için farklı anlamlar ifade ettiği ve büyük ölçüde hastanın kendi kişisel durumuna bağlı olduğu için zor olabilmektedir. Bu tür analizler subjektiftir ve hastaların psikolojik yönelimine, sosyal boyutuna ve normal yaşam biçimine göre sonuçlar değişebilmektedir (Savin & Ogden, 1997).

Birbirinden farklı olarak yapılan çeşitli yaşam kalitesi ölçekleri bulunmaktadır. Bu ölçekler arasında çalışmamızda kullanılan yaşam kalitesi (QOL) ölçeği, Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (OHIP-14), Operasyon Sonrası Semptom Şiddeti Skalası (Posse), Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (OHRQoL), Genel Ağız Sağlığı Değerlendirme Endeksi (GOHAI) gibi ölçekler bulunmaktadır (Campos vd., 2017) (Saruhan & Tekin, 2018) (Ruta vd., 2000). Yaşam kalitesi (QOL), hastalıkların ve tedavilerin; hastaların günlük yaşamları, fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevleri ve iyi olma halleri üzerindeki etkisine ilişkin subjektif algısı olarak tanımlanabilir. Yaşam kalitesi, birçok araştırma alanında üzerinde çalışılan çok boyutlu (biyopsikososyal) bir kavramdır. Çalışmamızda kullandığımız QOL yaşam kalitesi ölçeği Savin ve ark. tarafından sağlık hizmetleri konusunda deneyimli olan hekimlerle ortak çalışma ürünü olarak geliştirilmiştir (Savin & Ogden, 1997). Bu form ameliyat sonrası erken dönem (ilk hafta) olarak, hastaların görünümlerine, fiziksel rahatsızlıklarına, ağız ve ses işlevlerine ve sosyal etkileşimlerine ilişkin algılarını kaydetmek amaçlı hazırlanmıştır.

Majid ve ark. 33 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası submucozal deksametazonun etkilerini klinik olarak incelemişler ve yaşam kalitesi (QOL) anketini kullanmışlardır (Majid, 2011). Xie L ve ark. gömülü diş çekimi öncesinde hastalara profilaktik olarak oral yolla etoricoxib vermişler ve postoperatif olarak yaşam kalitesi (oral health-related quality of life - OHQoL) anketiyle değerlendirmişlerdir (Xie vd., 2021). Braimah RO ve ark. 78 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi çalışmasında Birleşik Krallık Ağız Sağlığıyla İlgili Yaşam Kalitesi (United Kingdom Oral Health Related Quality of Life – UK OHRQoL)

anketini kullanmıştır (Braimah vd., 2021). Benzer şekilde Osagie ve ark. gömülü diş çekimi sonrası TZP ve TZF'nin etkilerini 50 hasta üzerinde incelemişler ve yaşam kalitesi ölçeği olarak UK OHRQoL kullanmışlardır (Osagie vd., 2021). Larsen ve ark. 42 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası metilprednizolonun etkilerini incelemişler ve yaşam kalitesi ölçeği olarak Ağız Sağlığı Etki Profili (Oral Health Impact Profile - OHIP-14) anketlerini kullanmışlardır (Larsen vd., 2021).

Gürler ve ark. 40 hasta üzerinde yaptıkları gömülü diş çekimi sonrası L-TZF uygulamasında yaşam kalitesi, uyku düzeni, günlük yaşam aktiviteleri, konuşma, yemek yeme ve iş gücü kaybı açısından değerlendirilmiş ve TZF'nin yaşam kalitesinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. Perçin 60 hasta üzerinde yaptığı gömülü diş çekimi sonrası i-TZF uygulamasında OHIP-14 anketini kullanmış ve gruplar arasında yaşam kalitesinde anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir (Perçin, 2024). Benzer şekilde Akpınar gömülü diş çekimi sonrası i-TZF üzerinde çalışmış olup yaşam kalitesinde Posse skalasını kullanmış ve çalışma grubunda kontrol grubuna göre postoperatif yaşam kalitesinde anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmiştir (Akpınar, 2022). Osagie ve ark. yaptıkları çalışmada çalışma grupları arasında yaşam kalitesi açısından anlamlı bir fark elde edememişlerdir. Yalnızca fiziksel alan değerlendirmesinde TZF'nin TZP'ye göre yaşam kalitesinde istatistiksel olarak daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır (Osagie vd., 2021). Yaptığımız literatür taraması sonucunda gömülü diş çekimi sonrası trombosit zengin ürünlerin postoperatif komplikasyonları azaltmak için kullanıldığı ve bununla beraber yaşam kalitesi anketini (QOL) içeren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda ise yaşam kalitesi anketinde postoperatif 4.günde L-TZF grubu Y-TZF ve kontrol grubuna göre daha başarılı sonuçlar vermiştir ancak gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir. 7.gün anket sorularının gruplar arası değerlendirilmesi sonucunda, benzer şekilde anlamlı bir fark elde edilememiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma L-TZF ve Y-TZF'nin gömülü diş cerrahisinde beraber kullanıldığı ve birbirleriyle kıyaslandığı bildiğimiz tek çalışmadır. Çalışmamızda bu iki TZF ürününü kullanma amacımız yatay santrifüj yönteminin yeni keşfedilmiş olması ve hakkında çok az çalışma yapılmış olmasına rağmen, histolojik özelliklerinin geleneksel açılı santifüj ürünlerinden daha iyi olduğunun kanıtlanmış olmasıdır. Özellikle yatay açılanmayla elde edilen ürünlerin antibakteriyel özelliklerinin daha iyi olmasının, gömülü diş çekimi sonrası postoperatif komplikasyonların azaltılması için etkili olabileceğini düşündük.

Çalışmamızda alt gömülü mukoza retansiyonlu üçüncü molar cerrahisinde L-TZF (Lökosit ve Trombositten Zengin Fibrin) ve Y-TZF (Yatay Trombositten Zengin Fibrin)'nin postoperatif ağrı, analjezik kullanımı, ödem, trismus, yumuşak doku iyileşmesi, ve yaşam kalitesi üzerine etkileri değerlendirilmiş olup:

1- Bizim çalışmamızda, postoperatif 6. saatte L-TZF grubunda diğer gruplara kıyasla daha düşük VAS değerleri saptanmıştır. 1., 2., 3., 5. ve 6. günlerde hem Y-TZF hem de L-TZF gruplarında kontrol grubuna göre ağrı skorları daha düşük olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Analjezik tüketimi açısından ise, postoperatif 2. ve 3. günlerde L-TZF grubunda Y-TZF grubuna göre daha az analjezik kullanımı gözlenmiş; ancak bu fark da istatistiksel açıdan anlamlılık göstermemiştir.

2- Gruplar; trismus, yaşam kalitesi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel anlamda bir fark olmadığı görülmüştür.

3- Bizim çalışmamızda, postoperatif dönemdeki ödem değerlendirmelerinde 2. ve 7. günlerde yapılan grup karşılaştırmalarında, Y-TZF grubunda kontrol grubuna kıyasla ödem miktarı her iki günde de istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur. L-TZF grubunda ise kontrol grubuna göre ödem düzeyi daha düşük saptanmış ancak bu fark istatistiksel anlamlılık göstermemiştir. Y-TZF ve L-TZF grupları karşılaştırıldığında ise, Y-TZF grubunda her iki günde de ödem miktarı daha az olmasına rağmen bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4- Çalışmamızda, gömülü diş çekimi sonrası hastaların 2. ve 7. günlerdeki yumuşak doku iyileşme süreçleri postoperatif olarak değerlendirilmiştir. 2. gündeki grup karşılaştırmalarında yumuşak doku iyileşmesi açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak 7. gün değerlendirmelerinde, Y-TZF ve L-TZF gruplarında kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde iyileşme farkı gözlemlenmiş ve bu durum, çalışma gruplarının yumuşak doku iyileşmesinde daha olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Bununla birlikte, Y-TZF ve L-TZF grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

5- Elde ettiğimiz sonuçlarda Y-TZF'nin özellikle postoperatif ödemi azaltmada L-TZF'ye göre üstünlüğü olduğunu gözlemledik. Ancak L-TZF'nin de Y-TZF'ye göre özellikle ağrı skorlarında ve ağrı kesici alma sıklığında belirli zamanlarda daha başarılı olduğu tarafımızca gözlemlendi. Yumuşak doku iyileşmesinde ise L-TZF ve Y-TZF'nin her ikisinde başarılı bulunmuştur.

Örneklem büyüklüğünün az olması bu çalışmanın en önemli sınırlandırıcısıdır. Yapılan güç analizi sonucu tedavi edilen hasta sayısı çalışmamızın yapılabilir olduğunu gösterse de hasta sayısının artırılmasıyla daha kesin sonuçlar elde edilebilir. Bu çalışmanın yapılmasıyla Y-TZF ve L-TZF'nin gömülü diş çekim sonrası postoperatif komplikasyonlar ve yara iyileşmesi üzerine klinik etkileri incelenmiştir. Belirttiğimiz limitasyonlara rağmen bu iki trombosit ürününün gömülü dişler üzerinde beraber kullanıldığı literatürdeki bildiğimiz ilk çalışmadır.

7. KAYNAKLAR

- Afat, İ. M., Akdoğan, E. T., & Gönül, O. (2018). Effects of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin Alone and Combined With Hyaluronic Acid on Pain, Edema, and Trismus After Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(5), 926-932. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.12.005>
- Ågren, E. (1963). High-Speed or Conventional Dental Engines for the Removal of Bone in Oral Surgery: I. A Study of the Reactions Following Removal of Bilateral Impacted Lower Third Molars. *Acta Odontologica Scandinavica*, 21(6), 585-625. <https://doi.org/10.3109/00016356309011243>
- Aitken, R. C. (1969). Measurement of feelings using visual analogue scales. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 62(10), 989-993.
- Aizawa, H., Tsujino, T., Watanabe, T., Isobe, K., Kitamura, Y., Sato, A., Yamaguchi, S., Okudera, H., Okuda, K., & Kawase, T. (2020). Quantitative Near-Infrared Imaging of Platelets in Platelet-Rich Fibrin (PRF) Matrices: Comparative Analysis of Bio-PRF, Leukocyte-Rich PRF, Advanced-PRF and Concentrated Growth Factors. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(12), 4426. <https://doi.org/10.3390/ijms21124426>
- Akpınar, H. (2022). *Enjekte edilebilir trombositten zengin fibrinin (i-PRF) alt gömülü yirmi yaş cerrahisinde postoperatif ağrı, ödem, trismus ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılması: Bölünmüş ağız, randomize klinik araştırma. Uzmanlık Tezi. Ordu Üniversitesi.*
- Alam, F., & Balani, K. (2017). Adhesion force of staphylococcus aureus on various biomaterial surfaces. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 65, 872-880. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2016.10.009>
- Alan, H., Yolcu, Ü., Koparal, M., Özgür, C., Öztürk, S. A., & Malkoç, S. (2016). Evaluation of the effects of the low-level laser therapy on swelling, pain, and trismus after removal of impacted lower third molar. *Head & Face Medicine*, 12(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s13005-016-0121-1>
- AlFotawi, R. A. (2020). Flap Techniques in Dentoalveolar Surgery. İçinde *Oral Diseases*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.91165>
- Al-Hamed, F. S., Tawfik, M. A.-M., & Abdelfadil, E. (2017). Clinical effects of platelet-rich fibrin (PRF) following surgical extraction of lower third molar. *The Saudi Journal for Dental Research*, 8(1), 19-25. <https://doi.org/10.1016/j.sjdr.2016.05.002>
- Alqahtani, N. A., Khaleelahmed, S., & Desai, F. (2017). Evaluation of two flap designs on the mandibular second molar after third molar extractions. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology : JOMFP*, 21(2), 317-318. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_75_17
- Alsadat-Hashemipour, M., Tahmasbi-Arashlow, M., & Fahimi-Hanzaee, F. (2013). Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars-a radiographic study in a Southeast Iran population. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, e140-e145. <https://doi.org/10.4317/medoral.18028>
- Al-Zoubi, H., Alharbi, A. A., Ferguson, D. J., & Zafar, M. S. (2017). Frequency of impacted teeth and categorization of impacted canines: A retrospective radiographic study using orthopantomograms. *European Journal of Dentistry*, 11(01), 117-121. https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_308_16
- Amler, M. H. (1977). The age factor in human extraction wound healing. *Journal of*

Oral Surgery (American Dental Association: 1965), 35(3), 193-197.

Anitua, E., Andia, I., Ardanza, B., Nurden, P., & Nurden, A. (2004). Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thrombosis and Haemostasis, 91*(01), 4-15. <https://doi.org/10.1160/TH03-07-0440>

Araújo, M. G., Silva, C. O., Misawa, M., & Sukekava, F. (2015). Alveolar socket healing: What can we learn? *Periodontology 2000, 68*(1), 122-134. <https://doi.org/10.1111/prd.12082>

Aricioglu, C., Dolanmaz, D., Esen, A., Isik, K., & Avunduk, M. C. (2017). Histological evaluation of effectiveness of platelet-rich fibrin on healing of sinus membrane perforations: A preclinical animal study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 45*(8), 1150-1157. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.05.005>

Aroca, S., Keglevich, T., Barbieri, B., Gera, I., & Etienne, D. (2009). Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: A 6-month study. *Journal of Periodontology, 80*(2), 244-252. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.080253>

Arslan, M., Albaş, S., Küçükerdem, H., Pamuk, G., & Can, H. (2016). Vizüel Analog Skala ile Kanser Hastalarında Palyatif Ağrı Tedavisinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Aile Hekimliği ve Palyatif Bakım, 1*(1), 5-5. <https://doi.org/10.22391/920.182939>

Balci, H., & Toker, H. (2012). *TROMBOSİTEN ZENGİN FİBRİN: ÖZELLİKLERİ VE DİŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANIMI PLATELET-RICH FIBRİN: PROPERTIES AND USE IN DENTISTRY.*

Bamgbose, B. O., Akinwande, J. A., Adeyemo, W. L., Ladeinde, A. L., Arotiba, G. T., & Ogunlewe, M. O. (2005). Effects of co-administered dexamethasone and diclofenac potassium on pain, swelling and trismus following third molar surgery. *Head & Face Medicine, 1*, 11. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-1-11>

Barraclough, J., Power, A., & Pattni, A. (2017). Treatment planning for mandibular third molars. *Dental Update, 44*(3), 221-228. <https://doi.org/10.12968/denu.2017.44.3.221>

Bauer, E. A., Cooper, T. W., Huang, J. S., Altman, J., & Deuel, T. F. (1985). Stimulation of in vitro human skin collagenase expression by platelet-derived growth factor. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 82*(12), 4132-4136.

Baum, C. L., & Arpey, C. J. (2005). Normal cutaneous wound healing: Clinical correlation with cellular and molecular events. *Dermatologic Surgery: Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery [et Al.], 31*(6), 674-686; discussion 686. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2005.31612>

Beagley, K. W., & Elson, C. O. (1992). Cells and cytokines in mucosal immunity and inflammation. *Gastroenterology Clinics of North America, 21*(2), 347-366.

Beanes, S. R., Dang, C., Soo, C., & Ting, K. (2003). Skin repair and scar formation: The central role of TGF-beta. *Expert Reviews in Molecular Medicine, 5*(8), 1-22. <https://doi.org/10.1017/S1462399403005817>

Berge, T. I. (1988). Visual analogue scale assessment of postoperative swelling: A study of clinical inflammatory variables subsequent to third-molar surgery. *Acta Odontologica Scandinavica, 46*(4), 233-240. <https://doi.org/10.3109/00016358809004772>

Bilginaylar, K., & Uyanik, L. O. (2016). Evaluation of the effects of platelet-rich

fibrin and piezosurgery on outcomes after removal of impacted mandibular third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(6), 629-633.
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.03.016>

Bithell T. (1993). *Bithell T. Wintrobe's Clinical Hematology: Disorders of hemostasis and coagulation*. Lea & Febiger; 1993. 1138 s.

Björn, H., Lundqvist, C., & Hjelmström, P. (1954). A Photogrammetric Method of Measuring the Volume of Facial Swellings. *Journal of Dental Research*, 33(3), 295-308.
<https://doi.org/10.1177/00220345540330030201>

Blatti, S. P., Foster, D. N., Ranganathan, G., Moses, H. L., & Getz, M. J. (1988). Induction of fibronectin gene transcription and mRNA is a primary response to growth-factor stimulation of AKR-2B cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 85(4), 1119-1123.

Blum, I. R. (2002). Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): A clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 31(3), 309-317.
<https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0263>

Border, W. A., & Noble, N. A. (1994). Transforming growth factor beta in tissue fibrosis. *The New England Journal of Medicine*, 331(19), 1286-1292.
<https://doi.org/10.1056/NEJM199411103311907>

Bowe, D. C., Rogers, S., & Stassen, L. F. A. (2011). The management of dry socket/alveolar osteitis. *Journal of the Irish Dental Association*, 57(6), 305-310.

Bowen-Pope, D. F., Malpass, T. W., Foster, D. M., & Ross, R. (1984). Platelet-derived growth factor in vivo: Levels, activity, and rate of clearance. *Blood*, 64(2), 458-469.

Braimah, R. O., Ali-Alsuliman, D., Alwalah, A. S., Al-Sagoor, S. T., Makrami, R. M., Taiwo, A. O., & Ibikunle, A. A. (2021). Do immediate intramuscular co-administration of diclofenac and dexamethasone or extraoral ice pack application have any influence on pain perception and oral health related quality of life (OHRQoL) following trans-alveolar extraction of impacted mandibular third molars? A comparative study in a Saudi Arabian sub-population. *Advances in Oral and Maxillofacial Surgery*, 3, 100118.
<https://doi.org/10.1016/j.adoms.2021.100118>

Breytenbach, H. S. (1978). Objective measurement of post-operative swelling. *International Journal of Oral Surgery*, 7(4), 386-392. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(78\)80113-6](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(78)80113-6)

Broadbent, B. H. (1943). The influence of the third molars on the alignment of the teeth. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*, 29(6), 312-330.
[https://doi.org/10.1016/S0096-6347\(43\)90384-9](https://doi.org/10.1016/S0096-6347(43)90384-9)

Broughton, G., Janis, J. E., & Attinger, C. E. (2006). The basic science of wound healing. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 117(7 Suppl), 12S-34S.
<https://doi.org/10.1097/01.prs.0000225430.42531.c2>

Bruce, R. A., Frederickson, G. C., & Small, G. S. (1980). Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery. *Journal of the American Dental Association* (1939), 101(2), 240-245. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1980.0183>

Buduneli, N. (2001). Extracellular Matrix of Gingiva. *Journal of Ege University School of Dentistry*, 22(1), 1-12.

- Buffoni, F., Banchelli, G., Cambi, S., Ignesti, G., Pirisino, R., Raimondi, L., & Vannelli, G. (1993). Skin wound healing: Some biochemical parameters in guinea-pig. *The Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 45(9), 784-790. <https://doi.org/10.1111/j.2042-7158.1993.tb05685.x>
- Bui, C. H., Seldin, E. B., & Dodson, T. B. (2003). Types, frequencies, and risk factors for complications after third molar extraction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(12), 1379-1389. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2003.04.001>
- Cagiran, E., Eyigor, C., Sezer, B., & Uyar, M. (2014). Preemptive analgesic efficacy of dexketoprofen trometamol on impacted third molar surgery. *Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology*, 26(1), 29-33. <https://doi.org/10.5505/agri.2014.55265>
- Calloway H. (2020). Calloway H, Arnold MG, Odland RM. Skin Flap Physiology and Wound Healing. In: Flint P, Haughey B, Lund V, Robbins K, Thomas JR, Lesperance M, Francis HW; eds. *Cummings Otolaryngology*. 7th ed. New York: Elsevier; 2020. P. 1085 – 1097.
- Campos, J. A. D. B., Zucoloto, M. L., Bonafé, F. S. S., & Maroco, J. (2017). General Oral Health Assessment Index: A new evaluation proposal. *Gerodontology*, 34(3), 334-342. <https://doi.org/10.1111/ger.12270>
- Canalis, E. (1981). Effect of platelet-derived growth factor on DNA and protein synthesis in cultured rat calvaria. *Metabolism*, 30(10), 970-975. [https://doi.org/10.1016/0026-0495\(81\)90094-9](https://doi.org/10.1016/0026-0495(81)90094-9)
- Canellas, J. V. D. S., Ritto, F. G., & Medeiros, P. J. D. (2017). Evaluation of postoperative complications after mandibular third molar surgery with the use of platelet-rich fibrin: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(9), 1138-1146. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.04.006>
- Carroll R. (2005). *Carroll R, Arnoczky S, Graham S, O'Connell S. Characterization of autologous growth factors in Cascade platelet rich fibrin matrix (PRFM)*. Edison, NJ: Musculoskeletal Transplant Foundation 2005.
- Caruana, A., Savina, D., Macedo, J. P., & Soares, S. C. (2019). From Platelet-Rich Plasma to Advanced Platelet-Rich Fibrin: Biological Achievements and Clinical Advances in Modern Surgery. *European Journal of Dentistry*, 13(02), 280-286. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1696585>
- Castro, A. B., Meschi, N., Temmerman, A., Pinto, N., Lambrechts, P., Teughels, W., & Quirynen, M. (2017). Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: Sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(2), 225-234. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12658>
- Caymaz, M. (2019). *Gömülü alt üçüncü molar cerrahisinde trombositten zengin fibrin (prf) uygulaması ile ileri trombositten zengin fibrin (a-prf) uygulamasının postoperatif etkilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Doktora Tezi, Yakın Doku Üniversitesi, Lefkoşa.
- Caymaz, M. G., & Uyanik, L. O. (2019). Comparison of the effect of advanced platelet-rich fibrin and leukocyte- and platelet-rich fibrin on outcomes after removal of impacted mandibular third molar: A randomized split-mouth study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22(4), 546-552. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_473_18
- Chang, I., Tsai, C., & Chang, Y. (2010). Platelet-rich fibrin modulates the expression of extracellular signal-regulated protein kinase and osteoprotegerin in human osteoblasts.

Journal of Biomedical Materials Research Part A, 95A(1), 327-332.
<https://doi.org/10.1002/jbm.a.32839>

Chiapasco, M., Crescentini, M., & Romanoni, G. (1995). Germectomy or delayed removal of mandibular impacted third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 53(4), 418-422. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(95\)90715-7](https://doi.org/10.1016/0278-2391(95)90715-7)

Chiles, D. G., & Cosentino, B. J. (1987). The third molar question: Report of cases. *Journal of the American Dental Association* (1939), 115(4), 575-576.
[https://doi.org/10.1016/s0002-8177\(87\)54010-7](https://doi.org/10.1016/s0002-8177(87)54010-7)

Chin Quee, T. A., Gosselin, D., Millar, E. P., & Stamm, J. W. (1985). Surgical Removal of the Fully Impacted Mandibular Third Molar: The Influence of Flap Design and Alveolar Bone Height on the Periodontal Status of the Second Molar. *Journal of Periodontology*, 56(10), 625-630. <https://doi.org/10.1902/jop.1985.56.10.625>

Cho, H., Lynham, A., & Hsu, E. (2017). Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: Review of the current evidence. *Australian Dental Journal*, 62(4), 412-419. <https://doi.org/10.1111/adj.12526>

Choukroun, J. (2001). Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Vervelle A (2001) Une opportunité en paro-implantologie: Le PRF. *Implantodontie* 42:e62.

Choukroun, J., Diss, A., Simonpieri, A., Girard, M.-O., Schoeffler, C., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Dohan, D. M. (2006a). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 101(3), e56-60.
<https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.011>

Choukroun, J., Diss, A., Simonpieri, A., Girard, M.-O., Schoeffler, C., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Dohan, D. M. (2006b). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 101(3), 299-303. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.012>

Choukroun, J., & Ghanaati, S. (2018). Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: The first introduction to the low speed centrifugation concept. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery: Official Publication of the European Trauma Society*, 44(1), 87-95. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0767-9>

Clark, R. A. (1993). Biology of dermal wound repair. *Dermatologic Clinics*, 11(4), 647-666.

Clark RA. (2001). Clark RA. Fibrin and wound healing. *Ann N Y Acad Sci* 2001; 936: 355-367.

Conley CL. (2004). Conley CL. Hemostasis. In V. B. Mountcastle (Ed.), *Medical Physiology*. St. Louis: Mosby, 2004; 1137-46.

Contar, C.-M.-M., de Oliveira, P., Kanegusuku, K., Berticelli, R. S., Azevedo-Alanis, L.-R., & Machado, M.-A.-N. (2010). Complications in third molar removal: A retrospective study of 588 patients. *Medicina Oral, Patologia Oral Y Cirugia Bucal*, 15(1), e74-78.
<https://doi.org/10.4317/medoral.15.e74>

Curran, A. E., Damm, D. D., & Drummond, J. F. (2002). Pathologically significant pericoronal lesions in adults: Histopathologic evaluation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*,

60(6), 613-617; discussion 618. <https://doi.org/10.1053/joms.2002.33103>

Daugela, P., Grimuta, V., Sakavicius, D., Jonaitis, J., & Juodzbalsys, G. (2018). Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) on the outcomes of impacted mandibular third molar removal surgery: A split-mouth randomized clinical trial. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 49(5), 377-388. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a40113>

Dayashankara Rao, J. K., Bhatnagar, A., Pandey, R., Arya, V., Arora, G., Kumar, J., Bootwala, F., & Devi, W. N. (2021). A comparative evaluation of iliac crest bone graft with and without injectable and advanced platelet rich fibrin in secondary alveolar bone grafting for cleft alveolus in unilateral cleft lip and palate patients: A randomized prospective study. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 122(3), 241-247. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.07.007>

Del Corso, M., Vervelle, A., Simonpieri, A., Jimbo, R., Inchingolo, F., Sammartino, G., & M. Dohan Ehrenfest, D. (2012). Current Knowledge and Perspectives for the Use of Platelet-Rich Plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF) in Oral and Maxillofacial Surgery Part 1: Periodontal and Dentoalveolar Surgery. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 13(7), 1207-1230. <https://doi.org/10.2174/138920112800624391>

Diegelmann, R. F., & Evans, M. C. (2004). Wound healing: An overview of acute, fibrotic and delayed healing. *Frontiers in Bioscience: A Journal and Virtual Library*, 9, 283-289. <https://doi.org/10.2741/1184>

Dinarello, C. A. (2004). Therapeutic strategies to reduce IL-1 activity in treating local and systemic inflammation. *Current Opinion in Pharmacology*, 4(4), 378-385. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2004.03.010>

Diniz-Freitas, M., Lago-Méndez, L., Gude-Sampedro, F., Somoza-Martin, J. M., Gándara-Rey, J. M., & García-García, A. (2007). Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 45(1), 23-26. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2005.12.004>

Diss, A., Dohan, D. M., Mouhyi, J., & Mahler, P. (2008). Osteotome sinus floor elevation using Choukroun's platelet-rich fibrin as grafting material: A 1-year prospective pilot study with microthreaded implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 105(5), 572-579. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.08.021>

Dodson, T. B., & Susarla, S. M. (2014). Impacted wisdom teeth. *BMJ Clinical Evidence*, 2014, 1302.

Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006a). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e37-e44. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.008>

Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006b). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 101(3), e45-50. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.009>

Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006c). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral*

Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics, 101(3), e51-55.
<https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.010>

Dohan Ehrenfest, D. M., de Peppo, G. M., Doglioli, P., & Sammartino, G. (2009). Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun's platelet-rich fibrin (PRF): A gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors (Chur, Switzerland)*, 27(1), 63-69. <https://doi.org/10.1080/08977190802636713>

Dohan Ehrenfest, D. M., Del Corso, M., Diss, A., Mouhyi, J., & Charrier, J. (2010). Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. *Journal of Periodontology*, 81(4), 546-555.
<https://doi.org/10.1902/jop.2009.090531>

Dohan Ehrenfest, D. M., Rasmusson, L., & Albrektsson, T. (2009). Classification of platelet concentrates: From pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends in Biotechnology*, 27(3), 158-167.
<https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2008.11.009>

Douglass, A. B., & Douglass, J. M. (2003). Common dental emergencies. *American Family Physician*, 67(3), 511-516.

Dutta, S. R., Passi, D., Singh, P., Sharma, S., Singh, M., & Srivastava, D. (2016). A randomized comparative prospective study of platelet-rich plasma, platelet-rich fibrin, and hydroxyapatite as a graft material for mandibular third molar extraction socket healing. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 7(1), 45-51. <https://doi.org/10.4103/0975-5950.196124>

Ehrenfest, D. M. D. (2010). How to optimize the preparation of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF, Choukroun's technique) clots and membranes: Introducing the PRF Box. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110(3), 275-278. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.05.048>

Erdem, F., & Gündo, M. (2005). *ANJİOJENESİS VE ANTİ-ANJİOJENİK TEDAVİ*.

Erickson, R. I., Waite, D. E., & Wilkison, R. H. (1960). A study of dry sockets. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 13(9), 1046-1050. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(60\)90316-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(60)90316-9)

Esen, E., Taşar, F., & Akhan, O. (1999). Determination of the anti-inflammatory effects of methylprednisolone on the sequelae of third molar surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 57(10), 1201-1206; discussion 1206-1208.
[https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(99\)90486-x](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(99)90486-x)

Everts, P. A. M., Van Zundert, A., Schönberger, J. P. A. M., Devilee, R. J. J., & Knappe, J. T. A. (2008). What do we use: Platelet-rich plasma or platelet-leukocyte gel? *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 85A(4), 1135-1136.
<https://doi.org/10.1002/jbm.a.31570>

Falci, S. G. M., De Castro, C. R., Santos, R. C., De Souza Lima, L. D., Ramos-Jorge, M. L., Botelho, A. M., & Dos Santos, C. R. R. (2012). Association between the presence of a partially erupted mandibular third molar and the existence of caries in the distal of the second molars. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 41(10), 1270-1274.
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.03.003>

Farhadi, F., Emamverdizadeh, P., Hadilou, M., & Jalali, P. (2022). Evaluation of Infection and Effective Factors in Impacted Mandibular Third Molar Surgeries: A Cross-

Sectional Study. *International Journal of Dentistry*, 2022, 8934184.
<https://doi.org/10.1155/2022/8934184>

Feng, M., Wang, Y., Zhang, P., Zhao, Q., Yu, S., Shen, K., Miron, R. J., & Zhang, Y. (2020). Antibacterial effects of platelet-rich fibrin produced by horizontal centrifugation. *International Journal of Oral Science*, 12, 32. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-00099-w>

Fleuchaus, P. T. (1956). Effect of hyaluronidase on swelling and trismus after removal of impacted mandibular third molar teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 9(5), 493-500. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(56\)90126-8](https://doi.org/10.1016/0030-4220(56)90126-8)

Forrest, L. (1983). Current concepts in soft connective tissue wound healing. *The British Journal of Surgery*, 70(3), 133-140. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800700302>

Forsgren, H., Heimdahl, A., Johansson, B., & Krekmanov, L. (1985). Effect of application of cold dressings on the postoperative course in oral surgery. *International Journal of Oral Surgery*, 14(3), 223-228. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(85\)80032-6](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(85)80032-6)

Fragiskos. (2007). *Fragiskos, F. D. (2007). Oral Surgery: Springer Berlin Heidelberg.*

Fujioka-Kobayashi, M., Kono, M., Katagiri, H., Schaller, B., Zhang, Y., Sculean, A., & Miron, R. J. (2021). Histological comparison of Platelet rich fibrin clots prepared by fixed-angle versus horizontal centrifugation. *Platelets*, 32(3), 413-419. <https://doi.org/10.1080/09537104.2020.1754382>

Fujioka-Kobayashi, M., Miron, R. J., Hernandez, M., Kandalam, U., Zhang, Y., & Choukroun, J. (2017). Optimized Platelet-Rich Fibrin With the Low-Speed Concept: Growth Factor Release, Biocompatibility, and Cellular Response. *Journal of Periodontology*, 88(1), 112-121. <https://doi.org/10.1902/jop.2016.160443>

Gale, N. W., & Yancopoulos, G. D. (1999). Growth factors acting via endothelial cell-specific receptor tyrosine kinases: VEGFs, angiopoietins, and ephrins in vascular development. *Genes & Development*, 13(9), 1055-1066. <https://doi.org/10.1101/gad.13.9.1055>

Galvão, E. L., Da Silveira, E. M., De Oliveira, E. S., Da Cruz, T. M. M., Flecha, O. D., Falcí, S. G. M., & Gonçalves, P. F. (2019). Association between mandibular third molar position and the occurrence of pericoronitis: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Oral Biology*, 107, 104486. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104486>

Gersema, L., & Baker, K. (1992). Use of corticosteroids in oral surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 50(3), 270-277. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(92\)90325-t](https://doi.org/10.1016/0278-2391(92)90325-t)

Ghanaati, S., Booms, P., Orlowska, A., Kubesch, A., Lorenz, J., Rutkowski, J., Landes, C., Sader, R., Kirkpatrick, C., & Choukroun, J. (2014). Advanced Platelet-Rich Fibrin: A New Concept for Cell-Based Tissue Engineering by Means of Inflammatory Cells. *Journal of Oral Implantology*, 40(6), 679-689. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-14-00138>

Ghanaati, S., Herrera-Vizcaino, C., Al-Maawi, S., Lorenz, J., Miron, R. J., Nelson, K., Schwarz, F., Choukroun, J., & Sader, R. (2018). Fifteen Years of Platelet Rich Fibrin in Dentistry and Oromaxillofacial Surgery: How High is the Level of Scientific Evidence? *The Journal of Oral Implantology*, 44(6), 471-492. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00179>

Goldberg, M. H., Nemerich, A. N., & Marco, W. P. (1985). Complications after mandibular third molar surgery: A statistical analysis of 500 consecutive procedures in private practice. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 111(2), 277-279. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1985.0098>

- Gonshor, A. (2002). Technique for producing platelet-rich plasma and platelet concentrate: Background and process. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 22(6), 547-557.
- Goss JR. (1992). Goss JR. *Rejeneration versusu repair*. In. Cohen IK, Diegelman Lindblad WJ, Editors. *Wound healing, biochemical and clinical aspects*. Philadelphia: WB Saunders; 1992 ; 40-62.
- Graziani, F., D'Aiuto, F., Arduino, P. G., Tonelli, M., & Gabriele, M. (2006). Perioperative dexamethasone reduces post-surgical sequelae of wisdom tooth removal. A split-mouth randomized double-masked clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 35(3), 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2005.07.010>
- Gupta, N., & Agarwal, S. (2021). Advanced-PRF: Clinical evaluation in impacted mandibular third molar sockets. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 122(1), 43-49. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.04.008>
- Gurler, G., Delilbasi, C., guldiken, I., & Ögüt, E. (2015). Evaluation of leukocyte-platelet rich fibrin (L-PRF) on postoperative complications following mandibular impacted third molar surgery. *Yeditepe Klinik*, 1, 11-15.
- Gümüşel, G. (2019). *Bilateral gömülü 3. Molar cerrahisinde, konsantre büyüme faktörü (kbf) uygulamasinin postoperatif ağrı ve ödem üzerine etkisinin araştırılması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.*
- Güneş, H. (1997). *Sitokinlerin Hücre Döngüsü Üzerinde Etkileri*.
- Güven, O., Keskin, A., & Akal, U. K. (2000). The incidence of cysts and tumors around impacted third molars. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 29(2), 131-135.
- Han, G., & Ceilley, R. (2017). Chronic Wound Healing: A Review of Current Management and Treatments. *Advances in Therapy*, 34(3), 599-610. <https://doi.org/10.1007/s12325-017-0478-y>
- Hanson, B. P., Cummings, P., Rivara, F. P., & John, M. T. (2004). The association of third molars with mandibular angle fractures: A meta-analysis. *Journal (Canadian Dental Association)*, 70(1), 39-43.
- Harry, L. E., & Paleolog, E. M. (2003). From the cradle to the clinic: VEGF in developmental, physiological, and pathological angiogenesis. *Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews*, 69(4), 363-374. <https://doi.org/10.1002/bdrc.10024>
- Hart, J. (2002). Inflammation. 1: Its role in the healing of acute wounds. *Journal of Wound Care*, 11(6), 205-209. <https://doi.org/10.12968/jowc.2002.11.6.26411>
- Haug, R. H., Abdul-Majid, J., Blakey, G. H., & White, R. P. (2009). Evidenced-based decision making: The third molar. *Dental Clinics of North America*, 53(1), 77-96, ix. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2008.09.004>
- He, L., Lin, Y., Hu, X., Zhang, Y., & Wu, H. (2009). A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 108(5), 707-713. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.06.044>
- He, Y., Chen, J., Huang, Y., Pan, Q., & Nie, M. (2017). Local Application of Platelet-Rich Fibrin During Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(12), 2497-2506.

<https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.05.034>

Heldin, C.-H., & Westermark, B. (1999). Mechanism of Action and In Vivo Role of Platelet-Derived Growth Factor. *Physiological Reviews*, 79(4), 1283-1316.
<https://doi.org/10.1152/physrev.1999.79.4.1283>

Heldin, P., Laurent, T. C., & Heldin, C. H. (1989). Effect of growth factors on hyaluronan synthesis in cultured human fibroblasts. *Biochemical Journal*, 258(3), 919-922.

Hill, C. M. (2006). Removal of Asymptomatic Third Molars: An Opposing View. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(12), 1816-1820.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.04.007>

Hinds, E. C., & Frey, K. F. (1980). Hazards of retained third molars in older persons: Report of 15 cases. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 101(2), 246-250.
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1980.0200>

Holland, C. S. (1979). The development of a method of assessing swelling following third molar surgery. *British Journal of Oral Surgery*, 17(2), 104-114.
[https://doi.org/10.1016/S0007-117X\(79\)80037-2](https://doi.org/10.1016/S0007-117X(79)80037-2)

Hupp JR, Ellis E. (2013). *Contemporary Oral and maxillofacial surgery-E- book*.

Iida, S., Hassfeld, S., Reuther, T., Nomura, K., & Mühling, J. (2005). Relationship between the risk of mandibular angle fractures and the status of incompletely erupted mandibular third molars. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 33(3), 158-163.
<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2004.12.001>

Intini, G. (2009). The use of platelet-rich plasma in bone reconstruction therapy. *Biomaterials*, 30(28), 4956-4966. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2009.05.055>

Jakse, N., Bankaoglu, V., Wimmer, G., Eskici, A., & Pertl, C. (2002). Primary wound healing after lower third molar surgery: Evaluation of 2 different flap designs. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 93(1), 7-12.
<https://doi.org/10.1067/moe.2002.119519>

Jerjes, W., El-Maaytah, M., Swinson, B., Banu, B., Upile, T., D'Sa, S., Al-Khawalde, M., Chaib, B., & Hopper, C. (2006). Experience versus complication rate in third molar surgery. *Head & Face Medicine*, 2(1), 14. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-2-14>

Jiménez-Martínez, E., Gasco-García, C., Arrieta-Blanco, J. J., Gomez del Torno, J., & Bartolome Villar, B. (2004). Study of the analgesic efficacy of Dexketoprofen Trometamol 25mg. Vs. Ibuprofen 600mg. After their administration in patients subjected to oral surgery. *Medicina Oral: Organo Oficial De La Sociedad Espanola De Medicina Oral Y De La Academia Iberoamericana De Patologia Y Medicina Bucal*, 9(2), 143-148, 138-143.

Jones, K. R., Vojir, C. P., Hutt, E., & Fink, R. (2007). Determining mild, moderate, and severe pain equivalency across pain-intensity tools in nursing home residents. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(2), 305.
<https://doi.org/10.1682/JRRD.2006.05.0051>

Kaczor-Urbanowicz, K., Zadurska, M., & Czochorowska, E. (2016). Impacted Teeth: An Interdisciplinary Perspective. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 25(3), 575-585. <https://doi.org/10.17219/acem/37451>

Kanzler, M. H., Gorsulowsky, D. C., & Swanson, N. A. (1986). Basic Mechanisms in the Healing Cutaneous Wound. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, 12(11),

1156-1164. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1986.tb02099.x>

Karasu, A., & Bakir, B. (2008). *Yara ve Yara İyileşmesi (Wound and Wound Healing)*. 36-43.

Karde, P. A., Sethi, K. S., Mahale, S. A., Khedkar, S. U., Patil, A. G., & Joshi, C. P. (2017). Comparative evaluation of platelet count and antimicrobial efficacy of injectable platelet-rich fibrin with other platelet concentrates: An in vitro study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 21(2), 97-101. https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_201_17

Karp, J. M., Sarraf, F., Shoichet, M. S., & Davies, J. E. (2004). Fibrin-filled scaffolds for bone-tissue engineering: An in vivo study. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 71A(1), 162-171. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.30147>

Karslıoğlu, H., & Sumer, P. A. (2019). Evaluation of the Third Molars in Middle Aged and Older Individuals. *Journal of Ege University School of Dentistry*, 40(2), 97-102. <https://doi.org/10.5505/eudfd.2019.63308>

Kassolis, J. D., Rosen, P. S., & Reynolds, M. A. (2000). Alveolar ridge and sinus augmentation utilizing platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: Case series. *Journal of Periodontology*, 71(10), 1654-1661. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.10.1654>

Katsarou, T., Kapsalas, A., Souliou, C., Stefaniotis, T., & Kalyvas, D. (2019). Pericoronitis: A clinical and epidemiological study in greek military recruits. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, e133-e137. <https://doi.org/10.4317/jced.55383>

Khaled, S., Olgun, E., & Hendek, M. (2022). Trombositten zengin fibrin ve dış hekimliğinde kullanımı. *Journal of Medicine and Palliative Care*, 3(4), 386-393. <https://doi.org/10.47582/jompac.1212693>

Khiste, S. V., & Naik Tari, R. (2013). Platelet-Rich Fibrin as a Biofuel for Tissue Regeneration. *ISRN Biomaterials*, 2013, 1-6. <https://doi.org/10.5402/2013/627367>

Kim, J.-C., Choi, S.-S., Wang, S.-J., & Kim, S.-G. (2006). Minor complications after mandibular third molar surgery: Type, incidence, and possible prevention. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 102(2), e4-e11. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.10.050>

Kim, K., Brar, P., Jakubowski, J., Kaltman, S., & Lopez, E. (2009). The use of corticosteroids and nonsteroidal antiinflammatory medication for the management of pain and inflammation after third molar surgery: A review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 107(5), 630-640. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.11.005>

Kipp, D. P., Goldstein, B. H., & Weiss, W. W. (1980). Dysesthesia after Mandibular Third Molar Surgery: A Retrospective Study and Analysis of 1,377 Surgical Procedures. *The Journal of the American Dental Association*, 100(2), 185-192. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1980.0074>

Kirsner, R. S., & Eaglstein, W. H. (1993). The wound healing process. *Dermatologic Clinics*, 11(4), 629-640.

Kızıltoprak, M., & Uslu, M. Ö. (2018). Dış Hekimliğinde Trombosit Konsantrasyonlarının Tarihsel Gelişimi ve Özellikleri. *Cumhuriyet Dental Journal*, 21(2), 152-166. <https://doi.org/10.7126/cumudj.381546>

Knutsson, K., Lysell, L., & Rohlin, M. (1989). Postoperative status after partial

removal of the mandibular third molar. *Swedish Dental Journal*, 13(1-2), 15-22.

Kobayashi, E., Flückiger, L., Fujioka-Kobayashi, M., Sawada, K., Sculean, A., Schaller, B., & Miron, R. J. (2016). Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. *Clinical Oral Investigations*, 20(9), 2353-2360. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1719-1>

Koerner, K. R. (1994). The removal of impacted third molars. Principles and procedures. *Dental Clinics of North America*, 38(2), 255-278.

Kondo, T., & Ishida, Y. (2010). Molecular pathology of wound healing. *Forensic Science International*, 203(1-3), 93-98. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.07.004>

Konuk, B., & Senturk, M. F. (2022). Three-Dimensional evaluation of the effect of platelet-rich fibrin on edema in lower impacted third molar surgery performed with piezosurgery. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 25(7), 1107-1114. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_1700_21

Krekmanov, L., & Nordenram, A. (1986). Postoperative complications after surgical removal of mandibular third molars. Effects of penicillin V and chlorhexidine. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 15(1), 25-29. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(86\)80007-2](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(86)80007-2)

Krimmel, M., & Reinert, S. (2000). Mandibular fracture after third molar removal. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 58(10), 1110-1112. <https://doi.org/10.1053/joms.2000.9566>

Krogh, H. W. (1937). Incidence of Dry Socket. *The Journal of the American Dental Association and The Dental Cosmos*, 24(11), 1829-1836. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1937.0321>

Kubesch, A., Barbeck, M., Al-Maawi, S., Orlowska, A., Booms, P. F., Sader, R. A., Miron, R. J., Kirkpatrick, C. J., Choukroun, J., & Ghanaati, S. (2019). A low-speed centrifugation concept leads to cell accumulation and vascularization of solid platelet-rich fibrin: An experimental study in vivo. *Platelets*, 30(3), 329-340. <https://doi.org/10.1080/09537104.2018.1445835>

Kumar, B., Vijayakumar, M., Govindarajan, R., & Pushpangadan, P. (2007). Ethnopharmacological approaches to wound healing—Exploring medicinal plants of India. *Journal of Ethnopharmacology*, 114(2), 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.08.010>

Kumar, N., Prasad, K., Ramanujam, L., K, R., Dexith, J., & Chauhan, A. (2015). Evaluation of treatment outcome after impacted mandibular third molar surgery with the use of autologous platelet-rich fibrin: A randomized controlled clinical study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 73(6), 1042-1049. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.11.013>

Kumar, Y. R., Mohanty, S., Verma, M., Kaur, R. R., Bhatia, P., Kumar, V. R., & Chaudhary, Z. (2016). Platelet-rich fibrin: The benefits. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(1), 57-61. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2015.10.015>

Lacoste, E., Martineau, I., & Gagnon, G. (2003). Platelet Concentrates: Effects of Calcium and Thrombin on Endothelial Cell Proliferation and Growth Factor Release. *Journal of Periodontology*, 74(10), 1498-1507. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.10.1498>

Landry RG. (1985). *Landry RG. Effectiveness of Benzydamine HCl in the Treatment of Periodontal Post-surgical Patients. Faculty of Dentistry, University of Toronto; 1985. Book.*

- Larsen, M. K., Kofod, T., Duch, K., & Starch-Jensen, T. (2021). Efficacy of methylprednisolone on pain, trismus and quality of life following surgical removal of mandibular third molars: A double-blind, split-mouth, randomised controlled trial. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 26(2), e156-e163. <https://doi.org/10.4317/medoral.24094>
- Laskin, D. M. (1971). 9 Evaluation of the Third Molar Problem. *The Journal of the American Dental Association*, 82(4), 824-828. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1971.0130>
- Leone, S. A., Edenfield, M. J., & Cohen, M. E. (1986). Correlation of acute pericoronitis and the position of the mandibular third molar. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 62(3), 245-250. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(86\)90001-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(86)90001-0)
- Leung, Y. Y., & Cheung, L. K. (2009). Safety of coronectomy versus excision of wisdom teeth: A randomized controlled trial. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 108(6), 821-827. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.07.004>
- Li, H., Xia, T., Zeng, H., Qiu, Y., Wei, Y., Cheng, Y., Wang, Y., Zhang, X., Ke, J., Miron, R., & He, Q. (2023). Liquid platelet-rich fibrin produced via horizontal centrifugation decreases the inflammatory response and promotes chondrocyte regeneration in vitro. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 11, 1301430. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1301430>
- Li, J., Zhang, Y.-P., & Kirsner, R. S. (2003). Angiogenesis in wound repair: Angiogenic growth factors and the extracellular matrix. *Microscopy Research and Technique*, 60(1), 107-114. <https://doi.org/10.1002/jemt.10249>
- Libersa, P., Roze, D., Cachart, T., & Libersa, J.-C. (2002). Immediate and late mandibular fractures after third molar removal. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 60(2), 163-165. <https://doi.org/10.1053/joms.2002.29811>
- Lima, C. J., Silva, L. C. F., Melo, M. R. S., Santos, J. A. S. S., & Santos, T. S. (2012). Evaluation of the agreement by examiners according to classifications of third molars. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17(2), e281-e286. <https://doi.org/10.4317/medoral.17483>
- López Carriches, C., Martínez González, J. M., & Donado Rodríguez, M. (2006). The use of methylprednisolone versus diclofenac in the treatment of inflammation and trismus after surgical removal of lower third molars. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal*, 11(5), E440-445.
- Lourenço, E. S., Mourão, C. F. de A. B., Leite, P. E. C., Granjeiro, J. M., Calasans-Maia, M. D., & Alves, G. G. (2018). The in vitro release of cytokines and growth factors from fibrin membranes produced through horizontal centrifugation. *Journal of Biomedical Materials Research. Part A*, 106(5), 1373-1380. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.36346>
- Lysell, L., & Rohlin, M. (1988). A study of indications used for removal of the mandibular third molar. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 17(3), 161-164. [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(88\)80022-5](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(88)80022-5)
- Lytle, J. J. (1979). Indications and contraindications for removal of the impacted tooth. *Dental Clinics of North America*, 23(3), 333-346.
- Mackenzie, F., & Ruhrberg, C. (2012). Diverse roles for VEGF-A in the nervous system. *Development*, 139(8), 1371-1380. <https://doi.org/10.1242/dev.072348>

- Maglione, M., Costantinides, F., & Bazzocchi, G. (2015). Classification of impacted mandibular third molars on cone-beam CT images. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 7(2), e224-e231. <https://doi.org/10.4317/jced.51984>
- Magraw, C. B. L., Golden, B., Phillips, C., Tang, D. T., Munson, J., Nelson, B. P., & White, R. P. (2015). Pain with pericoronitis affects quality of life. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 73(1), 7-12. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.06.458>
- Majid, O. W. (2011). Submucosal Dexamethasone Injection Improves Quality of Life Measures After Third Molar Surgery: A Comparative Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(9), 2289-2297. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.01.037>
- Manjunatha, B. S., Chikkaramaiah, S., Panja, P., & Koratagere, N. (2014). Impacted maxillary second premolars: A report of four cases. *BMJ Case Reports*, 2014, bcr2014205206. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-205206>
- Mannaioni, P. F., Di Bello, M. G., & Masini, E. (1997). Platelets and inflammation: Role of platelet-derived growth factor, adhesion molecules and histamine. *Inflammation Research*, 46(1), 4-18. <https://doi.org/10.1007/PL00000158>
- Marciani, R. D. (2007). Third Molar Removal: An Overview of Indications, Imaging, Evaluation, and Assessment of Risk. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 19(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2006.11.007>
- Markovic, A., & Todorovic, L. (2007). Effectiveness of dexamethasone and low-power laser in minimizing oedema after third molar surgery: A clinical trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36(3), 226-229. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2006.10.006>
- Martin, P. (1997). Wound healing—Aiming for perfect skin regeneration. *Science (New York, N.Y.)*, 276(5309), 75-81. <https://doi.org/10.1126/science.276.5309.75>
- Marx, R. E. (2001). Platelet-rich plasma (PRP): What is PRP and what is not PRP? *Implant Dentistry*, 10(4), 225-228. <https://doi.org/10.1097/00008505-200110000-00002>
- Masse, J. F., Landry, R. G., Rochette, C., Dufour, L., Morency, R., & D'Aoust, P. (1993). Effectiveness of soft laser treatment in periodontal surgery. *International Dental Journal*, 43(2), 121-127.
- Mathialagan Kalai Selvam, L., M, A., Lakshmanan, S., & Kumar, S. P. (2024). Effectiveness of Advanced Platelet-Rich Fibrin on Postoperative Sequelae for Impacted Mandibular Third Molar Surgery: A Prospective Study. *Cureus*, 16(1), e52297. <https://doi.org/10.7759/cureus.52297>
- Mazor, Z., Horowitz, R. A., Del Corso, M., Prasad, H. S., Rohrer, M. D., & Dohan Ehrenfest, D. M. (2009). Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using Choukroun's platelet-rich fibrin as the sole grafting material: A radiologic and histologic study at 6 months. *Journal of Periodontology*, 80(12), 2056-2064. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090252>
- McArdle, L. W., & Renton, T. F. (2006). Distal cervical caries in the mandibular second molar: An indication for the prophylactic removal of the third molar? *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(1), 42-45. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2005.07.025>
- McGrath, C., Comfort, M. B., Lo, E. C. M., & Luo, Y. (2003). Changes in life quality following third molar surgery—The immediate postoperative period. *British Dental Journal*, 194(5), 265-268; discussion 261. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4809930>

McKenna, S. P., & Doward, L. C. (2004). Integrating Patient-Reported Outcomes. *Value in Health*, 7, S9-S12. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2004.7s103.x>

Melek, L., & Taalab, M. (2017). THE USE OF INJECTABLE PLATELET RICH FIBRIN IN CONJUNCTION TO GUIDED BONE REGENERATION FOR THE MANAGEMENT OF WELL CONTAINED RIDGE DEFECT AT THE TIME OF EXTRACTION. *Egyptian Dental Journal*, 63(2), 1197-1208. <https://doi.org/10.21608/edj.2017.73912>

Miloro. (2004). *Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. 2nd ed. Hamilton, Ont.: B C Decker; 2004.*

Miron, R. J., Chai, J., Zheng, S., Feng, M., Sculean, A., & Zhang, Y. (2019). A novel method for evaluating and quantifying cell types in platelet rich fibrin and an introduction to horizontal centrifugation. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 107(10), 2257-2271. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.36734>

Miron, R. J., Fujioka-Kobayashi, M., Hernandez, M., Kandam, U., Zhang, Y., Ghanaati, S., & Choukroun, J. (2017). Injectable platelet rich fibrin (i-PRF): Opportunities in regenerative dentistry? *Clinical Oral Investigations*, 21(8), 2619-2627. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2063-9>

Miron, R. J., Fujioka-Kobayashi, M., Sculean, A., & Zhang, Y. (2024). Optimization of platelet-rich fibrin. *Periodontology 2000*, 94(1), 79-91. <https://doi.org/10.1111/prd.12521>

Miron RJ., C. J. (2017). *Miron RJ, Choukroun J, editörler. Platelet Rich Fibrin in Regenerative Dentistry: Biological Background and Clinical Indications: Biological Background and Clinical Indications.*

Mocan, A., Kişnişi, R., & Uçok, C. (1996). Stereophotogrammetric and clinical evaluation of morbidity after removal of lower third molars by two different surgical techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 54(2), 171-175. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(96\)90441-3](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(96)90441-3)

Mombelli, A., Buser, D., Lang, N. P., & Berthold, H. (1990). Suspected periodontopathogens in erupting third molar sites of periodontally healthy individuals. *Journal of Clinical Periodontology*, 17(1), 48-54. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1990.tb01047.x>

Moore, P. A., Brar, P., Smiga, E. R., & Costello, B. J. (2005). Preemptive rofecoxib and dexamethasone for prevention of pain and trismus following third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 99(2), E1-E7. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.08.028>

Morton, R. P. (1996). Quality of life assessment: integral to clinical practice. *Clinical Otolaryngology*, 21(1), 1-2. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1996.tb01015.x>

Mourão, C. F. de A. B., Valiense, H., Melo, E. R., Mourão, N. B. M. F., & Maia, M. D.-C. (2015). Obtention of injectable platelets rich-fibrin (i-PRF) and its polymerization with bone graft: Technical note. *Revista Do Colegio Brasileiro De Cirurgioes*, 42(6), 421-423. <https://doi.org/10.1590/0100-69912015006013>

NIH consensus development conference for removal of third molars. (1980). *Journal of Oral Surgery (American Dental Association)*: 38(3), 235-236.

Nitzan, D., Sperry, J. F., & Wilkins, T. D. (1978). Fibrinolytic activity of oral anaerobic bacteria. *Archives of Oral Biology*, 23(6), 465-470. <https://doi.org/10.1016/0003->

9969(78)90078-x

Nitzan, D. W. (1983). On the genesis of “dry socket”. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 41(11), 706-710. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(83\)90185-4](https://doi.org/10.1016/0278-2391(83)90185-4)

Nordenram, A., Hultin, M., Kjellman, O., & Ramström, G. (1987). Indications for surgical removal of the mandibular third molar. Study of 2,630 cases. *Swedish Dental Journal*, 11(1-2), 23-29.

Nørholt, S. E. (1998). Treatment of acute pain following removal of mandibular third molars. Use of the dental pain model in pharmacological research and development of a comparable animal model. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 27 Suppl 1, 1-41. [https://doi.org/10.1016/s0901-5027\(98\)80001-5](https://doi.org/10.1016/s0901-5027(98)80001-5)

Nurden, A. T. (2011). Platelets, inflammation and tissue regeneration. *Thrombosis and Haemostasis*, 105 Suppl 1, S13-33. <https://doi.org/10.1160/THS10-11-0720>

Nusrath, M. A., & Banks, R. J. (2010). Unrecognised displacement of mandibular molar root into the submandibular space. *British Dental Journal*, 209(6), 279-280. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2010.816>

Oenning, A. C. C., Neves, F. S., Alencar, P. N. B., Prado, R. F., Groppo, F. C., & Haiter-Neto, F. (2014). External root resorption of the second molar associated with third molar impaction: Comparison of panoramic radiography and cone beam computed tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 72(8), 1444-1455. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.03.023>

Ogden, G. R., Bissias, E., Ruta, D. A., & Ogston, S. (1998). Quality of life following third molar removal: A patient versus professional perspective. *British Dental Journal*, 185(8), 407-410. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4809827>

Ogundipe, O. K., Ugboko, V. I., & Owotade, F. J. (2011). Can Autologous Platelet-Rich Plasma Gel Enhance Healing After Surgical Extraction of Mandibular Third Molars? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(9), 2305-2310. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.02.014>

Osagie, O., Saheeb, B. D., & Egbor, E. P. (2021). Do the bioactive effects of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin influence the oral health related quality of life following impacted third molar surgery? A randomized comparative study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 24(5), 712-717. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_543_20

Osborn, T. P., Frederickson, G., Small, I. A., & Torgerson, T. S. (1985). A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 43(10), 767-769. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(85\)90331-3](https://doi.org/10.1016/0278-2391(85)90331-3)

Öztopalan, D. F., Işık, R., & Durmuş, A. S. (t.y.). *Yara İyileşmesinde Büyüme Faktörleri ve Sitokinlerin Rolü*.

Palancioğlu, D. A., & Kirli, D. İ. (2012). *ORAL CERRAHİDE POSTOPERATİF AĞRI VE ÖDEM KONTROLÜNDE KORTİKOSTEROİDLERİN ROLÜ*.

Pasqualini, D., Cocero, N., Castella, A., Mela, L., & Bracco, P. (2005). Primary and secondary closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: A comparative study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34(1), 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2004.01.023>

- Patel, S., Mansuri, S., Shaikh, F., & Shah, T. (2017). Impacted Mandibular Third Molars: A Retrospective Study of 1198 Cases to Assess Indications for Surgical Removal, and Correlation with Age, Sex and Type of Impaction—A Single Institutional Experience. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 16(1), 79-84. <https://doi.org/10.1007/s12663-016-0929-z>
- Pedersen, A., & MÆrsk-Møller, O. (1985). Volumetric determination of extraoral swelling from stereophotographs. *International Journal of Oral Surgery*, 14(3), 229-234. [https://doi.org/10.1016/S0300-9785\(85\)80033-8](https://doi.org/10.1016/S0300-9785(85)80033-8)
- Perçin, M. S. (2024). Gömülü mandibular üçüncü molar dış çekiminden sonra enjekte edilebilir trombositten zengin fibrin (e-TZF) uygulamasının yara iyileşmesi ve operasyon sonrası komplikasyonlar üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uzmanlık Tezi. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi*.
- Pierce, Ph.D., M.D, G. F., & Mustoe, M.D, T. A. (1995). PHARMACOLOGIC ENHANCEMENT OF WOUND HEALING. *Annual Review of Medicine*, 46(1), 467-481. <https://doi.org/10.1146/annurev.med.46.1.467>
- Pietrzak, W. S., & Eppley, B. L. (2005). Platelet Rich Plasma: Biology and New Technology. *Journal of Craniofacial Surgery*, 16(6), 1043-1054. <https://doi.org/10.1097/01.scs.0000186454.07097.bf>
- Presser Lima, P. V., & Fontanella, V. (2006). Analgesic efficacy of aceclofenac after surgical extraction of impacted lower third molars. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 35(6), 518-521. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2005.09.001>
- Rafetto, L. K., & Synan, W. (2012). Surgical Management of Third Molars. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 20(2), 197-223. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2012.07.002>
- Rasmussen, P., Hansen, A. S., & Berg, E. (1983). Inherited retarded eruption. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 50(4), 268-273.
- Rendu, F., & Brohard-Bohn, B. (2001). The platelet release reaction: Granules' constituents, secretion and functions. *Platelets*, 12(5), 261-273. <https://doi.org/10.1080/09537100120068170>
- Richardson, M. (2004). Acute wounds: An overview of the physiological healing process. *Nursing Times*, 100(4), 50-53.
- Ricketts, R. M. (1972). A principle of arcial growth of the mandible. *The Angle Orthodontist*, 42(4), 368-386. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1972\)042<0368:APOAGO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1972)042<0368:APOAGO>2.0.CO;2)
- Ritto, F. G., Pimentel, T., Canellas, J. V. S., Junger, B., Cruz, M., & Medeiros, P. J. (2019). Randomized double-blind clinical trial evaluation of bone healing after third molar surgery with the use of leukocyte- and platelet-rich fibrin. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(8), 1088-1093. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.01.020>
- Rodrigues, É. D. R., Pereira, G. S., Vasconcelos, B. C. do E., & Ribeiro, R. da C. (2019). Effect of preemptive dexamethasone and etoricoxib on postoperative period following impacted third molar surgery—A randomized clinical trial. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 24(6), e746-e751. <https://doi.org/10.4317/medoral.23095>
- Ross, R., & Benditt, E. P. (1961). WOUND HEALING AND COLLAGEN FORMATION. *The Journal of Cell Biology*, 11(3), 677-700. <https://doi.org/10.1083/jcb.11.3.677>

Ruta, D. A., Bissias, E., Ogston, S., & Ogden, G. R. (2000). Assessing health outcomes after extraction of third molars: The postoperative symptom severity (PoSSe) scale. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 38(5), 480-487. <https://doi.org/10.1054/bjom.2000.0339>

Sabiston, D. (1997). *Sabiston, D. Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 15th Ed. St. Louis, Mo.: Saunders, 1997. P. 209.*

Sağlam, A. A., & Tüzüm, M. S. (2003). Clinical and radiologic investigation of the incidence, complications, and suitable removal times for fully impacted teeth in the Turkish population. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 34(1), 53-59.

Sammartino, G., Tia, M., Marenzi, G., Espedito Di Lauro, A., D'Agostino, E., & Claudio, P. P. (2005). Use of Autologous Platelet-Rich Plasma (PRP) in Periodontal Defect Treatment After Extraction of Impacted Mandibular Third Molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(6), 766-770. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.02.010>

Sampaio-Maia, B., Caldas, I. M., Pereira, M. L., Pérez-Mongiovi, D., & Araujo, R. (2016). The Oral Microbiome in Health and Its Implication in Oral and Systemic Diseases. *Çinde Advances in Applied Microbiology (C. 97, ss. 171-210). Elsevier.* <https://doi.org/10.1016/bs.aambs.2016.08.002>

Sandstedt, P., & Sörensen, S. (1995). Neurosensory disturbances of the trigeminal nerve. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 53(5), 498-505. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(95\)90055-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(95)90055-1)

Sarica, I., Derindag, G., Kurtuldu, E., Naralan, M., & Caglayan, F. (2019). A retrospective study: Do all impacted teeth cause pathology? *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22(4), 527. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_563_18

Saruhan, N., & Tekin, G. (2018). Gömülü 3. Molar Dişlerin Cerrahi Çekimi Sonrası Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Sakarya Medical Journal.* <https://doi.org/10.31832/smj.418896>

Savin, J., & Ogden, G. R. (1997). Third molar surgery—A preliminary report on aspects affecting quality of life in the early postoperative period. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 35(4), 246-253. [https://doi.org/10.1016/s0266-4356\(97\)90042-5](https://doi.org/10.1016/s0266-4356(97)90042-5)

Scher, C. D., Shepard, R. C., Antoniades, H. N., & Stiles, C. D. (1979). Platelet-derived growth factor and the regulation of the mammalian fibroblast cell cycle. *Biochimica Et Biophysica Acta*, 560(2), 217-241. [https://doi.org/10.1016/0304-419x\(79\)90020-9](https://doi.org/10.1016/0304-419x(79)90020-9)

Schmidt, J., Kunderova, M., Pilbauerova, N., & Kapitan, M. (2021). A Review of Evidence-Based Recommendations for Pericoronitis Management and a Systematic Review of Antibiotic Prescribing for Pericoronitis among Dentists: Inappropriate Pericoronitis Treatment Is a Critical Factor of Antibiotic Overuse in Dentistry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6796. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136796>

Schultze-Mosgau, S., Schmelzeisen, R., Frölich, J. C., & Schmele, H. (1995). Use of ibuprofen and methylprednisolone for the prevention of pain and swelling after removal of impacted third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 53(1), 2-7; discussion 7-8. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(95\)90486-7](https://doi.org/10.1016/0278-2391(95)90486-7)

Seymour, R. A., Blair, G. S., & Wyatt, F. A. (1983). Post-operative dental pain and analgesic efficacy. Part I. *The British Journal of Oral Surgery*, 21(4), 290-297.

[https://doi.org/10.1016/0007-117x\(83\)90017-3](https://doi.org/10.1016/0007-117x(83)90017-3)

Seymour, R. A., Kelly, P. J., & Hawkesford, J. E. (1996). The efficacy of ketoprofen and paracetamol (acetaminophen) in postoperative pain after third molar surgery. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 41(6), 581-585. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.1996.34015.x>

Simonpieri, A., Del Corso, M., Sammartino, G., & Dohan Ehrenfest, D. M. (2009). The relevance of Choukroun's platelet-rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. Part I: A new grafting protocol. *Implant Dentistry*, 18(2), 102-111. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e318198cf00>

Simonpieri, A., Del Corso, M., Vervelle, A., Jimbo, R., Inchingolo, F., Sammartino, G., & M. Dohan Ehrenfest, D. (2012). Current Knowledge and Perspectives for the Use of Platelet-Rich Plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF) in Oral and Maxillofacial Surgery Part 2: Bone Graft, Implant and Reconstructive Surgery. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 13(7), 1231-1256. <https://doi.org/10.2174/138920112800624472>

Singer, A. J., & Clark, R. A. (1999). Cutaneous wound healing. *The New England Journal of Medicine*, 341(10), 738-746. <https://doi.org/10.1056/NEJM199909023411006>

Singh, A., Kohli, M., & Gupta, N. (2012). Platelet Rich Fibrin: A Novel Approach for Osseous Regeneration. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 11(4), 430-434. <https://doi.org/10.1007/s12663-012-0351-0>

Singh, H., Lee, K., & Ayoub, A. F. (1996). Management of asymptomatic impacted wisdom teeth: A multicentre comparison. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 34(5), 389-393. [https://doi.org/10.1016/s0266-4356\(96\)90093-5](https://doi.org/10.1016/s0266-4356(96)90093-5)

Sisk, A. L., & Bonnington, G. J. (1985). Evaluation of methylprednisolone and flurbiprofen for inhibition of the postoperative inflammatory response. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 60(2), 137-145. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(85\)90281-6](https://doi.org/10.1016/0030-4220(85)90281-6)

Sisk, A. L., Hammer, W. B., Shelton, D. W., & Joy, E. D. (1986). Complications following removal of impacted third molars: The role of the experience of the surgeon. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(11), 855-859. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(86\)90221-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(86)90221-1)

Slade, G. D., Foy, S. P., Shugars, D. A., Phillips, C., & White, R. P. (2004). The impact of third molar symptoms, pain, and swelling on oral health-related quality of life. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 62(9), 1118-1124. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2003.11.014>

Slater, M., Patava, J., Kingham, K., & Mason, R. S. (1995). Involvement of platelets in stimulating osteogenic activity. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 13(5), 655-663. <https://doi.org/10.1002/jor.1100130504>

Steed, D. L. (2003). Wound-healing trajectories. *The Surgical Clinics of North America*, 83(3), 547-555, vi-vii. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(02\)00208-6](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(02)00208-6)

Steed, M. B. (2014). The indications for third-molar extractions. *The Journal of the American Dental Association*, 145(6), 570-573. <https://doi.org/10.14219/jada.2014.18>

Steenfos, H. H. (1994). Growth factors and wound healing. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, 28(2), 95-105. <https://doi.org/10.3109/02844319409071186>

Strauss, F. J., Stähli, A., & Gruber, R. (2018). The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 29 Suppl 18(Suppl Suppl 18), 6-19. <https://doi.org/10.1111/clr.13275>

Suarez-Cunqueiro, M. M., Gutwald, R., Reichman, J., Otero-Cepeda, X. L., & Schmelzeisen, R. (2003). Marginal flap versus paramarginal flap in impacted third molar surgery: A prospective study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 95(4), 403-408. <https://doi.org/10.1067/moe.2003.84>

Subbiahdoss, G., Saldarriaga Fernández, I. C., Da Silva Domingues, J. F., Kuijer, R., Van Der Mei, H. C., & Busscher, H. J. (2011). In Vitro Interactions between Bacteria, Osteoblast-Like Cells and Macrophages in the Pathogenesis of Biomaterial-Associated Infections. *PLoS ONE*, 6(9), e24827. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024827>

Susarla, S. M., Blaeser, B. F., & Magalnick, D. (2003). Third molar surgery and associated complications. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 15(2), 177-186. [https://doi.org/10.1016/S1042-3699\(02\)00102-4](https://doi.org/10.1016/S1042-3699(02)00102-4)

Synan, W., & Stein, K. (2020). Management of Impacted Third Molars. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 32(4), 519-559. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2020.07.002>

Şimşek, S., & Özeç, İ. (2023, Ocak 1). *Effects Of Platelet-Rich Fibrin on Pain, Edema, and Trismus After Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars.* | *Journal of Ege University School of Dentistry / Ege Üniversitesi Dis Hekimligi Fakültesi Dergisi* | EBSCOhost. <https://doi.org/10.5505/eudfd.2023.23008>

Taşkaldıran, A., Koçyiğit, İ. D., Tüz, H., Tekin, U., & Atıl, F. (2011). Ve Trombositten Zengin Fibrinin Ağız, Çene ve Yüz Cerrahisinde Kullanım Alanı. *Journal of Clinical Sciences*.

Tekel, D. N. (2007). *POSTOPERAT F A RININ KONTROLÜNDE ANALJEZ KLER N ROLÜ THE ROLE OF THE ANALGESICS AT THE CONTROL OF THE POSTOPERATIVE PAIN.*

Theoret, C. L. (2004). Update on wound repair. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 3(2), 110-122. <https://doi.org/10.1053/j.ctep.2004.08.009>

Thomas, D., Walker, R., Smith, A., & Shepherd, J. (1994). The provision of oral surgery services in England and Wales 1984-1991. *British Dental Journal*, 176(6), 215-219. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4808417>

Tiwana, P. S., Foy, S. P., Shugars, D. A., Marciani, R. D., Conrad, S. M., Phillips, C., & White, R. P. (2005). The impact of intravenous corticosteroids with third molar surgery in patients at high risk for delayed health-related quality of life and clinical recovery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 63(1), 55-62. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.01.029>

Toffler, M. (2009). *Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso M, Dohan D (2009) Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. J Implant Adv Clin Dent 1:22-31.*

Toledano-Serrabona, J., Cascos-Romero, J., & Gay-Escoda, C. (2021). Accidental dental displacement into the maxillary sinus during extraction maneuvers: A case series. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 26(1), e102-e107. <https://doi.org/10.4317/medoral.24054>

Torul, D., Omezli, M. M., & Kahveci, K. (2020). Evaluation of the effects of

concentrated growth factors or advanced platelet rich-fibrin on postoperative pain, edema, and trismus following lower third molar removal: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(6), 646-651. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.02.004>

Trowbridge H.O., Emling R.C. (1997). *Inflammation: A Review of the Process* Quintessence Publishing Company. 38 5.ed.

Tsay, R. C., Vo, J., Burke, A., Eisig, S. B., Lu, H. H., & Landesberg, R. (2005). Differential growth factor retention by platelet-rich plasma composites. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(4), 521-528. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.09.012>

Tsujino, T., Masuki, H., Nakamura, M., Isobe, K., Kawabata, H., Aizawa, H., Watanabe, T., Kitamura, Y., Okudera, H., Okuda, K., Nakata, K., & Kawase, T. (2019). Striking Differences in Platelet Distribution between Advanced-Platelet-Rich Fibrin and Concentrated Growth Factors: Effects of Silica-Containing Plastic Tubes. *Journal of Functional Biomaterials*, 10(3), 43. <https://doi.org/10.3390/jfb10030043>

Valderas, J. M., & Alonso, J. (2008). Patient reported outcome measures: A model-based classification system for research and clinical practice. *Quality of Life Research*, 17(9), 1125-1135. <https://doi.org/10.1007/s11136-008-9396-4>

Valmaseda-Castellón, E., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2001). Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: A prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 92(4), 377-383. <https://doi.org/10.1067/moe.2001.118284>

van der Linden, W., Cleaton-Jones, P., & Lownie, M. (1995a). Diseases and lesions associated with third molars. Review of 1001 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 79(2), 142-145. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(05\)80270-7](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(05)80270-7)

Van Gool, A. V., Ten Bosch, J. J., & Boering, G. (1975). A photographic method of assessing swelling following third molar removal. *International Journal of Oral Surgery*, 4(3), 121-129. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(75\)80004-4](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(75)80004-4)

Velnar, T., Bailey, T., & Smrkolj, V. (2009). The wound healing process: An overview of the cellular and molecular mechanisms. *The Journal of International Medical Research*, 37(5), 1528-1542. <https://doi.org/10.1177/147323000903700531>

Velvart, P., Peters, C. I., & Peters, O. A. (2005). Soft tissue management: Suturing and wound closure. *Endodontic Topics*, 11(1), 179-195. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2005.00165.x>

Ventä, I., Kylätie, E., & Hiltunen, K. (2015). Pathology related to third molars in the elderly persons. *Clinical Oral Investigations*, 19(8), 1785-1789. <https://doi.org/10.1007/s00784-014-1395-y>

Waite. (1978). Waite, D. E. (1978). *Textbook of practical oral surgery*. 2. Ed. Philadelphia: Leo & Febiger.

Waite, P. D., & Cherala, S. (2006). Surgical Outcomes for Suture-Less Surgery in 366 Impacted Third Molar Patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(4), 669-673. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.12.014>

Wallace, H. A., Basehore, B. M., & Zito, P. M. (2024). Wound Healing Phases. İçinde *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470443/>

Wallace JR. (1966). *Wallace JR: Pericoronitis and military dentistry. ORAL SURG ORAL MED ORAL PATHOL* 22: 545-547.

Wallenstein, S. L., Heidrich, G., Kaiko, R., & Houde, R. W. (1980). Clinical evaluation of mild analgesics: The measurement of clinical pain. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 10 Suppl 2(Suppl 2), 319S-327S. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.1980.tb01816.x>

Wang, P.-H., Huang, B.-S., Horng, H.-C., Yeh, C.-C., & Chen, Y.-J. (2018). Wound healing. *Journal of the Chinese Medical Association: JCMA*, 81(2), 94-101. <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2017.11.002>

Weibrich, G., Kleis, W. K. G., Hafner, G., Hitzler, W. E., & Wagner, W. (2003). Comparison of platelet, leukocyte, and growth factor levels in point-of-care platelet-enriched plasma, prepared using a modified Curasan kit, with preparations received from a local blood bank. *Clinical Oral Implants Research*, 14(3), 357-362. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2003.00810.x>

Whitman, D. H., Berry, R. L., & Green, D. M. (1997). Platelet gel: An autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 55(11), 1294-1299. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(97\)90187-7](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(97)90187-7)

Wilkinson, H. N., & Hardman, M. J. (2020). Wound healing: Cellular mechanisms and pathological outcomes. *Open Biology*, 10(9), 200223. <https://doi.org/10.1098/rsob.200223>

Winter G. (1926). *Winter G (1926) Impacted mandibular third molars. American Medical Book Co., St Louis.*

Wrana, J. L., Maeno, M., Hawrylyshyn, B., Yao, K. L., Domenicucci, C., & Sodek, J. (1988). Differential effects of transforming growth factor-beta on the synthesis of extracellular matrix proteins by normal fetal rat calvarial bone cell populations. *The Journal of Cell Biology*, 106(3), 915-924. <https://doi.org/10.1083/jcb.106.3.915>

Xie, L., Li, Z., & Shang, Z.-J. (2021). Preemptive Oral Etoricoxib on Health-Related Quality of Life after Mandibular Third Molar Surgery: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *BioMed Research International*, 2021, 8888151. <https://doi.org/10.1155/2021/8888151>

Yamada, T., Sawaki, Y., Tohnai, I., Takeuchi, M., & Ueda, M. (1998). A study of sports-related mandibular angle fracture: Relation to the position of the third molars. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8(2), 116-119. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1998.tb00178.x>

Yamaoka, M., Furusawa, K., Ikeda, M., & Hasegawa, T. (1999). Root resorption of mandibular second molar teeth associated with the presence of the third molars. *Australian Dental Journal*, 44(2), 112-116. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1999.tb00211.x>

Yelamali, T., & Saikrishna, D. (2015). Role of Platelet Rich Fibrin and Platelet Rich Plasma in Wound Healing of Extracted Third Molar Sockets: A Comparative Study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 14(2), 410-416. <https://doi.org/10.1007/s12663-014-0638-4>

Yeşilyurt, M., & Faydali, S. (2020). AĞRI DEĞERLENDİRMESİNDE TEK BOYUTLU ÖLÇEKLERİN KULLANIMI. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. <https://doi.org/10.17049/ataunihem.508877>

Yu, S., Tian, Y., Wei, Y., Feng, M., Li, S., Tong, G., Yu, Z., Wang, Y., Miron, R. J., Zhang, Y., Wang, Y., & Yang, Z. (2023). Comparative microcomputed tomography and histological analysis of the effects of a horizontal platelet-rich fibrin bone block on maxillary sinus augmentation: A preclinical in vivo study. *Clinical Oral Implants Research*, 34(6), 555-564. <https://doi.org/10.1111/clr.14053>

Zahid, T. M. (2019). Effect of Advanced Platelet-rich Fibrin on Wound Healing after Third Molar Extraction: A Split-mouth Randomized Double-blind Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 20(10), 1164-1170. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2666>

Zhu, J., Yuan, X., Yan, L., Li, T., Guang, M., & Zhang, Y. (2020). Comparison of Postoperative Outcomes Between Envelope and Triangular Flaps After Mandibular Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(4), 515-527. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.11.026>

Zhu, S.-J., Choi, B.-H., Kim, H.-J., Park, W.-S., Huh, J.-Y., Jung, J.-H., Kim, B.-Y., & Lee, S.-H. (2005). Relationship between the presence of unerupted mandibular third molars and fractures of the mandibular condyle. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34(4), 382-385. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2004.10.002>