

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ÜNİVERSAL ADEZİVLER KULLANILARAK RESTORE
EDİLEN ÇÜRÜKSÜZ SERVİKAL LEZYONLARIN FDI
KRİTERLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Hatice TEPE

Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Özgür IRMAK

ESKİŞEHİR
2019

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**ÜNİVERSAL ADEZİVLER KULLANILARAK RESTORE
EDİLEN ÇÜRÜKSÜZ SERVİKAL LEZYONLARIN FDI
KRİTERLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hatice TEPE

**Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Özgür IRMAK**

ESKİŞEHİR

2019

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

UNIVERSAL ADEZİVLER KULLANILARAK RESTORE EDİLEN
ÇÜRÜKSÜZ SERVİKAL LEZYONLARIN FDI KRİTERLERİNE
GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Hatice Tepe

Tez Savunma Tarihi: 10.06.2019

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Özgür IRMAK (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Batu Can YAMAN (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Gül DİNÇ ATA (Adnan Menderes Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından Uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Şule Bayrak

Dekan

Uzmanlık Tezi

ESKİŞEHİR-2019

UZMANLIK TEZİ BEYANNAMESİ

Uzmanlık tezi olarak sunduğum “**Çoklu-Mod Adezivler Kullanılarak Restore Edilen Çürüksüz Servikal Lezyonların FDI Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi**” başlıklı araştırmayı danışmanım **Doç. Dr. Özgür IRMAK**'ın rehberlik ve sorumluluğunda tamamladığımı; çalışma protokolü ve süresince bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun davrandığımı, verilerin tarafımdan toplandığını, örneklerin tarafımda hazırlandığını; deney, analiz ve görüntüleme işlemlerinin ilgili laboratuvar ve görüntüleme merkezinde tarafımda yapıldığını/yaptırıldığını, tez metnini hazırlarken kaynakçanın eksiksiz olarak gösterildiğini, tezin yazım kılavuzu kurallarına uygun olarak hazırlandığını ve belirtilen hususların aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

(İmza)

Hatice TEPE

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diş Sert Dokuları.....	3
2.1.1. Mine.....	3
2.1.2. Dentin	4
2.1.2.1. Primer Dentin	6
2.1.2.2. Sekonder Dentin.....	6
2.1.2.3. Tersiyer Dentin.....	7
2.1.2.4. Sklerotik Dentin	8
2.2. Çürüksüz Sert Doku Kayıpları.....	11
2.2.1. Atrizyon	12
2.2.2. Abrazyon.....	12
2.2.3. Abfraksiyon.....	13
2.2.4. Erozyon.....	14
2.3. Çürüksüz Servikal Lezyonlar.....	14
2.3.1. Çürüksüz Servikal Lezyonların Yaygınlığı	15
2.3.2. Çürüksüz Servikal Lezyonların Birbirleriyle Etkileşimi	15
2.3.3. Çürüksüz Servikal Lezyonların Ayırıcı Tanıları.....	16
2.3.3.1. Abrazyon ve Erozyonun Ayırıcı Tanısı.....	16
2.3.3.2. Erozyon ve Abfraksiyonun Ayırıcı Tanısı.....	17
2.3.3.3. Abrazyon ve Abfraksiyonun Ayırıcı Tanısı.....	17
2.3.4. Çürüksüz Servikal Lezyonlarda Tedavi Seçenekleri.....	18
2.3.4.1. Korumaya Yönelik Yaklaşımlar.....	19
2.3.4.2. Tedaviye Yönelik Yaklaşımlar.....	20
2.4. Kompozit Rezinlerle Kullanılan Adezivler	23

2.4.1. Asitle-Yıka (Total-etch / Etch&Rinse) Adezivler.....	23
2.4.1.1. Üç Basamaklı TE Adezivler.....	23
2.4.1.2. İki Basamaklı TE Adezivler.....	24
2.4.2. Kendinden Asitli (Self-Etch) Adezivler	25
2.4.2.1. İki Basamaklı SE Adezivler.....	26
2.4.2.2. Tek Basamaklı SE Adezivler	26
2.4.3. Çoklu-Mod (Üniversal) Adezivler	27
2.5. Restorasyonların Klinik Olarak Değerlendirilmesi.....	27
2.5.1. Modifiye USPHS (United States Public Health Service) Kriterleri.....	28
2.5.2. CDA (California Dental Association) Kriterleri	30
2.5.3. Fédération Dentaire Internationale (FDI) Kriterleri.....	30
3. MATERYAL METOD	35
3.1. Bireylerin Seçimi	35
3.2. Klinik Uygulama Prosedürü	36
3.2.1. Çalışmada Kullanılan Adezivler ve Restoratif Materyal.....	37
3.2.1.1. Çoklu-Mod Adeziv, Prime&Bond One Select, Dentsply Sirona, Amerika.....	37
3.2.1.2. Çoklu-Mod Adeziv, Single Bond Universal, 3M ESPE, Almanya.....	38
3.2.1.3. Çoklu-Mod Adeziv, Gluma Bond Universal, Kulzer, Almanya.....	39
3.2.1.4. Nanohibrit Kompozit Rezin Restoratif Materyal, Filtek Z550, 3M ESPE, Almanya	40
3.3. Restorasyonların Değerlendirilmesi.....	42
3.4. İstatistiksel Analizler	42
4. BULGULAR	43
4.1. FDI Kriterlerine Göre Yüzey Cilasası Bulguları.....	44
4.2. FDI Kriterlerine Göre Yüzey Renklenmesi Bulguları.....	45
4.3. FDI Kriterlerine Göre Marjinal Renklenme Bulguları.....	46
4.4. FDI Kriterlerine Göre Renk Uyumu ve Transluseri Bulguları.....	47

4.5. FDI Kriterlerine Göre Estetik Anatomik Form Bulguları	48
4.6. FDI Kriterlerine Göre Kırık ve Retansiyon Bulguları.....	49
4.7. FDI Kriterlerine Göre Marjinal Adaptasyon Bulguları	51
4.8. FDI Kriterlerine Göre Hasta Görüşü Bulguları.....	52
4.9. FDI Kriterlerine Göre Post-Operatif Hassasiyet ve Vitalite.....	53
4.10. FDI Kriterlerine Göre Çürük Tekrarı, Erozyon ve Abfraksiyon Bulguları.....	54
4.11. FDI Kriterlerine Göre Diş Bütünlüğü (Mine Çatlakları, Diş Kırıkları) Bulguları.	55
4.12. FDI Kriterlerine Göre Periodontal Yanıt Bulguları	56
4.13. FDI Kriterlerine Göre Komşu Mukoza Bulguları	57
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇLAR	74
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	100
EK-1. HASTA İŞLEM FORMU.....	100
EK-2. HASTA TAKİP FORMU	101
EK-3. ÖZGEÇMİŞ.....	102
EK-4. ONAM FORMU	103
EK-5. ETİK KURUL ONAYI.....	106

TEŞEKKÜR

Akademik kariyerime başladığım günden itibaren bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan, yoğun iş temposuna rağmen değerli vaktini ayırarak benden destek ve yardımlarını bir an bile esirgemeyen, okumanın, öğrenmenin ve kendini geliştirmenin asla bir sonu olmadığını öğrendiğim sevgili danışman hocam Doç. Dr. Özgür Irmak'a,

Uzmanlık eğitimim süresince deneyimlerini benimle paylaşan, olumlu ve yapıcı eleştirileriyle desteğini her zaman hissettiğim Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Batu Can Yaman'a,

Çalışmanın bir parçası olan hasta kontrollerini özveriyle yapan arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Özge Çeliksöz ve Uzm. Dt. Begüm Yılmaz'a,

Hasta verilerinin toplanması ve değerlendirilmesi sırasında desteğini esirgemeyen sevgili hemşire Selma Arslan Tanyel'e,

Tez çalışmamızın istatistiksel analizini gerçekleştiren Araş. Gör. Dr. Muzaffer Bilgin'e,

Berber çalışmaktan mutluluk duyduğum Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı asistanları, hemşireleri ve personeline,

Beni yetiştirip bugünlere getiren ve hayatım boyunca desteklerini hep arkamda hissettiğim canım aileme,

ve bu hayattaki en büyük şansım eşim Erhan Tepe'ye

SONSUZ TEŞEKKÜRLER...
Hatice Tepe

ÖZET

Üniversal Adezivler Kullanılarak Restore Edilen Çürüksüz Servikal Lezyonların FDI Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı çürüksüz servikal lezyonlara SE modunda uygulanan çoklu-mod adezivlerin 12 aylık klinik performansının FDI kriterlerine göre retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metot: Çalışmaya Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı kliniğine Ocak 2017-Mart 2017 tarihleri arasında restorasyonları tek hekim tarafından tamamlanmış 120 hasta arasından herhangi bir sistemik hastalığı olmayan, ağzında en az 20 adet diş bulunan, oral hijyeni iyi ve en az 6 adet çürüksüz servikal lezyonlu diş çoklu-mod adeziv ajanın SE moduyla ve nanohibrit kompozit materyalle restore edilmiş 30 hasta seçildi. Buna göre 335 restorasyon 3., 6. ve 12. aylarda FDI kriterlerine göre klinik olarak değerlendirildi. Restorasyonların klinik olarak değerlendirilmesi, tedaviyi uygulayan hekim haricinde, hangi materyalin hangi hastaya uygulandığını bilmeyen deneyimli iki hekim tarafınca yapıldı. FDI kriterlerinin zaman ve adeziv sistemlerle etkileşiminin belirlenmesinde Pillai's Trace testi, verilerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmede Shapiro Wilk's testi, tekrarlı ölçümler için ANOVA testi kullanıldı ($\alpha=0.05$).

Bulgular: Yüzey cilası, yüzey renklenmesi, marjinal renklenme, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, kırık ve retansiyon, marjinal adaptasyon, hastanın görüşü, post-operatif hassasiyet ve vitalite, çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon, diş bütünlüğü, periodontal yanıt, komşu mukoza kriterlerinde 12 aylık süreçte PB ile SBU ve PB ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Buna göre çalışmada kullanılan tüm adezivler FDI kriterlerinin tamamında klinik olarak kabul edilebilir sonuçlar verdi. 12. ay sonunda marjinal renklenme kriteri açısından FDI kriterlerine göre PB klinik olarak çok iyi, SBU ve GBU klinik olarak iyi performans gösterdi. Kırık ve retansiyon kriteri açısından PB ve GBU klinik olarak çok iyi, SBU ve klinik olarak iyi performans gösterdi. Marjinal adaptasyon kriteri açısından PB ve GBU klinik olarak iyi, SBU klinik olarak yeterli performans gösterdi. Çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon bulgularında PB klinik olarak çok iyi, SBU ve GBU klinik olarak iyi performans gösterdi. Retansiyon kaybı oranı en az PB'de, en fazla SBU'de bulundu.

Anahtar Kelimeler: Çürüksüz servikal lezyonlar, FDI kriterleri, çoklu-mod adeziv, üniversal adeziv

ABSTRACT

Clinical Performance of Non-cariou Cervical Lesions Restored with Using Universal Adhesives According to the FDI Criteria

Aim: The purpose of this study is to evaluate the 12-month clinical performance of SE mode of multi-mode adhesives applied to non-cariou cervical lesions according to the FDI criteria.

Material and Method: Thirty patients having at least 20 teeth, without any systemic disease, good oral hygiene and 6 non-cariou cervical lesions treated using a SE mode of universal adhesive and nano hybrid composite resin material were selected. The patients were treated by a single operator at Department of Restorative Dentistry, Eskisehir Osmangazi University between January 2017-March 2017. Accordingly, 335 restorations were evaluated according to the FDI criteria at 3, 6 and 12 months. The evaluation of the restorations was carried out by two experienced dentists who did not know which materials were applied to which patient, except the operator. Pillai's Trace test was used to determine the interaction of FDI criteria with time and adhesive systems. Shapiro Wilk's test was used to analyze the suitability of the data for normal distribution. ANOVA test was used for repeated measurements ($\alpha=0.05$).

Results: Surface luster, surface staining, marginal staining, color matching and translucency, esthetic anatomical form, fracture of material and retention, marginal adaptation, patient's view, post-operative sensitivity and vitality, recurrence of caries, erosion and abfraction, tooth integrity, periodontal response, adjacent mucosa criteria were evaluated. There was a statistically significant difference ($p < 0.05$) between PB and SBU and PB and GBU in the 12-month period.

Conclusion: All adhesives used in the study showed clinically acceptable results in all of the FDI criteria. At the end of the 12-month, according to the FDI criteria, PB performed clinically very well and SBU and GBU performed clinically well. For fracture and retention criteria, PB and GBU performed clinically very well, SBU and clinically performed well. For marginal adaptation criteria, PB and GBU performed clinically well and SBU performed clinically sufficient. PB has clinically performed well, SBU and GBU performed clinically well in recurrence of caries, erosion and abfraction criteria. Retention loss rate was found to be the lowest in PB and the highest in SBU.

Key Words: FDI criteria, non-cariou cervical lesion, multi-mode adhesive, universal adhesive

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bis-EMA	: Bisfenol A etoksilat dimetakrilat
Bis-GMA	: Bisfenol glisidil metakrilat
CDA	: California Dental Association
FDI	:Uluslararası Diş Hekimliği Federasyonu (Fédération Dentaire Internationale)
GBU	: Gluma Bond Universal
HEMA	: Hidroksietil metakrilat
Kompomer	: Poliasit modifiye kompozit rezin
MDP	:10-Metakriloiloksidodesil dihidrojen fosfat
PB	: Prime&Bond One Select
PEGDMA	: Polietilen glikol dimetakrilat
SBU	: Single Bond Universal
SE	: Self-etch
TE	: Total-etch
TEGDMA	: Trietilen glikol dimetakrilat
UDMA	: Üretan dimetakrilat
USPHS	: Birleşik Devletler Halk Sağlığı Hizmeti (United States Public Health Service)
4-META	: 4-metakriloksietil trimellit at anhidrit

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Diş mine ve dentininin kısımları A; Kesici dişteki mine, dentin ve sement yapıları. B, Dentin yapısı ve dentin tübüllerinin S kurvatürü (okla gösterilen alanlar)....	5
Şekil 2.2. Tamir dentini ve normal dentin. A, Normal dentin. B-E, Tamir dentini. B, Tübul sayısının az olduğu tamir dentini. C, Hücre kalıntıları. D, Düzensiz ve kıvrımlı tübüller Normal dentin ve tamir dentini. E, Tiplerin kombinasyonu.....	8
Şekil 3.1. Prime&Bond One Select, Dentsply Sirona, Amerika	38
Şekil 3.2. Single Bond Universal, 3M ESPE, Almanya	39
Şekil 3.3. Gluma Bond Universal, Kulzer, Almanya.....	39
Şekil 3.4. Filtek Z550, 3M ESPE, Almanya	41
Şekil 4.1. Aylara ve adezivlere göre retansiyon kaybı oranı grafiği	44
Şekil 4.2. Aylara, çenelere ve adezivlere göre retansiyon kaybı oranı	44
Şekil 4.3. SBU adezivle yapılan restorasyonların başlangıç, 3. ay ve 12. ay fotoğrafları	46
Şekil 4.4. GBU adezivle yapılan restorasyonların başlangıç, 3.ay ve 12. ay fotoğrafları	51
Şekil 4.5. PB adezivle yapılan restorasyonların başlangıç, 3.,6. ve 12. ay fotoğrafları..	52

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Dentin Sınıflaması	5
Tablo 2.2. Kuzey Carolina Dentin Sklerozu Ölçeği.....	9
Tablo 2.3. Modifiye USPHS Kriterleri.....	29
Tablo 2.4. CDA Kriterleri.....	30
Tablo 2.5. FDI Kriterleri - Estetik Özellikler	32
Tablo 2.6. FDI Kriterleri - Fonksiyonel Özellikler	33
Tablo 2.7. FDI Kriterleri - Biyolojik Özellikler.....	34
Tablo 3.1. Restorasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı	35
Tablo 3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	36
Tablo 3.3. Kullanılan Adezivlerin Dağılımı	40
Tablo 3.4. Kullanılan Adeziv ve Restoratif Materyalin Yapısı ve Uygulama Prosedürü	41

1. GİRİŞ

İnsanların ortalama hayatta kalım süresi ve oral hijyene verdiği önemin artmasıyla birlikte dişler ağızda daha uzun süre kalmaya başlamıştır. Bu durum dişlerde aşınmaya sebep olmakta ve beraberinde çürüksüz servikal lezyonların görülme sıklığını arttırmaktadır.¹ Çürüksüz servikal lezyonlar dişlerin lingual ve özellikle bukkal alanlarında, gingival üçlüde yer alan diş çürüğünden farklı etkenler nedeniyle meydana gelen lezyonlardır.² Bu lezyonların oluşmasını durdurmak ve dişlerde oluşan doku kayıplarını azaltmak için birçok yaklaşım mevcuttur. İlk olarak hekimler dişte oluşan aşınmayı görmeli, lokalizasyonunu ve derecesini saptamalı, sebeplerini tespit etmeli, sonrasında ise uygun bir tedavi yöntemi belirlemelidir.³ Günümüzde diş aşınmaları sonucunda oluşan madde kaybını restore etmek için farklı materyal ve teknikler kullanılmaktadır.⁴ Kompozit rezinler, yüksek estetik özellikleri ve adezivlerle diş bağlanabilmeleri sebebiyle, aşınma oluşan dişlerin restorasyonunda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.⁵⁻⁷

Adeziv sistemlerin klinik etkinliklerinin değerlendirilmesinde çürüksüz servikal lezyon restorasyonlarının önemi büyüktür. Bunun nedenleri arasında bu lezyonlarda makro-mekanik tutuculuk sağlanamaması, lezyonların yaygın olarak bulunması, değişken konfigürasyon faktörlerine rağmen kullanılan kompozitin mekanik özellikleri nispeten önemsiz olması sayılabilir.⁸⁻¹³ Bu sebeplerle adezyon başarısızlığının en objektif göstergesi olan restorasyon kaybının değerlendirilmesinin, uygulanan adeziv ajanın etkinliğinin incelenmesinde en uygun değişken olacağı düşünülmüştür.¹³ Çoklu-mod adezivler dentinde total-etch (TE) modunda uygulanırken dentine uygulanan asitle pürüzlendirme işlemi bölgedeki hidroksiapatiti uzaklaştırmakta ve kalan hidroksiapatit miktarı azaldığı için hidroksiapatit ile adezivin içerdiği monomerin yapacağı kimyasal

bağlanma bu durumdan olumsuz etkilenmektedir.¹⁴ Self-etch (SE) adezivler primerinde zayıf asidik monomerler içermekte ve bu sayede asitleme ve yıkama basamağını elimine etmektedirler. Sonuçta daha düşük teknik hassasiyete sahip olup, klinik uygulama zamanını kısaltmakta ve uygulama sırasında hata yapma olasılığını azaltarak daha güvenilir sonuçlar sağlamaktadır.¹⁵⁻²⁰ Ayrıca TE adezivlerin uygulanması sırasında fazla asitleme veya aşırı kurutma gibi adezyonu olumsuz etkileyebilen uygulamalar TE adezivlere olan ilgiyi azaltmaktadır.^{17, 21} SE adezivlerde restorasyon yapıldıktan sonra postoperatif hassasiyete TE adezivlere oranla daha az rastlanmaktadır.²²⁻²⁴ Bu nedenle çoklu-mod adezivlerin dentine SE modunda uygulanması önerilmektedir.^{14, 25} Piyasaya yeni sürülen bu adezivlerle yapılan çalışmaların sayısının ve takip sürelerinin yetersiz olması sebebiyle çoklu-mod adezivlerle yapılmış daha çok sayıda çalışmaya gereksinim vardır. Bu nedenle çalışmamızda adeziv diş hekimliğinde oldukça kolaylık sağlayan çoklu-mod adezivlerin etkinliklerinin estetik, biyolojik ve fonksiyonel açıdan daha hassas ve ayrıntılı değerlendirmesini sağlayan FDI kriterlerine göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diş Sert Dokuları

2.1.1. Mine

Mine, altta bulunan dentin ve pulpayı koruyan, dişlerin koronal bölgesinde yer alan, sert ve dayanıklı diş katmanıdır.²⁶ Mine ektoderm tabakasından meydana gelen ameloblast hücrelerince oluşturulur.²⁷ Ağırlıkça %96, hacimce %86'dan fazla inorganik hidroksiapatit kristallerinden oluşur. Mine ayrıca bu kristaller arası boşluklarda ve dış yüzeye açılan mikro gözeneklerde, %4-12 oranında su ile az miktarda organik matriks içerir.²⁸

Sertliği dişteki konumuna göre değişen mine vücuttaki en sert dokudur. İnsan vücudundaki en sert doku minedir ve değişmektedir. Sertlik en az mine dentin sınırındadır ve dişin iç kısımlarına doğru azalır. Mine rengi, sarı-beyaz ve gri-beyaz arasında değişmektedir. Saydamlık, minenin kalsifikasyonu ve homojenitesine bağlıdır ve minenin rengini saydamlığın derecesi belirlemektedir.²⁷

Minenin kalınlığı ve mineralizasyon derecesi, çiğnemenin meydana geldiği oklüzal ve insizal bölgelerde en yüksektir.²⁹ Mine kalınlığı en fazla tüberkül tepelerinde (2500 µm), en ince ise pit, fissür ve kronun servikal bölgesi üzerindedir (80 µm).³⁰⁻³² Posterior dişlerin gelişimsel kasplarının birleşim yerinde minenin kalınlığı genellikle azalmakta; bazen birleşim yerinin tam olarak kaynaşmamış olduğu fissürlerde ise sifıra yaklaşmaktadır.²⁷

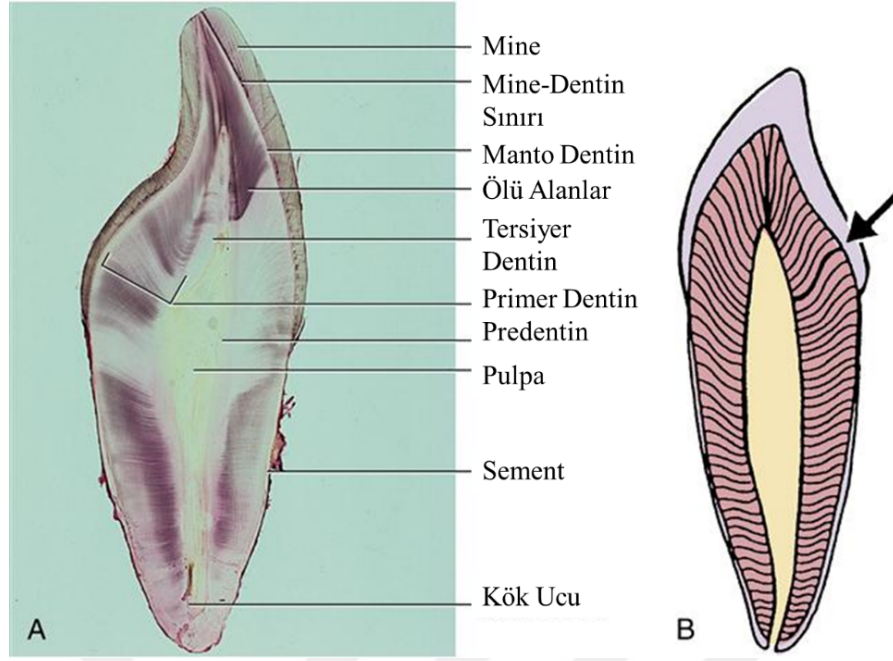
Mine iyot ve kalsiyum gibi elementlerin geçmesine izin vererek yarı geçirgen bir membran gibi davranır. Mine kalsiyum, küçük molekül asitleri, florür, fosfat gibi iyonları

belli bir oranda yapısına alacak kadar pörözdür. Böylece mine yüzeyi ve çevre dokular arasında demineralizasyon ve remineralizasyon dengesi sağlanmış olur.²⁷

2.1.2. Dentin

Dentin içerik olarak %70 inorganik, %20 organik, %10 ise su ve diğer materyallerden oluşmaktadır. Dentin odontoblast hücreleri tarafından oluşturulur. Dentin tübülleri pulpadan başlayıp dentin boyunca mine-dentin (Şekil 2.1.) sınırına kadar uzanır.³³ Bu tübüller pulpaya ulaşan odontoblastik uzantılar içerir. Tübüllerin pulpa sınırındaki çapı 2.5 µm, mine dentin sınırındaki çapı 0.8 µm'dir. Tübül sayıları ise pulpa sınırında 45000/mm², mine-dentin sınırında 20000/mm²'ye yaklaşır. Dentindeki tübüller sıvı ile doludur ve bu sıvı pulpal basınca bağlı olarak içeri ya da dışarıya doğru hareket eder. Dentin dokusu herhangi bir sebeple açıldığında pulpal basınçla birlikte kanallardaki sıvı dışarıya doğru hareket ederek kaviteyi nemlendirir. Hem tübül çapının artması hem de dentindeki nemliliğinin artması ile derin dentin dokusuna bağlanma zorlaşır.^{26, 27, 34}

Yapısal olarak incelendiğinde dentin dokusu primer, sekonder ve tersiyer dentin (Tablo 2.1) olmak üzere 3'e ayrılır.³³



Şekil 2.1. Mine ve dentin kısımları A; kesici dişteki mine, dentin ve sement yapıları. B; dentin yapısı ve dentin tübüllerinin S kurvatürü (okla gösterilen alanlar)

Tablo 2.1. Dentin Sınıflaması

Dentin Tipleri	Primer Dentin	Manto Dentin
		İnterglobuler Dentin
		Sirkumpulpal Dentin
		Peritübüler Dentin
		İntertübüler Dentin
	Sekonder Dentin	Normal Sirkumpulpal Dentin (Erüpsiyon Sonrası)
	Tersiyer Dentin	Reaksiyoner Dentin
		Tamir Dentini
		Osteodentin
		Sklerotik Dentin

2.1.2.1. Primer Dentin

Mine ve pulpa odası arasındaki en belirgin yapı primer dentindir. Diş ağız içi kaviteye sürmeden önce oluşmaya başlar ve diş sürdükten sonra da kök ucu kapanıncaya kadar oluşumunu sürdürür.³⁵

Ektomezenşimal orijinli farklılaşmış odontoblast hücreleri tarafından yapılan manto dentin, primer dentinin en dış kısmını oluşturur ve yaklaşık 150 µm kalınlığındadır. Manto dentinin kolajen yapısı daha az mineralizedir ve bu durum daha zayıf olmasına sebep olmaktadır. Günlük ortalama 4 µm kalınlığında primer dentin yapımı olmaktadır.³⁵ Sirkumpulpal dentin, manto ve globüler dentinin hemen altında yer alır ve primer dentinin büyük bir kısmını içerir, minede 6-8 µm kalınlığında, köklerde ise biraz daha ince olabilir.³⁴

Peritübüler dentin, kanallara dik olarak alınan bir kesitte odontoblast uzantıları çevresinde görülen, ışığı iyi geçirmekte olan ve kanalları kılıf gibi saran dentin parçasıdır. İntertübüler dentin ise peritübüler dentin arasında bulunur ve peritübüler dentine göre daha az mineralize olan dentin kısmıdır. İntertübüler dentin kolajen fibrillerden oluşan demetlerden oluşur ve dentinin esas yapısını oluşturur.³⁶

Pulpayı saran koronal dentinin ana kısmını peritübüler dentin oluşturur. Gençlerde dentin kanalını bir kılıf gibi sarar ve yaş ilerledikçe kalınlaşır. Peritübüler dentin intertübüler dentine göre daha az kolajen içerdiği için asit ile pürüzlendirildiğinde daha hızlı çözünür. Fakat peritübüler dentin ve intertübüler dentin karşılaştırıldığında peritübüler dentin daha mineralizedir ve sonuç olarak daha serttir.³⁶

2.1.2.2. Sekonder Dentin

Sekonder dentin, kök ucunun gelişiminin tamamlanmasından sonra gelişmeye başlayan ve çoğunlukla diş sürüp fonksiyona geldikten sonra oluşan dentin tipidir.

Sekonder dentin primer dentine oranla daha yavaş gelişim gösterir ve günde yaklaşık 0,5 µm kalınlığında üretilir.³⁷ Yaş ilerledikçe pulpa odası çevresinde çok fazla sekonder dentin oluşur ve bunun sonucunda pulpa odası zamanla daralır.³⁸

2.1.2.3. Tersiyer Dentin

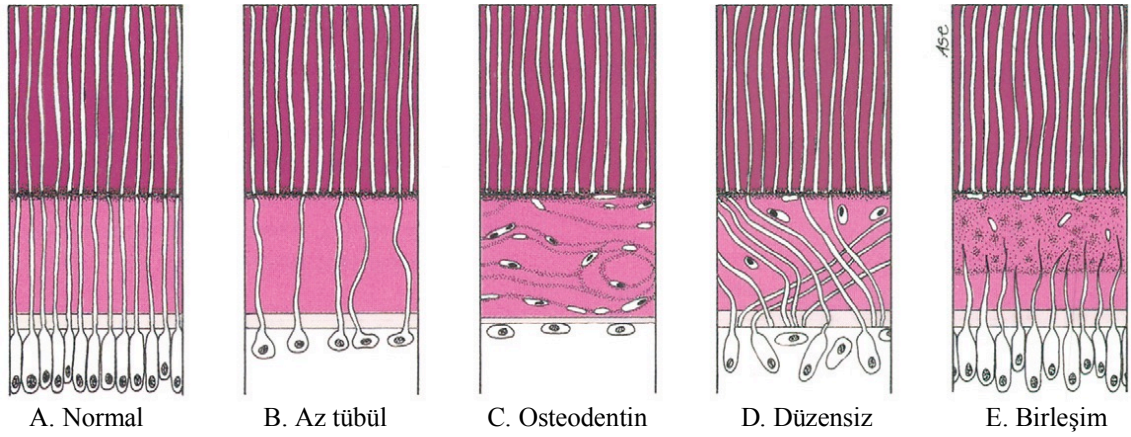
Sekonder dentin oluşurken çürük, erozyon, atrizyon, abrazyon ya da restoratif işlemler gibi uyarılar sonucu pulpa-dentin kompleksi etkilenerek dentin yapımı hızlanır. Odontoblastlarca daha çabuk üretilen bu dentine tersiyer dentin denir.^{37, 39}

Reaksiyoner dentin pulpa-dentin kompleksinin hafif ya da orta şiddetli uyarılarla etkilenmesi sonucu sekonder dentini yapan odontoblastlarca oluşturulur ve böylece pulpa korunmuş olur.⁴⁰

Pulpa-dentin kompleksini etkileyen şiddetli uyarı doğrudan dentini uyartıyor ve pulpaya doğru yaklaşıyorsa bu uyarının etkisini hafifletmek amacıyla bölgedeki odontoblastlar yok olmaya başlar. Tamir dentini ise uyarının etkilediği alanda bulunan pulpadaki kök hücreler veya farklılaşmamış mezenşimal hücrelerin odontoblast benzeri hücreye dönüşmesiyle oluşur ve pulpa dokusunda oluşabilecek pulpitis engellenmeye çalışılır. Tamir dentini oluşmaya başladığı zaman pulpa-dentin kompleksi çok önemli bir yaralanma durumuyla karşılaşmaktadır.^{37, 39-41}

Zaman zaman tamir dentininin yapısı kemiğe daha fazla benzemekte ve osteodentin adını almaktadır. Ayrıca birkaç tipin kombinasyonu olarak da görülebilmektedir (

Şekil 2.2.)³⁴ Son zamanlarda literatürde orijinal odontoblastlar tarafından oluşturulan dentine reaksiyoner dentin, odontoblast benzeri hücrelerden oluşan dentine ise tamir dentini denilmektedir.³⁴



Şekil 2.2. Tamir dentini ve normal dentin. A, Normal dentin. B-E, Tamir dentini. B, Tübül sayısının az olduğu tamir dentini. C, Hücre kalıntıları. D, Düzensiz ve kıvrımlı tübüller Normal dentin ve tamir dentini. E, Tiplerin kombinasyonu

Sklerotik dentin, artan yaşla beraber dentin tübüllerinin minerallerle tıkanması sonucu oluşur. Dentin tübüllerinin içindeki boşluğu daraltan mineral çökeltileri; çürük, preperasyon işlemi veya tübüllerin ağız ortamına açılmasıyla oluşmaktadır.⁴² Tübüller mineral depozisyonu ile tamamen tıkanmış zaman, dentin geçirgenliğini yitirir ve görüntüsü daha saydam bir yapıya dönüşür.^{43, 44} Sklerotik dentindeki tübüllerin mineral depozisyonuyla tıkanmış olması bakterilere karşı fiziksel bir duvar oluşturur.⁴⁵

2.1.2.4. Sklerotik Dentin

Sklerotik Dentinin Sınıflandırılması

Sklerotik dentin yaşlanma veya orta seviyedeki uyaranlara bağlı olarak oluşur ve dentin içeriğinde değişikliklere sebep olur. Peritübüler dentinin, mine dentin birleşiminden pulpaya doğru ilerleyen kalsifiye maddelerin kanallara dolmasıyla birlikte genişlemesi, bu alanların sertliğinin ve yoğunluğunun artmasına ve duyarlılığının azalmasına sebep olur. Ayrıca pulpayı iritanlara karşı daha iyi korur. Yaşlanma sonucu meydana gelen skleroz fizyolojik dentin sklerozuyken, mekanik abrazyon, kimyasal erozyon ve bükülme kuvveti gibi uzun süreli hafif ya da orta şiddetli çevresel

uyaranlara karşı pulpa-dentin kompleksinin verdiği cevap ise reaktif dentin sklerozudur.^{7,}

27, 46, 47

Sklerotik dentinin klinik olarak tanısının konulmasında Kuzey Carolina Dentin Sklerozu Ölçeğinden (Tablo 2.2) yararlanır.⁴⁸⁻⁵⁰ Buna göre;

Tablo 2.2. Kuzey Carolina Dentin Sklerozu Ölçeği

Sınıf 1	Lezyonda sklerotik yapı yoktur. Dentin beyaza yakın, opak ya da açık renktedir. Çok az miktarda yarı saydamlık veya şeffaflık mevcuttur.
Sınıf 2	Lezyon yüzeyinin yaklaşık olarak %50'sinde düzensiz yarı saydam alan mevcuttur.
Sınıf 3	Lezyon yüzeyinin yaklaşık olarak %50'sinden fazla alanında düzensiz yarı saydamlık veya şeffaflık mevcuttur.
Sınıf 4	Dentin camsı görünümündedir. Koyu sarı ya da açık kahverengi renkteki dentinin büyük bir bölümü yarı saydam veya şeffaftır.

Sklerotik Dentindeki Mikroyapısal Değişiklikler

Dentin Tübüllerinin Tıkanması

Sklerotik dentindeki dentin tübülleri içinde kübik veya eşkenar dörtgen şeklinde vitlokit kristalleri vardır.^{44, 50-53} Çürük lezyonlarında oluşan vitlokit kristalleri ile karşılaştırıldığında sklerotik dentin lezyonlarında oluşan kristaller daha küçüktür.^{51, 54, 55} Kristaller tübüllerdeki yerleşimleri boyunca aynı morfolojik özelliklere sahiptir. Kristallerin şekil özellikleri ve birikim tipleri ise tübülden tübüle değişir.^{51, 54} Bazı tübüllerde tıkanma gözlenmezken, bazılarında peritübüler dentin veya vitlokit kristalleri ile kısmi veya tamamen tıkanma gözlenmektedir.^{53, 54}

Sklerotik Dentindeki Hipermineralize Yüzeyler

Sklerotik dentinde alt tabaka üst tabakaya göre daha az kristalizedir ve kalınlıkları farklıdır. Sklerotik dentin yapısı asitle demineralizasyona ise normal dentine göre daha fazla direnç gösterir.⁵⁶

Hipermineralize yüzeydeki kristal büyüklükleri alt yüzeydeki sklerotik dentine göre daha fazladır. Hipermineralize yüzeydeki kristaller c eksenini boyunca dik olarak dizilim gösterirken, altta bulunan sklerotik alandaki kristaller rastgele dizilim gösterirler.⁵⁷

Yapılan bir çalışmaya göre demineralize olmamış keskin sklerotik bir lezyonun en üst yüzeyinde mineralize olmamış filamentöz bakteri alanı, bu tabakanın altında lezyonun hipermineralize yüzeyi ve en altta bozulmamış sklerotik alan bildirilmiştir.⁵⁸ Hipermineralize yüzeyin patogenezinin bakterilerle alakalı olduğu düşünülmekte ve dentin dokusunun hipermineralize hale gelebilmesi için önce demineralize olması gerekmektedir. Bakteriler dentini demineralize ederek kolajen matriksi etkilemekte ve denatüre kolajen tabakası oluşturmaktadır. Bunun sonucunda yapı remineralizasyonda iskelet görevini üstlenmektedir.^{59, 60}

Sklerotik lezyon boyunca hipermineralize yüzeyin yapısı ve kalınlığı farklılık göstermektedir. Hipermineralize yüzeyin altındaki sklerotik alanın tamamen demineralize olduğu durumlarda bile varlığını devam ettirdiği gözlenmektedir.^{44, 58, 61}

Hipermineralize Tabakadaki Kolajen Fibriller

Sklerotik dentindeki bakteri kolonizasyonunun asit ve enzim yan ürünlerinin difüzyonu ile hipermineralize yüzeydeki kolajen fibrillerin denatüre olduğu düşünülmektedir.⁵⁸ Demineralize yüzeyden alt tabakalara doğru enzimlerin geçişi denatüre kolajenden, çözülmüş mikrofibriller ve sağlam kolajene değişimi

açıklamaktadır.⁵⁸ Normal dentinde hacimce %48 oranında kolajen ve %45 oranında mineral bulunmaktadır.⁶² Hipermineralize dentin dokusunda kolajenlerin minerallerle yer değiştirdiği gözlenmektedir. Denatüre kolajen mikrofibriller interfibriller boşluklara dönüştüğü için hacim başına düşen protein konsantrasyonu azalmıştır.⁵⁶

Sklerotik Dentine Bağlanma

Dentine bağlanma mikromekaniksel retansiyon için asit uygulaması içermektedir. Asit uygulamasıyla demineralize dentinde kolajen ağı açığa çıkar ve interfibriller mikropörözitelere rezin infiltrasyonu sağlanır. Resinin polimerize olmasıyla kolajen tabaka sabitlenerek mikromekaniksel bağlanma gerçekleşir.⁶³

Dentin asitle pürüzlendirildiğinde smear tabakasının ve tıkaçlarının uzaklaştırılması sağlanır, sonrasında ise artan yüzey alanı ve demineralizasyonla birlikte oluşan pürüzlü tabaka ile retansiyon artırılır.

Sklerotik dentine asit demineralizasyonuna ve rezin infiltrasyonuna karşı oluşan direnci sklerotik dentindeki hipermineralize yüzey ve bakteriyel tabaka varlığı sağlamaktadır. Sklerotik dentin yüzeyi normal dentine göre fosforik aside karşı direnç göstermekte ve bu alanda bakteriyel tutulum sıklıdır.⁶⁴

Sklerotik dentinin fosforik asit uygulamalarına karşı olan direncinin bir diğer nedeni ise kanalcıkların kristallerle tıkanmış olmasıdır. Ayrıca intertübüler ve peritübüler sklerotik dentin, normal dentinden daha kristalizedir.⁵⁷

2.2. Çürüksüz Sert Doku Kayıpları

İnsanların ortalama hayatta kalım sürelerinin ve ağız-diş sağlığına verdiği önemin artmasıyla birlikte dişler ağızda daha uzun süre hizmet etmektedir. Bu durum dişlerde aşınmaya sebep olmakta ve beraberinde çürüksüz servikal lezyonların görülme sıklığını

arttırmaktadır.¹ Aşınma lezyonlarının meydana gelmesinde genellikle farklı etkenler yer almakta ve bu etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan farklı durumlar abrazyon, atrizyon, erozyon veya abfraksiyon olarak tanımlanmaktadır.

2.2.1. Atrizyon

Atrizyon terimi, ağızda yabancı bir madde olmadan dişlerin birbiriyle teması sonucunda diş dokularının fizyolojik bir şekilde aşınmasıdır.⁶⁵ Genellikle yaşlanma ile ortaya çıkmaktadır. Yavaş ve düzenli olarak normal çiğneme hareketleriyle oluşan atrizyon fizyolojik atrizyon olarak tanımlanırken, parafonksiyonel hareketler sonucu anormal bir şekilde aşınma oluştuysa patolojik atrizyon olarak tanımlanmaktadır. Malpozisyon ve oklüzyon bozukluğu olan kişilerde, prematür kontakların varlığında patolojik atrizyon görülebilir.^{66,67}

Atrizyonun ilk safhalarındaki aşınma posterior dişlerin oklüzal yüzeyleri ve anterior dişlerin insizal kenarlarında parlak yüzey şeklinde görülmektedir.⁶⁸ Parlak ve düzgün yüzeye sahip bu lezyonlar oklüzyondaki karşıt dişlerde de aynı şekilde görülmektedir.⁶⁹ Daha şiddetli vakalarda dentin dokusu açığa çıkabilmekte ve bu durum aşınmanın hızını artırmaktadır.⁷⁰

2.2.2. Abrazyon

Dişlerle temasta bulunan yabancı maddelerin meydana getirdiği aşırı mekanik kuvvet sonucunda diş sert dokularının patolojik olarak kaybı abrazyon olarak tanımlanmaktadır.⁶⁵ Dişlerin birbiriyle teması dışındaki faktörler sebebiyle dişte ve restorasyonlarda oluşan aşınma olarak da tanımlanmaktadır.⁷¹ Abrazyon özellikle pipo içenlerde, dişleriyle fındık gibi kuruyemişleri kıranlarda veya tırnak yeme alışkanlığına sahip bireylerde ve marangoz, müzisyen, terzi gibi mesleki özellikleri

nedeniyle dişlerini kullanan bireylerin dişlerinin insizal kenarlarında sıklıkla görülmektedir.^{70, 72}

Yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre abrazyon en sık servikal bölgelerde görülmektedir ve en önemli sebebi diş fırçalama ve diş fırçalamayla ilişkili faktörlerdir.⁷³⁻⁷⁵ Dişlerin fırçalanması esnasında, diş fırçalamak için kullanılan materyaller ve hastaya bağlı bazı değişkenlerin, abrazyon lezyonlarının yaygınlığına etki ettiği ve zamanla diş dokusundaki aşınmayı artırdığı bilinmektedir.^{73, 76}

Klinik olarak abrazyonlar dişlerin kesici, çiğneme ve diş etine yakın yüzeylerinde kama şeklinde pürüzsüz ve parlak yüzeyli olarak gözlenirler. Dişlerin servikal bölgelerinde görülen bu lezyonlar dişetine paralel olarak uzanırlar.⁷⁷ Çoğunlukla maksiller kanin ve premoların ön yüzeyinde gözlenirler.⁶⁹

2.2.3. Abfraksiyon

Abfraksiyon lezyonları dişlerin tüberküller arası esneme hareketine bağlı meydana gelen servikal lezyonlardır.⁴⁶ Bu lezyonlar, dişlerin biyomekanik kuvvetler sonucu özellikle servikal bölgelerinde meydana gelmektedir.^{78, 79} Mine-sement birleşimindeki sert doku kaybı ile karakterizedir. Bu lezyonlar uzun yıllar abrazyon ya da erozyon etkisiyle oluştuğu düşünülmeyle birlikte son zamanlarda araştırmacılar, tüberküller arası esneme hareketinin abfraksiyon lezyonlarıyla ilişkisi olduğunu gösteren yeni bir teori ortaya atmıştır.⁷⁸ Dişlerdeki esneklik minede ve dentinde çatlakların oluşmasına, aynı zamanda doku kaybıyla sonuçlanan hidroksiapatit kristalleri arasındaki bağların yıkılmasına sebebiyet veren sıkıştırma ve çekme kuvveti oluşturur.^{79, 80} Abfraksiyon lezyonları sonucu gingival kenarda stres artmakta ve diş daha zayıf hale gelmektedir.^{78, 81} Bu lezyonlar birden çok dişte oluşabildiği gibi tek dişte de görülebilen, keskin kenara sahip, pürüzsüz ve kama şekilli olarak karşımıza çıkmaktadır.^{65, 78}

2.2.4. Erozyon

Erozyon lezyonları bakteri içermeyen kimyasal bir olay sonucu dişte oluşan kayba verilen isim olarak tanımlanmaktadır.^{65, 82} Erozyon lezyonları etyolojisine göre üçe ayrılmaktadır ve bunlar iç kaynaklı (intrinsik), dış kaynaklı (ekstrinsik) ve idiyopatik kökenli erozyonlardır.⁷⁸ Eroziv diş aşınmasının erken dönemlerinde, mine yüzeyi düz, parlak ve cilalı bir hal almaktadır. İlerleyen dönemlerde orijinal morfolojide değişiklikler olmaktadır. Konveks alanlar düzleşmekte ya da yüzeyde konkavite oluşmaya başlamaktadır. Erozyon lezyonlarında dalgalı sınırlar oluşabilmektedir. Lezyonlar öncelikle mine sement birleşiminin koronalinde diş eti kenarındaki sağlam mine dokusunda oluşurken dişeti sınırındaki alanda erozyondan etkilenmeyen ince bir bölge yer almaktadır. Bu bölgenin oluşmasındaki neden pH'sı 7,5 ve 8,0 arasında değişen dişeti oluşu sıvısının bölgede asidi nötröle ederek ya da bölgedeki plağın aside karşı difüzyon bariyeri oluşturmasıdır.⁸³

2.3. Çürüksüz Servikal Lezyonlar

Dişlerin mine-sement birleşiminde oluşan mikroorganizma kaynaklı olmayan sert doku kayıplarına; çürüksüz servikal lezyon adı verilmektedir.⁸⁴ Yaşam boyu dişler, mikroorganizma kaynaklı olaylar haricinde, sert dokuların aşınmasına neden olan sayısız ve tekrarlayan çevresel faktörlere maruz kalmaktadır. Kişilerin işlenmemiş sert gıdalarla beslenmesini sağladığı dönemlerde, dişlerinde daha fazla aşınma lezyonları oluşurken, günümüzde endüstriyel devrimle beraber daha yumuşak besinlerin tüketilmeye başlanması dişlerde oluşan aşınma probleminin azalmasına sebep olmuştur.⁸⁵ Tarih öncesi insanların kesici dişlerinde senede 280-360 µm arasında bir aşınma oluşabildiği bildirilirken, çağımız insanların kesici dişlerinde oluşan aşınmanın senede yaklaşık 15-20 µm olduğu bildirilmiştir.^{86, 87} Çürük sebebiyle oluşmayan bu aşınmalar, normal

fizyolojik bir prostestir. Fakat oluşan doku kaybının oranı, dişlere zarar verecek boyuta ulaştığı zaman veya kaybın hastada endişe uyandırdığı durumda patolojik olarak düşünülmelidir.^{86, 87}

Günümüzde dişlerin servikal bölgesinde çanak ve/veya kama şekilli olarak oluşan bu lezyonlar; genellikle fırçalamaya bağlı oluşan abrazyon, bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklara bağlı oluşan abfraksiyon ve mide asidinin ağızla teması veya asidik gıdaların tüketilmesine bağlı oluşan erozyon olarak sınıflandırılmaktadır.^{78, 88-91}

2.3.1. Çürüksüz Servikal Lezyonların Yaygınlığı

Çürüksüz servikal lezyonların yaygınlığı %5-%85 aralığında değişmekte ve bu aralığın çok geniş olmasının sebebinin servikal lezyonların oluşumunu raporlayan çok az sayıda çalışma olması ve bu çalışmaların genellikle lezyonların sadece genişliğini, yüksekliğini ve derinliğini raporladığı bilinmektedir.^{58, 75, 78, 88, 90, 92-95} Diş aşınmalarının hangi yaş gruplarında, hangi seviyelerde görüldüğünün araştırıldığı çalışmalarda çocuk ve yetişkinlerdeki lezyonların tüm yaş gruplarında yaygın bir şekilde görüldüğü bildirilmektedir.^{58, 93, 96}

2.3.2. Çürüksüz Servikal Lezyonların Birbirleriyle Etkileşimi

Klinik ve deneysel çalışmalar, abrazyon, erozyon ve abfraksiyon aşınmalarının her biri diğerini etkileyerek oluşumlarının sıklığını artırdığını göstermektedir.⁹⁷ İn-vitro çalışmalarda, asit ataklarıyla beraber sertliğini kaybetmiş minenin yalnızca diş macunu ve fırçayla etkilenmediği, diş macunu kullanılmadan yapılan fırçalama ya da dilin hareketleriyle dahi savunmasız hale geldiği saptanmıştır.^{98, 99, 102-104} Sertliğini kaybeden minede mineral kayıpları artarak fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı daha da zayıf

savunmasız kalmaktadır.^{100, 101} Tüm bu sebeplerle, dişlerin servikalinde meydana gelen erozyon, abrazyon, abfraksiyon gibi lezyonların karmaşık etiyolojik yapıları nedeniyle ayırıcı tanılarının konulması çok zorlaşmaktadır.^{100, 101}

Mine yüzeyinde meydana gelen aşınma lezyonları dentine göre daha yaygın bir şekilde görülmektedir.¹⁰⁵ 2004 yılında 12-14 yaşındaki 1753 çocuk üzerinde yapılmış bir araştırmada çocukların %58'sinin dişlerinde mine yüzeyinde aşınma görülürken sadece %3'ünün dişlerinde oluşan aşınma lezyonunun dentine ilerlediği saptanmıştır.¹⁰⁵ Yaş ilerledikçe çürüksüz servikal lezyonlar dentinde daha sık görülmektedir. Çünkü bu kişilerde dişler yaşla beraber daha uzun süre aşınma faktörlerinden etkilenir ve diş eti hastalıklarının artması sebebiyle de kök yüzeyiyle beraber sement açığa çıkmaktadır.⁹⁶ Yine yapılan çalışmalara göre maksiller dişlerde ve özellikle aşınma gelişen dişlerin bukkal alanlarında bu lezyonlarla sıklıkla karşılaşıldığı görülmüştür.^{78, 106}

2.3.3. Çürüksüz Servikal Lezyonların Ayırıcı Tanıları

2.3.3.1. Abrazyon ve Erozyonun Ayırıcı Tanısı

Görülme sıklığı açısından incelendiğinde erozyon lezyonlarının abrazyon lezyonlarına göre daha az sıklıkla görüldüğü bildirilmektedir.¹⁰⁷ Erozyonun oluşum mekanizmasında iki etken söz konusudur. Eroziv bir etken ile yumuşayan diş sert dokusu, mekanik bir etken ile ortadan kalkmaktadır. Diş fırçalamaya bağlı gelişen abrazyon olgularında ise esas etken diş fırçasıdır. Tek bir etkene (fırça travması) bağlı olarak gelişebilen lezyon, ikincil bir etken (asit ortam) ile ilerleyebilir. Ancak ikincil bir etken abrazyonun oluşması için şart değildir.¹⁰⁷ Erozyon ve abrazyon lezyonlarının oluşum mekanizmalarına bağlı olarak klinik görüntü farklıdır. Erozyon lezyonlarında düz bir yüzey ve minede basamak görülürken, abrazyon lezyonlarında dar açılı bir yüzey

görülmektedir.¹⁰⁷ Erozyonda lezyonun genişliği derinliğinden fazlayken, abrazyonda bu durum tam tersi olmaktadır.¹⁰⁸

2.3.3.2. Erozyon ve Abfraksiyonun Ayırıcı Tanısı

Erozyonlarda asit etkeni birincil etken olup fırça travması ikincil etken olmaktadır. Bu tip olgularda genellikle kesici dişlerin vestibül yüzeyleri etkilenmektedir. Olgunun şiddetine göre servikal bölge, vestibül yüzeyin yarısı, vestibül yüzeyin tamamı ve posteriorda oklüzal yüzey aşınabilmektedir. Lezyonların klinik görüntüsü “U” şeklinde olup, derinliği genişliğinden az olmaktadır ve minede basamak izlenmektedir. İlerleyen olgularda minede basamak ortadan kalkmaktadır. Bruksizm tanısı konulan hastaların anamnezlerinde de erozyon sorgulanmalıdır.¹⁰⁷

Abfraksiyon mekanik bir süreç olup eksentrik oklüzal kuvvetler sonucunda meydana gelmektedir. Başlangıçta lezyon genellikle premolar ve birinci molarların servikal bölgelerinde kama defekti gibi keskin kenarlı, çok dar açılı (dar “V” şeklinde) ve dişetin altında görülmektedir. Abfraksiyon lezyonlarında erozyon lezyonlarından farklı olarak minede basamak görülmemektedir.¹⁰⁷

2.3.3.3. Abrazyon ve Abfraksiyonun Ayırıcı Tanısı

Abrazyon olgularında genellikle sadece mekanik bir etken söz konusu olup ve diş fırçasına bağlı gelişen lezyonlar geniş “V” şeklinde olmaktadır. Abrazyon lezyonları genellikle kanin ve premolarlar bölgesinde görülmektedir. Bu tip lezyonlarda minede basamak görülmemekte ve geniş bir dentin lezyonu izlenmektedir.¹⁰⁷

Abfraksiyon lezyonları ise, oklüzal kuvvetlerle beraber zayıflayan servikal bölgedeki diş dokularının ikincil bir etkenle (diş fırçası) aşındırılarak uzaklaştırılmasıyla oluşan lezyonlardır. Abraziv etken ikincil faktör olarak rol oynamaktadır. Servikal

bölgede görülen abfraksiyon lezyonu, sond yardımıyla teşhis edilebilen abrazyon lezyonundan farklı olarak başta dar bir lezyondur. Dikkatli muayene yapılmadığı takdirde bu lezyonlar gözden kaçabilmektedir. Abfraksiyon lezyonları genellikle dişlerin sıkılmasına veya gıcırdatılmasına bağlı olarak meydana gelmektedir. Hastada bruksizm tespit edildiği takdirde dişlerin servikal bölgeleri kontrol edilip abfraksiyon lezyonlarının olup olmadığı kontrol edilmelidir.¹⁰⁷

2.3.4. Çürüksüz Servikal Lezyonlarda Tedavi Seçenekleri

Çürüksüz servikal lezyonların oluşmasını engellemek ve dişlerdeki doku kaybını azaltmak için öncelikle hekimler dişlerdeki aşınmayı tespit edebilmeli, lokalizasyonunu ve derecesini belirlemeli, sebeplerini bulmalıdır. Daha sonra ise hekimler bu aşınmalara uygun olan tedavi seçeneklerini değerlendirmelidir.³ Fizyolojik veya patolojik olabilen bu lezyonların hekimlere rehberlik edebilecek birtakım belirleyici kriterleri şunlardır:

- Aşınmanın sonucu olarak dişlerde hassasiyetin görülmeye başlaması,
- Dentinin açığa çıkması,
- Dişlerin servikalinde kama şekilli kayıpların meydana gelmesi,
- Dişlerin insizal ya da oklüzallerinde çukur alanların görülmesi,
- Diş pulpasının ortaya çıkması,
- Dişlerde aşınmaya bağlı vitalite kaybı bulunması.¹⁰⁹

Lezyonun sadece minede mi olduğu, dentine ulaşıp ulaşmadığı, yalnızca bir diş mi yoksa birçok dişi mi etkilediği incelenmelidir. Çürüksüz servikal lezyonların tedavisi çoğunlukla nedene bağlı olarak yapılmaktadır. Bu nedenle hekim, öncelikle sebeplerini bulmak için ayrıntılı bir anamnez almalıdır. Hekimin yönlendirilmesinde hastanın medikal ve dental hikayesi önemli rol oynamaktadır. Dental hikayede hastanın beslenme alışkanlıklarının da sorgulanması gerekmektedir. Kişinin oral hijyen alışkanlıklarının

yanında tütün çiğneme, pipo kullanımı, tırnak yeme gibi kötü alışkanlıkları varsa hekim tarafından belirlenmelidir. Bu lezyonların durdurulması ve tedavisi için birçok yöntem vardır. Bunlar korumaya yönelik yaklaşımlar¹¹⁰ ve tedaviye yönelik yaklaşımlar^{3, 111} olarak iki başlık altında incelenebilir.

2.3.4.1. Korumaya Yönelik Yaklaşımlar

Çürüksüz servikal lezyonlar, ağızda meydana gelen diğer lezyonlar gibi erken teşhis edildiklerinde yalnızca korumaya yönelik önlemler alınarak tedavi edilebilmektedir.

Beslenme Alışkanlıklarının Değiştirilmesi

Çürüksüz servikal lezyonların durdurulmasında hayat boyu edinilen alışkanlıkların birden değiştirilmesi oldukça zordur. Bireyin beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesi bu lezyonların engellenmesinde çok önemlidir. Özellikle asitli yiyecek ve içecekler dişlerde erozyona neden olur ve hastalara bu tarz besinlerin alımının kısıtlanması veya ana öğünlerle beraber tüketilmesi tavsiye edilebilir. Yine hastalara şekersiz ya da tatlandırıcı içeren çikletler önerilerek uyarılmış tükürüğün bikarbonat içeriği ve tamponlama kapasitesi artırılır, aynı zamanda ağız içi pH yükseltilmiş olur. Böylece erozyon lezyonlarının ilerlemesi önlenmiş olur.³

Diş Fırçalama Alışkanlıklarının Değiştirilmesi

Çürüksüz servikal lezyonlara dişlerin yanlış bir teknik ve aşırı kuvvet uygulanarak fırçalanması sebep olabilir. Bu sebeple, kişilere dişlerini nasıl fırçalamaları gerektiği, ne tür diş macunu kullanması gerektiği ya da hangi sertlik ve tipte diş fırçası kullanması gerektiği ayrıntılı bir biçimde anlatılmalıdır. Ayrıca yiyeceklerde bulunan veya mideden

gelen asitlerle temas eden diş minesini aşınmaya karşı savunmasız hale gelmektedir. Bu sebeplerle kişilere asitli yiyecek tüketimi ya da regürjitasyon sonrası dişlerini hemen fırçalamamaları önerilmelidir. Ayrıca düşük aşındırıcı özellikli diş macunlarının tercih edilmesi de aşınmaların engellenmesinde büyük önem taşımaktadır.^{3, 113}

Oklüzal Uyumlama ve Koruyucu Splint Uygulamaları

Çürüksüz servikal lezyonlara sebep olabilen prematür temasların giderilmesi için oklüzal uyumlama düşünülebilmektedir. Ayrıca bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklarda dişlere gelen oklüzal kuvvetleri azaltmak için gece koruyucusu ve splint yapılabilmektedir.^{5, 110}

2.3.4.2. Tedaviye Yönelik Yaklaşımlar

Çürüksüz servikal lezyonlarda tedavi planlaması yaparken lezyonların klinik olarak görüldüğü ve hasta şikayetleri göz önünde bulundurulmalıdır.¹¹⁴ Dişte, aşınmaya bağlı hassasiyet varsa, dişin yapısal bütünlüğü bozulduysa, lezyonlar estetik olarak probleme sebep oluyorsa ya da pulpanın ortaya çıkma olasılığı varsa tedavi mutlak hale gelmektedir.^{111, 115}

Hassasiyet Giderici Tedavilerin Uygulanması

Dişlerin servikal bölgelerinde gözle görülür bir aşınma olmamasına karşın, bazen hastanın hassasiyet şikayeti olabilmektedir. Bu hassasiyetin giderilmesi birçok yöntem vardır.¹¹⁸ Bu yöntemler:

Hassasiyet Giderici Diş Macunlarının Kullanılması

Hassasiyete karşı üretilen diş macunlarında bulunan potasyum nitrat, stanöz florür, demir ve potasyum oksalat gibi mineraller çökeler ve dentin tübüllerinin tıkanmasını sağlarlar. Bu tedavi yöntemiyle 1-3 ayda hassasiyeti azaltan sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir.¹¹⁶⁻¹¹⁸ Fakat ağız içi pH değiştiği durumda denge tekrardan bozulmakta ve hassasiyet tekrarlayabilmektedir.¹¹⁸

Hassasiyet Giderici Verniklerin Uygulanması

Florür içerikli verniklerin, potasyum oksalat içerikli preparatların, hidroksietil metakrilat (HEMA) ve gluteraldehit içerikli ajanların kullanılmasıyla, hassasiyet kısa süreli de olsa geçebilmektedir.^{115, 119, 120}

Topikal Florür Uygulamaları

Dişlerde oluşan hassasiyetin azaltılmasını sağlayan bir diğer yöntem ise topikal florür uygulamasıdır.¹²¹ Yine sodyum florürün düşük şiddette elektrik akımı ile dentin tübüllerine uygulanmasını sağlayan iyontoforez yöntemi de teknik hassasiyet gerektiren, hassasiyeti azaltmaya yarayan bir yöntemdir.^{5, 122}

Dentin Bağlayıcı Ajanların Uygulanması

Hassasiyet oluşan bölgelerde, dentinin yüzey koşulları değiştirildikten sonra primer uygulanarak doldurucu partikül değeri düşük bir adeziv ajanın dentin tübüllerine penetre olmasının sağlanması günümüzde etkin bir tedavi yöntemi haline gelmiştir. Adezivin florür salma özelliği tedavinin etkinliğini oldukça artırmaktadır.¹¹⁵ Dentin bağlayıcı ajanların uygulanması sırasında yapılan asitle pürüzlendirme dentin tübül uçlarının genişlemesine neden olmakta ve bazen bağlayıcı ajan dentin tübüllerini

tamamen kapatamamaktadır. Bu nedenle son zamanlarda kendinden asitli adeziv sistemlerin dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılmaları tavsiye edilmektedir.¹¹⁹ Ayrıca kök yüzeyi ve dentin tübül uçlarının açık olduğu bölgelerde dentin bağlayıcı ajanların kullanılmasıyla dişin asitlere karşı direncinin artırıldığı belirlenmiştir.¹²³

Lazer Uygulamaları

Son zamanlarda dentin hassasiyetinin tedavisi için lazerler sıklıkla tercih edilmektedir. Lazer uygulaması, dentindeki plazma proteinlerinin koagüle olmasını sağlayarak çökeltmekte ve dentindeki tübüllerin uçlarının tıkanmasına yol açmaktadır.^{119, 124, 125}

Restoratif Tedavi Seçenekleri

Günümüzde dişlerin dayanıklılığının artırılması, hassasiyetlerin giderilmesi, dişlerin servikal bölgesinde meydana gelen streslerin en aza indirilmesi, pulpa-dentin kompleksinin korunması ve estetiğin elde edilmesi için birçok restoratif materyal ve yöntem kullanılmaktadır.⁴ Bu amaçla restoratif materyal olarak rezin modifiye cam iyonomer siman, geleneksel cam iyonomer siman, poliasitle modifiye kompozit rezin (kompomer) ve farklı tür ve oranda doldurucu partikül içeren kompozit rezinler kullanılmaktadır.^{10, 126-129} Çürüksüz servikal lezyonların restorasyonunda dişle aynı renge sahip olmaları ve dentin adezivlerle dişle bağlanabilmeleri sebebiyle kompozit rezinler yaygın bir şekilde kullanılmakta iken ileri aşınma vakalarında laminate veneerler, kron ya da köprüler gibi invaziv yaklaşımlar tercih edilebilir.^{50, 115-117, 130-132}

2.4. Kompozit Rezinlerle Kullanılan Adezivler

Kompozit rezinlerle kullanılmak için tasarlanmış adezivler, klinik uygulama basamakları ve adezyon sistemine göre asitle-yıka (total-etch / etch&rinse) adezivler ve kendinden asitli (self-etch) adezivler olarak 2'ye ayrılır.

2.4.1. Asitle-Yıka (Total-etch / Etch&Rinse) Adezivler

Total-etch (TE) adezivler mine ve dentin dokusunu birlikte, fakat farklı sürelerde pürüzlendirilmektedirler.¹³³ TE adezivler, uygulama şekillerine göre 3 basamaklı ve 2 basamaklı olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır.

2.4.1.1. Üç Basamaklı TE Adezivler

Bu adezivler fosforik asit, primer ve adeziv rezin olmak üzere 3 ayrı basamak şeklinde uygulanırlar.¹³⁴

Fosforik Asit Uygulaması

Adezivler uygulanırken ilk aşama olarak mekanik bağlantıyı sağlayan asitle pürüzlendirme işlemi yapılır.¹³⁴ Asitle pürüzlendirme işlemi, smear tabakasını ortadan kaldırarak ve dentinde 3-5 µm ya da daha fazla derinliklere kadar demineralizasyonu sağlamaktadır.¹³⁴ Dentin tübüllerinin ağzı peritübüler dentinin demineralizasyonu ile sağlanmaktadır.¹³⁵ Asitle pürüzlendirme işlemi dentin dokusunda 15 sn. iken, minede 30 sn. süreyle yapılmakta ve sonrasında asit suyla yıkanarak uzaklaştırıldıktan sonra yüzey kurutulmaktadır. Asitle pürüzlendirme işlemi sırasında yüzey aşırı derecede kurutulursa kolajen fibrillerin çökmesine ve rezin infiltrasyonunun tam olarak gerçekleşmemesine neden olur ve bunu önlemek için yüzey hafif nemli bırakılmalı, fazla nem, kurutma kağıdı veya pamuk peletlerle uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca asitle pürüzlendirme işlemi yüzey

gerilim değerini dūřürmekte ve dentin ıslanabilirliğinin azalarak bağlantının zayıflamasına sebep olmaktadır.^{2, 133, 135}

Primer Uygulaması

Primer, fosforik asit uygulanmış diş sert dokuları ile üzerine uygulanacak adeziv rezini birbirine uyumlu hale getirmeye yarayan çift fonksiyonlu bir ajandır.^{2, 136} Primer içerisinde çözücü olarak su, aseton veya etanol ve hidrofilik monomer bulunur. Primer, asitle pürüzlendirilmiş dentin yüzeyinde kollabe olan kolajenlerin arasına girer ve dentinle rezin arasındaki bağlantıyı sağlar ve böylece hibrit tabakanın kalitesi artmış olur.¹³⁶ Asitle pürüzlendirme sonrası eğer primer uygulanmazsa dentin tübülleri açık olsa bile rezin uzantıları oluşmaz.¹³⁷

Adeziv Resin (Bağlayıcı Ajan) Uygulaması

Üç basamaklı TE sistemlerde kullanılan adeziv rezinler primerlerden farklı olarak çözücü bulundurmamakla birlikte, Bis-GMA, UDMA gibi hidrofobik monomerlerden, TEGDMA gibi viskozite düzenleyiciden ve HEMA gibi hidrofilik monomerlerden oluşmaktadır.^{2, 134} Adeziv rezinler kompozit rezinlerle kimyasal bağlantı gerçekleştirir ve asitle pürüzlendirme sonucunda oluşan boşlukları doldururlar. Adeziv resin uygulamasıyla ajan dentin tübüllerindeki boşlukları doldurur ve rezin uzantıları oluşur. Bu bağlayıcı ajanlar ışıkla, kimyasal veya dual cure olarak polimerize olabilecek şekilde üretilmektedirler.^{2, 135}

2.4.1.2. İki Basamaklı TE Adezivler

İki basamaklı TE adezivlerde, asit uygulamasından sonra primer ve bağlayıcı ajan, tek basamak halinde, primer ve adezivin birlikte olduğu tek şişeli adezivler olarak

uygulanmaktadır. Bu nedenle bu TE adezivlere tek şişe adezivler de denmektedir. Genellikle nemli bağlanma tekniği kullanılması önerdiği için teknik hassasiyet gerektirirler. Bağlanma dayanım testlerinde 3 basamaklı adezivler gibi kabul edilebilir sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.¹³⁸⁻¹⁴⁰ TE adezivlerde asit uygulamasıyla birlikte dentin tübüllerini tıkamakta olan smear tabakası yok olur ve dentin geçirgenliği artmaktadır. Bununla birlikte postoperatif duyarlılık gelişebilmektedir.¹⁴¹ Ayrıca, asidin önerilenden fazla sürede uygulanması, rezinin demineralize dentinde kolajen ağa tamamen penetre olamaması sebebiyle, rezin ve diş arasındaki bağlantının zayıflamasına yol açtığı bildirilmiştir.¹⁴² Bu adezivlerin uygulanmaları sırasında sık yapılan uygulama hatalarının bağlanma dayanımı üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada adeziv içerisindeki çözücü maddelerin yeterli bir şekilde uzaklaştırılmaması ya da aşırı derecede hava kullanılarak uzaklaştırılmaya çalışılması dişlerdeki bağlanma dayanımını büyük ölçüde azalttığı belirtilmektedir.¹⁴³ Adeziv içerisindeki çözücü hava ile uzaklaştırılmazsa zayıf çapraz bağlar oluşur, yine çözücü aşırı hava ile uzaklaştırılmaya çalışılırsa çökmüş olan kolajene rezin penetrasyonu az olur ve bunun sonucunda bağlantı zayıflamış olur.¹⁴³ Uygulayıcı ve teknik hassasiyete bağlı faktörler TE adezivlerin bağlanma dayanımı ciddi olarak etkileyen çok önemli dezavantajlarıdır.¹⁴⁴

2.4.2. Kendinden Asitli (Self-Etch) Adezivler

SE adezivler TE adezivlere göre ayrı bir asit uygulama basamağı gerektirmez bu sebeple de yıkama işlemi yapılmaz. Bu adezivler asidik monomer içerir ve dentinle mineyi aynı anda asitle pürüzlendirerek primerleme işlemi gerçekleştirirler.^{145, 146} SE adezivler daha kısa sürede uygulanabilmeleri, daha az teknik hassasiyet gerektirmesi, daha az basamak içermesi ve klinik olarak güvenilir sonuçlar göstermesi nedeniyle günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır. Post-operatif hassasiyet genellikle TE adezivlere

göre daha azdır.^{23, 24} Bu adezivler smear tabakasını ortamdaki tamamen uzaklaştıramamakta ve oluşan bağlantıya smear tabakası dahil olmaktadır.¹³⁴

Uygulama prosedürüne göre SE adezivler 2'ye ayrılmaktadır.¹³⁴

1. İki basamaklı SE adezivler
2. Tek basamaklı SE adezivler

Asiditelerine göre ise SE adezivler 4'e ayrılmaktadır.³⁹

1. Ultra hafif SE adezivler ($\text{pH} \geq 2.5$)
2. Hafif SE adezivler ($\text{pH} \geq 2$)
3. Orta kuvvetli SE adezivler ($\text{pH} \approx 1.5$)
4. Kuvvetli SE adezivler ($\text{pH} \leq 1$)³⁹

2.4.2.1. İki Basamaklı SE Adezivler

SE adezivlerde asitleme ve primer uygulama basamağı eş zamanlı gerçekleştirilmektedir. Bu adezivlerde ilk olarak asidik primer içeren hidrofilik bir solüsyon uygulanır, böylelikle asitle pürüzlendirme işlemi ve yüzey koşullarının değiştirilmesi işlemi aynı zamanda gerçekleştirilmiş olur. İkinci olarak hazırlanan yüzeye hidrofobik adeziv rezin uygulanır.¹⁴⁷ Klasik TE adezivlerle kıyaslandığında SE adezivler yıkanmazlar. SE adezivlerin bağlanma mekanizması, mine ve dentinin eşzamanlı asitlenmesi ve primer uygulanması ve bu sayede yapıda devamlılık sağlanıp, smear tıkaçlarının rezin taglarına dönüşmesi prensibine dayanmaktadır.¹⁴⁸

2.4.2.2. Tek Basamaklı SE Adezivler

Bu adezivlerde (hepsi-bir-arada adezivler) yüzeyin pürüzlendirilmesi, primer uygulaması ve adeziv rezin tek bir uygulama ile sağlanır. Tek basamaklı SE adezivler oldukça hidrofildir ve klinik olarak uygulanması kolay olduğu için yaygın bir şekilde

kullanılmaktadır.⁵⁸ İki basamaklı SE ve TE adezivlerle kıyaslandığında tek basamaklı SE adezivler mine ve dentinde en düşük bağlanma dayanımı gösteren adezivlerdir.^{15, 149, 150} Yapılarındaki yüksek oranda su yetersiz bir şekilde buharlaştırıldığında, çözücü optimum polimerazasyonu engelleyebilmektedir.¹³⁴

2.4.3. Çoklu-Mod (Üniversal) Adezivler

Çoklu-mod adezivler, bütün adeziv içeriklerini tek şişede bulunduran, tek basamaklı SE adezivlere benzeyen bağlayıcı ajanlardır. Bu ajanlar hem SE modunda hem TE modunda hem de seçici-asitleme ile birlikte kullanılabilirler.¹⁵¹⁻¹⁵⁴ Farklı tipteki materyallere (seramik, metal, diş, kompozit) bağlanabildikleri ve her klinik duruma göre farklı modda uygulanabildikleri için bu yeni adezivler üniversal olarak isimlendirilmiştir.^{155, 156} Çoklu-mod adezivler hem direkt hem indirekt restorasyonların yapımında ve kimyasal, ışıkla ve çift-kürlü simanlarla kullanılabilirler. Çoklu-mod adezivlerin içeriğindeki 10-Metakriloiloksidodesil dihidrojen fosfat (MDP) ile sadece mine ve dentine değil; zirkonyum, kompozit, kıymetli olmayan metaller ve silika esaslı seramiklere bağlanmada kullanılmaktadır.¹⁵⁷

2.5. Restorasyonların Klinik Olarak Değerlendirilmesi

Son yıllarda restoratif materyallerin çok hızlı bir şekilde gelişmesi ve bu nedenle uzun süreli klinik performans değerlendirmeleri zorlaşmaktadır. Kullanılan materyallerin başarısızlıkları klinik değerlendirmeler yapıldığında ortaya çıkar ve bu olumsuzlar iyileştirilmeye çalışılır.¹⁵⁸

Klinik takip çalışmalarında restorasyonlar aynı koşullar altında uygulanmalı ve çalışmada kullanılan restoratif materyal ve tekniklerin çalışmaya katılan hastalara rastlantısal bir şekilde uygulanması zorunlu olmaktadır.¹⁵⁹

Klinik takipli çalışmaların yapılması sırasında; iki ayrı hekim birbirinden etkilenmeden her bir kriteri dikkatli bir şekilde değerlendirmelidir. Hekimler kriterlere farklı skorlar verdiğinde düşük skor final skoru olarak kabul edilmeli, oranlamalarda farklılık olduğunda ise hekimler değerlendirmeleri tekrar göden geçirerek ortak bir karara varmalıdır.¹⁵⁹

Çağımızda yeni geliştirilmekte olan dental materyallerin klinik olarak performanslarının takibinde kullanılan başlıca kriterler şunlardır:

2.5.1. Modifiye USPHS (United States Public Health Service) Kriterleri

Cvar ve Ryge 1971'de uzun süreli klinik çalışmalarda, kullanılan restoratif materyallerin incelenmesinde karşılaşılan problemlerin giderilmesi için USPHS kriterlerini geliştirmiştir. USPHS kriterleriyle restorasyonların marjinal renklenmesi, renk uyumu, marjin uyumu ve sekonder çürük değerlendirilmektedir. Yıllar geçtikçe bu kriterler bazı modifikasyonlara uğramış ancak temel özelliklerini korumaya devam etmiştir. Ryge kriterlerinin geliştirilmesiyle birlikte restorasyonlar daha sistemik bir şekilde değerlendirilmeye başlanmıştır ve günümüzde yapılan pek çok klinik çalışmada restoratif materyal ve teknik bu kriterlerle değerlendirilmektedir. USPHS kriterleri restorasyonlarda belli bir zaman süresince meydana gelen değişiklikleri ölçer veya tanımlar. Temelde Ryge kriterleri olarak bilinen kriterlerden modifiye edilen bu kriterler (Tablo 2.3.) yaygın olarak kullanılmakta ve restoratif materyalin veya yapılan restorasyonun özelliklerine bağlı olarak değişiklikler gösterebilir.¹⁶⁰

Tablo 2.3. Modifiye USPHS Kriterleri

Retansiyon

- Alfa: Retansiyon kaybı yok
- Charlie: Retansiyonda parsiyel ya da total kayıp var

Renk Uyumu

- Alfa: Restorasyon ve komşu diş dokusu rengi uyumlu
- Bravo: Kabul edilebilir uyumsuzluk
- Charlie: Restorasyon ve komşu diş dokusu rengi arasında kabul edilebilir sınırları aşan uyumsuzluk
- Delta: Renk uyumsuzluğu nedeniyle değiştirilmesi gerekir

Marjin Renklenmesi

- Alfa: Herhangi bir renklenme yok
- Bravo: Yüzeysel renklenme
- Charlie: Pulpaya penetre olmuş renklenme
- Delta: Restorasyonun değişimini gerektiren renklenme

Marjinal Adaptasyon

- Alfa: Adapte, kenar boyunca sondun takıldığı bir girinti yok
- Bravo: Sonda takılan mineyle sınırlı girinti var
- Charlie: Dentinin açığa çıktığı girinti var
- Delta: Restorasyon kırılmış

Sekonder Çürük

- Alfa: Çürük yok
- Bravo: Çürük var

Yüzey Yapısı

- Alfa: Mineyle benzer yüzey
- Bravo: Mineden biraz daha pürüzlü yüzeye sahip; fakat klinik olarak kabul edilebilir
- Charlie: Restorasyon pürüzlü, aşınmış; pit ve fissürler açıkta
- Delta: Yüzey pürüzlülüğü nedeniyle değişmesi gerekir

Anatomik Form

- Alfa: Bozulma yok, devamlı
- Bravo: Devamlılıkta az miktarda bozulma mevcut, klinik olarak kabul edilebilir
- Charlie: Dentin/kaide materyalini açıkta bırakan materyal kaybı var
- Delta: Kontur bozukluğu nedeniyle değiştirilmesi gerekir

Post-Operatif Hassasiyet

- Alfa: Yok
- Bravo: Azalan şiddette hassasiyet
- Charlie: Azalmayan kalıcı hassasiyet

2.5.2. CDA (California Dental Association) Kriterleri

CDA (California Dental Association) 1973 yılında diş hekimlerine yönelik olarak restorasyonların klinik olarak değerlendirilmesi için bir değerlendirme yöntemi geliştirmeye başlamış ve yapılan çalışmalar sonucunda, 1977'de CDA değerlendirme sistemini (Tablo 2.4.) geliştirmişlerdir. Bu kriterler klinik başarı ve kişisel performans değerlendirmesinden, tanı ve tedavi planlamasına kadar diş hekimliğinin bütün dallarında kullanılmaya başlanmıştır.¹⁶⁰

Tablo 2.4. CDA Kriterleri

R (Romeo)
• Restorasyon klinik olarak mükemmel özelliklere sahip, dişin ve çevre dokuların korunmasını sağlamaktadır
S (Sierra)
• Restorasyon klinik olarak idealden sapan birkaç özelliğe sahip olmasına rağmen kabul edilebilir durumdadır
T (Tango)
• Restorasyon gelecekte dişe ve çevre dokulara zararlı etkiler gösterebileceği için yenilenmesi veya düzeltilmesi gerekmektedir
V (Victor)
• Restorasyon dişe ve çevre dokulara zararlı etkiler göstermekte, bu nedenle acil olarak yenilenmesi veya düzeltilmesi gerekmektedir

2.5.3. Fédération Dentaire Internationale (FDI) Kriterleri

2007 yılında restorasyonların değerlendirilmesinde kullanılan yeni klinik kriterler içeren FDI Kriterleri, Journal of Adhesive Dentistry¹⁶¹, Clinical Oral Investigations¹⁶² ve International Dental Journal¹⁶³ olmak üzere 3 farklı dergide yayımlanmıştır. FDI World Dental Federation tarafından kriterler ve sınıflama olarak 2007'de onaylanmıştır ve 2008'de restoratif materyal ve tekniklerin klinik olarak değerlendirilmesinde kullanılmak üzere standart kriterler olarak kabul görmüştür.¹⁶⁴

FDI kriterlerine göre restorasyonun değerlendirilmesi estetik (Tablo 2.5.), fonksiyonel (Tablo 2.6.) ve biyolojik (Tablo 2.7.) kriterler olarak 3 ayrı grupta incelenmektedir. Her bir grup kendi içerisinde alt kategorilere ayrılmış olup esas kategorilerin puanlamalarını alt kategorilerdeki skorlamalar belirlemektedir. Esas kategori skorlaması alt kategori skorlamalarındaki en kötü skorlama göz önüne alınarak yapılmakta ve o skor üst kategorinin final skorunu belirlemektedir.¹⁶⁴ Eğer bir parametre ile ilgili klinik olarak kabul edilemez karara varıldıysa, başarısızlıktaki gerçek sebep kaydedilmeli ve restorasyon tamir edilebilir mi yoksa yeniden mi restore edilmeli karar verilmelidir. Bütün başarısız restorasyonlarda değişim yapılması gerekmebilir. Lokalize defektlerde açıklık ve küçük kırıklara yeni materyal ilavesi, restorasyonun bir bölümünün değiştirilmesi veya renklenme olan alanların veneerlenmesi gibi durumlarda tamir yapılabilmektedir. Tamir edilen restorasyonlar kısmi başarısız, yenilenen restorasyonlar ise tamamen başarısız olarak skorlandırılmaktadır.¹⁶⁴ Klinik vakalarda kullanılan FDI kriterleri çeşitli nedenlerle kriter ve skorlama açısından modifiye edilebilir özelliklere de sahiptir.¹⁶⁴

Çalışmamızda FDI kriterlerinden yüzey cilası, yüzey renklenmesi, marjinal renklenme, renk uyumu ve translusensi, kırık ve retansiyon, marjinal adaptasyon, estetik anatomik form, hastanın görüşü, post-operatif hassasiyet ve vitalite, erozyon ve abfraksiyon, çürük tekrarı, diş bütünlüğü, komşu mukoza, periodontal yanıt kriterleri değerlendirmeye alınırken oklüzal uyum, radyografik değerlendirme, oral ve genel sağlık kriterleri değerlendirilmedi.

Tablo 2.5. FDI Kriterleri - Estetik Özellikler

A. Estetik Özellikler	1. Yüzey Cilasası	2. Renklenme A. Yüzey B. Marjın	3. Renk Uyumu ve Translusensi	4. Estetik Anatomik Form
1.Klinik olarak çok iyi	1.1 Yüzey cilası mine ile aynı	2a.1 Yüzey renklenmesi yok 2b.1 Marjinal renklenme yok	3.1 Renk uyumu iyi, renk ve translusensi farkı yok	4.1 Form ideal
2.Klinik olarak iyi (ciladan sonra muhtemelen çok iyi)	1.2.1 Hafif mat, konuşma mesafesinden fark edilmiyor 1.2.2 Bazı izole porlar	2a.2 Küçük yüzey renklenmesi, polisajla kolayca kaldırılabilir 2b.2 Küçük marjinal renklenme polisajla kolayca kaldırılabilir	3.2 Renk ve/veya translusenside küçük değişiklikler	4.2 Form küçük bir değişiklikle normale dönebilir
3.Klinik olarak yeterli (küçük eksiklikler, diş zarar verecek boyutta değil).	1.3.1 Mat yüzey, tükürük ile kaplandığında kabul edilebilir 1.3.2 Yüzeyin 1/3'ünden fazlasında por var	2a.3 Orta derecede diğer dişlerle birlikte renklenme, estetik olarak kabul edilemez 2b.3 Orta derecede marjinal renklenme, estetik olarak kabul edilemez	3.3 Belirgin farklılık fakat kabul edilebilir: 3.3.1 Daha opak 3.3.2 Daha translusent 3.3.3 Daha koyu 3.3.4 Daha açık	4.3 Form normalden sapmış ama estetik olarak kabul edilebilir
4.Klinik olarak yetersiz (fakat tamir edilebilir)	1.4.1 Tükürükle maskelenemeyen pürüzlü yüzey, basit polisaj yeterli değil ve daha ileri değişiklikler gerekli 1.4.2 Yüzey cilasından yoksun	2a.4 Restorasyonun yüzeyinde kabul edilemez renklenme ve majör değişiklikler yapılmalı 2b.4 Fark edilir marjinal renklenme ve majör değişiklikler yapılmalı	3.4 Lokalize klinik sapma tamir ile düzeltilebilir: 3.4.1 Çok opak 3.4.2 Çok translusent 3.4.3 Çok koyu 3.4.4 Çok açık	4.4 Form etkilenmiştir ve estetik olarak kabul edilemez ve düzeltme/değişim gerekli
5.Klinik olarak çok yetersiz (yenilenmesi gerekli)	1.5 Çok pürüzlü, kabul edilemez plak retansiyonu yaratan yüzey	2a.5 Yaygın veya lokalize birden çok yüzey renklenmesi, düzeltme ile iyileştirilemez 2b.5 Derin marjinal renklenme, düzeltme ile iyileştirilemez	3.5 Kabul edilemez, yenileme gerekli	4.5 Form yetersiz, kaybedilmiş ve değişim gerekli

Tablo 2.6. FDI Kriterleri - Fonksiyonel Özellikler

B.Fonksiyon el Özellikler	5. Kırık ve Retansiyon	6. Marjinal Adaptasyon	7. Oklüzal Kontur ve Aşınma A) Nitel B) Nicel	8. Aproksimal Anatomik Form A. Kontak Noktası B. Kontur	9. Radyografik Muayene	10. Hasta Görüşü
1.Klinik olarak çok iyi	5.1 Kırık yok	6.1 Kenar sınırlar uyumlu, açıklık yok, beyaz veya renklenmiş çizgi yok	7a.1 Mineyle eşit fizyolojik aşınma 7b.1 Mineye benzerliği %80-120 olan aşınma	8a.1 Normal kontak noktası (diş ipi veya 25µ kalınlığında metal bant geçebilir) 8b.1 Normal sınır	9.1 Patoloji yok, diş ve restorasyon arasındaki geçiş uyumlu	10.1 Estetik ve fonksiyon tamamıyla iyi
2.Klinik olarak iyi (ciladan sonra muhtemelen çok iyi)	5.2 Küçük çizgi şeklinde çatlaklar	6.2.1 Marjinal açıklık (<150µm), beyaz çizgiler 6.2.2 Polisaj ile kaldırılabilen küçük marjinal kırıklar 6.2.3 Küçük girintiler, basamaklar, küçük düzensizlikler	7a.2 Mineyle farkı çok az olan normal aşınma 7b.2 Mineyle benzerliği karşılaştırıldı ğında %50-80 veya %120-150 oranında fark olan aşınma	8a.2 Dezavantaj yaratmayan sıkı kontak (diş ipi veya 25µ kalınlığında metal bant basınçla geçebilir) 8b.2 Az oranda eksik kontur	9.2.1 Kabul edilebilir materyal taşkınlığı 9.2.2 150 µ'dan küçük pozitif/negatif marjinde basamak	10.2 Yeterli 10.2.1 Estetik 10.2.2 Fonksiyon-da az miktarda pürüzlülük
3.Klinik olarak yeterli (küçük eksiklikler, kabul edilemez etkiler değil)	5.3 İki veya daha fazla geniş çizgi şeklinde çatlak ve/veya marjinal bütünlüğü veya aproksimal kontağı etkileme-yen çatlak şeklinde kırıklar	6.3.1 Yokedilemeyen 250 µm den küçük açıklık 6.3.2 Birden fazla küçük marjinal kırık 6.3.3 Büyük düzensizlikler, girintiler veya basamaklar	7a.3 Biyolojik sınırlar içerisinde olan fakat; mine oranından farklı olan aşınma 7b.3 Mineye göre oranı %50'den küçük veya %150-300 oranında olan aşınma	8a.3 Diş, diş eti veya periodontal yapılarda hasar yaratmayan eksik kontak; 50 µ metal bant geçebilir 8b.3 Gözle görülebilir eksik sınır	9.3.1 250 µ'dan küçük marjinal açıklık 9.3.2 Gözle görülebilir 250 µ'dan küçük negatif basamak 9.3.3 Dolgu materyalinin zayıf radyoopasites i. Fark edilebilir bir yan etki yok	10.3 Klinik etkisi olmayan küçük eleştiri 10.3.1 Estetik eksiklik 10.3.2 Çiğneme rahatlığında eksiklik 10.3.3 Memnun olunmayan tedavi işlemleri
4.Klinik olarak yetersiz (fakat tamir edilebilir)	5.4.1 Marjinal bütünlüğü veya aproksimal kontağı etkilemiş küçük kırıklar 5.4.2 Bir bölümün kaybına sebep olan bütün kırıklar (restorasyonun yarısından az)	6.4.1 Dentin veya kaide tabanının açıldığı veya 250 µ'dan büyük açıklık 6.4.2 Birden çok girinti veya marjinal kırık 6.4.3 Büyük düzensizlikler veya basamaklar (tamiri gerekli)	7a.4 Normal mine aşınmasını geçen aşınma miktarı veya oklüzal kontak kaybı 7b.4 Mineye oranla restorasyonda %300 den fazla olan aşınma veya antagonistte %300 den fazla olan aşınma	8a.4 Gıda sıkışmasına sebep olabilecek eksik kontak; 100µ metal bant geçebilir 8b.4 Yetersiz sınır ve tamir gerekebilir	9.4.1 Marjinal açıklık 250µm'den büyük 9.4.2 Materyal taşkınlığı mevcut, uzaklaştırılab ilir değil 9.4.3 250 µm'den büyük negatif basamak ve tamir edilebilir	10.4 Yeniden düzeltilmesi isteği 10.4.1 Estetik 10.4.2 Fonksiyonda dil iritasyonu ve anatomik formun şekillendirilmesi veya cilalanması mümkün
5.Klinik olarak çok yetersiz (yenilenmesi gerekli)	5.5 (Bir kısım ya da bütün) Restorasyon kaybı veya birden fazla kırık	6.5.1 Restorasyonun bütün veya parsiyal kaybı 6.5.2 Generalize major açıklıklar veya düzensizlikler	7a.5 Aşınmaya bağlı aşırı madde kaybı 7b.5 Restorasyonda a veya antagonistte mineye oranla %500 den fazla aşınma miktarı	8a.5 Gıda sıkışması, ağrı ve gingivitise yol açan çok zayıf kontak 8b.4 Yetersiz sınır, dolgu yenilenmesi ihtiyacı vardır	9.5.1 Sekonder çürük, geniş açıklıklar 9.5.2 Apikal patoloji 9.5.3 Diş veya restorasyon kırığı/kaybı	10.5 Tamamıyla memnuniyetsizlik veya kötü etkiler mevcut (ağrı vb.)

Tablo 2.7. FDI Kriterleri - Biyolojik Özellikler

C. Biyolojik Özellikler	11. Post-Operatif Hassasiyet ve Vitalite	12. Çürük Tekrarı, Erozyon, Abfraksiyon	13. Diş Bütünlüğü (Mine Çatlakları, Diş Kırıkları)	14. Periodontal Yanıt (Daima Referans Diş ile Karşılaştırılır)	15. Komşu Mukoza	16. Oral ve Genel Sağlık
1. Klinik olarak çok iyi	11.1 Hassasiyet yok, normal vitalite	12.1 İkincil veya birincil çürük yok	13.1 Tamamıyla bütünlük mevcut	14.1 Plak, enflamasyon, cep yok	15. Restorasyon çevresinde sağlıklı mukoza	16.1 Oral veya genel semptom yok
2. Klinik olarak iyi (düzeltmeden sonra çok iyi olabilir), tedavi gerektirmez	11.2 Kısa bir süre az miktarda hassasiyet, normal vitalite	12.2 Küçük ve lokalize 1. Demineralizasyon 2. Erozyon veya 3. Abfraksiyon	13.2.1 Küçük marjinal mine kırıkları (<150µm) 13.2.2 Minede çizgi şeklinde kırık (<150µm)	14.2 Az miktarda plak, enflamasyon yok, cep oluşumu yok 14.2.1 Çıkıntı olmadan az miktarda plak 14.2.2 Çıkıntı, boşluk ve yetersiz anatomik form ile plak	15.2 Küçük mekanik irritasyonların kaldırılmasıyla sağlıklı (plak birikimi, keskin sınırlar vb.)	16.2 Küçük geçici, kısa süreli semptomlar; lokal veya yaygın
3. Klinik olarak yeterli (küçük eksiklikler, kabul edilemez değil)	11.3.1 Orta dereceli hassasiyet 11.3.2 Gecikmeli/orta dereceli duyarlılık; şikayet yok tedavi ihtiyacı yok	12.3 Geniş alanda 1. Demineralizasyon 2. Erozyon veya 3. Abrazyon/ abfraksiyon, dentin açığa çıkmış değil ve önlem yeterli	13.3.1 Marjinal minede defekt <250µm 13.3.2 Kırık <250µm 13.3.3 Minede küçük parça kopması 13.3.4 Birden fazla çatlak	14.3 Başlangıca göre kontrol dişle kıyaslandığında papiller kanama indeksi'nde (PBI) 1 puan artış Bununla beraber veya değil taşkınlıklar, açıklıklar ve anatomik form yetersizliği	15.3 Restorasyona bağlı olmayan mukozada değişim	16.2 Geçici semptomlar; lokal veya yaygın
4. Klinik olarak yetersiz (profilaktik amaçlı değiştirmeli)	11.4.1 Aşırı hassasiyet 11.4.2 Gecikmeli yanıtla beraber küçük semptomlar 11.4.3 Klinik olarak fark edilebilen duyarlılık yok Müdahale gerekli fakat değişime gerek yok	12.4.1 Kavitasyon 12.4.2 Dentinde erozyon 12.4.3 Dentinde abrazyon/ abfraksiyon lokalize ve tamir ile düzeltilebilir	13.4.1 Büyük marjinal mine defektleri; açıklık 250 µm'den fazla veya dentin /taban açığa çıkmış 13.4.2 250 µm'den geniş çatlaklar, sond girebilir 13.4.3 Geniş mine kırıkları veya duvar kırığı	14.4 Kontrol dişle kıyasla PBI'da 1 puandan fazla değişiklik veya müdahale gerektiren periodontal cebin 1mm'den fazla artışı ve bununla beraber veya değil taşkınlıklar, açıklıklar ve anatomik form yetersizliği	15.4 Orta dereceli alerjik, likenoid veya toksik reaksiyon	16.4 Oral kontakt stomatit veya liken planus veya alerjik reaksiyonlara bağlı sürekli lokal veya yaygın semptomlar ve müdahale gerekli fakat değişime gerek yok
5. Klinik olarak çok yetersiz (yenilenmesi gerekli)	11.5 Şiddetli, akut pulpitis veya devital diş ve endodontik tedavi gerekli ve restorasyon değiştirilmelidir	12.5 Derin çürük veya açığa çıkmış dentin, tamir ile düzeltilemez	13.5 Kasp veya diş kırığı	14.5 Akut gingivitis veya periodontitis, bununla beraber veya değil taşkınlıklar, açıklıklar ve anatomik form yetersizliği	15.5 Şiddetli alerjik, likenoid veya toksik reaksiyon	16.5 Akut/ birden fazla lokal/yaygın semptom

3. MATERYAL METOD

3.1. Bireylerin Seçimi

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Kliniği'nde Ocak 2017-Mart 2017 tarihleri arasında tedavi edilmiş 788 hastadan, arşivdeki dosyalar değerlendirilerek, çürüksüz servikal lezyon teşhisi konulup restorasyonları aşağıda belirtilen yöntemler kullanılarak yapılmış ve tedavisi bitmiş olan 120 hasta fakülteye tekrar çağırılmıştır. Yapılan incelemede, FDI kriter değerlendirilmesine dahil edilecek olan hasta sayısı minimum 30, değerlendirilecek restorasyon sayısı minimum 180 olacak şekilde planlanmıştır. Bu ilk seçimi takiben kliniğe çağırılan hastalar Tablo 3.2.'de belirtilen kriterler açısından incelenmiş, uygun kriterlere sahip ve çalışmada gönüllü olarak yer alabileceğini bildiren 30 (18 kadın, 12 erkek) hasta (Tablo 3.1.) çalışmaya dahil edilerek toplamda 335 restorasyonun değerlendirilmesi yapılmıştır.

Tablo 3.1. Restorasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Hasta Sayısı	Restorasyon Sayısı
Kadın	18	187
Erkek	12	148

Araştırmaya başlamadan önce hasta formlarında yer alan hasta kimlik bilgileri, restorasyonlar tamamlanmadan önce lezyon boyutlarının değerleri, kullanılan restoratif materyaller ve kullanım modları yeniden değerlendirilmiş ve bu verilere bağlı olarak gerekli gruplandırmalar yapılmıştır. Tedavileri daha önce tamamlanmış olan hastalar, restorasyonların 3. ayını doldurduğu tarihten itibaren, 3., 6. ve 12. aylarda çağrılarak

klirik değerlendirmeleri yapılmıştır. Tüm bu değerlendirilmelerin kayıtlarının tutulduğu ‘Klinik Araştırma Takip Formu’ oluşturulmuştur.

Gönüllü katılımcılar üzerinde retrospektif klinik takip çalışması olarak planlanan bu çalışmaya başlamadan önce, etik kurul onayı alınmıştır (ESOGÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Karar No: 80558721/G-171). Gönüllü katılımcılara, yapılacak olan çalışmanın amaç, iek, araştırmada kullanılacak tedavi yöntemi ve araştırmacının sorumluluğunu belirten ‘Onam Formu’ okutularak imzalı onayları alınmıştır.

Tablo 3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Kabul kriterleri

- 18 yaşından küçük olmamak
- Aynı ağızda en az 6 adet çürüksüz servikal lezyonun restore edilmiş olması
- Yaygın çürüklerin bulunmaması
- Ağızda en az 20 diş bulunması
- Yalnızca bir hekim tarafından restore edilmiş olması
- Üniversal adeziv kullanılmış olması
- Üniversal adezivin SE modunda uygulanmış olması
- Restoratif materyal olarak nanohibrit kompozit rezin kullanılmış olması

Ret kriterleri

- Restorasyon bölgesinde çürük varlığı
- Restorasyon bölgesine gelen hareketli protez varlığı
- Malokluzyon
- Kötü ağız hijyeni
- İleri ve/veya kronik periodontitis

3.2. Klinik Uygulama Prosedri

Klinikte rutin prosedür şoyledir:

- Restorasyonlar yalnızca bir hekim tarafından yapılmış olmalıdır.
- Değerlendirilen hastaların her birinin ağızında kullanılan herhangi bir çoklu-mod adeziv en az altı dişe uygulanmış olmalıdır.
- Dişlerin polisajı içeriğinde flor bulunmayan profilaktik bir pat ile yapılmış olmalıdır.

- İzolasyonun sağlanması amacıyla retraksiyon ipi ve pamuk tamponlar kullanılmış olmalıdır.
- Retansiyonu artırmak amacıyla lezyonların mine ve dentin duvarlarında mekanik veya kimyasal bir aşındırma ya da bizotaj yapılmamış olmalıdır.
- Renk, dişler kurutulmadan, gün ışığı altında, uygulanacak kompozit rezinin renk skalası kullanılarak, en kısa sürede yapılmış olmalıdır.
- Dişlerin restorasyonda klinikte kullanılan çoklu-mod dentin bağlayıcı ajan (Prime&Bond One Select, Dentsply Sirona, ABD), (Single Bond Universal, 3M ESPE, Almanya), (Gluma Bond Universal Kulzer, Almanya) SE modunda uygulanmış olmalıdır.
- Restorasyonlar her hastada tek tip adeziv kullanılarak tamamlanmış olmalıdır.
- Restoratif materyal olarak tüm dişlerde yalnızca nanohibrit kompozit restoratif materyal (Z 550, 3M ESPE, USA) kullanılmış olmalıdır.
- Cila ve bitim işlemi su soğutması altında sarı bantlı bitim frezleri, cila diskleri (Super-Snap Rainbow, Shofu Dental, Germany) ve cila lastikleriyle (One Gloss M, Shofu Dental, Germany) ile tamamlanmış olmalıdır.

3.2.1. Çalışmada Kullanılan Adezivler ve Restoratif Materyal

3.2.1.1. Çoklu-Mod Adeziv, Prime&Bond One Select, Dentsply Sirona, Amerika

Prime&Bond One Select (PB) ışıkla polimerize olan tersiyer bütanol/su bazlı orta kuvvetli (pH=1.6) (Şekil 3.1.) çoklu-mod adezividir. İçeriğinde bifonksiyonel akrilat,

asidik akrilat, tersiyer bütanol, başlatıcı ajan, su, fonksiyonel hale getirilmiş fosforik asit esteri, stabilize edici ajan bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Prime&Bond One Select, Dentsply Sirona, Amerika

Üretici firmanın önerileri doğrultusunda Prime&Bond One Select (PB) şu şekilde uygulanır.

- Yirmi saniye süresince lezyon bölgesine ovalayarak uygulanır.
- Adeziv tabakası hareketsiz hale gelinceye ve fazla çözücü uzaklaşmaya kadar yağ içermeyen hafif hava ile 5 saniye süresince kurutulur.
- Yüzey tek tip parlak hale gelmediyse uygulama aynı şekilde tekrarlanır ve tekrar hava ile kurutulur.
- Polimerizasyon adeziv uygulandıktan sonra 10 saniye süresince LED ışık cihazıyla yapılır (Tablo 3.4.).

3.2.1.2. Çoklu-Mod Adeziv, Single Bond Universal, 3M ESPE, Almanya

Single Bond Universal (SBU) ışıkla polimerize olan etanol/su bazlı ultra hafif (pH=2.7) (Şekil 3:2.) çoklu-mod adezividir. İçeriğinde MDP, fosfat monomeri, dimetakrilat rezinler, 2-hidroksietil metakrilat (HEMA), Vitrebond kopolimeri, doldurucu, etanol, su, başlatıcılar, silan bulunmaktadır.



Şekil 3.2. Single Bond Universal, 3M ESPE, Almanya

Üretici firmanın önerilerine göre Single Bond Universal şu şekilde uygulanır.

- Yirmi saniye süresince lezyon bölgesine ovalayarak uygulanır.
- Adeziv tabakası hareketsiz hale gelinceye kadar yağ içermeyen hafif hava ile dikkatlice kurutulur.
- Polimerizasyon adeziv uygulandıktan sonra 10 saniye süresince LED ışık cihazıyla yapılır (Tablo 3.4.).

3.2.1.3. Çoklu-Mod Adeziv, Gluma Bond Universal, Kulzer, Almanya

Gluma Bond Universal (GBU) orta kuvvetli (pH:1,6-1,8) (Şekil 3:3.), ışıkla polimerize olan metakrilat monomerlerinin bir aseton/su bazlı çözeltisidir. İçeriğinde 4-Meta (asidik monomer), metakrilat monomer, aseton, MDP, su bulunmaktadır.



Şekil 3.3. Gluma Bond Universal, Kulzer, Almanya

- Gluma Bond Universal dolgun tek bir katman şeklinde tüm lezyon yüzeyine 20 saniye süresince ovalayarak yavaşça uygulanır.
- Adeziv tabakası hareketsiz hale gelinceye kadar yağ içermeyen hafif hava ile dikkatlice kurutulur.
- Hava dışarıdan içeriye doğru hareket ettirilir ve bu sırada gücü artırılır.
- Kavite yüzeyi tamamen parlak değilse adeziv tekrar uygulanır.
- Polimeriasyon adeziv uygulandıktan sonra 10 saniye süresince LED ışık cihazıyla yapılır (Tablo 3.4.).

Tablo 3.3. Kullanılan Adezivlerin Dağılımı

Adeziv	Maksilla		Mandibula		Toplam Restorasyon Sayısı	Hasta Sayısı
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior		
Prime&Bond One Select	31	38	25	44	138	12
Single Bond Universal	22	23	21	31	97	9
Gluma Bond Universal	25	29	16	30	100	9
Toplam	78	90	62	105	335	30
	168		167			

3.2.1.4. Nanohibrit Kompozit Rezin Restoratif Materyal, Filtek Z550, 3M ESPE, Almanya

Filtek Z550 Nanohibrit Kompozit Rezin (Şekil 3.4.), hem anterior hem de posterior dişlerde kullanılabilen, görünür ışık ile polimerize olabilen, radyoopak, rezin esaslı restoratif bir materyal olarak üretilmiştir. Filtek Z550 nanohibrit kompozit rezin içerik olarak üretan dimetakrilat (UDMA), trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA), Bisfenol glisidil metakrilat (Bis-GMA), polietilen glikol dimetakrilat (PEGDMA), Bisphenol A ethoxylate dimethacrylate (Bis-EMA) rezinlerini bulundurur (Tablo 3.4.).



Şekil 3.4. Filtek Z550, 3M ESPE, Almanya

Tablo 3.4. Kullanılan Adeziv ve Restoratif Materyalin Yapısı ve Uygulama Prosedürü

	Üretici firma	Sınıflama	İçerik	Uygulama prosedürü
Prime&Bond One Select	Dentsply Sirona, ABD	Tersiyer bütanol/su bazlı çoklu-mod adeziv pH=1.6	Bifonksiyonel akrilat Asidik akrilat Su Tersiyer bütanol Fonksiyonel hale getirilmiş fosforik asit esterleri Stabilize edici Başlatıcı	Adeziv mine ve dentine 20 sn süresince ovalanarak uygulanır. Hava ile 5 sn süresince inceltildikten sonra en az 10 sn polimerize edilir
Single Bond Universal	3M, Almanya	Etanol/su bazlı universal adeziv pH=2.7	10-MDP Fosfat Monomer Dimetakrilat rezin 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) Kopolimer Vitrebond Doldurucu Etanol Su Başlatıcılar Silan	Adeziv mine ve dentine 20 sn süresince ovalanarak uygulanır. Hava ile çözücü uzaklaştırılır. 10 sn polimerize edilir.
Gluma Bond Universal	Kulzer, Almanya	Aseton/su bazlı universal adeziv pH=1.6 – 1.8	4-Meta (Asidik monomer) Metakrilat monomer Aseton MDP Su	Adeziv mine ve dentine 20 sn süresince ovalanarak uygulanır. Hava ile çözücü uzaklaştırılır. 10 sn polimerize edilir.
Filtek Z 550 Universal Restorative	3M ESPE, St Paul, MN, ABD	Nanohibrit	Bis-GMA TEGDMA PEGDMA UDMA Bis-EMA Silika doldurucu Zirkonya doldurucu	Tabakalama tekniğine uygun olarak restore edilir. 20 saniye süresince polimerize edilir

3.3. Restorasyonların Değerlendirilmesi

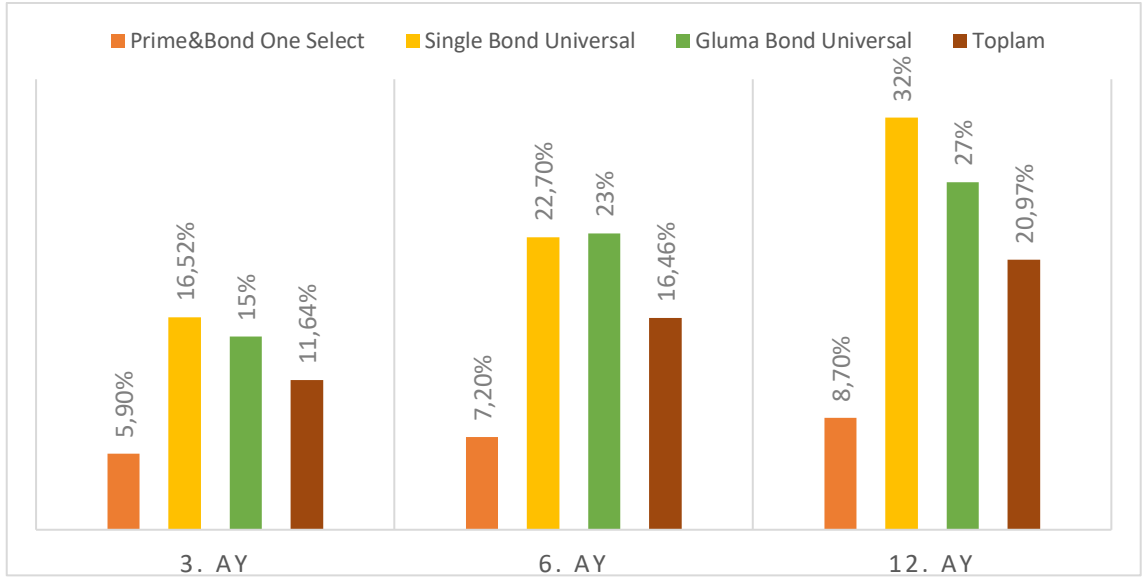
Çalışmaya dahil edilen hastalar tedavileri tamamlandıktan sonraki 3. ayda kliniğe tekrar çağrıldı. Yapılan restorasyonlar, 3. ay, 6. ay ve 12. aylarda FDI kriterlerine göre değerlendirilerek hasta takip formuna kaydedildi. Restorasyonların değerlendirilmesi tedaviyi yapan hekim haricinde, hangi materyalin hangi hastaya uygulandığını bilmeyen deneyimli iki hekim tarafından ayna ve sond ile reflektör ışığı altında yapıldı. Restorasyonlar, FDI'a göre yüzey cilası, yüzey renklenmesi, marjinal renklenme, estetik anatomik form, kırık ve retansiyon, renk uyumu ve translusensi, marjinal adaptasyon, hasta görüşü, post-operatif hassasiyet ve vitalite, çürük tekrarı-erozyon-abfraksiyon, diş bütünlüğü, periodontal yanıt ve komşu mukoza kriterlerinde adezivler arasındaki farklılık ve adezivlerin kendi içerisinde zamana bağlı değişimi yönünden incelendi. Retansiyon kaybına uğrayan restorasyonların bütün kriterlerine değerlendirme yapılmadan 5 skoru verildi. Değerlendirmeyi yapan hekimler arasında ortak bir görüş elde edilmesi sağlandı. Restorasyonların 3, 6 ve 12 aylık kontrollerinde dijital fotoğraf alındı.

3.4. İstatistiksel Analizler

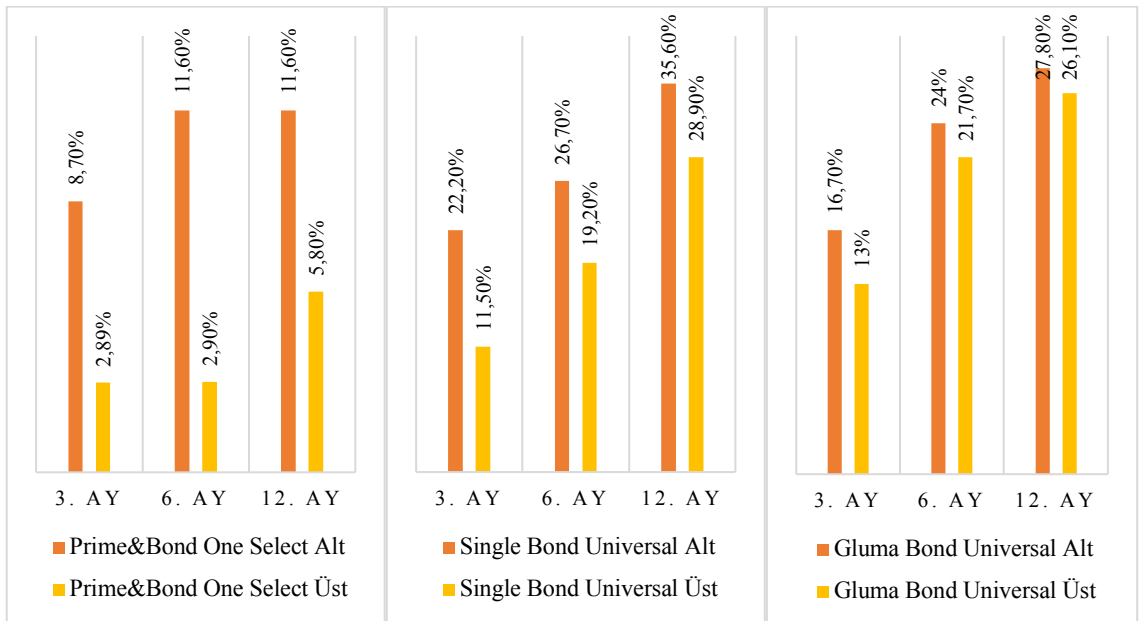
FDI kriterlerinin zaman ve adeziv sistemlerle etkileşiminin belirlenmesinde Pillai's Trace testi kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk's testinden yararlanılarak yapıldı Tekrarlı ölçümler için iki yönlü tekrarlı ölçümler ANOVA (Tek Faktör Tekrarlı) testi kullanıldı. Kategorik veriler yüzde (%) olarak verildi. Analizlerin uygulanmasında IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programından yararlanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ değeri kriter kabul edildi.

4. BULGULAR

Yapılan çalışmaya 18 kadın 12 erkek olmak üzere 30 adet hasta dahil edildi. 3.,6. ve 12. ay değerlendirmelerinde katılım %100 oldu. Çalışmamızda 30 hastada PB ile 138, SBU ile 97, GBU ile 100 olmak üzere toplam 335 diş FDI kriterlerine göre 3, 6 ve 12 aylık süreçte değerlendirildi ve aşağıdaki bulgular elde edildi (Şekil 4.1., Şekil 4:2.).



Şekil 4.1. Aylara ve adezivlere göre retansiyon kaybı oranı grafiği



Şekil 4.2. Aylara, çenelere ve adezivlere göre retansiyon kaybı oranı

4.1. FDI Kriterlerine Göre Yüzey Cilası Bulguları

PB için, 3. ayda yüzey cilasası FDI 1'den (mine ile aynı) 12. ayda FDI 2.1'e (hafif mat, konuşma mesafesinde fark edilemez) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

SBU için, 3. ayda yüzey cilasası FDI 2.2'den (bazı izole porlar), 12. ayda FDI 4.2 ye (yüzey cilasından yoksun) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, 3. ayda yüzey cilasası FDI 2.2'den (bazı izole porlar) 12. ayda FDI 3.2'ye (yüzeyin 1/3'ünden fazla por) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P < 0.000$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.001$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

PB için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P < 0.005$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P < 0.010$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

SBU için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P < 0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P < 0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$), istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.2. FDI Kriterlerine Göre Yüzey Renklenmesi Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (yüzey renklenmesi yoktur) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (yüzey renklenmesi yoktur) 12. ayda FDI 2'ye (polisajla kaldırılabilen küçük yüzey renklenmesi) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, 3. ayda FDI 1'den (yüzey renklenmesi yoktur) 12. ayda FDI 2'ye (polisajla kaldırılabilen küçük yüzey renklenmesi) doğru değişim eğilimi göstermiştir.



Şekil 4.3. SBU adezivle yapılan restorasyonların başlangıç, 3. ay ve 12. ay fotoğrafları

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.000$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.036$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.022$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.001$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

PB için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.038$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.021$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.3. FDI Kriterlerine Göre Marjinal Renklenme Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (marjinal renklenme yoktur) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (marjinal renklenme yokken) 12. ayda FDI 2'ye (polisajla kaldırılabilen küçük marjinal renklenme) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, 3. ayda FDI 1'den (marjinal renklenme yokken) 12. ayda FDI 2'ye (polisajla kaldırılabilen küçük marjinal renklenme) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.000$).

3. ayda PB ile GBU arasında ($P<0.011$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU ve PB ile SBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.011$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.4. FDI Kriterlerine Göre Renk Uyumu ve Translusensi Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (renk uyumu iyi, renk uyumu ve translusensi arasında fark yok) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (renk uyumu iyi, renk uyumu ve translusensi arasında fark yok) 12. aya doğru FDI 2'ye (renk veya translusenside küçük değişiklikler) değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, 3. ayda FDI 1'den (renk uyumu iyi, renk uyumu ve translusensi arasında fark yok) 12. ayda FDI 2'ye (renk veya translusenside küçük değişiklikler) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.000$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.004$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.003$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.027$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.5. FDI Kriterlerine Göre Estetik Anatomik Form Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (anatomik form ideal) skoru almıştır.

SBU için 3. ayda FDI 1'den (anatomik form ideal) 12. ayda FDI 2'ye (anatomik form küçük bir değişikliklerle normale dönebilir) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için 3. ayda FDI 1'den (anatomik form ideal) 12. ayda FDI 2'ye (anatomik form küçük bir değişikliklerle normale dönebilir) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.000$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.026$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.006$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

PB için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.022$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.012$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

GBU için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.6. FDI Kriterlerine Göre Kırık ve Retansiyon Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (kırık yok) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (kırık yok) 12. ayda FDI 2'ye (küçük çizgi şeklinde çatlaklar) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU, zaman dilimleri süresince FDI 1 (kırık yok) skoru almıştır.



Şekil 4.4. GBU adezivle yapılan restorasyonların başlangıç, 3.ay ve 12. ay fotoğrafları

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.002$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.017$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.025$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.001$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.005$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.004$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.004$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.003$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.7. FDI Kriterlerine Göre Marjinal Adaptasyon Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 2.1’de ($150 < \mu$ ’den küçük marjinal açıklık, beyaz çizgiler) skoru almıştır.

SBU için 3. ayda FDI 2.2’den (polisajla kaldırılabilen küçük marjinal kırıklar) 12. ayda FDI 3.1’e (250μ ’den küçük yok edilemeyen açıklık) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için 3. ayda FDI 2.2’den (polisajla kaldırılabilen küçük marjinal kırıklar) 12. ayda FDI 2.3’e (küçük girinti, basamak ve düzensizlikler) doğru değişim eğilimi göstermiştir.



Şekil 4.5. PB adezivle yapılan restorasyonların başlangıç, 3.,6. ve 12. ay fotoğrafları

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P < 0.000$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.015$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.043$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.005$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.006$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.8. FDI Kriterlerine Göre Hasta Görüşü Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1’de (estetik ve fonksiyon tamamıyla iyi) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1’den (estetik ve fonksiyon tamamıyla iyi) 12. ayda FDI 2.2’ye (fonksiyonda az miktarda pürüzlülük) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU, zaman dilimleri süresince FDI 1 için (estetik ve fonksiyon tamamıyla iyi) skoru almıştır.

3, 6, 12 aylık zaman dilimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.009$).

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.001$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.012$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.001$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.009$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.017$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 12. ay ve 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.9. FDI Kriterlerine Göre Post-Operatif Hassasiyet ve Vitalite

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (hassasiyet yok, vitalite normal) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 2'den (kısa bir süre az miktarda hassasiyet, normal vitalite) 12. ayda FDI 3.1'e (orta dereceli hassasiyet) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU, zaman dilimleri süresince FDI 1 (hassasiyet yok, vitalite normal) skoru almıştır.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.003$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.013$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.004$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.001$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.006$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.003$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.036$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.10. FDI Kriterlerine Göre Çürük Tekrarı, Erozyon ve Abfraksiyon Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (sekonder çürük veya çürük yok) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (sekonder çürük veya çürük yok) 12. ayda FDI 2.1'e (küçük ve lokalize demineralizasyon) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, 3. ayda FDI 1'den (sekonder çürük veya çürük yok) 12. ayda FDI 2.1'e (küçük ve lokalize demineralizasyon) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.001$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.016$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.014$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.002$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.005$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.005$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.11. FDI Kriterlerine Göre Diş Bütünlüğü (Mine Çatlakları, Diş Kırıkları)

Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (tamamıyla bütünlük mevcut) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (tamamıyla bütünlük mevcut) 12. ayda FDI 2.1'e (küçük marjinal mine kırıkları) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU, zaman dilimleri süresince FDI 1 (tamamıyla bütünlük mevcut) skoru almıştır.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.001$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.016$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.025$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.002$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.006$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.000$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.12. FDI Kriterlerine Göre Periodontal Yanıt Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (plak, enflamasyon, cep yoktur) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (plak, enflamasyon, cep yok) 12. ayda FDI 2.1'e (az miktarda plak var, enflamasyon ve cep oluşumu yok) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, 3. ayda FDI 1'den (plak, enflamasyon, cep yok) 12. ayda FDI 2.1'e (az miktarda plak var, enflamasyon ve cep oluşumu yok) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P<0.001$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.036$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.027$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.008$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.001$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P<0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P<0.009$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

SBU için, 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P<0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 6. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P<0.004$) ve 3. ay ile 12. ay arasında ($P<0.021$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 6. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P>0.05$).

4.13. FDI Kriterlerine Göre Komşu Mukoza Bulguları

PB, zaman dilimleri süresince FDI 1 (restorasyon çevresinde sağlıklı mukoza) skoru almıştır.

SBU için, 3. ayda FDI 1'den (restorasyon çevresinde sağlıklı mukoza) 12. ayda FDI 2'ye (küçük mekanik iritasyonların kaldırılmasıyla sağlıklı mukoza) doğru değişim eğilimi göstermiştir.

GBU için, zaman dilimleri süresince FDI 1 (restorasyon çevresinde sağlıklı mukoza) olarak seyretmiştir.

Zaman dilimleri ve kullanılan adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkileşim bulunmuştur (Pillai's Trace $P < 0.001$).

3. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.020$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.017$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

6. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.002$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

12. ayda PB ile SBU arasında ($P < 0.000$) ve PB ile GBU arasında ($P < 0.002$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. SBU ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

SBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P < 0.006$), 3. ay ile 12. ay arasında ($P < 0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P < 0.000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

GBU için, 3. ay ile 6. ay arasında ($P < 0.000$) ve 6. ayda 12. ay arasında ($P < 0.005$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, 3. ay ile 12. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($P > 0.05$).

5. TARTIŞMA

Literatürde TE ve SE adezivlerin karşılaştırıldığı pek çok in-vitro çalışma bulunmaktadır. Fakat in-vitro çalışmalarda adezivlerin etkilendiği birçok faktörün bulunduğu ağız ortamı ile aynı koşulları oluşturmak imkansızdır. Bu nedenle laboratuvar çalışmalarının klinik olarak desteklenmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.^{15, 165, 166} Peumans ve arkadaşları tarafından,¹³ Adezivlerin klinik etkinliği araştırılırken, çürüksüz servikal lezyonların neden tercih edilmesi gerektiği şu şekilde bildirilmiştir;

- Çürüksüz servikal lezyonlarda makromekanik bağlanma genellikle sağlanamaz.
- Çürüksüz servikal lezyonlarda bağlanma alanının en az %50'sini dentin dokusu oluşturur.
- Çürüksüz servikal lezyonlar restore edildiklerinde hem mine hem dentin dokusu içerir.
- Bu lezyonlar yaygın olarak bulunur.
- Genellikle erişmesi kolay ön ve premolar dişlerde bulunur.
- Çok az preparasyon gerektirir ve restorasyonların yapımı nispeten kolaydır.
- Çürüksüz servikal lezyonların değişken konfigürasyon faktörlerine rağmen kullanılan kompozitin mekanik özellikleri nispeten önemsizdir.⁸⁻¹²
- Bu sebeplerle adezyon başarısızlığının en objektif göstergesi olan restorasyon kaybının çürüksüz servikal lezyonlarda değerlendirilmesinin uygulanan adeziv ajanın etkinliğinin incelenmesinde en uygun parametre olacağı düşünülmüştür.¹³

Bu lezyonların birçok dezavantajı da bulunmaktadır. Adezivlerin etkinliği belirlenirken çürüksüz servikal lezyonların tercih edilirken karşılaşılan en büyük problem

bağlanma yüzeyindeki morfolojik yapısal farklılıklarıdır. Bu lezyonlarda yüksek seviyede sklerotik yapı gözlenir ve bunun sebebi mineral içeriğinin fazla olmasıdır. Adezivlerin, hipermineralizasyonu yüksek olan bu tabakada, hibrit tabaka oluşturmaları oldukça zordur.⁵⁷ Çalışmamızda tedavileri daha önce aynı hekim tarafından tamamlanmış olan çürüksüz servikal lezyonlu hastalar dahil edilmiştir.

Çürüksüz servikal lezyonların etyolojisi karmaşıktır ve tek bir etkenle meydana gelmezler. Eğer bir etken diğerine göre daha baskınsa lezyonun oluşması etkilenebilir.^{94,}^{167,}¹⁶⁸ Çürüksüz servikal lezyonlarda üç farklı adeziv farklı modlarının değerlendirildiği 18 aylık bir çalışmada sklerotik lezyonlarla sklerotik olmayan lezyonlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.¹⁶⁹ Çalışmamızda incelenen çürüksüz servikal lezyonlar abrazyon, abfraksiyon, erozyon veya bunların birkaçının aynı anda etki etmesi sebebiyle meydana ortaya çıkmış olabilir. Bu nedenle etiyolojik faktörler göz önünde bulundurulmadan ve dentin sklerozunun derecesi değerlendirilmeden bütün çürüksüz servikal lezyonlar çalışmamıza dahil edilmiştir.

Çürüksüz servikal lezyonların tedavisinde adezivlerin gün geçtikçe daha iyi bağlantı sağlaması, hekimlerin minimal invaziv yaklaşımlara daha önem vermeye başlamasıyla birlikte mine ve dentin yüzeylerine herhangi bir mekanik aşındırma yapılmaması gündeme gelmiştir. Yapılan çalışmalara göre bağlanmayı artırmak, kenar sızıntısını ve renklenmesini en aza indirmek ve optimum estetiği sağlamak için çürüksüz servikal lezyonlara bizotaj yapılması önerilse de, yapılan bazı çalışmalarda; yapılan bizotajın lezyonlarda oluşan kenar renklenmesine etkisi olmadığı veya herhangi bir fark oluşturmadığı, fakat oluşmuş olan kenar renklenmesinin diş eti kenarındaki duvarda mine duvarlarına göre daha fazla olduğu bildirilmiştir.^{166,}¹⁷⁰⁻¹⁷² Çürüksüz servikal lezyonlar dişeti sağlıklı olan bireylerde genellikle mine ve dentinde oluşurken, periodontal hastalığı olan bireylerde dentin ve sementte oluşmaktadır. Bu durum lezyonların çoğunluğunun

sklerotik dentin içermesine yol açmakta ve uygulanacak adezivlerin başarısını nasıl etkileyeceğini düşündürmektedir. Araştırmacılara göre sklerotik dentin kalın bir hipermineralize tabakaya sahiptir ve bu durumun asitlerin penetrasyonunu engelleyebileceği düşünülmektedir.^{58, 167, 173, 174} Yapılan bir araştırmaya göre, bizotaj yapılan ve yapılmayan çürüksüz servikal lezyonlara 2 farklı TE adeziv ve mikrofil kompozit olan Silux Plus (3M ESPE, ABD) uygulanarak restorasyonların klinik performansı izlenmiştir ve 3 yıl sonunda gruplar arasında retansiyon kriteri açısından herhangi bir fark bulunamamıştır.¹⁷⁵ Yapılan başka bir çalışmada çürüksüz servikal lezyonlar bizotaj yapılan ve mikrofil kompozit Durafill VS (Kulzer, Almanya) kullanılan, bizotaj yapılan ve akışkan kompozit Natural Flow (Nova DFL, Brezilya) kullanılan, bizotaj yapılmayan ve mikrofil kompozit Durafill VS (Kulzer, Almanya) kullanılan, bizotaj yapılmayan ve akışkan kompozit Natural Flow (Nova DFL, Brezilya) kullanılan 4 gruba ayrılmıştır. Bütün restorasyonlarda aynı TE adeziv kullanılmıştır. Buna göre bizotaj yapılan servikal lezyonların bizotaj yapılmasının retansiyon oranı yalnızca ilk 6 ayda etkilenmiştir. Sonraki 3 yılda yapılan değerlendirmelere göre bizotaj yapılan ve yapılmayan lezyonların retansiyon oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir.¹⁶⁶ Başka bir çalışmaya göre, preperasyon yapılarak sklerotik dentin yüzeyinin uzaklaştırılmasının adeziv ajanların retansiyonunu geliştirmeyeceği bildirilmiştir.^{165, 169} Tüm bu araştırmalar incelendiğinde, çalışmamızda çürüksüz servikal lezyonların sklerotik dentin yüzeyine herhangi bir invaziv işlem gerçekleştirilmeyen restorasyonlar tercih edilmiştir.

Munoz ve arkadaşlarının yaptığı çoklu-mod adezivlerin normal dentine olan bağlanma dayanımının incelendiği bir araştırmada, asitle pürüzlendirmenin dentine olan bağlanmayı arttırabileceği bildirilmiştir.¹⁵¹ Çoklu-mod adezivlerin çürüksüz servikal lezyonlara bağlanma dayanımının araştırıldığı çalışmalarda ise asitleme işleminin

çoklu-mod adezivlerin dentine olan bağlanmayı değiştirmediği bildirilmiştir.¹⁵³⁻¹⁵⁶ TE adezivlerin dentinin nemli ve heterojen yapısına bağlanması sırasında teknik hassasiyet nedeniyle problemler yaşanmakta, rezin monomer demineralizasyon derinliğinin tamamına penetre olamamaktadır.¹⁷⁶⁻¹⁷⁸ SE adezivler ise mine yüzeyinde fosforik asit kadar derin demineralizasyon yapamamaktadır. Kuvvetli asidik yapı gösteren SE adezivler TE adezivlere benzerlik gösterse de ultra hafif, hafif ve orta kuvvetli SE adezivler aynı etkiyi gösterememekte; mineye olan düşük bağlanma değerleri nedeniyle başarısızlıklar görölmektedir.^{151, 179-181} TE adezivlerde asitle pürüzlendirme sonucu dentin tübüllerini tıkayan smear tıkaçları yok edildiği dentin dentin geğirgenliği artmakta işlem sonrası hassasiyet gelişebilmektedir. Ayrıca TE adezivlerde asitle pürüzlendirme için önerilen 15 saniye süresi aşıldığı durumda, rezinin demineralize dentin boyunca kolajen ağa tam olarak infiltre olamaması sebebiyle, rezin ve dentin arasında oluşan bağlantının azaldığı bildirilmiştir.^{142, 182} Çoklu-mod adezivler, tüm bu dezavantajları ortadan kaldırmak ve başarılı bir adezyon sağlamak amaçlı üretilmiştir.^{183, 184}

Çoklu-mod adezivler dentinde TE modunda uygulanırken dentinde yapılan asitle pürüzlendirme işlemi bölgedeki hidroksiapatiti uzaklaştırmakta, kalan hidroksiapatit miktarı azaldığı için hidroksiapatit ile adezivin içerdiği monomerin yapacağı kimyasal bağlanma bundan olumsuz etkilenmektedir.¹⁴ SE adezivler primerinde zayıf asidik monomerler içermeleri sayesinde asitleme ve yıkama basamağını elimine ederler. Böylece daha düşük teknik hassasiyete sahip olup, klinik uygulama zamanını kısaltmakta ve uygulama sırasında hata yapma olasılığını azaltarak daha güvenilir sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır.¹⁵⁻²⁰ Asitleme, yıkama ve kurutma işlemleri sırasında ortaya çıkabilen aşırı asitleme ya da aşırı kurutma gibi işlemler, TE adezivlerin tercih edilmesini engellemektedir.^{17, 21} Restorasyonların tamamlanması sonrasında görölen postoperatif duyarlılığa, SE adezivlerde TE adezivlere göre daha az rastlanmaktadır.²²⁻²⁴ Bu nedenle

çoklu-mod adezivlerin dentine SE modunda uygulanması önerilmektedir.^{14, 25} Özellikle servikal lezyonlara dentin duyarlılığının da eşlik ettiği zamanlarda, hasta için son derece hassasiyete sebep olan asitleme, yıkama ve kurutma işlemlerinin yapılmaması SE adezivlerin sağladığı çok önemli bir avantaj olmasından dolayı çalışmamızda çoklu-mod adezivler olan SBU, GBU ve PB'un çürüksüz servikal lezyona SE modunda uygulandığı restorasyonları değerlendirmeyi tercih ettik.

All Bond Universal (Bisco, ABD) ve Single Universal Bond SE bir adezivdir ve selektif olarak TE ya da SE modlarında kullanılabilen adezivlerdendir. Yapılan bir çalışmada, her iki adeziv ile TE ve SE uygulama yöntemleri karşılaştırılmış ve her iki adeziv için asit uygulanan gruplar ile asit uygulanmayan SE gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir.¹⁸⁵ Benzer bir çalışmada All Bond Universal ve Single Bond Universal'in TE ve SE modları karşılaştırılmış, TE kullanılan gruplarda dentine daha derin bir bağlantı gözlenmekle birlikte bağlanma dayanımları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir.¹⁵³ Yine yapılan başka çalışmalarda, Scotchbond Universal (3M ESPE, ABD) adezivin TE ve SE uygulama yöntemleri kısa ve uzun periyodlar olarak incelenmiş ve adeziv ajanların SE ya da TE kullanım modları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir.^{186, 187}

Kompozit rezinler birçok renk ve translüenside üretildikleri için mükemmel bir estetik elde etmek kolaydır, fakat akışkan kompozit ve kompomerlerin renk seçenekleri kısıtlı olduğu için, renk uyumu açısından problemler yaşanabilir. Akışkan kompozitler yüksek organik matriks içerdiği için su emilimi fazla olmakta ve restorasyonlarda zamanla renk değişimleri görülebilmekte ve benzer durum mikrofil kompozitlerde de bulunmuştur.¹⁸⁸⁻¹⁹¹ Yapılan bir araştırmada çürüksüz servikal lezyonlara mikrofil kompozit olan Durafill VS ve akışkan bir kompozit olan Natural Flow uygulanmış, 3 yıllık klinik takip sonucu marjinal renklenme açısından gruplar arasında fark

saptanmamıştır.¹⁶⁶ Estetik olmaları, yüksek aşınma dirençleri ve diş dokusuna bağlanabilme gibi özellikleri sebebiyle kliniğimizde servikal lezyonların restorasyonunda kompozit rezinler sıklıkla kullanılmaktadır ve çalışmamızda üstün estetik özellikleri sebebiyle aynı nanohibrit kompozit rezin kullanılan restorasyonların değerlendirilmesi tercih edilmiştir.

Birçok klinik çalışmada restorasyonların değerlendirilmesi sırasında herhangi bir anlaşmazlık olduğunda araştırmacılar restorasyonu tekrar değerlendirerek ortak bir karar vermektedir.^{128, 150, 166, 192-195} Çalışmamızda restorasyonların değerlendirilmesi, restorasyonları uygulayan hekim haricinde, hangi materyalin hangi hastaya uygulandığını bilmeyen deneyimli iki hekim tarafınca ayna ve sondla reflektör ışığı altında yapılmıştır. Fikir ayrılığı olduğu zamanlarda ise restorasyonu birlikte değerlendirerek anlaşmazlığı gidermişlerdir.

Klinik takipli çalışmalarda restorasyonların değerlendirilmesinde kullanılan birçok kriter vardır ve hangi kriterin kullanılacağı çok önemlidir. FDI kriterleri, 2007 yılında FDI tarafından sınıflama olarak kabul edilmiş ve 2008'de restoratif materyallerin ve uygulama yöntemlerinin değerlendirilmesinde klinik araştırmalarda kullanılmak üzere standart kriterler olarak kabul görmüştür.¹⁶¹⁻¹⁶³ Süt dişlerine 3 farklı kompozit rezinle yapılan restorasyonların FDI ve USPHS kriterlerine göre değerlendirildiği bir çalışmada araştırmacılar, FDI kriterlerinin ayırt edici farklılıklarda daha hassas sonuçlar verdiği görülmüştür.¹⁹⁶ Başka bir araştırmada çürüksüz servikal lezyonlara Scotchbond Universal adezivin SE, TE ve selektif etch modları uygulanmış ve 36 aylık değerlendirme sonrası FDI ve modifiye USPHS karşılaştırılmıştır. Buna göre FDI kriterlerinin küçük farklılıkların tespit edilmesinde FDI kriterlerinin daha ayrıntılı bilgi verdiği gözlemlenmiştir.¹⁵⁴ FDI ve USPHS kriterlerindeki değişkenler aşağıdaki puanlara göre sıralanmıştır:

- FDI kriterleri
 - 1) Klinik olarak çok iyi
 - 2) Klinik olarak iyi
 - 3) Klinik olarak yeterli / tatmin edici
 - 4) Klinik olarak yetersiz
 - 5) Klinik olarak zayıf
- USPHS kriterleri
 - 1) Alfa
 - 2) Bravo
 - 3) Charlie
 - 4) Delta^{162, 164}

USPHS değerlendirme yöntemi kolay, anlaşılabilir ve yaygın kullanılan bir yöntem olmasına rağmen restorasyonlar değerlendirilirken sonucun ne düzeyde başarılı olduğundan çok yeterli olup olmadığını kıyaslayacak şekilde hazırlanmıştır. Restorasyonların uygun olup olmadığı 2 gruba ayrılarak değerlendirilir; klinik olarak kabul edilebilir restorasyonlar “alfa” ve “beta” olarak skorlanırken, klinik olarak uygun olmayan restorasyonlarsa “charlie” ve “delta” olarak skorlanır. Marjinal adaptasyon, anatomik form ve marjinal renklenme gibi kriterler değerlendirilirken ufak farklılıkları belirlemede yeteri kadar hassas değildir. USPHS kriterleri arasında postoperatif hassasiyet gibi kriterler bulunmamaktadır ve anatomik formdaki zamana bağlı meydana gelen farklılıkların tespit edilmesi sırasında değerlendirmeyi yapan hekimlerin kişisel düşüncelerinin bazı hatalara neden olması, bu yöntemin dezavantajlarıdır.^{197, 198} Klinik çalışmalar değerlendirilirken FDI kriterlerinin modifiye edilebilir olması araştırmacılara başka yollar sunabilmektedir.¹⁶⁴ Buna göre, her çalışmada 16 kriterin tamamının değerlendirilmesine gerek yoktur. Çalışmaya başlamadan önce araştırmacı amacına

uygun olan kriterleri belirlemelidir. Örneğin, yeni bir rezin kompozitin estetik özellikleri değerlendirilecekse, estetik kategoriyi oluşturan kriterlere özellikle önem verilebilir. Öte yandan, azı dişleri gibi görünür olmayan bölgede kullanım için yalnızca bir rengi olan materyal kullanıldıysa, buradaki estetik kriterler anterior restorasyonlara kıyasla daha gerekli olduğu için, “renk uyumu” kriteri değerlendirilmeyebilir.¹⁶⁴ Çalışmamızda restorasyonların estetik, biyolojik ve fonksiyonel açıdan daha hassas ve ayrıntılı değerlendirmesini sağlayan FDI kriterleri tercih edildi. FDI kriterlerinin 1, 2 ve 3 skoru alması klinik olarak başarılı kabul edilirken, skor 4 ve 5 restorasyonlarda başarısızlık olarak kabul edilmektedir.¹⁶² FDI kriterlerinden yüzey cilası, yüzey renklenmesi, marjinal renklenme, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, kırık ve retansiyon, marjinal adaptasyon, hasta görüşü, postoperatif hassasiyet ve vitalite, çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon, diş bütünlüğü, periodontal yanıt, komşu mukoza kriterleri değerlendirmeye alınırken oklüzal uyum, radyografik değerlendirme, aproksimal kontak noktası/yiyecek sıkışması, oral ve genel sağlık kriterleri değerlendirilmedi. Yine çalışmamızda çoklu-mod adezivlerin SE moduyla restore edilen çürüksüz servikal lezyonları değerlendirdiğimiz için özellikle adeziv performansı gösteren kriterler ön plana çıkarılmıştır.

Marjinal renklenme, adeziv ajanların etkinliğine ve ayrıca restoratif materyalin uygulanma tekniğine veya fiziksel özelliklerine bağlıken, yüzey renklenmesi, pigmentleri ağız içi ortamdan tutabilmek için restoratif materyalin özelliklerine daha fazla bağlıdır.¹⁶⁴ Bu nedenle kriter “yüzey renklenmesi” ve “marjinal renklenme” olarak ikiye ayrılmıştır. Marjinal renklenme, temel olarak kavite duvarı ve restorasyon arasında oluşan çatlaktan restorasyonun sınırlarının etkilenmesidir. Restorasyonun yüzey renklenmesi, materyal eksikliğinden veya restorasyonun yetersiz bitirilmesinden/cilalanmasından kaynaklanmaktadır.¹⁶⁴ Çalışmamıza göre marjinal renklenme bulgularında 12. Ayda PB

ile SBU, PB ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. 12. ayda PB klinik olarak çok iyi (1), SBU ve GBU klinik olarak iyi (2) olarak değerlendirilmiştir ve bu skorlara göre tüm adezivler klinik olarak başarılıdır.

Heymann ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 61-80 arası yaşlardaki hastalara servikal bölgeye uygulanan kompozit restorasyonların retansiyon kaybının %75, 41-60 yaş arası hastalarda retansiyon kaybının %54, 21-40 yaş arası hastalarda retansiyon kaybının %25 olduğu saptanmıştır.⁴⁹ Yaş arttıkça bireylerin dentin dokusundaki sklerotik yapının bağlanmayı azalttığı bilinmekte ve sklerotik dentinin yoğunlaştığı erozyon ya da abrazyon sebebiyle oluşmuş lezyonlarda adezivlerin dentin ve kompozit ile bağlantısının zorlaştığı bilinmektedir.^{173, 199} Çalışmamızda hastaların yaş ortalamasının 51,4 olduğu ve retansiyon kayıplarının fazla olmasının bundan kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

SE adezivlerde asitleme ve primer işlemleri aynı zamanda olmasına karşın, rezin infiltrasyonunun tam olarak gerçekleşmemesi içeriğinde yüksek oranda su, hidrofilik monomer ve çözücü bulundurmasıyla polimerizasyondan sonra bile geçirgen bir membran gibi davranma eğilimi bağlanma dayanımının uzun dönemde azalmasına sebep olmaktadır.^{200, 201} Ayrıca kalan su ve solvent de adeziv ara yüzeyinde yıkıma neden olan faktörlerdir.²⁰² Bazı araştırmacılar bağlayıcı ajanların sklerotik dokuda yeterli hibrit tabakası oluşturamadığını saptamışlar ve restorasyonların bu yüzeyde oluşan poröziteler sebebiyle düşebileceğini düşünmüşlerdir.^{203, 204} Çalışmamıza göre zaman içinde oluşan retansiyon kaybını adezivlerin sklerotik dentinde yeterince hibrit tabaka oluşturamaması sonucunu çıkarabiliriz. Çalışmamızda 12. Ay sonunda retansiyon kaybı oranı PB'da %8,7, SBU için %32, GBU için %27 olarak bulunmuştur.

Çürüksüz servikal lezyonların retansiyon kriterinin değerlendirilmesi sırasında hangi dental arka yer aldığı önemli bir faktördür ve birçok klinik çalışmada, bu oranın

alt çenede daha az olduğu bulunmuştur.^{49, 128, 195} Bazı araştırmacılar bunun sebebinin alt çenedeki nem kontrolünün daha zor olmasına ve dişin servikalinde oluşan stres yoğunluğunun fazla olabileceğine bağlamışlardır.^{49, 195} Çalışmamızda 12. ay sonunda PB'da alt çene %11,6, üste çene %5,8, SBU'de alt çene %35,6, üste çene %28,9 ve GBU'de alt çene %27,8, üste çene %26 retansiyon kaybı görülmektedir. Buna göre çalışmamız bu çalışmalara benzerlik göstermektedir.^{49, 128, 195}

FDI kriterlerine göre kırık ve retansiyon kriterlerinin değerlendirilmesi kolaydır. Herhangi bir çatlak veya küçük girintinin lokalizasyonunu belirlemek ve karakterize etmek önerilmektedir. Restorasyonun yüzeyindeki ufak bir parçanın kırılması, restorasyonun yüzeyinde malzeme kaybı olan küçük bir kırılmadır. Başlangıçta oluşan kırıklar kabul edilebilir değildir ve bildirilmelidir, bu restorasyonlar çalışmaya dahil edilmemelidir.¹⁶² Çalışmamıza göre kırık ve retansiyon bulgularında 12. ayda PB ile SBU, PB ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. 12. ayda PB ve GBU klinik olarak çok iyi (1), SBU ve klinik olarak iyi (2) olarak değerlendirilmiştir ve bu skorlara göre tüm adezivler klinik olarak başarılıdır.

FDI kriterlerine göre marjinal adaptasyon değerlendirmelerinde SE adeziv kullanılan restorasyonların proksimal alanlarında TE adeziv kullanılan restorasyonlara göre daha fazla marjinal renk bozukluğu bulunmuştur.(Peschke et al, yayınlanmamış veri) USPHS kriterleri kullanılmış olsaydı, tüm restorasyonu bir bütün olarak tanımlayıp, bu farklılıklar tespit edilmeyecekti.¹⁶² Adeziv bağlantının bozulması restorasyonun kaybına ve yeniden restorasyon yapılma ihtiyacına sebep olabilir.¹⁶⁴ Çalışmamıza göre marjinal adaptasyon bulgularında 12. ayda PB ile SBU, PB ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. 12. ayda PB ve GBU klinik olarak iyi (2), SBU klinik olarak yeterli (3) olarak değerlendirilmiştir ve bu skorlara göre tüm adezivler klinik olarak başarılıdır.

FDI kriterlerine göre remineralizasyonla yok edilemeyen çürük, erozyon veya abfraksiyon gibi restorasyon kenarlarındaki tekrarlayan patoloji kabul edilemez olarak değerlendirilmelidir. Değerlendirme görsel değerlendirme ile yapılmaktadır.¹⁶² Çalışmamıza göre çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon bulgularında 12. ayda PB ile SBU, PB ile GBU arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. 12. ayda PB klinik olarak çok iyi (1), SBU ve GBU klinik olarak iyi (2) olarak değerlendirilmiştir ve bu skorlara göre tüm adezivler klinik olarak başarılıdır.

SE adezivlerin yapısında, kompozit rezinle reaksiyona giren grup, asidik adeziv bir grup ve çözünürlük, esneklik gibi yapıyı etkileyen ara grup bulunur.²⁰⁵ SE adezivlerin yapısında hidrofilik özellikleriyle adezivlerin bağlanma dayanımını artıran fosfat, alkol veya karboksilik asit gibi fonksiyonel monomerler bulunur. Fonksiyonel monomerler flor salımı yapabilir, konsantrasyonlarına göre belli bir dereceye kadar yüzeyde demineralizasyon yapabilir, dentinde geçirgenliği sağlayabilir.^{205, 206} Adeziv monomerlerin yapısında mine ve dentinde asitle pürüzlendirmeyi sağlayan fosforlu monomer ve karboksilik asit bulunur.²⁰⁵ Günümüz SE adezivlerinde bulunan fosforlu monomerler metakriloloksi desil dihidrojen fosfat (MDP), metakriloksietil fenil hidrojen fosfat (MEP) ve gliserol dimetakrilat ester (GDMP)'dir.²⁰⁵ 10-MDP ilk defa Kuraray tarafından bulunan ve patenti Kuraray'a ait bir monomerdir. Hidrolize karşı oldukça dayanıklı olmakla birlikte kalsiyum ile güçlü kimyasal bağ oluşturabilir.^{149, 206} SE adezivlere eklenen karboksilik asitlerin pH'sı 2'nin altındadır, mine ve dentini asitleyebilir ve polimerize olabilirler.²⁰⁵ Bu karboksilik asitlerden 4-META molekülü hidrofilik ve hidrofobik gruplar içeren 4-MET'e hidrolize olur. 4-MET molekülü hidroksiapatite kimyasal ve mekanik bağlanmayı sağlar ve demineralizasyona yardımcı olur. 4-MET molekülünün çözünmesi asetonda en yüksek seviyedeysen suda en azdır. Bazı araştırmacılar 4-MET'in 10-MDP gibi hidroksiapatitle kimyasal bağ yapabildiğini

bildirmiştir fakat oluşan bağlantı Ca-MET bileşiğinin çözünürlüğü fazla olduğu için daha zayıftır ve stabil değildir.^{149, 206} SE adezivlerde sıklıkla kullanılan HEMA su, etanol ya da asetonda çözünebilir hidrofilik bir monofonksiyonel monomerdur.²⁰⁵ Polimer ağırlık oluşmasını sağlayan çapraz bağlayıcı dimetakrilatlar Bis-GMA, üretilen dimetakrilat (UDMA), gliserol dimetakrilat (GDMA) ve trietilen gliserol dimetakrilat (TEGDMA)'dır.^{205, 206}

Adeziv ajanlarda en sık kullanılan çözücüler su, etanol ve asetondur. Bu çözücüler adeziv aktiviteyi, kolajene rezin infiltrasyonunu, adeziv rezinin viskozitesinin ayarlanmasını sağlarlar. Eğer adeziv rezinin polimerizasyonu tamamlandıktan sonra adeziv-rezin bağlantı arasında çözücü yeterli bir şekilde uzaklaştırılmadıysa bağlanma dayanımı azalır. Bu sebeple adeziv içerisindeki çözücü uzaklaştırılmalıdır.^{207, 208} Su, çözücü yeteneği hidrojen bağ yapabilmesine bağlanan güçlü bir çözücüdür. Fakat aynı zamanda oldukça hidrofobik olan organik yapılar için zayıftır. Bu nedenle etanol veya aseton ek olarak kullanılır.²⁰⁶ Etanol suya benzer bir şekilde güçlü hidrojen bağları yapan, buhar basıncı yüksek bir çözücüdür. Aseton hidrofobik ve hidrofilik içeriğe sahip adezivler için en iyi çözücü olarak bilinmektedir. Suyu uzaklaştırabilme yeteneği çok iyidir ancak hidrojen bağlama kapasitesinin düşük olmasından dolayı kollaps olmuş demineralize kolajeni açamaz. Aseton çözücü olarak kullanıldığında, genellikle tek başına kullanılır. Fakat SE adezivlerde suyla birlikte kullanılmaktadır.²⁰⁶ Dentsply'in bazı ürünlerine çözücü olarak tersiyer bütanol eklenmiştir. Asetona kıyasla tersiyer bütanolün kaynama noktası daha yüksektir. Tersiyer grup sayesinde tersiyer bütanolün şekil olarak hemen hemen küresel bir yapıya sahiptir. Bu nedenle tersiyer bütanoldeki alkol grubu çevreleyen metil grupları tarafından korunmaktadır. Tersiyer bütanol su ve polimerize olan rezinlerle tamamen karışabildiği için nemli diş dokusunun bağlanmasını arttırmaktadır. Tersiyer bütanolün molekülleri arasında daha az hidrojen bağı bulunduğu

için etanolle buharlaşmaları benzerdir. İçeriğindeki alkolden dolayı saklama sırasında asetona göre daha az çözücü kaybı yaşanır. Ayrıca etanol içeren adezivlere kıyasla kimyasal olarak daha karardır. Adezivlere ilave olarak özel bileşenler de eklenmiştir. Bunlar; polialkenoik kopolimerler, glutraldehit, antibakteriyel ajanlar, boyalar ve monomer olmayan asitlerdir.^{205, 206} Polialkenoik kopolimerlerin ilave edilmesinin nedeni neme karşı daha iyi bir stabilite sağlamaktır.²⁰⁵ Çalışmamızda kullanılan adezivlerden PB tersiyer bütanol, SBU etanol, GBU aseton içeriklidir.

Çoklu-mod adezivlerin modları ve pH'larının bağlanma dayanımı üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada ultra hafif pH'ya sahip adezivin mine ve dentinde TE modda uygulandığında daha etkili olduğu bulunmuştur. Hafif veya daha düşük pH'ya sahip adezivlerde sadece minede selektif asitleme ile kullanıldığında, dentinde ise SE modunda kullanıldığında daha etkin bir bağlantı olduğu görülmüştür.¹⁸⁴ Orta şiddette asidik özelliğe sahip SE adezivler bazı araştırmacılara göre TE adezivlerle mineye benzer şekilde bağlanmaktadır.²⁰⁹⁻²¹³ Bazı araştırmacılara göre ise SE adezivler daha düşük bağlanma başarısı gösterirler.²¹⁴⁻²¹⁶ Yapılan başka bir çalışmaya göre farklı pH'ya sahip tek basamaklı SE adezivlerin normal dentin yüzeylerinde bağlanma dayanımının karşılaştırılmasında, bağlanma dayanımı ve adezivin pH'sı arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir.²¹⁷ Benzer şekilde farklı pH'ya sahip SE adezivlerin mine ve dentin yüzeylerine bağlanma dayanımlarının araştırıldığı bir çalışmada, adezivlerin pH'sı ve bağlanma dayanımlarına etkisi arasında herhangi bir fark olmadığı bildirilmiştir.²¹⁸ Çalışmada kullanılan adezivlerden PB ve GBU orta kuvvetli pH'ya sahipken, SBU ultra hafif pH'ya sahiptir.

Çoklu-mod adezivler monomer içeriklerine göre farklılık göstermektedir. Bu monomerler mine ve dentin arasındaki kimyasal bağlanmanın daha kararlı ve uzun ömürlü ara yüzey bağlantısı oluşmasında önemli rol oynamaktadır.^{178, 219}

Çürüksüz servikal lezyonlarda çoklu-mod adeziv olarak SBU ve Clearfil Universal Bond (Kuraray, Japonya)'un bağlanma dayanımlarının değerlendirildiği 36 aylık bir çalışmada SBU ile daha fazla bağlanma dayanımı değeri bildirilmiştir.^{154, 155} Bu bondlar fonksiyonel monomer olarak MDP içerir ve SBU ek olarak Vitrebond (3M ESPE) içerir.¹⁵¹⁻¹⁵⁶ SE adezivlerin bağlanma mekanizmasındaki polialkenoik asit kopolimeri olan Vitrebond ile hidroksiapatit arasında oluşan kimyasal bağlantı çok önemlidir.¹⁴⁹ Vitrebond kopolimeri içerisindeki karboksil gruplarının %50'sinden fazlası hidroksiapatit ile bağlanarak iyonik bir bağ kurabildiği bildirilmiştir.^{151, 153-156, 185, 220}

Uygulama modunun yanında çoklu-mod adezivlerin kimyasal yapısının da önemli olduğu ve MDP bulunan çoklu-mod adezivlerin daha iyi bağlanma dayanımı gösterdiği belirtilmiştir.¹⁵³⁻¹⁵⁶ HEMA rezinin boşluklara daha iyi infiltre olmasını sağlayarak bağlanma dayanımını artıran hidrofilik monomerdur.^{134, 221, 222} Çürüksüz servikal lezyonlarda yapılan bir çalışmada HEMA içermeyen bir çoklu-mod adezivde faz ayrılmasının meydana geldiği bildirilmiştir.¹⁸⁷

Çürüksüz servikal lezyonların çoklu-mod adezivlerin TE ve SE modlarının kullanılarak restore edildiği klinik bir çalışmada iki yıllık klinik değerlendirme sonucunda restorasyonların marjinal adaptasyonunda herhangi bir fark olmamasına karşın, adezivlerin TE modunun kullanıldığı restorasyonlarda marjinal renklemenin daha az olduğu belirtilmiştir.²²³

Scotchbond Universal ve Prime & Bond Elect'in TE ve SE modlarının karşılaştırıldığı çürüksüz servikal lezyonlarda yapılan 18 aylık bir araştırmada için retansiyon, marjinal renk değişikliği, marjinal adaptasyon ve sekonder çürük bakımından TE ve SE teknikleri arasındaki teknik performansta hiçbir fark olmadığı ve kabul edilebilir klinik sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir.²²⁴

Çürüksüz servikal lezyonlarda yapılan başka bir çalışmada, TE adezivlerin SE adezivlerden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.²⁰⁶ SE adezivler için özellikle minede daha düşük mikrotensil bağlanma gücü bildirilmiştir.^{225, 226} Bununla birlikte, son çürüksüz servikal lezyon çalışmaları, 1 basamaklı SE adezivlerin TE adezivlere paralel olarak yıllık başarısızlık oranları ile büyük ölçüde geliştiğini göstermiştir.^{225, 227}

Çürüksüz servikal lezyonlarda adezivlerin başarısının değerlendirildiği klinik çalışmaların sonuçları birbirinden çok farklıdır. Bunların nedenleri arasında servikal lezyonların sklerotik yapısının derecesi ve etyolojisinin farklı olması, dişlere gelen oklüzal kuvvetlerle oluşan streslere, parafonksiyonel alışkanlıklara, adezivlerin değişen bağlanma kapasitelerine, adeziv rezinin demineralize alanı ıslatabilme kapasitesine bağlı olabilir.

6. SONUÇLAR

- Buna göre çalışmada kullanılan tüm adezivler FDI kriterlerinin tamamında klinik olarak kabul edilebilir sonuçlar verdi.
- 12. ay sonunda marjinal renklenme kriteri açısından PB FDI kriterlerine göre klinik olarak çok iyi, SBU ve GBU klinik olarak iyi performans gösterdi.
- 12. ay sonunda kırık ve retansiyon kriteri açısından PB ve GBU FDI kriterlerine göre klinik olarak çok iyi, SBU ve klinik olarak iyi performans gösterdi.
- 12. ay sonunda marjinal adaptasyon kriteri açısından PB ve GBU FDI kriterlerine göre klinik olarak iyi, SBU klinik olarak yeterli performans gösterdi.
- 12. ay sonunda çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon bulgularında PB FDI kriterlerine göre klinik olarak çok iyi, SBU ve GBU klinik olarak iyi performans gösterdi.
- 12. ay sonunda retansiyon kaybı oranı en az PB'de, en fazla SBU'de bulundu.
- Çürüksüz servikal lezyonların restorasyonunda kullanılan adeziv materyallerin klinik olarak başarısından söz etmek için 1 yıldan daha uzun süreli klinik takibe ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Yazıcı AR, Tuncer D, Ozgunaltay G, Dayangac B. Farklı adeziv sistemlerle çürüksüz servikal lezyonlara uygulanan restorasyonların bir yıllık klinik değerlendirilmesi. HÜ Diş Hek Fak Derg 2009;33(2):70-8.
2. Hilton TJ, Ferracane JL, Broome JC. Biologic Considerations. In: Summitt JB, ed. Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach. 4th ed. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing; 2006. p.423-525.
3. Holbrook WP, Arnadottir IB, Kay EJ. Prevention. Part 3: Prevention of tooth wear. Br Dent J 2003;195(2):75-81.
4. Osborne-Smith KL, Burke FJ, Wilson NH. The aetiology of the non-carious cervical lesion. Int Dent J 1999;49(3):139-43.
5. Leinfelder KF. Restoration of abfracted lesions. Compendium 1994;15(11):1396-98
6. Condon JR, Ferracane JL. Assessing the effect of composite formulation on polymerization stress. J Am Dent Assoc 2000;131(4):497-503.
7. Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. J Prosthet Dent 1984;52(3):374-80.
8. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. J Dent Res 1987;66(11):1636-9.
9. Carvalho RM, Pereira JC, Yoshiyama M, Pashley DH. A review of polymerization contraction: the influence of stress development versus stress relief. Oper Dent 1996;21(1):17-24.

10. Browning W, Brackett WW, Gilpatrick R. Two-year clinical comparison of a micro filled and a hybrid resin-based composite in non-carious class V lesions. *Oper Dent* 2000; 25:46-50.
11. Tyas MJ, Burrow MF. Three-year clinical evaluation of One-Step in non-carious cervical lesions. *Am J Dent* 2002;15(5):309-11.
12. De Munck J, Van Meerbeek B, Peumans M, Lambrechts P. Five-year clinical effectiveness of two three-step total-etch adhesives and two composites in cervical lesions, 81st General Session & Exhibition of the IADR, 2003, Goteborg, Sweden.
13. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21(9):864-81.
14. Perdigao J, Loguercio AD. Universal or multi-mode adhesives: Why and how? *J Adhes Dent* 2014;16(2):193-94.
15. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28(3):215-35.
16. Cho BH, Dickens SH. Effects of the acetone content of single solution dentin bonding agents on the adhesive layer thickness and the microtensile bond strength. *Dent Mater* 2004;20(2):107-15.
17. Ülker M, Belli S. Self-etch adeziv sistemler: Diş sert dokularına bağlanma. *SÜ Dişhek Fak Derg* 2006; 15:116-22.
18. Ulker M, Ozcan M, Sengun A, Ozer F, Belli S. Effect of artificial aging regimens on the performance of self-etching adhesives. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2010;93(1):175-84.

19. do Amaral RC, Stanislawczuk R, Zander-Grande C, Michel MD, Reis A, Loguercio AD. Active application improves the bonding performance of self-etch adhesives to dentin. *J Dent* 2009;37(1):82-90.
20. Asaka Y, Yamaguchi K, Inage H, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Kuroda T, Miyazaki M. Effect of thermal cycling on bond strengths of single-step self-etch adhesives to bovine dentin. *J Oral Sci* 2006;48(2):63-9.
21. Karaman E, Özgünaltay G, Dayangaç B. Çürüksüz servikal lezyonlara self-etch adeziv sistem ile uygulanan farklı yapıdaki kompozit rezin restorasyonların 12 aylık klinik değerlendirmesi. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2011;28(3):183-90.
22. Güven Y, Aktören O. Adeziv sistemlerin yapısal özelliklerinin adeziv sistem-diş yüzeyi bağlantısındaki rolü. *J Istanbul Univ Fac Dent* 2014;48(2):57-65.
23. Silva e Souza MH, Jr., Carneiro KG, Lobato MF, Silva e Souza Pde A, de Goes MF. Adhesive systems: important aspects related to their composition and clinical use. *J Appl Oral Sci* 2010;18(3):207-14.
24. Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, Van Meerbeek B. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aust Dent J* 2011; 56:131-44.
25. Marchesi G, Frassetto A, Mazzoni A, Apolonio F, Diolosa M, Cadenaro M, Di Lenarda R, Pashley DH, Tay F, Breschi L. Adhesive performance of a multi-mode adhesive system: 1-year in vitro study. *J Dent* 2014;42(5):603-12.
26. Hilton TJ, Ferracane JL, Broome JC. Biologic Considerations. In: Summitt JB, ed. *Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach*. 4th ed. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing; 2013. p.24-96.

27. Sturdevant JR. Clinical significance of dental anatomy, histology, physiology, and occlusion. In: Heymann HO, Swift Jr EJ, Ritter AV, eds. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry*. 5th ed. St. Louise, Missouri: Mosby Elsevier; 2006. p.15-64.
28. Mjör IA, Fejerskov O. Dental enamel. In: Mjör IA, Fejerskov O, eds. *Human Oral Embryology and Histology*. 1st ed. København, Munksgaard: Blackwell Science Ltd; 1986. p.25-57.
29. Crabb HS, Darling AI. The gradient of mineralization in developing enamel. *Arch Oral Biol* 1960;2(4):308-18.
30. Cuy JL, Mann AB, Livi KJ, Teaford MF, Weihs TP. Nanoindentation mapping of the mechanical properties of human molar tooth enamel. *Arch Oral Biol* 2002;47(4):281-91.
31. Giannini M, Soares CJ, de Carvalho RM. Ultimate tensile strength of tooth structures. *Dent Mater* 2004;20(4):322-9.
32. Gaspersic D. Micromorphometric analysis of cervical enamel structure of human upper third molars. *Arch Oral Biol* 1995;40(5):453-7.
33. Daniel JC. *Essentials of Oral Histology and Embryology E-Book: A Clinical Approach*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2018. p.56-81
34. Daniel JC. Enamel, Dentin. In: Daniel JC, ed. *Essentials of Oral Histology and Embryology: A Clinical Approach*. 4th ed. Elsevier-Health Science; 2014. p.92-112.
35. Kawasaki K, Tanaka S, Ishikawa T. On the daily incremental lines in human dentine. *Arch Oral Biol* 1979;24(12):939-43.
36. Ten Cate A. Physiological tooth movement: Eruption and shedding. In: Ten Cate A, ed. *Oral Histology. Development, Structure, and Function*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 1994. p.313-41.

37. Murray PE, About I, Lumley PJ, Franquin JC, Remusat M, Smith AJ. Human odontoblast cell numbers after dental injury. *J Dent* 2000;28(4):277-85.
38. Hargreaves K, Goodis H, Harold E, Tay F. Seltzer and Bender's dental pulp. 2nd ed. Berlin: Quintessence Publishing; 2002. p.1-27.
39. Smith A, Lesot H. Induction and regulation of crown dentinogenesis: embryonic events as a template for dental tissue repair? *Crit Rev Oral Biol Med* 2001;12(5):425-37.
40. Smith AJ, Sloan AJ, Matthews JB, Murray PE, Lumley P. Reparative processes in dentine and pulp. In: Addy M, Edgar WM, Embery G, Orchardson R, eds. *Tooth Wear and Sensitivity*. 1st ed. London: Taylor & Francis; 2000. p.53-66.
41. Kusunoki M, Itoh K, Hisamitsu H, Wakumoto S. The efficacy of dentine adhesive to sclerotic dentine. *J Dent* 2002;30(2-3):91-7.
42. Mjor IA. Dentin permeability: the basis for understanding pulp reactions and adhesive technology. *Braz Dent J* 2009;20(1):3-16.
43. Çelik EU, Yıldız G, Katırcı G. Sklerotik dentine bağlanma. *EÜ Diş Hek Fak Derg* 2009;30:61-74.
44. Marshall Jr G, Chang Y, Saeki K, Gansky S, Marshall S. Citric acid etching of cervical sclerotic dentin lesions: An AFM study. *J Biomed Mater Res* 2000;49(3):338-44.
45. Love RM, Jenkinson HF. Invasion of dentinal tubules by oral bacteria. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002;13(2):171-83.
46. Grippo JO. Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. *J Esthet Dent* 1991;3(1):14-9.
47. Stanley HR, Pereira JC, Spiegel E, Broom C, Schultz M. The detection and prevalence of reactive and physiologic sclerotic dentin, reparative dentin and dead tracts

beneath various types of dental lesions according to tooth surface and age. *J Oral Pathol Med* 1983;12(4):257-89.

48. Cox CF, White KC, Ramus DL, Farmer JB, Snuggs HM. Reparative dentin: factors affecting its deposition. *Quintessence Int* 1992;23(4):257-70.

49. Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne S, Wilder AD, Sluder TB, Brunson WD. Examining tooth flexure effects on cervical restorations: a two-year clinical study. *J Am Dent Assoc* 1991;122(5):41-7.

50. Heymann HO, Bayne SC. Current concepts in dentin bonding: focusing on dental adhesion factors. *J Am Dent Assoc* 1993;124(5):26-36.

51. Yoshiyama M, Noiri Y, Ozaki K, Uchida A, Ishikawa Y, Ishida H. Transmission electron microscopic characterization of hypersensitive human radicular dentin. *J Dent Res* 1990;69(6):1293-7.

52. Brannstrom M, Malmgren O, Nordenvall KJ. Etching of young permanent teeth with an acid gel. *Am J Orthod* 1982;82(5):379-83.

53. Kwong SM, Tay FR, Yip HK, Kei LH, Pashley DH. An ultrastructural study of the application of dentine adhesives to acid-conditioned sclerotic dentine. *J Dent* 2000;28(7):515-28.

54. Yoshiyama M, Masada J, Uchida A, Ishida H. Scanning electron microscopic characterization of sensitive vs. insensitive human radicular dentin. *J Dent Res* 1989;68(11):1498-502.

55. Schupbach P, Lutz F, Guggenheim B. Human root caries: histopathology of arrested lesions. *Caries Res* 1992;26(3):153-64.

56. Tay FR, Kwong SM, Itthagarun A, King NM, Yip HK, Moulding KM, Pashley DH. Bonding of a self-etching primer to non-carious cervical sclerotic dentin: Interfacial ultrastructure and microtensile bond strength evaluation. *J Adhes Dent* 2000;2(1):9-28.

57. Tay FR, Pashley DH. Resin bonding to cervical sclerotic dentin: a review. *J Dent* 2004;32(3):173-96.
58. Bardsley PF, Taylor S, Milosevic A. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year-old children in North West England. Part 1: The relationship with water fluoridation and social deprivation. *Br Dent J* 2004;197(7):413-6
59. Ten Cate JM, Damen JJ, Buijs MJ. Inhibition of dentin demineralization by fluoride in vitro. *Caries Res* 1998;32(2):141-7.
60. Damen JJ, Buijs MJ, ten Cate JM. Fluoride-dependent formation of mineralized layers in bovine dentin during demineralization in vitro. *Caries Res* 1998;32(6):435-40.
61. Sakoolnamarka R, Burrow MF, Praver S, Tyas MJ. Micromorphological investigation of noncarious cervical lesions treated with demineralizing agents. *J Adhes Dent* 2000;2(4):279-87.
62. Kinney JH, Marshall GW, Jr., Marshall SJ. Three-dimensional mapping of mineral densities in carious dentin: Theory and method. *Scanning Microsc* 1994;8(2):197-204
63. El-din AK, Miller BH, Griggs JA. Resin bonding to sclerotic, noncarious, cervical lesions. *Quintessence Int* 2004;35(7):529-40.
64. Kwong SM, Cheung GSP, Kei LH, Itthagarun A, Smales RJ, Tay FR, Pashley DH. Micro-tensile bond strengths to sclerotic dentin using a self-etching and a total-etching technique. *Dent Mater* 2002;18(5):359-69.
65. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 1996;104(2):151-5.
66. Dahl BL, Krogstad O, Karlsen K. An alternative treatment in cases with advanced localized attrition. *J Oral Rehabil* 1975;2(3):209-14.

67. Shugars D, Shugars D. Patient assessment, examination and diagnosis and treatment planning. In: Heymann HO, Swift Jr EJ, Ritter AV, eds. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry*. 5th ed. St. Louise, Missouri: Mosby Elsevier; 2006. p.404-46.
68. Molnar S, McKee JK, Molnar IM, Przybeck TR. Tooth wear rates among contemporary Australian Aborigines. *J Dent Res* 1983;62(5):562-5.
69. Bartlett D, Smith BG. Definition, classification and clinical assessment of attrition, erosion and abrasion of enamel and dentine. In: Addy M, Edgar WM, Embery G, Orchardson R, eds. *Tooth Wear and Sensitivity*. 1st ed. London: Taylor & Francis; 2000. p.87-92.
70. Bishop K, Kelleher M, Briggs P, Joshi R. Wear now? An update on the etiology of tooth wear. *Quintessence Int* 1997;28(5):305-13.
71. Watson IB, Tulloch EN. Clinical assessment of cases of tooth surface loss. *Br Dent J* 1985;159(5):144-8.
72. Hattab FN, Yassin OM. Etiology and diagnosis of tooth wear: a literature review and presentation of selected cases. *Int J Prosthodont* 2000;13(2):101-7.
73. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Cohen RE. Tooth wear: attrition, erosion, and abrasion. *Quintessence Int* 2003;34(6):435-46.
74. Akgül HM, Akgül N, Karaoglanoglu S, Özdabak N. A survey of the correspondence between abrasions and tooth brushing habits in Erzurum, Turkey. *Int Dent J* 2003;53(6):491-95.
75. Bergstrom J, Lavstedt S. An epidemiologic approach to toothbrushing and dental abrasion. *Community Dent Oral Epidemiol* 1979;7(1):57-64.
76. Saxton CA, Cowell CR. Clinical Investigation of the Effects of Dentifrices on Dentin Wear at the Cementoenamel Junction. *J Am Dent Assoc* 1981;102(1):38-43.

77. Sangnes G. Traumatization of teeth and gingiva related to habitual tooth cleaning procedures. *J Clin Periodontol* 1976;3(2):94-103.
78. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *J Dent* 1994;22(4):195-207.
79. Rees JS. The role of cuspal flexure in the development of abfraction lesions: a finite element study. *Eur J Oral Sci* 1998;106(6):1028-32.
80. Bayne SC, Thompson JY. Biomaterials. In: Heymann HO, Swift Jr EJ, Ritter AV, eds. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry*. 5th ed. St. Louise, Missouri: Mosby Elsevier; 2006. p.133-242.
81. Burke FJ, Whitehead SA, McCaughey AD. Contemporary concepts in the pathogenesis of the Class V non-carious lesion. *Dent Update* 1995;22(1):28-32.
82. Roberson T. Fundamentals in tooth preparation. In: Roberson T, Heymann HO, Swift Jr EJ, eds. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry*. 5th ed. St. Louise, Missouri: Mosby Elsevier; 2006. p.281-321.
83. Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. *Caries Res* 2004; 38:34-44.
84. Mair LH. Wear in dentistry--current terminology. *J Dent* 1992;20(3):140-4.
85. Kaifu Y, Kasai K, Townsend GC, Richards LC. Tooth wear and the "design" of the human dentition: a perspective from evolutionary medicine. *Am J Phys Anthropol* 2003; 37:47-61.
86. De Castro JB, Martín-Torres M, Sarmiento S, Lozano M, Arsuaga J, Carbonell E. Rates of anterior tooth wear in Middle Pleistocene hominins from Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain). *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2003;100(21):11992-96.

87. Lambrechts P, Braem M, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G. Quantitative in vivo wear of human enamel. *J Dent Res* 1989;68(12):1752-4.
88. Piotrowski BT, Gillette WB, Hancock EB. Examining the prevalence and characteristics of abfractionlike cervical lesions in a population of U.S. veterans. *J Am Dent Assoc* 2001;132(12):1694-701.
89. Litonjua LA, Andreana S, Bush PJ, Tobias TS, Cohen RE. Noncarious cervical lesions and abfractions: a re-evaluation. *J Am Dent Assoc* 2003;134(7):845-50.
90. Jarvinen VK, Rytomaa, II, Heinonen OP. Risk factors in dental erosion. *J Dent Res* 1991;70(6):942-7.
91. Zero DT, Lussi A. Etiology of enamel erosion: Intrinsic and extrinsic factors. In: Addy M, Edgar WM, Embery G, Orchardson R, eds. *Tooth Wear and Sensitivity*. 1st ed. London: Taylor & Francis; 2000. p.121-39.
92. Poynter M, Wright P. Tooth wear and some factors influencing its severity. *Restor Dent* 1990;6(4):8-11.
93. Bartlett DW, Coward PY, Nikkah C, Wilson RF. The prevalence of tooth wear in a cluster sample of adolescent schoolchildren and its relationship with potential explanatory factors. *Br Dent J* 1998;184(3):125-9.
94. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl L. Characteristics of noncarious cervical lesions: a clinical investigation. *J Am Dent Assoc* 2002;133(6):725-33.
95. Borcic J, Anic I, Urek MM, Ferreri S. The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. *J Oral Rehabil* 2004;31(2):117-23.
96. Smith BG, Robb ND. The prevalence of toothwear in 1007 dental patients. *J Oral Rehabil* 1996;23(4):232-9.

97. Addy M, Shellis R. Interaction between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. In: Lussi A, ed. *Dental Erosion: From Diagnosis to Therapy*. 1st ed. Basel: Karger Publishers; 2006. p.17-31.
98. Davis W, Winter P. The effect of abrasion on enamel and dentine after exposure to dietary acid. *Br Dent J* 1980; 148:253-56.
99. Gregg T, Mace S, West NX, Addy M. A study in vitro of the abrasive effect of the tongue on enamel and dentine softened by acid erosion. *Caries Res* 2004;38(6):557-60.
100. Amaechi BT, Higham SM. Eroded enamel lesion remineralization by saliva as a possible factor in the site-specificity of human dental erosion. *Arch Oral Biol* 2001;46(8):697-703.
101. Eisenburger M, Shellis RP, Addy M. Scanning electron microscopy of softened enamel. *Caries Res* 2004;38(1):67-74.
102. Attin T, Buchalla W, Putz B. In vitro evaluation of different remineralization periods in improving the resistance of previously eroded bovine dentine against tooth-brushing abrasion. *Arch Oral Biol* 2001;46(9):871-4.
103. Hara AT, Turssi CP, Teixeira EC, Serra MC, Cury JA. Abrasive wear on eroded root dentine after different periods of exposure to saliva in situ. *Eur J Oral Sci* 2003;111(5):423-7.
104. Attin T, Siegel S, Buchalla W, Lennon AM, Hannig C, Becker K. Brushing abrasion of softened and remineralised dentin: an in situ study. *Caries Res* 2004;38(1):62-6.
105. Dugmore CR, Rock WP. The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children. *Br Dent J* 2004;196(5):279-82

106. Khan F, Young WG, Shahabi S, Daley TJ. Dental cervical lesions associated with occlusal erosion and attrition. *Aust Dent J* 1999;44(3):176-86.
107. Aykor A. Diş Aşınmalarının Ayırıcı Tanısı. İçinde: Aykor A, editör. Diş Aşınmalarına Estetik ve Restoratif Yaklaşım. 1. Baskı. İstanbul: Quintessence Yayıncılık; 2016. p.45-52.
108. Hotz P. Erosion des Zahnschmelzes. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1987;97(219):22.
109. Smith BG, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J* 1984;156(12):435-8.
110. Meurman JH. Interplay of erosion, attrition and abrasion in tooth wear and possible approaches to prevention. In: Addy M, Edgar WM, Embery G, Orchardson R, eds. *Tooth Wear and Sensitivity*. 1st ed. London: Taylor & Francis; 2000. p.171-80.
111. Smith BG, Bartlett DW, Robb ND. The prevalence, etiology and management of tooth wear in the United Kingdom. *J Prosthet Dent* 1997;78(4):367-72.
112. Hume W. Preservation and restoration of tooth structure. 1st ed. London: The CV Mosby Co 1998;9-17.
113. Absi E, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity—the effect of toothbrushing and dietary compounds on dentine in vitro: an SEM study. *J Oral Rehabil* 1992;19(2):101-10.
114. King P. Tooth surface loss: Adhesive techniques. *Br Dent J* 1999;186(7):321.
115. Lambrechts P, Van Meerbeek B, Perdigao J, Gladys S, Braem M, Vanherle G. Restorative therapy for erosive lesions. *Eur J Oral Sci* 1996;104(2):229-40.
116. Gillam DG, Newman HN, Bulman JS, Davies EH. Dentifrice abrasivity and cervical dentinal hypersensitivity. Results 12 weeks following cessation of 8 weeks' supervised use. *J Periodontol* 1992;63(1):7-12.

117. Markowitz K. Tooth sensitivity: mechanisms and management. *Compendium* 1993;14(8):1032, 46.
118. Minkoff S, Axelrod S. Efficacy of strontium chloride in dental hypersensitivity. *J Periodontol* 1987;58(7):470-4.
119. Pashley DH. Potential treatment modalities for dentine hypersensitivity: In-office products. In: Addy M, Edgar WM, Embery G, Orchardson R, eds. *Tooth Wear and Sensitivity*. 1st ed. London: Taylor & Francis; 2000. p.211-19.
120. Rosenthal MW. Historic review of the management of tooth hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 1990;34(3):403-27.
121. Thrash WJ, Jones DL, Dodds WJ. Effect of a fluoride solution on dentinal hypersensitivity. *Am J Dent* 1992;5(6):299-302.
122. Bader JD, Levitch LC, Shugars DA, Heymann HO, McClure F. How dentists classified and treated non-carious cervical lesions. *J Am Dent Assoc* 1993;124(5):46-54.
123. Swift EJ, Hammel SA, Perdigao J, Wefel JS. Prevention of Root Surface Caries Using a Dental Adhesive. *J Am Dent Assoc* 1994;125(5):571-76.
124. Ladalardo TC, Pinheiro A, Campos RA, Brugnera Junior A, Zanin F, Albernaz PL, Weckx LL. Laser therapy in the treatment of dentine hypersensitivity. *Braz Dent J* 2004;15(2):144-50.
125. Renton-Harper P, Midda M. NdYAG laser treatment of dentinal hypersensitivity. *Br Dent J* 1992;172(1):13-6.
126. Gladys S, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Marginal adaptation and retention of a glass-ionomer, resin-modified glass-ionomers and a polyacid-modified resin composite in cervical Class-V lesions. *Dent Mater* 1998;14(4):294-306.

127. Folwaczny M, Loher C, Mehl A, Kunzelmann KH, Hinkel R. Tooth-colored filling materials for the restoration of cervical lesions: a 24-month follow-up study. *Oper Dent* 2000;25(4):251-8.
128. Ozgunaltay G, Onen A. Three-year clinical evaluation of a resin modified glass-ionomer cement and a composite resin in non-carious class V lesions. *J Oral Rehabil* 2002;29(11):1037-41.
129. Celik C, Ozgunaltay G, Attar N. Clinical evaluation of flowable resins in non-carious cervical lesions: two-year results. *Oper Dent* 2007;32(4):313-21.
130. Carlo GT, Ciancio SG, Seyrek SK. An evaluation of iontophoretic application of fluoride for tooth desensitization. *J Am Dent Assoc* 1982;105(3):452-4.
131. Kleier DJ, Aragon SB, Averbach RE. Dental management of the chronic vomiting patient. *J Am Dent Assoc* 1984;108(4):618-21.
132. McBride MA, Gilpatrick RO, Fowler WL. The effectiveness of sodium fluoride iontophoresis in patients with sensitive teeth. *Quintessence Int* 1991;22(8):637-40.
133. Gökalp S, Ayvaz E. Dental adezivler. *TDBD* 2002;71(10):14-15
134. Van Meerbeek B, Van Landuyt K, De Munck J, Hashimoto M, Peumans M, Lambrechts P, Yoshida Y, Inoue S, Suzuki K. Technique-sensitivity of contemporary adhesives. *Dent Mater J* 2005;24(1):1-13.
135. Dayangaç B. Kompozit Rezinler. İçinde: Dayangaç B, editör. *Kompozit Rezin Restorasyonlar*. 1. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. p.2-21.
136. Fukushima T, Inoue Y, Miyazaki K, Itoh T. Effect of primers containing N-methylolacrylamide or N-methylolmethacrylamide on dentin bond durability of a resin composite after 5 years. *J Dent* 2001;29(3):227-34.
137. Erickson RL. Surface interactions of dentin adhesive materials. *Oper Dent* 1992; 581-94.

138. Swift EJ, Jr. Dentin/enamel adhesives: review of the literature. *Pediatr Dent* 2002;24(5):456-61.
139. Cardoso PE, Sadek FT, Goracci C, Ferrari M. Adhesion testing with the microtensile method: effects of dental substrate and adhesive system on bond strength measurements. *J Adhes Dent* 2002;4(4):291-7.
140. Goracci C, Sadek FT, Monticelli F, Cardoso PE, Ferrari M. Microtensile bond strength of self-etching adhesives to enamel and dentin. *J Adhes Dent* 2004;6(4):313-8.
141. Abu Nawareg MM, Zidan AZ, Zhou JF, Chiba A, Tagami J, Pashley DH. Adhesive sealing of dentin surfaces in vitro: A review. *Am J Dent* 2015;28(6):321-32.
142. Hashimoto M, Ohno H, Kaga M, Sano H, Tay FR, Oguchi H, Araki Y, Kubota M. Over-etching effects on micro-tensile bond strength and failure patterns for two dentin bonding systems. *J Dent* 2002;30(2-3):99-105.
143. Hashimoto M, Tay FR, Svizero NR, de Gee AJ, Feilzer AJ, Sano H, Kaga M, Pashley DH. The effects of common errors on sealing ability of total-etch adhesives. *Dent Mater* 2006;22(6):560-8.
144. Jacobsen T. Bonding of resin to dentin. Interactions between materials, substrate and operators. *Swed Dent J* 2003;(160):1-66.
145. Perdigao J. New developments in dental adhesion. *Dent Clin North Am* 2007;51(2):333-57.
146. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent* 2007;9(1):7-10.
147. Tay FR, Carvalho RM, Pashley DH. Water movement across bonded dentin-too much of a good thing. *J Appl Oral Sci* 2004;12:12-25.

148. Watanabe I, Nakabayashi N, Pashley DH. Bonding to ground dentin by a phenyl-P self-etching primer. *J Dent Res* 1994;73(6):1212-20.
149. Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, Nakayama Y, Okazaki M, Shintani H, Inoue S, Tagawa Y, Suzuki K, De Munck J, Van Meerbeek B. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *J Dent Res* 2004;83(6):454-8.
150. Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent* 1998;26(1):1-20.
151. Munoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent* 2013;41(5):404-11.
152. McLean DE, Meyers EJ, Guillory VL, Vandewalle KS. Enamel Bond Strength of New Universal Adhesive Bonding Agents. *Oper Dent* 2015;40(4):410-7.
153. Wagner A, Wendler M, Petschelt A, Belli R, Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. *J Dent* 2014;42(7):800-7.
154. Loguercio AD, de Paula EA, Hass V, Luque-Martinez I, Reis A, Perdigao J. A new universal simplified adhesive: 36-Month randomized double-blind clinical trial. *J Dent* 2015;43(9):1083-92.
155. Chen C, Niu L-N, Xie H, Zhang Z-Y, Zhou L-Q, Jiao K, Chen J-H, Pashley DH, Tay F. Bonding of universal adhesives to dentine—old wine in new bottles? *J Dent* 2015;43(5):525-36.
156. Munoz MA, Luque-Martinez I, Malaquias P, Hass V, Reis A, Campanha NH, Loguercio AD. In vitro longevity of bonding properties of universal adhesives to dentin. *Oper Dent* 2015;40(3):282-92.
157. Alex G. Universal adhesives: the next evolution in adhesive dentistry? *Compend Contin Educ Dent* 2015;36(1):15-26.

158. Moffa JP. Comparative performance of amalgam and composite resin restorations and criteria for their use. In: Anusavice KJ, ed. *Quality Evaluation of Dental Restorations: Criteria for Placement and Replacement*. 1st ed. Chicago: Quintessence Publishing; 1989. p.125-33.
159. Kiriakou J, Pandis N, Madianos P, Polychronopoulou A. Developing evidence-based dentistry skills: how to interpret randomized clinical trials and systematic reviews. *Prog Orthod* 2014;15(1):58.
160. Ryge G. The California dental association quality evaluation system: A standard for self-assessment. In: Anusavice KJ, ed. *Quality Evaluation of Dental Restorations: Criteria for Placement and Replacement*. 1st ed. Chicago: Quintessence Publishing; 1989. p.273-90.
161. Hickel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze SD, Mjor IA, Peters M, Rousson V, Randall R, Schmalz G, Tyas M, Vanherle G. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. Science Committee Project 2/98--FDI World Dental Federation study design (Part I) and criteria for evaluation (Part II) of direct and indirect restorations including onlays and partial crowns. *J Adhes Dent* 2007;9(1):121-47.
162. Hickel R, Roulet J-F, Bayne S, Heintze SD, Mjör IA, Peters M, Rousson V, Randall R, Schmalz G, Tyas M. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. *Clin Oral Investig* 2007;11(1)5-33.
163. Hickel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze SD, Mjor IA, Peters M, Rousson V, Randall R, Schmalz G, Tyas M, Vanherle G. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. *Int Dent J* 2007;57(5):300-2.
164. Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjor I, Bayne S, Peters M, Hiller KA, Randall R, Vanherle G, Heintze SD. FDI World Dental Federation: clinical criteria for the evaluation

of direct and indirect restorations-update and clinical examples. *Clin Oral Investig* 2010;14(4):349-66.

165. van Dijken JW. Clinical evaluation of three adhesive systems in class V non-carious lesions. *Dent Mater* 2000;16(4):285-91.

166. Baratieri LN, Canabarro S, Lopes GC, Ritter AV. Effect of resin viscosity and enamel beveling on the clinical performance of Class V composite restorations: three-year results. *Oper Dent* 2003;28(5):482-7.

167. Yip HK, Smales RJ, Kaidonis JA. Management of tooth tissue loss from erosion. *Quintessence Int* 2002;33(7):516-20.

168. Bartlett DW. The role of erosion in tooth wear: aetiology, prevention and management. *Int Dent J* 2005;55(4):277-84.

169. van Dijken JW. Durability of three simplified adhesive systems in Class V non-carious cervical dentin lesions. *Am J Dent* 2004;17(1):27-32.

170. Hugo B, Lussi A, Hotz P. The preparation of enamel margin beveling in proximal cavities. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1992;102(10):1181-8.

171. Roberson T, Heymann HO, Swift Jr EJ. Introduction to Composite Restorations. In: Roberson T, Heymann HO, Ritter AV, eds. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry*. 5th ed. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier; 2006. p.493-526.

172. Bagheri M, Ghavamnasiri M. Effect of cavosurface margin configuration of Class V cavity preparations on microleakage of composite resin restorations. *J Contemp Dent Pract* 2008;9(2):122-9.

173. Duke ES, Robbins JW, Snyder DS. Clinical evaluation of a dentinal adhesive system: three-year results. *Quintessence Int* 1991;22(11):889-95.

174. Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Two-year clinical evaluation of two dentine-adhesive systems in cervical lesions. *J Dent* 1993;21(4):195-202.
175. Van Meerbeek B, Peumans M, Gladys S, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Three-year clinical effectiveness of four total-etch dentinal adhesive systems in cervical lesions. *Quintessence Int* 1996;27(11):775-84.
176. Reis A, Pellizzaro A, Dal-Bianco K, Gones OM, Patzlaff R, Loguercio AD. Impact of adhesive application to wet and dry dentin on long-term resin-dentin bond strengths. *Oper Dent* 2007;32(4):380-7.
177. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, De Stefano Dorigo E. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater* 2008;24(1):90-101.
178. Erickson RL, Barkmeier WW, Latta MA. The role of etching in bonding to enamel: a comparison of self-etching and etch-and-rinse adhesive systems. *Dent Mater* 2009;25(11):1459-67.
179. Perdigao J, Lopes L, Lambrechts P, Leitao J, Van Meerbeek B, Vanherle G. Effects of a self-etching primer on enamel shear bond strengths and SEM morphology. *Am J Dent* 1997;10(3):141-6.
180. Kanemura N, Sano H, Tagami J. Tensile bond strength to and SEM evaluation of ground and intact enamel surfaces. *J Dent* 1999;27(7):523-30.
181. Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. *Dent Mater* 2001;17(4):296-308.
182. Pashley DH. Smear layer: Physiological considerations. *Oper Dent* 1984;3:13-29.

183. Hanabusa M, Mine A, Kuboki T, Momoi Y, Van Ende A, Van Meerbeek B, De Munck J. Bonding effectiveness of a new 'multi-mode' adhesive to enamel and dentine. *J Dent* 2012;40(6):475-84.
184. da Rosa WLdO, Piva E, da Silva AF. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015;43(7):765-76.
185. Barutçigil Ç, Barutçigil K, Kürklü D, Harırlı OT. Güncel dentin bağlayıcı ajanların ve uygulama yöntemlerinin makaslama bağlanma dayanımlarının karşılaştırılması. *İnönü Ü Sag Bil Derg* 2013;2(2):27-32.
186. Mena-Serrano A, Kose C, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD, Perdigao J. A new universal simplified adhesive: 6-month clinical evaluation. *J Esthet Restor Dent* 2013;25(1):55-69.
187. Perdigao J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. *Oper Dent* 2014;39(2):113-27.
188. Reusens B, D'Hoore W, Vreven J. In vivo comparison of a microfilled and a hybrid minifilled composite resin in Class III restorations: 2-year follow-up. *Clin Oral Investig* 1999;3(2):62-9.
189. Smales RJ, Gerke DC. Clinical evaluation of light-cured anterior resin composites over periods of up to 4 years. *Am J Dent* 1992;5(4):208-12.
190. Germain HS, Swartz M, Phillips R, Moore B, Roberts T. Properties of microfilled composite resins as influenced by filler content. *J Dent Res* 1985;64(2):155-60.
191. Pilon H, Henry P. Clinical performance of one microfilled and two hybrid anterior composite resins. *Quintessence Int* 1989;20(8):547-50.

192. Brackett MG, Dib A, Brackett WW, Estrada BE, Reyes AA. One-year clinical performance of a resin-modified glass ionomer and a resin composite restorative material in unprepared Class V restorations. *Oper Dent* 2002;27(2):112-6.
193. Brackett W, Dib A, Brackett M, Reyes A, Estrada B. Two-year clinical performance of class V resin-modified glass-ionomer and resin composite restorations. *Oper Dent* 2003;28(5):477-481.
194. McCoy RB, Anderson MH, Lepe X, Johnson GH. Clinical success of class V composite resin restorations without mechanical retention. *J Am Dent Assoc* 1998;129(5):593-99.
195. Powell LV, Johnson GH, Gordon GE. Factors associated with clinical success of cervical abrasion/erosion restorations. *Oper Dent* 1995;20(1):7-13.
196. Piva F, Coelho-De-Souza FH, Ribeiro CS. A Deciduous Teeth Composite Restoration Clinical Trial, Using Two Methods, 87th General Session & Exhibition of the IADR, 2009, Miami, USA.
197. Gemalmaz D, Ozcan M, Alkumru HN. A clinical evaluation of ceramic inlays bonded with different luting agents. *J Adhes Dent* 2001;3(3):273-83.
198. Friedl KH, Schmalz G, Hiller KA, Saller A. In-vivo evaluation of a feldspathic ceramic system: 2-year results. *J Dent* 1996;24(1-2):25-31.
199. Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Morphological characterization of the interface between resin and sclerotic dentine. *J Dent* 1994;22(3):141-46.
200. Hashimoto M. A Review—Micromorphological evidence of degradation in resin-dentin bonds and potential preventional solutions. *J Biomed Mater Res B* 2010;92(1):268-80.

201. Torkabadi S, Nakajima M, Ikeda M, Foxton RM, Tagami J. Influence of bonded enamel margins on dentin bonding stability of one-step self-etching adhesives. *J Adhes Dent* 2009;11(5):347-53.
202. Toledano M, Osorio R, Osorio E, Aguilera FS, Yamauti M, Pashley DH, Tay F. Durability of resin-dentin bonds: effects of direct/indirect exposure and storage media. *Dent Mater* 2007;23(7):885-92.
203. Prati C, Chersoni S, Mongiorgi R, Montanari G, Pashley DH. Thickness and morphology of resin-infiltrated dentin layer in young, old, and sclerotic dentin. *Oper Dent* 1999;24(2):66-72.
204. Sakoolnamarka R, Burrow MF, Tyas MJ. Micromorphological study of resin-dentin interface of non-carious cervical lesions. *Oper Dent* 2002;27(5):493-9.
205. Moszner N, Salz U, Zimmermann J. Chemical aspects of self-etching enamel-dentin adhesives: a systematic review. *Dent Mater* 2005;21(10):895-910.
206. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, Coutinho E, Suzuki K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials* 2007;28(26):3757-85.
207. Reis AF, Oliveira MT, Giannini M, De Goes MF, Rueggeberg FA. The effect of organic solvents on one-bottle adhesives' bond strength to enamel and dentin. *Oper Dent* 2003;28(6):700-6.
208. Klein-Junior CA, Zander-Grande C, Amaral R, Stanislawczuk R, Garcia EJ, Baumhardt-Neto R, Meier MM, Loguercio AD, Reis A. Evaporating solvents with a warm air-stream: effects on adhesive layer properties and resin-dentin bond strengths. *J Dent* 2008;36(8):618-25.

209. Hannig M, Reinhardt KJ, Bott B. Self-etching primer vs phosphoric acid: an alternative concept for composite-to-enamel bonding. *Oper Dent* 1999;24(3):172-80.
210. Shimada Y, Senawongse P, Harnirattisai C, Burrow MF, Nakaoki Y, Tagami J. Bond strength of two adhesive systems to primary and permanent enamel. *Oper Dent* 2002;27(4):403-9.
211. Hashimoto M, Ohno H, Yoshida E, Hori M, Sano H, Kaga M, Oguchi H. Resin–enamel bonds made with self-etching primers on ground enamel. *Eur J Oral Sci* 2003;111(5):447-53.
212. Lopes GC, Marson FC, Vieira LC, de Caldeira AM, Baratieri LN. Composite bond strength to enamel with self-etching primers. *Oper Dent* 2004;29(4):424-9.
213. Senawongse P, Sattabanasuk V, Shimada Y, Otsuki M, Tagami J. Bond strengths of current adhesive systems on intact and ground enamel. *J Esthet Restor Dent* 2004;16(2):107-15.
214. Miguez PA, Castro PS, Nunes MF, Walter R, Pereira PN. Effect of acid-etching on the enamel bond of two self-etching systems. *J Adhes Dent* 2003;5(2):107-12.
215. Van Landuyt K, Kanumilli P, De Munck J, Peumans M, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. *J Dent* 2006;34(1):77-85.
216. Perdigao J, Geraldeli S. Bonding characteristics of self-etching adhesives to intact versus prepared enamel. *J Esthet Restor Dent* 2003;15(1):32-41.
217. Yoo HM, Pereira PN. Effect of blood contamination with 1-step self-etching adhesives on microtensile bond strength to dentin. *Oper Dent* 2006;31(6):660-5.
218. Peumans M, Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Three-year clinical effectiveness of a two-step self-etch adhesive in cervical lesions. *Eur J Oral Sci* 2005;113(6):512-8.

219. Yoshida Y, Yoshihara K, Nagaoka N, Hayakawa S, Torii Y, Ogawa T, Osaka A, Meerbeek BV. Self-assembled Nano-layering at the Adhesive interface. *J Dent Res* 2012;91(4):376-81.
220. Barutçigil Ç, Kürklü D, Barutçigil K, Arslan H. Farklı yüzey işlemleri uygulanmış dentine universal bağlayıcı ajanın bağlanma dayanımının incelenmesi. *Ata Üni Diş Hek Fak Derg* 2013;2013(3):324-30.
221. Hobson RS, McCabe JF. Relationship between enamel etch characteristics and resin-enamel bond strength. *Br Dent J* 2002;192(8):463-68.
222. Carvalho RM, Mendonca JS, Santiago SL, Silveira RR, Garcia FC, Tay FR, Pashley DH. Effects of HEMA/solvent combinations on bond strength to dentin. *J Dent Res* 2003;82(8):597-601.
223. Lawson NC, Robles A, Fu CC, Lin CP, Sawlani K, Burgess JO. Two-year clinical trial of a universal adhesive in total-etch and self-etch mode in non-cariou cervical lesions. *J Dent* 2015;43(10):1229-34.
224. Ruschel VC, Shibata S, Stolf SC, Chung Y, Baratieri LN, Heymann HO, Walter R. Eighteen-month Clinical Study of Universal Adhesives in Noncariou Cervical Lesions. *Oper Dent* 2018;43(3):241-49.
225. Poitevin A, De Munck J, Cardoso MV, Mine A, Peumans M, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Dynamic versus static bond-strength testing of adhesive interfaces. *Dent Mater* 2010;26(11):1068-76.
226. Söderholm K-JM, Soares F, Argumosa M, Loveland C, Bimstein E, Guelmann M. Shear bond strength of one etch-and-rinse and five self-etching dental adhesives when used by six operators. *Acta Odontol Scand* 2008;66(4):243-49.

227. Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, Neves A, De Munck J. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dent Mater* 2010;26(2):100-21.



EKLER

EK-1. HASTA İŞLEM FORMU

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş
Hastalıkları ve Tedavisi Hasta İşlem Dosyası

Adı Soyadı	Yaşı	TC Kimlik / Dosya	Cinsiyet	Telefon	AS	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
			<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> K		Y																		
					G																		
					D																		
						18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
						48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		
					D																		
					G																		
					Y																		
					AS																		

Adı Soyadı	
Yaşı	
TC Kimlik / Dosya	
Cinsiyet	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> K
Telefon	

Medikal Anamnez	
-----------------	--

Dental Muayene Bulguları / Notlar	
-----------------------------------	--

EK-2. HASTA TAKİP FORMU

ESTETİK KRİTERLER		Ay																		
Yüzey Cılası																				
Renklenme / Lekelenme	<i>Yüzey</i>																			
	<i>Marjin</i>																			
Renk Stabilitesi ve Translusionu																				
Anatomik Form																				
FONKSİYONEL KRİTERLER		Ay																		
Kırık ve Retansiyon																				
Marjinal Adaptasyon																				
Hasta Görüşü																				
BİYOLOJİK KRİTERLER		Ay																		
Post-op Hassasiyet ve Vitalite																				
Çürük, Erozyon, Abfraksiyon Rekürrensi																				
Diş Bütünlüğü																				
Periodontal Yanıt																				
Komşu Mukoza																				

EK-3. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Hatice
Soyadı	Tepe
Doğum Yeri	Zonguldak
Doğum Tarihi	17/07/1989
Cinsiyeti	Kadın
Uyruğu	T.C.
Telefon	+90 555 588 61 95
Email	haticeyrk@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

Mezun Olduğu Okullar		Yıllar
Lise	Eskişehir Anadolu Lisesi	2003-2007
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara	2007-2012
Uzmanlık	Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi A.D., Eskişehir	2016-Halen

EK-4. ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

- Yapılacak çalışmanın ‘Çürüksüz servikal bölge dış sert doku kayıplarının restorasyonunda çoklu-mod dentin bağlayıcı ajan kullanım yöntemlerinin retrospektif in-vivo olarak değerlendirilmesi’ adlı araştırma olduğu konusunda bilgilendirildim.
- Yapılacak araştırmanın amacı hakkında bilgilendirildim.
- Araştırmanın amacının; rutin klinik kullanımda olan bir dental materyalin klinik ömrü ve etkinliğinin değerlendirilmesi olduğu konusunda bilgilendirildim.
- Doğru tıbbi ve kişisel bilgi vermenin ve verilen talimatlara uymanın ve ilgili işlemlere izin vermenin gerekli olduğunu anladım.
- Yapılacak olan çalışmanın belirli aralıklarla takip edilmesi gerekliliği konusunda bilgilendirildim ve alınan kayıtların (fotoğraf, röntgen vb.) bilimsel çalışmada kullanılacağı konusunda bilgilendirildim.
- Fakülte kliniklerinde tedaviyi kabul ettikten sonra uygun hijyen koşulları ve kalite standardının sağlanacağı ve daha sonra şahsıma ait bilgi, röntgen, fotoğraf vb. kayıtların ve kan, doku ve tükürük örneklerinin eğitim ve/veya bilimsel amaçlı çalışmalarda kullanılmasına izin verdim.
- Gönüllü olarak araştırmaya katılımın isteğe bağlı olduğu ve gönüllünün istediği zaman, herhangi bir cezaya ya da yaptırıma maruz kalmadan, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebileceği ya da araştırmadan çekilebileceği konusunda bilgilendirildim.
- İzleyici, yoklama yapan kişi, kurum, etik kurul ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişimlerinin bulunabileceği, fakat bu

bilgilerin gizli tutulacağı, yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla gönüllü veya yasal temsilcisinin söz konusu erişime izin vermiş olacağı konusunda bilgilendirildim.

- Mevzuat gereğince gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanmayacağı; araştırma sonuçlarının yayınlanması halinde dahi gönüllünün kimliğinin gizli kalacağı konusunda bilgilendirildim.
- Gönüllünün araştırma, kendi hakları ya da araştırmayla ilgili herhangi bir olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmesi için temasa geçebileceği kişiler ile bunlara günün 24 saatinde erişebileceği telefon numaraları verileceği konusunda bilgilendirildim.
- Gönüllünün araştırmaya katılımının sona erdirilmesini gerektirecek durumlar ya da sebepler konusunda bilgilendirildim.
- Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen 12 aylık süreç hakkında bilgilendirildim.
- Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı hakkında bilgilendirildim.

Araştırma hakkında, kendi haklarınız hakkında veya araştırmayla ilgili herhangi bir olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmeniz için temasa geçebileceğiniz kişi Arş. Gör. Dt. Hatice Tepe olup 0555 588 61 95 numaralı telefon ile 24 saat ulaşabilirsiniz.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Gönüllünün Adı / Soyadı:

Araştırmacının Adı / Soyadı :

İmzası:

İmzası:

Tarih

Tarih:

EK-5. ETİK KURUL ONAYI



ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

Prof. Dr. Ömür ŞAYLIGİL
(Başkan)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı

Sayı: 80558721/G - 171
Konu: Karar – Arş.Gör.Hatice TEPE

23 Mayıs 2017

Doç. Dr. Uğur BİLGE
(Başkan Yardımcısı)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Aile Hekimliği Anabilim Dalı

Doç. Dr. Özlem ÖRSAL
(Raporör)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Eskişehir Sağlık Bilimleri Fakültesi
Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim
Dalı

Sayın; Yrd.Doç.Dr.Özgür IRMAK
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi
Restoratif Dış Tedavisi Anabilim Dalı

Prof. Dr. Setenay DİNÇER
ÖNER
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Biyostatistik Anabilim Dalı

Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı

Sorumlu Araştırmacısı olduğunuz “*Üniversal Adezivler Kullanılarak Restore Edilen Çürüksüz Servikal Lezyonların FDI Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi*” başlıklı çalışma hakkında alınan karar ilişikte gönderilmiştir. Bilgilerinizi ve gereğini saygı ile rica ederim.

Prof. Dr. Varol ŞAHİNTÜRK
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Histoloji ve Embriyoloji Anabilim
Dalı

Prof. Dr. Aydın YENİLMEZ
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Oroloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Altan EŞSİZÖĞLU
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Tıbbi Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı

Doç. Dr. Uğur BİLGE
Etik Kurul Başkan Yardımcısı
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Doç. Dr. Ömer KILIÇ
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı /
Çocuk Enfeksiyon Hast. Bilim Dalı

Doç. Dr. Batu Can YAMAN
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dış Hekimliği Fakültesi
Restoratif Dış Tedavisi
Anabilim Dalı

Prof. Dr. Bekir YAŞAR
Genel Cerrahi Uzmanı


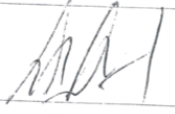


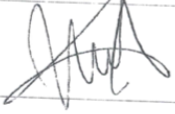

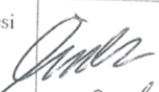

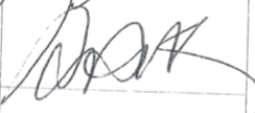
v. Önder CAN
Mukat

Etik Kurul Sekreterliği
Yusuf SERTTAŞ
Fakülte SARIÇİÇEK
Tel: 0 222 239 29 79 / 4690

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI
KARAR FORMU

Başvuru Tarihi: 05.05.2017	Çalışmanın Başlığı: “ <i>Üniversal Adezivler Kullanılarak Restore Edilen Çürüksüz Servikal Lezyonların FDI Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi</i> ” Çalışmacılar: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı - Yrd.Doç.Dr.Özgür IRMAK (Tez Danışmanı), Arş.Gör.Hatice TEPE (Tez Sahibi), Arş.Gör.Begüm YILMAZ, Arş.Gör.Özge ÇELİKSÖZ
Çalışmanın değerlendirildiği ilk toplantı tarihi: 17.05.2017	Sonuç: “13.04.2013 tarihli ve 28617 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelikte destekleyici klinik araştırmanın başlatılmasından, yürütülmesinden veya finanse edilmesinden sorumlu olan kişi kurum veya kuruluş olarak tanımlanmaktadır. Mezkur yönetmeliğin 23’inci maddesinin 1’inci fıkrasında “Kurumca onaylanan araştırma protokolünde belirtilen ve araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürününün, ürünlerin kullanılmasına mahsus cihaz ve malzemeler ile muayene, tetkik, tahlil ve tedavilerin bedeli destekleyici tarafından karşılanır. Bu bedel, gönüllüye veya sosyal güvenlik kurumuna ödettirilmez.” hükmü bulunmaktadır.” Yukarıdaki maddeye istinaden; rutin dahi olsa, bakılacak tetkiklerin hasta arşivinden bakılması gereklidir. Aksi takdirde “bütçe” hazırlanması ilgili madde gereği zorunludur ve ilgili madde hükümleri tüm çalışmacılar için bağlayıcıdır.
Karar Tarihi: 17.05.2017 Karar No: 20	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Yrd.Doç.Dr.Özgür IRMAK (Tez Danışmanı) sorumluluğunda yürütülen “ <i>Üniversal Adezivler Kullanılarak Restore Edilen Çürüksüz Servikal Lezyonların FDI Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi</i> ” başlıklı çalışmanın yapılmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir. Araştırmacılara başarılar dileriz.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

	Unvanı/Adı/Soyadı	Kurumu	İmza
1	Prof. Dr. Ömür ŞAYLIGİL (Başkan)	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
2	Doç. Dr. Uğur BİLGE (Başkan Yardımcısı)	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı	
3	Doç. Dr. Özlem ÖRSAL (Raportör)	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eskişehir Sağlık Bilimleri Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı	
4	Prof. Dr. Sctenay DİNÇER ÖNER	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyostatistik Anabilim Dalı	
5	Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı	
6	Prof. Dr. Varol ŞAHİNTÜRK	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	
7	Prof. Dr. Aydın YENİLMEZ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı	
8	Doç. Dr. Altan EŞSİZOĞLU	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	
9	Doç. Dr. Ömer KILIÇ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı/ Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı	
10	Doç. Dr. Batu Can YAMAN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı	
11	Prof. Dr. Bekir YAŞAR	Genel Cerrahi Uzmanı	
12	Av. Önder CAN	Hukuk	