

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**DİŞETİ OLUĞU GENİŞLETİLMESİNDE KULLANILAN
FARKLI UYGULAMALARIN KLİNİK ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dt. Didem KARABEKMEZ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

ANKARA

2017

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**DİŞETİ OLUĞU GENİŞLETİLMESİNDE KULLANILAN
FARKLI UYGULAMALARIN KLİNİK ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dt. Didem KARABEKMEZ

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Nesrin ANIL**

**ANKARA
2017**

ONAY SAYFASI

28/04/2017

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına,

Dt. Didem KARABEKMEZ 28/04/2017 tarihinde jürimiz önünde yaptığı savunmasında "Dişeti Oluğu Genişletilmesinde Kullanılan Farklı Uygulamaların Klinik Etkinliğinin Karşılaştırılması" başlıklı çalışması jürimiz tarafından Protetik Diş Tedavisi Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı ve Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nesrin ANIL

Hacettepe Üniversitesi

Üye:

Prof. Dr. Pervin İMİRZALIOĞLU

Başkent Üniversitesi

Üye:

Prof. Dr. Cemal AYDIN

Gazi Üniversitesi

ONAY: Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Osman Taha KOSOĞLU

Dekan Vekili

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Fakültemiz tarafından onaylanan uzmanlık tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

o Tezimin tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

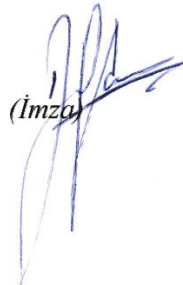
x Tezimin 28.04.2019 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

o Tezimin tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

o Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

(İmza)



28 /04/2017

Didem KARABEKMEZ

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Nesrin ANIL danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.


Dt. Didem KARABEKMEZ

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her daim desteğini hissettiğim ve tez çalışmam süresince bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nesrin ANIL'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bana her zaman hoşgörü ile yaklaşan, bilgi ve deneyimlerini paylaşan tüm Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi hocalarıma,

Tez çalışmam sürecinde yardımını benden esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Atila ERTAN'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Burak KUTLU'ya, Sayın Naim GÖKKOYUN'a ve Sayın Feyza İNCEOĞLU'na,

Her anımda dostluklarını ve her konuda desteklerini en derinden hissettiğim ve hissedeceğim, çok sevdiğim canım arkadaşlarım Büşra ŞENÖZ, Adnan Çağatay ÖZTÜRK, Yunus Emre ÖZDEN, İrem AKSU, Merve KÖSEOĞLU ŞAHİN, Ahmet ŞANVER, Fatma PEHLİVANLAR, Aybike ŞAHLANAN, Burak AĞAR ve Recep TÜRKEN ve tüm çalışma arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca her adımda yanımda olan ve beni destekleyen, birlikte gülüp birlikte hüznlendiğim canım ablam Sinem ENDAM YAKUT ve biricik kardeşim Erdem ENDAM'a,

Doğduğum günden beri her daim koşulsuz sevgilerini hissettiğim, aldığım her kararda beni destekleyen, hiçbirşeyin imkânsız olmadığına inanmamı ve bugünlere gelmemi sağlayan sevgili annem Fethiye ENDAM ve sevgili babam Abdulvahap ENDAM'a,

Tanıdığım ilk günden bugüne sonsuz sevgisiyle büyüdüğüm, sabrı ve desteği ile 12 yıldır her an yanımda olan, varlığıyla hayatımı anlamlandıran sevgili eşim Furkan KARABEKMEZ'e, içtenlikle ve bütün kalbimle teşekkür ederim.

ÖZET

Karabekmez, D., Dişeti Oluğu Genişletilmesinde Kullanılan Farklı Uygulamaların Klinik Etkinliğinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Programı Uzmanlık Tezi, Ankara, 2017. Başarılı bir sabit protetik restorasyon için preparasyon bitim sınırı, ölçü ve model üzerinde ayrıntılı şekilde izlenebilmelidir. Yumuşak dokuların yer değiştirmesi ve bitim sınırının ortaya çıkarılmasında farklı dişeti oluğu genişletme (dişeti retraksiyonu) yöntemleri kullanılır. Bu in vivo çalışmanın amacı, farklı mekanik ve kimyasal-mekanik retraksiyon uygulamaları kullanılarak dişeti oluğunda oluşan yer değiştirme miktarlarını belirlemek; dişeti oluğu genişletme uygulamalarının klinik etkilerinin ve etkinliklerinin değerlendirilmesi; ölçüde preparasyon bitim sınırının (marjin) bütünlüğünün değerlendirilmesidir. Bu amaçla Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Klinik Çalışmalar Etik Kurulu onayı alındıktan sonra, sağlıklı dişeti özelliklerine sahip 12 bireyde dişeti seviyesinde basamak oluşturularak, üst çene anterior bölgede 13, 11, 21, 23 numaralı dişler prepare edilmiştir. Her bir dişe bir retraksiyon yöntemi olacak şekilde 4 farklı dişeti oluğu genişletme yöntemi çift ip tekniği kullanılarak uygulanmıştır. Bu yöntemler sırasıyla; sade retraksiyon ipi, %15 AlCl₃ emdirilmiş retraksiyon ipi, %15 AlCl₃ emdirilmiş ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-put), %15 AlCl₃ içeren retraksiyon patıdır. Retraksiyon uygulaması sırasında oluşan **agrı, uygulama kolaylığı, kanama varlığı, debris varlığı** değerlendirilmiş olup; uygulama sonrasında ise, **ölçü üzerindeki marjin bütünlüğü** anket değerlendirmesi ile incelenmiştir. Retraksiyon uygulaması öncesi ve sonrası alınan ölçülerden elde edilen üç boyutlu dijital modeller, üç boyutlu görüntüleme ve analiz programında incelenmiş ve yumuşak dokuda meydana gelen **yatay, dikey ve toplam retraksiyon miktarları** ölçülmüştür. İstatistiksel analizler Kruskal Wallis, Mann Whitney U ve Çok Yönlü Regrasyon Analizi ile yapılmıştır. Ağrı derecesi açısından yöntemler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,05$). Bunun dışındaki tüm parametrelerde yöntemler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,05$). Retraksiyon patının diğer materyallere göre daha kolay uygulandığı; ancak, en yüksek debris varlığı oranına sahip olduğu bulunmuştur. Uygulama sonrası kanama oluşturma oranı en yüksek materyalin sade retraksiyon ipi olduğu belirlenmiştir. Ölçünün marjin bütünlüğünün sağlanmasında en iyi materyal %15 AlCl₃ emdirilmiş retraksiyon ipi olmuştur. Dişetin yer değiştirme miktarları retraksiyon materyallerinin hepsinde ölçü için yeterli oluk genişliği oluşturmuştur. Stay-put ve retraksiyon patı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek yatay ve toplam yer değiştirme oluşturmuştur. Stay-put'un dikey yer değiştirme miktarı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Sabit dental protez, dişeti retraksiyonu, mekanik yöntem, kimyasal-mekanik yöntem.

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

ABSTRACT

Karabekmez, D., Comparison of Clinical Efficacy of Different Applications Used in Gingival Displacement. Hacettepe University Faculty of Dentistry, Thesis in Prosthodontics, Ankara, 2017. For a successful fixed prosthetic restoration, finish line of preparation must be followed in detail on the impression and model. Different gingival displacement (gingival retraction) methods are used to detect of preparation finish line and displacement of soft tissues. The purpose of this in vivo study was to determine the quantity of gingival displacement by using different mechanical and chemico-mechanical retraction methods, to evaluate clinical effects and efficacy of gingival displacement applications as well as integrity of finish line on impression. For this purpose, following the approval of Hacettepe University Clinical Studies Ethics Committee, teeth number of 12, 13, 11, 21, 23 in the upper jaw anterior region were prepared in 12 individuals with healthy gingiva. Epigingival finish line was applied on prepared teeth. Four gingival displacement methods were performed for each tooth by using double cord technique. These methods are non-impregnated (plain) retraction cord, 15% AlCl₃ impregnated retraction cord, 15% AlCl₃ impregnated fine copper wire retraction cord (Stay-put), 15% AlCl₃ retraction paste. During application, pain grade, ease of application, bleeding and remnants (debris) besides that after application, integrity of finish line on impression was clinically assessed. Three dimensional digital models of impressions which were taken before and after retraction were examined in a three dimensional imaging and analysis programme and horizontal, vertical and total displacement were measured. Kruskal Wallis, Mann Whitney U and Multidimensional Regression Analysis were used for statistical analyzes. There was no statistically significant difference between the methods in terms of pain grade ($p > 0.05$). There was a statistically significant difference between the methods in all other parameters ($p < 0.05$). Retraction paste was found to be easier to apply than the other materials even though it had the highest debris presence ratio. Non-impregnated cord showed the highest bleeding rate after application. The best material for achieving integrity of finish line on impression was found as been 15% AlCl₃ impregnated retraction cord. The amount of gingival displacement in all of the retraction material formed a sufficient sulcus width for impression. Stay-put and retraction paste methods showed statistically significant higher amount of horizontal and total displacement than other materials. The amount of vertical displacement of Stay-Put was found to be statistically significant higher than other materials.

Key words: Fixed dental prosthesis, gingival retraction, mechanical method, mechanochemical method.

This study was supported by Hacettepe University Scientific Research Projects Coordination Department.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGE VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
GRAFİKLER	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Dişeti (Gingiva)	3
2.1.1. Serbest Dişeti (Marjinal gingiva)	4
2.1.2. Yapışık Dişeti (Atake gingiva)	5
2.1.3. İnterdental Dişeti (İnterdental gingiva, papilla)	5
2.2. Dişetin (Gingiva) Yüzey Özellikleri	6
2.3. Dişeti Biyotipi (Periodontal biyotip)	7
2.3.1. Kalın-Düz Biyotip	7
2.3.2. İnce-Dantela (Scalloped) Biyotip	8
2.4. Dentogingival Bileşke (Dentogingival Kompleks)	8
2.5. Preparasyon Bitim Sınırı - Dişeti İlişkisi	10
2.6. Bitim Sınırının Ortaya Çıkarılması	12
2.6.1. Dişeti Oluğunun Genişletilmesi	12
2.6.2. Dişeti Oluğu Genişletme Yöntemleri	13
2.6.3. Dişeti Kenarının Hazırlığı	29
2.6.4. Ölçü	32
2.6.5. Çalışma Modeli ve Die (Day) Materyalleri	35
3. BİREYLER VE YÖNTEM	37
3.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Seçimi	37

3.2. Ağız içi ve Sistemik Muayene	38
3.3. Periodontal Muayene	39
3.4. Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi	40
3.5. Rastgeleleştirmenin (Randomizasyon) Sağlanması	42
3.6. Preparasyon ve Birinci Ölçü	43
3.7. Dişeti Oluğu Genişletilmesi ve İkinci Ölçü	45
3.7.1. Retraksiyon Materyalleri	46
3.7.2. Retraksiyon Materyallerinin Uygulanması	47
3.7.3. İkinci Ölçülerin Alınması	50
3.8. Geçici Restorasyon Hazırlanması	52
3.9. Çalışma Modellerinin Elde Edilmesi ve Dijital Üç Boyutlu Model Hazırlanması	53
3.10. Modellerin Üç Boyutlu Görüntüleme ve Analizi	54
3.10.1. Dijital Üç Boyutlu Model Ölçümleri	55
3.11. İstatistiksel Analiz	57
4. BULGULAR	58
4.1. Anket Bulguları	58
4.1.1. Uygulama Kolaylığı ve Ağrı Derecesinin Değerlendirilmesi	61
4.1.2. Kanama İndeksi, Debris Varlığı, Ölçünün Marjin Bütünlüğü Değerlendirmesi	64
4.2. Yatay, Dikey ve Toplam Yer Değiştirme Miktarı Bulguları	67
4.2.1. Yatay Yer Değiştirme Miktarı	69
4.2.2. Dikey Yer Değiştirme Miktarı	70
4.2.3. Toplam Yer Değiştirme Miktarı	70
4.3. Yer Değiştirme Miktarlarının Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi	70
5. TARTIŞMA	74
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	88
7. KAYNAKLAR	89
8. EKLER	
EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri.	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGE VE KISALTMALAR

<	Küçük
>	Büyük
%	Yüzde
°C	Derece santigrat
AlCl ₃	Alüminyum klorür
Al ₂ (SO ₄) ₃	Alüminyum Sülfat
C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	Tannik Asit
CO ₂	Karbondioksit
DOS	Dişeti oluğu sıvısı
Er: YAG	Erbium: Yttrium-Aluminium-Garnet lazer
Fe ₂ SO ₄	Demir sülfat
Fe ₄ (OH) ₂ (SO ₄) ₅	Demir sub-sülfat
I	Impregnated cord (emdirilmiş ip)
kPa	kilopaskal
KAl(SO ₄) ₂	Alüminyum Potasyum Sülfat (Alum)
mm	Milimetre
N/mm ²	Newton/ milimetre ²
Nd: YAG	Neodymium: Yttrium-Aluminium-Garnet lazer
NI	Non-impregnated cord (sade ip)
P	Paste
pH	Hidrojen gücü (Asitlik-bazlık derecesi)
PVS	Polivinilsiloksan
SP	Stay-put
Vas	Vizüel analog skala
ZnCl ₂	Çinko Klorür (Bitartrat)

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Sağlıklı dişeti.	4
2.2. Dentogingival bileşke.	9
3.1. Çalışmaya dâhil edilen hastalardan birinin ağız içi görüntüsü.	39
3.2. Periodontal muayene formu.	41
3.3. Elektrikli mikromotor ve kırmızı kuşaklı anguldurva.	43
3.4. Preparasyonu tamamlanmış dişler.	44
3.5. Tek kullanımlık plastik ölçü kaşıkları.	45
3.6. Polivinilsiloksan ölçü materyali.	45
3.7. Çalışmada kullanılan retraksiyon materyalleri.	47
3.8. Retraksiyon ipinin ‘cord packer’ kullanılarak yerleştirilmesi.	47
3.9. Birinci iplerinin yerleşimi sonrası epigingival bitim sınırının görünümü.	48
3.10. Birinci (A) ve ikinci (B) retraksiyon materyali uygulanmış dişler.	49
3.11. Klinik değerlendirme formu.	50
3.12. Birinci ölçü (A) ve ikinci ölçü (B).	51
3.13. Ölçünün marjin bütünlüğünü değerlendirme formu.	52
3.14. Geçici kronların ağız içi görüntüsü.	53
3.15. Birinci (solda) ve ikinci (sağda) çalışma modeli.	54
3.16. Ağız dışı tarayıcı (A) ve dijital üç boyutlu model (B).	54
3.17. Üç boyutlu model üzerinde belirlenmiş ölçüm noktaları.	55
3.18. Yatay, dikey ve toplam yer değiştiriminin düzlemler üzerinde gösterimi.	56

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
3.1. Retraksiyon materyallerinin hastalar ve dişlere rastgele dağıtım(randomizasyon) tablosu.	42
4.1. Anket Verilerinin Normal Dağılıma Uygunluk Test Sonuçları	58
4.2. Farklı retraksiyon materyallerinin klinik değerlendirme verileri (Uygulama Kolaylığı, Kanama İndeksi, Debris Varlığı).	59
4.3. Farklı retraksiyon materyallerinin klinik değerlendirme verileri (Ağrı Derecesi, Ölçünün Marjin Bütünlüğü).	60
4.4. Uygulama Kolaylığı ve Ağrı Derecesi Kruskal Wallis Test Sonuçları	61
4.5. Uygulama Kolaylığı Değerlerinin İkili Karşılaştırma Sonuçları	62
4.6. Kanama İndeksi, Debris Varlığı, Marjin Bütünlüğü Değerlerinin İkili Karşılaştırma Sonuçları.	64
4.7. Yatay, Dikey ve Toplam Yer Değiştirme Verilerinin Normal Dağılıma Uygunluk Testi	68
4.8. Yatay, Dikey ve Toplam Yer Değiştirme Miktarı Değerlerinin Kruskal Wallis Test Sonuçları	68
4.9. İkili Karşılaştırmalar Mann Whitney U Testi Sonuçları	69
4.10. Non-Impragnated Cord Çoklu Regresyon Analizi sonuçları	71
4.11. Impragnated Cord Çoklu Regresyon Analizi sonuçları	71
4.12. Stay-Put Çoklu Regresyon Analizi sonuçları	72
4.13. Paste Çoklu Regresyon Analizi sonuçları	73

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
4.1. Uygulama kolaylığı açısından retraksiyon materyallerinin dağılımı.	63
4.2. Ağrı derecesi (Vas) açısından retraksiyon materyallerinin dağılımı.	63
4.3. Kanama varlığına göre retraksiyon materyallerinin dağılımı.	65
4.4. Debris varlığına göre retraksiyon materyallerinin dağılımı.	66
4.5 Ölçü üzerindeki marjin bütünlüğü açısından retraksiyon materyallerinin dağılımı.	67

1. GİRİŞ

Protetik tedavide; kaybedilen fonasyon, fonksiyon ve estetiğin kazandırılması kadar uygulanan restorasyonların uyumu da önemlidir. Preparasyon bitim çizgisi ile restorasyon kenarları arasında iyi bir uyumun sağlanması, restorasyonun ağız boşluğunun biyolojik ortamındaki sağkalım şansını artırır (1).

Sabit protez yapımında preparasyon bitim sınırının bir kısmı veya tamamı serbest dişeti kenarının hizasında veya apikalinde yer aldığı detaylı bir ölçü almak zordur. Böyle durumlarda, preparasyonun bitim sınırının da ölçüsünün alınmasını sağlamak için, bitim sınırı geçici olarak açığa çıkarılmalıdır (1).

Ayrıntılı ölçü alınabilmesi için artıklardan ve sıvılardan uzak kuru bir alan yaratabilmenin yanı sıra; preparasyon bitim sınırının açığa çıkarılması veya restorasyon simantasyonunun tamamlanabilmesi için de yumuşak dokuların dişten geçici olarak uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu yer değiştirme işlemi (retraksiyon) dişeti oluşu içinde farklı yöntem ve materyaller kullanılarak gerçekleştirilir. Dişeti dokuları yatay ve dikey yönde yer değiştirebilir. Yatay retraksiyon sırasında yer değiştiren dokular ölçüye yeterli hacim kazandırarak yırtılmaları engeller. Dikey retraksiyon, prepare edilmiş diş sınırının apikalinde prepare edilmemiş kısmı açığa çıkarır. Böylece prepare dişin bitim sınırını da içeren ayrıntılı bir ölçü alınabilir (1,2). İyi bir retraksiyonun dişeti altındaki bitim sınırını açığa çıkarmasının yanında, yüksek düzeyde ölçü netliği ve klinik etkinlik sağlayarak hekimlere avantaj sağladığı belirtilmiştir (3-6).

Dişeti oluşu genişletilmesinde (dişeti retraksiyonu) çeşitli klinik yöntemler uygulanabilir; mekanik, kimyasal-mekanik, döner aletlerle küretaj ve elektrocerrahi. Dişeti oluşu genişletilmesinde en fazla mekanik ve kimyasal-mekanik yöntem kullanılmaktadır (1).

Bu in vivo çalışmanın amacı;

Preparasyon bitim sınırının tamamen ortaya çıkarılması ve ölçü netliğinin sağlanması için klinik çalışmalarda yaygın olarak yer alan farklı mekanik ve kimyasal-mekanik retraksiyon uygulamaları (Sade retraksiyon ipi, $AlCl_3$ emdirilmiş retraksiyon ipi, $AlCl_3$ içeren kimyasal retraksiyon patı, $AlCl_3$ emdirilmiş ince bakır tel içeren retraksiyon ipi) kullanılarak dişeti oluşunda oluşan yer değiştirme miktarlarını belirlemek; dişeti oluşu genişletme uygulamalarının klinik etkilerinin ve

etkinliklerinin değerlendirmek; ölçüde elde edilen preparasyon bitim sınırının (marjin) bütünlüğünün değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

Herhangi bir protetik tedaviye başlamadan önce, protetik aşamalar boyunca dişeti sınırının stabilitesinden emin olmak için, periodonsiyumun sağlıklı olduğunu doğrulamak gerekir. Bu nedenle periodontal dokuları iyi tanımak ve sağlıklı periodonsiyumun özelliklerini bilmek önemlidir. Periodontal dokuların anatomik yapılarını bilmek, klinisyenin bu son derece hassas bölgede oluşabilecek hasarı en aza indirebilmesine yardımcı olmaktadır (7).

Normal periodonsiyum, dişlerin fonksiyonlarını sürdürmek için gerekli desteği sağlar. Dört ana bileşenden oluşur: dişeti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiği. Bu periodontal bileşenlerin her birinin konumu, doku yapısı, biyokimyasal ve kimyasal kompozisyonu birbirinden farklıdır; ancak, bu bileşenlerin tümü tek bir birim olarak işlev görür. Bir periodontal bileşende oluşan patolojik değişiklikler, periodonsiyumun diğer bileşenlerinin bakım, onarım veya rejenerasyonunda önemli etkilere neden olabilir (8).

Ağız mukozası 3 bölümden oluşur (8,9):

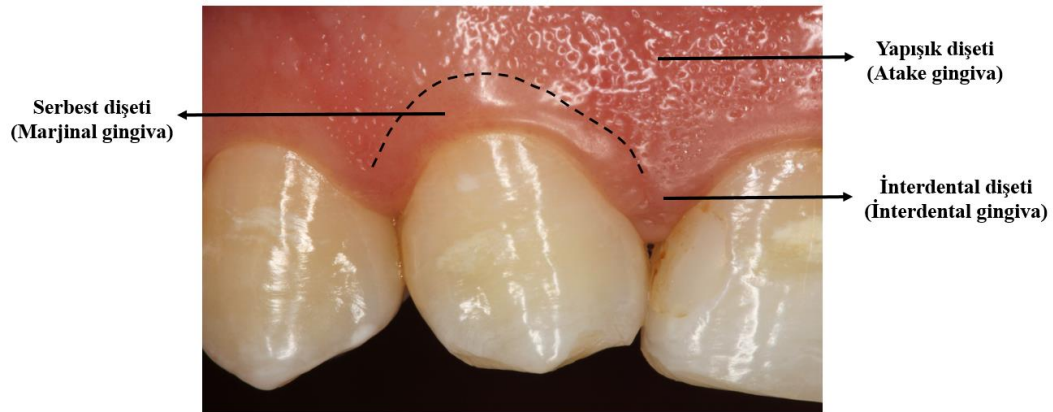
1. Çiğneme mukozası: Alveol kemiğini ve sert damağı kaplayan mukoza, dişeti.
2. Özelleşmiş (Özellik kazanmış) mukoza: Dilin üzerini örten mukoza.
3. Örtü mukozası: Yanak ve dudakların iç kısmı, dilaltı bölgesi ve yumuşak damak.

2.1. Dişeti (Gingiva)

Dişeti, çiğneme mukozasının bir parçası olup, alveol kemiklerinin üzerini örten ve dişlerin boyunlarını çevreleyen kalın tıkkız bir membrandır (9).

Dişeti anatomik olarak 3 bölgeye ayrılmaktadır (Şekil 2.1).

1. Serbest dişeti (Marjinal gingiva)
2. Yapışık dişeti (Atake gingiva)
3. İnterdental dişeti (İnterdental gingiva)



Şekil 2.1. Sağlıklı dişeti.

2.1.1. Serbest Dişeti (Marjinal gingiva)

Dişetin diş çevreleyerek saran kısmıdır. Serbest dişeti oluşundan dişeti kenarına, dişeti kenarından dişeti cebinin taban kısmına kadar olan bölgedir. Dişeti cebinin tabanından, dişin yüzeyine doğru dik bir çizgi çizildiğinde serbest dişeti oluşunda sonlanır. Serbest dişeti oluşu, serbest dişeti ve yapışık dişeti arasında bir sınır çizer. Serbest dişeti oluşu çocuklarda daha belirgindir ve yaş ilerledikçe azalır (10).

Dişeti kenarı bıçak sırtı gibidir. Bu formu alan gıdaların ısırılma esnasında kayarak dişetine zarar vermeden çiğnenmesini sağlamaktadır. Serbest dişeti, vücudun göstermiş olduğu metabolik değişikliklerden ve bölgesel faktörlerden kolayca etkilenen bir bölgedir. Genişliği 0.5-2 mm olup periodontal sond ile hafifçe dişten ayrılır (11).

Dişeti cebi / Dişeti Oluğu (Gingival sulkus)

Serbest dişeti diş sınıksı sararken, dişeti kenarından diş yüzeyinin 0.5-2 mm apikal kısmına kadar olan bölgeye verilen isimdir. Serbest dişeti çok katlı keratinize veya parakeratinize epitel dokusu ile kaplı iken; dişeti kenarından dişeti cebinin apikaline kadar olan bölge çok katlı yassı keratinize olmayan epitel ile örtülmüştür (12). Dişeti cebi, diş yüzeyi ve serbest dişeti arasında ince ve 'V' şekilli bir boşluk olarak bulunur. Günümüzde fizyolojik cep derinliği erişkinlerde 1-3 mm olarak kabul edilmektedir. Dişeti cebi derinliği dudak, yanak ve dil tarafında 0.5-2 mm ve

interdental bölgede 3 mm'ye kadar normal kabul edilebilmektedir (9). Dişeti oluşunun derinliği dişeti dokusundaki inflamasyona bağlı olarak değişebilir (8).

2.1.2. Yapışık Dişeti (Atake gingiva)

Dişeti-ağız mukozası birleşim sınırından (Mukogingival birleşim) serbest dişeti oluşuna kadar olan bölgeye yapışık dişeti denir. Serbest dişeti oluşu, yapışık dişeti ile serbest dişeti arasında bir sınır oluşturur (10).

Yapışık dişetin genişliği anterior kesici bölgede en geniş olup, yaklaşık olarak üst çenede 3.5-4.5 mm, alt çenede ise 3.3-3.9 mm'dir. Genişliği en az olan bölge ise alt çene posterior bölgedir. Üst çene küçük azılarda 1.9 mm, alt çene küçük azılarda 1.8 mm'dir. Yapışık dişeti genişliği yaş ile artar. Bu genişlik artışı 65 yaşına kadar azalarak devam eder. Yapışık dişetin genişliği kadın ve erkeklerde farklılık göstermez (8,9).

2.1.3. İnterdental Dişeti (İnterdental gingiva, papilla)

Dişeti dişleri sararken dişler arası bölgeyi de doldurur. Birbiri ile temas halinde ise dişlerin vestibül ve lingual yüzünde piramit şeklinde iki tepecik oluşur. Bu tepeciklere interdental papilla adı verilir. İnterdental papillalar arasında kalan kısma ise vadi (col) ismi verilir. İnterdental papilla fasialden üçgen şeklinde görünür. Aproksimalden bakıldığında konkav (içbükey) görünümündedir (9).

Üç tip interdental papilla vardır (9):

1. Dişler arasındaki temas çok küçükse papillada serbest ve yapışık dişeti vardır.
2. Dişler arasındaki temaslar düz ve genişse veya çapraşıklık var ise interdental papillada yalnızca serbest dişeti vardır.
3. Dişler birbirleri ile temasta değil, aralarında açıklıklar (diastemalar) var ise interdental papilla yoktur. Bu dişler ortodontik tedavi ile bir araya getirilirse interdental papilla tekrar meydana gelebilir.

2.2. Dişetin (Gingiva) Yüzey Özellikleri

Renk

Normal ve sağlıklı dişetin rengi gül pembesi, açık pembe, uçuk pembe, mercan pembesi olarak ifade edilir. Derinin rengine bağlı olarak normal veya patolojik pigmentasyonlar gösterebilir. Epitelin keratinizasyon derecesi, damarlanma derecesi, kalınlığı ve pigment içeren hücrelerin varlığı dişetin rengini etkileyen faktörlerdir. Siyah ırkta ve güneş ışığı etkisine çok fazla maruz kalan kişilerde dişetlerinde koyu renk pigmentasyonlara rastlanmaktadır. Sigara içenlerde de melanin pigmentasyonuna fazlaca rastlanmaktadır (8,9).

Pürtüklülük (Stippling) ve Matlık

Hava ile kurutulan sağlıklı dişeti portakal kabuğu gibi pürtüklü ve mat bir yüzey görünümüne sahiptir. Kurulanmış bir dişeti ışığı yansıtmazken, ıslak ağız mukozası ışığı yansıtır (9).

Yapışık dişeti yüzeyinde kendisine portakal kabuğu görünümü veren küçük girinti ve çıkıntılar vardır ve bu görüme 'stippling' adı verilir (Şekil 2.1). Stippling yapışık dişeti üzerinde yer alır ve dişeti ağız mukozası birleşiminde (mukogingival birleşim) son bulur. Serbest dişetinde pürtüklülük, yapışık dişeti ve interdental dişetine göre daha azdır (Şekil 2.1). Dişetin fasial yüzünde lingual yüze göre daha fazla pürtüklü yüzey görülür (11). Yaklaşık 5 yaş civarında görülmeye başlar, erişkin döneme kadar çoğalır ve yaşlanmayla birlikte azalmaya başlar. İltihaplı dişetinde pürtüklülük ve keratinizasyon özelliği kaybolur. Dolayısıyla pürtüklülük sağlıklı dişetin önemli bir göstergesidir. Dişeti iyileşmeye başladığı zaman kaybolan stippling görünümü geri döner (8).

Sertlik

Yapışık dişeti tıkHz bir yapıya sahiptir. El ayası ve ayak tabanı kadar serttir. Metal bir aletle bastırılınca direnç gösterir, basınç kalkınca eski haline döner. Yapışık dişeti altındaki sert dokulara kollajen lifler aracılığıyla sıkı bir şekilde bağlanmıştır. Serbest dişeti ise içinde bulunan kollajen liflerin farklı konumda olmaları nedeniyle

üzerlerine gelen basınçlara değişik cevaplar vermektedir. Bu durum serbest dişetinde hafif bir mobilitayla kendini gösterir (8).

Şekil (Form)

Sağlıklı dişeti, interdental bölgedeki tüm ara yüz boşluklarını dolduracak şekildedir. Papillalar büyük hareketlilik göstermezler. Dişeti kenarları incelerek bıçak sırtı gibi sonlanır (8).

2.3. Dişeti Biyotipi (Periodontal biyotip)

Periodontal biyotipler ilk olarak 1969'da Ochsenein ve Ross (13,14) tarafından tarif edilmiştir. İki biyotip bildirilmiş olup; kalın-düz biyotip ve ince-dantela (scalloped) biyotip olarak isimlendirilmiştir (7). Bu terimler farklı bireylerdeki interdental papillanın dantela özelliğini ve doku kalınlığını tanımlamak için kullanılır (15).

Genellikle, dişeti biyotipi terimi, fasio-palatal aralıktaki dişeti kalınlığını tanımlamak için kullanılmıştır. "Periodontal biyotip" terimi, yalnızca dişeti kalınlığını değil aynı zamanda dişeti konturu, alveolar kemik konturu ve kalınlığı, mevcut keratinize dişeti miktarı ve kron şeklini de kapsar (16). Dişeti/periodontal biyotip, her insanda her diş ve dental arktaki konumuna, yaşa ve cinsiyete göre farklılık gösterebilir. Dişeti/periodontal biyotipler için evrensel olarak kabul edilmiş bir sınıflandırma yoktur. Sınıflandırma yöntemi üzerinde anlaşmaya varılamamasına rağmen, çalışmaların çoğunda kalın ve ince biyotipi ifade eden benzer sınıflama özellikleri bulunur (17).

2.3.1. Kalın-Düz Biyotip

Kalın ve düz biyotip, genellikle mine-sement birleşiminin koronalinde yer alan dişeti kenarı, geniş keratinize dişeti bölgeleri, kalın düz yassı dişeti konturu, dişlerde geniş apikal temas alanları ve kare anatomik kronlar ile karakterizedir. Yapışık dişeti yoğundur ve geniş bir alanı kapsar. Altındaki kemiğin kalın olduğu düşünülür (16,18). Mid-fasial dişeti kretinin yeri ve interproksimal papilla yüksekliği arasındaki mesafe insizoservikal kron boyunun yarısı ya da daha azı kadardır ve orta az (*minimal to moderate*) olarak ifade edilir. Dişeti kalın olduğunda, çiğneyici mukoza kalitesi ve

kantitesinde fibrotik bir artış görülür. Sondalama derinliği daha fazladır ve genellikle dişeti kenarı mine üzerinde yer alır. Mine-sement birleşimi ve kemik kreti arasındaki mesafe yaklaşık 2 mm'dir. Ek olarak, altta yatan kemik sınırlı dantela formundadır ve genellikle kemik dehissensi veya fenestrasyonu yoktur (19).

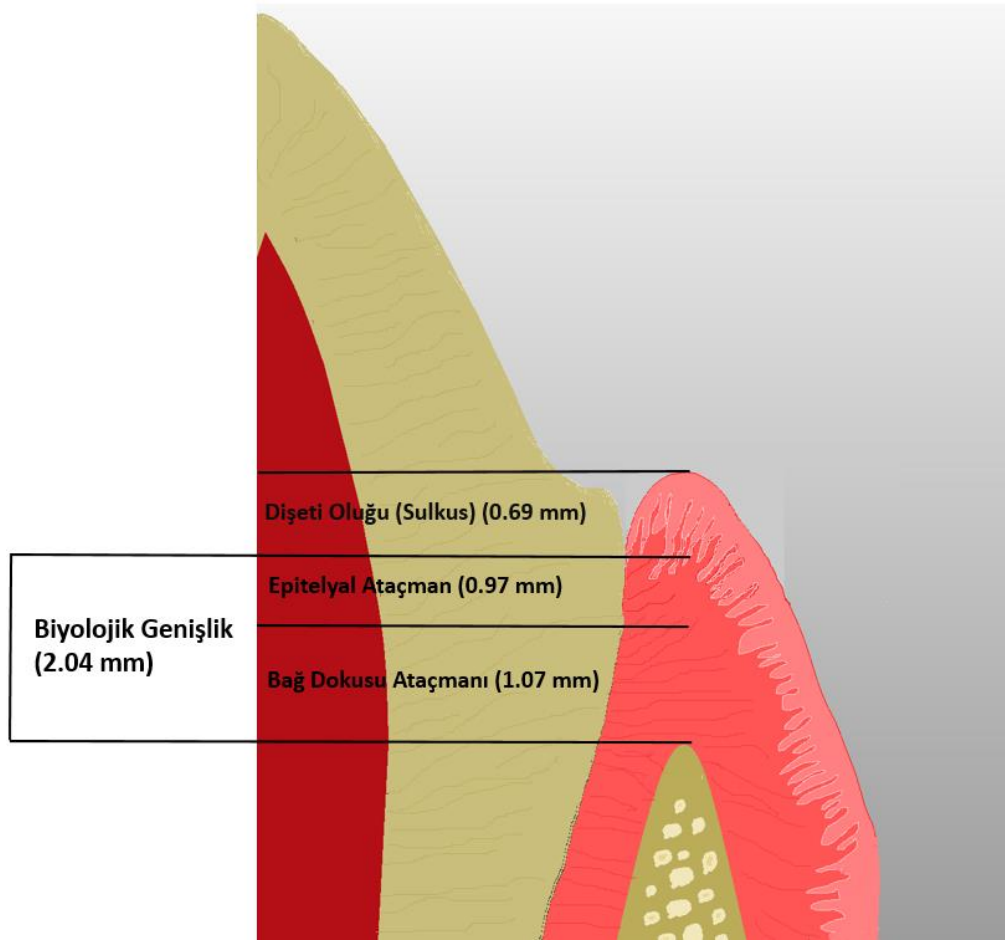
2.3.2. İnce-Dantela (Scalloped) Biyotip

İnce, narin dişeti olarak bilinmektedir. Sınırlı miktarda yapışık dişeti bulunmakla birlikte, ideal bir dişeti kalitesine sahip değildir. Dişlerde küçük insizal temas alanları ve üçgen anatomik kronlar bulunduğu ifade edilir. Genellikle hafif dişeti çekilmesi görülür ve dişeti altındaki restorasyonların varlığında daha fazla çekilme gözlenebilir (17,19). Sondalama derinliği azdır ve dişeti kenarı sıklıkla mine üzerinde değildir. Dişeti kenarı kök yüzeyi üzerinde veya mine-sement birleşimi (CEJ) üzerinde yer alır (20). Kemik ve mine sement birleşimi arasındaki mesafe artmıştır ve yaklaşık 4 mm'dir. Altta dantela şeklinde kemik olup, genellikle ince labial kemiğe bağlı olarak kemik dehissensi veya fenestrasyonu mevcuttur (16,18). İnce biyotip özelliklerinden biri de mid-fasial dişeti kretinin konumu ve interproksimal papilla yüksekliği arasında insizoservikal kron boyunun yarısı kadar bir mesafe olmasıdır. İnce biyotipte keskin gingival açığı görülür. Bu açığı papillanın en koronali ile fasial dişetinin en apikali arasındaki sınır belirler. Bu biyotipe sahip diş ve implantın her ikisinin de çevresindeki boşluğu interdental papillanın doldurması zordur (19).

2.4. Dentogingival Bileşke (Dentogingival Kompleks)

Anatomik olarak, dentogingival kompleks üç bileşenden oluşur: Bağ dokusu bağlantısı, birleşim epiteli ve sulkus derinliği (21,22). Her birinin ortalama ölçüsünü klinik olarak değerlendirmek zordur. Birleşim epiteli hemidesmozomlar ile sıkı bir şekilde bağlıdır. Bu bağlantı birkaç tabaka hücrenin oluşturduğu kalınlıktan ibarettir. Dişeti oluşu (sulkus) sondalandığında aletin ucu birleşim epiteli içine kolayca nüfuz edebilir. Bu nedenle genellikle ölçülen derinlik; sulkus derinliği ve birleşim epiteli derinliğinin toplamı olabilmektedir. En güvenilir ölçüm, kemik kretinden serbest dişeti kenarına kadar uzanan tüm dentogingival kompleksin ölçülmesi ile elde edilebilir (23,24). Alveolar kemik kreti, bağ dokusu bağlantısı, epitelyal bağlantı ve sulkus derinliği arasında orantılı bir ilişki vardır (22).

1961 yılında Gargiulo ve ark. (22) tarafından ‘Biyolojik Genişlik’ kavramı ortaya çıkarılmıştır. Otuz insan kadavrasında toplam 287 dişin fizyolojik dentogingival kompleksini değerlendirdikten sonra bulgularını açıklamışlardır. Bu ölçümlerin ortalamasına göre sulkus derinliği 0.69 mm, epitelyal bağlantı 0.97 mm, bağ dokusu bağlantısı 1.07 mm’dir. Bu çalışmaya göre biyolojik genişlik 2.04 mm’dir (Şekil 2.2). Ancak başka çalışmalarda epitelyal bağlantı uzunluğu daha geniş aralıkta olup, 1.0-9.0 mm olarak belirtilmiştir (21,22).



Şekil 2.2. Dentogingival bileşke.

Tüm restoratif işlemler sırasında, sağlıklı dişlerdeki birleşim epiteli ve bağ dokusu bağlantısı bütünlüğünün bozulmaması, sağlıklı periodonsiyumun devam ettirilmesinde büyük önem taşır (7). Biyolojik genişlik kişiden kişiye farklılık gösterebilir; ancak, genellikle restorasyonların dişeti oluğunun 0.5-1 mm ötesinde

olmaması gerekir. Eğer dental restorasyon kenarı birleşim epiteli içinde veya ötesinde olursa, marjinal ve papiller dişeti iltihabı görülebilir. Ayrıca bu durum kronik inflamasyona ve periodontitisin ilerlemesine neden olabilir (25).

2.5. Preparasyon Bitim Sınırı - Dişeti İlişkisi

Preparasyon bitim sınırının dişeti dokusuyla ilişkisi, periodontal sağlığın sürdürülmesinde doğrudan belirleyici bir faktördür. Bitim çizgilerinin konumu restorasyonun uzun süreli başarısı ile doğru orantılıdır. Bu da mümkün olduğu kadar pürüzsüz ve tam olarak temizlenebilir kenarlarla elde edilebilir. Basamaklar diş hekiminin kolay şekillendirebileceği, hastanın da kolay temizleyebileceği bir bölgede olmalıdır. Ayrıca, bitim sınırı ölçü tarafından kaydedilebilecek, ölçünün ağızdan uzaklaştırılması sırasında deformasyon ve yırtılma oluşturmayacak şekilde konumlandırılmalıdır. Bitim sınırının konum ve şeklini; diş morfolojisi, klinik kron uzunluğu ve diş eğimleri, diş canlılığı, dişin madde kaybı derecesi ve özel estetik ihtiyaçlar etkiler. Protetik açıdan önemli olan bu sınır; dişeti üzerinde, dişeti seviyesinde ve dişeti altında olmak üzere üç farklı seviyede hazırlanabilir (1,7).

Dişeti Üzerinde (Supragingival) Sınır

Bitim çizgisinin dişetin üzerinde hazırlanması, görünebilir olmasını sağlar. Temel olarak estetik görünümle ilgili kısıtlamalara sahip olsa da, aynı zamanda dişetiyle direkt temas halinde olan diğer bitim tiplerine kıyasla daha iyi biyolojik yanıt elde edilir (7). Bu bitim sınırının preparasyonu kolaydır ve preparasyon sırasında periodontal dokular hasar görmez. Ölçü alımı kolaydır ve kronun uyumlanmasında hata yapma oranı azalır. Diş teknisyeninin bitim sınırlarını kolay tespit edebilmesi sayesinde kenar uyumu mükemmel restorasyonlar hazırlanabilir. Kronun yapıştırılmasından sonra artık siman, dişeti kenarı bölgesinden kolaylıkla uzaklaştırılabilir (9).

Prepare dişin bitim sınırı ve birleşim epiteli arasında, prepare edilmemiş dişin bulunduğu belirli bir aralık bulunmalıdır ve bu mesafe ideal olarak 0.5 mm olmalıdır. Periodontal sağlığın devamlılığını sağlamak amacıyla dişeti üzerinde basamaklar tercih edilebilir. Dişeti altında yer alan basamakların dişeti iltihabını artırdığı gösterilmiştir (26).

Dişeti Seviyesinde (Epigingival-Equegingival) Sınır

Preparasyon sınırı dişeti hizasında hazırlandığında estetik kısıtlamanın bütünüyle ortadan kaldırılması mümkün değildir. Bu bitim sınırı tipinin estetik ihtiyacın az olduğu posterior bölgede tercih edilmesi daha uygundur. Bitim çizgileri, mümkün olan her durumda mine üzerinde ve seviye olarak dişeti üzerinde veya hizasında yer almalıdır (7).

Dişeti üzerinde ve dişeti seviyesinde sınır endikasyonları (7):

- Düşük estetik beklenti,
- Konuşma ve gülümseme sırasında görünmeyen servikal sınırlar,
- Yeterli mekanik tutuculuğa sahip dayanaklar,
- Bitim sınırı seviyesinde restorasyon ve çürük bulunmayan dayanaklar,
- Tam seramik materyal kullanımı.

Dişeti üzerinde ve dişeti seviyesinde sınır avantajları (7):

- Diş preparasyonu, ölçü alımı, geçici restorasyonun uyumlanması, restorasyon uyumunun kontrolü gibi klinik aşamalarda kolaylık sağlar,
- Periodontal sağlığın sürdürülmesi kolaydır.

Dişeti üzerinde ve dişeti seviyesinde sınır dezavantajları (7):

- Sınırların görünürlüğü estetik açıdan uygun değildir,
- Dişler arası boşlukların uygun şekilde kapatılması mümkün değildir,
- Düşük retansiyon oluşturulabilir.

Dişeti Altında (Subgingival) Sınır

Kron retansiyonunu artırmak, optimal estetiği sağlamak, bitim sınırının görünmemesini sağlamak, diş konturunu değiştirebilmek, interproksimal boşlukları kapatabilmek amacıyla ve dişeti sınırının altına ilerleyen restorasyon ve çürüklerin varlığında bitim sınırı dişeti altında yer alabilir (1,7). Bitim sınırının dişeti altında olması durumunda periodonsiyumun mümkün olduğunca az bir kısmının dâhil olmasına özen gösterilmelidir. Periodontal hasara neden olmadan dişeti altında biten bir sınır hazırlanırken, bitim çizgisinin dişeti cebi içine doğru 2 mm'den daha derinde konumlanma ihtiyacı varlığında dikkatli olmak gerekir. Çünkü, epitelyal bağlantıya ve bağ dokusu bağlantısına zarar verilebilir (22). Aşırı derin preparasyon sınırı

hazırlamak, bağı dokusunun ihlal edilmesinin yanında; yetersiz kenar uyumu, yanlış kron konturu, yüzey pürüzlülüğü ve artık siman nedeniyle dolaylı yoldan kalıcı periodontal hasar oluşturabilir. Bu durumlardan kaçınmak için ve derin preparasyon sınırını ortadan kaldırmak amacıyla klinik kron boyunun cerrahi olarak uzatılması önerilmektedir (1,7).

Sağlıklı bir sulkus derinliği bukkalde azdır (0.5-1 mm), lingualde (1-2 mm) ve interproksimalde (1-3 mm) daha derindir (7). Dişeti altında bitim sınırı hazırlamak için minimum 1.5-2 mm sulkus derinliği olması gerekir Sulkus derinliği daha az olduğunda ise dişeti üzerinde preparasyon önerilir (23).

2.6. Bitim Sınırının Ortaya Çıkarılması

Preparasyon bitim sınırının dişeti ile aynı seviyede veya dişetin altında olduğu durumlarda, bitim sınırının doğru ve ayrıntılı kaydı gereklidir. Ölçünün preparasyon marjindeki doğruluğu, diş teknisyeninin bitim sınırını mükemmel olarak görerek, yatay ve dikey yönde basamakla uyumlu kron marjini ve dişin konturunu kök anatomisine göre oluşturmasını sağlayacaktır. Ölçü maddesinin bu bölgede ayrıntılı kayıt alabilmesi için dişeti oluşu da yeterli genişlikte olmalıdır (27). Kayıt için yeterli yatay sulkuler genişlik 0.2 mm olarak kabul edilir. Bu değerden düşük genişlikler ölçü malzemesinde yırtılma ve bozulmaya neden olabilir (28). Bu nedenle dişeti oluşunun genişletilmesi ve bitim sınırının geçici olarak açığa çıkarılması istenir (1,7).

2.6.1. Dişeti Oluşunun Genişletilmesi

Dişeti oluşunun genişletilmesi, bitim sınırının hem görünebilir olmasını hem de ölçü materyalinin akmasına izin verecek yeterli aralık elde edilmesini sağlar. Dişeti retraksiyonu, diş ve kavite preparasyonu, ölçü elde edilmesi, tamamlanmış restorasyonların yerleştirilmesi ve simantasyonu gibi farklı klinik durumlarda kullanılabilir (29).

Dişeti yer değiştirmesi için üç genel yöntem vardır: mekanik, kimyasal-mekanik ve cerrahi yöntem. Bunlar ayrı olarak veya kombinasyon halinde kullanılabilir. Dişeti retraksiyon materyalleri aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır (1,30):

- Dişetin yatay ve dikey yer değiştirmesini sağlamalı, kanamayı ve dişeti sıvı akışını kontrol edebilmelidir.
- Uygulanan materyaller dokularda kalıcı hasar oluşturmamalıdır. Herhangi bir manipülasyon ve kimyasal doku muamelesi bir miktar hasar meydana getirir. Bu hasar geri dönüşümlü olmalı, klinik ve histolojik olarak 2 hafta içinde iyileşmelidir. Dişeti retraksiyonundan sonra çekilme maksimum 0.10 mm'yi aşmamalıdır.
- Retraksiyon maddeleri çevre dokulardan emilerek, sistemik etkilere neden olmamalıdır.

2.6.2. Dişeti Oluğu Genişletme Yöntemleri

2.6.2.1. Mekanik Yöntem

Mekanik yöntemde, herhangi bir kimyasal ajan kullanılmaksızın dişeti fiziksel olarak yerinden uzaklaştırılır. Geçmişten günümüze kullanılan mekanik retraksiyon uygulamaları şunlardır (29):

- A) Retraksiyon kronu/bileziği,
- B) Modifiye ölçü teknikleri,
- C) Mekanik retraksiyon aletleri (dişeti koruyucusu, matriks ve kama, lastik örtü)
- D) Retraksiyon bantları,
- E) Sade (hemostatik ajan içermeyen) retraksiyon ipi
- F) Hemostatik ajan içermeyen retraksiyon patı (paste).

A) Retraksiyon Kronu/Bileziği

Modifiye Geçici Kron

Akışkan olmayan geçici siman veya termoplastik dolgu materyali ile doldurulmuş geçici kronlardır. Dişetin uzaklaştırılması amacıyla geçici kron dişin bitim sınırına uyumlanabilir. Farklı bir yöntem olarak, dişeti kenarı keskin olmadığına geçici kişisel restorasyon yerleştirilir ve ojenol içermeyen periodontal pat veya çinko oksit ojenol gibi geçici simanlarla simante edilir. Yapılan bu geçici kron

esas ölçünün alınacağı randevuya kadar kalır. Termoplastik dolgu materyali veya geçici siman ile doldurulmuş geçici bir kron, 12 saatten fazla bırakıldığında, uzun süreli veya kalıcı bir çekilmeye neden olabileceğinden, bu yöntemler artık uygulanmamaktadır. Ayrıca, diş preparasyonu ile aynı gün ölçü alınmaz (2).

Anatomik Sıkıştırma Başlığı (Anatomik Sıkıştırma Kepi) (Comprecap)

Karşılıklı iki yarım daire şeklindeki parçalar diş anatomisine uygun olarak üretilmiştir ve parçaların birleşimi ile diş saran bir başlık (kep) oluşturulur. Komşu dişlere kolayca yerleştirilebilir. Uyumlanan anatomik kep yerleştirildikten sonra hasta ısırır. Bu kepler nemi kontrol eder, oluşturduğu baskı sayesinde doğal olarak kanamayı durdurur ve dişeti oluşunu genişletir (29).

B) Modifiye ölçü teknikleri

Bakır Yüksük (Ano) Ölçü Tekniği

Ölçü maddesini taşımanın yanında preparasyon bitim sınırının ölçü içinde kalmasını sağlamak için dişetin mekanik olarak yerinden uzaklaştırılması amacıyla kullanılır. Yüksüğün bir kenarı dişeti konturunu takip edecek şekilde kesilerek şekillendirilir. Dişetini preparasyon bitim sınırından mekanik olarak uzaklaştırır. Bu teknik restoratif diş hekimliğinde yıllarca hem termoplastik hem de elastomerik maddelerle kullanılmıştır. Bakır yüksük kullanımı sadece bir veya iki preparasyonun ölçüsünün alınacağı durumlarda, tüm arkın ölçüsünü alma ihtiyacını ortadan kaldırır (2). Bakır anoların kullanımı gingival dokuların yaralanmasına neden olabilir (31), ancak yara iyileşmesi ve dişeti çekilmesi bakımından cerrahi yöntem veya retraksiyon ipine göre daha az zararlı olduğu gösterilmiştir. Kullanımlarından sonra ortaya çıkan dişeti çekilmesi minimaldir ve sağlıklı bireylerde 0.1-0.3 mm arasında değişir (31,32). Bu tekniğin dezavantajları arasında; yüksüğün uyumlanması için zamana ihtiyaç duyulması, termoplastik ölçü materyalinin ekvator altı bölgelerinden çıkarılmasının güç olması ve yüksüğün doku travmasına neden olması yer alır. Prepare edilen diş sayısı arttıkça uygulanması güçtür. Yerini güncel tekniklere bırakmıştır (2).

Geçici Akrilik Koping

Bu teknikte geçici akrilik rezin koping üretilir. Bu kopingin içinden aşındırma yaparak yaklaşık 1 mm kadar rahatlatılır ve kaşık adezivi uygulanır. İçerisine elastomerik ölçü materyali uygulanarak yerine yerleştirilir. Ölçü materyalinin dişeti oluşu içine uyguladığı mekanik kuvvet yumuşak dokuyu uzaklaştırır. Daha sonra koping üzerinden tam arkın ölçüsü alınır ve bu koping tüm arkın ölçüsünün ayrılmaz bir parçası haline gelir. Bu çok popüler olmayan bir tekniktir (29).

Matriks Ölçü Sistemi

Livaditis ve ark. (33) tarafından tanımlanan bu teknik 3 aşamada gerçekleştirilir. Başlangıçta bir taşıyıcı (hazır akrilik veya ağız içinde şekillendirilen mum) ile desteklenerek yarı sert elastomerik materyal ile ölçü altyapısı (matriks) oluşturulur. İkinci adımda, yüksek vizkoziteli elastomerik ölçü materyali, öncelikli olarak altyapıyı oluşturan malzemeye bağlanacaktır. İkinci ölçü materyali matriks içindeki preparasyonların ölçüsünün ayrıntılı şekilde alınmasını sağlarken, dişeti dokusunun yer değiştirmesini kolaylaştırır. Son olarak, orta vizkoziteli ölçü materyali bulunan hazır (prefabrik) bir kaşık matriksin kapladığı alan dışında kalan kretin ve matriksin ölçüsünü alır.

Modifiye Kişisel Kaşık Tekniği

Otopolimerizan rezin ile kişisel bir kaşık hazırlanır. Elastomerik ölçü malzemesine 2 mm' lik boşluk yaratacak şekilde tesviyesi yapılır. Dişeti altında bitim sınırı olan alanlardan dişeti oluşuna elastomerik ölçü maddesini direkt yönlendirebilmek amacıyla sadece 0.5 mm rezin uzaklaştırılır. Karmaşık ve kullanışsız gibi görünmesine rağmen, bu uygulamanın avantajları arasında retraksiyon ipi kullanımını ortadan kaldırarak zaman tasarrufu sağladığı ve yeniden ölçü alımını gerektirecek hataları en aza indirdiği belirtilmiştir (34).

C) Mekanik Retraktörler

Dişeti Koruyucusu (Gingival Protector)

Diş preparasyonu ve bitirme sırasında dişetini uzaklaştırmak ve korumak için paslanmaz çelik bir alet olan dişeti koruyucusu (gingival protector) kullanılabilir. Metal bir kola bağlı ayarlanabilir bir topuz üzerinde hilal şeklinde uca sahip bölümü mevcuttur. Bu uç diş yüzeyine uygun bir açıyla döndürülebilir, böylece dişetine uyumu sağlanır. Bu koruyucular; kron preparasyonlarında, porselen veya rezin veneer kenarlarının bitirilmesinde, dişeti altındaki fasial çürüklerin tedavisi sırasında ve kronların kenar uyumlarını kontrol etmede kullanılabilirler. Otoklavlanabilir metal uçlar çapraz kontaminasyonu engeller (29).

Matriks ve Kamalar

Ahşap kamalar dişetini mekanik olarak bastırmak için interproksimal alana yerleştirilebilir, böylece dişeti retraksiyonu sağlanır. Dişeti uzantılı matriksler interproksimal alanda dişeti dokusunun yerini alarak restorasyonların yerleştirilebilmesine yardımcı olur (29).

Lastik Örtü (Rubber Dam)

Genellikle diş hekimliğinde izolasyon amacıyla kullanılmakta olan lastik örtü, tek yarım çenede restore edilecek sınırlı sayıda diş olduğunda ve preparasyon bitim sınırlarının dişetinin altına uzanmadığı durumlarda dişeti retraksiyonu amacıyla kullanılır. Lateks üretiminde kullanılan sülfid bileşikleri, polivinil siloksan (PVS) ölçü malzemesinin polimerizasyonunu bozduğundan sabit protez ölçüsünde dezavantaj oluşturur. Bu nedenle, bu materyal kullanıldığında lastik örtüden kaçınılmalıdır (1). Lastik örtü kullanımı, dişlerin servikal preparasyonları sırasında ve bukkal/lingual açıdan servikal restorasyonların yerleştirilmesi, bitirilmesi ve cilalanmasında değerlidir. Lastik örtü aynı zamanda dişeti oluğu genişletilmesine de yardımcı olur. Daha fazla retraksiyon için *Ferrier 212 klemp* (servikal klemp) kullanılabilir. Lastik örtünün kullanımı yalnızca diş preparasyonuna değil aynı zamanda ölçü alımına da yardımcı olur. Lastik örtünün yay ve kanatları ölçü alımına engel oluyorsa modifiye

edilmiş kaşık ile ölçü alınabilir. Ancak bu uygulama çok meşakkatlidir ve tam arkın ölçüsünde tekniğe uygun değildir (2).

D) Retraksiyon Bantları (Şeritleri) (Merocel)

Diş hekimliğinde dokuda hasar oluşturmaksızın dişetin uzaklaştırılması amacıyla retraksiyon şeritleri önerilmiştir. Bu sentetik retraksiyon malzemesi, kalıntı ve artıklardan arındırılmış ağ benzeri şeritlerden oluşan biyouyumlu bir polimerden (hidroksilat polivinil asetat) elde edilir. Süngerimsi yapıdaki bu sentetik polimer 2 mm' lik şeritler halinde kesilir ve uygulama süresi yaklaşık 10-15 dakikadır. Lokal anestezi olmadan kolayca şekillendirilebilen ve dişeti oluşuna uyarlanabilen bu malzeme; kan, tükürük ve dişeti oluşu sıvısı gibi ağız içi sıvıların emilmesinde oldukça etkilidir. Sıvı emerek genişleyen bu şeritler dişetini bitim sınırından uzaklaştırır. Ölçü alımı sonrası 24 saat içerisinde yumuşak dokularda tam bir iyileşme gözlenir. İpsiz retraksiyon yöntemlerine benzer özelliklerde olup, dişeti altındaki derin bitim sınırlarında etkinliği azalır ve çok üyeli restorasyonlarda uygulanması zahmetlidir (19,35).

E) Retraksiyon patı (Kimyasal Ajan İçermeyen)

İnert matriks polivilsiloksan (*Magic foam cord*), köpük şeklinde sulkus içine enjekte edilerek uygulanır. Polivinilsiloksan (PVS) yapısında bir madde olup genişleme özelliğine sahiptir. Polivinilsiloksanın sertleşmesi sırasında salınan hidrojen dioksit dişeti oluşu duvarlarına doğru salınarak dişetinde genişleme sağlar. Kimyasal ajan içermediğinden sulkusa enjeksiyonundan önce hemostatik ajanlarla kanama durdurulmalıdır. Ürün, dayanak diş preparasyon sınırının etrafına enjekte edilir. Retraksiyon miktarını artırmak için bir anatomik sıkıştırma başlığı (*Comprecap*) 5 dakika boyunca ısırtılabilir ve böylelikle sulkus içine daha fazla pat sıkıştırılır. *Magic foam cord* uygulaması, iltihaplanma ve doku travması yaratmayan; basit, hızlı ve ağrısız bir yöntemdir. Ayrıca, uygulanması sırasında kimyasal doku reaksiyonu oluşturmaması avantaj olarak gösterilmektedir. Bununla birlikte, dişeti altındaki sınırlarda daha az etkili olduğu bilinmektedir. Üretici tarafından minimum kalıntı bırakması, kolay uzaklaştırılması, parlak renginden dolayı sulkus içerisinde rahatça

görülebilmesi, lokal anesteziye gerek duyulmadan nazıkçe yerleştirilebilmesi gibi yararları bildirilmiştir (27,36,37).

F) Sade (Kimyasal Ajan İçermeyen) Retraksiyon İpi

Elastik ölçü maddelerinin klinik uygulamalarının artmasıyla farklı yollar kullanılmaya başlanmıştır. Dişetini bitim sınırından uzaklaştırmak için pamuk, ipek veya yün iplikten yapılmış retraksiyon ipleri kullanılmıştır. Bu ipler burulmuş, örgü, dokuma (*twisted, braided, knitted*) şeklinde farklı formlarda ve çeşitli çaplarda piyasaya sunulur (38). Örgü formundaki ipler sıkı yapıya sahiptir. Bu ipler yerleştirme sırasında ayrılmaya dirençli olduklarından manipüle edilmelerinin ve yerleştirilmelerinin kolay olduğu kabul edilir. Diğer iplerden farklı tasarlanmış olan ve ince metal (bakır) tel ile örülü ipler (*Stay-put*) yerleştirildikten sonra sulkusta devamlılığını korur. Bu ipler verilen şekli muhafaza eder ve deforme olmazlar (3,38). Konfigürasyonu ne olursa olsun, retraksiyon ipleri kimyasal ajanları etkili bir şekilde emer ve yerleştirilmeleri sırasında parçalanmaz. Üç farklı tip retraksiyon ipinin etkinliğini karşılaştırmayı amaçlayan bir klinik çalışma; örgü (*braided*) iplerin, burulmuş (*twisted*) iplerden daha iyi olduğunu göstermiştir. Örgü ipleri yerleştirirken hekimin herhangi bir kaygısı olmadan pürüzsüz veya tırtıklı aletler kullanılabilir (39). Son yıllarda popülaritesini önemli ölçüde artırmış olan dokuma (*knitted*) ipler ise uygulama kolaylığı ve ıslandığında genişleme kabiliyeti sayesinde dişeti oluşuna kolaylıkla yerleştirilebilirler. Ayrıca farklı çap ve renkleri mevcuttur ve örgü iplere benzer şekilde üreticiler arasında belli bir standardizasyon yoktur. Tasarımları ince, pürüzsüz ve tırtıklı olmayan aletlerin kullanımını gerektirir. Tırtıklı aletler gevşek dokunmuş ipleri oluktan çıkarabilir. Pamuk ipler ile kıyaslandığında bakır içerikli retraksiyon ipleri sulkusa daha kolay yerleştirilebilir (36).

Bir retraksiyon ipinden beklenen özellikler şunlardır:

- Yumuşak doku ve diş arasında yüksek kontrast oluşturacak şekilde koyu renkli olmalı,
- Hemostatik maddelerin emilmesine izin verebilmeli,
- Dişeti oluşunun değişen morfolojilerine uyacak şekilde ve farklı çaplarda üretilebilmelidir (29).

Retraksiyon ipleri yüksek teknik hassasiyet ve klinik beceri gerektirir (40). Kimyasal ajan içermeyen, sade ipler emniyetlidir; ancak, kanamayı kontrol etmek için uygun bir seçenek değildir. İpin uyguladığı basınç tek başına kanamayı durdurmak için yeterli değildir (31). Vakaların % 50'sinden fazlasında ip yerinden çıkarıldıktan sonra kanama meydana gelir (41). Bir retraksiyon ipi kimyasal bir ajan ile ıslatılarak veya emdirilerek oluktaki kanamayı kontrol altına alabilir ve doku retraksiyonu özelliklerini geliştirebilir. Sabit protetik tedavide yumuşak dokunun yer değiştirmesinde kullanılan en popüler yöntem retraksiyon ipi uygulamasıdır (2,42). Donovan ve ark. (30) 1985 yılında Kuzey Amerika'da diş hekimlerine uyguladıkları bir ankette, hekimlerin % 95.55'inin rutin klinik çalışmalarda retraksiyon ipi kullandığını göstermişlerdir.

İp yerleştirme işlemi dokunun daha hareketli olduğu interproksimal alandan başlanarak yapılır. Araştırmacılar, dişetin ince ve hassas olması durumunda, sulkus derinliğinin az olduğu vakalarda, retraksiyon ipinin yerleştirilmesi için periodontal sondun etkili bir şekilde kullanılabileceğini düşünmektedirler (19). İplerin bıraktığı lif kalıntılarının varlığı ve yerleştirilme sırasında uygun olmayan kuvvet kullanımı oluk inflamasyonu ve marjinal dişeti büzülmesine neden olduğu belirtilmiştir (43).

2.6.2.2. Kimyasal-Mekanik Yöntem

Kimyasal etkiyi basınçlı itme ile birleştirerek dişeti oluşunun genişletilmesinin yanında, sulkus duvarlarından sıvı akışının da kontrol edilebildiği bir yöntemdir ve retraksiyon yöntemleri arasında en sık (% 80) kullanılanıdır. Bu yöntemde en sık tercih edilen uygulama retraksiyon ipinin kimyasal maddeler ile birlikte kullanımı olsa da; zaman alıcı ve ağrılı olması, lokal anestezi gerektirmesi ve epitelyal dokuda yaralanma ve dişeti çekilmelerine neden olmasından dolayı üreticiler bu yöntemi iyileştirmeye ve geliştirmeye çalışmışlardır. Çalışmalar sonucunda pat, jel ve köpük formundaki retraksiyon maddeleri, sıvı kimyasal ajanlara alternatif olarak sunulmuştur. *Expasyl*, *Gingitrac*, *Racegel*, *Traxodent* ticari isimlerinden bazılarıdır (1,19).

Retraksiyon Patı (Kimyasal Ajan İçeren)

Sulkus içine enjekte edilebilen matriks sistemidir. Klinikte alışılmış olarak kullanılan retraksiyon patları farklı içeriklere sahip olabilmektedir. *Expasyl*;

alüminyum klorür (%15 AlCl₃), kaolin ve yardımcı maddeleri içerir. *3M Astringent Retraction Paste*; alüminyum klorür (%12-18), polidimetilsiloksan ve mika grup minerallerini içerir. Bu patların çoğunun içerisinde yer alan kaolinin sıvı emip genişlemesi ile mekanik retraksiyon ve içeriğindeki alüminyum klorür ile de kimyasal retraksiyon oluşur. Uygulama sırasında tükürük ve ağız dışı sıvılardan izole bir ortam sağlanmalıdır. Enjeksiyonu sırasında sulkusa 0.1 N/mm²'lik sabit ve zararsız bir basınç uygulanır. Uygulama süresi yumuşak doku tipine göre değişir. İnce biyotipte 1-2 dakika, kalın biyotipte 3-4 dakika süreyle uygulanır. Polieter ve polivinilsiloksan ölçü materyallerinin polimerizasyonunu inhibe etmesi ve maliyetli olması bu uygulamaların dezavantajları arasında yer almaktadır. Ayrıca, derin subgingival bitim sınırında daha az etkilidirler. *Traxodent*; alüminyum klorür (%15 AlCl₃), silika, potasyum sorbat, potasyum nitrat ve sarı pigment içerir. Diğer retraksiyon patları ile hemen hemen aynı klinik özelliklere sahiptir. Ancak; üretici firma, yumuşak doku hareketinin zor olduğu bölgelerde retraksiyon ipi veya başlığı (kep) gibi yardımcı bir retraksiyon yöntemiyle birlikte kullanılmasını önerir (27).

Genel olarak retraksiyon patları; herhangi bir kimyasal reaksiyon, doku iltihabı ve travma oluşturmayan basit, hızlı ve ağrısız uygulamalardır. Geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında, epitelyal bağlantıdaki doku travmasına bağlı olarak gelişebilen dişeti çekilmesi ve kemik kaybı riski oluşturmaz. Alüminyum alerjisi olan, periodontal cep ve furkasyon tutulumu olan bireylerde kullanılmamalıdır (19,27).

Racegel, şırınga içerisinde oda sıcaklığında (20°C) sıvı olup, ağız dokularıyla temas halinde (35°C) jel haline gelen bir kimyasal retraksiyon maddesidir. Bu etki geri dönüşümlüdür; dolayısıyla, uygulandıktan sonra su ile rahatlıkla uzaklaştırılabilir. İçeriği % 25'lik alüminyum klorür, oksikuinol ve yardımcı maddelerden oluşur. Önerilen uygulama süresi 2 dakikadır. Üretici firma, diğer yöntemlere göre daha az retraksiyon sağladığı halde atravmatik preparasyon ve dikkatli uygulamayla detaylı bir ölçü alınabildiğini belirtmiştir.

Gingitrac, jel kıvamında bir retraksiyon maddesidir. Hemostatik ajan içermeyen formları sadece mekanik retraksiyon sağlarken; sızıntı ve kanama kontrolünü sağlamak amacıyla alüminyum sülfat içeren formları aynı zamanda kimyasal retraksiyon meydana getirir. Pat, karıştırma tabancası yardımıyla sulkusa enjekte edilir ve üzerine kompresyon başlığı yerleştirilerek ısırma kuvveti altında

yaklaşık 2 dakika uygulanarak dişeti retraksiyonu sağlanır. Hassas bir uygulama olup, doku travması veya ligament hasarı oluşturmaz. Hem tek diş hem de çoklu preparasyonlarda uygulanabilir. Ölçü alınmadan önce uzaklaştırılmalıdır. Durulama yapılmaksızın tek parça olarak çıkarılabilme özelliğine sahiptir (27).

Retraksiyon İpi (Kimyasal ajan içeren)

Dişeti retraksiyon iplerinin kimyasal ajanla ıslatılması dişetinin açılmasını anlamlı derecede artırır ve başarılı ölçü alma şansını da artırır. Retraksiyon iplerinin ıslatılmasında kullanılan kimyasallar sıvı, jel veya pat gibi farklı klinik şekillerde uygulanabilirler. Kimyasal retraksiyon sıvıları çeşitli tiplerdeki (*twisted, braided, knitted*) retraksiyon iplerine emdirilmiş olarak kullanıma sunulabildiği gibi, uygulama sırasında da kullanıcı tarafından iplere emdirilebilir. Aynı seansta ip ile kimyasal ajan birlikte kullanılacak ise yeterli doygunluğa ulaşabilmesi için yaklaşık 20 dakika kadar ıslanmasına izin verilmelidir. Dişeti retraksiyonunda kullanılan kimyasal maddelerin pH'sı genellikle asidik (pH 1-3) bir aralıktadır. Bu ajanlara uzun süre maruz kalınması smear tabakasının devamlılığının bozulmasına ve değişmesine neden olurken, bir miktar aşınma meydana getirir. Land ve ark. (44,45) asidik pH'sı olan kimyasal retraksiyon maddelerinin, nötre çok yakın alkali pH'ya sahip maddelere göre smear tabakasında daha fazla uzaklaştırma meydana getirdiğini gözlemlemişlerdir.

Dişeti oluşu genişletilmesinde kullanılan kimyasal ajanda aranan özellikler şunlardır (30):

- İp içerisindeki kimyasal madde dişetinde doku büzülmesi ile etkin yatay ve dikey yer değişimini sağlamalı ve sıvı, kan sızıntısını kontrol edebilmelidir.
- Geri dönüşü olmayan doku hasarına neden olmamalıdır.
- Zararlı sistemik etkilere yol açmamalıdır. Çünkü, ıslatılmış retraksiyon ipi dişeti oluşuna yerleştirildiğinde kimyasal ajan, emilim yoluyla sistemik dolaşıma geçebilir.

Kimyasal-mekanik retraksiyonda kullanılan maddeler farmakolojik etkileri bakımından iki başlık altında incelenebilir (38,46):

a) Vazokonstriktörler

Vazokonstriktörler, lokal anestezi bileşeni olarak veya dişeti retraksiyon ipleri ile birlikte diş hekimliğinde kullanılırlar. Bu maddeler kan damarlarını daraltarak kanama ve sıvı sızıntısını azaltırlar (47).

Epinefrin

Diş hekimliğinde epinefrin, sıklıkla tercih edilen bir vazokonstriktördür. İyi bir hemostaz ve vazokonstriksiyon sağlayan kimyasal bir retraksiyon maddesidir. Hemodinamik etkileri lokalizedir ve sempatik periferik vasküler alpha-, beta 1- ve beta 2- adrenerjik reseptörlerini aktive ederek doku iskemisine neden olur. Lokalize vazokonstriksiyon geçici dişeti retraksiyonu oluşturur. Dişeti oluğu genişletilmesinde düşük konsantrasyonlu epinefrin (% 0.01) kullanılması önerilir, çünkü ölçü işlemi sırasında dişeti oluğunu nispeten kuru tutmada üstün etkisi vardır (47-49).

Dental Terapötikler Konseyi tarafından kabul edilen vazokonstriktör örnekleri arasında epinefrin (1:200,000 / 1:100,000 / 1:50,000), levonordefrine (1:20,000) ve norepinefrin (1:30,000) bulunur (50).

Diş hekimliğindeki stresli bir randevu sonrası sağlıklı bir bireyde bile epinefrin düzeyinde ani bir artış görülebilir. 'Epinefrin Sendromu', bireylerin % 33'ünde görülür ve bu sendrom taşikardi, takipne, hiperventilasyon, hipertansiyon, yorgunluk, anksiyete ve depresyon gibi klinik semptomlar ile birlikte görülür. Vazokonstriktör içeren lokal anestezi ve ek olarak epinefrin içeren retraksiyon maddesi kullanımı, ilave etkiler oluşturabilir. Genellikle önerilen, retraksiyon ajanı olarak epinefrin kullanımının kısıtlanması yönündedir ve günümüzde yerini sistemik açıdan daha güvenilir kimyasallara bırakmıştır (50).

Sempatometik Aminler

Günümüzde, göz ve burun dekonjestan damlaları olarak sıklıkla kullanılan tetrahidrozolin ve oksimetazolin gibi sempatometik aminlerin retraksiyon ajanı olarak kullanımına olan ilgi artmaktadır. Bu alfa agonist vazokonstriktör maddelerden bazılarında nadir sistemik reaksiyon görülür. Yüksek pH değerine sahip olduklarından

dokulara daha az zarar verdikleri ve diğer kimyasal ajanlardan daha güvenilir şekilde kullanılabilirdiği öne sürülmektedir (51).

b) Astrenjanlar

Astrenjanlar, proteinleri çökelten ve hücrelere nüfuz etmeyip yalnızca mukozanın yüzeyel tabakasını etkileyen doku büzücü maddelerdir. Mekanik olarak daha kuvvetli hale getirmek ve eksüda oluşumunu azaltmak üzere yumuşak doku zeminini sertleştirirler. Bu ajanlar, retraksiyon iplerine emdirilerek veya pamuk peletler ile uygulanabilirler. Alum, alüminyum klorid, çinko klorid ve tannik asit örneklerden bazılarıdır (38).

Astrenjanların yoğunlaşmış hali 'Stiptik' terimi ile ifade edilir. Stiptikler yüzeysel ve lokal koagülasyona neden olurlar. Örneklerden bazıları demir klorür ve demir sülfattır. Minimum doku hasarına neden oldukları için prostodontistler arasında sıklıkla tercih edilen astrenjanlar alüminyum klorür ve demir sülfattır (40).

Etkinlikleri ve biyouyumlulukları açısından dişeti retraksiyonunda en yaygın aşağıdaki kimyasal maddeler kullanılmaktadır (7):

- Alüminyum klorür
- Alüminyum sülfat
- Potasyum sülfat
- Demir sülfat.

Alüminyum Klorür (AlCl₃)

Doku proteinlerinin çökmesine ve vasküler daralmaya neden olarak etki gösteren ve en sık kullanılan astrenjanlardan biridir (52). Bu madde ile emdirilmiş ipler en az tahriş edici olarak bilinir (53). Genellikle, % 5-25 konsantrasyonlarda kullanılır ve çok düşük sistemik etkiye sahiptir. % 10'un üzerindeki konsantrasyonlarda lokal doku tahribatına neden olabildiği bilinmektedir. Sulkus içinde 15 dakikayı geçmeyecek şekilde bırakılan AlCl₃ en az doku hasarı meydana getirecek şekilde etki eder (54). İp çıkarıldıktan sonra, sulkusu uzun süre açık tutar ve epinefrinden daha etkilidir. Epinefrin emdirilmiş ip çıkarıldıktan sonra sulkus genişliğinin % 50'si kapanırken, alüminyum klorür emdirilmiş ip ile retrakte edilen sulkusta 12 dakika

sonra ilk genişliğin % 80'i kadarı korunur (55). Alüminyum klorürün vazokonstriktör etkileri epinefrinden daha azdır. Ayrıca, polieter ve polivinil siloksan ölçü maddelerinin sertleşmesini etkilediği gösterilmiştir. $AlCl_3$ 'ün bu inhibe edici etkisi ölçü işleminden önce iyi bir durulama ile ortadan kaldırılabılır (56).

Retraksiyon iplerini seyreltilmiş alüminyum klorür ile ıslatmak ve ipleri dişeti oluğunda 15 dakika tutmak iyi bir doku cevabıyla ve sulkusun uzun süre açık kalmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu da detaylı ve başarılı bir ölçü alınmasını sağlar (7).

Demir Sülfat (Fe_2SO_4)

Bitim sınırındaki kanamayı koagüle etmek için konsantre bir çözelti olarak kullanılır ve etkin bir astrenjandır. % 13 ve % 20 konsantrasyonlarda sadece çözelti formunda kullanılır. Demir sülfatın % 15'in üzerindeki solüsyonları oldukça asidiktir ve önemli miktarda doku tahrişine ve postoperatif kök hassasiyetine neden olabilir. Demir sülfat çözeltisine batırılmış ipin önerilen uygulama süresi 1-3 dakikadır. Bu süre uzayabilir ancak, 10 dakikayı geçmemelidir (29). Kanamayı durdurmak amacıyla bir aplikatör (*dento-infuser*) veya bir pamuk pelet aracılığıyla uygulanabilir. Dişetinde sarımsı kahverengi ve siyah renk değişikliğine neden olabilir ve bu birkaç gün (1-2 gün) sürebilir. Artık maddenin uzaklaştırılması için bol su ile yıkama önerilir. Demir sülfat da alüminyum klorür gibi polivinilsiloksan ölçü materyalinin sertleşmesini olumsuz etkiler. Ayrıca, alüminyum klorürle kıyaslandığında demir sülfatın daha fazla doku hasarı meydana getirdiği bilinmektedir (19,57).

Demir Sub-sülfat ($Fe_4(OH)_2(SO_4)_5$)

Monsel solüsyonu olarak da isimlendirilir ve 3 dakika içerisinde dişeti retraksiyonu oluşturur (56). Dişeti retraksiyonu ve doku iyileşmesi bakımından epinefrin ile karşılaştırıldığında daha başarılı bulunmuştur. Demir tuzları yumuşak ve sert doku renklenmesine neden olabilir (54).

Alüminyum Sülfat ($Al_2(SO_4)_3$) ve

Alüminyum Potasyum Sülfat ($KAl(SO_4)_2$) (Alum)

İnter-kapiller plazma proteinlerinin göçünü engelleyen; mukozanın yüzeysel tabakasında doku proteinlerini çöktüren ve vazokonstriksiyon yoluyla kanamayı önleyen özellikleri nedeniyle hemostatik özellik gösteren maddelerdir. Alüminyum sülfat % 25, alüminyum potasyum sülfat (alum) % 100 konsantrasyonda kullanılır (58). Düşük konsantrasyonlarda uygulama sonrası inflamasyon daha az gözlenirken; yüksek konsantrasyondaki alüminyum potasyum sülfat, ciddi inflamasyona ve doku nekrozuna neden olabilir (41). % 100 konsantrasyonda oluşan doku büzülmesi az bir farkla epinefrine göre daha düşüktür. Dişeti retraksiyonu üzerinde sınırlı etkisi vardır; ancak, epinefrine alternatif olarak güvenli ve etkilidir. Alum emdirilmiş bir retraksiyon ipi sulkusta 20 dakika boyunca yan etki yaratmadan güvenle bırakılabilir. Ancak tavsiye edilen süre 10 dakikadır. İşlem sonrasında oluşan doku yaralanması 10 gün içerisinde tamamen iyileşmektedir. Uygulama sonrasında 0.1 mm kadar dişeti çekilmesi görülür (2,19,38). Sülfat bileşikleri, polivinilsiloksan ölçü maddelerinin polimerizasyonunu geciktirebilir veya engelleyebilir (54).

Çinko Klorür ($ZnCl_2$) (Bitartrat)

Yumuşak ve sert dokularda yanma etkisi oluşturur ve skar oluşumuna neden olabilir. % 8 ve % 40'lık konsantrasyonlarda olan solüsyonları mevcuttur. Ancak, günümüzde kullanımları önerilmemektedir (54,56).

Tannik Asit ($C_{76}H_{52}O_{46}$)

Tannik asit % 20 ve % 100 konsantrasyonlarda kullanılır. Önerilen uygulama süresi 10 dakikadır. Epinefrin ile karşılaştırıldığında daha az hemostatik etkisi vardır, ancak doku iyileşmesinde daha iyidir (2,54).

Negatol Çözeltisi

Güçlü asidik bir maddedir. % 45 metakrezol sülfonik asit ve formaldehitten oluşan bir karışımdır ve hem % 10 hem de % 100'lük çözeltisi diş yapısını dekalsifiye edebilir. Epinefrinden daha iyi retraksiyon sağlar, ancak doku iyileşmesi zayıftır.

Kimyasal yakıcı bir madde olarak sınıflandırılır ve günümüzde dişeti retraksiyonunda kullanımı önerilmemektedir (2,54).

2.6.2.3. Cerrahi Yöntem

Döner Aletler ile Küretaj

Restorasyon kenarının dişetinin altında konumlanacağı durumlarda kullanılan döner aletlerle küretaj, dişte chamfer (şev) şeklinde bitim sınırı oluşturulurken dişeti olduğundan sınırlı bir miktar epitelyal doku uzaklaştırılması olarak bilinmektedir. Bu ‘oluk açma’ tekniği ‘*Gingetaj*’ olarak da isimlendirilir. Döner aletlerle küretaj serbest dişeti oluşunun iç yüzeyini kürete ederek retraksiyon oluşturmayı hedefler (1).

Bu teknik sağlıklı ve inflamasyonsuz doku üzerinde uygulanmalıdır. Dişetinin bu teknik için uygun olup olmadığına üç önemli etmen dikkate alınarak karar verilir (1):

- Sondlamada kanama olmaması,
- Dişeti oluk derinliğinin 3 mm’den az olması,
- Yeterli keratinize dişeti varlığı.

Keratinize dişetinin yeterli olup olmadığına, periodontal sulkus içerisine yerleştirilen sond ile bakılabilir. Eğer sondun sulkus içine yerleştirilen kısmı görülemiyorsa döner aletlerle küretaj için yeterli keratinize doku var demektir. Bu teknikte elmas frezlerin dişeti oluşunu derinleştirilmesi nedeniyle hassasiyet oluşabilir. Uygulandıktan 10 gün sonra tam bir iyileşme gözlenir. Ancak, iyileşme sonrası oluşacak değişiklikler hakkında öngörüle bulunmak zordur. Azzi ve ark. (59) köpek dişleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada; sade retraksiyon ipi, elektrocerrahi ve döner aletlerle küretajı, dişeti oluşu sıvısı (DOS) miktarı, dişeti çekilmesi ve birleşim epiteli kaybı yönünden karşılaştırmışlardır. Üç yöntemin de dişeti oluşu sıvısında artışa neden olduğunu ve döner aletlerle küretajın diğer yöntemlere göre daha fazla dişeti çekilmesine neden olduğunu bildirmişlerdir. Tupac ve Neacy (60) ise yaptıkları bir hayvan çalışmasında, retraksiyon ipi ve döner aletlerle küretaj arasında anlamlı histolojik farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Gingetaj, yüksek seviyede el becerisi ve dikkat gerektiren bir tekniktir. Dikkatsiz kullanımı periyodonsiyumun yıkımına ve sulkus derinliğinin artmasına

neden olabilir. Tecrübeli diş hekimleri tarafından kullanılması komplikasyon ihtimalini azaltır ve daha başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlar (1).

Elektrocerrahi

Dişeti sağlıklı olsa bile bazı ağızlarda bir dişin etrafında belirli bir alanda eski restorasyonlardaki taşkınlıklar veya çürüklerin neden olabildiği granülasyon dokusu ve enflamasyon mevcut olabilir. Bu durumlarda preparasyon sınırı dişetin belirgin şekilde altındaysa, detaylı bir ölçü alabilmek için, sadece kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipinin uygulanması yeterli olmayabilir. Buradan yola çıkarak kanamanın kontrol altına alınabilmesi ve dişeti kenarının yüksekliğini değiştirmeden dişeti oluşunun genişletilmesi amacıyla elektrocerrahi uygulaması önerilebilir (1). Lokal anesteziyi takiben ince bir tele elektrik akımının iletilmesiyle yumuşak doku şekillendirilir ve hemostaz sağlanır. Bu ince telin (elektrod) genellikle düz veya 'J' şeklinde olanı tercih edilir. 0.5 mm çaplı elektrot kullanılarak kontrollü bir hareketle başarılı doku yer değiştirmesi oluşturulabilir. Dokunun düzgün ve kolay kesilebilmesi için bölgenin nemli olması istenir. Elektrodun dokuya teması kısa süreli olmalı ve hafif bir basınçla uygulanmalıdır. Bu basınç bir mürekkep fırçasının kılları bükülmeksizin düz bir çizgi çizebilmesini sağlayacak kadar olmalıdır. Elektrodun aynı bölgeye birden fazla kez uygulanması gerekiyorsa ısının yayılmasını sağlamak için 8-10 saniye kadar beklenmelidir. Elektrocerrahi sonrası, dişeti kenarında küçük bir çekilme (0.5-1.0 mm) ve bir miktar ağrı yaşanabilir (1,19,27).

Elektrocerrahi uygulaması için dikkatli hasta seçimi ve kapsamlı bir anamnez alınması gerekmektedir. Kalp pili ve implante kardiyoverter defibrilatör bulunan hastalarda elektrocerrahi kesinlikle kontrendikedir. Bu hastalarda elektromanyetik etkileşimler hayatı tehdit edebilir. Bir elektrodun uzun süre metalik restorasyonlarla teması pulpal ve periodontal dokularda olumsuz etkilere yol açabilir. Ayrıca uygun olmayan elektrod seçimi ve kullanımı da dişeti çekilmesi, hücresel bütünlüğün bozulması ve/veya doku nekrozuna yol açabilir (19).

Elektrocerrahide farklı dalgalar sergileyen akım tipleri kullanılabilir. Bunlar; düzeltilmemiş düşük, kısmi düzeltilmiş düşük, düzeltilmiş ve düzeltilip filtre edilmiş akımdır. Düzeltilip filtrelenmiş akım, diğerleri ile kıyaslandığında mükemmel kesim sağlayan sürekli bir dalga olarak bilinir ve insizyon ve primer yara iyileşmesi

gerektiren durumlarda daha sağlıklı iyileşme sağladığı düşünülmektedir. Elektrocerrahi uygulanması sırasında hastanın topraklanması ve toprak hattının kalça altına yerleştirilmesi tavsiye edilir (1).

Güvenilir bir şekilde kullanıldığında, elektrocerrahinin yara iyileşmesi üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı bilinmektedir. Araştırmalar, cerrahi bistüri ile elektrocerrahi arasında yara iyileşmesinde önemli bir fark olmadığını belirtmektedir. Elektrocerrahi tekniği güncellenebilmesine rağmen dişeti retraksiyonunda sık kullanılan tekniklerden biri değildir (19).

Lazer

Lazer ile yumuşak doku redüksiyonu son yıllarda detaylı bir şekilde incelenmektedir. Özellikle dişeti dokusu üzerinde uygulanması esnek optik fiberlerin kullanımı ile mümkün hale gelmiştir. Bu optik fiberlerin protetik uygulamalardaki en uygun çap aralığı 320-400 mikron arasındadır ve dişeti oluştuktaki hareketlerin hassasiyeti açısından güvenli bir aralıktır. Lazer, restoratif tedavilerde dişeti retraksiyonu için kullanılabilir. Lazer kullanılarak yapılan doku retraksiyonunda biyolojik genişlik korunarak ayrıntılı bir ölçü elde edilebilir (61).

Lazer cihazının içinde iki adet ayna bulunmaktadır. Bu aynalar sayesinde lazer içindeki materyalin uyarılması ile oluşan fotonlar paralel hale getirilerek sistem dışına ışık enerjisi halinde gönderilir. Lazer, yoğun (yüksek enerjili) monokromatik ışık demetinin yumuşak dokuya ulaşması sonucunda ısı enerjisine dönüşmesini sağlayan bir cihazdır. Yaklaşık 100-150°C'de doku buharlaşmasına (vaporizasyon) neden olur. Hedeflenen dokunun vaporizasyonu veya ablasyonu, hemostazı artırarak kontrollü bir koagülasyon sağlar. Lazer kullanımı sonrası ağrı azdır veya hiç olmaz. Bazen lokal anestezi olmadan da uygulanabilir (19,27).

Lazer cihazlarının merkezinde bir boşluk bulunmaktadır. Bu boşluğa konulacak olan materyal lazere adını verir ve bu materyal gaz, sıvı veya katı halde bulunabilir. Diş hekimliğinde retraksiyon amacıyla kullanılan lazerler; *Neodymium: Yttrium-Aluminium-Garnet* (Nd: YAG) lazer, *Erbium: Yttrium-Aluminium-Garnet* (Er: YAG) lazer, karbondioksit (CO₂) lazer ve diyot lazerdir (61).

Nd: YAG lazer, oral yumuşak dokuların rezeksiyonu için tercih edilir ve özellikle hipertrofik doku varlığında ölçü almadan önce dişeti retraksiyonu için lokal

anestezi olmadan başarıyla kullanılabilir. Bu lazer tipinin enerjisi derin doku katmanlarında emilebildiğinden oluşan ısı kemiğe iletilerek zarar verebilir. Dolayısıyla, diş yüzeyine yakın bölgelerde kullanımı önerilmez (27).

Er: YAG lazer, oluşturduğu enerji daha çok yüzeysel dokularda emilebildiğinden yumuşak dokularda güvenle kullanılabilen bir lazer tipidir. CO₂ ve diyet lazerler ile kıyaslandığında daha az kanama kontrolü sağlar (27).

CO₂ lazer, yumuşak dokuya yönelik işlemlerde kesme, hemostaz ve vaporezasyon amacıyla kullanılırlar. Bu lazer tipi, ıslak dokuya duyarlı olup; Er: YAG lazerden daha büyük hemostatik etkiye sahiptir (27).

Diyet lazerler, dalga boylarının düşük olması nedeniyle (yakın kızıl ötesi spektrum) yaygın olarak kullanılırlar. Diyet lazerin retraksiyonda kullanımı, daha az kanama ve dişeti çekilmesine yol açar (19).

Gherlone ve ark. (62) sabit protetik tedavide dişeti retraksiyonunda kullanılan diyet lazer, Nd: YAG lazer ile geleneksel bir yöntem olan çift ip tekniğini ve elektrocerrahi yöntemini karşılaştırmışlar. Hemostazın sağlanmasında lazerin geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu ve bu yöntemler içerisinde en iyi hemostaz sağlayanın diyet lazer olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmaya göre lazerin daha az dişeti çekilmesine neden olduğu düşünülmektedir. Hem konvansiyonel hem de lazer teknikleri dişeti retraksiyonunun sağlanmasında tatminkâr olsa da, lazer tekniklerinin periodontal doku üzerinde daha az travmatik olabildiği ifade edilmiştir.

2.6.3. Dişeti Kenarının Hazırlığı

2.6.3.1. Retraksiyon İpi Yerleştirme Tekniği

Dişeti retraksiyonunda en hızlı, basit ve ucuz yöntem olmakla birlikte retraksiyon ipi, sade veya hemostatik ajanlarla kombine olarak ve iki farklı teknikle (tek ip veya çift ip tekniği) kullanılabilir. Bu teknikler klinik durumlara bağlı olarak uygulanır (42).

Tek İp Tekniği

Tek ip tekniği; ince dişeti biyotipi varlığında, sağlıklı dokularda ve kanamanın olmaması durumunda, az sayıda (1-3 arası) dayanak dişin ölçüsünde kullanılabilir.

Preparasyon bitim sınırı dişeti seviyesinde veya üzerinde olduğunda; dişeti altındaki bitim sınırlarında ikinci bir ipin yerleştirilebilmesi için yeterli sulkus derinliğinin olmadığı durumlarda kullanımı en kolay tekniktir. Tek ip tekniğinde sadece bir ip kullanılır ve ölçü almadan hemen öncesinde çıkarılır. Ancak, bitim çizgisi tamamen görülebiliyorsa, kanama ve doku sıvılarını kontrol edebilmek amacıyla ip sulkusta bırakılabilir ve 15 dakikadan uzun süre bekletilmemelidir. Bu durumda, retraksiyon ipi prepare edilmemiş diş yapısının altında konumlandırılmalıdır (29).

Tek ip tekniği esas olarak yumuşak dokuda dikey yer değişimine sebep olmaktadır. Doku yer değiştirip bitim sınırı görülebilir hale geldiğinde ve yumuşak dokudaki yatay yer değiştirme stabil durumda olduğunda mükemmel sonuçlar elde edilebilir. Preparasyon bitim sınırının sulkusun derinliklerinde olduğu durumlarda, yumuşak doku kapanır ve ölçünün sulkusa uzanan kısmı ağızdan uzaklaştırılırken yırtılabilir, ölçünün doğruluğu bozulur. Yırtılma gerçekleşme bile, bu bölgelerdeki bitim sınırlarının ölçüsü son derece ince olacak ve kolaylıkla deformasyona uğrayacaktır. Böyle bir durumda, bazı klinisyenler, elektrocerrahi veya yumuşak doku lazerini, preparasyon bitim sınırına erişimi engelleyen kapanmış dokularda kullanmayı tavsiye etmektedir. Bu teknik sık uygulanmakla birlikte genellikle yetersizdir (19,29,63-65).

Çift İp Tekniği

Çift ip tekniği; kalın dişeti biyotipi varlığında, dişin preparasyon bitim sınırı dişeti oluşu içerisinde kaldığında ve aynı anda çok sayıda dayanak ölçüsü alınacak ise iki retraksiyon ipi üst üste yerleştirilerek kullanılır. Retraksiyon ipinin uygulama derinliği, sulkus derinliği ve periodontal durumdan etkilenir. Bu teknik tek ip tekniğine göre daha travmatiktir. Ancak, uygulama sırasında gerekli özen gösterilirse dokuya geri dönüşü olmayan hasar verilmez ve sulkusun daha fazla yatay yer değişimine olanak tanır. Çift ip tekniğinde, farklı çaplara sahip üst üste yerleştirilmiş iki retraksiyon ipi kullanılır (7,29).

İlk olarak dişeti olduğundan sıvı sızıntısını ve kanamayı engellemek amacıyla ipek suture veya #000 retraksiyon ipi gibi ince bir ip preparasyon bitim sınırının altına yerleştirilir. Birinci ip yerleştirildikten sonra yatay dişeti yer değiştirmesi olmasa da yumuşak dokuda değişiklik oluşur. Birinci ipin yerleştirilmesinden sonra bitim sınırı

görünür olmalıdır. Bu aşamada, bitim sınırının dişeti üzerinde kalan alanları varsa bitirme frezi yardımıyla dişeti altına indirilebilir. Daha büyük çaplı olan ikinci retraksiyon ipi, kimyasal ajan emdirilmiş olarak yerleştirilir ve yaklaşık 4 dakika boyunca sulkusta bekletilir. İpin uzun süre sulkusta kalması (15 dakikadan fazla) yumuşak dokular üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir. Anterior bölgede sağlıklı sulkus 1 mm'yi geçmediğinden ikinci ipin tamamı sulkus içine yerleştirilemeyebilir. Böyle bir durumda aşırı kuvvet uygulayarak bağ dokusu bağlantısına zarar verilmemesi için hassas olunmalıdır. Bu ikinci ip ölçü alınmadan hemen önce yerinden çıkarılır. Apikaldeki birinci ip ise daha incedir ve genellikle ölçü işlemi sırasında yerinde bırakılır. Ölçü işlemini takiben birinci ip de yerinden uzaklaştırılır. Sağlıklı doku varlığında yapılan retraksiyon işlemi sonrasında çekilen dişeti daha koronaldeki yerine geri döner ve restorasyon bitim sınırı dişeti oluşu içerisinde kalmış olur (7,19,29).

Bu tekniğin en önemli avantajı, birinci ipin sulkusta bırakılması ve preparasyon çevresindeki retrakte dişetin yerine gelmesi geciktirilerek ölçü materyalinin bu genişlemiş oluk içerisine doğru hareketinin kolaylaşmasıdır. Dolayısıyla, bu teknik sadece dişeti kanaması ve sıvılarının kontrolünü sağlamakla kalmayıp ölçü maddesinin sulkus bölgelerinde yetersiz hacmi nedeniyle yırtılmasının önüne geçer. Çift ip tekniğinin bir diğer avantajı ise, dişeti oluşu içinde kalan birinci ipin sulkusu koruması ve epitelin yırtılmasını takiben oluşacak kanamayı önlemesidir. Öte yandan, sulkus içinde bırakılan birinci ipin uzun süre yerinden çıkarılmaması dişeti iltihabına yol açabilir ve bu önemli bir dezavantajdır. Bununla birlikte, dişeti seviyesinin üzerindeki preparasyon sınırında bu yöntemin kullanımı sınırlıdır (29).

Klinisyenler retraksiyon ipi ve sulkusun nemli olmasını önermektedir. Basınçlı hava yüzeydeki nemi tamamen ortadan kaldırmaktadır. Kurutma, ikinci ipin yumuşak dokuya yapışmasına ve uzaklaştırılırken kanamasına neden olabilir. Ayrıca, derin yerleşimli bir ip kurutulduğunda ölçü malzemesine yapışarak ölçü maddesinin çıkarılması sırasında yırtılmasına neden olabilir (19).

Öngörülemeyen doku çekilmesi ve hasta rahatsızlığı çift ip tekniği ile ilgili problem oluşturan konulardır (27).

2.6.3.2. Retraksiyon İpi Yerleştirme Kuvveti

Sabit restorasyonların sağkalım oranında önemli rol oynayan sağlıklı periyodonsiyumun korunması için minimal travmatik doku retraksiyonu gerekmektedir. Retraksiyon ipinin yerleştirilmesi sırasında uygulanan kuvvet; sulkus epiteli, birleşim epiteli ve supra-alveolar bağ dokusu liflerinde hasar yaratabilir. Ağır kuvvetler periodontal lifleri de incitebilir ve kan dolaşımını bozabilir. Buna bağlı olarak dişeti çekilmesi ve ataçman kaybı oluşabilir. Hasta lokal anestezi etkisindeyken ipin yerleşimi sırasında basınç veya ağrı hissetmediğinden hekim, daha fazla kuvvet uygulama eğilimi gösterebilir. Aşırı kuvvet uygulaması, kanamaya neden olarak doğru bir ölçü alınmasını engeller ve dişeti oluşunun stabilitesini bozarak bitim sınırının konumunun değişmesine neden olabilir (7,19).

2.6.3.3. Retraksiyon Uygulama Süresi

Retraksiyon ipinin dişeti oluşunda kalış süresi önemlidir. Retraksiyon ipinin dişeti oluşunda bekleme süresi ölçü için gerekli dişeti yer değiştirme miktarını sağlayacak kadar olmalıdır. Ancak bu sürenin periodontal doku sağlığını tehlikeye atacak kadar uzun olmaması önemlidir. Literatüre bakıldığında birçok araştırmacı tarafından retraksiyon iplerinin sulkusta kalmaları için gereken süre değerlendirilmiş ve 1-30 dakika arasında değişen değerler bulunmuştur. İpler dişeti oluşuna dikkatli bir şekilde ve makul bir süreyle yerleştirildiğinde epitelyal bağlantıya kalıcı zarar verilmez ve dişeti dokuları birkaç gün içinde sağlıklı hal alabilir. Ancak, uzun süre sulkusta kalan veya kuru bir sulkus alanında bağlantı epiteline yapışan retraksiyon ipleri çıkarıldıktan sonra iyileşmesi 5-14 gün sürebilen yıkıma neden olabilirler (19,66).

2.6.4. Ölçü

Ölçü, hekim ve laboratuvar arasındaki en önemli iletişim yollarından biridir ve protetik rehabilitasyon amacıyla diş ve dişeti dokularının negatifinin elde edilmesinde görev alır. Daimi restorasyonun doğru bir şekilde üretilebilmesi için ölçü iyi okunmalı ve elde edilen model iyi incelenmelidir (7).

Ağız içi ve ağız dışı dokuların doğru kopyalarını elde etmek için, ölçü maddeleri (67);

- Ağız dokularına adapte olabilmesi için yeterince akıcı olmalıdır,
- Kaşık içinde durabilecek kadar visköz olmalıdır,
- Makul bir süre içinde (7 dk'dan az) ağız içinde sert, katı ve lastiğimsi hale dönüşümü mümkün olmalıdır,
- Ağızdan çıkarıldığı zaman bozulma ve yırtılmaya karşı dayanıklı olmalıdır,
- Uzun süre boyutsal stabilitesini korumalı ve birden fazla model eldesine izin vermelidir,
- Biyouyumlu olmalıdır,
- Kullanılan gereçler maliyet açısından uygun olmalıdır.

Elastomerler, çapraz bağlı kimyasal yapıya sahiptirler. Stres uygulandığında doğal kauçuk gibi davranarak gergin halden orijinal boyutlarına hızlıca dönebilirler. Kimyasal olarak, polimer zinciri iskeletinden oluşan 3 elastomer vardır; polisülfid, silikon (kondenzasyon ve ilave tip) ve polieter. Ölçü alınmadan önce baz ve katalizör olmak üzere iki bileşen karıştırılarak elde edilirler (67).

Ölçü, prepare edilen dişin birebir kopyası olmalıdır. Aynı zamanda, preparasyon bitim sınırı tamamıyla görülebilmeli ve preparasyon çevresindeki kesilmemiş diş yüzeylerini yeterli ölçüde içermelidir. Dişin konturunun kök anatomisine göre verilebilmesi ve bitim sınırının ayrıntılı bir şekilde görülebilmesi amacıyla bitim sınırının altında bir ölçü alınması gerekmektedir. Bütün bunlar preparasyon bitim sınırıyla maksimum uyumlu restorasyon yapılmasına olanak sağlar (1).

2.6.4.1. Sabit Protetik Tedavide Kullanılan Ölçü Maddeleri

Günümüzde sabit protetik tedavi amacıyla son ölçünün alınmasında elastomerik malzemeler kullanılmaktadır. Bunlar; hidrokolloid, polisülfid, kondenzasyon silikon, polieter ve polivinilsiloksandır (additional/ilave tipi silikon). Hidrokolloidler yetersiz yırtılma direnci ve zayıf boyutsal stabiliteye sahiptirler. Bundan dolayı sentetik elastomerler (polisülfid, kondenzasyon silikon, polieter, polivinilsiloksan) sabit protetik tedavide en sık kullanılan ölçü malzemeleri olarak

pratikte yerlerini almışlardır (68). Vinilsiloksaneter yeni geliştirilen bir elastomeik ölçü maddesidir. Enkling ve ark. (69) klinik kullanım ve dental protezlerin mükemmel uyumu açısından vinilsiloksaneter ölçü maddesinin polietere alternatif olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Ancak, klinik etkinliğini değerlendiren daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır.

2.6.4.2. Elastomerik Ölçü Maddelerinin Manipülasyonu

Günümüzde, elastomerik ölçü maddelerinin karıştırılmasında 3 teknik kullanılır; el ile karıştırma, statik karıştırma, dinamik mekanik karıştırma.

El ile karıştırma; aynı veya farklı yoğunluklardaki baz ve katalizörün bir karıştırma kağıdı ya da cam levha üzerinde karıştırılması veya parmaklar ile yoğurularak homojen bir renk elde edinceye kadar hacimce dağıtılmasıdır. Farklı viskozitelerdeki materyalleri karıştırmak zordur. (67)

Statik karıştırma, iki akışkan materyalin mekanik karıştırma olmaksızın otomatik karıştırma cihazı veya tabancası yardımıyla homojen hale getirilmesi işlemidir. Karıştırma işlemi silindirik bir gövde içinde helezonik karıştırıcı elemanlar tarafından gerçekleştirilir. Mekanik karıştırma olmadığı için, hava ile karıştırıldığında oluşan gözenekli yapı önlenir ve şırınga ucu sayesinde kaşığa veya dişler üzerine doğrudan uygulanabilir. Statik karıştırmada; karışım oranları standarttır, homojen karışım elde edilebilir ve karıştırma süresi kısadır (67).

Dinamik mekanik karıştırmada, karıştırma ucu içinde olan bir motor ile pervane malzemeleri karıştırır. Bu cihaz kullanılarak, daha az çaba ile daha yüksek viskoziteli maddelerin homojen karışımı sağlanabilir. Çeşitli viskozitelerdeki polietere ve polivinilsiloksan ölçü maddeleri için bu karıştırma sistemi geliştirilmiştir (67).

2.6.4.3. Elastomerik Ölçü Almada Kullanılan Teknikler

Elastomerik ölçü maddeleri genellikle çeşitli viskoziteleri karşılayan farklı ölçü teknikleriyle kullanılır. Ölçü işlemiyle ilgili bilinen üç teknik; çift karıştırma, tek karıştırma, putty-wash.

Çift Karıştırma (Multiple-mix) Tekniği

Bu teknikte bir şırınga (light body içeren) ve kaşık (heavy body içeren) kullanılır. Genellikle, iki grup ölçü materyalinin her biri farklı bir kişi tarafından ve aynı anda karıştırılır. Mekanik cihazlar ile bir kişi tarafından da karıştırılabilir. Şırınga materyali prepare diş üstüne uygulanır ve kaşık ağız içine yerleştirilir. Ölçü kaşığındaki malzeme daha yüksek viskoziteye sahiptir ve oluşturduğu basınç ile akışkan malzemeyi dişeti oluğu içerisine iter (7,67).

Tek Viskozite (Monophase) Tekniği

Monofaz veya tek viskozite tekniğinde sıklıkla polivinilsiloksan ve polieterin medium body formu kullanılır. Uygulanışı çift karıştırma tekniğine benzerdir. Ancak, yalnızca bir karışım vardır ve bu karışımın bir kısmı kaşık içine yerleştirilir bir kısmı da prepare diş, yumuşak doku ve kavite preparasyonuna uygulanır. Bu tekniğin başarısı malzemenin psödoplastik özelliklerine bağlıdır (67).

İki Aşamalı (Putty-Wash) Teknik

Bu yöntem temelde boyut değişikliklerini en aza indirebilmek amacıyla kondenzasyon silikonlar için geliştirilmiştir. Kalın putty materyali hazır kaşık içine yerleştirilir ve bir başlangıç ölçüsü alınır. Bu yöntemle aslında putty kullanılarak intraoral kişisel kaşık oluşturulmuş olur. Light body'nin yerleşeceği aralığı elde etmede; putty'den elde edilen kaşığın kesilip uzaklaştırılması veya polietilen tabaka kullanımı olmak üzere iki yol izlenir. Bu başlangıç ölçüsündeki putty ve prepare dişler arasında aralık oluşturur (67).

2.6.5. Çalışma Modeli ve Die (Day) Materyalleri

Restorasyonun yapımı ve uyumu, preparasyondan başlayarak çalışma modeli dâhil tüm yapım aşamalarından etkilenir. Doğru ve ayrıntılı modeller elde edebilmek için, preparasyonu yapılan dişin ölçüsü üzerinde dikkatli çalışılmalıdır. Ayrıntılı ve doğru bir ölçü almak için hekim, oldukça fazla zaman harcar ve çaba sarf eder. Masraflı ve zaman alıcı düzeltmelere ihtiyaç duyulmaması için, modellerin dikkatli bir

şekilde ve uygun bir malzemedden hazırlanması gerekmektedir. İyi bir model elde etmek için (1);

- Prepare dişlerin bitiş çizgisi boyunca hava kabarcığı olmamalıdır,
- Modelin hiçbir bölümünde hasar görülmemelidir,
- Modeller; mum örneğin bitim sınırlarının şekillendirilmesini mümkün kılacak tarzda düzenlenebilmelidir.

Model yapımında kullanılan materyalin üstün özelliklere sahip olması doğru model oluşturulmasını sağlar. Day materyalinden beklenen özellikler şu şekilde sıralanabilir:

- Boyutsal olarak stabil olmalıdır,
- Ölçüdeki ayrıntıları tam olarak verebilmelidir,
- Yüzeyi sert ve aşınmaya dayanıklı olmalıdır,
- Tüm ölçü maddeleri ile uyumlu olmalıdır,
- Laboratuvar işlemleri sırasında kullanılan diğer materyallerle renk kontrastı içinde olmalıdır,
- Kolay ve çabuk hazırlanabilmelidir,
- Sağlığa zarar vermemelidir.

Day materyali olarak alçı, amalgam, siman, akrilik rezin, elektroliz yoluyla elde edilen bakır ve gümüş, epoksi rezin gibi malzemeler kullanılabilirse de günümüzde en çok kullanılan malzeme Tip V geliştirilmiş sert alçıdır. Bu materyaller içinde en başarılı sonuç verdiği düşünülen ise elektroliz yoluyla ölçünün içine bakır ve gümüş iyonları çöktürülerek uygulanan day yapım tekniğidir; ancak bu teknik, zahmetli ve zaman alıcıdır (70).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Farklı retraksiyon uygulamalarının klinik etkinliklerini karşılaştırmayı hedefleyen bu in vivo çalışmada, araştırma kriterlerine uyan hastaların üst çene anterior bölgede 13, 11, 21, 23 numaralı dişleri prepare edilmiş ve her bir dişe bir retraksiyon yöntemi olacak şekilde 4 farklı yöntem uygulanmıştır. Retraksiyon uygulaması sırasında oluşan *ağrı, uygulama kolaylığı, kanama varlığı, debris varlığı* değerlendirilmiş olup; uygulama sonrasında ise, *ölçü üzerindeki marjin bütünlüğü*, bu dişlerde yumuşak dokuda meydana gelen *yatay, dikey ve toplam retraksiyon miktarları* değerlendirilmiştir.

Bu girişimsel klinik çalışma için, Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26.05.2016 tarihli 2016/05-26 (KA-16044) karar numarası ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan 2016-079 çalışma numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmanın başından sonuna kadar tüm protetik işlemler ve ölçümler aynı hekim tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırma protokolü aşağıdaki sırayla uygulanmıştır:

- Araştırmaya katılacak bireylerin seçimi;
- Ağız içi ve sistemik muayene;
- Periodontal muayene;
- Preparasyon ve birinci ölçü;
- Dişeti oluşu genişletilmesi ve ikinci ölçü;
- Geçici restorasyon hazırlama;
- Çalışma modelleri ve dijital üç boyutlu model hazırlama;
- Dijital üç boyutlu model analizi;
- İstatistiksel değerlendirme.

3.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Seçimi

Araştırmaya Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim dalına sabit protetik tedavi ihtiyacı ile başvuran ve araştırma kriterlerine uyan 12 birey dâhil edilmiştir.

Hastaların klinik çalışmaya *dâhil edilme* kriterleri:

- Hastaların çalışma hakkında bilgilendirilmesini takiben aydınlatılmış onam formunu okuyup çalışmaya dâhil olmayı kabul etmesi,
- 20-75 yaş aralığında olmaları,
- Üst çene anterior bölgede 13,11,21,23 numaralı dayanak dişlerde sabit bölümlü protez endikasyonu olması,
- Restore edilecek dişlerde daha önceden preparasyon yapılmamış olması ve dişetin altına ilerleyen restorasyonların olmaması,
- Sağlıklı periodontal dokuların (Plak skoru:0, Dişeti oluğu derinliği ≤ 3 mm, Sondlamada kanama olmaması) varlığı.

Hastaların klinik çalışmaya *dâhil edilmeme* kriterleri:

- Hastaların çalışma hakkında bilgilendirilmeyi takiben aydınlatılmış onam formunu okuyup çalışmaya dahil olmayı kabul etmemesi,
- Çalışma için gerekli dayanak dişlerden (13,11,21,23 numaralı dişler) birinin eksikliği, preparasyon yapılmış olması veya dişetin altına ilerleyen restorasyona sahip olması,
- Sigara kullanımı,
- Hamilelik ve laktasyon dönemi,
- Alüminyum klorür heksahidrat alerjisi,
- Periodontal dokuları etkileyebilecek ilaç kullanımı (fenitoin, siklosporin, nifedipin) ve çalışmayı etkileyebilecek sistemik durumların (kontROLSÜZ diyabet, nörolojik rahatsızlık, psikiyatrik problem vb.) varlığı.

3.2. Ağız içi ve Sistemik Muayene

Üst çene anterior bölgede sabit restorasyon ihtiyacı olan hastaların detaylı ağız içi ve sistemik muayenesi yapılmıştır. Çalışmaya engel olacak sistemik durumu olmayan ve sabit bölümlü protez için 13, 11, 21 ve 23 numaralı dişleri dayanak olarak kullanılacak hastalar belirlenmiştir (Şekil 3.1). Üst çene sağ ve sol santral ve kanin dişlerin detaylı değerlendirmesi yapılarak, bu dişlerin dördünde de sadece fizyolojik sınırlarda mobiliteye sahip, daha önce preparasyon yapılmamış ve dişeti altına ilerlemiş derin restorasyon ve çürük bulunmayan hastalar belirlenmiştir. Bu hastalar

içerisinden de ağız hijyeninin iyi olduğu düşünölenler ise daha sonra detaylı bir periodontal muayeneden geçirilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmaya dâhil edilen hastalardan birinin ağız içi görüntüsü.

3.3. Periodontal Muayene

Periodontal değerlendirme Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalında ve aynı hekim tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda çalışma açısından uygun olduğu düşünölen hastalar çalışma konusunda bilgilendirilmiş ve aydınlatılmış onam formunun imzalanmasının ardından çalışmaya başlanmıştır.

Bu muayene sırasında kullanılan indeksler ve yapılan klinik ölçümler şunlardır; Plak indeksi, Sondalama derinliği, Gingival indeks, Periodontal indeks. Muayene sırasında elde edilen ölçümler periodontal muayene formuna kaydedilmiştir (Şekil 3.2).

Plak İndeksi (Löe & Silness)

Bu indeks kullanılarak plak varlığı değerlendirilmiş ve plak skoru '0' olan hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir (71).

Sondalama Derinliği (*Probing Depth*) (PD)

Dişeti oluğu tabanı ile serbest dişeti kenarı arasındaki mesafedir. Periodontal bir sond yardımıyla, başlangıç aşamasında bireylerin 13, 11, 21, 23 numaralı dişlerden meziofasial, midfasial, distofasial ve meziolingual, midlingual, distolingual olmak üzere 6 noktadan cep derinliği ölçülmüştür. Bu sondalama derinliği 3 mm'den fazla olan bireyler çalışmaya dâhil edilmemiş ya da gerekli periodontal tedavi (küretaj, gingivektomi vb.) ve iyileşme sonrası cep derinliği fizyolojik sınırlara getirilerek çalışmaya devam edilmiştir.

Gingival İndeks (GI) (Löe & Silness, 1963)

Dişeti oluğu sondalanırken inflamasyonun en önemli bulgusu olan kanama varlığı ve dişetin inflamasyon derecesini değerlendiren bir indekstir (71). Gingival indeks skoru 0 veya 1 olan bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir.

Periodontal İndeks (PI) (Russel, 1956)

Periodontal indeks, gingival inflamasyon ve şiddetini, cep oluşumunu ve çiğneme fonksiyonunu değerlendirir (72). Çalışmaya periodontal indeks skoru 1'den az veya eşit ($PI \leq 1$) olan hastalar dâhil edilmiştir. Hafif inflamasyon görülen bölgeler gerekli ağız hijyen prosedürleri uygulandıktan ve tamamen sağlıklı hale geldikten sonra çalışmaya devam edilmiştir.

3.4. Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde, tekrarlı ölçümlere bağlı veri seti göz önüne alınmış ve örneklem büyüklüğü hesaplamasında kullanılan NCSS PASS 11 programı kullanılarak, çalışmanın doğruluğu açısından hasta sayısı en az 8 olarak belirlenmiştir. Etik kurul onayının alınmasının ardından kasım 2016 - mart 2017 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalına başvuran, çalışmanın kriterlerine uyan 9 kadın ve 3 erkek olmak üzere 22-61 yaş arası (ortalama 44,25) toplam 12 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir.

Hasta No:	Tarih:
Hasta Adı-Soyadı:	Dosya No:

1. SONDLAMA DERİNLİĞİ (PD)

	Diş No: 13			Diş No:11			Diş No:21			Diş No.23		
Bukkal												
Lingual												

2. GİNGİVAL İNDEKS (GI) (Loe-Silness, 1963)

Diş No: 13	
Diş No: 11	
Diş No: 21	
Diş No: 23	

0) Sağlıklı dişeti, enflamasyon yok.
 1) Hafif enflamasyon: Dişetinde renk değişikliği ve hafif ödem var. Sondlamada kanama yok.
 2) Orta derecede enflamasyon: Dişetinde hiperemi ve ödem, sondlamada kanama var.
 3) İleri derecede enflamasyon: Dişetinde ileri derecede hiperemi ve ödem, spontan kanama var.

3. PERİODONTAL İNDEKS (PI) (Russel, 1956)

Diş No: 13	
Diş No: 11	
Diş No: 21	
Diş No: 23	

0) Negatif: Araştırılan dokularda inflamasyon veya doku yıkımına bağlı fonksiyon kaybı yok.
 1) Hafif Gingivitis: Serbest dişetinde, dişi çevreleyen sarmayan iltihap.
 2) Gingivitis: Dişi çevreleyen inflamasyon, fakat epitelyal bağlantıda belirgin bir yıkım yok.
 6) Cep Oluşumuyla Birlikte Gingivitis: Epitelyal bağlantı yıkılmıştır, gerçek bir periodontal cep oluşumu vardır. Dişler soketleri içinde sıkıca durmaktadırlar ve normal çiğneme fonksiyonu devam etmektedir.
 8) Çiğneme Fonksiyonunun Kaybıyla Birlikte İleri Harabiyet: Dişlerde aşırı mobilite görülebilir, metal bir aletle perküsyonda boş bir ses çıkabilir ve dikey mobilite görülebilir.

Şekil 3.2. Periodontal muayene formu.

3.5. Rastgeleleştirmenin (Randomizasyon) Sağlanması

Çalışma içerisinde yer alan 12 hastanın her birine 4 farklı dişeti retraksiyon yöntemi uygulanması planlanmıştır. Bu 4 farklı retraksiyon materyalinden her biri bir diş olmak üzere, toplam 4 adet diş (13, 11, 21, 23 numaralı dişler) üzerinde rastgele bir sırada uygulanmıştır. Bu rastgeleleştirmenin sağlanmasında Random Integer Set Generator (1998-2017 RANDOM.ORG) uygulaması kullanılmıştır. Retraksiyon yöntemleri 1'den 4'e kadar numaralandırılmış olup şu şekilde sıralanmıştır.

1. AlCl₃ emdirilmemiş sade retraksiyon ipi (Non-impregnated cord) (NI)
2. AlCl₃ emdirilmiş retraksiyon ipi (Impregnated cord) (I)
3. AlCl₃ emdirilmiş bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-put) (SP)
4. Retraksiyon patı (Paste) (P)

Bu rastgele numaralar sırasıyla 13, 11, 21, 23 numaralı dişlere dağıtılacak şekilde dörtlü setler halinde oluşturulmuştur (Tablo 3.1). Her set 1 hastaya olacak şekilde 12 hastaya yine aynı uygulama (Random Integer Set Generator) kullanılarak rastgele dağıtılmıştır.

Tablo 3.1. Retraksiyon materyallerinin hastalar ve dişlere rastgele dağıtım(randomizasyon) tablosu.

Diş No: Hasta No:	13	11	21	23
1	1	2	4	3
2	3	2	4	1
3	4	1	3	2
4	2	3	1	4
5	1	2	4	3
6	4	2	3	1
7	2	1	3	4
8	4	3	1	2
9	1	3	2	4
10	3	1	4	2
11	2	3	4	1
12	2	1	4	3

3.6. Preparasyon ve Birinci Ölçü

Bireylerden preparasyon öncesi ilk aşamada, polivinilsiloksan (Take 1 Advanced, Kerr, United States) ve tek adım çift karışıma tekniği ile üst çene ölçüsü alınmıştır (Şekil 3.12-A). Bu ölçüler aynı seansın sonuna kadar saklanmış ve direkt geçici restorasyon hazırlanmasında kullanılmıştır. Prepare edilecek dişlerin olduğu bölgelere lokal anestezi uygulanmıştır. Preparasyonların hepsi dişeti seviyesinde ve her yerde eşit genişlikte chamfer (şev) basamak olacak şekilde yapılmıştır (Şekil 3.4). Mümkün olduğunca dişetinde yaralanma ve kanama oluşturmadan, çalışmanın daha kontrollü yapılabileceği düşüncesiyle elektrikli mikromotor ve kırmızı kuşaklı anguldurva (W&H elektrikli mikromotor-anguldurva seti) kullanılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Elektrikli mikromotor ve kırmızı kuşaklı anguldurva.

Elektrikli mikromotorun devri 2,000-40,000 arasında değişebilmektedir. Kırmızı kuşaklı anguldruva ise bu devri 5 kat artırmaktadır. Böylelikle cihazın devri her frez tipinde ve preparasyonun bütün aşamalarında istenildiği şekilde artırılıp azaltılabilmektedir. Ayrıca, hava basıncı ile çalışan konvansiyonel başlıklardan farklı olarak elektrikle çalışan bu mikromotor sayesinde frez titreşimi en aza indirilmiş ve preparasyon kontrollü bir şekilde yapılabilmektedir.

Preparasyon sırasında oryantasyon oluklarının açılması ve başlangıç kesimi için 180,000 devirde siyah bantlı uca doğru incelen elmas frezler kullanılmıştır. Daha

detaylı preparasyon ve basamakların oluşturulması amacıyla 100,000 devirde yeşil bantlı şemfir (şev) tipi elmas frezler ile devam edilmiş ve lingual fossanın şekillendirilmesinde yeşil bantlı lobut frezler kullanılmıştır. En son aşamada ise basamakların detaylı şekilde düzeltilmesi ve preparasyon yüzeylerinin daha pürüzsüz olabilmesi için 10,000-25,000 devir arasında kırmızı bantlı chamfer (şev) tipi elmas frezler kullanılarak dişlerin preparasyonları bitirilmiştir. Çalışma boyunca bireylerin her biri için daha önce hiç kullanılmamış ve aynı boyutlardaki frezler seçilmiştir. Preparasyon bitim sınırı dişeti seviyesinde oluşturulduğundan dikkatli gözlemlerle yumuşak dokuların zedelenmesinin önüne geçilmiştir.



Şekil 3.4. Preparasyonu tamamlanmış dişler.

Preparasyon aşaması sonrası ve dişeti oluğu genişletilmesi yapılmadan önce hastalardan tek kullanımlık plastik kaşıklar (Şekil 3.5) ve polivinilsiloksan ölçü materyali (Take 1 Advanced, Kerr) (Şekil 3.6) ile tek adım çift karıştırma tekniği kullanılarak birinci ölçüleri alınmıştır.



Şekil 3.5. Tek kullanımlık plastik ölçü kaşıkları.



Şekil 3.6. Polivinilsiloksan ölçü materyali.

3.7. Dişeti Oluğu Genişletilmesi ve İkinci Ölçü

Birinci ölçüler alındıktan ve hasta üzerindeki anestezi etkisi kaybolduktan sonra retraksiyon uygulaması aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada her dişe çift ip tekniği uygulanmış ve iplerin atravmatik ve doğru şekilde yerleştirilebilmesi için tırtıksız, yuvarlak uçlu el aleti (gingival cord packer, Hu-friedy, United States) kullanılmıştır (Şekil 3.8).

3.7.1. Retraksiyon Materyalleri

Çalışma içerisinde kullanılan retraksiyon materyalleri şunlardır (Şekil 3.7):

1. **Sade retraksiyon ipi (Non-Implagnated cord) (NI) (Sure-cord, Sure dent, Korea):** Farklı çaplarda üretilen (#000.0, #000, #00, #0, #1, #2) bu dokuma (knitted) tipindeki % 100 pamuk ip herhangi bir hemostatik madde emdirilmemiş olarak üretilmiştir. Çalışma içerisinde her hastaya aynı çapta #00 sade retraksiyon ipi uygulanmıştır.
2. **Alüminyum klorür (AlCl₃) emdirilmiş retraksiyon ipi (Implagnated cord) (I) (Sure-cord Plus, Sure dent, Korea):** Farklı çaplarda üretilen (#000.0, #000, #00, #0, #1, #2) bu dokuma (knitted) tipindeki % 100 pamuk ip, içerisine % 15'lik AlCl₃ emdirilmiş olarak üretilmiştir. Çalışma içerisinde her hastaya aynı çapta #00 AlCl₃ emdirilmiş retraksiyon ipi uygulanmıştır.
3. **Alüminyum klorür (AlCl₃) emdirilmiş ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-put) (SP) (ROEKO Stay-put, Coltene, Germany):** Dört farklı ebatta üretilen (0, 1, 2, 3) ince bakır tel ile örülmüş bu polyester retraksiyon ipi % 15 AlCl₃ emdirilmiş olarak üretilmiştir. Çalışma içerisinde her hastaya aynı çapta olmak üzere 0 numara stay-put retraksion ipi uygulanmıştır.
4. **Alüminyum klorür (AlCl₃) içeren retraksiyon patı (Paste) (P) (Astringent Retraction Paste, 3M Espe, Germany):** Kaolin, mika grup mineralleri, % 15'lik AlCl₃ ve polidimetilsiloksan içeren bu pat dişeti oluşuna yerleştirilebilen ince bir uca sahip kapsüller şeklinde üretilmiştir ve bir tabanca içerisinde uygulanır. Çalışma içerisinde her hastaya bir adet olacak şekilde 12 adet kapsül kullanılmıştır.



Şekil 3.7. Çalışmada kullanılan retraksiyon materyalleri.

3.7.2. Retraksiyon Materyallerinin Uygulanması

Uygulama sırasında hastaların ağrı derecelerini belirleyebilmek için lokal anestezinin etkisinin kaybolması beklenmiştir. Çift ip tekniği uygulanan bu çalışmada, birinci ip olarak #000 sade retraksiyon ipi (Sure-cord, Sure dent, Korea) sırasıyla her dişin dişeti oluğuna atravmatik şekilde el aletinin (cord packer) (Şekil 3.8) ağırlığı kadar bir kuvvet uygulanarak yerleştirilmiş ve ikinci ölçü sırasında birinci ipler dişeti oluğu içerisinde bırakılmıştır (Şekil 3.9) (Şekil 3.10-A).



Şekil 3.8. Retraksiyon ipinin 'cord packer' kullanılarak yerleştirilmesi.

Birinci ipin yerleştirilmesinin hemen ardından sırasıyla ikinci retraksiyon ipleri ve retraksiyon patı uygulanmıştır (Şekil 3.10-B). Yeterli dişeti oluğu genişletilmesinin sağlanabilmesi için, retraksiyon ipleri sulkus içerisinde yaklaşık 3-4 dakika, retraksiyon patı ise 2 dakika kadar bekletilmiştir. Süre dolduğunda, ikinci ölçü alınmadan hemen önce yerleştirilme sırasına göre ikinci retraksiyon ipleri sond ve presel yardımıyla, retraksiyon patı ise su ile durularak sulkustan uzaklaştırılmıştır.

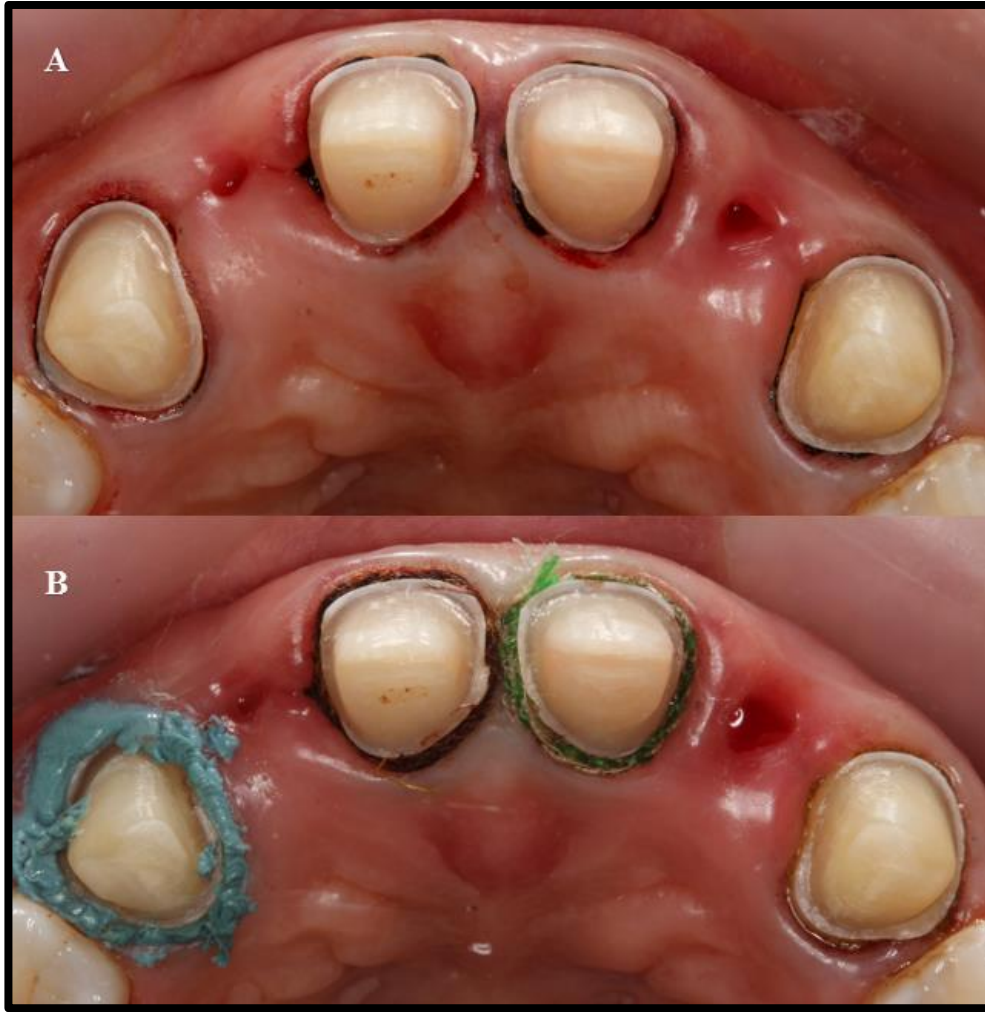


Şekil 3.9. Birinci iplerinin yerleşimi sonrası epigingival bitim sınırının görünümü.

Retraksiyon materyallerinin uygulanmaya başlanmasından ikinci ölçü aşamasına kadar olan bölümde sırasıyla aşağıdaki kriterler değerlendirilmiş ve sonuçları klinik değerlendirme formuna kaydedilmiştir (Şekil 3.11).

Ağrı derecesi: Uygulanan her yöntemin sonunda hastaya ağrı değerlendirmesi yapılmış ve bu değerlendirme için Visual Analog Skala (VAS) kullanılmıştır. Hastalar her yöntem için ayrı ayrı ‘0-Ağrı yok, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10-Dayanılmaz Ağrı’ aralığında bir rakam ile ağrı durumlarını ifade etmişlerdir.

Uygulama kolaylığı: Retraksiyon yöntemlerinin uygulama kolaylığı Likert ölçeği ile değerlendirilmiştir. Ölçekte kullanılan sorular bu çalışma için ‘1-Çok kolay, 2-Kolay, 3-Zor, 4-Çok Zor’ olarak belirlenmiş ve sorular aynı hekim tarafından her yöntem için ayrı ayrı cevaplanmıştır.



Şekil 3.10. Birinci (A) ve ikinci (B) retraksiyon materyali uygulanmış dişler.

Debris (artık madde) varlığı: Retraksiyon materyalleri dişeti oluğundan uzaklaştırıldıktan sonra 2.5x magnifikasyonda dental büyüteç (Dimension 3, ORASCOPTIC) kullanılarak dişeti oluğunda kalan debris varlığı-yokluğu değerlendirilmiştir. ‘Debris mevcut’ veya ‘Debris mevcut değil’ ifadelerinden uygun olanı işaretlenmiştir.

Kanama varlığı: Ölçü almadan önce ortamın sıvılardan arındırılmış ve izole şekilde olması beklenir. Retraksiyon materyalleri dişeti oluğundan uzaklaştırıldıktan sonra Kanama İndeksi (BI, Ainamo & Bay, 1976) (73) kullanılarak kanama ‘varlığı’ veya ‘yokluğu’ değerlendirilmiştir. Bu indekse göre uygulama sonrası 10-15 saniye içerisinde dişeti oluğunda kanama olup olmadığı kaydedilmiştir.

Hasta No: _____ Tarih: _____

HASTANIN
Adı-Soyadı: _____
Yaş/Cinsiyet: _____
Telefon numarası (Ev-İş-Cep): _____

KLİNİK DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

	Uygulama kolaylığı*				Kanama indeksi**		Debris varlığı		Ağrı derecesi***
	1.Çok Kolay	2.Kolay	3.Zor	4.Çok Zor	Pozitif	Negatif	Debris mevcut	Debris mevcut değil	0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
Grup 1/ Diş no:									
Grup 2/Diş no:									
Grup 3/Diş no:									
Grup 4/Diş no:									

*Uygulama kolaylığı dörtü Likert Skalası kullanılarak değerlendirilir.
**Kanama indeksi (Bl, Ainamo&Buy, 1976), dişeti oluşu genişletme uygulaması sonrası 10-15 saniye içinde kanama varlığı ve yokluğu olarak değerlendirir.
***Visual Analog Skalası (VAS) kullanılarak 1'den 10'a kadar derecelendirme yapar (0-Ağrı yok, 10-Dayanılmaz ağrı).

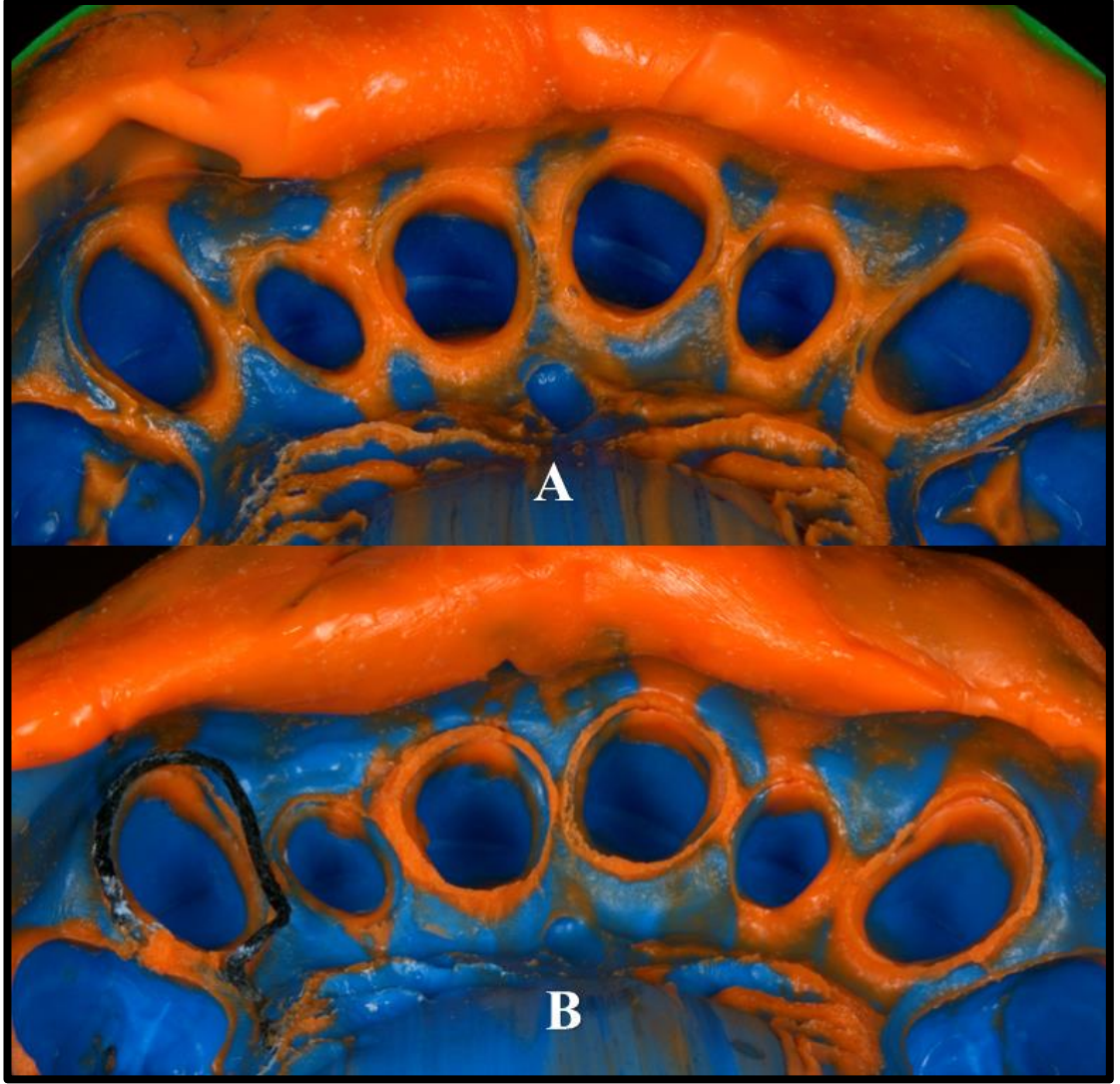
Versiyon numarası: 1.0
16.03.2016

Şekil 3.11. Klinik değerlendirme formu.

3.7.3. İkinci Ölçülerin Alınması

Bu aşamada retraksiyon materyallerinin dişeti oluşundan uzaklaştırılmasını takiben ikinci ölçüler alınmıştır. Tek kullanımlık plastik ölçü kaşıkları ve polivinilsiloksan ölçü maddesi (Take 1 Advanced, Kerr, United States) kullanılmıştır.

Hızlı sertleşen light body ve heavy body formunda iki farklı, tek adım çift karıştırma tekniği ile kullanılmıştır. Ölçü maddesi uygulama tabancası ve karıştırma uçları ile kullanıldığından her ölçüde aynı oranda ve homojen karışım sağlanabilmektedir. Light body, dişeti oluşu bölgesine küçük karıştırma uçları ile uygulanmıştır. Üretici firmanın önerilerine göre ölçünün polimerizasyonunun tamamlanabilmesi için ağız içinde yaklaşık 4 dakika bekletilmiştir (Şekil 3.12-B).



Şekil 3.12. Birinci ölçü (A) ve ikinci ölçü (B).

Ölçü Üzerinde Marjin bütünlüğü: Ölçü ağızdan çıkarıldıktan sonra bitim sınırlarının ölçü üzerindeki devamlılığı ve bütünlüğü değerlendirilmiştir. Her diş için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve 'Mükemmel, İyi, Orta, Kötü' şeklinde derecelendirilmiştir (Şekil 3.13).

Versiyon numarası: 1.0
16.03.2016

Hasta No: _____ Tarih: _____

HASTANIN
Adı-Soyadı: _____
Yaş/Cinsiyet: _____
Telefon numarası (Ev-İş-Cep): _____

ÖLÇÜ ÜZERİNDE GİNGİVAL MARJİN BÜTÜNLÜĞÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ*

	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü
Grup 1/ Diş No:				
Grup 2/ Diş No:				
Grup 3/ Diş No:				
Grup 4/ Diş No:				

*Ölçü üzerinde bitim sınırının bütünlüğü dördümlü Likert Skalası kullanılarak değerlendirilir.

Şekil 3.13. Ölçünün marjın bütünlüğünü değerlendirme formu.

3.8. Geçici Restorasyon Hazırlanması

Çalışmada yer alan her hastaya aynı seans içerisinde preparasyon, birinci ölçü, retraksiyon uygulaması, ikinci ölçü işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bir mekanik retraksiyon yöntemi olarak günümüzde kullanımı devam etmiyor olsa da; akrilik rezin kopingler, bitim sınırıyla son derece uyumlu olsa dahi mekanik retraksiyon etkisi oluşturabileceğinden ya da plak retansiyonuna bağlı olarak dişeti inflamasyonu yaratabileceğinden çalışmanın tüm basamakları gerçekleştirildikten sonra hastalara direkt geçici restorasyonlar yapılmıştır. Böylelikle bu çalışma, yumuşak dokunun sağlığını ve prepare diş ile olan ilişkisini etkileyebilecek durumlardan olabildiğince kaçınılması gerçekleştirilmiştir. Direkt geçici kron yapımında, çalışmanın başlangıç aşamasında hazırlanan silikon anahtar ve geçici kron materyali (Protemp Plus, 3M

Espe, USA) kullanılmıştır. Ağız içine yerleştirilen bu silikon anahtar içerisindeki bis-akrilik malzemenin sertleşmesi için yaklaşık 5 dakika beklenmiştir. Daha sonra, kron kenarlarındaki fazlalıklar ve saçaklar bistüri yardımıyla temizlenmiştir. Kullanılan bu silikon anahtar sayesinde hem kenar uyumu oldukça iyi geçici restorasyonlar yapılabilmüş hem de aynı seansta hastanın rahatı ve yumuşak ve sert dokuların rehabilitasyonu sağlanabilmiştir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Geçici kronların ağız içi görüntüsü.

3.9. Çalışma Modellerinin Elde Edilmesi ve Dijital Üç Boyutlu Model Hazırlanması

Çalışmanın klinik evresinde polivinilsiloksan ölçü materyalinden elde edilen birinci ve ikinci ölçülerin tümünden 24 saat sonra, Tip V alçı (geliştirilmiş sert alçı) kullanılarak çalışma modelleri oluşturulmuştur (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Birinci (solda) ve ikinci (sağda) çalışma modeli.

Birinci ve ikinci ölçülerden elde edilen modeller ağız dışı tarayıcı (inEos X5 Extraoral Scanner, Sirona, Germany) ile taranmış ve dijital üç boyutlu modeller elde edilmiştir (Şekil 3.16-A,B).



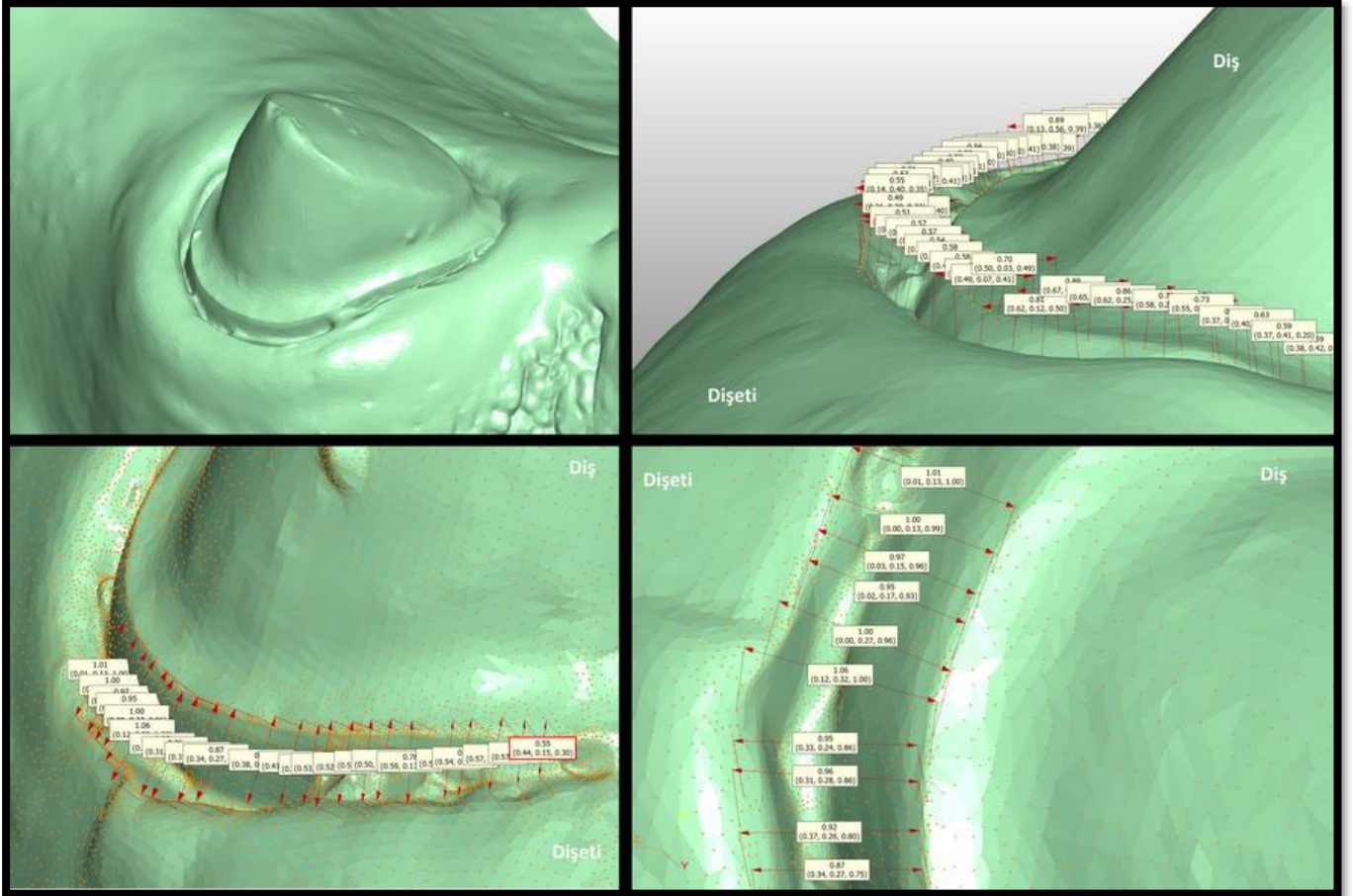
Şekil 3.16. Ağız dışı tarayıcı (A) ve dijital üç boyutlu model (B).

3.10. Modellerin Üç Boyutlu Görüntüleme ve Analizi

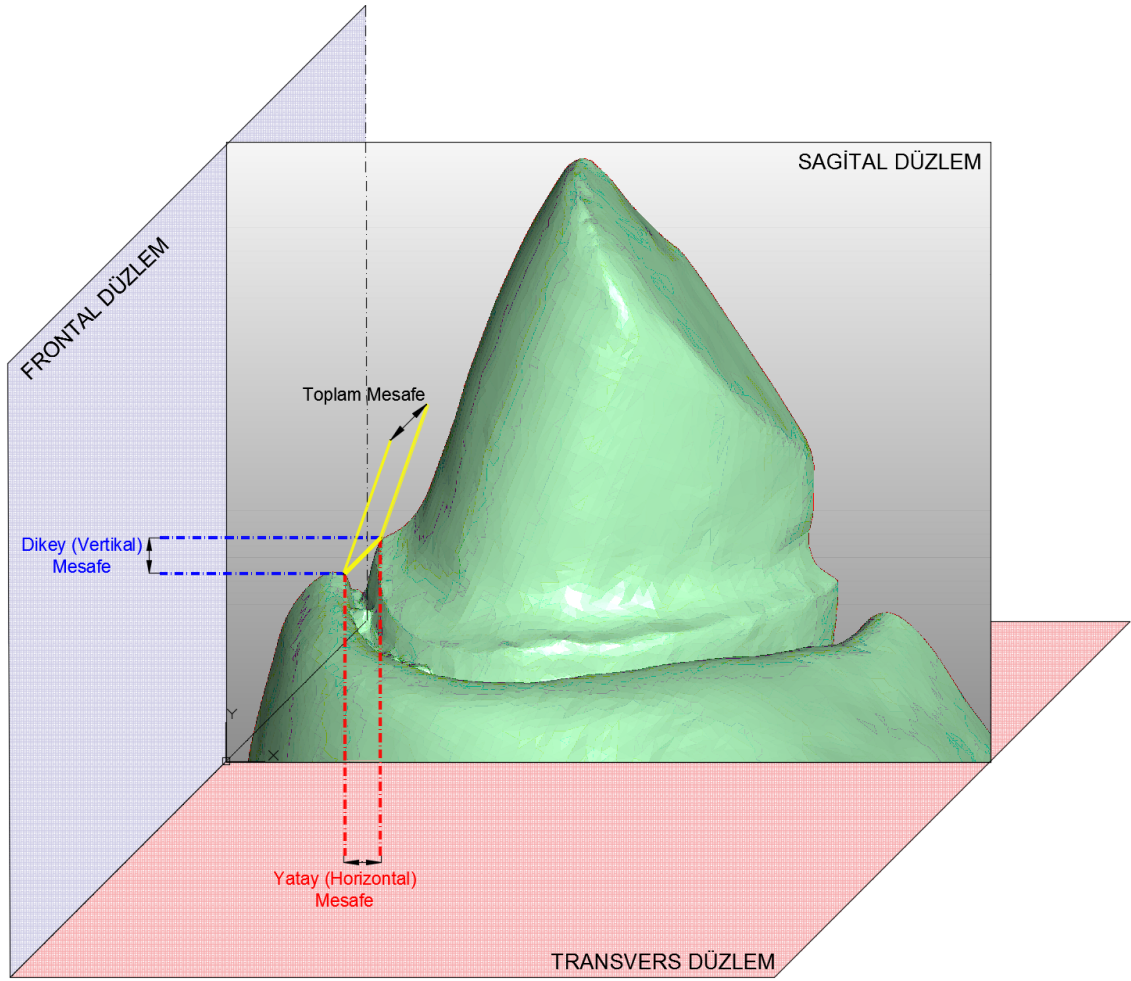
Her hastadan elde edilen dijital üç boyutlu modeller, STL dosya formatında kaydedilmiştir. Dosyalar üç boyutlu görüntüleme ve analiz programına (3D-Tool, GmbH & Co.KG, Germany) aktarılarak ölçümler yapılmıştır.

3.10.1. Dijital Üç Boyutlu Model Ölçümleri

Çalışmanın en önemli amacı, retraksiyon materyallerinin dişeti oluğunda meydana getirdiği yatay ve dikey yer değiştirme miktarlarının belirlenmesidir. Bu yer değiştirme miktarı 3D-Tool (GmbH & Co.KG, Germany) programı ile değerlendirilmiş ve dişlerin sadece fasial bölgelerinden ölçümler alınmıştır. Ölçümler için başlangıç rehber noktası olarak her dişin fasial yarısındaki preparasyon bitim sınırının meziodistal olarak tam orta noktası belirlenmiştir. Orta noktadan meziale ve distale doğru 0.10-0.15 mm aralıklarla toplam 30 ölçüm yapılmıştır. Yatay (horizontal) ve dikey (vertikal) mesafeler, birinci (retraksiyon yapılmamış) ve ikinci (retraksiyon yapılmış) ölçüden elde edilen modeller için ayrı ayrı kaydedilmiştir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Üç boyutlu model üzerinde belirlenmiş ölçüm noktaları.



Şekil 3.18. Yatay, dikey ve toplam yer değiştirmenin düzlemler üzerinde gösterimi.

Preparasyon bitim dış sınırı ve serbest dişeti krestini üzerinde belirlenen iki nokta arasındaki yatay, dikey yer değiştirme miktarları üç boyutlu modelin x, y, z eksenleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Belirlenen iki noktanın transvers düzlem üzerindeki izdüşümü yatay yer değiştirme miktarını, frontal düzlem üzerindeki izdüşümü dikey yer değiştirme miktarını göstermiştir. Retraksiyon öncesinde ve sonrasında serbest dişeti krestini üzerinde belirlenen noktalar arasındaki mesafenin sagittal düzlem üzerinde oluşturduğu izdüşüm, toplam yer değiştirme olarak ifade edilmiştir. Yani toplam yer değiştirme miktarı, dişeti kenarının sagittal düzlemdeki hareketini gösterir (Şekil 3.18).

3.11. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada olgu rapor formlarından ve dijital üç boyutlu çalışma modelleri üzerinde yapılan ölçümlerden elde edilen veriler kullanılarak SPSS 21.0 for Windows programı ile istatistiksel analiz yapılmıştır. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Anket Bulguları

Her retraksiyon maddesi için **Uygulama Kolaylığı, Kanama İndeksi, Debris Varlığı, Ağrı Derecesi ve Ölçü Üzerinde Preparasyon Marjin Bütünlüğü** değerlendirmeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenmiştir.

Anketten elde edilen cevaplarda retraksiyon maddelerinden elde edilen klinik verilerin sayısal ve yüzdesel dağılımları, ortalamaları ve standart sapmaları tablo 4.2 ve tablo 4.3’de verilmiştir.

Anket verilerine, parametrik ya da parametrik olmayan analizlerden hangisinin uygulanacağını belirlemek amacıyla her bir retraksiyon maddesi için normal dağılıma uygunluk, Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmıştır.

Tablo 4.1. Anket Verilerinin Normal Dağılıma Uygunluk Test Sonuçları

Değişkenler Retraksiyon Maddesi	Uygulama Kolaylığı (p)	Kanama İndeksi (p)	Debris Varlığı (p)	Ağrı derecesi (p)	Marjin Bütünlüğü (p)
Non-impragnated cord (NI)	0,006	0,001	0,001	0,642*	0,001
Impragnated cord (I)	0,077*	0,001	-	0,297*	-
Stay-Put (SP)	0,018	-	0,001	0,067*	0,001
Paste (P)	0,001	-	0,001	0,029	0,001

* $p > 0,05$

Tablo 4.2. Farklı retraksiyon materyallerinin klinik değerlendirme verileri (Uygulama Kolaylığı, Kanama İndeksi, Debris Varlığı).

Değişkenler	Uygulama Kolaylığı				Kanama İndeksi		Debris Varlığı		
	Çok Kolay (Skor:1)	Kolay (Skor:2)	Zor (Skor:3)	Çok Zor (Skor:4)	Yok (Skor:0)	Var (Skor:1)	Yok (Skor:0)	Var (Skor:1)	
Sade retraksiyon ipi (Non-Impragnated cord) (NI)	Sayısal dağılım	6	4	1	6	6	10	2	
	Yüzdesel (%) Dağılım	8,3	50	33,3	8,3	50	83,3	16,7	
	Ortalama	2,4				1,5		0,16	
	Standart Sapma	0,97				0,52		0,38	
AlCl ₃ emdirilmiş retraksiyon ipi (Impragnated cord) (I)	Sayısal dağılım	7	4	-	10	2	12	-	
	Yüzdesel (%) Dağılım	8,3	58,3	33,3	83,3	16,7	100	-	
	Ortalama	2,25				1,17		0	
	Standart Sapma	0,62				0,38		0	
AlCl ₃ emdirilmiş ince bakır tel ile örülmüş retraksiyon ipi (Stay-Put) (SP)	Sayısal dağılım	4	5	3	12	-	11	1	
	Yüzdesel (%) Dağılım	-	33,3	41,7	25	100	91,7	8,3	
	Ortalama	2,9				1		0,083	
	Standart Sapma	0,79				0		0,28	
AlCl ₃ içeren retraksiyon patı (Paste) (P)	Sayısal dağılım	2	1	-	12	-	2	10	
	Yüzdesel (%) Dağılım	75	16,7	8,3	100	-	16,7	83,3	
	Ortalama	1,33				1		0,83	
	Standart Sapma	0,65				0		0,38	

Tablo 4.3. Farklı retraksiyon materyallerinin klinik değerlendirme verileri (Ağrı Derecesi, Ölçünün Marjin Bütünlüğü).

Değişkenler	Ağrı Derecesi (VAS)										Ölçünün Marjin Bütünlüğü				
	0 Ağrı Yok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Dayanılmaz Ağrı	Kötü (Skor:1)	Orta (Skor:2)	İyi (Skor:3)	Mükemmel (Skor:4)
Sade retraksiyon ipi (Non-Impragnated cord) (NI)	Sayısal dağılım	1	1	2	1	3	-	-	1	-	-	-	-	3	9
	Yüzdese (%) Dağılım	8,3	8,3	25	16,7	8,3	25	-	-	8,3	-	-	-	25	75
	Ortalama	3,33										3,75			
	Standart Sapma	2,18										0,45			
AlCl ₃ emdirilmiş retraksiyon ipi (Impragnated cord)(I)	Sayısal dağılım	2	1	4	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	12
	Yüzdese (%) Dağılım	16,7	8,3	33,3	8,3	16,7	16,7	-	-	-	-	-	-	-	100
	Ortalama	2,5										4			
	Standart Sapma	1,73										0			
AlCl ₃ emdirilmiş ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-Put) (SP)	Sayısal dağılım	-	3	2	-	4	1	-	-	1	1	1	-	2	10
	Yüzdese (%) Dağılım	-	25	16,7	-	33,3	8,3	-	-	8,3	8,3	8,3	-	16,7	83,3
	Ortalama	3,75										3,83			
	Standart Sapma	2,63										0,39			
AlCl ₃ içeren retraksiyon patı (Paste) (P)	Sayısal dağılım	4	3	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	4	8
	Yüzdese (%) Dağılım	33,3	25	8,3	-	16,7	8,3	8,3	-	-	-	-	-	33,3	66,7
	Ortalama	2										3,67			
	Standart Sapma	2,17										0,49			

Impregnated cord uygulama kolaylığı açısından, Non-impregnated cord ve Stay-put ise ağrı derecesi açısından normal dağılıma uygunluk sağlamıştır ($p>0,05$). Ancak tüm retraksiyon maddeleri normal dağılım bütünlüğü oluşturmadığından ($p<0,05$) verilere parametrik olmayan analiz yöntemleri uygulanmıştır (Tablo 4.1). İstatistiksel analizde Kruskal Wallis ve Mann Whitney U analizleri uygulanmıştır.

4.1.1. Uygulama Kolaylığı ve Ağrı Derecesinin Değerlendirilmesi

Uygulama kolaylığı ve ağrı derecesi (Vas) için Kruskal Wallis analizi uygulanmıştır.

Tablo 4.4. Uygulama Kolaylığı ve Ağrı Derecesi Kruskal Wallis Test Sonuçları

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Test Değeri	p değeri	Ortalama Sıralamaları	
					Materyaller	Sıralamalar
Uygulama Kolaylığı	2,23	0,9	19,217	0,001*	NI	27,38
					I	25,25
					SP	34,25
					P	11,13
Ağrı Derecesi (Vas)	2,89	2,24	4,005	2,55	NI	27,79
					I	23,04
					SP	28,58
					P	18,58

* $p<0,05$

Parametrik olmayan testlerde değişkenlerin ortalamaları yerine sıra ortalamaları karşılaştırılır. Tablo 4.4’de verilen ortalama sıralamaları; materyallerin en düşük ortalamalarından en yüksek ortalamalarına kadar sıralanmasıyla hesaplanır.

Uygulama Kolaylığı

Uygulama kolaylığı açısından retraksiyon maddeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p=0,001$) (Tablo 4.4).

Uygulama kolaylığı açısından retraksiyon maddelerinin ikili karşılaştırmalarında Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Burada kullanılan p değeri ikili karşılaştırma sayısına göre $p = 0.008$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.5. Uygulama Kolaylığı Değerlerinin İkili Karşılaştırma Sonuçları

Materyaller	Uygulama Kolaylığı		
	Test Değeri	p değeri	Ortalama Sıralamaları
Non-impregnated cord / Impregnated cord	64,5	0,629	13,3
			11,88
Non-impregnated cord / Paste	21,5	0,002*	16,71
			8,29
Non-impregnated cord / Stay Put	48,5	0,146	10,54
			14,46
Impregnated cord/ Paste	23,5	0,003*	16,54
			8,46
Impregnated cord/ Stay-put	40	0,045	9,83
			15,17
Paste / Stay-Put	10,5	0,001*	7,38
			17,63

* $p < 0,008$

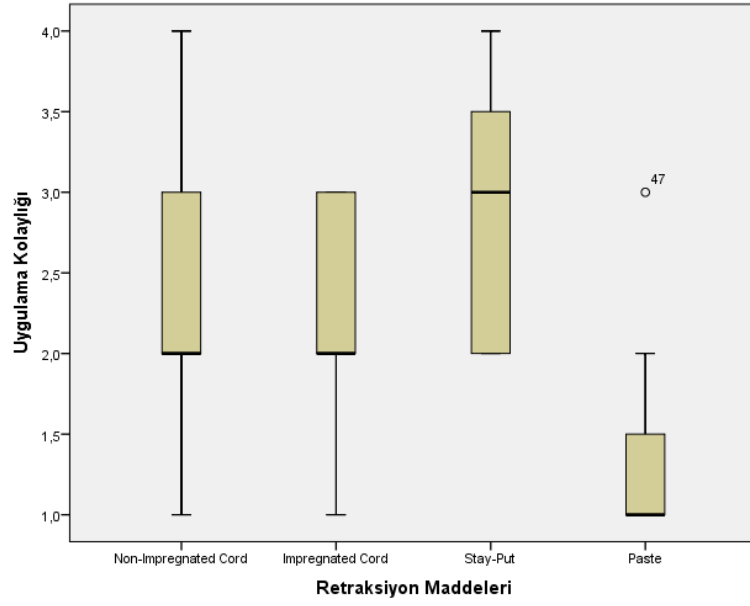
Non-impregnated cord /Paste arasında, Impregnated cord/Paste arasında ve Paste /Stay-Put arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p < 0,008$) (Tablo 4.5) (Grafik 4.1). Bu ikili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre uygulama kolaylığı en iyiden en kötüye;

Paste > Non-Impregnated cord,

Paste > Impregnated cord,

Paste > Stay-Put şeklinde sıralanabilir.

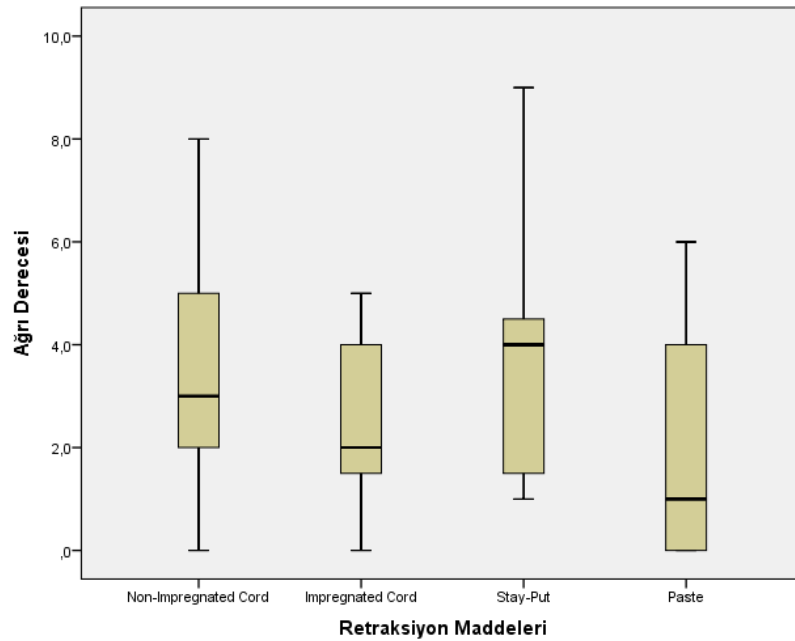
Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p > 0,05$).



Grafik 4.1. Uygulama kolaylığı açısından retraksiyon materyallerinin dağılımı.

Ağrı Derecesi (Vas)

Ağrı derecesi açısından retraksiyon maddeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.4) (Grafik 4.2).



Grafik 4.2. Ağrı derecesi (Vas) açısından retraksiyon materyallerinin dağılımı.

4.1.2. Kanama İndeksi, Debris Varlığı, Ölçünün Marjin Bütünlüğü Değerlendirmesi

Kanama indeksi, debris varlığı ve marjin bütünlüğü Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p = 0.05$ alınarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6. Kanama İndeksi, Debris Varlığı, Marjin Bütünlüğü Değerlerinin İkili Karşılaştırma Sonuçları.

Değişkenler	Kanama İndeksi			Debris Varlığı			Marjin Bütünlüğü		
	Test Değeri	P Değeri	Ort. Sıra.	Test Değeri	p değeri	Ort. Sıra.	Test Değeri	p değeri	Ort. Sıra.
Non-Imp/ Imp	48	0,90	14,5	60	0,14	13,5	54	0,70	11
			10,5			11,5			14
Non-Imp/ Paste	36	0,006*	15,5	24	0,001*	8,5	66	0,660	13
			9,5			16,5			12
Non-Imp/ Stay-put	36	0,006*	15,5	66	0,546	13	66	0,623	12
			9,5			12			13
Imp/ Paste	6	0,148	13,5	12	0,001*	7,5	48	0,032*	14,5
			11,5			17,5			10,5
Imp/ Stay-put	60	0,148	13,5	66	0,317	12	60	0,148	13,5
			11,5			13			11,5
Paste/ Stay-Put	72	1	12,5	18	0,001*	17	60	0,356	11,5
			12,5			8			13,5

* $p < 0,05$

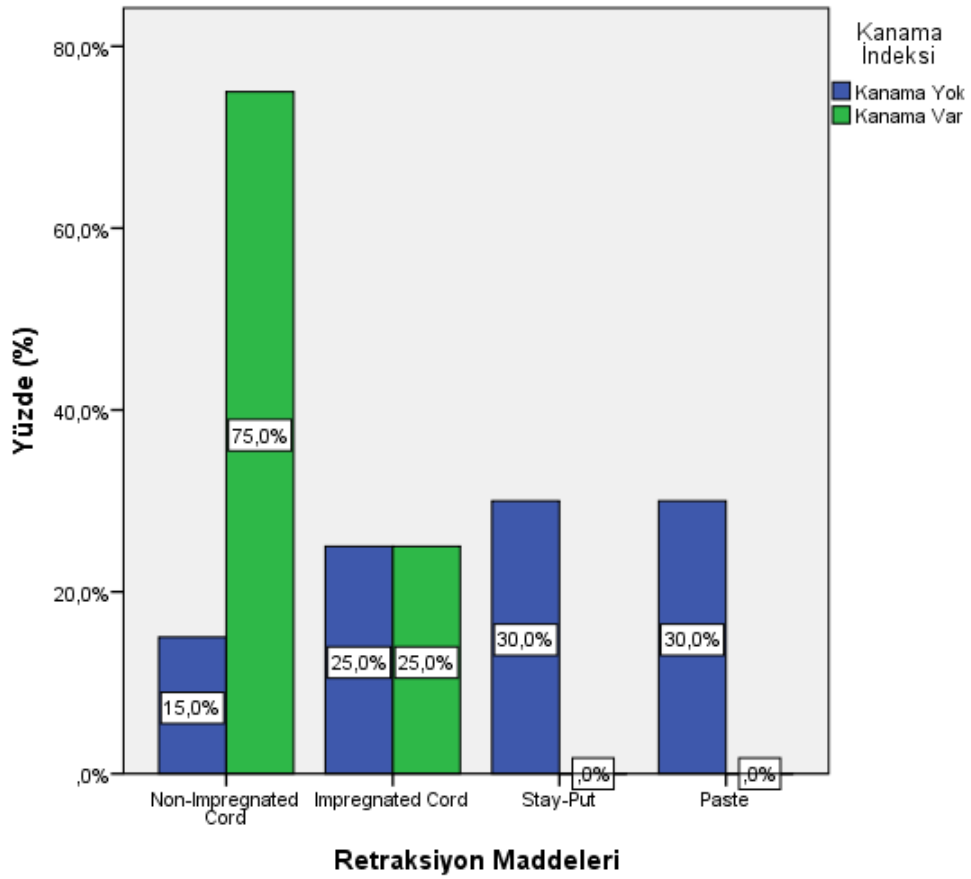
Kanama İndeksi

Non-impregnated cord /Paste ve Non-impregnated cord /Stay-Put arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$) (Tablo 4.6) (Grafik 4.3). İkili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre kanama varlığı oranı;

Non-impregnated cord > Paste

Non-impregnated cord > Stay-Put olarak belirlenmiştir.

Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,05$).



Grafik 4.3. Kanama varlığına göre retraksiyon materyallerinin dağılımı.

Debris Varlığı

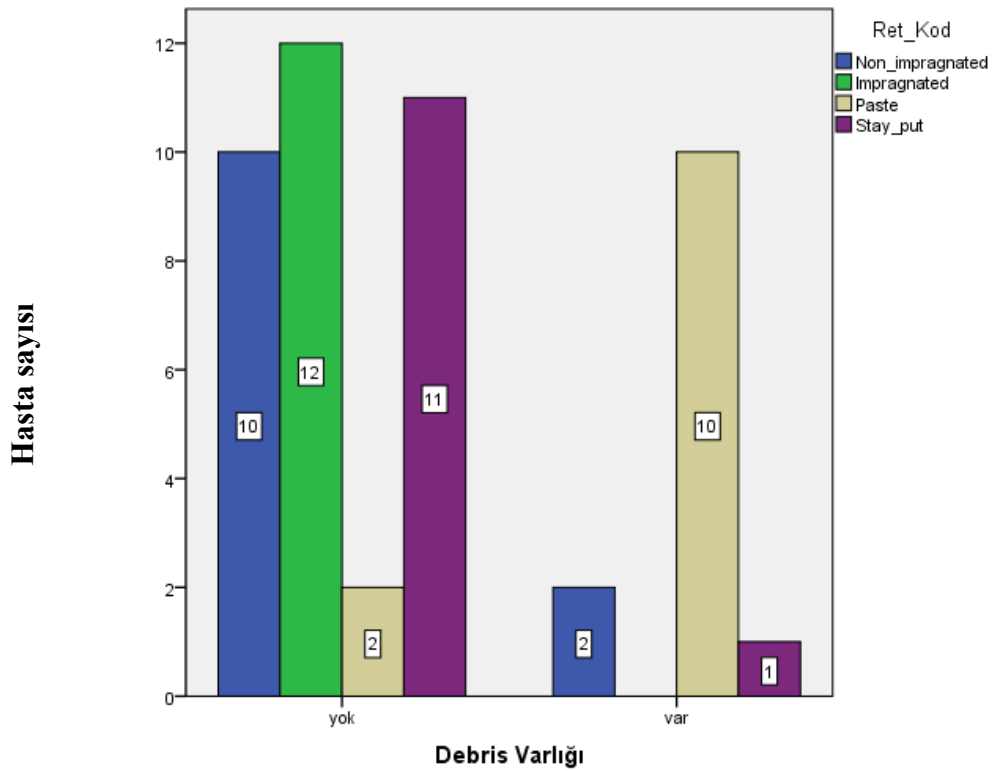
Non-impregnated cord / Paste, Impregnated cord / Paste ve Paste / Stay-Put arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$) (Tablo 4.6) (Grafik 4.4) Bu ikili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre debris varlığı oranı;

Paste > Non-impregnated cord

Paste > Impregnated cord

Paste > Stay-Put olarak belirlenmiştir.

Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,05$).



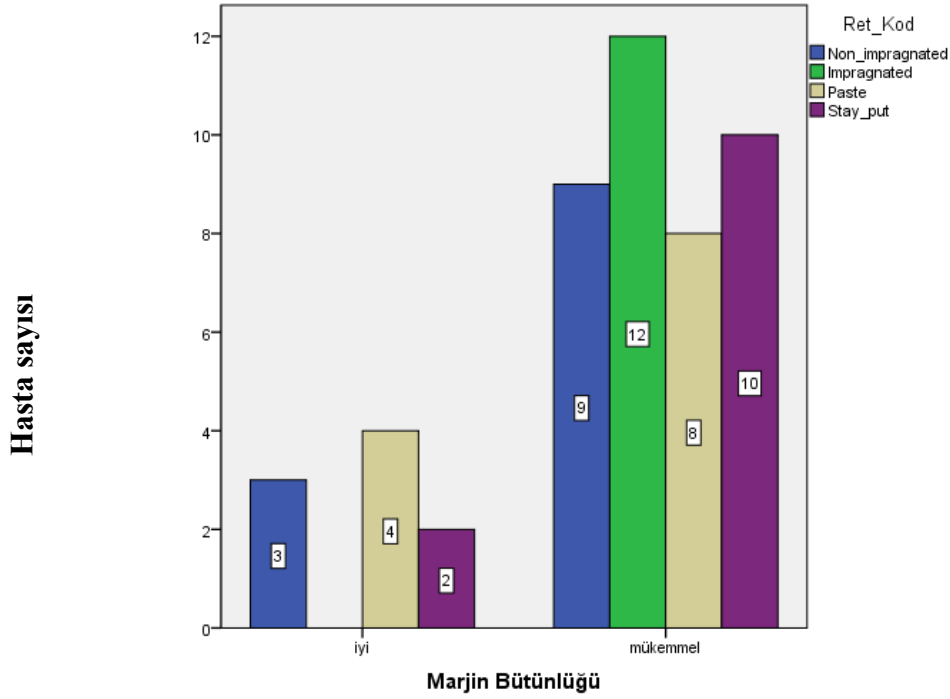
Grafik 4.4. Debris varlığına göre retraksiyon materyallerinin dağılımı.

Ölçü Üzerinde Preparasyon Marjin Bütünlüğü

Impregnated cord / Paste arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$) (Tablo 4.6) (Grafik 4.5). Bu ikili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre marjin bütünlüğü oranı;

Impregnated cord > Paste, olarak belirlenmiştir.

Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,05$).



Grafik 4.5 Ölçü üzerindeki marjin bütünlüğü açısından retraksiyon materyallerinin dağılımı.

4.2. Yatay, Dikey ve Toplam Yer Değiştirme Miktarı Bulguları

Klinik çalışma sonucu elde edilen verilere parametrik ya da parametrik olmayan analizlerden hangisinin uygulanacağını belirlemek amacıyla her bir retraksiyon maddesi için normal dağılıma uygunluk, Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmıştır.

Yatay yer değiştirme açısından ‘Paste’ , dikey yer değiştirme açısından ‘Stay-Put’ , toplam yer değiştirme açısından da ‘Stay-Put’ normal dağılıma uygunluk sağlamıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.7). Diğer retraksiyon maddeleri normal dağılım bütünlüğü sağlamadığından ($p>0,05$) verilere parametrik olmayan analiz yöntemleri uygulanmıştır. İstatistiksel analiz için Kruskal Wallis ve Mann Whitney U analizleri uygulanmıştır.

Tablo 4.7. Yatay, Dikey ve Toplam Yer Değişirme Verilerinin Normal Dağılıma Uygunluk Testi

Değişkenler	Yatay Yer Değişirme (p)	Dikey Yer Değişirme (p)	Toplam Yer Değişirme (p)
Retraksiyon Maddesi			
Non-impregnated cord (NI)	0,200*	0,195*	0,178*
Impregnated cord (I)	0,196*	0,184*	0,200*
Stay-Put (SP)	0,119*	0,023	0,040
Paste (P)	0,031	0,198*	0,199*

* p>0,05

Tablo 4.8. Yatay, Dikey ve Toplam Yer Değişirme Miktarı Değerlerinin Kruskal Wallis Test Sonuçları

Değişkenler		Ortalama (mm)	Standart Sapma	p değeri	Ortalama Sıralamaları
Yatay Yer Değişirme	NI	0,24	0,10	0,04*	22,5
	I	0,25	0,91		24,33
	SP	0,27	0,11		25,75
	P	0,26	0,12		25,42
Dikey Yer Değişirme	NI	0,37	0,22	0,03*	21,33
	I	0,41	0,18		25,75
	SP	0,47	0,17		30,21
	P	0,35	0,13		20,71
Toplam Yer Değişirme	NI	0,49	0,18	0,02*	19,67
	I	0,53	0,57		23,83
	SP	0,57	0,13		29,83
	P	0,52	0,12		24,67

*p<0,05

Yatay (p=0,04), dikey (p=0,03) ve toplam (p=0,02) yer değişirme miktarları

açısından tüm retraksiyon maddeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Tablo 4.8).

Yatay, dikey ve toplam yer değiştirme miktarı açısından retraksiyon maddelerinin ikili karşılaştırmalarında Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Burada kullanılan p değeri ikili karşılaştırma sayısına göre $p = 0.008$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.9. İkili Karşılaştırmalar Mann Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler	Yatay Yer Değiştirme		Dikey Yer Değiştirme		Toplam Yer Değiştirme	
	p değeri	Ortalama Sıralamaları	p değeri	Ortalama Sıralamaları	p değeri	Ortalama Sıralamaları
Non-Imp/ Imp	0,817	12,17	0,564	11,67	0,458	11,5
		12,83		13,33		13,5
Non-Imp/ Stay-Put	0,525	11,58	0,112	10,21	0,007*	10
		13,42		14,79		15
Non-Imp/ Paste	0,006*	11,75	0,977	12,46	0,356	11,17
		13,25		12,54		13,83
Imp/ Stay-Put	0,007*	12,08	0,005*	11,67	0,299	11
		12,92		13,33		14
Imp/ Paste	0,984	12,42	0,986	12,33	0,005*	12,33
		12,58		12,67		12,67
Stay-Put/ Paste	0,924	12,38	0,007*	15,08	0,356	13,83
		11,42		9,92		11,17

* $p < 0,008$

4.2.1. Yatay Yer Değiştirme Miktarı

Yatay yer değiştirme miktarlarının ikili karşılaştırmalarında Non-impregnated cord / Paste arasında ve Impregnated cord / Stay-Put arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($p < 0,008$) (Tablo 4.9). Bu ikili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre yatay yer değiştirme miktarı;

Paste > Non-Impragnated cord

Stay-Put > Impragnated cord olarak bulunmuştur.

Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,008$).

4.2.2. Dikey Yer Değişirme Miktarı

Dikey yer değişirme miktarlarının ikili karşılaştırmalarında Impragnated cord / Stay-Put ve Stay-Put / Paste arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,008$) (Tablo 4.9). Bu ikili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre dikey yer değişirme miktarı;

Stay-put > Impragnated cord

Stay-Put > Paste olarak bulunmuştur.

Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,008$).

4.2.3. Toplam Yer Değişirme Miktarı

Toplam yer değişirme miktarlarının ikili karşılaştırmalarında Non-Impragnated cord / Stay Put ve Impragnated cord / Paste arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,008$) (Tablo 4.9). Bu ikili karşılaştırmaların ortalama sıralamalarına göre toplam yer değişirme miktarı;

Stay-put > Impragnated cord

Paste > Impragnated cord olarak bulunmuştur.

Kalan ikili karşılaştırmalarda materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir ($p>0,008$).

4.3. Yer Değişirme Miktarlarının Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

Bu çalışmada dört materyal için bağımsız değişkenler olan yatay ve dikey yer değişirme miktarlarının, bağımlı değişken olan toplam yer değişirme üzerindeki etkisini matematiksel eşitlik ile açıklamak amacıyla “çoklu doğrusal regresyon analizi” yapılmıştır.

Non-Impragnated Cord (NI)

Tablo 4.10. Non-Impragnated Cord Çoklu Regresyon Analizi sonuçları

Değişkenler	R ²	F İstatistiği	p değeri	Katsayılar	t testi p Değeri	β
Yatay Yer Değişirme	0,98	257,39	0,001*	0,418	0,001*	0,234
Dikey Yer Değişirme				0,797	0,001*	0,95
Sabit terim				0,93	0,004*	-

* p<0,05

Non-Impragnated cord uygulamasında yatay ve dikey yer değiştirme miktarının, toplam yer değiştirmeyi % 98 oranında etkilediği belirlenmiştir. Yatay yer değiştirmenin parametre değeri 0,418'dir. Yani yatay yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam yer değiştirmede 0,418 birimlik artışa neden olacaktır. Dikey yer değiştirmenin parametre değeri 0,797'dir. Yani dikey yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam farkta 0,797 birimlik artışa neden olacaktır. Sonuç olarak, **Non-Impragnated cord için dikey yer değiştirme, yatay yer değiştirmeye göre toplam yer değiştirme üzerinde daha etkilidir (0,95>0,234) (Tablo 4.10). (Daha yüksek β değeri)**

Impragnated Cord (I)

Tablo 4.11. Impragnated Cord Çoklu Regresyon Analizi sonuçları

Değişkenler	R ²	F İstatistiği	p değeri	Katsayılar	t testi p Değeri	β
Yatay Yer Değişirme	0,97	141,404	0,001*	0,525	0,001*	0,319
Dikey Yer Değişirme				0,832	0,001*	0,999
Sabit terim				0,049	0,212	-

* p<0,05

Impregnated cord uygulamasında yatay ve dikey yer değiştirme miktarının, toplam yer değiştirmeyi % 97 oranında etkilediği belirlenmiştir. Yatay yer değiştirmenin parametre değeri 0,525'dir. Yani yatay yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam yer değiştirmede 0,525 birimlik artışa neden olacaktır. Dikey yer değiştirmenin parametre değeri 0,832'dir. Yani dikey yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam farkta 0,832 birimlik artışa neden olacaktır. Sonuç olarak, **Impregnated cord için dikey yer değiştirme, yatay yer değiştirmeye göre toplam yer değiştirme üzerinde daha etkilidir (0,999>0,319) (Tablo 4.11). (Daha yüksek β değeri)**

Stay-Put (SP)

Tablo 4.12. Stay-Put Çoklu Regresyon Analizi sonuçları

Değişkenler	R ²	F İstatistiği	p değeri	Katsayılar	t testi p Değeri	β
Yatay Yer Değiştirme	0,82	20,118	0,001*	0,618	0,001*	0,520
Dikey Yer Değiştirme				0,756	0,001*	1,024
Sabit terim				0,046	0,645	-

* $p < 0,05$

Stay-Put uygulamasında yatay ve dikey yer değiştirme miktarının, toplam yer değiştirmeyi % 82 oranında etkilediği belirlenmiştir. Yatay yer değiştirmenin parametre değeri 0,618'dir. Yani yatay yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam yer değiştirmede 0,618 birimlik artışa neden olacaktır. Dikey yer değiştirmenin parametre değeri 0,756'dır. Yani dikey yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam yer değiştirmede 0,756 birimlik artışa neden olacaktır. Sonuç olarak, **Stay-Put için dikey yer değiştirme, yatay yer değiştirmeye göre toplam yer değiştirme üzerinde daha etkilidir (1,024>0,520) (Tablo 4.12). (Daha yüksek β değeri)**

*Paste (P)***Tablo 4.13.** Paste Çoklu Regresyon Analizi sonuçları

Değişkenler	R ²	F İstatistiği	p değeri	Katsayılar	t testi p Değeri	B
Yatay Yer Değişirme	0,76	14,315	0,002*	0,603	0,008*	0,566
Dikey Yer Değişirme				0,719	0,001*	0,770
Sabit terim				0,114	0,188	-

* p<0,05

Paste uygulamasında yatay ve dikey yer değiştirme miktarının, toplam yer değiştirmeyi % 76 oranında etkilediği belirlenmiştir. Yatay yer değiştirmenin parametre değeri 0,603'dür. Yani yatay yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam yer değiştirmede 0,603 birimlik artışa neden olacaktır. Dikey yer değiştirmenin parametre değeri 0,719'dur. Yani dikey yer değiştirmede meydana gelecek bir birimlik değişim toplam yer değiştirmede 0,719 birimlik artışa neden olacaktır. Sonuç olarak, **Paste için dikey yer değiştirme, yatay yer değiştirmeye göre toplam yer değiştirme üzerinde daha etkilidir (0,770>0,566) (Tablo 4.13). (Daha yüksek β değeri)**

5. TARTIŞMA

Dişeti retraksiyonu başarılı sabit protetik tedavinin en önemli aşamalarından biridir. Dişeti retraksiyon yöntemleri ve teknikleri uzun yıllardır merak edilmiş ve birçok araştırmaya konu olmuştur. Retraksiyon yöntemleri ve uygulama teknikleriyle ilgili gelişmeler ve yenilikler, bu yöntemlerin kullanımına yönelik bilimsel veri edinilmesi konusunda araştırma isteği uyandırmıştır.

Protetik tedavinin tüm aşamaları boyunca sağlıklı periodontal dokuların korunması ve devam ettirilmesi istenir. Bu nedenle gerekli periodontal tedavi ve bakım yapılarak yumuşak dokuların sağlığı optimize edilmelidir. Takiben, yapılacak olan tedavinin tüm aşamalarında mekanik travma veya kimyasal etkenlere bağlı olarak inflamasyon oluşturmamaya özen gösterilmelidir (7). Yumuşak dokuları mümkün olduğunca korumak için preparasyon sınırının dişeti seviyesinde (epigingival) veya dişetin üzerinde (supragingival) konumlanması önerilir (26).

Preparasyon bitim sınırının konumu ve dolayısıyla biyolojik genişlik ile olan ilişkisi de önemlidir. Biyolojik genişliğe uzanmayan bitim sınırı, dişeti oluşu genişletme yöntemlerinin rahatlıkla uygulanmasına izin verir. Birleşim epiteline zarar verilmemesi için bitim sınırı birleşim epitelinden en az 0.5 mm koronalde yer almalıdır (25).

Mevcut çalışmamızda yer alan hastaların tamamında preparasyon sınırı dişeti seviyesinde (epigingival-equegingival) konumlandırılmıştır. Elektrikli mikromotor ve kırmızı kuşaklı anguldruva kullanılarak titreşim oluşturulmamış ve devrinin (10000-200000 devir) azaltılıp artırılabilir olması preparasyon bitim sınırının düzenlenmesi sırasında atravmatik çalışmayı sağlamıştır. Bu şekilde hastaların hiçbirinde yumuşak doku harabiyeti meydana gelmemiştir.

Preparasyon bitim sınırında net ve ayrıntılı ölçü elde edilmesi sabit protetik çalışmanın başarısı için kritik bir koşuldur. Preparasyon bitim sınırının detaylı bir şekilde görülebilmesi amacıyla, ölçü materyalinin bitim sınırının ötesinde dişeti oluşu içerisine doğru akabilmesi ve ağızdan çıkarılırken deforme olmayacak bir kalınlıkta olması istenir. Baharav ve ark. (55) dişeti oluşu genişliğinin en az 0.15-0.20 mm olmasının ölçü materyalinin akabilmesi için yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Ölçü materyalinin akabileceği oluk genişliği elde etmek için yumuşak dokuların yatay ve dikey yönde hareketini sağlayacak birçok yöntem geliştirilmiştir. Donovan ve Hansen

(30,42) dişeti oluşu genişletilmesinde kullanılan yöntemler içerisinde en çok tercih edilen kimyasal-mekanik yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Bu yöntemde en sık kullanılan materyaller ise kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi veya kimyasal ajan içeren retraksiyon patıdır (74). Ahmed ve Donovan (75) 696 tecrübeli diş hekimine uyguladıkları bir anket çalışmasında, katılımcılardan % 92'sinin retraksiyon ipi kullandığını ve bunlardan % 60'ında kimyasal ajan emdirilmiş olduğunu göstermişlerdir.

Kimyasal-mekanik yöntemde kanama ve sıvı sızıntısını kontrol altına almak ve izole bir ortam sağlayabilmek için vasokonstriktörler ve astrenjanlar kullanılır (46).

Epinefrin ve sempatomimetik aminler (tetrahidrozolin ve oksimetazolin) vazokonstriktör etki gösteren maddelerdir. 1980'lerdeki araştırmalarda en sık kullanılan retraksiyon yönteminin % 8 rasemik epinefrin emdirilmiş ip kullanımı olduğu belirtilmiştir. Ancak, günümüzde epinefrinin dişeti retraksiyonunda kullanımı tartışmalıdır. Epinefrin, kan basıncı ve nabızda artışa yol açmakta ve yan etkileri kullanımını sınırlandırmaktadır. Sağlıklı bireylerde maksimum izin verilen epinefrin dozu 0.2 mg'dır, kardiyovasküler hastalığı olan hastalarda ise 0.04 mg'dır; bu miktar 1/100,000 oranında epinefrin içeren iki lokal anestezi kartuşundaki epinefrine eşdeğerdir (50). Epinefrinin emilme oranı damar yatağına nüfuz etme derecesine, temas süresine ve ipteki epinefrin miktarına bağlıdır. Dişeti oluşunda 5-15 dakika süresince 2.5 cm'lik bir retraksiyon ipinden emildiği varsayılan epinefrin miktarı, 1:100,000 konsantrasyonda epinefrin içeren 4 adet lokal anestezik karpülünün enjeksiyonundan alınan miktardan biraz daha azdır. Bu değer sağlıklı bireylerde önerilen 0.2 mg en yüksek dozun üçte biri ve kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde önerilen 0.04 mg dozun yaklaşık iki katıdır. Kellam ve ark. (76) retraksiyon ipinden emilen epinefrin oranının % 64-94 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, epinefrin emilimi dişeti sağlığı ile doğrudan ilişkilidir. Epinefrinin aşırı hasarlı dişeti dokusuna uygulanması nabız ve kan basıncı artışında daha dramatik bir tablo ortaya çıkarır (1,38,76). Epinefrin bir miyokard uyaranıdır, bu nedenle doz aşımı ventriküler taşikardi, fibrilasyon, anjina, kalp ve beyin enfarktüsüne neden olabilir. Epinefrin; hipertansiyon, depresyon rahatsızlığı olan ve mono amin oksidaz (MAO) inhibitörleri ile tedavi edilen hastalarda retraksiyon ajanı olarak kullanılmamalıdır (77). Ayrıca, B-blokör ve antihipertansif ilaç kullanan hastalarda da kontrendikedir (47). Çapına bağlı

olarak 0.2 – 1 mg epinefrin emdirilmiş bir iplik; sağlıklı kişilerde izin verilen dozun 2.5 kat ve kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde izin verilen dozun 12 kat üzerinde olduğundan epinefrinin retraksiyon ajanı olarak kullanımının aşırı doz riskini artırdığı bilinmektedir (49). Epinefrin emilimi, diyabetik hastalarda kan glikoz seviyesini artırabilir (3). Sonuç olarak; kardiyovasküler hastalığı, hipertansiyonu, diyabeti, hipertroidizmi veya epinefrine karşı aşırı duyarlılığı olan hastalarda epinefrin yerine başka bir kimyasal retraksiyon ajanı kullanımı ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Kimyasal retraksiyon ajanı olarak epinefrin kullanımı güncelliğini yitirmiştir.

Tetrahidrozolin ve oksimetazolin gibi sempatomimetik aminler izin verilen azami dozdan daha düşük bir dozda dişeti retraksiyonunda kullanılabilirler. Hipotansiyon, bradikardi, uyuşukluk gibi sistemik etkiler doza bağlı olarak ortaya çıkabilir (51). Bowles ve Tardy (52) tetrahidrozolinin herhangi bir sistemik yan etkisi olmayan güçlü bir retraksiyon maddesi olduğunu ve dişeti retraksiyonunda epinefrinden daha iyi olduğunu göstermiştir. Sabio ve ark (78) tetrahidrozolin çözeltisinin dört farklı ölçü materyalinin polimerizasyonu ve gerilme dayanımına etkisini değerlendirmiş; herhangi bir değişikliğe neden olmadığı sonucuna varmışlardır. Sempatomimetik aminlerin kimyasal retraksiyon ajanı olarak kullanılabilmesi için klinik ve deneysel çalışmalar devam etmektedir.

Alüminyum klorür, demir sülfat, alüminyum sülfat, alüminyum potasyum sülfat (alum), çinko klorür (bitartrat), tannik asit ve negatol çözeltisi astrenjanların bilinen örnekleridir. Doku hasarının en az görüldüğü astrenjanlar alüminyum klorür ($AlCl_3$) ve demir sülfat'tır (Fe_2SO_4) (56). Nowakowska ve ark. (79) astrenjanların sitotoksitesini karşılaştırmış ve demir sülfat, alüminyum klorür ve alüminyum sülfat'ın insan gingival fibroblastları üzerinde en az toksik etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Weir ve ark. (48) kuru, su ile nemlendirilmiş veya epinefrin emdirilmiş retraksiyon iplerine ilave edilen $AlCl_3$ 'ün hemostatik etkinliği iki katına çıkardığını belirtmişlerdir. Prostodontistler tarafından en çok tercih edilen astrenjan alüminyum klorür'dür ($AlCl_3$) (56). Dental markette bulunan retraksiyon materyalleri içinde genel olarak $AlCl_3$, %15 konsantrasyonunda bulunur. Bu kullanımın yaygın olması nedeniyle çalışmamızda tercih edilmiştir.

. Kimyasal ajan içeren retraksiyon yöntemleri hastanın kardiyovasküler durumu, endojen salgıları, tıbbi amaçla alınan ilaçlar, lokal anestezipler göz önünde

bulundurularak uygulanmalıdır (30). Sistemik açıdan bakıldığında sade (hemostatik ajan emdirilmemiş) retraksiyon ipi güvenlidir; ancak, sıvı sızıntısı ve kanama kontrolü açısından etkisi sınırlıdır. Kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi ise izole bir alan elde edilmesinde oldukça etkilidir; ancak, sistemik etki ve periodontal dokuda hasar oluşturma riski vardır (74). Hatta prapare edilmiş diş sayısı ve dişetinin yaralanma derecesi de kimyasal ajanın emilme miktarını etkilemektedir. Kimyasal ajan içeren retraksiyon patları ise etkili kanama kontrolü sağlayan, travma ve yumuşak doku hasarı oluşturmeyen, ağrısız materyaller olarak bilinir (27).

Kanama kontrolü açısından en etkili materyalin retraksiyon patı (paste) olduğu ve kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipinin sade (hemostatik ajan emdirilmemiş) retraksiyon ipine göre kanama kontrolünde daha etkili olduğu belirtilmiştir (4,36,80). Buna karşılık Sarmiento ve ark. (57) hemostatik madde içeren retraksiyon ipi ve pat arasında kanama kontrolü açısından fark olmadığını belirtmişlerdir.

Dişeti oluşu sıvısının (DOS) da akış hızı ve miktarının kontrol altına alınması sabit protetik tedaviyi etkileyen bir diğer faktördür. Aslında, sürekli DOS sızıntısı yumuşak dokunun koruyucu mekanizmalarından biridir (81). Csillag ve ark. (50) kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipinde sade (kimyasal ajan içermeyen) retraksiyon ipine göre DOS akışının daha yavaş olduğunu ve bu akışın daha az uyarıldığını gözlemlemişlerdir. Wöstmann ve ark. (82) retraksiyon ipi ve retraksiyon patının başlangıçta DOS akışında azalma sağladığını göstermiş; ancak, bu azalmanın retraksiyon patında daha uzun süreli olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda retraksiyon materyallerinin kanama kontrolüne etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmanın olgu sınırlaması dâhilinde sade retraksiyon ipi (non-impregnated cord) en fazla sayıdaki olguda kanamaya neden olmuştur.

Retraksiyon ipleri tek ip ve çift ip tekniği olmak üzere iki farklı teknik kullanılarak uygulanır. Tek ip tekniği sık uygulanmakla birlikte, kalın dişeti biyotipi varlığında, subgingival bitim sınırının ortaya çıkarılmasında ve çoklu preparasyonların ölçüsünde genellikle yetersizdir (19,29,63). Hansen ve ark. (42), 1246 prostodontiste uyguladıkları bir ankette, katılımcıların % 98'inin retraksiyon ipi kullandığını ve % 48'inin de çift ip tekniğini uyguladıklarını bildirmişlerdir. Abadzhiev (83) tek ip ve çift ip tekniğinin subgingival alanda ölçü kalitesine olan etkisini araştırmış olup, çift ip tekniğinin zaman alıcı ve maliyetli olmasına rağmen dişetinde daha etkin bir yer

değiştirme sağladığını ifade etmiştir. Penetrasyon derinliği arttıkça dişeti oluşuna erişim zorlaşır ve dişeti kenarının sahip olduğu esneklik yer değiştirme miktarını sınırlayabilir. Böyle durumlarda, Cloyd ve Acar (4,63), çift ip tekniği veya tek ip tekniğiyle birlikte kimyasal retraksiyon patının kombine kullanımını önermişlerdir.

Yapılan literatür taramasında çift ip tekniğinin yaygın kullanımı ve çoklu diş preparasyonlarında daha iyi sonuçlar verdiği tespit edildiğinden çalışmamızda, üçü çift ip tekniği ve biri tek ip tekniğiyle kombine kimyasal retraksiyon patı (paste) olmak üzere 4 farklı dişeti oluşu genişletme yöntemi kullanılmıştır.

Dişeti oluşunda yeterli genişlik elde edebilmek için retraksiyon ipi şeklinin ve çapının uygun olması gerekir. Çeşitli şekillerde ve çaplarda üretilen retraksiyon ipleri arasından dokuma (knitted) tipi ipler sıvıyı emerek genişleyebilme özelliğinden dolayı sıklıkla tercih edilirler (58). Örgü tipi (braided) ipler ise ince metal filamanlar ile sarılı olduklarında (stay-put) yerleştirme pozisyonunu korurlar ve deforme olmazlar. Bu iki özellik Stay-put'un avantajı olarak gösterilir (74).

Gerekenden daha kalın ipler travmaya neden olabilirken, daha ince ipler daha az travma oluştururlar. Ancak, dişeti oluşunda yeterli bir genişleme sağlanamayabilir. Farklı markalarda aynı numaraya (#000 veya x-fine gibi) sahip retraksiyon iplerinin çapları farklı olabilir. Massari ve ark. (84) beş farklı markanın retraksiyon iplerini çaplarına göre kıyaslamış ve numaraların birbiriyle uyumlu olmadığını bulmuştur.

Mevcut çalışmamızda kullanılan retraksiyon iplerinin çapını standartize edebilmek için benzer dişeti biyotipine sahip aynı quadrantteki dişler seçilmiştir.

Retraksiyon işleminde yerleştirme kuvveti ve uygulama süresi periodontal dokularda travma ve harabiyet oluşturması açısından oldukça önemlidir. Retraksiyon materyalinin mümkün olduğunca atravmatik yerleştirilmesi gerekir (30).

Sulkusun tabanına erişmek için 0.75 N/mm^2 (750 kPa) sondalama kuvveti yeterlidir ve sağlam koronal bağ dokusu korunur. 0.63 mm kalınlığında bir sond (rutin klinik kullanımda olan) 2400 kPa (2.4 N/mm^2) basınç üretir (85). Van der Velden (85), epitelyal bağlantının 1 N/mm^2 (1000 kPa) kuvvetle yaralanmaya başladığını ve 2.5 N/mm^2 (2500 kPa) kuvvetle yırtıldığını göstermiştir. Retraksiyon iplerinin sulkusa yerleştirilmesi sırasında yaklaşık 5000 kPa (5 N/mm^2)'a kadar fiziksel bir kuvvet uygulanır ve periodontal hasar oluşmasına neden olabilir. Bennani ve ark. (86), yaptıkları çalışmada retraksiyon ipinin uyguladığı basıncın (5396 kPa - 5.396 N/mm^2)

enjekte edilebilen retraksiyon patından (143 kPa-0.143 N/mm²) önemli derecede daha yüksek (37.7 kat) olduğunu göstermişlerdir. Bennani ve ark. (87) diğer bir çalışmada, enjekte edilebilen retraksiyon materyallerinin oluşturdukları basınçları değerlendirmişlerdir. Sırasıyla Expasyl 142.2 kPa, Expasyl New 127.6 kPa, 3M Espe Astringent retraction paste 58.8 kPa, Magic Foam Cord 32.8 kPa olarak bulmuşlardır. Bu çalışmaya göre Magic foam cord en düşük uygulama basıncına sahip olsa da kimyasal ajan içermemektedir. Bundan dolayı çalışmamızda uygulama basıncı düşük bulunan ve kimyasal ajan içeren 3M Espe Astringent retraction paste kullanılmıştır.

Lokal anestezi uygulaması retraksiyonun basınç ve ağrı hissini ortadan kaldıracaktır; ancak, hekim gerektiğinden daha fazla kuvvet uygulayabilir. El aletinin kontrolünün kaybedilmesi ve aşırı yerleştirme kuvveti dişetin mikrovasküler yapısında travma yaratabilir (74).

Retraksiyon materyallerinin oluşturduğu basınç hastada ağrı ve rahatsızlık hissine neden olabilir. Ağrının değerlendirilmesinde en sık kullanılan değerlendirme ölçeği Visual Analog Skala (VAS) olarak bilinir. Genellikle 0-10 arasında numaralarla derecelendirilir. Yang ve ark. (88), üç farklı retraksiyon materyalini (epinefrin + ip, % 15 AlCl₃ + pat, % 0 AlCl₃ + pat) ağrı derecesi açısından değerlendirmiştir. Ağrının derecelendirmesinde VAS kullanılmış ve 1-4 arası skora yapılmıştır ve en şiddetli ağrı oluşturanın retraksiyon ipi olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızda retraksiyon materyallerinin güvenle uygulanmasına yardımcı olacak ve retraksiyon işlemi için tasarlanmış el aleti (cord packer) kullanılmıştır. Kontrolsüz şekilde aşırı kuvvet uygulamamak için preparasyon sırasında hastalara uygulanan lokal anestezinin etkisinin geçmesi beklenmiştir. Bu şekilde ağrı derecesinin belirlenmesinde anestezinin yanıtıcı etkisi ortadan kaldırılmıştır. Ağrı derecesi, hastalar tarafından 0 - 10 arasında skora yapılarak, VAS kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizde ağrı derecesi açısından materyaller arasında anlamlı fark belirlenmemiştir (p>0.05).

Retraksiyon materyallerinin uygulama süresi, yeterli dişeti oluğu genişliğini sağlayacak ve periodontal dokularda hasar oluşturmayacak kadar olmalıdır. Retraksiyon materyali çeşidi ve kimyasal ajan konsantrasyonu uygulama süresini etkiler. Harrison ve ark. (89), köpekler üzerinde yaptıkları bir çalışmada sade retraksiyon ipinin 30 dakikaya kadar güvenle kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Baharav ve ark. (55), çift ip tekniğini kullandıklarında, yeterli sulkuler genişliğin elde edilmesi için 4 dakikanın yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Benson ve ark. (2), dişeti retraksiyonunun 10-20 dakika arasında uygulanmasının çok sayıda dayanak ölçüsünde yeterli süreyi (30 dakika) sağlayabileceğini söylemişlerdir. Buttendorf ve ark. (90) araştırmalarında, kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi uygulanan köpeklerde 3, 7 ve 15'inci dakikalardaki dişeti çekilmesi miktarını değerlendirmişlerdir. Üç veya 7 dakika bekletilenlerde ortalama 0.3 mm, 15 dakika bekletilenlerde ortalama 0.5 mm dişeti çekilmesi geliştiğini gözlemlemişlerdir. Ramadan ve ark. (91), ise iplerin dişeti oluşunda 3 dakikadan uzun süre bekletilmemesinin yumuşak dokuda yeterli iyileşme imkânı sağlayacağını göstermişlerdir. Buttendorf ve Ramadan'ın (90,91) çalışmalarının sonuçlarına göre iyileşmeyi kolaylaştırmak ve dişeti çekilmesini en aza indirmek için 3 dakika retraksiyon süresini uygun bulmaktadırlar. Bu çalışmalar dikkate alınarak, çalışmamızda retraksiyon iplerinin dişeti oluşu içinde kalış sürelerinin 3 ila 4 dakika, üretici önerileri dikkate alınarak da retraksiyon patının 2 dakika kadar olmasına çalışılmıştır.

Retraksiyon sonucunda, marjinal dişetinde 0.1 mm'lik hafif apikal konumlanma beklenir. Ancak, bu çekilme klinik olarak anlamlı değildir (89,92). Üç dakikadan uzun olan retraksiyon sonucunda klinik olarak önemli miktarda dişeti çekilmesi gözlenir (90). Çalışmamızda sürenin 3 ila 4 dakika arasında sınırlandırılmasının bir diğer sebebi de dişetinde önemli apikal çekilmeye neden olmamaktır.

Çeşitli çalışmalarda retraksiyon işlemleri sırasında oluşan hasarın histolojik etkileri incelenmiştir. Phatale ve ark. (93) retraksiyon sonrası birleşim epitelinde desquamasyon ve intrasellüler doku dejenerasyonu gözlemişlerdir. Loe ve Silness (92) 1963 yılında yaptıkları çalışmada dişeti kenarında 6-9 gün içinde epitelizasyon gözlemişlerdir. Feng ve ark. (53) ise retraksiyon sonrasında sulkus epiteli ve bağ dokusu bağlantısında Tümör Nekroz Faktör alfa (TNF- α) seviyesinin arttığını, tam klinik iyileşmenin 2 hafta içinde gerçekleştiğini ortaya koymuşlardır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, en özenli uygulanmış retraksiyon sonrasında histolojik ve klinik olarak doku hasarının 2 hafta içinde düzeleceği kabul edilebilir.

Retraksiyon ipi dişetinde mekanik travmaya neden olarak iyileşmesi 1 haftadan fazla sürebilen bir akut yaralanma oluşturur. Bundan dolayı, ipsiz (enjekte edilebilir

sistemler) retraksiyon yöntemlerine yönelim olmuştur. Bu yöntemler enjekte edilebilir pat veya köpük olabilir. Retraksiyon ipi ve patın periodontal sağlık üzerindeki etkisini değerlendiren çalışmalarda pat kullanıldığında yumuşak dokuda daha az hasar olduğu belirlenmiştir (37,80,88). Ancak, Al Hamad ve ark. (80), retraksiyon patının (Expasyl) sade retraksiyon ipine (non-impregnated cord) göre daha yavaş iyileşmeye neden olduğunu göstermişlerdir. Retraksiyon patının psödo-plastik doğasından dolayı, basınç sadece enjeksiyon sırasında üretilir ve daha sonra oluşan bu basınç düşer (86,87).

Genel olarak retraksiyon patları hastalar için daha konforlu ve hekimler için kullanıcı dostu olarak bilinmektedir (74). Acar ve ark. (4), farklı retraksiyon uygulamalarını karşılaştırdıkları çalışmada uygulama kolaylığı açısından en iyi materyalin retraksiyon patı (paste) olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamızda materyallerin uygulama kolaylığının değerlendirilmesi sonucunda kimyasal ajan içeren retraksiyon patının (paste) en kolay uygulanabilir olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu diğer çalışmalarla uygunluk göstermektedir.

Ayrıntılı ölçü alabilmek için, ölçü materyalinin polimerizasyonunu ve sulkus içine akışını etkileyebilecek artık maddelerden (debris) arındırılmış, kuru ve temiz bir ortama ihtiyaç vardır. Acar ve ark. (4), dört farklı retraksiyon materyalinin debris (kalıntı) varlığını değerlendirmiştir. Debris görülme oranı en yüksek materyalin sade retraksiyon ipi (non-impregnated cord) olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda retraksiyon uygulaması sonrası durulanmış dişeti oluşunda artık madde (debris) varlığı değerlendirilmiş ve istatistiksel değerlendirme sonucu debris varlığı oranı en yüksek materyal kimyasal ajan içeren retraksiyon patı (paste) olmuştur. Debrisin uzaklaştırılması için diğer yöntemlerde kullanılanlara göre daha etkin durulama gerektiği kanaati oluşmuştur.

Kimyasal retraksiyon ajanları elastomerik ölçü maddelerinin polimerizasyonunu ve sertleşme süresini etkileyebilir. Standart polimerizasyon ve sertleşme süresinin bir kimyasal retraksiyon ajanı ile temastan sonra etkilenip etkilenmediği, polimerizasyon zamanı uyumluluk indeksi kullanılarak belirlenir. Bu indeks, elastomer - kimyasal retraksiyon maddesi eşleşmesini belirlemeye yardımcı olur. Nowakowska ve ark (94) 2014 yılında yaptıkları çalışmada, 10 farklı kimyasal retraksiyon ajanının, 4 farklı polivinilsiloksan ölçü materyalinin (Colorise

Thermochromic, Hydrorise, Express, Take 1 Advanced) polimerizasyon zamanı uyumluluk indeksine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre polivinilsiloksan ölçü maddeleri içerisinde uygulanan retraksiyon maddelerinin hemen hemen hepsinde Take 1 Advanced polimerizasyonu en az etkilenen ölçü maddesi olmuştur (94). Nowakowska ve ark. (95) 2016 yılında yaptıkları başka bir çalışmada, geleneksel ($AlCl_3$, $Al(SO_4)$, $Fe(SO_4)$) ve deneysel (oksimetazolin, tetrahidrozolin, fenilefrin hidroklorür) kimyasal retraksiyon ajanlarının polieter ölçü materyalinin sertleşme zamanına etkisi değerlendirilmiştir. % 20'lik $AlCl_3$ polieterin polimerizasyon zamanını olumsuz etkilemiştir. Oksimetazolin ve tetrahidrozolin ise polieterin polimerizasyon zamanını etkilememiştir. Çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak kimyasal retraksiyon materyallerinin, polieter ve polivinilsiloksan ölçü materyalleri ile direkt temasından kaçınılması gerektiği bildirilmiştir. Machado ve ark. (96) ise 3 farklı kimyasal ajanın ($FeSO_4$, $AlSO_4$, $AlCl_3$) 3 farklı polivinilsiloksan ölçü materyalinin polimerizasyonuna olan etkisini değerlendirmiştir. Bu kimyasal ajanların polivinilsiloksanların polimerizasyonunu etkilemedikleri belirlenmiştir.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında, çalışmamızda kullanılan kimyasal retraksiyon maddelerinin polivinilsiloksan ile direkt teması durumunda, dişeti oluğu bölgesinde ölçü maddesinin polimerizasyonunu etkileyebileceği düşünülmüştür. Bundan dolayı, Nowakowska'nın çalışmasında en az etkilenen materyal olarak belirlenen Take 1 Advanced (Kerr, United States) ölçü materyali kullanılmıştır.

İyi bir retraksiyon uygulaması, preparasyon bitim sınırının ölçü üzerinde net bir şekilde görülebilmesini sağlar. Ölçü üzerinde marjin bütünlüğünün sağlanması, nihai restorasyonun mükemmel uyumuyla sonuçlanır. Chandra ve ark. (97) iki farklı retraksiyon ipi (Ultrapak, SilTrax) ve iki farklı retraksiyon patı (Expasyl, Traxodent) uygulaması sonrasında dişetinin kapanma hızını incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, retraksiyon patı (Expasyl) kullanımında dişetinin en hızlı kapandığı belirlenmiştir.

İpsiz tekniklerin kullanımı sonrasında dişeti çok hızlı kapanır. Bundan dolayı, çok sayıda dayanak uygulamalarında ölçüdeki marjin bütünlüğü açısından yetersiz olabilir. Çalışmamızda retraksiyon materyallerinin ölçü üzerinde marjin bütünlüğüne olan etkisi değerlendirilmiştir. Kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi (Impragnated

cord) kullanımında en yüksek marjin bütünlüğü oranı belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmamızın bulgusu Chandra' nın (97) bulgularıyla uyumludur.

2005 yılında Yang ve ark. (88) farklı retraksiyon materyallerinin sulkus genişliğine olan etkisini değerlendirmişlerdir. Sekiz katılımcının prepare edilmemiş dişlerine sırasıyla epinefrin+retraksiyon ipi, % 15 AlCl₃+retraksiyon patı ve % 0 AlCl₃+retraksiyon patı uygulanmıştır. Dişler üzerinden retraksiyon öncesi ve sonrası 3D lazer tarayıcı ile elde görüntüler AutoCad yazılımına aktarılmıştır. Elde edilen dijital görüntülerin üst üste çakıştırılmasıyla dişeti kenarının sagittal ve frontal düzlemdeki yer değiştirme ve çekilme miktarı değerlendirilmiştir. Farklı materyallerin oluşturduğu sulkus genişlikleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Dişeti kenarının çekilme miktarı ise epinefrin+retraksiyon ipi grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

2013 yılında Anupam ve ark. (5) kimyasal ajan içermeyen iki farklı retraksiyon ipinin (Roeko Stay-put, Ultrapak) dişeti kenarında yer değiştirmeye olan etkisini değerlendirmişler ve 30 katılımcının prepare edilmiş üst çene sağ ve sol anterior dişlere eş zamanlı uygulamışlardır. Sadece retraksiyon sonrasında ölçü alınmıştır. Ana model (Tip IV Alçı) üzerinden bukkolingual (sagittal) kesitler alınarak optik mikroskop altında incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre her iki materyalin yeterli retraksiyon sağladığı; ancak, Roeko Stay-put'un daha fazla retraksiyon yaptığı belirtilmiştir.

2014 yılında Raghav ve ark. (98) iki farklı retraksiyon patı (Magic foam cord, Expasyl) ve % 25 AlCl₃+retraksiyon ipinin dişetin yer değiştirme miktarına etkisini değerlendirmişlerdir. Yirmi beş katılımcının prepare edilmeyen sağ üst 1. molar dişlerinden, retraksiyon öncesi ve 8 gün aralıklarla uygulanan her retraksiyon sonrası ölçü alınmıştır. Ana modelde (Tip IV Alçı) molar dişin meziodistal olarak tam orta noktası belirlenerek sagittal bir kesit alınmış ve optik mikroskop altında incelenmiştir. AlCl₃+retraksiyon ipi uygulamasında dişeti kenarının en fazla yer değiştirdiği gözlenmiştir.

2015 yılında Chandra ve ark. (97) iki farklı retraksiyon ipi (Ultrapak, SilTrax) ve iki farklı retraksiyon patı (Expasyl, Traxodent) uygulaması sonrasında dişetin retraksiyon miktarını değerlendirmişlerdir. Kırk katılımcı dört gruba ayrılmış ve her bir retraksiyon materyali maksiller santral kesicilerin labial yüzeyi üzerine çift ip

tekniki ile uygulanmıştır. Retraksiyon sonrası dişeti oluşu her 20 saniyede bir olmak üzere, toplam 0-180 saniye arasında fotoğraflanmıştır. Dijital görüntüler bilgisayar destekli yazılım programında değerlendirilmiştir. Materyallerin dişeti oluşu genişliğine olan etkisi değerlendirildiğinde, retraksiyon patının (Expasyl) minimum retraksiyon oluşturduğu belirlenmiştir.

2015 yılında Chaudhari ve ark. (6) üç farklı retraksiyon materyalinin dişeti kenarının yer değiştirme miktarına olan etkisini değerlendirdiği çalışmada, 30 katılımcı yer almış ve prepare edilmemiş dişler üzerinde değerlendirme yapılmıştır. Her retraksiyon uygulaması öncesi bir kontrol grubu ölçüsü alınmıştır ve 15 gün aralıklarla (2. , 17. ve 32. gün) her retraksiyon uygulaması sonrası ölçüleri alınmıştır. Elde edilen ana modeller üzerinden 3 mm mesiodistal genişlikte bukkolingual (sagital) kesitler alınmış ve optik mikroskop (x20) altında incelenmiştir. İki boyutlu görüntüler üzerinden yapılan incelemelerde diş ve dişeti kenarı arasında kalan iki boyutlu sulkus alanı hesaplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, AlCl₃+retraksiyon ipinin en fazla yer değiştirme, retraksiyon patının (Expasyl) ise en az yer değiştirme oluşturduğu belirlenmiştir.

2015 yılında Shrivastava ve ark. (99) bir mekanik (Magic foam cord) ve iki kimyasal mekanik yöntemi (AlCl₃+retraksiyon ipi, Expasyl Paste) retraksiyon miktarı açısından karşılaştırmışlardır. Yirmi katılımcının üst çene santral dişleri prepare edilmiş ve her yöntem 14 gün aralıklarla uygulanmıştır. Her yöntem sonrası ölçüler alınmış ve elde edilen modeller üzerinden mezial, medial ve distal olmak üzere üç noktadan bukkolingual (sagital) kesitler alınmıştır. Dişeti ve preparasyon basamağı arasındaki yatay yer değiştirme miktarları değerlendirildiğinde, en fazla yer değiştirmenin % 15 AlCl₃+retraksiyon ipi uygulamasında gerçekleştiği belirlenmiştir.

Tez çalışmamızda, retraksiyon öncesi ve sonrası elde edilen üç boyutlu dijital modeller üzerinden dişeti yer değiştirme miktarı hesaplanmıştır. Her modelin bukkal yarısından 30 ayrı noktadan ölçümler alınmıştır. Daha önceki çalışmalarda genellikle sagital düzlem üzerinde diş ve dişeti kenarı arasındaki yer değiştirme (toplam yer değiştirme) miktarları ölçülmüş ve kullanılan materyallerin genel olarak etkinliği hakkında fikir vermiştir. Ancak, bitim sınırı konumu, dişeti oluşu derinliği, dayanak diş sayısı gibi faktörler kullanılacak retraksiyon materyalinin seçiminde oldukça etkili olduğundan (74), retraksiyon materyalinin seçiminde sadece toplam yer değiştirme

miktarını bilmek yeterli olmayabilir. Bir retraksiyon materyali dikey yönde daha fazla yer değiştirme oluştururken, bir diğeri yatay yönde daha fazla yer değiştirme oluşturabilir. Bundan dolayı bu çalışmada, sagittal düzlem üzerindeki toplam yer değiştirmeyi etkileyen, frontal düzlemdeki dikey yer değiştirme ve transvers düzlemdeki yatay yer değiştirme miktarları belirlenmiştir.

Çalışmamızda çift ip tekniği ile uyguladığımız retraksiyon materyallerinin yatay (horizontal), dikey (vertikal) ve toplam yer değiştirme miktarları hesaplandığında; materyaller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çalışmamızdaki ortalama yatay (horizontal) yer değiştirme miktarları sırasıyla; sade retraksiyon ipi (Non-impregnated cord) için 0.24 mm, kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi (Impregnated cord) için 0.25 mm, ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-put) için 0.27 mm ve kimyasal ajan içeren retraksiyon patı (Paste) için 0.26 mm bulunmuştur. İkili karşılaştırmalarda en fazla yatay yer değiştirmeyi oluşturan materyaller Stay-put ve Paste olmuştur. Bu iki materyal arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmemiştir. İstatistiksel olarak tüm retraksiyon materyalleri arasında fark olsa da klinik değerlendirmede 0.2 mm'lik yer değiştirmenin ölçü alımı için yeterli bir aralık olduğu dikkate alındığında, dört retraksiyon materyalinin de yeterli yatay yer değiştirme sağladığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızdaki ortalama dikey (vertikal) yer değiştirme miktarları sırasıyla; sade retraksiyon ipi (Non-impregnated cord) için 0.37 mm, kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi (Impregnated cord) için 0.41 mm, ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-put) için 0.47 mm ve kimyasal ajan içeren retraksiyon patı (Paste) için 0.35 mm bulunmuştur. İkili karşılaştırmalarda en fazla dikey yer değiştirme oluşturan materyal Stay-put olarak belirlenmiştir.

Derin subgingival bitim sınırına sahip veya bizote prepare dişlerde, bitim sınırlarına erişebilmek için, dişeti seviyesinde ve üzerindeki bitim sınırlarının ortaya çıkarılması için gerekenden daha fazla dişeti yer değiştirmesi istenir (74). Mevcut çalışmanın sonuçlarına göre, böyle olgularda hem yatay hem dikey yer değiştirme miktarı en fazla olan Stay-put (ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi) kullanımı önerilebilir. Dişeti seviyesinde veya üzerindeki bitim sınırının ortaya çıkarılmasında dikey yer değiştirmeden çok, yatay yer değiştirme önemlidir. Bu durumlarda

çalışmamızın sonuçlarını dikkate alarak, hem diğerlerine göre daha az dikey yer değiştirme oluşturması, hem de Stay-put kadar iyi bir yatay yer değiştirme sağlayan Paste (retraksiyon patı) materyalinin kullanımı önerilebilir.

Çalışmamızdaki ortalama toplam yer değiştirme miktarları sırasıyla; sade retraksiyon ipi (Non-impregnated cord) için 0.49 mm, kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipi (Impregnated cord) için 0.53 mm, ince bakır tel ile örülü retraksiyon ipi (Stay-put) için 0.57 mm ve kimyasal ajan içeren retraksiyon patı (Paste) için 0.52 mm bulunmuştur. İkili karşılaştırmalarda en fazla toplam yer değiştirme oluşturan materyaller Stay-put ve Paste olarak belirlenmiştir.

Bir bağımlı değişken ile iki ya da daha çok bağımsız değişken arasındaki ilişkilerin matematiksel eşitlik ile açıklanması çoklu regresyon analizi ile yapılır. Bu çalışmada çoklu regresyon analizi kullanılarak, dört materyal türünde bağımsız değişkenler olan yatay ve dikey yer değiştirmenin, bağımlı değişken olan toplam yer değiştirme üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Dört retraksiyon materyalinde de dikey yer değiştirme miktarı, yatay yer değiştirmeye göre toplam yer değiştirme miktarı üzerinde daha etkili bulunmuştur. Ancak, bu etki dereceleri birbirinden farklıdır.

Retraksiyon miktarını değerlendiren daha önceki çalışmalarda, alçı modellerden elde edilen kesitler üzerinde optik mikroskop, fotoğraf, üç boyutlu lazer tarayıcı kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Optik mikroskop ölçümlerinde model kesitleri kullanıldığından ölçüm sayısı yeterli olmamaktadır. Ayrıca, model kesiti alınırken ölçüm yapılması istenen noktalardaki model kırılmaları ve kopmaları yaşanabilir ve doğru kesit alınamadığında retraksiyon aşamasına geri dönmek gerekir. Optik mikroskop ölçümleri sadece iki boyut üzerinde yapılabilmektedir. Fotoğraf üzerindeki ölçümler de iki boyutlu görüntüler üzerinde yapılmakta, hasta başının ve fotoğraf teçhizatının konumlarının her fotoğraf için aynı olması gerekmektedir. Dolayısıyla ölçümlerde hataya neden olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, ayrıntılı görüntü elde edilememektedir. Diğer ölçüm yöntemleri ile karşılaştırıldığında üç boyutlu lazer tarayıcı daha detaylıdır ve doğru değerler verebilir. Bu yöntemlerin hepsinde dişler üzerinde rehber alınacak tekrarlanabilir sabit bir nokta belirlemek gerekir.

Çalışmamızda prepare edilmiş dişlerin bitim dış sınırı, sabit ve tekrar edilebilir rehber olarak kabul edilebilmiştir. Dişeti kenarının dişle olan uzaklığı tüm ölçümlerde (retraksiyon öncesi ve sonrası) aynı noktadan yapılabilmiştir. Ayrıca ağız dışı tarayıcı ile modeller üzerinden üç boyutlu görüntü elde edilerek üç farklı düzlemde dişetin yer değiştirmesi belirlenebilmiştir. Bu yöntemin bir diğer avantajı da çok sayıda noktadan ölçüm yapabilmek ve gerektiğinde bu ölçümleri tekrarlayabilmektir. Elde edilen verilerin çokluğu çalışmanın güvenilirliğini artırmaktadır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Retraksiyon patı, uygulanabilirliği en kolay materyaldir.
2. Tüm retraksiyon materyallerinin uygulanması sırasında oluşan ağrının derecesi birbirine yakındır.
3. Uygulama sırasında kanama görülme olasılığı en yüksek olan materyal sade retraksiyon ipidir.
4. Durulama sonrası debris görülme olasılığı en fazla olan materyal retraksiyon patıdır.
5. Marjin bütünlüğü bakımından en iyi sonucu veren materyal kimyasal ajan emdirilmiş retraksiyon ipidir.
6. Stay-Put ve retraksiyon patı, en fazla yatay yer değiştirme oluşturur.
7. Tüm retraksiyon materyallerinin yarattığı yatay yer değiştirme miktarları ölçü maddesinin dişeti oluşu içine akabilmesi için yeterlidir.
8. Stay-Put, en fazla dikey yer değiştirme oluşturur.
9. Stay-Put ve retraksiyon patı, en fazla toplam yer değiştirme oluşturur.
10. Tüm materyallerin dikey yer değiştirme miktarları, toplam yer değiştirmeyi daha fazla etkilemektedir.
11. Farklı ve güncel kimyasal ajanların klinik etkinliklerinin incelendiği daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

- 1 Shillingburg, H.T. (1997). Fundamentals of fixed prosthodontics: Chicago : Quintessence Pub. Co., c1997. 3rd ed.
- 2 Benson, B.W., Bomberg, T.J., Hatch, R.A., Hoffman, W., Jr. (1986) Tissue displacement methods in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent*, 55 (2), 175-181.
- 3 Kumbuloglu, O., User, A., Toksavul, S., Boyacioglu, H. (2007) Clinical evaluation of different gingival retraction cords. *Quintessence Int*, 38 (2), e92-98.
- 4 Acar, O., Erkut, S., Ozcelik, T.B., Ozdemir, E., Akcil, M. (2014) A clinical comparison of cordless and conventional displacement systems regarding clinical performance and impression quality. *J Prosthet Dent*, 111 (5), 388-394.
- 5 Anupam, P., Namratha, N., Vibha, S., Anandakrishna, G.N., Shally, K., Singh, A. (2013) Efficacy of two gingival retraction systems on lateral gingival displacement: A prospective clinical study. *J Oral Biol Craniofac Res*, 3 (2), 68-72.
- 6 Chaudhari, J., Prajapati, P., Patel, J., Sethuraman, R., Naveen, Y.G. (2015) Comparative evaluation of the amount of gingival displacement produced by three different gingival retraction systems: An in vivo study. *Contemp Clin Dent*, 6 (2), 189-195.
- 7 Fredeani M., B.G. (2008). Esthetic Rehabilitation In Fixed Prosthodontics: Quintessence Publishing Co, Inc.
- 8 Newman M. , T.H., Klokkevold P. , Carranza F. (2014). Carranza's Clinical Periodontology (12 bs.): Elsevier Inc.
- 9 Çağlayan G. (2010). Periodontoloji: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- 10 Ainamo, J., Loe, H. (1966) Anatomical characteristics of gingiva. A clinical and microscopic study of the free and attached gingiva. *J Periodontol*, 37 (1), 5-13.
- 11 Goldman, H.M., Cohen, D.W. (1973). Periodontal therapy: C. V. Mosby Co.
- 12 Carranza, F.A. (1979). Glickman's Clinical Periodontology -Sixth Edition W. B. Saunders Company.
- 13 Ochsenbein, C., Ross, S. (1969) A reevaluation of osseous surgery. *Dent Clin North Am*, 13 (1), 87-102.
- 14 Weisgold, A.S. (1977) Contours of the full crown restoration. *Alpha Omegan*, 70 (3), 77-89.
- 15 Seibert JL, L.J. (1989). Aesthetics and periodontal therapy. In: Lindhe J, ed. . Textbook of Clinical Periodontology. 2nd ed. Copenhagen, Denmark: Munksgaard.

- 16 Cohen, E.S. (2007). Atlas of Cosmetic and Reconstructive Periodontal Surgery: BC Decker.
- 17 Shah, R., Sowmya, N., Thomas, R., Mehta, D. (2016) Periodontal biotype: Basics and clinical considerations. *Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 6 (1), 44-49.
- 18 Kao, R.T., Pasquinelli, K. (2002) Thick vs. thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *J Calif Dent Assoc*, 30 (7), 521-526.
- 19 Baba, N.Z., Goodacre, C.J., Jekki, R., Won, J. (2014) Gingival displacement for impression making in fixed prosthodontics: contemporary principles, materials, and techniques. *Dent Clin North Am*, 58 (1), 45-68.
- 20 Claffey, N., Shanley, D. (1986) Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol*, 13 (7), 654-657.
- 21 Vacek, J.S., Gher, M.E., Assad, D.A., Richardson, A.C., Giambarresi, L.I. (1994) The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 14 (2), 154-165.
- 22 Gargiulo, A.W., Wentz, F.M., Orban, B. (1961) *Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *Journal of periodontology*, 32 (3), 261-267.
- 23 Maynard, J.G., Jr., Wilson, R.D. (1979) Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol*, 50 (4), 170-174.
- 24 Ingber, J.S., Rose, L.F., Coslet, J.G. (1977) The "biologic width"--a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan*, 70 (3), 62-65.
- 25 Nevins, M., Skurow, H.M. (1984) The intracrevicular restorative margin, the biologic width, and the maintenance of the gingival margin. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 4 (3), 30-49.
- 26 Wilson, R.D., Maynard, G. (1981) Intracrevicular restorative dentistry. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1 (4), 34-49.
- 27 Safari S, V.S., Hoseini G, Hamed M. (2016) Gingival retraction methods for fabrication of fixed partial denture : Literature review. *Journal of dental biomaterials*.
- 28 Laufer, B.-Z., Baharav, H., Ganor, Y., Cardash, H.S. The effect of marginal thickness on the distortion of different impression materials. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 76 (5), 466-471.
- 29 Thomas, M.S., Joseph, R.M., Parolia, A. (2011) Nonsurgical gingival displacement in restorative dentistry. *Compend Contin Educ Dent*, 32 (5), 26-34; quiz 36, 38.
- 30 Donovan, T.E., Gandara, B.K., Nemetz, H. (1985) Review and survey of medicaments used with gingival retraction cords. *J Prosthet Dent*, 53 (4), 525-531.

- 31 Ruel, J., Schuessler, P.J., Malament, K.,Mori, D. (1980) Effect of retraction procedures on the periodontium in humans. *J Prosthet Dent*, 44 (5), 508-515.
- 32 Coelho, D.H.,Brisman, A.S. (1974) Gingival recession with modeling-plastic copper-band impressions. *J Prosthet Dent*, 31 (6), 647-650.
- 33 Livaditis, G.J. (1998) The matrix impression system for fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent*, 79 (2), 208-216.
- 34 Ortensi, L.,Strocchi, M.L. (2000) Modified custom tray. *J Prosthet Dent*, 84 (2), 237-240.
- 35 Ferrari, M., Cagidiaco, M.C.,Ercoli, C. (1996) Tissue management with a new gingival retraction material: a preliminary clinical report. *J Prosthet Dent*, 75 (3), 242-247.
- 36 Gupta, A., Prithviraj, D.R., Gupta, D.,Shruti, D.P. (2013) Clinical evaluation of three new gingival retraction systems: a research report. *J Indian Prosthodont Soc*, 13 (1), 36-42.
- 37 Beier, U.S., Kranewitter, R.,Dumfahrt, H. (2009) Quality of impressions after use of the Magic FoamCord gingival retraction system--a clinical study of 269 abutment teeth. *Int J Prosthodont*, 22 (2), 143-147.
- 38 Donaldson M, P.D. (2013) Local and systemic effects of mechanico-chemical retraction. *Compendium*.
- 39 Jokstad, A. (1999) Clinical trial of gingival retraction cords. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 81 (3), 258-261.
- 40 Rosenstiel, S.F., Land, M.F.,Fujimoto, J. (2006) Contemporary fixed prosthodontics. *Elsevier Health Sciences*.
- 41 Prasad, K., Hegde, C., Agrawal, G.,Shetty, M. (2011) Gingival displacement in prosthodontics: A critical review of existing methods. *Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 1 (2), 80-86.
- 42 Hansen, P.A., Tira, D.E.,Barlow, J. (1999) Current methods of finish-line exposure by practicing prosthodontists. *J Prosthodont*, 8 (3), 163-170.
- 43 de Gennaro, G.G., Landesman, H.M., Calhoun, J.E.,Martinoff, J.T. (1982) A comparison of gingival inflammation related to retraction cords. *J Prosthet Dent*, 47 (4), 384-386.
- 44 Land, M.F., Couri, C.C.,Johnston, W.M. (1996) Smear layer instability caused by hemostatic agents. *J Prosthet Dent*, 76 (5), 477-482.
- 45 Land, M.F., Rosenstiel, S.F.,Sandrik, J.L. (1994) Disturbance of the dentinal smear layer by acidic hemostatic agents. *J Prosthet Dent*, 72 (1), 4-7.
- 46 Mohan, M., Gupta, A., Shenoy, V.,Parolia, A. (2011) Pharmacological agents in dentistry: a review. *British Journal of Pharmaceutical Research*, 1 (3), 66.
- 47 Bader, J.D., Bonito, A.J.,Shugars, D.A. (2002) A systematic review of cardiovascular effects of epinephrine on hypertensive dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 93 (6), 647-653.

- 48 Weir, D.J., Williams, B.H. (1984) Clinical effectiveness of mechanical-chemical tissue displacement methods. *J Prosthet Dent*, 51 (3), 326-329.
- 49 Polat, N.T., Ozdemir, A.K., Turgut, M. (2007) Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow. *Int J Prosthodont*, 20 (1), 57-62.
- 50 Csillag, M., Nyiri, G., Vag, J., Fazekas, A. (2007) Dose-related effects of epinephrine on human gingival blood flow and crevicular fluid production used as a soaking solution for chemo-mechanical tissue retraction. *J Prosthet Dent*, 97 (1), 6-11.
- 51 Lev, R., Clark, R.F. (1995) Visine overdose: case report of an adult with hemodynamic compromise. *J Emerg Med*, 13 (5), 649-652.
- 52 Bowles, W.H., Tardy, S.J., Vahadi, A. (1991) Evaluation of new gingival retraction agents. *J Dent Res*, 70 (11), 1447-1449.
- 53 Feng, J., Aboyoussef, H., Weiner, S., Singh, S., Jandinski, J. (2006) The effect of gingival retraction procedures on periodontal indices and crevicular fluid cytokine levels: a pilot study. *J Prosthodont*, 15 (2), 108-112.
- 54 Tarighi, P., Khoroushi, M. (2014) A review on common chemical hemostatic agents in restorative dentistry. *Dental Research Journal*, 11 (4), 423-428.
- 55 Baharav, H., Kupersmidt, I., Laufer, B.Z., Cardash, H.S. (2004) The effect of sulcular width on the linear accuracy of impression materials in the presence of an undercut. *Int J Prosthodont*, 17 (5), 585-589.
- 56 Gupta G, S.K.M., Rao H, et al. (2012) Astringents in dentistry : a review. *Asian J Pharm Health Sci.*, 2, 428-432.
- 57 Sarmiento, H.R., Leite, F.R., Dantas, R.V., Ogliari, F.A., Demarco, F.F., Faot, F. (2014) A double-blind randomised clinical trial of two techniques for gingival displacement. *J Oral Rehabil*, 41 (4), 306-313.
- 58 Jokstad, A. (1999) Clinical trial of gingival retraction cords. *J Prosthet Dent*, 81 (3), 258-261.
- 59 Azzi, R., Tsao, T.F., Carranza, F.A., Jr., Kenney, E.B. (1983) Comparative study of gingival retraction methods. *J Prosthet Dent*, 50 (4), 561-565.
- 60 Tupac, R.G., Neacy, K. (1981) A comparison of cord gingival displacement with the gingitage technique. *J Prosthet Dent*, 46 (5), 509-515.
- 61 Kamath R, S.D., Baid GC. . (2011) Advances in gingival retraction. *Int. J. Clin. Dent. Sci.* , 2: 64-67.
- 62 Gherlone EF, M.C., Grassi RF, Ciancaglini R, Cattoni F. . (2004) The use of 980-nm diode and 1064-nm Nd: YAG laser for gingival retraction in fixed prostheses. *J Oral Laser Applications.*, 4(3):183-90.
- 63 Cloyd, S., Puri, S. (1999) Using the double-cord packing technique of tissue retraction for making crown impressions. *Dent Today*, 18 (1), 54-59.
- 64 Scott, A. (2005) Use of an erbium laser in lieu of retraction cord: a modern technique. *Gen Dent*, 53 (2), 116-119.

- 65 Manuel ST, R.M., Abhishek P. (2011) Nonsurgical Gingival Displacement in Restorative Dentistry. *compendium*.
- 66 Anneroth, G., Nordenram, A. (1969) Reaction of the gingiva to the application of threads in the gingival pocket for taking impressions with elastic material. An experimental histological study. *Odontol Revy*, 20 (3), 301-310.
- 67 Anusavice, K.J., Phillips, R.W., Shen, C., Rawls, H.R. (2013). Phillips' Science of Dental Materials: Elsevier/Saunders.
- 68 McCabe, J.F., Walls, A.W.G. (2013). Applied Dental Materials: Wiley.
- 69 Enkling, N., Bayer, S., Jöhren, P., Mericske-Stern, R. (2012) Vinylsiloxanether: a new impression material. Clinical study of implant impressions with vinylsiloxanether versus polyether materials. *Clin Implant Dent Relat Res*, 14 (1), 144-151.
- 70 ANIL, N., KEYF, F. (1991) İki Çeşit Die Materyalinin Boyutsal Stabilitesinin Karşılaştırılması. *G.U. Dişhek. Fak. Der.*
- 71 Løe, H. (1967) The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *Journal of periodontology*, 38 (6 Part II), 610-616.
- 72 Russell, A. (1967) The periodontal index. *Journal of periodontology*, 38 (6 Part II), 585-591.
- 73 Ainamo, J., Bay, I. (1975) Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International dental journal*, 25 (4), 229-235.
- 74 Huang, C., Somar, M., Li, K., Mohadeb, J.V. (2015) Efficiency of Cordless Versus Cord Techniques of Gingival Retraction: A Systematic Review. *J Prosthodont*.
- 75 Ahmed, S.N., Donovan, T.E. (2015) Gingival displacement: Survey results of dentists' practice procedures. *J Prosthet Dent*, 114 (1), 81-85 e81-82.
- 76 Kellam, S.A., Smith, J.R., Scheffel, S.J. (1992) Epinephrine absorption from commercial gingival retraction cords in clinical patients. *J Prosthet Dent*, 68 (5), 761-765.
- 77 Hilley, M.D., Milam, S.B., Giescke, A.H., Jr., Giovannitti, J.A. (1984) Fatality associated with the combined use of halothane and gingival retraction cord. *Anesthesiology*, 60 (6), 587-588.
- 78 Sábio, S., Franciscone, P.A., Mondelli, J. (2008) Effect of conventional and experimental gingival retraction solutions on the tensile strength and inhibition of polymerization of four types of impression materials. *Journal of Applied Oral Science*, 16 (4), 280-285.
- 79 Nowakowska, D., Saczko, J., Kulbacka, J., Choromanska, A. (2010) Dynamic oxidoreductive potential of astringent retraction agents. *Folia Biol (Praha)*, 56 (6), 263-268.
- 80 Al Hamad, K.Q., Azar, W.Z., Alwaeli, H.A., Said, K.N. (2008) A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health. *J Clin Periodontol*, 35 (12), 1053-1058.


- 81 Griffiths, G.S. (2003) Formation, collection and significance of gingival crevice fluid. *Periodontology* 2000, 31 (1), 32-42.
- 82 Wöstmann, B., Rehmann, P., Balkenhol, M. (2008) Influence of different retraction techniques on crevicular fluid flow. *International Journal of Prosthodontics*, 21 (3).
- 83 Abadzhiev, M. (2009) Comparative research of the sub-gingival impression quality by fixed prosthesis using one and double cord retraction technique. *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)*.
- 84 Greco, C.M., Anfe, T.E.d.A., Caneppele, T.M.F., Agra, C.M. (2015) Gingival retraction - measurement and comparison of retraction cords with different widths. *Brazilian Dental Science*.
- 85 van der Velden, U., de Vries, J.H. (1980) The influence of probing force on the reproducibility of pocket depth measurements. *J Clin Periodontol*, 7 (5), 414-420.
- 86 Bennani, V., Aarts, J.M., He, L.H. (2012) A comparison of pressure generated by cordless gingival displacement techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 107 (6), 388-392.
- 87 Bennani, V., Inger, M., Aarts, J.M. (2014) Comparison of pressure generated by cordless gingival displacement materials. *J Prosthet Dent*, 112 (2), 163-167.
- 88 Yang, J.-C., Tsai, C.-M., Chen, M.-S., Wei, J.Y., Lee, S.-Y., Lin, C.-T. (2005) Clinical study of a newly developed injection-type gingival retraction material. *Chinese Dental Journal*, 24 (3), 147.
- 89 Harrison, J.D. Effect of retraction materials on the gingival sulcus epithelium. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 11 (3), 514-521.
- 90 Buttendorf AR, F.C., Bianchini MA, Silva JE, Wicks, RA. (2015.) Minimal Time for Gingival Retraction Cords to Achieve Accurate Impression: An In Vivo Study. *Journal of Dental Health, Oral Disorders & Therapy*, 1 (3), 78, .
- 91 Ramadan, F.A., el-Sadeek, M., Hassanein el, S. (1972) Histopathologic response of gingival tissues to hemodent and aluminum chloride solutions as tissue displacement materials. *Egypt Dent J*, 18 (4), 337-352.
- 92 Silness, L. (1963) Tissue reactions to string packs used in fixed restorations.
- 93 Phatale, S., Marawar, P.P., Byakod, G., Lagdive, S.B., Kalburge, J.V. (2010) Effect of retraction materials on gingival health: A histopathological study. *J Indian Soc Periodontol*, 14 (1), 35-39.
- 94 Nowakowska, D., Raszewski, Z., Saczko, J., Kulbacka, J., Wieckiewicz, W. (2014) Polymerization time compatibility index of polyvinyl siloxane impression materials with conventional and experimental gingival margin displacement agents. *J Prosthet Dent*, 112 (2), 168-175.
- 95 Nowakowska, D., Raszewski, Z., Zietek, M., Saczko, J., Kulbacka, J., Wieckiewicz, W. (2016) The Setting Time of Polyether Impression Materials after Contact with Conventional and Experimental Gingival Margin Displacement Agents. *J Prosthodont*.

- 96 Machado, C., GUEDES, CG. (2010) Effects of sulfur-based hemostatic agents and gingival retraction cords handled with latex gloves on the polymerization of polyvinyl siloxane impression materials. *J Appl Oral Sci*.
- 97 Chandra, S., Singh, A., Gupta, K.K., Chandra, C., Arora, V. (2016) Effect of gingival displacement cord and cordless systems on the closure, displacement, and inflammation of the gingival crevice. *J Prosthet Dent*, 115 (2), 177-182.
- 98 Raghav, D., Shah, A., Singh, S., Khalil, H., Kola, M., Kumar, P. (2014) A comparative clinical and quantitative evaluation of the efficacy of conventional and recent gingival retraction systems: An in vitro study. *European Journal of Prosthodontics*, 2 (3), 76.
- 99 Shrivastava, K.J., Bhoyar, A., Agarwal, S., Shrivastava, S., Parlani, S., Murthy, V. (2015) Comparative clinical efficacy evaluation of three gingival displacement systems. *J Nat Sci Biol Med*, 6 (Suppl 1), S53-57.

8. EKLER

EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri.

HİZMETE ÖZEL


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

NORMAL

Sayı : 71146310-511.06-101607 08.08.2016
Konu : 2016-079

Prof. Dr. Nesrin ANIL
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı
ANKARA

İlgi : 01.08.2016 tarihli ve bila sayılı başvurunuz. (Kurumumuz evrak no: 195962)

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgide kayıtlı klinik araştırma başvuru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 06.09.2014 tarihli ve 29111 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup **Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formunda** belirtilen merkezlerde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Diş Eti Oluğu Genişletilmesinde Kullanılan Farklı Uygulamaların Klinik Etkinliğinin Karşılaştırılması
Koordinatör Merkez	Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Nesrin ANIL
Protokol tarihi / versiyon no	25.01.2016 V.1
BGOF tarihi / versiyon no	23.02.2016 V.1
ORF tarihi / versiyon no	16.03.2016 V.1
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	-
Proje Yürütücüsü	-

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,
- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürününün ve ürünlerin kullanılmasına mahsus her türlü malzeme ile muayene, tetkik, tahlil ve tedavilerin bedeli için gönüllüden herhangi bir ücret talep edilmemesi,

Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Kurumumuza gönderilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ali Sait SEPTİOĞLU
Kurum Başkanı a.
Kurum Başkan Yardımcısı

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Dişeti Oluğu Genişletilmesinde Kullanılan Farklı Uygulamaların Klinik Etkinliğinin Karşılaştırılması
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye – Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0312 305 1082 – 0312 680 1147
	FAKS	0312 310 0580
	E-POSTA	klimetik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Nesrin ANIL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Protetik Diş Tedavisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı			
	DESTEKLEYİCİ	Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input checked="" type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tam cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Randomize, tek kör, etkililik					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	



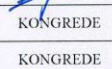
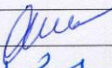





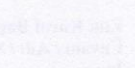

DEĞERLENDİRİL EN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	25 Ocak 2016	1.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	23 Şubat 2016	1.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	16 Mart 2016	1.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-	-	Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanının
Ünvanı / Adı / Soyadı: Prof. Dr. F. Alev TÜRKER
İmza:

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Dişeti Oluğu Genişletilmesinde Kullanılan Farklı Uygulamaların Klinik Etkinliğinin Karşılaştırılması
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı:		Açıklama:
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	04 Nisan 2016 imza tarihli
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	ILAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER:	<input type="checkbox"/>	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2016/05-26 (KA-16044)	Toplantı tarihi: 26.05.2016 (İlk değerlendirme tarihi: 28.04.2016)	
Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Nesrin ANIL'ın sorumlu araştırmacısı olduğu, Dt. Didem KARABEKMEZ'in uzmanlık tezi olan "Dişeti Oluğu Genişletilmesinde Kullanılan Farklı Uygulamaların Klinik Etkinliğinin Karşılaştırılması" başlıklı proje öneri dosyası; yukarıda belirtilen belge ve dokümanlar araştırmamın/çalışmamın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. F. Alev TÜRKER					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım*	İmza
Prof. Dr. F. Alev Türker Başkan	İç Hst. Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Zafer Çehreli, Başkan Yardımcısı	Pedodonti	Hacettepe Ü. Dişhek. F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mutlu Hayran, Raportör	Epidemiyoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	KONGREDE
Prof. Dr. Fatma Gümrük	Çocuk Sağl. ve Hst. Hematoloji BD.	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Murat Yurdakök	Çocuk Sağl. ve Hst. Neonatoloji BD.	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkan Eldem	Far. Biyoteknoloji	Hacettepe Ü. Ezc. F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	KONGREDE
Prof. Dr. Nilgün Sayınalp	İç Hst. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	KONGREDE
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuket Örnek Buken	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ümit Yaşar	Tıbbi Farmakoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Erdem Karabulut	Biyostatistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ümit Murat Şahiner	Çocuk Sağl. ve Hst. Alerji BD.	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Av. Meltem Onurlu	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Müşavirliği	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Av. Ç. Ziya Akçağlayan	Hukuk	Emekli (sivil üye)	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı / Adı / Soyadı: Prof. Dr. F. Alev TÜRKER
İmza:

9. ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

Adı-Soyadı: Didem KARABEKMEZ

Doğum Yeri ve Tarihi: Osmangazi/BURSA, 17.05.1989

Uyruğu: Türkiye Cumhuriyeti

İletişim Bilgileri (e-posta adresi / telefon): dkarabekmez@gmail.com,
didemendam@hacettepe.edu.tr / 05377420173

2. EĞİTİM DURUMU

Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hekimliği, 2007-2012

Malatya Fen Lisesi, 2003-2006

Sümer İlköğretim Okulu 2000-2003

Karaelmas İlköğretim Okulu 1997-2000

Gazi Süleyman Paşa İlkokulu 1995-1997

3. MESLEKİ DENEYİM

2013 – 2017 Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı