

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

**SİGARA KULLANAN VE KULLANMAYAN BİREYLERDE
UNİVERSAL ADEZİVİN ÜÇ FARKLI MODU KULLANILARAK
YERLEŞTİRİLEN SERVİKAL KOMPOZİT
RESTORASYONLARIN BİR YILLIK KLİNİK TAKİBİ**

Dt. Gülnaz AYDEMİR ATEŞ

**Restoratif Diş Tedavisi Programı
UZMANLIK TEZİ**

ANKARA

2019

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

**SİGARA KULLANAN VE KULLANMAYAN BİREYLERDE
UNİVERSAL ADEZİVİN ÜÇ FARKLI MODU KULLANILARAK
YERLEŞTİRİLEN SERVİKAL KOMPOZİT
RESTORASYONLARIN BİR YILLIK KLİNİK TAKİBİ**

Dt. Gülnaz AYDEMİR ATEŞ

Restoratif Diş Tedavisi Programı

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Jale GÖRÜCÜ

ANKARA

2019

ONAY SAYFASI

27/12/2019

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına

Dt Gülnaz Aydemir Ateş'in 27/12/2019 tarihinde jürimiz önünde yaptığı savunmasında "Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde Universal Adezivin Üç Farklı Modu Kullanılarak Yerleştirilen Servikal Kompozit Restorasyonların Bir Yıllık Klinik Takibi" başlıklı çalışması jürimiz tarafından Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Oya BALA

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Jale GÖRÜCÜ

Üye : Prof. Dr. A. Rüya YAZICI

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

Prof. Dr. A. Rüya YAZICI
Dekan

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

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

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim. Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)

• Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay 6 ertelenmiştir. (2)

o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir

23/01/2020

Gülnaz Aydemir Ateş

1"“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN SAYFASI

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

23/01/2020

Dt Gülnaz Aydemir Ateş

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman sevgisi ve desteği ile yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, öümdeki engelleri kaldıran, hayatım boyunca minnet ve şükranla anacağım değerli danışman hocam Prof. Dr. Jale Görücü'ye,

Çalışmalarım süresince, hiçbir zaman desteğini esirgemeyen değerli fikir ve görüşlerini benimle paylaşan, her zaman saygı ve minnetle anacağım sayın Prof. Dr. Rüya Yazıcı'ya,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgileri ve yardımları ile katkıda bulunan Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı ailesinin tüm öğretim üyelerine,

Uzmanlık eğitimim boyunca hiçbir sorumu yanıtızsız bırakmayan, desteklerini eksik etmeyen, sayın Prof Dr. Esra Ergin, Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Bilge Kütük ve Dr. Öğr. Üyesi Dilşad Öz'e,

Berber çalışmaktan mutluluk duyduğum sevgili araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

İstatistiksel analizlerin yapılması ve yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Erdem Karabulut'a

Her zaman yanımda olan, birlikte olmaktan büyük keyf aldığım sevgili arkadaşlarım Hatice Boyacıoğlu, Seçil Güney, Hayrunnisa Şimşek ve Sinem Coşkun'a,

Beni dünyaya getiren, nefesime nefes olup hiçbir fedakarlıktan çekinmeyen, sevgimi ve minnettarlığımı kelimelerle ifade edemeyeceğim sevgili annem, babam, kardeşlerim Emre ve Burak'a

Annelerinin çalışmasına büyük sabır göstererek izin veren gönlümün güzelleri Elifsu'm Elçin'ime, fedakarlığını hiçbir zaman esirgemeyen ve desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim Öztürk Ateş'e

Teşekkür ederim...

ÖZET

Ateş, G.A. Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde Universal Adezivin Üç Farklı Modu Kullanılarak Yerleştirilen Servikal Kompozit Restorasyonların Bir Yıllık Klinik Takibi. Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2019. Sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde universal adezivin (G-premio BOND; GC) farklı modları kullanılarak çürüksüz servikal lezyonlara yerleştirilen kompozit rezin (Essentia, GC) restorasyonların modifiye USPHS kriterleri, gingival indeks, plak indeksi ve dentin aşırı duyarlılığı açısından değerlendirilmesi amaçlandı. En az 3 çürüksüz servikal lezyonu olan 47 bireye (sigara kullanan;23, sigara kullanmayan;24) ait toplam 228 çürüksüz servikal lezyon restore edildi. Bireylerin sigara kullanma alışkanlıklarına ve universal adezivin uygulama modlarına (Etch&Rinse-ER, Selektif-Etch-SLE, Self-Etch-SE) göre 6 grup oluşturuldu. Kompozit rezin tek bir hekim tarafından tabakalı olarak yerleştirildi. Deneyimli ve kalibre başka iki araştırmacı restorasyonları 1.hafta, 3., 6. ve 12. aylarda modifiye USPHS kriterleri, gingival indeks, plak indeksi ve dentin aşırı duyarlılığı açısından değerlendirdi. Gruplar arasında ve zaman içindeki değişiklikleri incelemek amacıyla hem nitel hem de nicel değişkenler için genelleştirilmiş tahmin denklemleri yöntemi kullanıldı, ($p<0,05$). Bireylerin kontrollere gelme oranı %100'dü. Sigara kullanmayan grupta 6. ayda bir restorasyon (SE:1), 12 ayda bir restorasyon (ER:1) kaybedildi, bu durum istatistiksel olarak farklılık oluşturmadı ($p>0,05$). Modifiye USPHS kriterlerine göre sigara kullanan ve kullanmayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark sadece 12. ay kontrolünde kenar renklenme bulgularında olduğu görüldü ($p<0,05$). Sigara kullanan grupta kullanmayanlara göre kenar renklenme riski 2,72 (%95 GA 1,36-5,45) kat fazla olup, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Hem sigara kullanan hem de kullanmayan gruptaki tüm restorasyonlarda kenar renklenme oranı değerlendirildiğinde 3., 6. ve 12. aylarda başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla bulundu ($p<0,05$). Kenar uyumunda ise sadece başlangıç ve 12. ay kontrollerinde arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve uyumdaki bozulmanın 12. ayda daha fazla olduğu izlendi ($p<0,001$). Universal adezivin farklı modları arasında modifiye USPHS kriterlerine göre değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Sigara kullanan bireylerde, kullanmayanlara göre hem pre-operatif hem de post-operatif dönemde dentin aşırı duyarlılığı (VAS) skorlarının fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,031$). Sigara kullanımının restoratif materyallerin klinik performansları ve dentin aşırı duyarlılığı üzerine etkisi olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Sigara, Universal adeziv, Çürüksüz servikal lezyon, Kompozit rezin, Klinik çalışmalar.

Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (**Proje No: THD-2018-16662**).

ABSTRACT

Ateş, G.A. One-Year Clinical Follow-up of Cervical Composite Restorations in Different Modes of Universal Adhesive in Smokers and Non-Smokers. Hacettepe University, Faculty of Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Specialization Thesis, Ankara, 2019. The aim of this clinical study was to evaluate the one-year clinical performance of resin composite restorations using an universal adhesive (G-Premio BOND; GC) with three different modes in non-carious cervical lesions placed in smokers and non-smokers using modified USPHS criteria, gingival index, plaque index and dentin hypersensitivity. A total of 228 non-carious cervical lesions in 47 patients (nonsmokers; 24, smokers;23) with at least 3 non-carious cervical lesions were restored in this study. Six groups were formed according to patients' smoking habits and universal adhesive application modes (Etch&Rinse-ER, Selective-Etch-SLE or Self-Etch-SE). The resin composite (Essentia, GC) was placed incrementally by a single operator. Two experienced and calibrated examiners evaluated the restorations at one week (baseline), 3, 6 and 12 months using modified USPHS criteria, gingival index, plaque index and dentin hypersensitivity. Generalized estimating equations (GEE) method was used for both qualitative and quantitative variables to examine changes in time in groups and different modes ($p < 0,05$). The recall rate of patients was 100%. In non-smokers, one restoration from SE group at 6 months and one from ER group were lost at 12 months. No statistical difference was observed between the groups at each recall ($p > 0,05$). According to the modified USPHS criteria, statistically significant differences was only observed in marginal discoloration at the 12-month recall between smoking and non-smoking groups ($p < 0,05$). When the risk of marginal discoloration was evaluated at 12 months, it was found to be 2,72 (95% CI 1,36-5,45) times higher in smokers than non-smokers ($p < 0,05$). For both smokers and non-smokers groups, there were statistically significant differences between the baseline and 3-,6- and 12-month recall in terms of marginal discoloration ($p < 0,05$). The rate of deterioration in marginal adaptation was higher than the baseline at 12 months ($p < 0,001$). When the different modes of universal adhesive were evaluated according to the modified USPHS criteria, no statistically significant difference was detected ($p > 0,05$). For smokers' group, pre- and postoperative sensitivity (VAS score) was found to be statistically higher than non-smokers at all evaluation periods ($p = 0,031$). It can be concluded that smoking had an effect on the clinical performance of restorative materials and dentin hypersensitivity in individuals.

Key words: Smoke, Universal adhesives, Non-carious cervical lesions, Resin composite, Clinical trials.

This research was supported by Scientific Research Project Coordination Unit of Hacettepe University (**Project number: THD-2018-16662**).

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Diş Aşınmaları	5
2.1.1. Atrizyon	5
2.1.2. Abrazyon	6
2.1.3. Erozyon	7
2.1.4. Abfraksiyon	10
2.2. Çürüksüz Servikal Lezyonlarda Tedavi Yaklaşımı	11
2.2.1. Aşınmanın Önlenmesi	11
2.2.2. Alışkanlıkların Değiştirilmesi	11
2.2.3. Dentin Aşırı Duyarlılığı Tedavisi	12
2.2.4. Restorasyon	13
2.3. Adeziv Sistemler	14
2.4. Adeziv Sistemlerin Sınıflandırılması	15
2.4.1 Gelişimlerine Göre Yapılan Sınıflandırma	15
2.4.2 Bağlanma Mekanizması/Klinik Uygulama Aşamalarına Göre Yapılan Sınıflandırma	17
2.5 Mine Dokusu	19
2.6 Dentin Dokusu	20
2.7 Etch&Rinse Adeziv Sistemler	22

2.7.1 Mine Dokusunun Asitle Pürüzlendirilmesi	22
2.7.2 Dentinin Dokusunun Asitle Pürüzlendirilmesi	24
2.8 Self-Etch Adeziv Sistemler	25
2.9 Universal Adeziv Sistemler	29
2.10.Sigara Kontaminantı	33
2.11 Restorasyonların Klinik Olarak Değerlendirilmesi	36
2.12 Periodontal Sağlığın Klinik Olarak Değerlendirilmesi	38
2.12.1 Gingival İndeks (Gİ)	38
2.12.2 Plak İndeksi (PI)	39
2.13 Dentin Aşırı Duyarlılığının Klinik Olarak Değerlendirilmesi	39
3. BİREYLER VE YÖNTEM	41
3.1 Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçimi	41
3.2 Çalışmaya Uygun ÇSL'li Dişlerin Seçimi	42
3.3 Çalışmada Kullanılan Restoratif Materyaller ve Uygulama Yöntemleri	43
3.4 Restorasyonların Bitirme ve Polisaj İşlemleri	46
3.5 Restorasyonların Klinik Olarak Değerlendirilmesi	49
3.6 İstatistiksel Değerlendirmeler	49
4. BULGULAR	50
4.1 Renk Uyumu	52
4.2 Kenar Renklenmesi	55
4.3 Kenar Uyumu	59
4.4 Retansiyon	62
4.5 Post-Operatif Duyarlılık	64
4.6 Yüzey Yapısı, Sekonder Çürük, Anatomik Form Değişikliği	66
4.7 Periodontal Sağlığının Değerlendirilmesi	66
4.7.1 Gingival İndeks	66
4.7.2 Plak İndeksi	68
4.8 Dentin Aşırı Duyarlılığının Değerlendirilmesi	70
5. TARTIŞMA	71
6. SONUÇLAR	89
7. KAYNAKLAR	90
8. EKLER	

EK-1: Tez Çalışması Orijinallik Raporu

EK-2: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul onayı

EK-3: Araştırma Amaçlı Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK-4: Hasta Takip Formu

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADA	<i>American Dental Association</i> (Amerikan Diş Hekimliği Birliği)
Bis-EMA	Bisfenol-A Etoksi Dimetakrilat
Bis-GMA	Bisfenol A Diglisidil Metakrilat
Bis-MEPP	Bisfenol A Polietoksi Metakrilat
Ca	Kalsiyum
ÇSL	Çürüksüz Servikal Lezyon
ER	Etch&Rinse
GEE	<i>Generalized Estimating Equations</i> (Genelleştirilmiş Tahmin Denklemleri)
Gİ	Gingival indeks
GPDM	Glisero-Fosfat Dimetakrilat
Hap	Hidroksiapatit
HEMA	Hidroksietil Metakrilat
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Uluslararası standart organizasyonu)
mm	Milimetre
mmHg	Milimetre Civa
mL	Mililitre
MDP	Metakriloksesil Dihidrojen Fosfat

MDTP	Metasiriloloksietil Dihidrojen Thifosfat
MMP	Matriks Metalloproteinaz
MPa	Mega Pascal
pH	<i>Power of hydrogen</i> (Asidite katsayısı)
PI	Plak İndeksi
SEM	<i>Scanning Electron Microscopy</i> (Tarama elektron mikroskobu)
SE	Self-Etch
SLE	Selektif-Etch
s	Saniye
ss	Standart Sapma
TEGDMA	Trietilen Glikol Dimetakrilat
UDMA	Üretan Dimetakrilat
USPHS	<i>United States Public Health Service</i> (Birleşik Devletler Halk Sağlığı Hizmeti)
VAS	<i>Visual Analog Scale</i> (Görsel Analog Skalası)
%	Yüzde
µm	Mikrometre
nm	Nanometre
4-MET	4-Metasirololoksietil Trimellitat

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. VAS skalası	40
3.1. Çalışmaya dahil edilen ÇSL'li dişler	43
3.2. Çalışmada kullanılan restoratif materyaller	45
3.3. Polisaj amacı ile kullanılan polisaj diskleri ve polisaj pastası	47
4.1. Çalışma dizaynı ve gruplar	51
4.2. Sigara kullanan grupta renk uyumu değerlendirilmesi sonucu Bravo skoru alan restorasyonların klinik görünümü	52
4.3. Sigara kullanmayan grupta renk uyumu değerlendirilmesi sonucu Bravo skoru alan restorasyonların klinik görünümü	53
4.4. a) Restorasyonların 6. ayda kenar renklenme oranları b) Restorasyonların 12. ayda kenar renklenme oranları	56
4.5. Sigara kullanan grupta restorasyonlardaki kenar renklemelerinin klinik görünümleri	57
4.6. Sigara kullanmayan grupta restorasyonlardaki kenar renklemelerinin klinik görünümleri	57
4.7. a) Restorasyonların 6. ayda kenar uyumu bozulma oranları b) Restorasyonların 12. ayda kenar uyumu bozulma oranları	60
4.8. Sigara kullanan grupta kenar uyumu bozulan restorasyonların klinik görünümleri	60
4.9. Sigara kullanmayan grupta kenar uyumu bozulan restorasyonların klinik görünümleri	60
4.10. Retansiyon kaybı gözlenen dişlerin klinik görünümü	62

TABLOLAR

Tablo		Sayfa
2.1.	Sigara Dumanında Bulunan Kimyasal Maddeler ve Etkileri	35
2.2.	Modifiye USPHS Kriterleri	37
2.3.	Löe ve Silness Gingival İndeksi	38
2.4.	Löe ve Silness Plak İndeksi	39
3.1.	Çalışmada Kullanılan Restoratif Materyaller	45
3.2.	Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde ÇSL'lerin Yaşa Göre Dağılımı	47
3.3.	ÇSL'lerin Lokasyon, Boyut, Duyarlılık ve Uygulama Modlarına Göre Dağılımı	48
3.4.	Günlük Kullanılan Sigara Sayısının Birey ve ÇSL Sayısına Göre Dağılımı	49
4.1.	Restorasyonların Renk Uyumlarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	54
4.2.	Restorasyonların Kenar Renklenmelerinin Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	58
4.3.	Restorasyonların Kenar Uyumlarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	61
4.4.	Restorasyonların Retansiyonlarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	63
4.5.	Restorasyonların Post-Operatif Duyarlılıklarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	65
4.6.	Restorasyonların Gingival İndekslerinin Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	67
4.7.	Restorasyonların Plak İndekslerinin Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler	69
4.8.	Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerin VAS Skorları	70

1. GİRİŞ

Restoratif materyaller ile diş dokusu arasındaki adezyonun temel mekanizması, diş sert dokularının demineralize edilmesi ile meydana gelen mikro pörözitelere rezin monomerlerinin infiltrasyonu ve polimerizasyonu ile oluşan mikromekanik bir kilitlemedir (1, 2). Adeziv materyallerin geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar, adezivlerin uygulama aşamalarının azaltılmasına ve kullanım kolaylığı sağlanmasına odaklanmıştır. Adeziv materyaller asitle pürüzlendirme işleminin uygulanıp uygulanmadığına göre *Etch&Rinse* (ER) ve *Self-Etch* (SE) adeziv sistemler olarak sınıflandırılmaktadır (1, 3).

Mine dokusuna en etkili bağlanmayı hala ER adeziv sistemler sağlamaktadır (4, 5). Mineye bağlanma stabil, öngörülebilir ve klinik olarak kanıtlanmış bir prosedür olarak kabul edilmektedir. Aksine dentine bağlanma, dentin dokusunun tübüler özelliklerinden, mineye göre organik bileşenlerinin ve su oranının daha fazla olmasından dolayı her zaman daha zor olmaktadır (6). ER adeziv sistemlerin başlıca dezavantajı, asitle pürüzlendirme sonrası kurutulması sırasında demineralize edilen dentinde açığa çıkan kollajen ağının çökmesine neden olabilmesidir (7, 8). Bu durumda rezin monomerlerinin dentin kollajen ağına tamamen infiltre olamaması nedeniyle adeziv ara yüzeyinde bozulmalar meydana gelebilmektedir (8) ki bu durumda bağlanma dayanıklılığı oldukça zayıflamaktadır (9). Ayrıca ER adezivlerin uygulama aşamalarının karmaşık ve fazla olması, klinikte uygulama süresinin uzun olması, teknik hassasiyet gerektirmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır (10).

SE adeziv sistemlerde ilave pürüzlendirme aşamasının olmaması sadece süreyi kısaltmakla kalmamakta, demineralizasyon derinliği ile rezin infiltrasyon derinliği arasındaki uyumsuzluğu azaltarak daha homojen bir rezin infiltrasyonu gerçekleştirmektedir (11). Smear tabakasının ve smear tıkaçlarının uzaklaştırılmaması nedeniyle, dentin tübülleri açığa çıkmamakta sonuç olarak post-operatif duyarlılığın önemli ölçüde azaldığı bildirilmektedir (5, 6). Diğer taraftan, SE adezivler, minede fosforik asit uygulaması ile elde edilen pürüzlendirme derinliğini sağlayamadığından, daha düşük bağlanma kuvvetine neden olmaktadır. Bu durum

linik çalışmalarda mine marjinlerinin daha fazla renklenmesi ile sonuçlanmaktadır (12, 13).

Son zamanlarda hem ER hem de SE modunda uygulanabilme seçeneklerini sağlayan Selektif-Etch (SLE) modunun genellikle tavsiye edildiği universal veya multimod olarak isimlendirilen, adeziv sistemler geliştirilmiştir (14-16). Universal adezivler diş hekiminin klinik tercihinine göre kuru veya nemli dentine bağlanabildiği gibi kompozit rezin, metal, zirkon, ve silika-bazlı seramikler gibi farklı materyallere de bağlanabilmesinin çok ynllğin içermektedir (17). Universal adezivler bileşimlerinde diş dokularına kimyasal bağlanmayı artıracabilecek fonksiyonel monomerler içermektedirler. Universal adezivler, asidik fonksiyonel monomerlerin dahil edilmesi ile geleneksel tek aşamalı SE adezivlerden ayrılmaktadırlar. Universal adezivlerde bulunan fonksiyonel monomerlerden biri olan metakridiiloksidil dihidrojen fosfatın (10-MDP) hidroksiapatit (HAp) kristalleri ile ikili bir bağlanma mekanizmasıyla etkileşime girdiği gösterilmiştir. MDP'nin HAp kristallerindeki kalsiyum (Ca) ile iyonik bağlanması sayesinde ara yüzeyde nano tabaka halinde stabil Ca tuzları oluşmaktadır (18, 19). Bu hidrofobik nano tabakaların, adezivin mine ve dentine bağlanma dayanıklılığını artırdığı düşünülmektedir (20). Ayrıca diğer asidik fonksiyonel monomerlere kıyasla MDP'nin daha yüksek pürüzlendirme potansiyeline sahip olduğu bildirilmektedir (21).

Sigara kullanımı, dünya genelinde yılda 8 milyondan fazla insanın ölümüne neden olmaktadır (22). Sigara kullanımının kanser ve birçok sistemik hastalığa sebep olmasının yanı sıra yüksek oranda diş kaybı, periodontal hastalık, diş dokusunun ve restorasyonların renklenmesi gibi zararları olduğu bildirilmektedir (23-26).

Tükürük ve diş eti oluğu sıvısı veya kan gibi birçok kontaminasyon türü diş yapısını ve restoratif materyalleri etkileyebilmekte ayrıca adezyona zarar verebilmektedir (27, 28). Sigara dumanı dentin kontaminantı olarak kabul edilmektedir (29).

Sigara kullanımı dişlerde renklenmeye sebep olmasının yanısıra diş dokusunun birçok önemli mekanik özelliğini değiştirerek, yüzey ve yapısal değişikliklere neden olabilecek çeşitli kimyasal maddeler içermektedir (30). Sigara

dumanı buhar fazı ve partikül fazı olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır. Buhar fazı, karbon monoksit, nitrojen oksitler, aldehit gibi birçok kimyasalları içerirken, partikül fazı çapı 0.1 mikrometre (μm) ile $<1.0 \mu\text{m}$ arasında değişen parçacıklardan oluşmaktadır (31). Sigara dumanının dentinde adeziv sistemlerin bağlanma dayanıklılığını etkilediği (32), minenin mikro sertliğinde bir azalmaya neden olduğu (33), SE adeziv sistemlerin su absorpsiyonunu ve çözünürlüğünü artırdığı (34), *in vitro* çalışmalarda gösterilmiştir.

Sigaranın periodontal dokular ve dentin aşırı duyarlılığı üzerine etkilerini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır. Sigarada bulunan nikotin nedeni ile dişetinde vazokonstriksiyon meydana gelebilmekte, dişeti iltihabının belirtileri baskılanmaktadır (35-37). Sigaranın dentin aşırı duyarlılığı üzerine direkt etkisinin yanısıra periodontal ataçman kaybına neden olduğundan kaynaklanabileceği de belirtilmektedir (38, 39).

Restoratif materyallerin mekanik ve fiziksel özellikleri *in vitro* çalışmalar ile daha kolay ve daha hızlı araştırılabilmektedir. Ancak *in vitro* çalışmalar hiçbir zaman ağız ortamını tam olarak taklit edememektedir ve materyallerin etkinliğini değerlendirmek için klinik çalışmalar yapılması gerekmektedir (40, 41).

Mine-sement sınırında çürüğün görülmediği sert doku kaybı ile karakterize olan çürüksüz servikal lezyon(ÇSL)'lara dişlerde sıkça rastlanmaktadır (42) ÇSL'lerin mekanik retansiyon sağlayamaması, restore edildiklerinde lezyon sınırlarının hem mineyi hem de dentin dokusunu içermesi, genellikle kolay erişilebilir ön dişlerde veya premolarlarda bulunması gibi nedenler restoratif materyallerin klinik etkinliğini araştırırken, ÇSL'leri ideal hale getirmektedir (2).

ÇSL'ler sıklıkla dentin aşırı duyarlılığının giderilmesi, kötü estetik görünümün düzeltilmesi, plak birikiminin ve daha fazla diş doku kaybının önlenmesi amacı ile restore edilmektedir (43).

Bu çalışmanın amacı, sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde universal adezivin (G-premio BOND; GC) farklı modları kullanılarak ÇSL'lere yerleştirilen kompozit rezin (Essentia, GC) restorasyonların modifiye USPHS (*US Public Health*

Service) kriterleri, gingival indeks (Gİ), plak indeksi (Pİ) (L e ve Silness) ve dentin aşırı duyarlılığı (VAS-*Visual Analog Scale*) açısından değerlendirmektir. Bu klinik çalışmada sıfır hipotezler şunlardır:

H0₁: Sigara kullanımının, SL'lere uygulanan kompozit restorasyonların klinik performansına etkisi yoktur.

H0₂: Universal adeziv sistemin farklı modlarda (ER, SLE ve SE) uygulanmasının, SL'lere uygulanan kompozit restorasyonların klinik performansına etkisi yoktur.

H0₃: Sigara kullanımının veya universal adeziv sistemin farklı modlarda (ER, SLE ve SE) uygulanmasının kompozitle restore edilen dişlerin periodontal sağlığına (gingival ve plak indeksi) ve dentin aşırı duyarlılığına (VAS) etkisi yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Diş Aşınmaları

Diş aşınması, bakteri plağı etkisi olmaksızın mekanik ve/veya kimyasal etkenler nedeniyle diş sert dokularının geri dönüşümsüz kronik kaybı olarak tanımlanmaktadır. Bir dereceye kadar, diş aşınması fizyolojik ve yaşa bağlı bir süreçtir. Bununla birlikte, diş aşınmasının arttığı durumlarda, diş görünümünün etkilenmesi veya dişlerin yapısının bozulmasına neden olan patolojik bir duruma ulaşılabilir (44). Diş aşınmasının görülme sıklığı dünyanın farklı bölgelerinde geniş ölçüde değişmektedir. Almanya'da 20-59 yaş arası 836 kişiyi içeren bir çalışmanın sonucuna göre, dentinin de açığa çıktığı diş aşınması görülme sıklığı %23,4'tür (45). Japonya'da 15-89 yaş arası 1108 katılımcı arasında %26 olduğu (46), İsrail'de 55-60 yaş arası yetişkinlerde %61,9 bildirilmiştir (47). Ayrıca, Kuzey Hindistan'da, gübre fabrikasında çalışan 19-58 yaşları arasındaki 965 erkeği içeren bir çalışmada %71,1 (48), Kuzeybatı Çin'de %85,51-100, oranında diş aşınması gözlemlendiği bildirilmiştir (49). Ülkemizde 2008 yılında Eligüzeloğlu ve ark. (50) 120 hastanın (61 kadın, 59 erkek) 2742 dişi üzerinde yaptıkları çalışmada her beş kişiden birinde ÇSL görüldüğü bildirilmiştir. Diş aşınmaları etyolojisine bağlı olarak atrizyon, erozyon, abrazyon ve abfraksiyon olarak sınıflandırılmaktadır.

2.1.1 Atrizyon

Atrizyon terimi, bir şeye sürtünme eylemini tanımlayan Latince atterere, attrivi ve attritum'dan türetilmiştir. Atrizyon, diş dişle temas yoluyla, yabancı cisim etkisi olmadan diş sert dokularının fizyolojik aşınmasıdır (51).

Klinik olarak, aşınma karşıt dişlerde eşit olduğunda ve diş yüzeylerinde eşleşen yönler oluştuğunda, okluzal aşınma genellikle atrizyona bağlanmaktadır. Atrizyon, özellikle malokluzyon varlığında bukkal veya lingual yüzeylerin aynı zamanda interproksimal yüzeylerin de aşınmasında rol oynayabilir. Bu nedenle, baskın olarak okluzal yüzeylerde görülmesine rağmen, dişlerin lateral hareketlerle zamanla daha geniş interproksimal kontaklar meydana getirebilmektedir. Okluzal

yüzeylerde patolojik atrizyon, fizyolojik olarak kabul edilen miktarın ötesinde, bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklar ile ilişkili olmaktadır (52).

Genel anlamda, hastalar genellikle anterior/posterior yönde ya da lateral yönde çiğneme eğilimindedirler. Eğer aşınma anterior/posterior yönde görülüyorsa genellikle ön dişlerde aşınma görülür ve eğer kanin koruyuculu okluzyon var ise lateral hareketler sırasında üst ve alt kaninlerde aşınma görülür. Hastada grup fonksiyon okluzyonu varsa, premolar ve molarlarda görülebilir. Daha ilerlemiş aşınmalarda, hasta kanin koruyuculu okluzyondan grup fonksiyon okluzyona geçebilir. Kaninlerin aşınması, lateral hareketlerde posterior dişlerin temasına izin vermektedir (53).

2.1.2 Abrazyon

Latince aşınma, bir şeyi aşındırmak, sıyırmak anlamına gelen abradere, abrasi ve abrasum kelimelerinden türetilmiştir. Diş dışındaki maddelerle tekrarlanan mekanik temas nedeniyle meydana gelen diş sert dokularının kaybı abrazyon olarak tanımlanmaktadır (51).

Abraziv lezyonlar tipik olarak belirgin, keskin kenarlara sahiptir, çizik yüzeyler ve keskin çizgi açıları ile kama şeklinde veya oluk şeklinde görülebilmektedir (54).

Bazı klinik çalışmalarda, ÇSL'lerin etyolojisi diş fırçası abrazyonu olarak gösterilmiştir. Örneğin geniş kesitsel bir çalışmada, daha az sıklıkta fırçalayan bireylere kıyasla günde iki kez fırçalayan bireylerde artmış servikal lezyonlar olduğu bildirilmiştir (55). Öncelikle fırçalanan alanlarda daha fazla kuvvet uygulama ve daha uzun süre fırçalama nedeniyle sağ elini kullanan bireylerin sol tarafında daha fazla sayıda ÇSL olduğu bildirilmiştir. Diş fırçalama tekniği, fırçalama kuvveti, fırçalama sıklığı, kıl sertliği ve diş macunu aşındırıcılığı dahil çeşitli faktörler aşınma oranını etkilemektedir (56). Bununla birlikte diş macununun aşındırıcılığını; diş fırçasının özellikleri, özellikle filaman düzenlenmesi, yoğunluğu ve dokusu etkileyebilir. Diş fırçası abrazyonu zamana bağlıdır ve fırçalamanın sıklığı, süresi ve gücü de dahil olmak üzere birçok faktörden etkilenmektedir (57).

Horizontal yönde fırçalama, longitudinal yönde fırçalamadan daha fazla diş doku kaybı oluşturmaktadır (55). Diş fırçası abrazyonu, özellikle kanin ve premolarlarda en sık görülmekte ve kılardan gelen kuvvetin oluşturduğu yatay çizgilere sahip V-şeklinde bir lezyonun karakteristik bir görünüşüne sahip olmaktadır. Abrazyonun daha fazla ilerlemesini önlemek için hijyen alışkanlığının değiştirilmesi önemlidir (54).

Diş doku kaybı, mine-sement sınırında başlarsa dişin bu bölgesinde mine çok ince olduğundan, abrazyon mineyi geçtikten sonra, dentin ve sement yapılarında doku kayıpları daha hızlı olabilmektedir (54).

Aşırı diş fırçalamanın yanı sıra yanlış diş ipi kullanımında da abrazyon oluşabilmektedir (54). Bazı ağız alışkanlıkları olanlarda; pipoların boru sapını ısırma veya kalem gibi yabancı objeleri çiğneyen bireylerin dişlerinde lokal okluzal aşınmalar görülürken, anterior dişler arasında iğne tutan terzilerin de dişlerinde oluşan insizal çentik oldukça yaygındır. Ayrıca, parsiyel protezin kroşeleri de dişlerde abrazyona neden olabilmektedir (58).

Dişlerin okluzal ve insizal yüzeyleri çiğneme esnasında gıda kaynaklı aşınırsa, bu aşınma “mastikasyon aşınması” veya “demastikasyon” olarak adlandırılmaktadır (58). Çiğneme sırasında dil, dudak ve yanaklardan bu yüzeylere doğru basınç uygulamasıyla mastikasyon aşınması dişlerin bukkal ve lingual yüzeylerinde de ortaya çıkabilmektedir (58).

Uluslararası Standartlar Teşkilatı (*International Organization of Standardization-ISO*) standardına uyan diş macunlarıyla normal diş fırçalama alışkanlıklarının abraziv etkisi, neredeyse hiç oluşmamakta veya klinik olarak önemsiz derecede oluşabileceği bildirilmektedir. Abrazyonun daha fazla ilerlemesini önlemek için alışkanlıkların değiştirilmesi önemlidir (52, 54).

2.1.3 Erozyon

Latince erodere ve erosi kelimelerinden türetilmiş olup elektrokimyasal veya kimyasal nedenlerle bir yüzeyin kademeli olarak yok edilme sürecini açıklamaktadır (51).

Erozyon; dental plağın oluşturduğu asitlerle, mekanik veya travmatik nedenlerle ilgisi olmayan kimyasal etkenlerden kaynaklanan çözünme nedeniyle diş yapısının çürüksüz kaybı olarak tanımlanmaktadır. Erozyon, tek bir lezyon olarak görülebildiği gibi çok sayıda dişi de içerebilmektedir (59).

Eroziv mine aşınması iki aşmada oluşmaktadır: İlki asite maruz kalan mine yüzeyinin birkaç mikrometre altında mineral kaybeden alanda yumuşama tabakası meydana gelmektedir ki bu alan sert dokunun doğrudan uzaklaşması ile tam bir çözünme ve mekanik aşınmaya karşı hassas hale gelen ince bir tabakadır. İkincisi asitli bir içeceğin yudumlanmasını takiben diş yüzeylerinde kısa süreli pH düşüşü oluşmakta ve yumuşamaya yol açmaktadır ancak eroziv içeceklerin tekrar tekrar alınması ile daha ileri düzeyde demineralizasyonla doku kaybı meydana gelebilmektedir (52).

Aside maruz kalan dentinde, ilk önce peritübüler ve intertübüler dentin birleşiminde, peritübüler dentin kaybı meydana gelmektedir ve tübül lümeninin genişlemesi ve yüzeyel bir demineralize kollajen matriks tabakası oluşmaktadır. Bu tabaka, alttaki dentini mekanik olarak koruyabilmektedir ancak mekanik ve proteolitik kayıplara karşı hassas olduğundan doku kaybı meydana gelebilmektedir. Erozyonun oluşum mekanizması, diş dokuları içindeki biyolojik varyasyonlardan etkilenmektedir (52, 60). Tükürüğün bir asit tehdidinden sonra remineralizasyon potansiyelini belirlediği, akış hızının, elektrolit bileşiminin, tamponlama kapasitesinin ve protein bileşiminin bu değişkenliğe güçlü bir şekilde katkıda bulunduğu düşünülmektedir (52, 61).

Erozyonun etiyolojisi *dış kaynaklı*, *iç kaynaklı* ve *idiyopatik faktörler* olarak sınıflandırılmaktadır (58).

Dış kaynaklı faktörler: Çevresel etkenler, yaşam tarzı, diyet ve ilaç gibi nedenleri kapsamaktadır. Çevresel etkenlerden asit üreten ya da asiti kullanan fabrikalarda asidik dumanlar ile kronik temas, düşük pH'lı havuzlarda yüzme erozyonun önemli bir nedeni olarak gösterilmiştir (62). Diyetle ilgili faktörler çok fazla sayıda insanı etkilemektedir. Şarap, karbonatlı alkolsüz içecekler ve diğer asidik içecekler erozyonun gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (63). Klinik

olarak önemli bir riskin oluşabilmesi için maruz kalmanın uzun süre ve sıklıkla görülmesi gerekmektedir (64). Bu durum yüksek asitli yiyeceklerin ve narenciye gibi alkolsüz içeceklerin tüketilmesinin, ekşi şekerlerin emilmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkabileceği gibi asitli ağız gargaralarının kullanımı da bu durumun oluşmasının nedeni olarak gösterilmektedir (65). Asit türleri içinde en fazla sitrik asitin erozyona neden olabildiği *in vitro* çalışmalarda gösterilmiştir (66, 67). Askorbik asit (C vitamini) içeren her türlü içeceğin, sporcu içeceklerinin ve şekerlerin dış kaynaklı erozyonun önemli bir nedeni olduğu bildirilmektedir (68). Oral pH değeri kritik pH 5.5'ten düşük olduğunda demineralizasyon başlamakta ve erozyon oluşabilmektedir. Tükürük akış oranı ve tükürüğün tamponlama kapasitesi de demineralizasyonu etkilemektedir. Ek olarak, aşırı alkalın koşullarının da dişlerden Ca'un şelasyonunu artırdığı ileri sürülmektedir (54).

İç kaynaklı faktörler: Endojen asit nedeniyle dişlerde erozyon meydana gelmektedir. Bunlar tekrarlayan kusma veya reflü sırasında dişlerle temas eden mide asididir. Anoreksi nervoza veya bulimia gibi psikosomatik kaynaklı yeme bozukluklarında kendi kendine indüklenen kusma meydana gelebilmektedir (69). Somatik kaynaklı nedenler arasında hamilelik, alkolizm, gastrik işlev bozukluğu ve gastroözofageal reflü hastalığı gibi gastrointestinal bozukluklar yer almaktadır (70). Bu durumlarda ön dişlerin palatinal bölgelerinde, posterior dişlerin ise okluzal ve bukkal bölgelerinde erozyon aşınmaları görülebilmektedir (54).

İdiyopatik nedenli faktörler: Kökeni bilinmemekle birlikte, ne testler ne de anamnez etiyolojik bir açıklama sağlayamamaktadır (51).

Erozyon lezyonlarının tedavisinden önce etyolojisi kontrol altında alınmalıdır. Aksi takdirde, restorasyonlar estetik başarısızlık ile sonuçlanmakta ve ömrü çok kısa olmaktadır. Tedavi esnasında hastayı rahat ettirmek için (dentin aşırı duyarlılığı durumunda) tedbirler alınmalı ve dişler remineralize edilmeye çalışılmalıdır. Hasta bol su içmeli ve gerekli gördüğü takdirde diyet alışkanlıklarını değiştirmelidir (54).

2.1.4 Abfraksiyon

Abfraksiyon, “ab” ya da “away” ve “fractio” kelimelerinden türetilen bir terim olan “ayrılmak” anlamına gelmektedir (51). Servikal bölgelerde dişlerin fleksiyon hareketi, gerilme hareketi ve okluzal basınç kuvveti, diş yapısının yorulmasına ve deformasyonuna neden olmaktadır. Abfraksiyonun, bu stres sonucunda mine ve dentinin HAp kristallerinde mikro kırılmalar sonucu oluştuğu belirtilmektedir (71).

Kırılma, kuvvetlerin büyüklüğüne, süresine, yönüne, sıklığına ve yerine bağlı olarak görülmektedir. Bu lezyonların primer etyolojisininin okluzal kökenli gerilim stresi olduğu *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarda gösterilmiştir (72-74).

Dişte bir abfraksiyon lezyonu varsa, okluzyon kağıdı ile sentrik okluzyonda ve rastgele hareketlerle belirlenebilir. Abfraksiyonlu dişin, bir kasp eğiminden birinin üzerinde daha koyu bir işaret olmaktadır. Bu durumda zarar verici olan lateral kuvvet dişte stres çizgileri oluşturur, bu da Lee ve Eakle (75) tarafından açıklandığı gibi diş kırılması ile sonuçlanabilmektedir.

Çiğneme ve parafonksiyon sırasında lateral ve okluzal kuvvetler oluştuğça, servikal bölgede dişte fleksiyon meydana gelmektedir. Diş yapısının kaybı yoğun stres bölgelerinde ortaya çıkmaktadır. Özellikle, diş doku kaybı dentin açığa çıkacak şekilde ilerlerse, diş mekanik ve kimyasal aşınmaya daha duyarlı hale gelmektedir. Bu nedenle, diş fırçalama basıncı gibi mikrofraktürleri artırabilen ve özellikle de bukkal tarafta dişler ile temas halindeki gıda partiküllerinin miktarının artması, kserostomiye ve yaşa bağlı tükürük kalitesinin ve tükürük akışkanlığının azalması gibi ilave etkenler abfraksiyonun oluşumunu hızlandırmaktadır (54, 76). Abfraksiyon lezyonları tipik olarak keskin iç ve dış açıları olan kama veya V şeklinde, parlak yüzeye sahip lezyonlardır (77). Bununla birlikte, abfraksiyon restorasyonlarının retansiyon kaybını önlemek için, abfraksiyonun nedenini belirlemek ve tedavi etmek gerekmektedir (54).

Sıklıkla ÇSL’lerin etiyolojisi birçok faktörü içerebilmektedir. Örneğin, eroziv bir servikal lezyon, diş fırçalama aşınması ile şiddetlenebilir. Bu iki mekanizmaya,

bruksizm veya okluzal stresin etkisi de eklenebilmektedir. Bu çeşitli mekanizmalar sinerjik, sıralı veya dönüşümlü olarak gerçekleşebilir. Kimyasal, biyolojik ve davranışsal faktörlerin etkileşimi çok önemlidir, bu durum bazı bireylerde neden diğerlerinden daha fazla erozyon meydana geldiğini açıklayabilmektedir (78, 79). Bu nedenle, ÇSL'lerin çok faktörlü bir etyoloji bilinci, klinisyenin hasta için uygun bir tedavi planı oluşturmasına yardımcı olabilmektedir (43).

2.2 Çürüksüz Servikal Lezyonlarda Tedavi Yaklaşımı

2.2.1 Aşınmanın Önlenmesi

ÇSL'lerin tedavisi teşhis, tanı, etyolojik faktörlerin uzaklaştırılması ve gerekirse restorasyon aşamalarını içermektedir. Başarılı bir tanı ve tedavi planı, kapsamlı bir hasta öyküsü, dikkatli gözlem ve değerlendirmeler gerektirmektedir (43). Bazı araştırmalar, diş aşınması tanısı doğru konulduğunda, özellikle gerekli önlemlerin başarıyla uygulandığı durumlarda, aşınmanın yavaş bir oranda gerçekleştiği görüşünü desteklemektedir (77, 80).

Florürün yumuşak içeceklerin eroziv diş aşınmalarının etkinliğini azaltmadaki yararları çok sayıda *in vitro* çalışmada gösterilmiş olsa da bu iddia kanıtlanamamıştır. 1987'de, Sorvari ve ark. (81) potansiyel olarak aşındırıcı sporcu içeceklerine florür ilave edilmesinin, içeceğin aşındırıcı özelliğini azalttığını göstermişlerdir. Benzer sonuçlar; portakal suyuna florür ve ksilitol eklenmesi ile yapılan *in vitro* çalışmalarla da bildirilmiştir. Özellikle dentinin açığa çıktığı durumlarda topikal florür uygulanmasının, asit tehdidini takiben diş aşınmasına karşı koruma sağladığı gösterilmiştir (82).

Abfaksiyon lezyonlarının başlamasını ve ilerlemesini önlemek için bruksizmi ve dişe gelen oblik ve lateral kuvvetleri azaltmak için okluzal splintler önerilmektedir (83).

2.2.2 Alışkanlıkların Değiştirilmesi

Meyve suları, gazlı içecekler veya diğer herhangi bir asidik gıdanın tüketim miktarının ve sıklığının azaltılması veya geniş çaplı bir pipetle içilmesinin diş

erozyon oranını azaltabileceği belirtilmiştir. Hastalar, asitli yiyecek ve içecek aldıktan sonra en az bir saat dişlerini fırçalamaması konusunda bilgilendirilmelidir (84). Asitli bir içeceğin içilmesinden sonra sert peynir veya süt ürünleri tüketmenin de minenin yeniden sertleşmesini sağlayabileceği belirtilmiştir (85). Ayrıca şekerli, florür veya karbamid içeren sakız, tükürük akışının uyarılmasına yardımcı olabilir. Aşırı derecede diş fırçalamanın önlenmesi, daha az aşındırıcılı diş macunu kullanımı, kalem veya herhangi bir objenin dişler arasında tutulması gibi alışkanlıklardan vazgeçilmesi de bu konuda yardımcı olacaktır (82).

2.2.3 Dentin Aşırı Duyarlılığı Tedavisi

Dentin aşırı duyarlılığı yaygın olarak dişin bukkal yüzeyinin servikal kısmında yer alan kısa süreli ve keskin bir ağrı hissidir. Dentin aşırı duyarlılığı genelde 20-50 yaşlarında en yüksek değerlerde gözlenirken, prevalansı %3-98 oranında görülmektedir (86). Atrizyon, abrazyon, erozyon, abfraksiyon veya mine kaybı nedeni ile dentin tübüllerinin veya dişeti çekilmesinden dolayı kök yüzeyinin açığa çıkması ile karakterizedir (87). Dişler, fırçalama, tatlı ve asitli yiyeceklerin tüketilmesi, sıcak veya soğuk içeceklerin alımıyla termal, ozmotik, mekanik ve kimyasal uyarılara maruz kalmaktadır. Brannström'un (87) hidrodinamik teorisine göre, pulpal sinirlerin uyarılması ile dentin tübüllerinde sıvı hareketi meydana gelmektedir (88). Dentin tübüllerinin tamamen veya kısmen tıkalı olması sıvı hareketini azaltırken, dentin aşırı duyarlılığı da azalabilmektedir (89). Aslında, çoğu dentin aşırı duyarlılığının tedavisi için kullanılan materyaller, tübüllere nüfuz ederek, kapatacak ve dentin tübüllerini tıkayacak şekilde tasarlanmıştır (88-90). Evde yüksek konsantrasyonlu florür, arginin ürünlerinin ve potasyum nitrat, gümüş diamin florür içeren duyarlılık giderici diş macunlarının kullanılması ile açık dentin tübüllerin kısmen veya tamamen tıkanması amaçlanmaktadır (91).

Dentin aşırı duyarlılığına sebep olan etkeni ortadan kaldırmak ve evde 2-4 hafta süren duyarlılık giderici uygulamalara rağmen duyarlılık devam ederse, etkilenen bölgeye klinik ortamda florür, duyarlılık giderici ajan ve adeziv rezin uygulaması gibi tedaviler gerekebilmektedir (92). Farklı tip lazerler de dentin aşırı duyarlılığı tedavisinde kullanılabilir (93). Dentin sıvısının plazma proteinini koagüle eden glutaraldehit ve tübülleri bloke eden duyarlılık giderici ajanlar dentin

geçirgenliğini azaltmaktadır. Dentin aşırı duyarlılığı durumlarında invazif olmayan seçenekler başarısız olduğu takdirde restore edilmesi düşünülebilmektedir. Restorasyonlar, etyolojik risk faktörlerine karşı mekanik bir bariyer oluşturmaktadır. Kompozit rezinlerin ve rezin modifiye cam iyonomer siman restorasyonların başlangıçta dentin aşırı duyarlılığını önemli ölçüde azalttığı ancak zamanla ÇSL'lerin %20-30'unda zamanla hava ve soğuğa karşı duyarlılığın tekrar oluşabildiği bildirilmiştir (94).

2.2.4 Restorasyon

ÇSL'lerin restorasyonlarında cam iyonomer simanlar, rezin modifiye cam iyonomerler, kompozit rezinler ve bu materyallerin kombine olarak kullanılması uygulanabilecek tedavi seçenekleri arasındadır (85, 95). Bazı araştırmacılar, rezin modifiye cam iyonomerin ÇSL'lerin restorasyonu için ilk tercih olması gerektiğini belirtmekte, ancak estetiğin zorunlu olduğu durumlarda kompozit rezinin, rezin modifiye cam iyonomer taban maddesi ile uygulanmasını önermektedir. Aslında biyouyumluluğu, kalsifiye yüzeylere bağlanabilmesi (özellikle, geleneksel bağlanmanın düşük performans gösterdiği dentin sklerozu durumlarında) ve dentin ile benzer elastisite modülü gibi özellikleri cam iyonomer simanları iyi bir seçenek yapmaktadır. Bununla birlikte, materyalin yapışkanlığı ile ilgili teknik zorluklar, zayıf estetik, özellikle asidik ağız ortamında çözünmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır (96).

ÇSL'lerin restorasyonu için en ideal materyaller kompozit rezinlerdir. Bazı araştırmacılar, dişle esneyebileceği ve retansiyon sağlayabileceği düşünüldüğünden özellikle abfraksiyon nedeni ile olduğu ön görülen ÇSL'lerin, mikrofil kompozit rezin veya düşük elastisite modülüne sahip olan akışkan kompozit rezinlerle restore edilmesini önermektedir (97-99).

Mineye bağlanma daha güçlü olduğundan, restorasyonun yerleştirilmesine gingival duvardan başlanması tavsiye edilmektedir. Mümkün olduğunca, son tabaka mine marjinine yerleştirilecek şekilde restorasyon en az iki veya üç tabakada yerleştirilmelidir. Estetik gereksinimler göz önüne alındığında, servikal alanda

istenilen rengi elde etmek daha kolaydır, genellikle dişin diğer üçte ikisinin rengine kıyasla daha yüksek bir doygunluk sağlanmaktadır (43).

ÇSL'lerin restorasyonlarında fazlalık veya düzensizliklerden kaçınılmalıdır. Plak retansiyonu, diş eti iltihabı ve çürük lezyonlarının ortaya çıkması, yalnızca restorasyonun başarısızlığına değil aynı zamanda hasta için yeni problemlerin oluşmasına da neden olabilmektedir. Polisajın yetersiz olması yumuşak ve sert dokulara zarar verebilmektedir (43, 100, 101).

2.3 Adeziv Sistemler

Adeziv diş hekimliğinin başlangıcı, 1955'te Dr. Buonocore'nun mineyi fosforik asit ile pürüzlendirme tekniğini geliştirmesine dayanmaktadır (102). Adeziv sistemlerin gelişmesiyle birlikte koruma için genişletme prensibi nedeniyle sağlam diş dokusunun kaybı ve retansiyon amacıyla ilave preperasyonlara duyulan gereksinim ortadan kalkmıştır. Sekonder çürük gelişiminden sorumlu olan mikrosızıntıyı azaltılabilmesi veya yok edilebilmesi amacıyla, adezivler, modern diş hekimliğinde restoratif materyallerin başarısı için kritik bir öneme sahiptir (103).

Diş hekimliğinde rezin bazlı materyallerin diş dokusuna bağlanması, aşağıdaki mekanizmalar ile gerçekleşmektedir.

Mekanik adezyon: Adezivin, aderent veya doku yüzeylerindeki düzensizliklere kilitlenmesi. Bu bağlanma, adeziv rezinin diş yüzeyine nüfuz etmesini ve rezin tagları oluşturmasını içermektedir (104).

Adsorpsiyon adezyonu: Adeziv ve aderent arasındaki kimyasal bağlanma; katılan kuvvetler birincil değer kuvvetleri (iyonik ve kovalent) veya ikincil değer kuvvetleri (hidrojen bağlanma, dipole etkileşimi veya van der Waals bağları) ile oluşabilmektedir. Bu bağlanma, diş yapısının inorganik bileşenine (hidroksiapatit) veya organik bileşenlerine (özellikle tip I kollajen) kimyasal bağlanmayı içermektedir.

Diffüzyon adezyonu: Hareketli moleküller arasında meydana gelen, iki polimerin, arayüzdeki polimer zincir uçlarının diffüzyonu ile oluşan bağlanma

türüdür. Bu, rezin monomerlerinin mekanik veya kimyasal olarak bağlanabileceği diş yüzeylerine maddelerin çökmesini içermektedir.(104, 105).

2.4 Adeziv Sistemlerin Sınıflandırılması

2.4.1 Gelişimlerine Göre Yapılan Sınıflandırma

Birinci jenerasyon adeziv sistemler

Buononcoro 1956'da glisero fosforik asit dimetakrilatin asitle pürüzlendirilen diş dokusuna bağlanabildiğini göstermiştir (106). Bu adeziv sistemler, HAp iyonik bağlanma veya kollajene kovalent bağlanma (hidrojen bağlanma) için tasarlanmıştır. Ancak, bu jenerasyon 1-3 megapaskal (MPa) aralığında düşük bağlanma kuvveti sağlayarak çok zayıf klinik sonuçlara neden olmuştur (107).

İkinci jenerasyon adeziv sistemler

İkinci jenerasyon adeziv sistemlerde öncelikle mineralize diş yapısındaki Ca'a bağlanmayı desteklemek için rezinlere bisfenol A diglisidil metakrilat (bis-GMA) eklenerek polimerleştirilebilir fosfatlar kullanılmıştır (108). Bağlanma mekanizması, Ca ve klorofosfat grupları arasında iyonik bağ oluşumunu içermektedir (107). Bağlanma dayanıklılığı değerleri: 4-6 Mpa'a yükseltilmiştir. Smear tabakası bu jenerasyonda kaldırılmamış olması nispeten zayıf bağlanma kuvveti oluşturmuştur (103).

Üçüncü jenerasyon adeziv sistemler

Bu jenerasyon adeziv rezinin uygulanmasından önce smear tabakasının modifiye edilmesi veya kısmen uzaklaştırılması ile karakterizedir. Primer aşamasından sonra hem dentin hem de mine üzerine bir rezin uygulanmaktadır. Bu jenerasyonda, Tao ve ark'nın (109) 1988'de yapmış oldukları çalışmalarında rezinlerin smear tabakasına etkili bir şekilde nüfuz edememesi nedeniyle 3-8 MPa değerinde bağlanma dayanıklılığı değerleri elde edilmiştir.

Birinci, ikinci ve üçüncü jenerasyon adeziv sistemler yeterli bağlanma dayanıklılığı göstermedikleri için artık kullanılmamaktadırlar (110).

Dördüncü jenerasyon adeziv sistemler

1980'lerde ve 1990'larda dördüncü jenerasyon adeziv sistemleri geliştirilmiştir. Dördüncü jenerasyon adeziv sistemlerde, smear tabakası tamamen uzaklaştırılmaktadır (107). Bu jenerasyonda, asit, primer ve bonding ajan ayrı ayrı olarak sırayla uygulanmaktadır. Mine 30 saniye (s) dentin 15s boyunca fosforik asitle (H_3PO_3) pürüzlendirilmektedir (10, 106). Bu adezivler için bağlanma kuvvetleri 20-35 MPa değerindedir (102). Bu sistemler hala yeni sistemlerin karşılaştırıldığı altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak uygulama aşaması ile çok zaman alıcı olabilmekte ve teknik hassasiyet gerektirmektedir. Çoklu şişelerin ve basamakların karmaşıklığı nedeniyle, diş hekimleri basitleştirilmiş bir adeziv sistem talep etmektedir (103).

Beşinci jenerasyon adeziv sistemler

1990'larda ve devam eden on yılda, beşinci jenerasyon adeziv sistemleri geliştirilmiştir; dördüncü jenerasyon adeziv sistemleri sadeleştirilmeye çalışılmış klinik aşamalar azaltılarak çalışma süresi kısaltılmıştır. Demineralize dentin kollajen kollapsını tamamen önleyemese de postoperatif duyarlılığı en aza indirmek için gerekli görülmüştür (107). Bu yüzden primer ve bonding ajan, 'tek şişe sistemde' birleştirilmiştir. Bu jenerasyondaki adeziv sistemlerin, dördüncü jenerasyon adeziv sistemlere göre zamanla suda bozulmaya karşı daha duyarlı oldukları belirtilmektedir. Bunun nedeni, "tek şişe sistemde" polimerize edilmiş primerin hidrofilik olma eğiliminde olmasıdır. Bağlanma kuvveti 20-25 MPa değerindedir (103).

Altıncı jenerasyon adeziv sistemler

1990'ların ikinci yarısında tanıtılan ve 2000'lerin başında "SE primerleri" olarak da bilinen altıncı jenerasyon adeziv sistemleri tanıtılmıştır. Altıncı jenerasyon bonding sistemleri asitle pürüzlendirme aşamasının ortadan kaldırılması veya onun diğer aşamalardan birine dahil edilmesi şeklinde tasarlanmıştır: (SE primer + adeziv) diş dokusuna ilk önce asidik primer, ardından adeziv uygulanmasıyla veya primer ve adeziv içeren şişelerden birer damla karıştırılmasıyla uygulanabilmektedir (111).

Yedinci jenerasyon adeziv sistemler

Yedinci jenerasyonda asit, primer ve bond tek bir şişede birleştirilmiştir (112, 113). Böylece, basamak sayısı azaltılmış, karmaşık işlemlerden kaynaklanan hatalar elimine edilmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte, uygulanabilir bir adeziv sistem için gerekli olan tüm kimyasalların tek bir şişede birleştirilmesi, belli bir sürede sabit kalması ciddi bir zorluk oluşturmaktadır (112). Bu asidik sistemler, formülasyonlarında önemli miktarda suya sahiptirler, hidrolize ve kimyasal parçalanmaya eğilimli olabilmektedirler (113). Ayrıca, polimerize edildiklerinde, genellikle iki aşamalı SE sistemlerden daha hidrofildir; bu durum onları su emilimine daha yatkın hale getirmekte, dişe rezin infiltrasyon derinliğini sınırlandırmakta ve bazı boşluklar oluşturmaktadır (114). Bu jenerasyonun avantajı, herhangi bir karıştırma işleminin gerekli olmaması ve tutarlı bir bağlanma kuvveti oluşturmasıdır. Yedinci jenerasyon sistemler zaten karıştırılmış olan asit, primer ve bonding ajan uygulanmasını ve ardından dişin polimerize edilmesini içermektedir. Yedinci jenerasyon sistemler, ‘all in one’ sistemlerdir (103).

Pürüzlendirme aşamasının atlanması sadece süreyi kısaltmakla kalmayıp, aynı zamanda SE adezivlerin yıkama ve kurutmadan sonra kan ve tükürük ile kavitenin yeniden kontamine olma riskini de engellemektedir (3).

2.4.2 Bağlanma Mekanizması/Klinik Uygulama Aşamalarına Göre Yapılan Sınıflandırma

Bu sınıflandırmada uygulama aşamaları ele alınmıştır;

1. Üç aşama: Bu adeziv sistemler, asit, primer ve bonding ajan olmak üzere üç şişeden oluşmaktadır. Bunların aşama sayısı fazla olduğundan daha fazla zaman alabilmektedir. Ancak yüksek bağlanma gücü ve bağlanma dayanıklılığı elde edilmektedir (115).

2. İki aşama: Bu sistemler, biri asit diğeri primer ve bondun birleştirildiği iki şişeden oluşmaktadır (103).

3. *İki aşama:* Bu sistemler primer ve asitin tek şişede birleştirildiği ve ardından bondun uygulandığı sistemlerdir. İki şişe bileşen kullanılmakta; bunlardan birincisi SE primer ve ikincisi bonding ajan içermektedir. SE primer dentin yüzeyi üzerindeki smear tabakasını modifiye etmektedir (103).

4. *Tek aşama:* Bu sistemlerde, SE primer ve adeziv ajanın birleştirildiği bir formülasyon içeren tek bir şişe kullanılmaktadır. Klinik olarak, bu kullanım en kolay olanıdır ve bağlanma işleminin basit olmasına rağmen, bağlanma kuvvetlerinin genellikle kabul edilebilir olduğu bildirilmiştir (115).

ER ve SE tekniği kullanıldığında meydana gelen hibrit tabakanın nasıl oluştuğunu kavrayabilmek için bonding sistemlerin ana bileşenlerini anlamak gerekir (103):

1) Asit 2) Primer 3) Dentin adeziv ajan 4) Doldurucular 5) Solvent

1. *Asit:* ER tekniğinde kullanılan etken madde primeri uygulamadan önce mine ve dentini hazırlayan %35-37'lik fosforik asittir. Rezin tag oluşumuna yardımcı olan 7.5 µm'e kadar mikropöröziteler oluşturmakta ve böylece mikromekanik bağlanma elde edilmektedir. SE adezivlerdeki asit, tipik olarak primer olarak da işlev gören asidik monomerdir (103). Mikromekanik bağlanma, adeziv rezinin diş dokusuna infiltre olup HAp kristallerinin demineralize edilmesi ile açığa çıkan kollajen fibrillerinin etrafını sarmasına bağlıdır. Burada oluşan inter-difüzyon tabakası *hibrit tabaka* olarak adlandırılmaktadır (3).

2. *Primer:* Primer, diş dokusuna iyi akış ve penetrasyonu sağlamak için genellikle suda çözünen bir solventte (aseton, etanol, su) taşınan hidrofilik monomerlerden oluşmakta ve bağlanma kuvvetini etkileyebilmektedir. SE adeziv sistemlerde, asidik monomer olan primerler kullanılmaktadır (103).

3. *Dentin adezivler:* Adeziv, mine veya dentin ile kompozit rezin materyalini birbirine bağlar. Adezivler, hidrofilik rezin primer ile hidrofobik kompozit rezin arasında bir bağlanma oluştururlar. İyi retansiyon ve sızdırmazlık sağlamak için uygun polimerizasyon gereklidir (103).

4. *Doldurucular*: Son zamanlarda nano doldurucular, ağırlıkça %0,5-%40 arasında değişen oranlarda adeziv sistemlere eklenmiştir. Doldurucular adeziv tabakanın film kalınlığını ve bağlanma kuvvetini artırabilmektedir (103).

5. *Solvent*: Solventlerin ana etkisi, monomeri, dentin dokusunun içine taşımaktır. Monomerin viskozitesini azaltarak, dentin içine daha iyi penetre olmasını sağlamaktadır. Monomerler demineralize dentin içine girerken dentin içerisindeki nem içeriğini de değiştirmektedir. Çözünürlük parametresi, buhar basıncı ve hidrojen bağlama kapasitesi gibi çözücülerin fiziksel özellikleri, dentine bağlanmayı etkilemektedir. Adeziv sistemlerde en çok kullanılan üç çözücü aseton, etanol ve sudur (116). Çözücüler buharlaşma oranını etkiler. *Aseton* hızlı bir şekilde buharlaşarak kısa kuruma süresi gerektirmekte, *etanol* daha yavaş buharlaşarak orta kuruma süresi gerektirmekte iken *su* çok yavaş buharlaşarak en uzun kuruma süresini gerektirmektedir (103).

Yeni adeziv materyaller, bağlanma prosedüründe yer alan aşamaların sayısını en aza indirmeye odaklanmıştır. Adeziv sistemlerin yaygın olarak kabul edilen bir sınıflandırması da ayrı bir asitle pürüzlendirme aşamasının kullanılıp kullanılmadığı göz önüne alınarak yapılmıştır. Buna göre Etch&Rinse (ER) ve Self-Etch (SE) adeziv sistemleri olmak üzere iki ana tip sınıflandırma mevcuttur. SE adezivler tek aşamalı ve iki aşamalı, ER adezivler iki aşamalı ve üç aşamalı olarak alt gruplara ayrılmaktadır.

Adeziv sistemler hem hidrofilik gruplar hem de hidrofobik gruplar içeren monomerlerden oluşmaktadır. Bunlardan birincisi, diş sert dokularında ıslanabilme özelliğini artırırken, ikincisi, restoratif materyaller ile etkileşimi ve ko-polimerizasyonunu sağlamaktadır (117). Adeziv bağlanmanın mine ve dentinin bileşimini nasıl etkilediğini anlamak için özellikle bu iki ana dokunun yapısı incelenmelidir (103).

2.5 Mine Dokusu

Ektoderm kökenli ameloblastlar tarafından oluşturulan mine dokusu, dişin anatomik kronunu kaplamaktadır. Dişin insizal ve okluzal bölgelerinde daha kalındır

ve mine-sement sınırına doğru incelmektedir (104).

Mine, su ve organik yapının yanı sıra güçlü molekül içi kuvvetler, yüksek enerji yüzeyine sahip, HAp kristallerinden ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) oluşmaktadır (103). Mine dokusu; hacimce %90-92 inorganik, %1-2 organik, %4-12 su içeriğine sahiptir. Ağırlıkça ise %94-96 HAp kristallerinden, geri kalan kısım %1-2 organik bileşenlerden ve %1-4 sudan oluşmaktadır (104).

HAp kristalleri, heksagonal konfigürasyonda, ortalama uzunluğu 160 nanometre (nm) ve ortalama genişliği 20-40 nm olacak şekilde minenin en büyük mineral bileşenidir (104). Sağlıklı insan minesinde, HAp kristalleri, organik moleküller ile sarmalanmış ‘anahtar deliği’ şeklindeki mine prizmaları olarak adlandırılan daha büyük yapıları oluşturmaktadırlar (118). Mine dokusu, mine-dentin sınırına dik bir yönde mine dış yüzeyine, paralel olarak düzenlenmiş ince protein bakımından zengin prizma kını ile çevrelenmiş prizmalardan oluşmaktadır (119). Mine prizmaları, prizma kını ile daha organik yapıda olan interprizmatik alandan ayrılmaktadır. İnterprizmatik alan daha fazla organik içeriğe sahiptir ve mine geçirgenliğini belirlemektedir (118). Mine prizmalarının çapı, dentin sınırları yakınında yaklaşık 4µm iken mine dış yüzeyine yakın bölgelerde ise yaklaşık 8 µm'dir (104).

HAp kristallerinin prizmanın merkezi bölgesi içindeki uzun eksenini, prizma uzun eksenine neredeyse paralel olarak hizalanır ve kristaller, kuyruk bölgesindeki prizma eksenine yaklaşık 60 derecelik bir açıya sahiptir (104, 119). Kristallerin bu şekilde düzeninin asitle, pürüzlendirme işlemine veya çürüğe olan duyarlılığı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

2.6 Dentin Dokusu

Dentin mezoderm kökenli bir doku olup, diş yapısının büyük kısmını oluşturmaktadır. Dıştan, anatomik krondaki mine ve anatomik kök üzerindeki sement ile örtülü içten pulpa boşluğunun etrafında bulunmaktadır. Mine oluşumunun aksine, dentin oluşumu diş erüpsiyonundan sonra pulpa vital olduğu sürece devam etmektedir (104).

Dentin daha nemli, mineye göre daha az sert, daha düşük moleküller arası kuvvetlere sahip ve yüzey enerjisi düşüktür (103). Dentin dokusu hacimce yaklaşık %50 inorganik %30 organik ve %20 sudan oluşmaktadır (104). Organik yapının yaklaşık olarak %90'ı tip I kollajen ve %10'u kollajen olmayan proteinlerden oluşmaktadır. Dentin, mineden daha az, sement ve kemikten daha fazla mineralize bir dokudur. Dentinin mineralizasyonu yaşla birlikte artmaktadır. Bu mineral yapıda, HAp kristalleri minede daha düzenli iken dentinde daha az düzenlidir. Dentin HAp kristalleri, 20-100 µm uzunlunda ve yaklaşık 3 nm genişliğinde olup mine HAp kristallerinden daha küçüktür, kemik ve sement HAp kristallerine benzer boyuttadır (104).

Dentin, pulpadan mine-dentin sınırına kadar tüm genişliği boyunca dentin tübülleri olarak adlandırılan kanallardan oluşmaktadır. Her tübül, bir odontoblastın sitoplazmik hücre uzantılarını (Tomes lifi) ve dentin sıvısını içerir. Dentin tübülleri arasında dentinin büyük bölümünü oluşturan daha az mineralize intertübüler dentin yer alır. Dentin tübülleri etrafı hipermineralize yapıya sahip olan peritübüler dentin ile çevrelenmektedir (104).

Dentin tübülleri ters-koni şeklindedir. Pulpa-dentin sınırından mine-dentin sınırına doğru giderek daralmaktadır, peritübüler dentin kalınlığı mine-dentin sınırına doğru artmaktadır (120).

Dentin tübül sayısı ve çapı, pulpaya yakın olan bölgede mine-dentin sınırındakinden daha fazladır. Tübüllerin sayısı mine-dentin sınırında 15,000-20,000/milimetre kare (mm²), pulpa sınırında 45,000-65,000/mm²'dir (104). Dentin tübülleri mine-dentin sınırında toplam yüzeyin %1'ini oluştururken pulpal yüzeyde %22'sini oluştururlar (104). Tübüllerin lümeni de mine-dentin sınırında, pulpal yüzeye doğru farklılık göstermektedir. Koronal dentinde, mine-dentin sınırında tübüllerin ortalama çapı 0,5-0,9 µm iken bu pulpa sınırında 2-3 µm kadardır. Dentin tübülleri, mine-dentin sınırında dik uzanmakta, diş kronunda hafif bir S-şeklinde, ancak kasplarda, insizal sırtlarda ve kök bölgelerinde daha düz seyretmektedir. Tübül duvarları boyunca kanalikül adı verilen küçük yan açıklıklar bulunmaktadır (104).

Dentin tübüleri, dentin sıvısı ile doludur. Minede veya sementte yapılan diş preperasyonu esnasında, dentin dış sınırı kaybolmakta ve bu da tübül sıvısının kesim yüzeyine doğru hareket etmesini sağlamaktadır. Dentin sıvısı, intrapulpal basıncı 25-30 milimetre civa (mmHg) olan pozitif basınca sahiptir (120, 121).

Dentin geçirgenliği diş boyunca tekdüze değildir. Koronal dentin, kök dentinden çok daha geçirgendir. Ayrıca koronal dentin içerisinde de farklılıklar vardır. Dentin geçirgenliği temel olarak dentin derinliğine (yani dentin tübül uzunluğuna) ve tübül çapına bağlıdır. Pulpaya yakın bölgelerde tübüller daha kısa, daha fazla sayıda ve daha geniş çapta olduklarından, derin dentin, yüzeyel dentine göre daha geçirgendir (104).

Sklerotik dentin yaşlanma veya hafif irritasyon sonucu meydana gelmektedir. Peritübüler dentin kalınlığının genişlemesi, dentin tübüllerinin kalsifiye yapı ile yavaş yavaş dolarak geçirgenliğinin azalması mine-dentin sınırından pulpaya doğru ilerlemektedir. Bu bölgeler daha sert, daha yoğun, daha az duyarlı ve sonraki irritasyonlara karşı pulpa için daha koruyucudur. Yaşlanmadan kaynaklanan skleroz fizyolojik dentin sklerozu olarak adlandırılmaktadır (104).

Dentin, yaşla birlikte fizyolojik olarak değişen bir doku olup, yaşlanma sürecinde dentin kalınlığı artmakta ve dentin geçirgenliği azalmaktadır. Ayrıca, sklerotik ve çürüksüz dentinde mineralizasyonun artması dolayısıyla geçirgenliğin azalması ile yapısal değişiklikler meydana gelmektedir (122).

2.7 Etch&Rinse Adeziv Sistemler

ER adezivler, ilk olarak asitle pürüzlendirme aşaması ile karakterizedir. Ardından smear tabakası ve smear tıkaçlarını uzaklaştıran durulama işlemi uygulanmaktadır.

2.7.1 Mine Dokusunun Asitle Pürüzlendirilmesi:

Mine dokusuna asit uygulanması ile bağlanma kuvvetinin artması aşağıdaki faktörlere bağlı olabilmektedir:

- Asitle pürüzlendirme etkisinden dolayı yüzey alanının artması,

- Rezinin bağlanabileceği organik kollajen ağ yapısının açığa çıkması,
- İnert mine yüzeyinin uzaklaştırılması ve bağlanma için daha elverişli taze, reaktif bir yüzeyin ortaya çıkması,
- Mine yüzeyine uygulanan asitten kaynaklı, yüksek oranda polar fosfat gruplarının absorbe olduğu bir katmanın varlığı.

Asit uygulanması sonucu çözünme işlemi, prizmaların baş bölgelerinde daha fazla meydana gelse de kuyruk bölgeleri ve baş bölgelerinin çevresi asit atağına nispeten daha dirençlidir (104).

1960'lardan beri, asitle pürüzlendirme tekniğini geliştirmek için farklı konsantrasyonlarda ve uygulama sürelerinde asit türleri araştırılmıştır (123). Maleik asit, sitrik asit, hidroflorik asit, fosforik asit, hidroklorik asit, nitrik asit gibi pek çok asit *in vitro* koşullarda karşılaştırıldığında dental materyallerin mineye bağlanmasında fosforik asitin daha etkili olduğu görülmüştür (121, 124). Fosforik asitin %30'dan daha düşük konsantrasyonlarda kullanıldığı *in vitro* çalışmalarda, mineye adeziv infiltrasyonunun yetersiz olduğu bildirilmektedir (125).

Kompozit rezinlerin mineye en etkili şekilde bağlanabilmesi 15-30s %30-40'luk fosforik asitle pürüzlendirilmesi ile sağlanmaktadır (6). Her ne kadar 1970'li yıllarda pürüzlendirme işlemi 60s olarak tavsiye edilse de daha sonraki yıllarda, daha kısa pürüzlendirme süresinin, mine adezyonun klinik performansını etkilemediği gösterilmiştir (126).

Asitle pürüzlendirme işlemi mineyi demineralize ederek interprizmatik alanda ve prizma merkezlerinde mikropöröziteler oluşturarak minenin yüzey enerjisini modifiye eder (127). Fosforik asit ile minenin yüzey alanı, yüzey enerjisi ve ıslanabilirliği artmakta, minenin yüzey gerimini azalmakta böylece rezin ve mine dokusu arasında daha yakın temas sağlanmaktadır. Etkin rezin infiltrasyonu sağlanabilmektedir ve rezinin polimerize edilmesi ile birlikte rezin tagları oluşabilmektedir.

Rezin monomerlerinin asitle pürüzlendirilmiş mine dokusuna penetrasyonu ile iki tip rezin tag oluşmaktadır, makrotaglar mine prizmalarının etrafında

oluşurken, mikrotaglar pürüzlendirilmiş mine prizmalarının çekirdeklerindeki minik çukurlarda rezin infiltrasyonu ve polimerizasyonu ile oluşmaktadır (123). Makrotag ve mikrotag oluşumu, adeziv materyaller ve mine dokusu arasındaki ana mekanik retansiyon kuvvetini sağlamaktadır (128). Mikrotagların, fazla sayıda olmaları ve geniş yüzey alanları nedeniyle mineye olan bağlanma kuvvetine daha fazla katkı sağladığı düşünülmektedir (5).

Silverstone ve ark (129) *Scanning Electron Microscope* (SEM) çalışmalarında fosforik asit ile pürüzlendirilen mine yüzeylerinde asitin uygulama süresi ve konsantrasyonuna bağlı olarak üç tip pürüzlendirme modeli göstermişlerdir.

Tip1 pürüzlendirme; mine prizmalarının periferi çözünmeden, merkezinde çözünme meydana gelmektedir.

Tip2 pürüzlendirme; mine prizmalarının merkezi çözünmeden, periferinde çözünme meydana gelmektedir.

Tip3 pürüzlendirme; prizma morfolojisi ile ilgili olmayan daha silik bir görüntü elde edilmektedir.

Asitle pürüzlendirme tekniğinin gelişimi, asit tiplerini, konsantrasyonunu ve pürüzlendirme süresini optimize ederek Tip1 ve/veya Tip2 modellerinin elde edilmesi fikirlerine dayanmaktadır. Tip3 pürüzlendirme rastgele meydana gelmekte ve mineye olan bağlanmada etkin olmadığı belirtilmektedir (129).

2.7.2 Dentin Dokusunun Asitle Pürüzlendirilmesi:

Kavite preperasyonu sonucu diş yüzeyi debrisi, parçalanmış denature kollajen, HAp kristalleri, bakteri, tükürükten oluşan smear tabakası olarak adlandırılan yaklaşık 1,0 µm'lik bir tabaka ile kaplanmaktadır (103). Bununla birlikte, dentin tübüllerinin ağızları, tübül içine 1-10 µm derinliğe kadar uzanabilen 'smear tıkaçları' ile tıkanmaktadır. Klinik koşullarda, smear tabakası dentinin permeabilitesini düşürerek gerçek bir difüzyon bariyeri oluşturmaktadır (130).

Adeziv rezinlerin dentinle etkin bir bağlanma sağlayabilmesi için smear tabakasının ortadan kalkması veya modifiye edilmesi gerekmektedir. ER adeziv sistemlerde bu tabaka asitle ortadan kaldırılıp uzaklaştırılırken SE adeziv sistemlerde asidik monomerle modifiye edilmektedir.

Dentin dokusunun asitle pürüzlendirilmesi ile peritübüler dentin ortadan kalkmakta, intertübüler dentin 3-10 µm derinliğinde demineralize olmakta ve dentin tübül ağzları huni biçiminde genişlemektedir. Böylece dentin dokusunda HAp kristallerinden arındırılmış bir kollajen ağ açığa çıkmaktadır (6, 131). Dentin dokusunun asitle pürüzlendirilmesi ile, asitin türüne, konsantrasyonuna ve uygulama süresine bağlı olarak geçirgenliğinde artış meydana gelmektedir (6, 106). Asit uygulanması ile dentin kritik yüzey gerilim değeri düşmektedir. Dentin, organik içerikler ve dentin tübüllerinde sıvı varlığı ile mine tabakasından farklıdır. Buna ek olarak dentin tübüllerinin yoğunluğu dentin derinliğine ve dentinin su içeriğine bağlı olarak değişir, su yüzeyel dentinde en düşük, derin dentinde en yüksektir (132). Yüzeyel dentin ile derin dentin karşılaştırıldığında daha yüksek yüzey nemi daha düşük bağlanma kuvvetine neden olmakta, derin dentindeki bağlama kuvvetleri yüzeyel dentine kıyasla genellikle %30-50 daha düşük gerçekleşmektedir (122). Daha az tübül içeren yüzeyel dentinde, intertübüler dentine rezin infiltrasyonu bağlanma kuvvetinden sorumlu iken dentin tübül sayısı daha fazla olan derin dentinde, intratübüler dentine rezin infiltrasyonu bağlanma kuvvetinden sorumludur (132).

2.8 Self-Etch Adeziv Sistemler

SE adeziv sistemlerde asit ve primer diş dokusuna aynı anda uygulanmakta, ayrı bir pürüzlendirme basamağı gerektirmediğinden basitleştirilmiş adeziv materyaller olarak da düşünülmektedir (133). ER adeziv sistemlerden farklı olarak, SE adeziv sistemlerde demineralizasyon ve rezin infiltrasyonu eş zamanlı gerçekleştiğinden, demineralizasyon ve rezin infiltrasyon derinliği arasında fark oluşmamaktadır. SE adeziv sistemlerin ER adeziv sistemlere göre teknik hassasiyete daha az duyarlı olmasının yanısıra, postoperatif ağrının azalması gibi avantajlara sahip olduğu belirtilmektedir, çünkü bu sistemler smear tıkaçlarını uzaklaştıramadıkları için daha az dentin tübülü açığa çıkmakta ve daha az dentin sıvısı akışı meydana gelmektedir (134).

SE adezivler diş dokusu ile etkileşim derecelerine göre bazı araştırmacılar tarafından kuvvetli asidik ($\text{pH} \leq 1$), ve zayıf asidik ($\text{pH} \sim 2$) olarak ikiye ayrılırken (135), bazı araştırmacılar tarafından da kuvvetli asidik ($\text{pH} \leq 1$), orta derecede kuvvetli asidik ($\text{pH} < 1.5$) hafif asidik ($\text{pH} \sim 2$) ve ultra-hafif asidik ($\text{pH} > 2.5$) olarak sınıflandırılmaktadır (1).

Kuvvetli asidik ($\text{pH} \leq 1$) SE adezivler birkaç μm derinliğinde, orta derecede kuvvetli asidik ($\text{pH} < 1.5$) SE adezivler 1-2 μm derinliğinde, hafif asidik ($\text{pH} \sim 2$) SE adezivler yaklaşık 1 μm ve ultra-hafif asidik ($\text{pH} > 2.5$) birkaç yüz nm derinliğinde diş dokusunu etkilemektedir. Sadece kuvvetli SE adezivler ile dentin içerisinde tipik rezin taglar oluşturulurken, ultra-hafif asidik ve hafif asidik SE adezivlerde smear tikaçları hafifçe demineralize edilebilmekte daha sonra rezin infiltrasyonu gerçekleşmektedir (1).

Moleküllerin diş dokuları ile etkileşime girme şekli, Adezyon-Dekalsifikasyon kavramı olarak tanımlanmakta (136, 137) ve iki fazdan meydana gelmektedir: Bu kavram, başlangıçta bütün asitlerin, HAp'in (faz 1) Ca'umuna kimyasal olarak (iyonik olarak) bağlandığını göstermektedir. Bu ilk bağlanma fazı, fosfat (PO_4^{3-}) ve hidroksil (OH^-) iyonlarının HAp'ten salınması ile daha da artmakta, böylece yüzey elektro-nötr kalmaktadır. Fonksiyonel monomerlerin iyonik etkileşiminden sonra (genellikle bir karboksil veya fosfat grubu) iki ihtimal gerçekleşmektedir. Moleküler bağlanmanın devam edip (faz 2, ihtimal 1), etmeyeceği (faz 2, ihtimal 2), oluşan Ca tuzunun stabilitesine bağlıdır. Daha spesifik olarak, 10-MDP, sınırlı bir yüzey-dekalsifikasyon etkisi ile HAp'in Ca'una kimyasal olarak bağlanmakta ve sırasıyla kararlı kalsiyum-fosfat ve kalsiyum-karboksilat tuzlarını oluşturmaktadır (faz 2, ihtimal 1). Stabil bir iyonik bağlanma oluştuğunda, adeziv rezinin monomerleri ile birlikte polimerize olabilen kararlı kalsiyum-monomer tuzu meydana gelmektedir (faz 2, ihtimal 1) veya iyonik bağlanma stabil oluşmadığında, Ca ve PO_4 diş yüzeyinden uzaklaşması ile sonuçlanmaktadır (faz 2, ihtimal 2) (1).

Hafif asidik SE adezivler yalnızca yüzeyel olarak mine ve dentin ile etkileşime girebilmekte ve ince bir hibrit tabaka oluşturmaktadır. Aksine, fosforik ve maleik asit gibi moleküller, aynı zamanda SE adezivlerin fonksiyonel monomerleri,

başlangıçta HAP'in Ca'una bağlanmaktadır (faz1), ancak kolayca ayrılmaktadır (faz 2, ihtimal 2). Negatif yüklü fosfat iyonları, pozitif yüklü Ca iyonlarını yüzeyden, uygulama süresine bağlı olarak belirli bir derinliğe kadar uzaklaştırmaktadır. Başlangıçta mine ve dentin yüzeyinde oluşturulan (faz 1 sırasında) kalsiyum-fosfat / karboksilat bağı kararlı olmadığından, bağlanma ayrılacak, minede tipik bir asit pürüzlendirme deseni meydana gelirken ve dentinde artık herhangi bir HAP kristali içermeyen derin 3-5 µm hibrit tabakası oluşumuna neden olacaktır (1).

'Kuvvetli asidik' SE adezivler hem minede hem de dentinde derin demineralizasyon etkisi oluşturmaktadır. Bu adezivler ER adeziv sistemlerinkine benzer arayüzey yapısı oluşturmakta, ancak çözünmüş Ca fosfatlar durulanmadığı için farklılıklar görülmektedir. Bu uzaklaştırılmamış kalsiyum fosfatlar nemli ortamda stabil değildir, böylece arayüzey bütünlüğünü ciddi şekilde zayıflatmaktadır. *In vivo* ve *in vitro* veriler, kuvvetli asidik SE adezivlerin mine dokusunda makul bağlanma potansiyeline sahip olduklarını göstermelerine rağmen, dentinde özellikle bağlanma dayanıklılığı ve restorasyonun ömrü bakımından düşük performans sergilediğini göstermiştir (138, 139).

SE adeziv sistemler ayrıca, faz ayrımını en aza indirgeyen ve hidrofobik ve hidrofilik bileşenlerin çözeltiyeye karışabilirliğini sağlayan ve dentin yüzeyinin ıslanabilirliğini artıran düşük moleküler ağırlıklı yardımcı çözücü olarak görev yapan 2-hidroksietilmetakrilat (HEMA), hidrofilik monomer de ihtiva etmektedir (140). Yüzeylerin ıslanabilirliğini artırarak dentine bağlanma kuvvetini artırmakta ve demineralize kollajeni genişleterek ko-monomerlerin difüzyonunu desteklemektedir. Tek aşamalı SE adezivlerin yapısında bulunan HEMA, rezin monomerlerini ve suyu solüsyonda bir arada tutarak faz ayrılmasını önlemektedir (117). Bununla birlikte, yüksek HEMA içeriği su alımını ve daha sonra polimerlerin hidrolitik bozulmasını, şişmesini ve renklenmesini artırmaktadır (113). Artan su alımı, SE adezivlerin mekanik özelliklerini zayıflatmaktadır (141). Ancak bu adezivlerde HEMA'nın olmaması, monomerler ve su arasındaki faz ayrılmasına sebep olabilmektedir. Bunu engellemek adına önemli olan güçlü hava spreyi ile kurutma zorunluluğu, uygulamayı teknik hassasiyet gerektiren bir hale dönüştürmektedir (117). Metakrilat monomerleri, potansiyel allerjendir ve özellikle düşük ağırlıklı monomer HEMA, en

güçlü allerjenlerden biri olarak kabul edilmektedir (142, 143). Allerjen olmalarının haricinde yüksek difüzyon potansiyeline sahip bu monomerler, kalan dentin kalınlığına da bağımlı olarak pulpa hücrelerine zarar verebilirler. Polimerize olmamış HEMA'nın 30 gün boyunca kimyasal ve fiziksel olarak değişmeden difüze olabildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (144-146).

SE adeziv sistemler, diş dokusunun frezle preperasyonundan sonra dentini örten "smear tabakasını" modifiye ederek 0.5-1.2 µm kalınlığında ince bir hibrit tabaka oluşturur. Bu sistemler kısa (16µm) ve dar rezin taglar oluşturmaktadır. Bununla birlikte, düşük asiditeye bağlı olarak, smear tabakası veya smear tıkaçlarının tübül ağzlarını tıkaması, adeziv işlemlerden sonra, peritübüler dentinin hibritleşmesini ve rezin tagların oluşumunu sınırlandırmaktadır. İnce bir hibrit tabaka oluşmasına rağmen, bu sistem dentin dokusuna kimyasal olarak bağlanmaktadır.

Bu adeziv sistem, asidik fonksiyonel monomerleri, hidrofilik monomerleri, hidrofobik monomerleri, doldurucu maddeleri, suyu, çeşitli çözücü maddeleri (aseton, etanol, butanol), rezin bileşenini ve foto-inhibitörleri tek bir solusyon içerisinde birleştirmektedir. SE adezivlerde bulunan asidik fonksiyonel monomerlerin iyonize olarak diş dokularında ve smear tabakasında demineralizasyonunun sağlanması için su gereklidir. SE adezivlere hidrofilik ve hidrofobik bileşenlerin karıştırılmasını kolaylaştırmak için organik çözücüler de ilave edilmiştir (147). Su ve asidik fonksiyonel monomerlerin varlığı, tek aşamalı SE adezivlerin bağlanmasının bozulmasına neden olabilmektedir. Bununla birlikte, tek aşamalı SE adezivlerin temel dezavantajları, aşırı hidrofilik olmalarından dolayı adeziv tabakanın kendiliğinden nemli alt tabakadan suyu çekme eğilimi göstermesidir (148). Bu artan su afinitesi nedeniyle, bu adezivlerin polimerizasyondan sonra dahi yarı iletken membranlar gibi hareket ettikleri ve adeziv tabaka boyunca su hareketine izin verdikleri bildirilmiştir (149). Sonuç olarak, özellikle de polimerizasyonun geciktirilmesi durumunda, adeziv tabaka ile primer kompozit arasındaki geçişte küçük damlacıklar oluşabilmektedir. Kompozit ve diş dokusu arasındaki bağlanma kuvvetinde bir azalmanın yanı sıra, adeziv tabakanın bu tür geçirgenliği, rezin polimerlerin hidrolizine ve sonuçta diş-adeziv bağlantısının bozulmasına neden olmaktadır (150). Bununla birlikte, SE adezivlerin

zayıf performansının, oluşan sığ rezin tag penetrasyonuna, asidik özelliklerinden kaynaklanan verimsiz bir polimerizasyona veya hem hidrofilik hem de hidrofobik özelliklerinin bir arada bulunmasından kaynaklanan solvent tutma ve faz ayrılma fenomenine bağlı olabileceği düşünülmektedir (151).

Adeziv sistemlerde:

- Dentin adezivlerde kullanılan bazı monomerlerin hidrofilik yapısı (141).
- SE adezivlerde asidik monomerin iyonizasyonu için gerekli su konsantrasyonu (141).
- ER adezivler ile nemli-bağlama tekniği(*wet-bonding*) (128).
- Dentin tübüllerine nüfuz eden anastomozlardaki tübül sıvısı (152) gibi çeşitli faktörler adezyonun bozulmasına katkıda bulunabilirler.

2.9 Universal Adeziv Sistemler

Adeziv sistemler, restoratif diş hekimliğinde hekimlere, iyi mekanik özelliklere sahip, tatmin edici direkt estetik restorasyonları yapma fırsatı sağlayarak önemli gelişme sağlamıştır (15).

Uygulama aşamalarının fazla olması dışında ER sisteminin en büyük dezavantajı minede iyi bir bağlanma sağlamak için kurutulurken, demineralize dentinin kurutulması sırasında kollajen fibril yapısının çökmesidir. Bu durum bağlanma dayanıklılığında azalmaya sebep olmaktadır (10). Bunu önlemek için demineralize dentinin nemli tutulması önemlidir. İdeal nem içeriği birkaç faktöre bağlıdır:

- Diş hekiminin deneyimi (153),
- Üreticilerin talimatlarının yorumlanması (154),
- Adeziv bileşimindeki çözücü içeriği (14).

Bu sorunun üstesinden gelmek ve kollajen ağındaki interfibril boşlukların yapısal bütünlüğünü korumak için, adeziv sistemin primerine bağlı olarak iki farklı yaklaşım izlenebilir (155). ‘Dry-bonding’ tekniği olarak bilinen yaklaşım, asit ile pürüzlendirme işleminden sonra dentinin havayla kurutulmasını ve daralmış kollajen fibrilleri yeniden genişletebilen su bazlı bir primer uygulanmasını içermektedir

(156). Alternatif bir yaklaşım, su tutma (*water-chasing capacity*) kapasitesi ile bilinen aseton bazlı bir primer kullanılması ile dentinin nemli bırakılmasıdır, böylece kollajen fibrillerde herhangi bir çökme önlenmektedir. Bu teknik genellikle nemli bağlanma olarak 90'lı yılların başlarında bildirilmiştir (157). Bununla birlikte, aseton bazlı primer tarafından suyun tamamen giderilmesini sağlamak için dentinin ne kadar nemli olması gerektiğinin belirlenmesi oldukça zordur. Su fazlalığından kaynaklanan problemler, Tay ve ark (157) tarafından tarif edilmiştir ve aşırı nem olarak adlandırılmıştır. 'Aşırı nemli' koşulların, adezivin hidrofobik ve hidrofilik bileşenleri arasında faz ayrılmasına neden olduğu ve rezin dentin ara yüzünde kabarcık küre benzeri boşluklar oluşturduğu görülmektedir. Buna ek olarak, aşırı nem varlığı, hibrit tabakada eksik monomer polimerizasyonuna ve su absorpsiyonuna yol açabilmektedir. Bu etkiler, oluşan hibrit tabakanın mekanik kalitesini düşürebilmekte ve erken bozulmasına neden olabilmektedir (158).

Çökmeyi önlerken veya kuruduktan sonra yeniden genişletilirken HAp kristallerinden arındırılmış kollajene yetersiz rezin infiltrasyonu meydana gelebilmektedir. Özellikle aşırı pürüzlendirme ile oluşan derin demineralizasyon alanına yetersiz rezin infiltrasyonu sonucunda hibrit tabakada gözenekli bir bölge oluşabilmektedir (159). Uzun vadede bu durum, bağlanma dayanıklılığını tehlikeye sokabilmektedir (154). Genellikle, uygulama aşama sayısı ne kadar yüksekse, hata yapma riskinin o kadar yüksek olduğu iddia edilmektedir. İlave asit basamağının uygulanması kontaminasyon riskini de artırmaktadır. ER adezivlerin karmaşık bağlanma protokolü, birkaç yıl fonksiyon gördükten sonra postoperatif duyarlılık veya adeziv kopmalar şeklinde klinik başarısızlıklara yol açabilmektedir (10). Diğer yandan, SE adeziv sistemlerin daha basit bir bağlanma protokolü vardır (160). Dental dokularının demineralize edilmesi bazı SE sistemler hariç, asidik bir primer ile sağlanmakta ve rezin monomerleriyle demineralize dentinin tüm uzantısı boyunca infiltre olmaktadır (15).

SE adeziv sistemlerde ayrı bir asit-uygulama aşamasına gerek yoktur, ER adezivler ile karşılaştırıldığında adeziv kompozitler dentin dokusunun demineralizasyonunu ve dentin dokusuna infiltrasyonunu aynı anda gerçekleştirdikleri için, demineralizasyon derinliği ile rezin infiltrasyonunun derinliği

arasındaki uyumsuzluğu azaltarak, demineralize kollajene daha homojen bir rezin infiltrasyonu oluşturmaktadır (11).

Öte yandan, klinik başarısı tartışmalı olan tek aşamalı SE adeziv sistemlerde, tüm adeziv aşamaları tek şişede birleştirilmiştir. Diş yapılarının yeterli koşullandırılmasını sağlamak için, tek aşamalı adeziv sistemler asidik monomerlerini iyonize eden önemli miktarda su içerirler. Materyallerin hidrofilitesi ve adeziv arayüzeylerin kararlılığı arasındaki ters korelasyon pek çok *in vitro* çalışmada gösterilmiştir, ki bu durum bağlanmanın uzun ömürlülüğü açısından endişeleri artırmaktadır (149, 161).

SE adezivler, ER adezivler ile kıyaslandığında ne yazık ki, mineye marjinal adaptasyonu iyi olmayıp düşük bağlanma dayanıklılığı oluşturmaktadırlar (162). SE adezivler fosforik asit gibi mine üzerinde retantif pürüzlü bir alan oluşturmadığı için restorasyonlarda yüksek oranda marjinal renklenmeye sebep olmakta, özellikle anterior restorasyonlarda klinik probleme yol açabilmektedir. SE adezivlerin uygulanmasından önce mine marjinlerinin selektif olarak pürüzlendirilmesi bu sınırlamayı en aza indirebilmektedir (163), ancak yanlışlıkla yapılan bir dentin pürüzlendirmesi dentine bağlanma etkisini zorlaştırmaktadır (164).

Adezivlerin seçimi, her ikisinin de avantaj veya dezavantajları dikkate alındığında, klinik duruma göre değişebilmektedir. Şu anda, adeziv diş hekimliğinde, uygulama aşamaları azaltılarak ve klinik uygulama süresi kısaltılarak bağlanma prosedürlerini basitleştirme eğilimi bulunmaktadır. Bu bağlamda, multimod veya universal olarak adlandırılan çeşitli adeziv sistemler geliştirilmiştir. Universal adezivlerin amacı, hızlandırılmış, basitleştirilmiş (yani daha az teknik hassasiyetle) tatmin edici bir bağlanma dayanıklılığı elde edilmesini sağlamaktır. Bu adezivler, mineye etkili ve stabil bağlanma gibi ER adezivlerin avantajları ile, hızlı uygulama ve operatör tekniğindeki farklılıklara karşı düşük duyarlılık gibi, SE adezivlerin avantajlarını birleştirmektedir (5). Teorik olarak, universal adezivler mine ve dentinde asitle birlikte de kullanılabilen SE adezivlerdir (15).

Universal adeziv sistemler; ER, SE veya SLE modunda kullanılabilir. “All-in-one” konseptine dayanan tek aşamalı SE adezivler ile bazı benzerlikleri

vardır ancak farklı pürüzlendirme modları altında uygulama yaparak bunları klinik durumlara uyarlanmanın çok yönlülüğünü içermektedirler (163).

Farklı araştırmalar, universal adezivlerin diş kimyasal bağlanmayı sağlayan asidik monomerlere sahip olduğunu (165), hem ER hem de SE modunda uygulandığında yüksek bağlanma dayanıklılığına ulaşabildiğini göstermiştir (15). Ayrıca 10-MDP veya diğer organofosfat monomerlerini ihtiva eden bu adezivlerin bazıları, ek bir primer kullanmadan zirkonyum, cam seramik, metal ve kompozit rezin gibi farklı yüzeylere kimyasal olarak bağlanma kabiliyetine sahiptir (166).

Fonksiyonel monomerler ile, SE adezivler aynı anda diş yüzeyini demineralize edip diş yüzeyine infiltre olabilirler. Adeziv-diş ara yüzeyinin kimyasal ve morfolojik özellikleri ile hibrit tabakanın kalitesi büyük ölçüde fonksiyonel monomerler ve diş dokusu arasındaki etkileşime bağlıdır (1, 167). Fonksiyonel monomerler ile HAp kristallerinin Ca'u arasındaki kimyasal bağlanmanın hem bağlanma kuvvetini hem de bağlanma dayanıklılığını önemli ölçüde artırabildiği bildirilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar fonksiyonel monomerler arasında, 10-MDP'nin Ca ve dentine en kolay ve güçlü şekilde bağlandığı belirtmiştir (168).

10-MDP gibi fonksiyonel bir monomer, stabil kalsiyum-fosfat kompleksleri oluşturabilir ve apatit yüzeylerinde düzenli bir tabakalı yapı şeklinde kendi kendini bir araya getirebilir. 10-MDP-Ca tuzlarının iyi hidrolitik stabilitesi, 10-MDP'nin uzun ve nispeten hidrofobik aralayıcı zincirlerinin varlığına bağlıdır. 10-MDP'nin benzersiz kimyasal yapısı ve HAp kristalleri içerisindeki Ca'a yoğun ve stabil bağlanması ile sonuçlanan, bağlanma dayanıklılığına özellikle katkıda bulunmanın yanı sıra, SE adezivlerin başlangıç bağlama performansını artırdığı gösterilmiştir (169). 10-MDP dışında, glisero-fosfat dimetakrilat (GPDM) gibi fonksiyonel monomerlerin de universal adezivlerde kullanıldığı görülmektedir. 10-MDP'ye kıyasla GPDM'nin daha kısa zinciri ve daha yüksek hidrofilitesi, bu stabil monomer-Ca oluşumunu destekleyemiyebileceği bildirilmiştir. Bu verileri önceki çalışmaların bulgularıyla birlikte ele alındığında destekleyemiyebileceği GPDM'nin kimyasal bağlama etkinliğinin 10-MDP'ye kıyasla çok sınırlı olabileceği belirtilmektedir (168, 170).

HEMA, 1970'lerde, yüksek hidrofilik özelliği nedeniyle, demineralize kollajen fibrillerin ıslanabilirliğini ve difüzyonunu artırması amacıyla adeziv bileşiminde yer almıştır (168, 170). Bununla birlikte, zaman içinde yüksek hidrofilik özelliği sebebiyle adeziv ara yüzünün hidrolitik bozulması gibi bazı dezavantajlar bildirilmiştir (19, 171). Bu nedenle üreticiler, olumsuz etkilerini önlemek için HEMA içermeyen adezivleri piyasaya sürmüşlerdir. O zamandan beri, bu adeziv sistemlerin klinik performansını değerlendirmek için birçok çalışma yapılmıştır. HEMA'nın kompozit restorasyonların klinik performansı üzerindeki etkisi tartışmalıdır. Bazı çalışmalar HEMA içermeyen ve HEMA içeren adeziv sistemlerin klinik performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (172, 173). Öte yandan, bu iki adeziv sistem arasında farklı klinik performanslar ortaya koyan farklı araştırmalar da bulunmaktadır (174, 175).

2.10 Sigara Kontaminantı

Tütün kullanımı, dünyada yılda 8 milyondan fazla insanın ölümüne neden olduğu için, dünyanın şimdiye kadar karşılaştığı en büyük halk sağlığı tehditlerinden biridir. En çok kullanılan tütün ürünü sigaradır. Bu ölümlerin 7 milyondan fazlası doğrudan tütün kullanımının sonucu iken, yaklaşık 1,2 milyonu da sigara içmeyenlerin sigara dumanına maruz kalması nedeni ile meydana gelmektedir. Dünyadaki 1.1 milyar sigara içicisinin yaklaşık % 80'i düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır (176).

2010 Sağlık Bakanlığı verilerine göre Türkiye'de 3,6 milyon (%13,1) kadın ve 11,1 milyon (%41,5) erkek sigara içmektedir (177).

Bu bilgiler endişe verici verilerdir, çünkü sigara içme alışkanlığının birçok hastalık için risk faktörü olduğu iyi bilinmektedir. Bu, bir sigara tiryakisinin, sigara kullanmayan bireye göre çok sayıda hastalığa yakalanma riski olduğu anlamına gelmektedir. Bir kişi sigara dumanını içine çektiğinde, binlerce tütün ile birlikte yanan tütün kaynaklı gaz ve partikül karışımını solumaktadır (178). Sigara dumanının konsantre olması nedeniyle, tek bir sigaranın nispeten küçük hacmi (yaklaşık 2 veya 3 mililitre), 35 mL'lik bir nefes için duman bileşimi üzerinde orantısız şekilde büyük bir etkiye sahip olabilmektedir (179).

Sigara dumanı, 43 kanserojen madde veya zehir, 300'den fazla polisiklik aromatik hidrokarbon olmak üzere 4.000'den fazla kimyasal bileşik içermektedir (180). Genel olarak, sigara dumanı yanma ve piroliz reaksiyonları ile üretilir ve partikül fazı ve duman fazı olmak üzere iki ayrı fazdan oluşmaktadır. Sigara dumanında bulunan kimyasal maddeler ve etkileri Tablo 2.1 de gösterilmektedir. Birinci faz, partikül fazdır (katran olarak da bilinmektedir), çapı 0.1-1.0 µm arasında değişen nikotin, su ve tütün spesifik nitroz aminlerden parçacıklarından oluşmaktadır İkinci faz çoğunlukla azot, oksijen, karbon monoksit, karbon dioksit, asetaldehit, metan, hidrojen siyanür, nitrik asit ve asetondan oluşan duman fazı olarak adlandırılmaktadır (31). Birçok çalışmada, sigara içmenin kalp hastalığı (23), kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kanser (24), ve periodontal hastalık (25) gibi birçok hastalıkla ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Sigara tüketimi, ağız sağlığı ile ilgili, ağız kanseri, periodontal hastalık, kemik ve yumuşak dokuların bozulmuş revaskülarizasyonu, yumuşak doku iyileşme sürecindeki gecikme gibi değişikliklerden sorumludur (30, 181). Bununla birlikte, sigara içen hastalar, sigaranın ağız sağlığı etkilerinin yeterince farkında değildir ve çoğu birey sadece dişlerinin renklenmesini sorun olarak görmektedir (84).

Sigara kullanımının tükürük üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda tükürüğün antioksidan aktivitesini azalttığı, tükürük IgA seviyesini artırdığı, sigara kullanımının tükürük kalitesini değiştirdiği, miktarını azalttığı, daha viskoz tükürük oluşturduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (182-184).

Sigara dumanında bulunan nikotinin periodontal dokularda öncelikle vazokonstrüktör etkisi ile kan akımını azalttığı ve bunun sonucu olarak, gingivitis, kızarıklık ve dişeti kanamasının azalmasına neden olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle sigara kullanımı dental plağın erken belirtilerini inhibe ettiği bildirilmiştir (37)

Tablo 2.1 Sigara Dumanında Bulunan Kimyasal Maddeler ve Etkileri(185)

<i>Partikül Fazı</i>	<i>Başlıca Etki</i>	<i>Duman Fazı</i>	<i>Başlıca Etki</i>
Tar (katran)	Mutajenik/ karsinojenik	Karbonmonoksit	Oksijenin hemoglobine bağlanmasını bozar
Nikotin	Doza-bağımlı uyarıcı veya parasempatik N kolinerjik reseptörler üzerine depresör	Nitrojen oksitler	Irritant, proinflamatuar, siliotoksik
Aromatik hidrokarbonlar	Mutajenik/ karsinojenik	Aldehitler	Irritant, proinflamatuar, siliotoksik
Fenol	İrritan, Mutajenik/karsinojenik	Hidrosiyanik asit	Irritant, proinflamatuar, siliotoksik
Kresol	İrritan, Mutajenik/karsinojenik	Akrolein	Irritant, proinflamatuar, siliotoksik
B-Naftilamin	Mutajenik/ karsinojenik	Amonyak	İrritan, proinflamatuar, siliotoksik
Benzo(a)piren	Mutajenik/ karsinojenik	Nitrosaminler	Mutajenik/ karsinojenik
Katekol	Mutajenik/ karsinojenik	Hidrazin	Mutajenik/ karsinojenik
İndol	Tümör hızlanması	Vinil klorid	Mutajenik/ karsinojenik
Karbazol	Tümör hızlanması		

Petrusic ve ark (186) sigara kullananların sigara kullanmayanlara göre değişmiş bir tükürük kalitesine sahip olduğu, sigara kullanan bireylerin çoğu kalın tükürük yapısına sahipken sigara kullanmayan bireylerin ise sulu tükürük yapısına sahip olduğu gösterilmiştir. Sigara kullanımı tükürük bezlerini etkilediğinde, ilk zararlı etkisi sulu tükürüğün salgılanmasından sorumlu olan parotis bezinin fonksiyon kaybıdır. Bu durumun mukoz tükürüğü salgılayan submandibular ve sublingual bezleri ile telafi edildiği belirtilmektedir.

Laktobasillus ve streptococcus mutans gibi bakteriler çürük gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Rudnicka ve Bachanek (187) 124 bireyin katıldığı çalışmalarında sigara kullanımının bu bakterilerin sayısına etkisini incelemiş ancak istatistiksel olarak farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Sigara dumanı diş ve restorasyonlarla temas ettiğinde, tüm restorasyonların klinik başarısı açısından renk, yüzey pürüzlülüğü ve sertlik gibi önemli mekanik

özelliklerinde değişikliklere neden olabilmektedir. Dahası, yüksek sıcaklıklar (55°C), emilim ve çözünürlük gibi adeziv rezinlerin özelliklerini değiştirebilmektedir (188).

Ayrıca kurşun, kadmiyum ve arsenik gibi toksik elementler, sigara dumanına maruz kalan diş dokularının ve restoratif materyallerin yüzeyinde birikmektedir ve rezin bazlı restoratif materyallerin bağlanma kuvvetini azaltmaktadır (188). Bu nedenle, sigara içmek kompozit rezinler ve diş yapıları arasındaki kimyasal ve mekanik etkileşimi etkileyebilmektedir (29, 180).

Sigara dumanında bulunan maddelerin adeziv restoratif materyallerin mineye ve dentine bağlanmasını ne ölçüde etkileyebileceği ve dolayısıyla bu restorasyonların dayanıklılığına ve klinik başarısına olan etkisi bilinmemektedir.

2.11 Restorasyonların Klinik Olarak Değerlendirilmesi

USPHS (US Public Health Service) kriterleri restorasyonların kalitesini değerlendirmek için Cvar ve Ryge (189) tarafından 1971’de geliştirilmiştir. USPHS kriterleri, herhangi bir klinik çalışma için ağız ortamında zamana bağlı olarak meydana gelen değişimleri tanımlayan, değişimin anahtar klinik aşamalarını açıklayan veya sıralayan ve bir kalibrasyon sağlayan “klinik değerlendirme aşama sistemi” olarak geliştirilmiştir (190). Restorasyonların başarı derecelerinden ziyade kabul edilebilirlikteki farklılıkları yansıtacak şekilde tasarlanmıştır (191, 192). USPHS kriterleri ile, restorasyonlar renk uyumu, marjinal renk değişikliği, anatomik form, marjinal adaptasyon ve sekonder çürük yönünden değerlendirilebilmişlerdir. 1980 lerde USPHS kriterleri sayısı artırılmış, bu beş kriter dışında postoperatif duyarlılık, retansiyon, gibi parametreler de değerlendirmeye dahil edilmiştir. Modifiye USPHS kriterleri Tablo 2.2 de gösterilmektedir.

Tablo 2.2 Modifiye USPHS Kriterleri (190)

<i>Kriter</i>	<i>Alfa</i>	<i>Bravo</i>	<i>Charlie</i>
Renk Uyumu	Diş ile restorasyon arasında renk, gölge veya parlaklık açısından uyumsuzluk yok.	Normal klinik sınırlar çerçevesinde, önemsiz bir renk, gölge veya parlaklık açısından uyumsuzluk var.	Renk uyumsuzluğu ve estetik olmayan bir görünüm var.
Kenar Renklenmesi	Restorasyonla bitişik diş dokusu arasında renk değişikliği yok.	Hafif ve yüzeysel renklenme var. (lokalize ve polisajla uzaklaştırılabilir.)	Kenardan pulpa yönünde dentin seviyesine kadar ilerlemiş renklenme var.
Kenar Uyumu	Kenar boyunca görülebilir bir aralanma mevcut değil.	Görülebilir ve sondla muayenede fark edilebilir bir aralanma var.	Dentin veya kaide açığa çıkacak kadar aralanma var.
Retansiyon	Restoratif materyalde kayıp yok.	–	Restoratif materyalde kırık ve/veya kayıp var.
Yüzey Yapısı	Mineye benzer yüzey.	Klinik olarak kabul edilebilir ancak mineye göre daha pürüzlü yüzey.	Klinik olarak kabul edilemez düzeyde pürüzlü yüzey.
Sekonder Çürük	Sekonder çürük yok	–	Sekonder çürük var.
Anatomik Form	Restorasyon dişle devamlılık gösteriyor.	Restorasyonun dişle devamlılığı kısmen bozulmuş, ancak klinik olarak kabul edilebilir.	Restorasyonun dişle devamlılığı tamamen bozulmuş, yenilenmesi gerekiyor.
Post-Operatif Duyarlılık	Restoratif tedavi ve/veya çalışma süresince duyarlılık yok.	Restoratif tedavi ve/veya çalışma süresince duyarlılık var.	Restoratif tedavi ve/veya çalışma süresince duyarlılık var.

Bu kriterlerin zaman içinde geliştirilmesi ile restorasyonların daha sistematik değerlendirilmesi sağlanmıştır (190). USPHS değerlendirme sistemi restoratif materyalin klinik performansını ölçerken temel olarak üç farklı dereceye göre skorlar;

Alfa (A): Restorasyonun klinik olarak mükemmel olması,

Bravo (B): Restorasyonun tüm özellikleri mükemmel değil ama yeterli, klinik olarak kabul edilebilir, yenilenmesine gerek olmaması,

Charlie (C): Restorasyonun klinik olarak başarısız, kabul edilemez, yenilenmesinin gerekli olması.

2.12 Periodontal Sağlık Klinik Olarak Değerlendirilmesi

2.12.1 Gingival İndeks (Gİ)

Gingival indeks dişetinde oluşan değişiklikler kaydedilerek diş eti durumunun değerlendirilmesi için (Löe ve Silness, 1963) oluşturulmuştur. Periodontal sond ile gingival sulkusun yumuşak duvarı boyunca nazıkçe incelenerek, inflamasyon olup olmadığı, renk değişimi, diş eti kanaması değerlendirilmektedir. Löe ve Silness gingival indeksi Tablo 2.3'de gösterilmektedir.

Gingival indeks değerlendirilirken, periodontal cep derinliği, kemik kaybı dereceleri veya periodonsiyumdaki diğer herhangi bir kantitatif değişiklikler dikkate alınmaz. Kriterler tamamen diş eti yumuşak dokusundaki kalitatif değişikliklerle sınırlandırılmaktadır.

Tablo2.3 Löe ve Silness Gingival İndeksi (193)

SKOR	GİNGİVAL İNDEKS
0	Sağlıklı diş eti
1	Hafif inflamasyon: Hafif renk değişikliği ve hafif ödem ancak sondalamada kanama yok.
2	Orta derecede inflamasyon: Diş eti parlak, hafif kızarıklık, ödem ve diş etinde sondalamada kanama var.
3	Ciddi inflamasyon: Diş etinde belirgin kızarıklık, ödem ve ülserasyon var, diş eti spontan kanama eğiliminde.

2.12.2 Plak İndeksi (PI)

Löe ve Silness tarafından (193), gingival plak miktarını değerlendirerek plağın var olan gingivitis nedeni olup olmadığını belirlemek amacı ile oluşturulmuştur. Bu nedenle, Plak İndeksi skorları sadece diş yüzeylerinin dişeti bölgesindeki plak miktarı göz önünde bulundurmakta ve koronal uzantısı dikkate alınmamaktadır. Plak miktarı göz ve sond yardımı ile değerlendirilip skorlanmaktadır. Löe ve Silness plak indeksi Tablo 2.4’de gösterilmektedir.

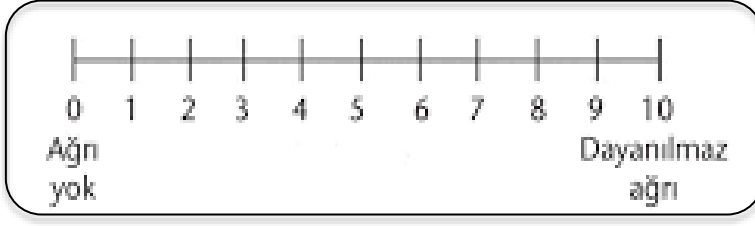
Tablo 2.4 Löe ve Silness Plak İndeksi (193)

SKOR	PLAK İNDEKSİ
0	Diş eti kenarında gözle ve sondla muayene edildiğinde plak birikimi görülmemektedir.
1	Diş eti kenarında gözle görülemeyen ancak sondla muayene edildiğinde plak birikiminin olduğu görülmektedir.
2	Diş eti kenarında gözle görülebilen ancak interdental bölgeye tamamen dolmamış plak birikintisi.
3	Diş eti kenarında ve koronale doğru ilerlemiş gözle çok rahat görülebilen, interdental bölgeyi tamamen doldurmuş plak birikintisi.

2.13 Dentin Aşırı Duyarlılığının Klinik Olarak Değerlendirilmesi

Dentin aşırı duyarlılığının belirlenmesinde esas olarak bireylerin, dişlerine hava-su spreyi ile hava sıkılarak, soğuk uygulayarak veya sondla dokunma gibi uyaranlara verdiği tepki değerlendirilmektedir. Dentin aşırı duyarlılığını belirlemek için duyarlılık bulunan dişe komşu olan dişler rulo pamuklar yardımıyla kapatılmaktadır. Dişlerin servikal üçlü bölgesine 1cm uzaklıktan 3s süre ile hava sıkılmaktadır. Bu uygulamadan sonra bireylerden dişinin duyarlılık derecesini Görsel Analog Skalasına (*Visual Analog Scale-VAS*) göre değerlendirmeleri istenmektedir. VAS 10 santimetre (cm) boyunda düz bir çizgiden oluşmaktadır. Çizginin sol ucu 0 olup “ağrı yok, sağ ucu 10 olup “dayanılmaz ağrı anlamına gelmektedir (Şekil 1).

Bu skala yardımı ile bireylerin dentin aşırı duyarlılık bulunan dişlerindeki ağrı seviyeleri belirlenebilmektedir (194).



Şekil 1 VAS skalası

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu klinik çalışma, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AnaBilim Dalı'nda yürütüldü.

Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından KA-17089 numarası ile ve Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan 10.09.2018 tarihli E.249544 sayılı onay alındı (EK-1).

3.1 Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçimi

Çalışmaya dahil edilen bireyler Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na başvuran hastalar arasındaki gönüllülerden seçilmiştir.

Bireylerin araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Yaşlarının 18 ve üstü olması,
- Genel sağlık durumunun iyi olması,
- Ağız hijyeninin iyi olması,
- Okluzyonda en az 20 dişinin bulunması,
- Antagonist dişe sahip en az 3 ÇSL'nin bulunması,
- Sigara kullanmayan bireylerin daha önce hiç sigara kullanmamış olması,
- Sigara kullanan bireylerin günde en az 10 adet sigara kullanıyor olması,
- Bireylerin çalışma hakkında bilgilendirmeyi takiben aydınlatılmış onam formunu okuyup çalışmaya dahil olmayı kabul etmesi.

Bireylerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Rezin bazlı restorasyonlarla ilgili olası sağlık probleminin olması,
- Ağır sistemik hastalığının olması,
- Bruksizm tanısı konulmuş olması,
- Gebelik veya emzirme durumunun olması,
- Ağız hijyeninin kötü ve ileri periodontal hastalığı olması,
- Diş ya da destek dokularında ağırlı patoloji varlığının olması,

- Ağız kuruluğu tanısı konmuş olması,
- Çalışmaya katılamayacak ve takip randevularına gelemeyecek olması.

Bireylerin araştırmadan çıkartılma kriterleri:

- Bireylerin mazeret belirtmeden kontrol randevularına gelmemesi,
- Sigara kullanım alışkanlığını değişmesi,
- Çalışmaya dahil edilen dişlerin çekim veya kanal tedavisi, vener kron gibi uygulamaların yapılmış olması.

Çalışmaya yaşları 30-75 arasında değişen, 47 birey (30 erkek- 17 kadın) dahil edildi. Bireyler öncelikle sigara kullanan (23 birey) ve kullanmayan (24 birey) olarak iki gruba ayrıldı. Bireyler ayrıntılı olarak araştırma konusunda bilgilendirildi ve onaylayıp imzaladıkları bilgilendirilmiş onam formlarının bir kopyası kendilerine verildi (EK-3).

3.2 Çalışmaya Uygun ÇSL'li Dişlerin Seçimi

Çalışmaya uygun olan dişler Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı'nda, etyolojisine bakılmaksızın ÇSL tanısı konulan bireyler arasından seçildi.

Çalışmaya dahil edilen ÇSL'lerin özellikleri:

- Derinliğinin en az 1 mm olması,
- Lezyonların insizo/okluzo-gingival boyutunun dişin kron boyunun ½'sini geçmemesi,
- Daha önce restore edilmemiş olması,
- Vital olması,
- Mine ve dentin dokusunu içermesi,
- Normal okluzyonda olması ve antagonistinde diş bulunması,
- Lezyonun pulpaya ulaşmamış olması,
- Palpasyon ve perküsyonda hassasiyet olmaması.

Çeşitli etyolojiler nedeniyle oluşmuş çalışmaya dahil edilen ÇSL'li dişler Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1 Çalışmaya dahil edilen ÇSL'li dişler

3.3 Çalışmada Kullanılan Restoratif Materyaller ve Uygulama Yöntemleri

Çalışmaya dahil edilen bireylerin en az bir hafta önce periodontal tedavileri yapıldı ve restorasyonlara başlanmadan önce bireylere, oral hijyen ve diş fırçalama eğitimi verilerek diş etlerinin sağlıklı olması sağlandı. Hastaların ilk değerlendirmeleri ağız aynası, sond ve periodontal sond kullanılarak gerçekleştirildi. İlk değerlendirmede periodontal sond ile lezyonların insizo/okluzo-gingival boyutları ve derinliği ölçüldü ve mm cinsinden kaydedildi. Lezyonu bulunan dişlerin gingival indeks (Löe-Silness gingival indeksi) ve plak indeksi (Löe-Silness plak indeksi) skorları ve dentin aşırı duyarlılığı (VAS) skorları ölçüldü ve kaydedildi. Lezyonların fotoğraf kayıtları alındı. Gruplar arasında temel özelliklerin karşılaştırılmasına izin vermek için bireylere ait bilgiler ve değerlendirme bulguları kaydedildi (EK-4).

Restorasyonlara başlanmadan hemen önce dişlere silikon esaslı polisaj lastiği ile pomza-su karışımı uygulanarak dental plak uzaklaştırıldı. Renk seçimi, gün ışığında dentin dokusu üzerinde light dentin, medium dentin ve dark dentin kompozit örnekleri, mine dokusu üzerine light enamel ve dark enamel kompozit örnekleri (düğme tekniği) yerleştirilerek polimerize edildikten sonra yapıldı.

Lezyonların mine duvarlarına, elmas fissur frez (Lot:0104154 Diatech, İsviçre) kullanarak 1mm bizotaj işlemi uygulandı. Her beş uygulamada frez değiştirildi. Lezyonların mine ve dentin duvarlarında, retansiyonu artırmak amacıyla herhangi bir mekanik aşındırma yapılmadı. Gerekli durumlarda restorasyon uygulanmadan önce anestezi yapıldı. Dişlerin izolasyonu pamuk rulolar ve tükürük emici ile sağlandı. Rubber dam veya retraksiyon kordu kullanılmadı.

Hangi dişe, adezivin hangi modunun uygulanacağı (A: Etch&Rinse, B: Selektif-Etch, C: Self-Etch) istatistiksel yöntemle tespit edilen olasılıklarda rastgele belirlendi. Bu olasılıklar Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda hesaplanarak ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA olarak sıralanmış olup sağ-üst, sol-üst, sağ-alt, sol-alt çene olmak üzere uygulama sırası verildi. Adeziv uygulamasına hastanın sağ üst çenesinde bulunan en arkadaki lezyondan başlandı. Daha sonraki hastalarda uygulamaya kalınan yerden devam edildi.

G-Premio BOND (GC, Tokyo, Japonya) universal adeziv üretici firma önerileri doğrultusunda, aşağıda belirtildiği gibi her bir dişe farklı uygulama modları kullanılarak uygulandı.

A. Etch&Rinse (ER) Grubu: Mine ve dentine %37'lik fosforik asit jel 10-15s süre ile uygulandı, 5s yıkandı, hafifçe kurutuldu. G-Premio BOND universal adeziv mine ve dentin yüzeylerine tek kullanımlık aplikatör ile uygulanıp, 10s kendi haline bırakıldı. Ardından, hava basınçlı bir şekilde 5s süre ile uygulandı, 10s ışıkla (D-Light Pro Dual Wavelength LED Curing Light, 1400mW/cm², GC Europe N.V. Leuven, Belçika) ile polimerize edildi.

B. Selektif-Etch (SLE) Grubu: Mineye %37'lik fosforik asit jel 10-15s süre ile uygulandı, 5s yıkandı ve hafifçe kurutuldu. G-Premio BOND universal adeziv mine ve dentin yüzeylerine tek kullanımlık aplikatör ile uygulanıp, 10s kendi haline bırakıldı. Ardından, hava basınçlı bir şekilde 5s süre ile uygulandı, 10s ışıkla polimerize edildi.

C. Self-Etch (SE) Grubu: G-Premio BOND universal adeziv mine ve dentin yüzeylerine tek kullanımlık aplikatör ile uygulandı, 10s kendi haline bırakıldı. Ardından, hava basınçlı bir şekilde 5s süre ile uygulandı, 10s ışıkla polimerize edildi.

Çalışmaya dahil edilen ÇSL'lerin tamamı universal adezivin (G-Premio BOND, GC, Tokyo, Japonya) üç farklı modu belirlenen sıra ile uygulandıktan sonra kompozit rezin (Essentia, GC, Tokyo, Japonya) ile restore edildi. Çalışmada kullanılan restoratif materyaller Tablo 3.1'de ve Şekil 3.2'de gösterilmektedir. Standardizasyonu sağlamak amacı ile restorasyonların tamamı tek bir hekim

tarafından yapıldı.

Tablo 3.1 Çalışmada Kullanılan Restoratif Materyaller

MATERYAL (Batch no)	MATERYALİN GENEL ADI	ÜRETİCİ FİRMA	İÇERİK
G-Premio BOND (1603151)	Universal adeziv	GC, Tokyo, Japonya	MDP, 4-MET, MDTP, dimetakrilat monomerleri, aseton, su, silikon dioksit, foto başlatıcı
Essentia (160106B)	Essentia enamel; Nanohibrit kompozit Essentia dentin; Mikrohibrit kompozit	GC, Tokyo, Japonya	Matriks: UDMA, Bis-MEPP, Bis-EMA, Bis-GMA, TEGDMA, Doldurucu: prepolimerize doldurucu, baryum, cam, güçlendirilmiş silika
i-Dental Acid (170824)	Asit	i-dental, Litvanya	%37 fosforik asit
GC-Diapolisher Paste (1705121)	Polisaj pastası	GC, Tokyo, Japonya	%15 elmas, %23 çinko oksit %58 gliserin, %2 silikon dioksit, %2 ksilitol, flavor ve paraben.

4-MET: 4-metasiriloksietil trimellitat, MDTP metasiriloksietil dihidrojen tifosfat, UDMA: üretan dimetakrilat, Bis-MEPP: bisfenol A polietoksi metakrilat, Bis-EMA: bisfenol-A-etoksi dimetakrilat, Bis-GMA: bisfenol A diglisidil metakrilat, TEGDMA: trietilenglikol dimetakrilat(195-197)



Şekil 3.2 Çalışmada kullanılan restoratif materyaller

- a) Essentia kompozit rezin, b) G-premio BOND universal adeziv, c) i-GEL asit.
Adeziv uygulandıktan sonra kompozit rezin, kavitenin derinliğine göre 2 veya

daha fazla tabaka halinde uygulandı ve her tabaka 20s süre ile polimerize edildi. Yerleştirme işlemine kompozit rezinin dentin renkleri kullanılarak ÇSL'lerin servikal bölgesinden başlandı. Kavite derinliğine bakılmaksızın tüm kaviteye kompozit rezinin dentin renkleri yerleştirildikten sonra tek tabaka kompozit rezinin enamel rengi yerleştirildi. Kompozit rezin yerleştirildikten sonra restorasyonların bitirme ve polisaj işlemlerine geçildi.

3.4 Restorasyonların Bitirme ve Polisaj İşlemleri

Isı oluşmaması amacıyla bitirme ve polisaj işlemleri su altında gerçekleştirildi. Restorasyonların bitirme işleminde uca doğru incelen formda sarı bantlı elmas bitirme frezleri (Lot:0223945, Diatech, İsviçre) kullanıldı. Dışın dış konturunun bozulmamasına özen gösterilerek bitirme frezleri ile fazla restoratif materyal uzaklaştırıldı. İnce uçlu bir sond yardımıyla restorasyon sınırları kontrol edilerek restorasyonlarda herhangi bir fazlalık hissedilmeyinceye kadar bitirme işlemine devam edildi.

Bitirme işlemi tamamlandıktan sonra, alüminyum oksit kaplı polisaj disk seti (Optidisc, Kerr, İsviçre) üretici firma talimatları doğrultusunda kullanılarak polisaj işlemine geçildi. Disk setinde bulunan en kalın grenli diskten başlanarak en ince grenliye kadar sırası ile uygulandı (Siyah, koyu kahverengi, açık kahverengi, sarı). Restorasyonların yüzey pürüzsüzlüğü sağlanana kadar işleme devam edildi. Disklerin kullanımından sonra polisaj pastası (GC-Diapolisher Paste, GC, Tokyo, Japonya) silikon esaslı polisaj lastiği ile uygulandı. Polisaj amacı ile kullanılan materyaller Şekil 3.3'de gösterilmektedir.



Şekil 3.3 Polisaj amacı ile kullanılan materyaller:

- a) polisaj disk seti, b) polisaj pastası, c) sarı bantlı kompozit bitirme frezi.

Çalışmada sigara kullanan grupta her uygulama modu için 36 olmak üzere toplam 108; sigara kullanmayan grupta her uygulama modu için 40 olmak üzere toplam 120 ÇSL restore edildi. Sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde ÇSL'lerin yaşa göre dağılımı Tablo 3.2'de gösterilmektedir.

Tablo 3.2 Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde ÇSL'lerin Yaşa Göre Dağılımı

Sigara Kullanan	Birey Sayısı	ÇSL Sayısı	Sigara Kullanmayan	Birey Sayısı	ÇSL Sayısı
20-39	3	9	20-39	1	3
40-59	17	84	40-59	7	36
59<	3	15	59<	16	81

Bu restorasyonların sigara kullanan bireylerde; 65 adedi üst çeneye, 43 adedi alt çeneye, 35 adedi anterior dişlere (kesici ve kanin dişlere), 73 adedi posterior dişlere (premolar ve molar dişlere); sigara kullanmayanlarda 71 adedi üst çeneye, 49 adedi alt çeneye, 61 adedi anterior dişlere (kesici ve kanin dişlere), 59 adedi posterior dişlere (premolar ve molar dişlere) uygulandı. ÇSL'lerin lokasyon, boyut, duyarlılık ve uygulama modlarına göre dağılımı Tablo 3.3'te, günlük kullanılan sigara sayısının birey ve ÇSL sayısına göre dağılımı Tablo 3.4'te gösterilmektedir.

Tablo 3.3 ÇSL'lerin Lokasyon, Boyut, Duyarlılık ve Uygulama Modlarına Göre Dağılımı

Özellikler	Sigara Kullanan Grup			Sigara Kullanmayan Grup		
	ER	SLE	SE	ER	SLE	SE
Diş Dağılımı						
Kesici	8	6	3	12	10	13
Kanin	1	6	11	11	8	7
Premolar	20	18	16	12	18	17
Molar	7	6	6	5	4	3
Üst Çene	23	21	21	22	24	25
Alt Çene	13	15	15	18	16	15
Lezyon Boyutu (insizo/okluzo-gingival)						
<1.5 mm	11	9	11	12	9	9
1.5-2.5 mm	15	14	13	19	18	19
2.5-4.0 mm	9	12	12	8	12	12
4.0<mm	1	1	-	1	1	-
Pre-operatif Dentin Aşırı Duyarlılığı						
Var	19	23	18	7	7	7
Yok	17	13	18	33	33	33

Tablo 3.4 Günlük Kullanılan Sigara Sayısının Birey ve ÇSL Sayısına Göre Dağılımı

Sigara sayısı/Gün	Birey Sayısı	Lezyon Sayısı
10-20	4	18
20-30	12	57
30-40	4	18
40<	3	15

3.5 Restorasyonların Klinik Olarak Değerlendirilmesi

Restorasyonlar, bitirme ve polisaj işleminden bir hafta sonra ve 3, 6 ve 12 ay sonra değerlendirildi. Restorasyonların değerlendirilmesi, tedaviyi uygulayan hekim dışında Hacettepe Üniversitesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda görev yapan hangi dişe hangi modda adeziv uygulandığını ve hastaların sigara kullanıp, kullanmadığını bilmeyen birbiri ile kalibre iki hekim tarafından yapıldı.

Restorasyonların takibi için her randevuda fotoğrafları çekildi ve kaydedildi. Kontrollerde ilk önce ağız aynası, sond ve periodontal sond yardımı ile Gİ ve Pİ değerlendirildi. Hava-su spreyi yardımı ile hava sıkılarak (VAS skalasına göre) dentin aşırı duyarlılık ölçümleri gerçekleştirildi. Son olarak restorasyonlar modifiye USPHS kriterlerine (renk uyumu, kenar renklenmesi, kenar uyumu, retansiyon, yüzey yapısı, sekonder çürük, anatomik form, post-op. duyarlılık) göre değerlendirildi (190). Her bir kriter için, değerlendirmeyi yapan araştırmacılar arasında ortak bir görüş elde edilmesi sağlandı. Değerlendirme skorları hasta takip formlarına kaydedildi. Değerlendirmeyi yapan hekimler arasında Cohen Kappa istatistiğine göre %90 uyum vardı.

3.6 İstatistiksel Değerlendirmeler

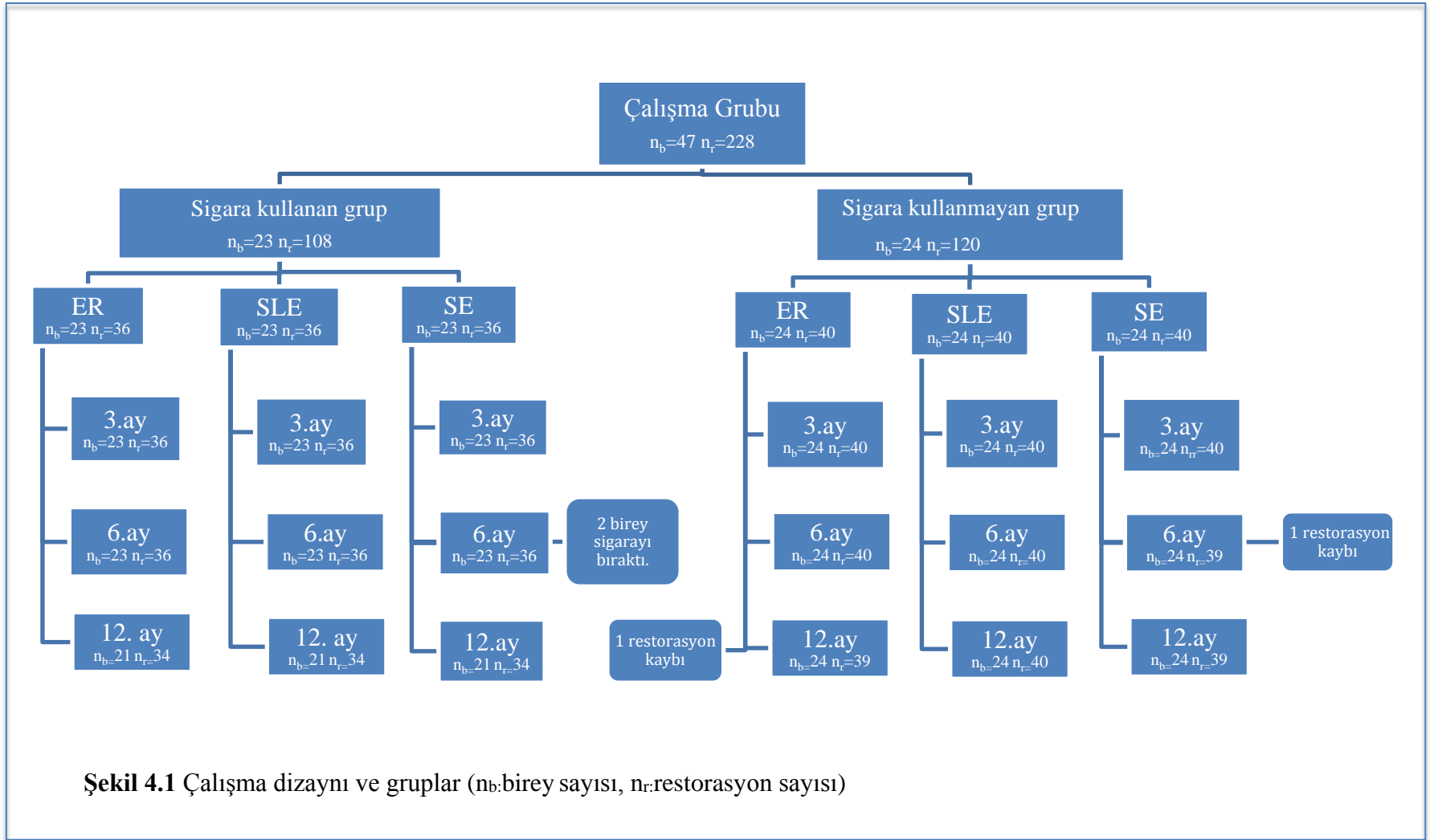
Gruplarda ve farklı modlarda zaman içindeki değişimleri incelemek için hem nitel hem de nicel değişkenler için geliştirilmiş tahmin denklemleri (*Generalized estimating equations-GEE*) yöntemi kullanıldı. GEE yönteminde model tipi, sonuç değişkeni Nitel veri olduğunda ikili lojistik regresyon, sayısal olduğunda doğrusal olarak seçildi. Analizler IBM SPSS statistics 23.0 yazılımı ile gerçekleştirildi. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 47 bireyin (sigara kullanan; 11 kadın, 12 erkek/ sigara kullanmayan; 6 kadın, 18 erkek) toplam 228 ÇSL'si restore edildi. Altıncı ay kontrollerinde sigara kullanan 7 birey sigarayı bıraktığını bildirdi, ancak 12. ay kontrollerinde 5 bireyin sigara kullanmaya devam ettiği, 2 bireyin sigarayı bırakabildiği belirlendi. Sigarayı bırakan 2 birey 12. ay kontrollerine dahil edilmedi, çalışmadan çıkartıldı. On iki aylık değerlendirme süresinde 45 bireyin başlangıç, 3., 6. ve 12. ay kontrollerine katılım oranı %100 oldu. Çalışmanın akış şeması ve gruplar Şekil 4.1'de gösterilmektedir.

Değerlendirme formunda bireylere ait bilgiler incelendiğinde tüm bireylerin yaş ortalamasının 56,12 (sigara kullanan grupta 50,86, sigara kullanmayan grupta 61,16) olduğu belirlendi.

Aşınma derinliği sigara kullanan grupta ortalama 1,32 mm iken, kullanmayan grupta 1,37 mm; insizo-gingival boyut sigara kullanan grupta ort 2,38 mm iken, kullanmayan grupta 2,27 mm idi. Sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre lezyonların aşınma derinliği ortalama 0,049 mm daha az, insizo-gingival boyut ortalama 0.024 mm daha fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (sırasıyla $p=0,27$, $p=0,605$).



4.1 Renk Uyumu

Restorasyonların renk uyumlarının değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.1’de gösterilmektedir.

Restorasyonlar uygulandıktan sonra başlangıç kontrollerinde sigara kullanan grupta %6,5 (ER %8,3, SLE %2,8 SE %8,3), kullanmayan grupta ise %3,3 (ER %7,5, SLE %2,5) Bravo skoru kaydedildi.

3., 6., ve 12. ay kontrollerinde hem sigara kullanan hem de kullanmayan gruplarda başlangıç kontrolleri ile benzer değerler izlendi.

Sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre renk uyumsuzluğu oluşma riski 1,35 kat (%95 GA 0,32-5,54) fazla idi, ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,677$). Her grup kendi içinde değerlendirildiğinde tüm zamanlar arasında renk uyumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$). Renk uyumu açısından bu sonuçlara göre universal adezivin farklı modları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Sigara kullanan ve kullanmayan gruplarda restorasyonlardaki renk uyumsuzluklarının klinik görünümü Şekil 4.2’de ve Şekil 4.3’de gösterilmektedir.



Şekil 4.2 Sigara kullanan grupta renk uyumu değerlendirilmesi sonucu Bravo skoru alan restorasyonların klinik görünümü



Şekil 4.3 Sigara kullanmayan grupta renk uyumu değerlendirilmesi sonucu Bravo skoru alan restorasyonların klinik görünümü

Tablo 4.1 Restorasyonların Renk Uyumlarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Renk Uyumu			1.hafta			3. ay			6. ay			12. ay		
			Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n
Sigara Kullanan	ER	n	33	3	36	33	3	36	33	3	36	31	3	34
		%	91,7	8,3	100	91,7	8,3	100	91,7	8,3	100	91,2	8,8	100
	SLE	n	35	1	36	35	1	36	35	1	36	33	1	34
		%	97,2	2,8	100	97,2	2,8	100	97,2	2,8	100	97,1	2,9	100
	SE	n	33	3	36	33	3	36	33	3	36	31	3	34
		%	91,7	8,3	100	91,7	8,3	100	91,7	8,3	100	91,2	8,8	100
	Toplam	n	101	7	108	101	7	108	101	7	108	95	7	102
		%	93,5	6,5	100	93,5	6,5	100	93,5	6,5	100	93,1	6,9	100
Sigara Kullanmayan	ER	n	37	3	40	37	3	40	37	3	40	36	3	39
		%	92,5	7,5	100	92,5	7,5	100	92,5	7,5	100	92,3	7,7	100
	SLE	n	39	1	40	39	1	40	39	1	40	39	1	40
		%	97,5	2,5	100	97,5	2,5	100	97,5	2,5	100	97,5	2,5	100
	SE	n	40	0	40	40	0	40	39	0	39	39	0	39
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
	Toplam	n	116	4	120	116	4	120	115	4	119	114	4	118
		%	96,7	3,3	100	96,7	3,3	100	96,6	3,4	100	96,6	3,4	100
Toplam	ER	n	70	6	76	70	6	76	70	6	76	67	6	73
		%	92,1	7,9	100	92,1	7,9	100	92,1	7,9	100	91,8	8,2	100
	SLE	n	74	2	76	74	2	76	74	2	76	72	2	74
		%	97,4	2,6	100	97,4	2,6	100	97,4	2,6	100	97,3	2,7	100
	SE	n	73	3	76	73	3	76	72	3	75	70	3	73
		%	96,1	3,9	100	96,1	3,9	100	96	4	100	95,9	4,1	100
	Toplam	n	217	11	228	217	11	228	216	11	227	209	11	220
		%	95,2	4,8	100	95,2	4,8	100	95,2	4,8	100	95	5	100

4.2 Kenar Renklenmesi

Restorasyonların kenar renklenmelerinin değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.2'de gösterilmektedir.

3. ay kontrollerinde; sigara kullanan grupta tüm restorasyonların kenar renklenme skorları Alfa olarak kaydedildi. Sigara kullanmayan grupta %0,8 (SLE%2,5) Bravo skoru kaydedildi.

6. ay kontrollerinde; sigara kullanan grupta %14,8 (ER %16,7, SLE %13,9, SE %13,9), kullanmayan grupta ise %5 (ER %2,5, SLE %10, SE %2,6) Bravo skoru kaydedildi. Sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde bu skor %9,7 (ER %9,2, SLE %11,8, SE %8,0) idi.

12. ay kontrollerinde; sigara kullanan grupta %28,4 (ER %23,5, SLE %26,5, SE %35,3), kullanmayan grupta ise %12,7 (ER %12,8, SLE %12,5, SE 12,8) Bravo skoru kaydedildi. Bu skor sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %20 (ER %17,8, SLE %18,9, SE %23,3) idi. Restorasyonların 6. ve 12. ay kontrolü kenar renklenme oranları Şekil 4.4 de gösterilmektedir.

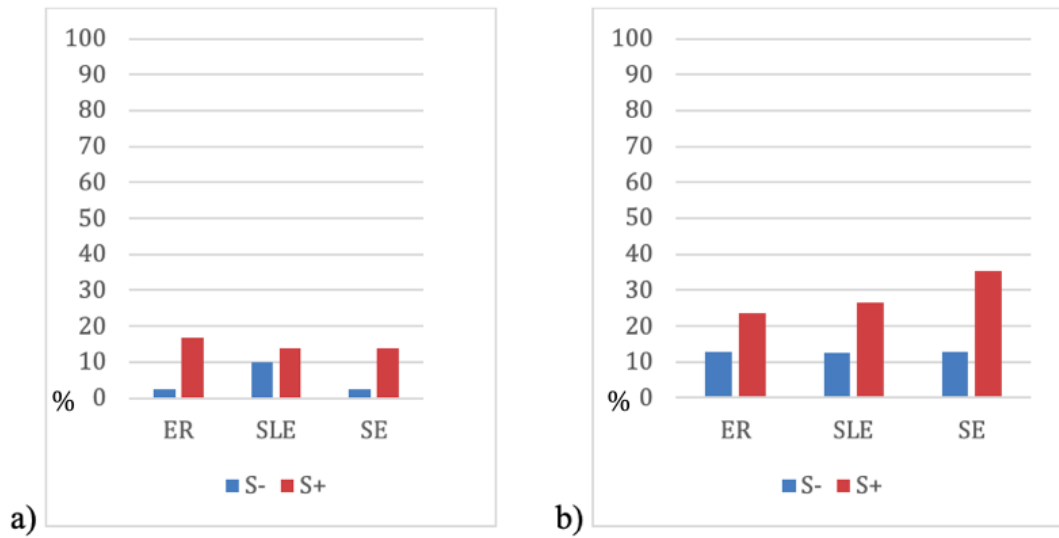
3. ve 6. ay kontrollerinde kenar renklenmesi açısından sigara kullanan ve kullanmayan gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulunmadı ($p>0,005$). 12. ay kontrollerinde ise kenar renklenmesi sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre 2,72 (%95 GA 1,36-5,45) kat fazla idi. Bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulundu ($p=0,004$). Ancak tüm zamanlar göz önüne alındığında kenar renklenme riski sigara kullanan grupta, kullanmayan gruba oranla 1,48 kat (%95 GA 0,51-4,33) fazla idi. Bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulunmadı ($p=0,408$).

Restorasyonların başlangıca göre kenar renklenme riski 3. ayda 27 kat (%95 GA 25.6-28.8), 6. ayda 69 kat (%95 GA 54.6-89.1) ve 12. ayda 121 kat (%95 GA 96,0-152,5) fazla idi. Tüm zamanlarda kenar renklenme riski başlangıca göre istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Kenar renklenmesi yönünden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde adezivın farklı modları arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Anterior bölgedeki restorasyonlarda kenar renklenme riski posterior bölgeye oranla 2,48 kat (%95 GA 1,72-3,57) fazla idi. Bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Alt çenedeki restorasyonlarda üst çenedekilere göre kenar renklenme riski 1,29 kat (%95 GA 0,46-3,66) fazla idi. Bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı olmadığı bulundu ($p=0,631$). Sigara kullanan ve kullanmayan gruplarda bulunan restorasyonlardaki kenar renklenmesinin klinik görünümü Şekil 4.5'de ve Şekil 4.6'de gösterilmektedir.

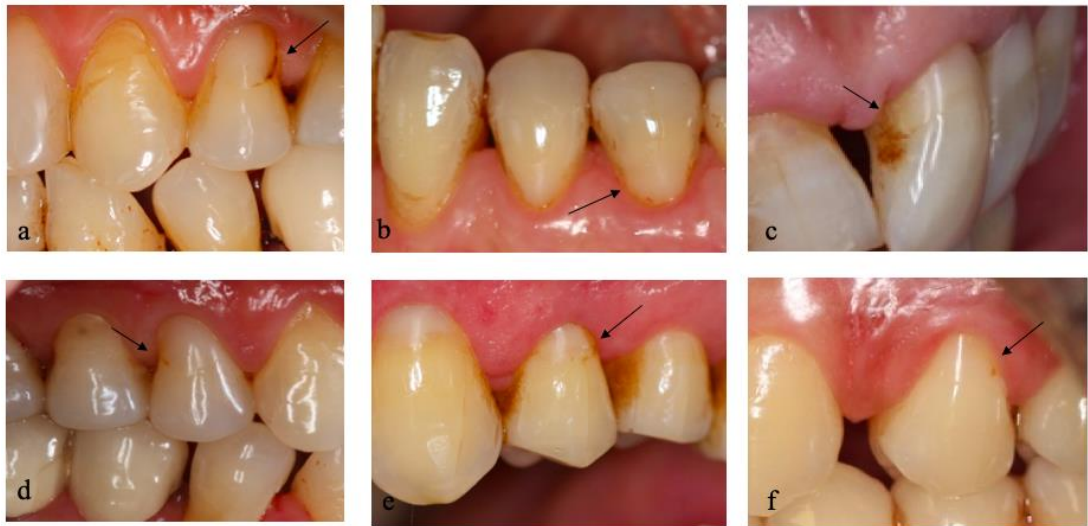


Şekil 4.4 a) Restorasyonların 6. ayda kenar renklenme oranları
b) Restorasyonların 12. ayda kenar renklenme oranları
(S-; sigara kullanmayan grup, S+; sigara kullanan grup)



a) 43SLE, 42;SE, 41;ER 31;ER, 32;SLE b) 46;SE c) 34;ER 36;SLE d) 42;SE 41;ER 31;SE
e) 13;SE f) 26;SE

Şekil 4.5 Sigara kullanan grupta bulunan restorasyonlardaki kenar renklenmelerinin klinik görünümüleri



a) 24;SLE, b) 35;SE, c) 21;SE, d) 14;SLE, e) 24;SE, f) 24;ER

Şekil 4.6 Sigara kullanmayan grupta bulunan restorasyonlardaki kenar renklenmelerinin klinik görünümüleri

Tablo 4.2 Restorasyonların Kenar Renklenmelerinin Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Kenar Renklenmesi			1.hafta			3.ay			6.ay			12.ay		
			Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n
Sigara Kullanan	ER	n	36	0	36	36	0	36	30	6	36	26	8	34
		%	100	0	100	100	0	100	83,3	16,7	100	76,5	23,5	100
	SLE	n	36	0	36	36	0	36	31	5	36	25	9	34
		%	100	0	100	100	0	100	86,1	13,9	100	73,5	26,5	100
	SE	n	36	0	36	36	0	36	31	5	36	22	12	34
		%	100	0	100	100	0	100	86,1	13,9	100	64,7	35,3	100
	Toplam	n	108	0	108	108	0	108	92	16	108	73	29	102
		%	100	0	100	100	0	100	85,2	14,8	100	71,6	28,4	100
Sigara Kullanmayan	ER	n	40	0	40	40	0	40	39	1	40	34	5	39
		%	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100	87,2	12,8	100
	SLE	n	40	0	40	39	1	40	36	4	40	35	5	40
		%	100	0	100	97,5	2,5	100	90	10	100	87,5	12,5	100
	SE	n	40	0	40	40	0	40	38	1	39	34	5	39
		%	100	0	100	100	0	100	97,4	2,6	100	87,2	12,8	100
	Toplam	n	120	0	120	119	1	120	113	6	119	103	15	118
		%	100	0	100	99,2	0,8	100	95	5	100	87,3	12,7	100
Toplam	ER	n	76	0	76	76	0	76	69	7	76	60	13	73
		%	100	0	100	100	0	100	90,8	9,2	100	82,2	17,8	100
	SLE	n	76	0	76	75	1	76	67	9	76	60	14	74
		%	100	0	100	98,7	1,3	100	88,2	11,8	100	81,1	18,9	100
	SE	n	76	0	76	76	0	76	69	6	75	56	17	73
		%	100	0	100	100	0	100	92	8	100	76,7	23,3	100
	Toplam	n	228	0	228	227	1	228	205	22	227	176	44	220
		%	100	0	100	99,6	0,4	100	90,3	9,7	100	80	20	100

4.3 Kenar Uyumu

Restorasyonların kenar uyumlarının değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.3'de gösterilmektedir. *1.hafta ve 3. ay kontrollerinde* tüm restorasyonların skorları Alfa olarak kaydedildi.

6. ay kontrollerinde sigara kullanan grupta %0,9 (SE %2,8) Bravo skoru kaydedilirken, kullanmayan grupta tüm restorasyonlar Alfa skoru kaydedildi. Bu skor sigara kullanıp kullanmadığı göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %0,4 (SE %1,3) idi.

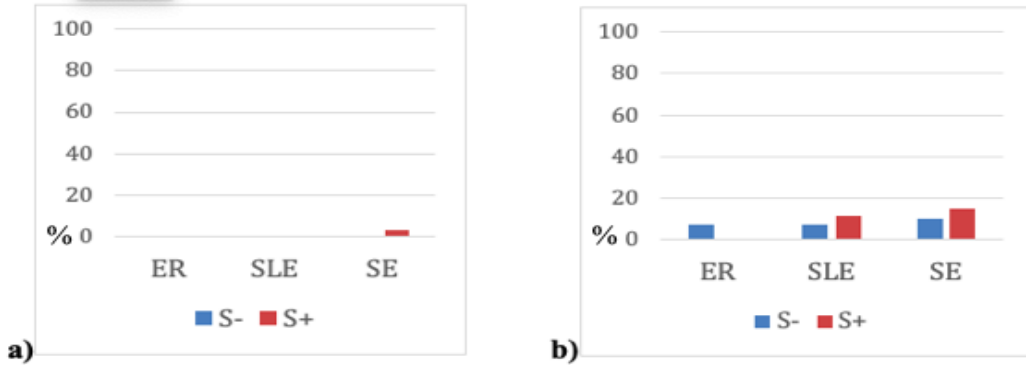
12. ay kontrollerinde sigara kullanan grupta %8,8 (SLE %11,8, SE %14,7), kullanmayan grupta %8,5 (ER %7,7, SLE %7,5, SE %10,3) Bravo skoru kaydedildi. Bu skor sigara kullanıp kullanmadığı göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %8,6 (ER %4,1, SLE %9,5, SE %12,3) idi. Restorasyonların 6. ay ve 12. ay kontrolü kenar uyumu bozulma oranları Şekil 4.7'de gösterilmektedir. Sigara kullanan ve kullanmayan gruplarda bulunan kenar uyumu bozulan restorasyonların klinik görünümü Şekil 4.8'da ve Şekil 4.9'da gösterilmektedir.

Sigara kullanan grupta, kullanmayan gruba göre kenar uyumunun bozulma riski 0,76 kat (%95 GA 0,23-2,57) fazla idi. Ancak bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı değildi ($p=0,658$).

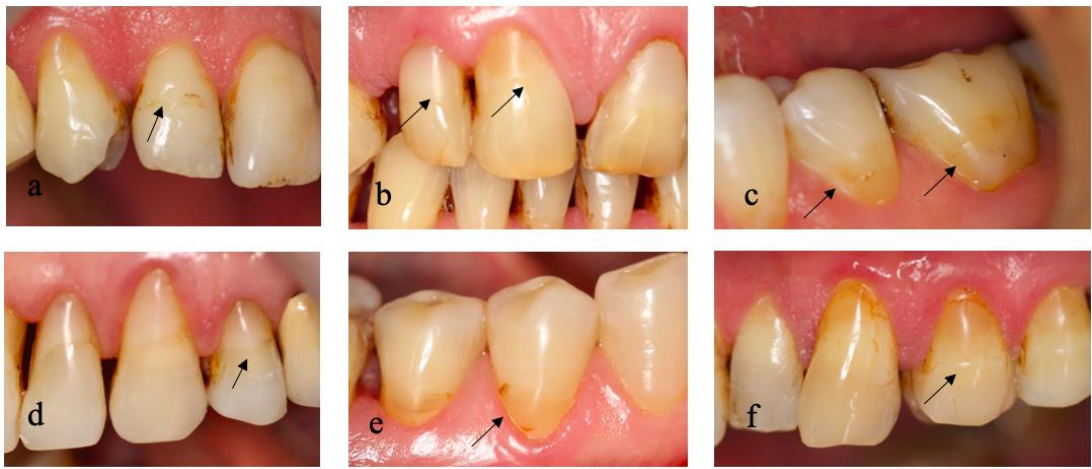
12. ayda tüm restorasyonların kenar uyumlarının bozulma riski başlangıca göre 5,26 kat (%95 GA 4,37-6,34) fazla idi. Elde edilen bu veriler istatistik olarak karşılaştırıldığında bu farklılık anlamlı görüldü ($p<0,001$).

Kenar uyumu yönünden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde adezivin farklı modları arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Kenar uyumunun bozulma riski, alt çenede üst çeneye göre 1,58 kat (%95 GA 0,51-4,91), posterior dişlerde anterior dişlere göre 1,02 kat (%95 GA 0,59-1,75) fazla idi, ancak istatistiksel olarak değerlendirildiğinde bu farklılıklar anlamlı bulunmadı (sırasıyla $p=0,427$, $p=0,957$).

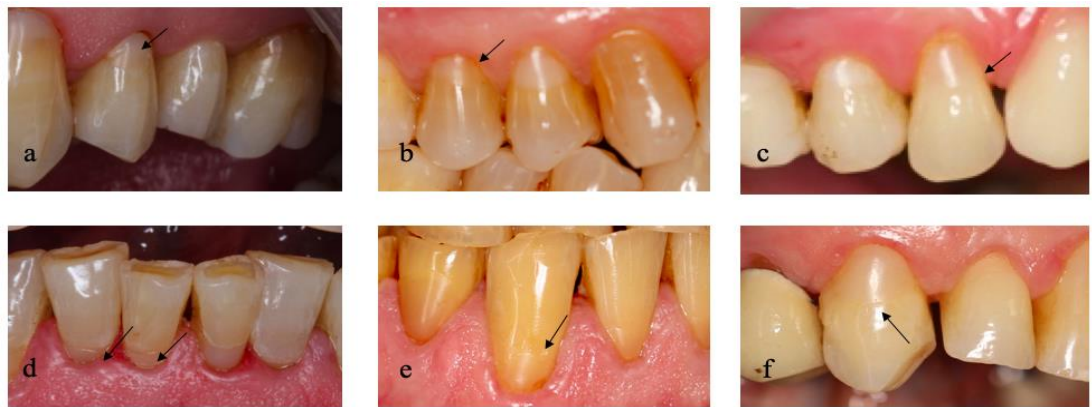


Şekil 4.7 a) Restorasyonların 6. ayda kenar uyumu bozulma oranları
b) Restorasyonların 12. ayda kenar uyumu bozulma oranları



a)12;SE b)11;ER, 12;SLE c)35;SLE, 36;SE d)24;SE e)44;SE f)24;ER

Şekil 4.8 Sigara kullanan grupta bulunan kenar uyumu bozulan restorasyonların klinik görünümleri



a) 24;SE, b)15;ER c) 13;SE d) 42;SE, 41;SLE e) 43;SLE f)13SE

Şekil 4.9 Sigara kullanmayan grupta bulunan kenar uyumu bozulan restorasyonların klinik görünümleri

Tablo 4.3 Restorasyonların Kenar Uyumlarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Kenar Uyumu			1.hafta			3. ay			6. ay			12. ay			
			Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	
Sigara Kullanan	ER	n	36	0	36	36	0	36	35	1	36	34	0	34	
		%	100	0	100	100	0	100	97,2	2,28	100	100	0	100	
	SLE	n	36	0	36	36	0	36	36	0	36	30	4	34	
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	88,2	11,8	100	
	SE	n	36	0	36	36	0	36	35	1	36	29	5	34	
		%	100	0	100	100	0	100	97,2	2,8	100	85,3	14,7	100	
	Toplam	n	120	0	120	108	0	108	107	1	108	93	9	102	
		%	100	0	100	100	0	100	99,1	0,9	100	91,2	8,8	100	
	Sigara Kullanmayan	ER	n	40	0	40	40	0	40	40	0	40	36	3	39
			%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	92,3	7,7	100
SLE		n	40	0	40	40	0	40	40	0	40	37	3	40	
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	92,5	7,5	100	
SE		n	40	0	40	40	0	40	39	0	39	35	4	39	
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	89,7	10,3	100	
Toplam		n	120	0	120	120	0	120	119	0	119	108	10	118	
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	91,5	8,5	100	
Toplam		ER	n	76	0	76	76	0	76	76	0	76	70	3	73
			%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	95,9	4,1	100
	SLE	n	76	0	76	76	0	76	76	0	76	67	7	74	
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	90,5	9,5	100	
	SE	n	76	0	76	76	0	76	74	1	75	64	9	73	
		%	100	0	100	100	0	100	98,7	1,3	100	87,7	12,3	100	
	Toplam	n	228	0	228	228	0	228	226	1	227	201	19	220	
		%	100	0	100	100	0	100	99,6	0,4	100	91,4	8,6	100	

4.4 Retansiyon

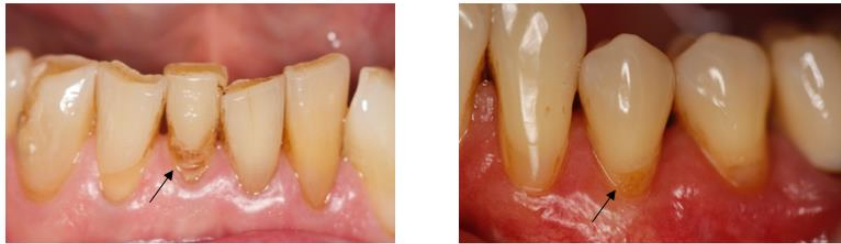
Restorasyonların retansiyonlarının değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.4'de gösterilmektedir.

Sigara kullanan grupta tüm kontrol zamanlarında hiçbir restorasyonda retansiyon kaybı gözlenmedi. Tüm zamanlarda, tüm restorasyonların skorları Alfa olarak kaydedildi.

Sigara kullanmayan grupta *1. hafta ve 3. ay kontrollerinde* herhangi bir retansiyon kaybına rastlanmazken *6. ay kontrollerinde* 1 restorasyonda (SE %2,5), *12. ay kontrollerinde* 1 restorasyonda (ER modu %2,5) retansiyon kaybı görüldü.

Sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde *6. ay kontrollerinde* %1,3, *12. ay kontrollerinde* ise %1,4 oranında retansiyon kaybı görüldü. Retansiyon kaybı gözlenen dişlerin klinik görünümü Şekil 4.10'de verilmektedir.

Retansiyon kaybı açısından elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde hem sigara kullanan ve kullanmayan gruplar arasında, hem de modlar arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Her grup içinde modların zamana göre değişimi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$).



Şekil 4.10 Retansiyon kaybı gözlenen dişlerin klinik görünümleri

Tablo 4.4 Restorasyonların Retansiyonlarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Retansiyon			1.hafta			3.ay			6.ay			12.ay		
			Alfa	Charlie	n	Alfa	Charlie	n	Alfa	Charlie	n	Alfa	Charlie	n
Sigara Kullanan	ER	n	36	0	36	36	0	36	36	0	36	34	0	34
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
	SLE	n	36	0	36	36	0	36	36	0	36	34	0	34
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
	SE	n	36	0	36	36	0	36	36	0	36	34	0	34
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
	Toplam	n	108	0	120	108	0	108	108	0	108	102	0	102
		%	100,0	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
Sigara Kullanmayan	ER	n	40	0	40	40	0	40	40	0	40	39	1	40
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100
	SLE	n	40	0	40	40	0	40	40	0	40	40	0	40
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
	SE	n	40	0	40	40	0	40	39	1	40	39	1	40
		%	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100	97,5	2,5	100
	Toplam	n	120	0	120	120	0	120	119	1	120	118	2	120
		%	100	0	100	100	0	100	99,2	0,8	100	98,3	1,7	100
Toplam	ER	n	76	0	76	76	0	76	76	0	76	73	1	74
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	98,6	1,4	100
	SLE	n	76	0	76	76	0	76	76	0	76	74	0	74
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	100	0	100
	SE	n	76	0	76	76	0	76	75	1	76	73	1	74
		%	100	0	100	100	0	100	98,7	1,3	100	98,6	1,4	100
	Toplam	n	228	0	228	280	0	228	227	1	228	220	2	222
		%	100	0	100	100	0	100	99,6	0,4	100	99,1	0,9	100

4.5 Post-Operatif Duyarlılık

Restorasyonların post-operatif duyarlılıklarının değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.5’de gösterilmektedir.

Restorasyonlar uygulandıktan sonra *1. hafta kontrollerinde* sigara kullanan grupta %28,7 (ER %27,8, SLE %30,6, SE %27,8), kullanmayan grupta %12,5 (ER %12,5, SLE %12,5, SE %12,5) Bravo skoru kaydedildi.

3. ay kontrollerinde, sigara kullanan grupta %28,7 (ER %30,6, SLE %30,6, SE %25), kullanmayan grupta %12,5 (ER %12,5, SLE %12,5, SE %12,5) Bravo skoru kaydedildi.

6. ay kontrollerinde, sigara kullanan grupta %23,1 (ER %25, SLE %25, SE %19,4), kullanmayan grupta %12,6 (ER %12,5 SLE %12,5, SE %12,8) Bravo skoru kaydedildi.

12.ay kontrollerinde sigara kullanan grupta %23,5 (ER %26,5, SLE %26,5, SE %17,6), kullanmayan grupta %9,3 (ER %10,3 SLE %7,5, SE %10,3) Bravo skoru kaydedildi.

Bu veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde hem sigara kullanan ile kullanmayan gruplar arasında, hem de modlar arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Her grup kendi içinde değerlendirildiğinde tüm zamanlar arasında post-operatif duyarlılık açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.5 Restorasyonların Post-Operatif Duyarlılıklarının Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Post-operatif Duyarlılık			1.hafta			3. ay			6.ay			12.ay		
			Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n	Alfa	Bravo	n
Sigara Kullanan	ER	n	26	10	36	25	11	36	27	9	36	25	9	34
		%	72,2	27,8	100	69,4	30,6	100	75	25	100	73,5	26,5	100
	SLE	n	25	11	36	25	11	36	27	9	36	25	9	34
		%	69,4	30,6	100	69,4	30,6	100	75	25	100	73,5	26,5	100
	SE	n	26	10	36	27	9	36	29	7	36	28	6	34
		%	72,2	27,8	100	75	25	100	80,6	19,4	100	82,4	17,6	100
	Toplam	n	77	31	108	89	31	120	83	25	108	78	24	102
		%	71,3	28,7	100	71,3	28,7	100	76,9	23,1	100	76,5	23,5	100
Sigara Kullanmayan	ER	n	35	5	40	35	5	40	35	5	40	35	4	39
		%	87,5	12,5	100	87,5	12,5	100	87,5	12,5	100	89,7	10,3	100
	SLE	n	35	5	40	35	5	40	35	5	40	37	3	40
		%	87,5	12,5	100	87,5	12,5	100	87,5	12,5	100	92,5	7,5	100
	SE	n	35	5	40	35	5	40	34	5	39	35	4	39
		%	87,5	12,5	100	87,5	12,5	100	87,2	12,8	100	89,7	10,3	100
	Toplam	n	105	15	120	105	15	120	104	15	119	107	11	118
		%	87,5	12,5	100	87,5	12,5	100	87,4	12,6	100	90,7	9,3	100
Toplam	ER	n	61	15	76	60	16	76	62	14	76	60	13	73
		%	80,3	19,7	100	78,9	21,1	100	81,6	18,4	100	82,2	17,8	100
	SLE	n	60	16	76	60	16	76	62	14	76	62	12	74
		%	78,9	21,1	100	78,9	21,1	100	81,6	18,4	100	83,8	16,2	100
	SE	n	61	15	76	62	14	76	63	12	75	63	10	73
		%	80,3	19,7	100	81,6	18,4	100	84	16	100	86,3	13,7	100
	Toplam	n	182	46	228	182	46	228	187	40	227	185	35	220
		%	79,8	20,2	100	79,8	20,2	100	82,4	17,6	100	84,1	15,9	100

4.6 Yüzey Yapısı, Sekonder Çürük, Anatomik Form Değişikliği

Restorasyonlar uygulandıktan sonra 1. hafta, 3., 6. ve 12.ay kontrollerinde restorasyonların hiçbirinde yüzey yapısı, sekonder çürük, anatomik form değişikliği açısından değişim gözlenmedi. Tüm restorasyonlara bu kriterler için tüm kontrollerde Alfa skoru verildi.

4.7 Periodontal Sağlık Değerlendirilmesi

4.7.1 Gingival İndeks

Restorasyonların Gİ'nin değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.6'de gösterilmektedir. *1.hafta ve 3. ay kontrollerinde* tüm restorasyonların skoru 0 olarak kaydedildi.

6. ay kontrollerinde sigara kullanan grupta %2,8 (ER %2,8, SLE %2,8, SE %2,8), kullanmayan grupta, %1,7 (SLE %2,5, SE %2,5) 1 skoru olarak kaydedildi. Bu skor sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %2,2 (ER %1,3, SLE %2,6, SE %2,6) idi.

12. ay kontrollerinde sigara kullanan grupta tüm restorasyonlar 0 skoru, kullanmayan grupta ise %5 (ER %2,5, SLE %7,5, SE %7,5) 1 skoru olarak kaydedildi. Sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %2,7 (ER %1,4, SLE %4,1, SE %2,7) 1 skoru olarak kaydedildi.

Gİ skorları sigara kullanan ile kullanmayan gruplar arasında ve modlar arasında istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Her grup kendi içinde değerlendirildiğinde tüm zamanlar arasında Gİ açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.6 Restorasyonların Gingival İndekslerinin Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Gingival İndeks			1.Hafta			3.ay			6.ay			12.ay		
			Skor 0	Skor 1	n	Skor 0	Skor 1	n	Skor 0	Skor 1	n	Skor 0	Skor 1	n
Sigara Kullanan	ER	n	36	0	36	36	0	36	35	1	36	34	0	34
		%	100	0	100	100	0	100	97,2	2,8	100	100	0	100
	SLE	n	36	0	36	36	0	36	35	1	36	34	0	34
		%	100	0	100	100	0	100	97,2	2,8	100	100	0	100
	SE	n	36	0	36	36	0	36	35	1	36	34	0	34
		%	100	0	100	100	0	100	97,2	2,8	100	100	0	100
Sigara Kullanmayan	ER	n	40	0	40	40	0	40	40	0	40	38	1	39
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100
	SLE	n	40	0	40	40	0	40	39	1	40	37	3	40
		%	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100	92,5	7,5	100
	SE	n	40	0	40	40	0	40	38	1	39	37	2	39
		%	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100	92,5	7,5	100
Toplam	ER	n	76	0	76	76	0	76	75	1	76	72	1	73
		%	100	0	100	100	0	100	98,7	1,3	100	98,6	1,4	100
	SLE	n	76	0	76	76	0	76	74	2	76	71	3	74
		%	100	0	100	100	0	100	97,4	2,6	100	95,9	4,1	100
	SE	n	76	0	76	76	0	76	73	2	75	71	2	73
		%	100	0	100	100	0	100	97,4	2,6	100	97,3	2,7	100
	Toplam	n	228	0	228	228	0	228	222	5	227	214	6	220
		%	100	0	100	100	0	100	97,8	2,2	100	97,3	2,7	100

4.7.2 Plak İndeksi

Restorasyonların Pİ'nin değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.7'de gösterilmektedir. *1.hafta ve 3. ay kontrollerde* tüm restorasyonların skoru 0 olarak kaydedildi.

6. ay kontrollerinde sigara kullanan grupta %0,9 (SE %2,8), kullanmayan grupta ise %2,5 (SLE %5, SE %2,5) 1 skoru kaydedildi. Bu skor sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %1,8 (SLE %2,6, SE %2,6) idi.

12. ay kontrollerinde, sigara kullanan grupta %4,9 (ER %2,9, SLE %2,9, SE %8,8), kullanmayan grupta ise %8,4 (ER %5, SLE %10, SE %10) 1 skoru kaydedildi. Bu skor sigara kullanıp kullanmaması göz önüne alınmaksızın tüm restorasyonlar değerlendirildiğinde %6,8 (ER %4,1, SLE %6,8, SE %9,5) idi.

Pİ skorları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde sigara kullanan ile kullanmayan gruplar arasında ve modlar arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Her grup kendi içinde değerlendirildiğinde tüm zamanlar arasında Pİ açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.7 Restorasyonların Plak İndekslerinin Değerlendirilmesi Sonucu Elde Edilen Veriler

Plak İndeksi			1.hafta			3.ay			6.ay			12.ay		
			Skor 0	Skor 1	n	Skor 0	Skor 1	n	Skor 0	Skor 1	n	Skor 0	Skor 1	n
Sigara Kullanan	ER	n	36	0	36	36	0	36	36	0	36	33	1	34
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	97,1	2,9	100
	SLE	n	36	0	36	36	0	36	36	0	36	33	1	34
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	97,1	2,9	100
	SE	n	36	0	36	36	0	36	35	1	36	31	3	34
		%	100	0	100	100	0	100	97,2	2,8	100	91,2	8,8	100
	Toplam	n	120	0	120	108	0	120	107	1	108	97	5	102
		%	100	0	100	100	0	100	99,1	0,9	100	95,1	4,9	100
Sigara Kullanmayan	ER	n	40	0	40	40	0	40	40	0	40	37	2	39
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	95	5	100
	SLE	n	40	0	40	40	0	40	38	2	40	36	4	40
		%	100	0	100	100	0	100	95	5	100	90	10	100
	SE	n	40	0	40	40	0	40	38	1	39	35	4	39
		%	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100	90	10	100
	Toplam	n	120	0	120	120	0	120	116	3	119	108	10	118
		%	100	0	100	100	0	100	97,5	2,5	100	91,6	8,4	100
Toplam	ER	n	76	0	76	76	0	76	76	0	76	70	3	73
		%	100	0	100	100	0	100	100	0	100	95,9	4,1	100
	SLE	n	76	0	76	76	0	76	74	2	76	69	5	74
		%	100	0	100	100	0	100	97,4	2,6	100	93,2	6,8	100
	SE	n	76	0	76	76	0	76	73	2	75	66	7	73
		%	100	0	100	100	0	100	97,4	2,6	100	90,5	9,5	100
	Toplam	n	228	0	228	228	0	228	228	4	227	205	15	220
		%	100	0	100	100	0	100	98,2	1,8	100	93,2	6,8	100

4.8 Dentin Aşırı Duyarlılığının Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen ÇSL'li dişlerde restorasyonlar yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde dentin aşırı duyarlılığının VAS ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 4.8'de gösterilmektedir.

Elde edilen bu veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde pre-operatif dentin aşırı duyarlılığı sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre 1,1 birim (%95 GA 0,10-2,13) fazla idi. Bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulundu ($p=0,031$). Post-operatif duyarlılık açısından sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre 1 birim (%95 GA 0,10-2,13) fazla idi. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

1.hafta, 3., 6. ve 12. ay değerleri, pre-operatif duyarlılık değerlerine göre anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,05$) ayrıca, 3., 6., 12. ay değerleri 1.haftaya göre anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,05$). Bu farklılık zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı görüldü ($p<0,05$).

Restorasyonların anterior veya posterior bölgelerde, alt veya üst çenede olması istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık oluşturmadı ($p<0,05$).

Tablo 4.8 Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerin VAS Skorları

SİGARA KULLANAN			SİGARA KULLANMAYAN		
Zaman	X±Sapma	Ortanca (min-max)	Zaman	X±Sapma	Ortanca (min-max)
Pre-op	3,69±3,71	3(0-9)	Pre-op	1,46±3,17	0(0-10)
1.hafta	1,60±2,14	0(0-7)	1.Hafta	0,50±1,35	0(0-7)
3.ay	1,43±1,90	0(0-7)	3.Ay	0,50±1,35	0(0-7)
6.ay	1,22±1,83	0(0-7)	6.Ay	0,48±1,32	0(0-7)
12.ay	1,18±1,76	0(0-8)	12.Ay	0,35±0,99	0(0-4)

5. TARTIŞMA

Sigara dumanı, en az 5600 kimyasal ve toksik maddeden oluşan dinamik bir karışımdır. Bazı araştırmalar, partikül ve duman fazlarının tanımlanması ve belirlenmesine odaklanmıştır (198-200). Bartalis ve ark. (200), sigara dumanında belirlenen radikallerin reaktif olduğunu ve oksidasyonu artırabildiğini bildirmişlerdir.

Sigara dumanı kompozit rezin, mine ve dentin yüzeyi tarafından absorbe edilebilmekte (188), diş dokusu ve restoratif materyalin renk değişimine yol açabilmektedir (26, 201-203). Ayrıca, sigara dumanı kaynaklı partiküller dentin ve kompozit rezin arasındaki etkili teması önleyebilmesi nedeniyle bağlanma dayanıklılığında, azalmaya neden olabilmektedir (29, 32). Sigara dumanı ile yapılan *in vitro* çalışmalarda sigara dumanının minenin mikro sertliğinde azalmaya ve mine dokusunda klinik olarak kabul edilemeyecek koyulukta renk değişimine neden olduğu gösterilmiştir (33).

Theobaldo ve ark (32) Scotchbond Multi-Purpose (3M ESPE), Single Bond 2 (3M ESPE), Clearfil SE Bond (Kuraray), Single Bond Universal (3M ESPE) adezivlerini mine ve dentin üzerinde sigara dumanı maruziyetinin bağlanma dayanıklılığı üzerine etkisini inceledikleri *in vitro* çalışmalarında; minede sigara dumanı maruziyetinin adezivlerin üzerine anlamlı bir etkisi olmadığını, dentinde asitle pürüzlendirme yapılmadığı durumlarda bağlanma dayanıklılığının anlamlı derecede azaldığını bildirmişlerdir. Yapılmış olan benzer *in vitro* çalışmalarda da sigara dumanı ile kontaminasyonun, dentine olan bağlanma kuvvetini azalttığı, SE adeziv sistemlerin su emilimini ve çözünürlüğünü önemli ölçüde artırabildiği, fiziksel özelliklerinde bir düşüşe ve dolayısıyla diş dokusu ve adeziv rezin bağlanmasının kullanım ömründe bir azalmaya neden olabileceği bildirilmiştir (29, 34). Bununla birlikte, sigara kullanımının rezin bazlı materyallerin fiziksel ve mekanik özellikleri üzerindeki etkileri hakkında az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmada sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde universal adezivin farklı modlarda uygulanması ile hem sigara kullanımının hem de universal adezivin farklı modlarının restoratif materyaller üzerine klinik etkisi değerlendirildi. Sigara

kullanan grupta USPHS kriterlerine göre daha fazla Bravo skoru görüldü, sigara kullanan ve kullanmayan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar belirlendi. Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığı araştırıldığında ise kenar renklenmesinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu, ayrıca pre-operatif ve post-operatif dentin aşırı duyarlılığı (VAS Skorları açısından) verilerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulundu. Bu nedenle, sıfır hipotez kısmen reddedildi.

Bu çalışmada sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre kenar uyumunda bozulma riski 0,76 kat (%95 GA 0,23-2,57) fazla idi. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadı ($p=0,658$). 12. ayda restorasyonların kenar renklenmeleri modifiye USPHS kriterlerine göre değerlendirildiğinde sigara kullanan grupta kullanmayan gruba oranla 2,72 (GA 1,36-5,45) kat fazla bulundu. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturdu ($p<0,05$). Sigara kullanımının kenar renklenmesini artırmasının sebebi sigara dumanının diş dokuları üzerindeki etkisini değerlendirdikleri çeşitli *in vitro* çalışmalarda belirtildiği gibi (32-34); minenin mikro sertliğinde azalmaya neden olması, sigara dumanının yapısında bulunan kadminyum, kurşun ve diğer elementlerin diş dokusunun mekanik ve kimyasal özelliklerini etkilemesi ile sigara dumanı kaynaklı partiküllerin adezivin diş dokusuna bağlanmasını etkileyerek mikrosızıntıyı artırması gibi sebeplerle olabileceği düşünüldü.

Literatür incelendiğinde sigaranın dentin aşırı duyarlılığı üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Brezilya'nın Porto Alegre kentinde dentin aşırı duyarlılığının görülme sıklığını ve risk göstergelerini değerlendirmek amacı ile yapılan çalışmada sigara kullanımının dentin aşırı duyarlılığı için önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar sigara kullanan bireylerde dentin aşırı duyarlılığı artışı, sigaranın periodontal dokular üzerindeki olumsuz etkisi nedeni ile daha fazla diş eti sorunu ve kök yüzeyinin açığa çıkmasından kaynaklanabileceği görüşünü savunmuşlardır (38).

Çin'de erişkin bireyler arasında dentin aşırı duyarlılığı prevalansını ve sigaranın dentin aşırı duyarlılığı üzerindeki olası etkilerini araştırmak için yapılan anket çalışmasında, sigara kullanımının dentin aşırı duyarlılığı üzerine direkt olarak

etkili olmadığı, ancak sigaranın periodontal ataçman kaybını artırarak bir dereceye kadar etkileyebildiği sonucuna varılmıştır (39).

Hidrodinamik teoriye göre, dentin aşırı duyarlılığı açığa çıkan dentin tübüleriyle ilişkilidir. Dentin aşırı duyarlılığına sahip bireylerin duyarlılık gösteren dişlerinde duyarlılık göstermeyen dişlerine kıyasla diş yüzeylerinde daha geniş ve çok sayıda açık dentin tübülü olduğu ve tübüllerin kapatılmasının tedavi etkinliği açısından önemli olduğu belirtilmiştir (204). Sigara kullanan bireyler dişlerinin renklenmesinden rahatsız oldukları için daha sık fırçamaktadırlar (205). Aşınma derinleştikçe daha derin dentinde, dişin orijinal dentin yüzey yapısına kıyasla birbirine daha yakın ve nispeten büyük dentin tübülleri açığa çıkmaktadır (204).

Elde edilen VAS verileri istatistik olarak değerlendirildiğinde pre-op ve post-op dentin aşırı duyarlılığı sigara kullanan grupta kullanmayan gruba göre 1.1 birim (%95 GA 0,10-2,13) fazla idi ($p=0,031$). Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yarattı. Adezivlerin bağlanma mekanizması temel olarak, oluşturulan porözitelere rezin infiltrasyonu ve polimerizasyonu ile oluşan mikro-mekanik kilitlenmeyi içeren bir hibridizasyon sürecine dayanmaktadır (1). Bu çalışmada sigara kullanan ve kullanmayan gruplarda lezyonların aşınma derinliği ve insizogingival boyutları benzer ölçülerde bulunmasına rağmen post-op duyarlılığın sigara kullanan bireylerde daha fazla görülmesinin nedeni sigara dumanındaki partiküllerin dentin tübüllerinde birikmesi nedeniyle, yeterli rezin infiltrasyonunun oluşmadığı ve dentin tübüllerinin etkin bir şekilde kapanmasının engellenmiş olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Rezin bazlı materyallerin renginin değişmesi, plak birikimi, diyet alışkanlıkları, sigara gibi dışsal faktörler nedeniyle oluşmaktadır (206, 207). Sigara dumanının minenin renk değişimi üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği *in vitro* çalışmalarda minenin renginde kabul edilemeyecek bir koyuluğa neden olduğu gösterilmiştir (26, 208).

Bu çalışmada restorasyonlarda renk uyumu açısından başlangıçta sigara kullanmayan grupta %3,3, kullanan grupta ise %6,5 Bravo skoru kaydedildi ($p>0,05$). Sigara kullanan grupta kullanmayan gruba oranla renk uyumsuzluğu 1,35

kat (%95 GA 0,32-5,54) fazla idi. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,677$). Başlangıç ile 12. ayda yapılan kontrollerde elde edilen veriler değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı değildi. Restorasyonlar uygulandıklarında renk uyumu açısından oluşan bu fark bireylerde endişeye neden olacak kadar farklı değildi. Sigara kullanan bireylerde dişlerin içine işleyen, pomza uygulandığında bile uzaklaşmayan koyu renkli dentin ile ayrıca yine koyu renkli sklerotik dentin ile mine arasında renk uymunu sağlamanın zorluğundan kaynaklandığı düşünüldü.

Kompozit rezinlerin klinik başarısı, görünüm ve yüzey düzgünlüğü ile ilgilidir, ancak restorasyonların renk değişimi çoğunlukla sekonder çürük ve renklenmenin meydana gelmesi ile oluşmaktadır (209). Kontrollerde sigara kullanan bireylerde renklenmenin restorasyonlarda görüldüğü kadar diş dokusu üzerinde de meydana geldiği dikkati çekti. Bu durumun, bitim ve polisajla restorasyonlarda pürüzsüz ve parlak bir yüzeyin elde edilmesi sağlanırken, aşınmalar nedeni mine yüzeyinin düzgünlüğünü kaybetmesi nedeniyle oluştuğu düşünüldü.

Literatür incelendiğinde, sigara kullanımının restoratif materyaller üzerine etkisinin araştırıldığı yalnızca bir klinik çalışmaya rastlandı. Calvalho ve ark'nın (210) 2015 yılında yayınlanan çalışmalarında sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde ÇSL'lere universal adezivin ER ve SLE modları uygulanmış, sadece renk uyumunun bozulması açısından sigara kullanımının anlamlı bir etkisinin olduğu bildirilmiştir. Kenar renklenmesi için başlangıç ile 12. ay değerleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Adezivin farklı modları arasında benzer klinik sonuçlar görülmüştür.

Bu çalışmada da renk uyumu sigara kullanalarda daha fazla Bravo skoru almasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Kenar renklenmesi ve renk uyumu açısından bu çalışma ile farklı sonuçlar bulunmasının sebebi bireylerin kullandıkları sigaraların kağıt filtrelerinin türü, sigara kullanım sıklığı, alışkanlık süresi, bireylerin tükürük yapısının viskozitesi ve miktarı, ağız hijyen alışkanlıkları ayrıca uygulanan adezivin ve restoratif materyallerin türü ile de ilişkili olabileceği düşünüldü.

Sigaranın periodontal dokular üzerine etkisini araştıran çalışmalarda sigaranın periodontitis için gcl bir risk faktörü olduğu, günlük içilen sigara sayısı ve kullanma süresinin diş eti çekilme olasılığını artırdığı belirtilmiştir (211, 212). Gunsolley ve ark. (213) minimal periodontal hastalığı olan veya hiç olmayan bireylerde sigara kullanımı ile hem ataçman kaybı hem de diş eti çekilmesi arasında gcl bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Rad ve ark.(184) sigara kullanan bireyler ile kullanmayan bireyler arasında tükürük miktarında önemli farklılıklar olduğunu ve uzun süreli sigara kullanımının tükürüğün önemli ölçüde azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, sigara kullanan bireylerin kullanmayan bireylere göre daha yüksek plak oranlarının bulunmasını, daha zayıf oral hijyen alışkanlıkları ve daha az diş hekimine başvurmaları ile ilişkilendirmişlerdir. Petrusic ve ark (186) sigara kullanan bireylerde yaş ile tükürük miktarı arasında ters bir korelasyon olduğunu göstermiş, sigara kullanmayan bireylerde ise bu korelasyonun olmadığını bildirmişlerdir. Sigara kullanan yaşlı bireylerde tükürük miktarındaki azalmanın, sigara kullanma süresi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu alışmada Pİ ve Gİ değerlerine bakıldığında universal adezivin farklı modları veya sigara kullananlar ile sigara kullanmayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Bunun sebebinin çalışmaya ağız hijyeni iyi olan bireylerin dahil edilmesi ve bireylere ağız hijyen motivasyonunun yapılmış olması ayrıca restorasyonların bitim ve polisajının etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi olarak değerlendirildi. Başarılı bir kompozit rezin restorasyon için yeterli pürüzsüzlük ve parlaklık elde etmek esastır (214). Kompozit rezin restorasyonlara yetersiz bir polisaj yapılması plak birikimine, dişeti iltihaplanmasına, renklenme ve hastanın rahatsızlığına neden olmaktadır (215, 216). Bu çalışmada restorasyonların tamamlanmasından hemen sonra sarıbantlı frezlerle bitim ve Kerr polisaj seti ile polisaj yapıp GC-polisaj patı uygulandı. Böylece restorasyonun ideal kenar uyumu sağlandığı ve yüzey pürüzlülüğüne bağlı plak birikiminin engellemiş olabileceği düşünüldü. Her ne kadar çalışmalar sigara kullanan bireylerde artmış plak miktarını bildirse de bu çalışmada çalışma grubunun SL'si bulunan bireylerden oluşması ve sigaraya bağlı renklenmeden rahatsız oldukları için daha fazla fırçalama ihtiyacı hissediyor olmaları gibi sebepler

nedeniyle sigara kullanan grupta Gİ ve Pİ açısından istatistiksel olarak farklılık oluşturmadığı düşünülmektedir.

Üretici firmalar *in vitro* çalışmalarda elde ettikleri verilerle restoratif materyalleri tanıtmaktadırlar. Bu çalışmalar sayesinde materyallerin fiziksel ve mekanik özellikleri daha kolay ve daha hızlı incelenebilmektedir. Ancak bu tür *in vitro* çalışmaların adeziv restorasyonların klinik başarısını tahmin etmedeki güvenilirliği tartışmalıdır (40, 41), Van Meerbeek ve ark (40), *in vitro* çalışmalarda yaşlandırma yapılmış materyallerin bağlanma kuvveti ile ÇSL'lere yerleştirilen restorasyonların orta vadeli klinik retansiyon oranları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte, bir başka araştırmacı bu korelasyonun ancak farklı çalışmalardan gelen veriler bir araya toplanırsa klinik olarak anlamlı olacağını bildirmiştir (41). Dental materyallerdeki gelişmeler son derece hızlıdır. Klinik çalışmaların sonuçlarının yayınlanması için zamana ihtiyaç vardır bu nedenle klinik çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır.

Pinzon ve ark (180) 2010 yılında yaptıkları *in vitro* bir çalışmada, sigara kullanan bireyler ile kullanmayan bireylere ait tükürükle kontamine edilen dişlere restorasyonların bağlanma dayanıklılıklarını değerlendirmişler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Ancak bu *in vitro* çalışmada, sigara kullanmayan bireylerin tükürüğü sigara kullanan bireylerin çekilmiş dişlerine uygulanmış veya sigara kullanan bireylerin tükürüğü sigara kullanmayan bireylerin çekilmiş dişlerine uygulanmış olabileceği gibi kısıtlamalar görülmektedir. Ağız ortamında farklı sonuçlar ortaya çıkabileceğinden, *in vitro* çalışmaların klinik çalışmalarla da desteklenmesi gerekmektedir.

Klinik çalışmaların pahalı, karmaşık ve sonuçlarına birkaç yıl sonra ulaşılabilir olması, çalışmalar yürütülürken bireylere ulaşılabilirliğinin güç olması, bireylerin çalışmaya devam etmemesi gibi çeşitli zorluklar bulunmaktadır. Ancak *in vitro* çalışmalarda ağız ortamı çeşitli yaşlandırma teknikleri ile taklit edilmeye çalışılsa da tam olarak taklit edilememektedir (217).

Adeziv sistemlerin klinik etkinliği araştırılırken, pek çok klinik çalışmada ÇSL'lere yer verilmektedir (2, 13, 14, 173, 218, 219). Servikal lezyonların makro

mekanik retansiyon sağlayamaması, restore edildiklerinde lezyon sınırlarının sadece mineyi değil aynı zamanda dentin dokusunu da içermesi, yaygın olarak bulunmaları, aynı hastada birkaç dişte bulunması, bu durumun hasta seçimini kolaylaştırması ve çalışma tasarımının daha kolay sağlanması (40, 135), genellikle kolay erişilebilir ön dişlerde veya premolarlarda bulunması, lezyonların restore edilmelerinin nispeten kolay olması ve uygulayıcı değişkenliğinden minimal etkilenmeleri, lezyonların düşük konfigürasyon faktörüne sahip olmaları gibi pek çok neden adeziv sistemlerin bağlanma etkinliğinin değerlendirilmesinde ÇSL'lerin seçimini ideal hale getirmektedir.

Bu çalışmada universal adezivin farklı modlarının değerlendirildiği toplam 228 ÇSL restore edildi. ÇSL'lerin nasıl oluştuğunu açıklamak için tek bir mekanizma yeterli olmayıp, etiyolojileri birçok faktöre bağlıdır (220-222). Yaş, cinsiyet, oral hijyen alışkanlıkları, tükürük, asitli içecek tüketimi, fırçalama kuvveti, periodonsiyumun durumu, diş sayısı, oklüzyon, oklüzal temas alanı gibi birçok faktörden etkilenmesi sonucu meydana gelmektedir (223-226). Lezyonun oluşmaya başlamasından veya ilerlemesinden hangi sürecin daha fazla sorumlu olduğu açıkça tanımlanamamıştır. Diş dokusunda herhangi bir aşınma başladıktan sonra diş sinerjik bir şekilde diğer etkenlere de duyarlı hale gelebilmektedir (58, 83, 227). Belirli bir hastada etyolojik sebeplerden biri diğerine göre daha etkin olabilmektedir (227).

Dentin, yaşla birlikte fizyolojik olarak değişen bir doku olup, yaşlanma sürecinde dentin kalınlığının artması, dentin tübüllerinin kısmi veya tam olarak tıkanması ve dentin geçirgenliğinin azalması gibi dentinde yapısal değişiklikler sonucu asitle pürüzlendirmeye dirençli olan ve maksimum adezyonu önleyebilen sklerotik dentin meydana gelebilmektedir (228). Sklerotik dentinde genç bireylerdekine göre daha ince bir hibrit tabaka oluşmaktadır (228, 229). Yaşlı bireylerde sklerotik dentinde homojen olmayan, ince ve boşluklu bir hibrit tabakanın oluşması, asit uygulanmasının sklerotik dentini tek düze demineralize edememesi ile açıklanmıştır (229). Duke ve ark. (230) ÇSL'lere yerleştirilen kompozit restorasyonları değerlendirdikleri klinik çalışmalarında en büyük başarısızlık oranının daha sklerotik lezyonlarda olduğunu bildirmişlerdir. Heymann ve ark (231) servikal restorasyonlarda en büyük başarısızlık oranının yaşlı hastalarda olduğunu

gözlemlemiş ve yüksek oranda retansiyon kaybını yaşlanmaya bağlı olarak sklerotik dentin sıklığının artmasıyla açıklamışlardır. Bununla birlikte Van Dijken'in (232) bir çalışmada retansiyon kaybı ile bireylerin yaşı arasında bir ilişki bulunmadığını, sklerotik dentin içeren lezyonlara yerleştirilen restorasyonlar ile sklerotik olmayan lezyonlara yerleştirilen restorasyonlar arasında neredeyse eşit bir başarısızlık oranı olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada ÇSL'lerin etyolojik faktörleri ve sklerotik olup olmadığı göz önünde bulundurulmadan kriterlere uygun bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Ancak çalışmaya 29-75 yaş aralığında dahil edilen bireylerin yaş ortalaması sigara kullananlarda 50,86, kullanmayanlarda 61,16 olduğu göz önüne alınırsa restore edilen lezyonların sklerotik olabileceği düşünülmektedir.

Mine dokusunu içeren restorasyonlarda mine marjinlerine bizotaj uygulanması ile marjinal mikro sızıntının (233) ve fraktur riskinin azaltılabileceği (234), mine prizmalarının pürüzlendirmeye karşı daha duyarlı hale getirilebileceği, pürüzlendirilecek alanın artmasının sağlanabileceği (235) mine marjinlerinde adezyonun güçlendirilebileceği ve dişle restorasyon arasında kademeli bir geçiş oluşturarak daha iyi bir estetik sağlanabileceği gösterilmiştir (236).

Literatürde pozitif laboratuvar bulgularının yanı sıra, ÇSL'lerde mineye bizotaj uygulanması kompozit restorasyonların retansiyonu ve performansı üzerindeki etkisini değerlendiren klinik çalışmalarda tartışmalı sonuçlar da gösterilmiştir. Bazı araştırmacılar bizotaj uygulanmasının ER ve SE adeziv sistemlerin bağlanmasını güçlendirmek için bir çözüm olduğunu düşünürken, (237-239) başka araştırmacılar bizotaj uygulanmasının retansiyonu artırmadığını belirtmişlerdir (12, 235, 240).

Baratieri ve ark, (237) ÇSL'lerin mine marjinlerine bizotaj uygulanıp uygulanmamasına ve mikrofil veya akışkan kompozit ile restore edilmesine göre 4 grubu değerlendikleri çalışmalarında, yalnızca 6. ayda bizotaj uyguladıklarında daha iyi retansiyon oranı elde ettiklerini; 12, 24 ve 36. aylarda, bizotaj uygulanmış ve uygulanmamış restorasyonlarda, benzer retansiyon oranı meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Coelho-De-Souza ve ark.'nın (235) 2012 yılında yayınlanan bir yıllık klinik çalışmalarında bizotaj uygulanan ve uygulanmayan restorasyonlarda benzer sonuçlar bulduklarını ancak bizotaj uygulanan restorasyonlarda daha az kenar renklenmesi meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Costa ve ark (240) bir yıllık klinik çalışmalarında ÇSL'lere 2 aşamalı ER adezivi uyguladıkları kompozit restorasyonlarda mineye bizotaj uygulamanın retansiyon üzerindeki etkisi değerlendirdiklerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Perdidago ve ark'nın (12) Clearfil SE Bond'u kullanarak yaptıkları klinik çalışmalarında mineye bizotaj uygulandığında %91, uygulanmadığında %88 retansiyon oranı meydana geldiği bildirilmiştir. 18 ayda mineye bizotaj uygulanmasının sonucu değiştirmedeği belirtilmiştir.

Literatür incelendiğinde ÇSL'lerin mine marjinlerine bizotaj uygulanarak (14, 241) veya uygulanmayarak (16, 242) universal adezivlerin kullanıldığı klinik çalışmalar mevcuttur. Ancak universal adezivlerin farklı modlarının kullanılarak bizotaj uygulamanın etkisinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanılmamıştır.

Sigara kullanımı diş renklenmesine neden olmaktadır. Sigara dumanı diş dokusunun içine doğru işlediğinde, sigara kullanımının dişlerde sarı (veya hatta siyah) bir renge dönmesine neden olduğu ve renklenme derecesinin, tüketilen sigara sayısı ile doğru orantılı olarak etkilendiği bildirilmiştir.(243, 244)

Bu çalışmada mine marjinlerine 1mm'lik bir bizotaj uygulandı. Mine marjinlerine bizotaj uygulanmasının bir sebebi de bizotaj işlemi ile kompozitten diş dokusuna kademeli bir geçiş oluşturularak, özellikle sigara kullanan bireylerde renk uyumu yönünden daha iyi bir estetik elde etmek istenilmiş olmasıdır.

Tek aşamalı SE adeziv sistemler basitleştirilmiş materyaller olarak tanıtılmakla birlikte, hidrofilik ve hidrofobik monomerler, su, çözücülerin bir arada bulunabildiği komplike bir kimyasal yapıya sahiptir (114). SE adezivler su içermektedir, çünkü su, asit gerektirmeden demineralizasyonun sağlanabilmesi için iyonizasyon ortamını sağlamaktadır. Aseton ve etanol gibi diğer çözücüler hem

hidrofilik hem de hidrofobik monomerleri tek fazda tutabilmek, asiditesi ile pürüzlendirme işleminin tamamlanmasından sonra suyun buharlaşmasına yardımcı olabilmek için gereklidir. Bu özelliklerden dolayı, tek aşamalı SE adeziv sistemlerin polimerize edildikten sonra suyun dentinden adeziv yüzeylere difüzyonuna izin veren geçirgen membran gibi davrandığı bildirilmiştir (245). Bu özelliklerle birlikte minede hiçbir pürüzlendirme işleminin olmaması da klinik çalışmalarda tek aşamalı SE sistemlerin daha düşük retansiyon oranlarına sahip olmalarının sebebi olarak gösterilmiştir (246, 247).

Dentin pürüzlendirildikten sonra dentinin nemli tutuması ER adezivlerin bağlanma kuvveti için önemlidir. Dentinin aşırı kurutulmuş veya aşırı nemli bırakılması intertübüler kollajene adeziv penetrasyonunu önlemektedir, bu durum adeziv ara yüzeyinin zaman içinde bozulmaya daha yatkın hale gelmesine neden olmaktadır (8, 248). Öte yandan SE adezivler, asit uygulanması ve durulama gerektirmemesi, aşama sayısının azaltılması ve daha az teknik hassasiyete sahip olması ile klinikte kullanım kolaylığı sağlamaktadır (5). SE adezivlerin ana dezavantajlarından biri, minede fosforik asidin oluşturduğu pürüzlendirme derinliğine ulaşamamasıdır (249, 250). Bu durum mine marjinlerinde restorasyonların estetiğini etkileyebilen daha yüksek bir kenar renklenmesine sebep olabilmektedir (219, 251, 252). Adeziv sistemler uygulanırken, dezavantajları ortadan kaldırmak, teknik hassasiyeti ve uygulama süresini azaltmak gibi uygulama prosedürlerini basitleştirme eğilimi nedenleri ile multimod veya universal olarak adlandırılan çeşitli adeziv sistemler geliştirilmiştir.

Rushel ve ark (16) Scotchbond Universal (3M ESPE) ve Prime & Bond Elect (Dentsply Sirona) universal adezivleri SE ve ER modunda uyguladıkları klinik çalışmalarında 18. ayda materyallerin benzer klinik performans gösterdiğini bildirmişlerdir. Ancak Scotchbond Universal adeziv SE modunda uygulandığında, ER moduna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla kenar renklenmesinin meydana geldiği belirtilmiştir.

Loguercio ve ark (14) , Single Bond Universal adezivin farklı modlarını karşılaştırdıkları 36 aylık klinik çalışmada; modlar arasında kenar renklenmesi açısından istatistiksel olarak farklılık bulunmamış. Kenar uyumu açısından hiçbir

grup çifti arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış, ancak başlangıç ve 36 aylık bulgular karşılaştırıldığında tüm gruplarda kenar uyumunun istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bozulduğu gösterilmiştir. 36. ayda retansiyon oranlarının ER; %98, SLE; %98, ve SE; %89 olduğu gösterilmiştir. SE modunda başlangıç ve 36 aylık bulgular karşılaştırıldığında daha fazla retansiyon kaybı ve kenar renklenmesi görüldüğü bildirilmiştir.

Diğer bir çalışmada Xeno V (pH~1.3) ve Clearfil SE (pH~2) adezivleri ÇSL'lere hem SLE hem de SE modunda uyguladıkları iki yıllık çalışmalarında retansiyon ve kenar renklenmesi açısından, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken; 24 ay sonra Clearfil SE-SE ve XenoV-SLE arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir (253). Clearfil SE SLE ve SE arasındaki kenar renklenmesinde görülen bu fark, hafif asidik SE primerin pH'ı nedeniyle daha sığ bir mine pürüzlendirmesi nedeniyle elde edildiği bildirilmiştir (254, 255) Xeno V-SLE grubu için mine sınırlarında gözlenen en yüksek kenar renklenme oranı, adezivin asidik pH'sına ilaveten fosforik asit ile minenin aşırı pürüzlendirilmesi nedeniyle mine yapısını zayıflatması ve etkili bir pürüzlendirme deseni sağlayamaması olarak belirtilmiştir.

Oz ve ark (197) Clearfil Universal Bond (CU), iBOND Universal (IU), ve G-Premio BOND (GP) universal adezivlerini SLE modunda uygulayarak yerleştirdikleri restorasyonlarda retansiyon oranlarını sırasıyla %100, %96,8 ve %100 olduğunu belirtmişlerdir. 18 ay sonra, CU, IU ve GP grupları, kenar uyumu için benzer alfa oranları %93,1 CU, %90 IU, %90 GP, kenar renklenmesi için %100 CU, %90 IU, %87 GP oranları elde edilmiştir. Kullanılan adeziv sistemler farklı pH değerlerine sahip olup, CU ve IU'nun pH değerleri, sırasıyla hafif asidik olarak sınıflandırılan 2,3 ve 1,8 iken; GP'nin pH değerinin 1,5 olduğu ve bu değer orta kuvvette asidik olduğu belirtilmektedir (2, 256, 257).

Van Meerbeek ve ark. (1) minenin fosforik asitle pürüzlendirilmesinin yeterli sızdırmazlık sağladığını ve bağlanma arayüzünün bozulmaya karşı korunduğunu bildirmiştir. Universal adezivlerin ER ve SE modlarının uygulanarak bağlanma kuvvetinin değerlendirildiği *in vitro* çalışmalarda, mine üzerindeki bağlanma kuvvetinin ER modunda anlamlı derecede daha iyi olduğu bildirilirken (258, 259),

bazı *in vitro* çalışmalarda ise universal adezivlerin dentine ER ve SE modunda uygulandığında, bağlanma kuvvetinde fark olmadığı gösterilmiştir (126, 260).

Bu çalışmada universal adezivin farklı modlarının restorasyonların klinik performansları üzerine etkisi değerlendirildiğinde benzer sonuçlar bulundu. Universal adezivin farklı modlarının etkinliğinin araştırıldığı klinik çalışmalarda kenar renklenmesi ve kenar uyumunda bozulmaların genelde SE modunda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (14, 16, 218, 241). Piyasada bulunan çoğu universal adeziv, hafif ve ultra hafif asidik değerlere sahip olduğundan bunlarla yapılan klinik çalışmalarda SLE modunda uygulandıklarında SE moduna göre daha başarılı bulunmuştur (14, 16, 218, 242). Zayıf asidik adezivler ER modu kadar etkili bir şekilde mineyi pürüzlendiremedikleri için, minede SE modu kullanıldığında mine marjinlerinde kenar uyumunda bozulmaların meydana geldiği bildirilmiştir (165, 261). Buna rağmen farklı pH değerlerine sahip tek aşamalı SE adezivlerin mineye ve dentine uygulandığı *in vitro* bir çalışmada ise, adeziv sistemlerin pH değerlerinin, mine ve dentinin kesme bağlanma dayanıklılığına önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (262).

Bu çalışmada elde edilen veriler tüm modifiye USPHS kriterleri açısından SE modunda ER ve SLE modları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. G-Premio BOND universal adeziv pH'sı 1,5 olup orta kuvvetli asidik adeziv olarak kabul edilmektedir. Minede hafif asidik adezivlere göre daha derin demineralizasyon alanı oluşturabilmekte böylece zayıf asidik adezivlerden farklı olarak ER ve SE modu arasında daha az farklılık meydana geldiği düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın klinik takibinin de kısa süreli olmasından dolayı modlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşmadığı düşünülmektedir.

Can Say ve ark (263) ÇSL'lere adezivi SE ve SLE modunda uyguladıkları beş yıllık klinik çalışmalarında benzer retansiyon oranları elde ettiklerini ancak restorasyonların zamanla SE modunda SLE moduna göre anlamlı olarak daha fazla kenar renklenmesi görüldüğünü bildirmişlerdir. ÇSL'ler için uzun süreli klinik değerlendirmelerden sonra bile mine marjinlerinin pürüzlendirilmesi SE modu ile karşılaştırıldığında, daha derin bir pürüzlendirme oluşturmasına rağmen, her zaman

artmış retansiyon oranına neden olamamaktadır (12, 264). ÇSL'lere iki aşamalı SE adezivin hem SLE hem de SE modunu karşılaştıran 13 yıllık randomize bir klinik çalışmada, minede SLE modunun kenar uyumu ve kenar renklenmesi açısından istatistiksel olarak farklı bulunmadığı ancak hafif bir pozitif etkisi olduğu gösterilmiştir (265).

Atalay ve ark. (241) ÇSL'lerin mine marjinlerine bizotaj uygulayıp Single Bond Universal adezivin farklı üç modunu değerlendirdikleri çalışmalarında 36 ayda %98,1 retansiyon oranına sahip olduklarını ancak SE modunda kenar renklenmesi ve kenar uyumu başarısızlığının bir sonraki dönemde giderek daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir. ÇSL'lerde Tetric N-Bond Universal adezivin farklı modlarda (pH=2,5-3,0) uygulandığı bir başka klinik çalışmada ise minenin asitle pürüzlendirilmesinin kompozit rezin restorasyonlar üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bildirilmiştir (242). Ancak başlangıç ile 18. ay verileri karşılaştırıldığında giderek artan bir kenar renklenme oranı ile karşılaşmıştır. Bu çalışmada da restorasyonların başlangıca göre kenar renklenme riski 3. ayda 27 kat (%95 GA 25,6-28,8), 6. ayda 69 kat (%95 GA 54,6-89,1) ve 12. ayda 121 kat (%95 GA 96,0-152,5) fazla bulundu. Tüm zamanlarda kenar renklenme riski istatistiksel olarak başlangıç verileri ile karşılaştırıldığında farklılıklar anlamlı bulundu ($p<0,001$). 12. ayda tüm restorasyonlarda kenar uyumunda bozulma riski başlangıca göre 5,26 kat (%95 GA 4,37-6,34) fazla idi. Kenar uyumundaki bozulma 12. ayda başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık oluşturdu ($p<0,001$). Restorasyonlarda görülen zaman içinde oluşan kenar uyumundaki değişim farklı modlar arasında istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı değildi.

ÇSL'lerdeki restorasyonların değerlendirilmesi için en önemli parametre retansiyon olduğu için ÇSL'lerde klinik çalışmalar, adeziv performansının değerlendirilmesinde ideal bir sonuç sağlamaktadır. Retansiyon kaybı son nokta olarak düşünüldüğünden, bu durumda diğer parametrelerden hiçbiri değerlendirilememektedir (15). Bu çalışmada sigara kullanmayan bireylerin restorasyonlarında 6. ay kontrollerinde %99,2 (1 restorasyon kaybı; SE), 12. ay kontrollerinde %98,3 (1 restorasyon kaybı; ER) retansiyon oranı görüldü.

Lawson ve ark.'nın (218) 24 aylık klinik çalışmalarında Scotchbond Universal adezivin ER ve SE modlarını üç aşamalı ER adeziv ile karşılaştırmışlardır. 12. ayda üç aşamalı ER adezivin retansiyon oranı (%95,1); universal adezivin ER (%100) ve SE (%97,6) moduna göre daha düşük bulunmuştur. Çalışmanın sonunda üç aşamalı ER adezivin retansiyon oranı %87,6'ya düşerken, universal adezivin ER modunda %100, SE modunda %94,9 olduğu bildirilmiştir. Adezivlerin retansiyon oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen, Scotchbond Universal adezivin hem ER hem de SE modlarında 24 ay boyunca, altın standart olarak kabul edilen üç aşamalı ER adezividenden daha yüksek bir retansiyon oranına sahip olduğu bildirilmiştir (218).

Çalışmalarda ÇSL'lere yerleştirilen kompozit restorasyonun iyi performansı muhtemelen asidik fonksiyonel monomer olan 10-MDP'nin varlığına bağlıdır. Bu fonksiyonel monomer, 10-MDP'nin fosfat grubundaki R-PO₄ radikali ile HAp içindeki Ca ile oluşan kimyasal bağlanmayla, HAp üzerinde "nano tabakalaşma" şeklinde stabil Ca tuzlarının oluşumundan sorumludur. Bu Ca tuzunun stabilitesi ile, uzun süreli su depolamasından sonra MDP'nin mine ve dentine olan yüksek bağlanma dayanıklılığı ile ilişkilendirilebilmektedir (110). MDP aynı zamanda hidrofobik bir moleküldür ve bu nedenle su geçirgenliğini azaltma yeteneğine sahiptir (18, 266). Kimyasal bağlanma 10-MDP, 4-metakrililoksietil tri mellitik asit (4-MET) ve fenil-P gibi spesifik fonksiyonel monomerlerle gerçekleştirilmektedir. 10-MDP tarafından oluşturulan kimyasal bağlanma, sadece suda daha etkili olmayıp, aynı zamanda 4-MET ve fenil-P'nin sağladıklarından daha da stabil bir bağlanma sağlamaktadır. Fonksiyonel monomer 4-MET, fenil-P'den daha yüksek ancak 10-MDP'den daha düşük bir kimyasal etkileşim potansiyeline sahiptir (1, 18).

Oliveira ve ark. (267), MDP içeren universal adezivleri uygulayarak sklerotik olan ve olmayan ÇSL'ler üzerindeki etkisini karşılaştırdıklarında fourier dönüşümü ile fotoakustik spektroskopide sklerotik lezyonlarda yoğun kimyasal bağlanma gözlemlenmiştir. Araştırmacılar bunun kimyasal etkileşim için mevcut olan hipermineralize sklerotik dentin tabakasının yüksek Ca içeriğinden kaynaklandığını öne sürmüşlerdir.

MDP içermeyen fenil-P içeren Xeno Select universal adezivinin uygulandığı klinik çalışmanın 6 aylık verileri, 10-MDP içeren universal adezivlerle karşılaştırıldığında, Xeno Select universal adezivinin SE modunda retansiyonu %80,7 oranında gözlenirken (15), 10-MDP içeren universal adezivinin SE modunda 6. ayda %97 retansiyon oranına sahip olması, 10-MDP'nin universal adezivlerin bağlanma performansında önemli bir rolü olabileceği savını güçlendirmektedir (268).

Bu çalışmada 6. ayda %99,2, bir yılda %98,3 retansiyon oranı bulundu. G-Premio BOND universal adeziv 10-MDP ve 4-META fonksiyonel monomerleri içermektedir. Bu adezivinin kimyasal yapısının çalışmada görülen yüksek retansiyon oranını açıklayabildiği düşünülmektedir.

SE dental adezivler, HEMA gibi bir hidrofilik primeri, adeziv monomerlerle tek aşamada birleştirmektedir. Sonuç olarak, adeziv tabaka hidrofilitir ve suya geçirgen membran gibi davranmakta ve adezivlerin diş dokusuna bağlanmasını tehlikeye atacak şekilde hidrolitik bozulmaya karşı hassasiyet göstermektedir (149).

HEMA'nın kompozit restorasyonların klinik performansı üzerindeki etkisi tartışmalıdır. Bazı çalışmalar (13, 172, 173), HEMA içeren ve HEMA içermeyen adeziv sistemlerin klinik performansları arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Öte yandan, HEMA içeren ve HEMA içermeyen adeziv sistemler arasında farklı klinik performanslar ortaya koyan farklı araştırmalar (175, 269, 270) bulunmaktadır. Ancak literatur incelendiğinde HEMA içeren ve içermeyen universal adezivlerin karşılaştırıldığı çalışmaya rastlanmadı.

Peumans ve ark (271) üç aşamalı ER (3ER, Optibond FL) ile HEMA içermeyen tek aşamalı SE (1SE, G-Bond) adezivlerinin klinik etkilerinin karşılaştırıldığı 9 yıllık klinik çalışmalarında her iki grupta da %89,7'lik bir retansiyon oranı bulunmuştur. Neredeyse tüm retansiyon kayıpları, her iki adeziv için de mandibulada kaydedilmiştir. HEMA içermeyen adeziv için maksillada retansiyon kaybı %2,6 iken buna karşılık mandibulada %7,7; HEMA içeren adeziv için maksillada retansiyon kaybı gözlenmezken buna karşılık mandibulada %10,3 olduğu belirlenmiştir.

Montagner ve ark (272) klinik çalışmalarında daha derin ve insizo-gingival boyutu daha fazla olan lezyonların restorasyonlarda istatistiksel olarak daha fazla retansiyon kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir. ÇSL'lerde diş fleksiyonunun neden olduğu tekrarlayan basınç ve gerilme streslerinin, uygulanan mekanik yük nedeniyle restorasyon kaybına katkıda bulunduğu ve ortaya çıkan gerilme stresinin servikal bölgede yoğunlaştığı bildirilmiştir (273). Buna dayanarak bu streslerden, büyük lezyonların daha küçük servikal lezyonlara göre daha fazla etkilenebildiği belirtilmiştir (272). Klinik bir çalışmada restorasyon kayıplarının büyük lezyonlarda (>2.5 mm) küçük lezyonlara (<2.5 mm) göre biraz daha fazla olduğu gösterilmiş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (271).

Bunun aksine Van Dijken (175) yapmış olduğu randomize kontrollü klinik bir çalışmada yüzeysel ve orta derinlikteki lezyonlarda (sırasıyla %15,5 ve %12,3) derin lezyonlara (%7,4) kıyasla neredeyse iki kat daha fazla restorasyon kaybı bildirmişti. Retansiyon kaybının ön dişlerdeki lezyonlarda (%15,6), arka dişlerdeki lezyonlara göre (premolar %11,6, molar %11,1) daha yüksek olduğunu bildirirken, maksillada %15,3, mandibulada %10,4 olduğunu belirtmiştir.

Restorasyonların maksilla veya mandibulaya göre başarısızlık dağılımını dikkate aldığımızda bu çalışmada sigara kullanmayan bireylerde 6. ayda ve 12. ayda birer restorasyon kaybı görülmektedir. Retansiyon kaybı görülen iki restorasyon da (okl-gin boyut:2, derinlik:1mm) mandibulada yer alıp küçük boyutlara sahiptir. Mandibulada maksillaya göre, kenar renklenme riski 1,29 kat (%95 GA 0,46-3,66) ($p=0,631$), kenar uyumunda bozulma riski, 1,58 kat (%95 GA 0,51-4,91) ($p=0,427$) fazla bulundu. Mandibulada yer alan restorasyonların bu çalışmada daha yüksek başarısızlık oranlarına sahip olduğu görülse de bu farklılık istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı değildi.

Mandibula ve maksilla arasında görülen farklı bulguların, nem kontrolünden kaynaklanan zorluklarla ilgili olup olmadığı veya mandibulada bulunan dişlerin fleksiyonu ile ilgili olup olmadığı da net değildir. Bunun bir nedeni de mandibular dişlerin daha fazla eğime sahip olması, kronların lingual eğiminden ve servikal bölgedeki daha küçük kesitinden daha fazla strese maruz kalmasından dolayı oluşabileceği belirtilmiştir (231).

Mandibular ve maksiller dişler arasındaki farklı bulguların nedeni stres ve okluzal yükler nedeniyle de olabilmektedir (274). Normal sınıf I ilişkisi olan bireylerde fonksiyonel kaslar mandibular dişlerde bukkal kaslar iken maksiller dişlerde palatinal kaslardır. Bu durum hiç şüphe yok ki, mandibulada vestibüler tarafta bulunan restorasyonların bağlanma arayüzeyinde farklı mekanik gerilmelere neden olacaktır. Tekrarlayan sentrik ve eksentrik okluzal kuvvetler servikal bölgeye iletilmektedir ve diş ile kompozit arayüzey bölgesinde çekme ve sıkışma kuvvetleri olarak etki etmektedir (275).

Diş hekimliğinde kompozit rezinler büyük ölçüde kullanılmaktadır (15, 173, 219, 253, 276). Bu materyaller, minimal invaziv diş preparasyonu gerektirmesi hatta herhangi bir kavite preparasyonu hazırlanmasa bile, sağlam diş dokusunu maksimum oranda korunmasını sağlamaktadır (277). Bunun yanı sıra, kompozit rezin restorasyonlar tamir edilebilir, uzun ömürlü ve kabul edilebilir estetik özellikler sunmaktadır (278).

Kompozit rezin ve adeziv sistemler özellikle tekniğe duyarlı materyallerdir (279). Uygun materyal kullanımının ve izolasyonun restorasyonların başarısı ve uzun ömürlülüğü için önemli olduğu bilinmektedir. Bu, adeziv sistemlerin intraoral nem, tükürük, diş eti / gingival sıvı veya kan gibi kontaminasyon etkisi olmadan temiz diş yüzeylerine uygulanması gerektiği anlamına gelmektedir (279). Kontaminantların, adeziv sistemlerin bağlanma etkinliğini tehlikeye attığı gösterilmiştir (280).

Direkt restorasyonların yerleştirilmesi sırasında rubber damın nem kontaminasyonunu engellediği iyi bilinmektedir. Bununla birlikte, direkt restorasyonların klinik performansını araştıran iki meta analiz izolasyon tipinin restorasyonların retansiyon oranını etkilemediğini ortaya koymuştur (281, 282).

Van Dijken ve Horstedt (283) rubber dam kullanarak ve kullanmayarak yerleştirdikleri hibrit ve mikrofil kompozit rezin restorasyonları değerlendirdikleri bir yıllık klinik çalışmalarında her iki izolasyon yönteminde benzer sonuçlar elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bir meta analiz, SL restorasyonlarında rubber dam kullanımının pozitif etkilerini ortaya koymuştur (284). Diğer bir klinik çalışmada ise rulo pamuk, retraksiyon kordu veya rubber dam kullanımının SL restorasyonlarında retansiyon oranlarının, benzer sonuçlar verdiği gösterilmiştir (285, 286). Ayrıca, rubber dam uygulamanın zaman aldığı, ağrılı bir işlem olduğu bilinmektedir.

Bu nedenlerle, bu çalışmada bulunan rulo pamuklar ağıza düzgün bir şekilde yerleştirildi ve sakşın kullanılarak izolasyon başarılı bir şekilde gerçekleştirildi. Hasta koltuğunda geçen süreyi uzatabilen lezyonların dağılımının farklı kadrarlarda olduğu da gözönünde bulunduruldu ve rubber dam kullanılmaya gerek duyulmadı.

SL restorasyonlarını *in vivo* olarak etkileyebilen birçok değişken nedeniyle farklı çalışmaların karşılaştırılması her zaman mümkün değildir. Bu değişkenler, bunlarla sınırlı olmamakzere, hastanın yaşı, okluzyonu, lezyonun etiyolojisi, restorasyon sonrası etyolojisinin tedavisi veya ortadan kalkması, dentin sklerozunun derecesi, lezyon kenarlarında mevcut mine dokusu, lezyonun geometrisi, derinliği ve büyüklüğü, kullanılan restoratif teknik, uygulayan hekime bağlı değişkenler ve kullanılan restoratif materyaller olarak sıralanabilmektedir (237).

6. SONUÇLAR

Bu çalışmanın sınırlamaları dahilinde, sigara kullanan ve kullanmayan bireylerde universal adezivin üç farklı modu kullanılarak ÇSL'lere yerleştirilen kompozit restorasyonların modifiye USPHS kriterlerine, Gİ, Pİ ve VAS skalasına göre bir yıllık klinik takibi sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edildi.

1. Sigara kullanan bireylerde kullanmayan bireylere göre 12. ay kontrollerinde restorasyonların kenar renklenmesi daha fazla bulundu.
2. Tüm kontrollerde universal adezivin farklı modları arasında USPHS kriterlerine göre benzer sonuçlar bulundu.
3. Tüm restorasyonlarda kenar renklenme oranı 3., 6. ve 12. ay kontrollerinde başlangıca göre daha fazla görüldü.
4. Anterior dişlerde kenar renklenme oranı posterior dişlere göre daha fazla bulundu.
5. Tüm restorasyonlarda kenar uyumunda bozulma oranı 12. ay kontrolünde başlangıca göre daha fazla bulundu.
6. Gİ ve Pİ açısından sigara kullanan ile kullanmayan bireyler arasında ve modlar arasında anlamlı bir farklılık görülmedi.
7. VAS skalası kullanılarak değerlendirilen pre- ve post-operatif dentin aşırı duyarlılığı verileri sigara kullanan bireylerde kullanmayan bireylere göre tüm zamanlarda daha fazla bulundu.

7. KAYNAKLAR

1. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt K. State of the art of self-etch adhesives. *Dental Materials*. 2011;27(1):17-28.
2. 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. *Dental Materials*. 2005;21(9):864-81.
3. Masarwa N, Mohamed A, Abou-Rabii I, Zaghlan RA, Steier L. Longevity of self-etch dentin bonding adhesives compared to etch-and-rinse dentin bonding adhesives: a systematic review. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. 2016;16(2):96-106.
4. Van Meerbeek B, De Munck J, Mattar D, Van Landuyt K, Lambrechts P. Microtensile bond strengths of an etch&rinse and self-etch adhesive to enamel and dentin as a function of surface treatment. *Operative Dentistry-University Of Washington-*. 2003;28(5):647-60.
5. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Operative Dentistry-University Of Washington-*. 2003;28(3):215-35.
6. Swift E, Perdigao J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art, 1995. *Quintessence International-English Edition-*. 1995;26:95-.
7. Salvio LA, Di Hipólito V, Martins AL, de Goes MF. Hybridization quality and bond strength of adhesive systems according to interaction with dentin. *European Journal of Dentistry*. 2013;7(3):315.
8. Sano H. Microtensile testing, nanoleakage, and biodegradation of resin-dentin bonds. *Journal of Dental Research*. 2006;85(1):11-4.
9. Hashimoto M, Ohno H, Kaga M, Endo K, Sano H, Oguchi H. In vivo degradation of resin-dentin bonds in humans over 1 to 3 years. *Journal of Dental Research*. 2000;79(6):1385-91.
10. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjäderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, et al. State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dental Materials*. 2011;27(1):1-16.
11. Spencer P, Wang Y, Walker M, Wieliczka D, Swafford J. Interfacial chemistry of the dentin/adhesive bond. *Journal of Dental Research*. 2000;79(7):1458-63.
12. Perdigão J, Carmo A, Anauate-Netto C, Amore R, Lewgoy HR, Cordeiro H, et al. Clinical performance of a self-etching adhesive at 18 months. *American journal of Dentistry*. 2005;18(2):135-40.
13. Kubo S, Yokota H, Yokota H, Hayashi Y. Two-year clinical evaluation of one-step self-etch systems in non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*. 2009;37(2):149-55.
14. Loguercio AD, De Paula EA, Hass V, Luque-Martinez I, Reis A, Perdigão J. A new universal simplified adhesive: 36-month randomized double-blind clinical trial. *Journal of Dentistry*. 2015;43(9):1083-92.
15. Lopes LdS, Calazans F, Hidalgo R, Buitrago L, Gutierrez F, Reis A, et al. Six-month follow-up of cervical composite restorations placed with a new universal adhesive system: a randomized clinical trial. *Operative Dentistry*. 2016;41(5):465-80.

16. Ruschel V, Shibata S, Stolf S, Chung Y, Baratieri L, Heymann H, et al. Eighteen-month clinical study of universal adhesives in noncarious cervical lesions. *Operative Dentistry*. 2018;43(3):241-9.
17. Alex G. Universal adhesives: the next evolution in adhesive dentistry. *Compend Contin Educ Dent*. 2015;36(1):15-26.
18. Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, Nakayama Y, Okazaki M, Shintani H, et al. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *Journal of Dental Research*. 2004;83(6):454-8.
19. Yoshihara K, Yoshida Y, Nagaoka N, Fukegawa D, Hayakawa S, Mine A, et al. Nano-controlled molecular interaction at adhesive interfaces for hard tissue reconstruction. *Acta Biomaterialia*. 2010;6(9):3573-82.
20. Yoshida Y, Yoshihara K, Hayakawa S, Nagaoka N, Okihara T, Matsumoto T, et al. HEMA inhibits interfacial nano-layering of the functional monomer MDP. *Journal of Dental Research*. 2012;91(11):1060-5.
21. Yoshihara K, Hayakawa S, Nagaoka N, Okihara T, Yoshida Y, Van Meerbeek B. Etching efficacy of self-etching functional monomers. *Journal of Dental Research*. 2018;97(9):1010-6.
22. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*. 2006;3(11):e442.
23. Bradley JM, Nguyen JB, Fournett AC, Gardner JD. Cigarette smoke exacerbates ventricular remodeling and dysfunction in the volume overloaded heart. *Microscopy and Microanalysis*. 2012;18(1):91-8.
24. Schwartz AG. Genetic epidemiology of cigarette smoke-induced lung disease. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2012;9(2):22-6.
25. Van der Velden U, Varoufaki A, Hutter J, Xu L, Timmerman M, Van Winkelhoff A, et al. Effect of smoking and periodontal treatment on the subgingival microflora: a retrospective study. *Journal of Clinical Periodontology*. 2003;30(7):603-10.
26. Mathias P, Rossi TA, Cavalcanti A, Lima M, Fontes C, Nogueira-Filho RG. Cigarette smoke combined with staining beverages decreases luminosity and increases pigmentation in composite resin restorations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*. 2011;32(2):66-70.
27. Yazici AR, Tuncer D, Dayangac B, Özgünaltay G, Önen A. The effect of saliva contamination on microleakage of an etch-and-rinse and a self-etching adhesive. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2007;9(3).
28. Yoo H, Pereira P. Effect of blood contamination with 1-step self-etching adhesives on microtensile bond strength to dentin. *Operative Dentistry*. 2006;31(6):660-5.
29. e Silva JA, de Araujo Jr EM, Araujo E. Cigarette smoke affects bonding to dentin. *General Dentistry*. 2010;58(4):326-30.
30. Walsh PM, Epstein JB. The oral effects of smokeless tobacco. *J Can Dent Assoc*. 2000;66(1).
31. Smith CJ, Fischer TH. Particulate and vapor phase constituents of cigarette mainstream smoke and risk of myocardial infarction. *Atherosclerosis*. 2001;158(2):257-67.
32. Theobaldo J, Catelan A, Rodrigues-Filho U, Marchi G, Lima D, Aguiar F. Effect of cigarette smoke on resin composite bond strength to enamel and

- dentin using different adhesive systems. *Operative Dentistry*. 2016;41(3):E57-E63.
33. dos Santos Bertold CE, de Azevedo Miranda D, Souza-Junior EJ, Aguiar FHB, Lima DANL, Ferreira RL, et al. Surface hardness and color change of dental enamel exposed to cigarette smoke. *International Journal of Dental Clinics*. 2011;3(4).
 34. Vitória LA, Aguiar TR, Santos PRB, Cavalcanti AN, Mathias P. Changes in water sorption and solubility of dental adhesive systems after cigarette smoke. *ISRN Dentistry*. 2013;2013.
 35. Morozumi T, Kubota T, Sato T, Okuda K, Yoshie H. Smoking cessation increases gingival blood flow and gingival crevicular fluid. *Journal of Clinical Periodontology*. 2004;31(4):267-72.
 36. Mavropoulos A, Aars H, Brodin P. Hyperaemic response to cigarette smoking in healthy gingiva. *Journal of Clinical Periodontology*. 2003;30(3):214-21.
 37. Koide M, Nishizawa S, Yamamoto S, Yamaguchi M, Namba H, Terakawa S. Nicotine exposure, mimicked smoking, directly and indirectly enhanced protein kinase C activity in isolated canine basilar artery, resulting in enhancement of arterial contraction. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*. 2005;25(3):292-301.
 38. Costa RS, Rios FS, Moura MS, Jardim JJ, Maltz M, Haas AN. Prevalence and risk indicators of dentin hypersensitivity in adult and elderly populations from Porto Alegre, Brazil. *Journal of Periodontology*. 2014;85(9):1247-58.
 39. Que K, Ruan J, Fan X, Liang X, Hu D. A multi-centre and cross-sectional study of dentine hypersensitivity in China. *Journal of Clinical Periodontology*. 2010;37(7):631-7.
 40. Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, Neves A, et al. Relationship between bond-strength tests and clinical outcomes. *Dental Materials*. 2010;26(2):e100-e21.
 41. Heintze SD, Rousson V. Pooling of dentin microtensile bond strength data improves clinical correlation. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2011;13(2):107.
 42. Lyttle HA, Sidhu N, Smyth B. A study of the classification and treatment of noncarious cervical lesions by general practitioners. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1998;79(3):342-6.
 43. Perez CdR, Gonzalez MR, Prado NAS, de Miranda MSF, Macêdo MdA, Fernandes BMP. Restoration of noncarious cervical lesions: when, why, and how. *International Journal of Dentistry*. 2012;2012.
 44. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2012;24(1):10-23.
 45. Schierz O, Dommel S, Hirsch C, Reissmann DR. Occlusal tooth wear in the general population of Germany: effects of age, sex, and location of teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2014;112(3):465-71.
 46. Kitasako Y, Sasaki Y, Takagaki T, Sadr A, Tagami J. Age-specific prevalence of erosive tooth wear by acidic diet and gastroesophageal reflux in Japan. *Journal of Dentistry*. 2015;43(4):418-23.
 47. Vered Y, Lussi A, Zini A, Gleitman J, Sgan-Cohen H. Dental erosive wear assessment among adolescents and adults utilizing the basic erosive wear

- examination (BEWE) scoring system. *Clinical Oral Investigations*. 2014;18(8):1985-90.
48. Gupta VV, Asawa K, Bhat N, Tak M, Bapat S, Chaturvedi P, et al. Assessment of oral hygiene habits, oral hygiene practices and tooth wear among fertilizer factory workers of Northern India: A Cross sectional study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2015;7(5):e649.
 49. Liu B, Zhang M, Chen Y, Yao Y. Tooth wear in aging people: an investigation of the prevalence and the influential factors of incisal/occlusal tooth wear in northwest China. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):65.
 50. Eligüzeloğlu E, Üçtaşlı Mb, Ömürlü H, Ateşagaoglu A, Arisu Hd. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Tedavi Bölümüne Başvuran Bireylerde Çürüksüz Servikal Lezyon Görülme Sıklığı. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*. 2008;14(2):80-4.
 51. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *European Journal of Oral Sciences*. 1996;104(2):151-5.
 52. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Erosive Tooth Wear*. 25: Karger Publishers; 2014. p. 32-45.
 53. Rees J, Somi S. A guide to the clinical management of attrition. *British Dental Journal*. 2018;224(5):319.
 54. Goldstein RE, Curtis Jr JW, Farley BA, Siranli S, Clark WA. Abfraction, Abrasion, Attrition, and Erosion. *Ronald E Goldstein's Esthetics in Dentistry*. 2018:692-719.
 55. Nystrom M, Könönen M, Alaluusua S, Evalahti M, Vartiovaara J. Development of horizontal tooth wear in maxillary anterior teeth from five to 18 years of age. *Journal of Dental Research*. 1990;69(11):1765-70.
 56. Milosevic A, Lennon M, Fear S. Risk factors associated with tooth wear in teenagers: a case control study. *Community Dental Health*. 1997;14(3):143-7.
 57. Addy M, Hunter M. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *International Dental Journal*. 2003;53(S3):177-86.
 58. Grippo JO, Simring M, Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *The Journal of the American Dental Association*. 2004;135(8):1109-18.
 59. Green JI. Prevention and management of tooth wear: The role of dental technology. *Primary Dental Journal*. 2016;5(3):30-3.
 60. Kinney J, Balooch M, Haupt Jr D, Marshall S, Marshall Jr G. Mineral distribution and dimensional changes in human dentin during demineralization. *Journal of Dental Research*. 1995;74(5):1179-84.
 61. Amaechi BT, Higham S. Eroded enamel lesion remineralization by saliva as a possible factor in the site-specificity of human dental erosion. *Archives of Oral Biology*. 2001;46(8):697-703.
 62. Chikte U, Josie-Perez A, Cohen T. A rapid epidemiological assessment of dental erosion to assist in settling an industrial dispute. *J Dent Assoc S Afr*. 1998;53(1):7-12.
 63. Wiktorsson AM, Zimmerman M, Angmar-Månsson B. Erosive tooth wear: prevalence and severity in Swedish winetasters. *European Journal of Oral Sciences*. 1997;105(6):544-50.

64. Carvalho TS, Baumann T, Lussi A. Does erosion progress differently on teeth already presenting clinical signs of erosive tooth wear than on sound teeth? An in vitro pilot trial. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):14.
65. Bartlett D, Shah P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *Journal of Dental Research*. 2006;85(4):306-12.
66. Hannig C, Hamkens A, Becker K, Attin R, Attin T. Erosive effects of different acids on bovine enamel: release of calcium and phosphate in vitro. *Archives of Oral Biology*. 2005;50(6):541-52.
67. West N, Hughes J, Addy M. The effect of pH on the erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2001;28(9):860-4.
68. Giunta JL. Dental erosion resulting from chewable vitamin C tablets. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 1983;107(2):253-6.
69. Robb N, Smith B, Geidrys-Leeper E. The distribution of erosion in the dentitions of patients with eating disorders. *British Dental Journal*. 1995;178(5):171.
70. Smith B, Robb N. Dental erosion in patients with chronic alcoholism. *Journal of Dentistry*. 1989;17(5):219-21.
71. Silness J, Berge M, Johannessen G. Longitudinal study of incisal tooth wear in children and adolescents. *European Journal of Oral Sciences*. 1995;103(2):90-4.
72. Bader J, McClure F, Scurria M, Shugars D, Heymann H. Case-control study of non-carious cervical lesions. *Community Dentistry And oral Epidemiology*. 1996;24(4):286-91.
73. Goel VK, Khera SC, Ralston JL, Chang KH. Stresses at the dentinoenamel junction of human teeth—a finite element investigation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1991;66(4):451-9.
74. Grippo JO. Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 1991;3(1):14-9.
75. Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1984;52(3):374-80.
76. Takehara J, Takano T, Akhter R, Morita M. Correlations of noncarious cervical lesions and occlusal factors determined by using pressure-detecting sheet. *Journal of Dentistry*. 2008;36(10):774-9.
77. Rees J, Hammadeh M, Jagger D. Abfraction lesion formation in maxillary incisors, canines and premolars: a finite element study. *European Journal of Oral Sciences*. 2003;111(2):149-54.
78. Lussi A, Hellwig E, Ganss C, Jäggi T. Dental erosion. *Operative Dentistry*. 2009;34(3):251-62.
79. Wood I, Jawad Z, Paisley C, Brunton P. Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *Journal of Dentistry*. 2008;36(10):759-66.
80. Bartlett D. Retrospective long term monitoring of tooth wear using study models. *British Dental Journal*. 2003;194(4):211.
81. Sorvari R. Effects of various sport drink modifications on dental caries and erosion in rats with controlled eating and drinking pattern. *Proceedings of the*

- Finnish Dental Society Suomen Hammaslaakariseuran Toimituksia. 1989;85(1):13-20.
82. Mehta SB, Banerji S, Millar BJ, Suarez-Feito J-M. Current concepts on the management of tooth wear: part 1. Assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear. *British Dental Journal*. 2012;212(1):17.
 83. Nascimento MM, Dilbone DA, Pereira PN, Duarte WR, Geraldeli S, Delgado AJ. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2016;8:79.
 84. Al-Shammari KF, Moussa MA, Al-Ansari JM, Al-Duwairy YS, Honkala EJ. Dental patient awareness of smoking effects on oral health: comparison of smokers and non-smokers. *Journal of Dentistry*. 2006;34(3):173-8.
 85. Ichim I, Li Q, Loughran J, Swain M, Kieser J. Restoration of non-cariou cervical lesions: part I. Modelling of restorative fracture. *Dental Materials*. 2007;23(12):1553-61.
 86. Splieth CH, Tachou A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. *Clinical Oral Investigations*. 2013;17(1):3-8.
 87. Brännström M. Sensitivity of dentine. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1966;21(4):517-26.
 88. Pashley DH. Dentin permeability, dentin sensitivity, and treatment through tubule occlusion. *Journal of Endodontics*. 1986;12(10):465-74.
 89. Seong J, Macdonald E, Newcombe RG, Davies M, Jones S, Johnson S, et al. In situ randomised trial to investigate the occluding properties of two desensitising toothpastes on dentine after subsequent acid challenge. *Clinical Oral Investigations*. 2013;17(1):195-203.
 90. Duran I, Sengun A. The long-term effectiveness of five current desensitizing products on cervical dentine sensitivity. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2004;31(4):351-6.
 91. Sharif MO, Iram S, Brunton PA. Effectiveness of arginine-containing toothpastes in treating dentine hypersensitivity: a systematic review. *Journal of Dentistry*. 2013;41(6):483-92.
 92. Jena A, Shashirekha G. Comparison of efficacy of three different desensitizing agents for in-office relief of dentin hypersensitivity: A 4 weeks clinical study. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*. 2015;18(5):389.
 93. Yonaga K, Kimura Y, MATSUMOTO K. Treatment of cervical dentin hypersensitivity by various methods using pulsed Nd: YAG laser. *Journal of Clinical Laser Medicine & Surgery*. 1999;17(5):205-10.
 94. Powell LV, Gordon GE, Johnson GH. Sensitivity restored of Class V abrasion/erosion lesions. *The Journal of the American Dental Association*. 1990;121(6):694-6.
 95. Michael J, Townsend G, Greenwood L, Kaidonis J. Abfraction: separating fact from fiction. *Australian Dental Journal*. 2009;54(1):2-8.
 96. Franco EB, Benetti AR, Ishikiriama SK, Santiago SL, Lauris JRP, Jorge MFF, et al. 5-year clinical performance of resin composite versus resin modified glass ionomer restorative system in non-cariou cervical lesions. *Operative Dentistry*. 2006;31(4):403-8.

97. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Kanumilli P, Yoshida Y, Inoue S, et al. Restoring cervical lesions with flexible composites. *Dental Materials*. 2007;23(6):749-54.
98. Sensi L, Marson F, Monteiro Jr S, Baratieri L, Caldeira de Andrada M. Flowable composites as “filled adhesives”: a microleakage study. *J Contemp Dent Pract*. 2004;5(4):32-41.
99. Attar N, Tam LE, McComb D. Flow, strength, stiffness and radiopacity of flowable resin composites. *Journal-Canadian Dental Association*. 2003;69(8):516-21.
100. Perez C. Alternative technique for class V resin composite restorations with minimum finishing/polishing procedures. *Operative Dentistry*. 2010;35(3):375-9.
101. Özgünaltay G, Yazici A, Görücü J. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of new tooth-coloured restoratives. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2003;30(2):218-24.
102. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *Journal of Dental Research*. 1955;34(6):849-53.
103. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Annali Di Stomatologia*. 2017;8(1):1.
104. Heymann HO, Swift Jr EJ, Ritter AV. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry-E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2014.
105. Söderholm K-J. Correlation of in vivo and in vitro performance of adhesive restorative materials: a report of the ASC MD156 Task Group on Test Methods for the Adhesion of Restorative Materials. *Dental Materials*. 1991;7(2):74-83.
106. Dayangaç B. *Kompozit restorasyonlar*. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti; 2011. 25-55 p.
107. Kugel G, Ferrari M. The science of bonding: from first to sixth generation. *The Journal of the American Dental Association*. 2000;131:20S-5S.
108. Tay F, Gwinnett A, Pang K, Wei S. Structural evidence of a sealed tissue interface with a total-etch wet-bonding technique in vivo. *Journal of Dental Research*. 1994;73(3):629-36.
109. Tao L, Pashley DH, Boyd L. Effect of different types of smear layers on dentin and enamel shear bond strengths. *Dental Materials*. 1988;4(4):208-16.
110. Maupome G, Pretty IA. A closer look at diagnosis in clinical dental practice: part 4. Effectiveness of nonradiographic diagnostic procedures and devices in dental practice. *Journal (Canadian Dental Association)*. 2004;70(7):470-4.
111. Pashley EL, Agee KA, Pashley DH, Tay FR. Effects of one versus two applications of an unfilled, all-in-one adhesive on dentine bonding. *Journal of Dentistry*. 2002;30(2-3):83-90.
112. Alex G. Adhesive considerations in the placement of direct composite restorations. *Oral Health*. 2008;98(4):109-19.
113. Moszner N, Salz U, Zimmermann J. Chemical aspects of self-etching enamel-dentin adhesives: a systematic review. *Dental Materials*. 2005;21(10):895-910.
114. Tay FR, Pashley DH. Have dentin adhesives become too hydrophilic? *Journal-Canadian Dental Association*. 2003;69(11):726-32.

115. Yazici A, Celik C, Özgünaltay G, Dayangaç B. Bond strength of different adhesive systems to dental hard tissues. *Operative Dentistry*. 2007;32(2):166-72.
116. Usha C, Sathyanarayanan Ramarao BMJ, Rajesh P, Swatha S. Evaluation of the shear bond strength of composite resin to wet and dry enamel using dentin bonding agents containing various solvents. *Journal of Clinical and Diagnostic research: JCDR*. 2017;11(1):ZC41.
117. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, et al. Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials*. 2007;28(26):3757-85.
118. He LH, Swain MV. Enamel—a “metallic-like” deformable biocomposite. *Journal of Dentistry*. 2007;35(5):431-7.
119. Macho GA, Jiang Y, Spears IR. Enamel microstructure—a truly three-dimensional structure. *Journal of Human Evolution*. 2003;45(1):81-90.
120. Pashley DH, Carvalho R. Dentine permeability and dentine adhesion. *Journal of Dentistry*. 1997;25(5):355-72.
121. Gwinnett A. Histologic changes in human enamel following treatment with acidic adhesive conditioning agents. *Archives of Oral Biology*. 1971;16(7):731-IN15.
122. Perdigão J. Dentin bonding—Variables related to the clinical situation and the substrate treatment. *Dental Materials*. 2010;26(2):e24-e37.
123. Zhu JJ, Tang AT, Matinlinna JP, Hägg U. Acid etching of human enamel in clinical applications: a systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2014;112(2):122-35.
124. Silverstone LM. Fissure sealants. *Caries Research*. 1974;8(1):2-26.
125. Chow L, Brown W. Phosphoric acid conditioning of teeth for pit and fissure sealants. *Journal of Dental Research*. 1973;52(5):1158-.
126. Wagner A, Wendler M, Petschelt A, Belli R, Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. *Journal of Dentistry*. 2014;42(7):800-7.
127. Low T, LEEand K, Von Fraunhofer J. The adaptation of composite materials to etched enamel surfaces. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1978;5(4):349-55.
128. Gwinnett A, Matsui A. A study of enamel adhesives: the physical relationship between enamel and adhesive. *Archives of Oral Biology*. 1967;12(12):1615-IN46.
129. Silverstone L, Saxton C, Dogon I, Fejerskov O. Variation in the pattern of acid etching of human dental enamel examined by scanning electron microscopy. *Caries Research*. 1975;9(5):373-87.
130. Price RB, Dérand T, Andreou P, Murphy D. The effect of two configuration factors, time, and thermal cycling on resin to dentin bond strengths. *Biomaterials*. 2003;24(6):1013-21.
131. Perdigão J, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Tomé ÂR, Vanherle G, Lopes AB. Morphological field emission-SEM study of the effect of six phosphoric acid etching agents on human dentin. *Dental Materials*. 1996;12(4):262-71.
132. Susin AH, Vasconcellos WA, Saad JRC, Oliveira Junior OBd. Tensile bond strength of self-etching versus total-etching adhesive systems under different dentinal substrate conditions. *Brazilian Oral Research*. 2007;21(1):81-6.

133. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dental Materials*. 2010;26(12):1176-84.
134. Chiaraputt S, Roongrujimek P, Sattabanasuk V, Panich N, Harnirattisai C, Senawongse P. Biodegradation of all-in-one self-etch adhesive systems at the resin-dentin interface. *Dental Materials Journal*. 2011;1111220198-.
135. De Munck Jd, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *Journal of Dental Research*. 2005;84(2):118-32.
136. Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Yoshioka M, Snauwaert J, Abe Y, et al. Adhesion to and decalcification of hydroxyapatite by carboxylic acids. *Journal of Dental Research*. 2001;80(6):1565-9.
137. Yoshioka M, Yoshida Y, Inoue S, Lambrechts P, Vanherle G, Nomura Y, et al. Adhesion/decalcification mechanisms of acid interactions with human hard tissues. *Journal of Biomedical Materials Research: An Official Journal of The Society for Biomaterials and The Japanese Society for Biomaterials*. 2002;59(1):56-62.
138. De Munck J, Shirai K, Yoshida Y, Inoue S, Van Landuyt K, Lambrechts P, et al. Effect of water storage on the bonding effectiveness of 6 adhesives to Class I cavity dentin. *Operative Dentistry*. 2006;31(4):456-65.
139. Brackett WW, Covey D, St Germain H. One-year clinical performance of a self-etching adhesive in class V resin composites cured by two methods. *Operative Dentistry*. 2002;27(3):218-22.
140. Van Landuyt K, De Munck J, Snauwaert J, Coutinho E, Poitevin A, Yoshida Y, et al. Monomer-solvent phase separation in one-step self-etch adhesives. *Journal of Dental Research*. 2005;84(2):183-8.
141. Salz U, Zimmermann J, Zeuner F, Moszner N. Hydrolytic stability of self-etching adhesive systems. *J Adhes Dent*. 2005;7(2):107-16.
142. Kanerva L, Estlander T, Jolanki R. Occupational skin allergy in the dental profession. *Dermatologic Clinics*. 1994;12(3):517-32.
143. Kanerva L, Jolanki R, Leino T, Estlander T. Occupational allergic contact dermatitis from 2-hydroxyethyl methacrylate and ethylene glycol dimethacrylate in a modified acrylic structural adhesive. *Contact Dermatitis*. 1995;33(2):84-9.
144. Samuelsen J, Holme J, Becher R, Karlsson S, Morisbak E, Dahl J. HEMA reduces cell proliferation and induces apoptosis in vitro. *Dental Materials*. 2008;24(1):134-40.
145. Schweikl H, Spagnuolo G, Schmalz G. Genetic and cellular toxicology of dental resin monomers. *Journal of Dental Research*. 2006;85(10):870-7.
146. Krifka S, Seidenader C, Hiller K-A, Schmalz G, Schweikl H. Oxidative stress and cytotoxicity generated by dental composites in human pulp cells. *Clinical Oral Investigations*. 2012;16(1):215-24.
147. Yeniad B, Albayrak AZ, Olcum NC, Avci D. Synthesis and photopolymerizations of new phosphonated monomers for dental applications. *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry*. 2008;46(6):2290-9.
148. Spencer P, Wang Y. Adhesive phase separation at the dentin interface under wet bonding conditions. *Journal of Biomedical Materials Research: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for*

- Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials. 2002;62(3):447-56.
149. Tay FR, Pashley DH, Suh BI, Carvalho RM, Itthagarun A. Single-step adhesives are permeable membranes. *Journal of Dentistry*. 2002;30(7-8):371-82.
 150. Hashimoto M, Ohno H, Sano H, Kaga M, Oguchi H. In vitro degradation of resin–dentin bonds analyzed by microtensile bond test, scanning and transmission electron microscopy. *Biomaterials*. 2003;24(21):3795-803.
 151. Wang Y, Spencer P. Continuing etching of an all-in-one adhesive in wet dentin tubules. *Journal of Dental Research*. 2005;84(4):350-4.
 152. Perdigão J, Reis A, Loguercio AD. Dentin adhesion and MMPs: a comprehensive review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013;25(4):219-41.
 153. Sano H, Kanemura N, Burrow Mf, Inai N, Yamada T, Tagami J. Effect of operator variability on dentin adhesion. *Dental Materials Journal*. 1998;17(1):51-8.
 154. Hashimoto M, Ohno H, Endo K, Kaga M, Sano H, Oguchi H. The effect of hybrid layer thickness on bond strength: demineralized dentin zone of the hybrid layer. *Dental Materials*. 2000;16(6):406-11.
 155. Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P, et al. Adhesives and cements to promote preservation dentistry. *Operative Dentistry*. 2001;26:119-44.
 156. Finger WJ, Balkenhol M. Rewetting strategies for bonding to dry dentin with an acetone-based adhesive. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2000;2(1).
 157. Tay F, Gwinnett A, Pang K, Wei S. Resin permeation into acid-conditioned, moist, and dry dentin: a paradigm using water-free adhesive primers. *Journal of Dental Research*. 1996;75(4):1034-44.
 158. Hashimoto M, Tay FR, Svizero NR, de Gee AJ, Feilzer AJ, Sano H, et al. The effects of common errors on sealing ability of total-etch adhesives. *Dental Materials*. 2006;22(6):560-8.
 159. Phrukkanon S, Burrow M, Tyas M. The effect of dentine location and tubule orientation on the bond strengths between resin and dentine. *Journal of Dentistry*. 1999;27(4):265-74.
 160. Perdigao J. New developments in dental adhesion. *Dental Clinics of North America*. 2007;51(2):333-57.
 161. Van Landuyt KL, Mine A, De Munck J, Jaecques S, Peumans M, Lambrechts P, et al. Are one-step adhesives easier to use and better performing? Multifactorial assessment of contemporary one-step self-etching adhesives. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2009;11(3).
 162. Rotta M, Bresciani P, Moura SK, Grande RHM, Hilgert LA, Baratieri LN, et al. Effects of phosphoric acid pretreatment and substitution of bonding resin on bonding effectiveness of self-etching systems to enamel. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2007;9(6):537.
 163. Frankenberger R, Lohbauer U, Roggendorf MJ, Naumann M, Taschner M. Selective enamel etching reconsidered: better than etch-and-rinse and self-etch? *Journal of Adhesive Dentistry*. 2008;10(5).

164. Van Landuyt K, Peumans M, De Munck J, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Extension of a one-step self-etch adhesive into a multi-step adhesive. *Dental Materials*. 2006;22(6):533-44.
165. Loguercio AD, Muñoz MA, Luque-Martinez I, Hass V, Reis A, Perdigão J. Does active application of universal adhesives to enamel in self-etch mode improve their performance? *Journal of Dentistry*. 2015;43(9):1060-70.
166. Hanabusa M, Mine A, Kuboki T, Momoi Y, Van Ende A, Van Meerbeek B, et al. Bonding effectiveness of a new 'multi-mode' adhesive to enamel and dentine. *Journal of Dentistry*. 2012;40(6):475-84.
167. Yoshida Y, Inoue S. Chemical analyses in dental adhesive technology. *Japanese Dental Science Review*. 2012;48(2):141-52.
168. Yoshihara K, Yoshida Y, Hayakawa S, Nagaoka N, Torii Y, Osaka A, et al. Self-etch monomer-calcium salt deposition on dentin. *Journal of Dental Research*. 2011;90(5):602-6.
169. Van Landuyt K, Yoshida Y, Hirata I, Snauwaert J, De Munck J, Okazaki M, et al. Influence of the chemical structure of functional monomers on their adhesive performance. *Journal of Dental Research*. 2008;87(8):757-61.
170. Feitosa V, Ogliairi F, Van Meerbeek B, Watson T, Yoshihara K, Ogliairi A, et al. Can the hydrophilicity of functional monomers affect chemical interaction? *Journal of Dental Research*. 2014;93(2):201-6.
171. Zhang Z, Wang X, Zhang L, Liang B, Tang T, Fu B, et al. The contribution of chemical bonding to the short-and long-term enamel bond strengths. *Dental Materials*. 2013;29(7):e103-e12.
172. Burrow MF, Tyas MJ. Comparison of two all-in-one adhesives bonded to non-carious cervical lesions—results at 3 years. *Clinical Oral Investigations*. 2012;16(4):1089-94.
173. Moretto S, Russo E, Carvalho R, De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, et al. 3-year clinical effectiveness of one-step adhesives in non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*. 2013;41(8):675-82.
174. Van Landuyt KL, De Munck J, Ermis RB, Peumans M, Van Meerbeek B. Five-year clinical performance of a HEMA-free one-step self-etch adhesive in noncarious cervical lesions. *Clinical Oral Investigations*. 2014;18(4):1045-52.
175. van Dijken JW. A randomized controlled 5-year prospective study of two HEMA-free adhesives, a 1-step self etching and a 3-step etch-and-rinse, in non-carious cervical lesions. *Dental Materials*. 2013;29(11):e271-e80.
176. Bilano V, Gilmour S, Moffiet T, d'Espaignet ET, Stevens GA, Commar A, et al. Global trends and projections for tobacco use, 1990–2025: an analysis of smoking indicators from the WHO Comprehensive Information Systems for Tobacco Control. *The Lancet*. 2015;385(9972):966-76.
177. Bakanlığı TCS. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye Raporu 2010 2010 [Available from: <https://www.saglik.gov.tr/>].
178. Willers S, Gerhardsson L, Lundh T. Environmental tobacco smoke (ETS) exposure in children with asthma—relation between lead and cadmium, and cotinine concentrations in urine. *Respiratory Medicine*. 2005;99(12):1521-7.
179. Baker RR, Massey ED, Smith G. An overview of the effects of tobacco ingredients on smoke chemistry and toxicity. *Food and Chemical Toxicology*. 2004;42:53-83.

180. Pinzon LM, Oguri M, O'Keefe K, Dusevish V, Spencer P, Powers JM, et al. Bond strength of adhesives to dentin contaminated with smoker's saliva. *Odontology*. 2010;98(1):37-43.
181. Üstün K, Alptekin NÖ. The effect of tobacco smoking on gingival crevicular fluid volume. *European Journal of Dentistry*. 2007;1(4):236.
182. Arbabi-Kalati F, Salimi S, Nabavi S, Rigi S, Miri-Moghaddam M. Effects of Tobacco on Salivary Antioxidative and Immunologic Systems. *Asian Pacific journal of Cancer Prevention: APJCP*. 2017;18(5):1215.
183. Nozad-Mojaver Y, Mirzaee M, Jafarzadeh A. Synergistic effects of cigarette smoke and saliva. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009;14(5):E217-21.
184. Rad M, Kakoie S, Brojeni FN, Pourdamghan N. Effect of long-term smoking on whole-mouth salivary flow rate and oral health. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*. 2010;4(4):110.
185. Behr J, Nowak D. Tobacco smoke and respiratory disease. *World*. 2002;58(44):1-20.
186. Petrušić N, Posavac M, Sabol I, Mravak-Stipetić M. The effect of tobacco smoking on salivation. *Acta Stomatologica Croatica*. 2015;49(4):309-15.
187. Nakonieczna-Rudnicka M, Bachanek T. Number of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* in saliva versus the status of cigarette smoking, considering duration of smoking and number of cigarettes smoked daily. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2017;24(3):396-400.
188. Takeuchi CYG, Corrêa-Afonso AM, Pedrazzi H, Dinelli W, Palma-Dibb RG. Deposition of lead and cadmium released by cigarette smoke in dental structures and resin composite. *Microscopy Research and Technique*. 2011;74(3):287-91.
189. Ryge G, Cvar J. Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. US Public Health Service Publication. 1971:790-244.
190. Bayne SC, Schmalz G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. *Clinical Oral Investigations*. 2005;9(4):209-14.
191. Freilich M, Goldberg A, Gilpatrick R, Simonsen R. Direct and indirect evaluation of posterior composite restorations at three years. *Dental Materials*. 1992;8(1):60-4.
192. Schmalz G, Ryge G. Reprint of Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. *Clinical Oral Investigations*. 2005;9(4):215-32.
193. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1963;21(6):533-51.
194. Miglani S, Aggarwal V, Ahuja B. Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*. 2010;13(4):218.
195. Scribante A, Bollardi M, Chiesa M, Poggio C, Colombo M. Flexural Properties and Elastic Modulus of Different Esthetic Restorative Materials: Evaluation after Exposure to Acidic Drink. *BioMed Research International*. 2019;2019.
196. Colombo M, Vialba L, Beltrami R, Federico R, Chiesa M, Poggio C. Effect of different finishing/polishing procedures on surface roughness of Ormocer-based and different resin composites. *Dental Research Journal*. 2018;15(6):404.
197. Oz FD, Kutuk ZB, Ozturk C, Soleimani R, Gurgan S. An 18-month clinical evaluation of three different universal adhesives used with a universal flowable

- composite resin in the restoration of non-carious cervical lesions. *Clinical Oral Investigations*. 2019;23(3):1443-52.
198. Liu C, Feng S, Van Heemst J, McAdam K. New insights into the formation of volatile compounds in mainstream cigarette smoke. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2010;396(5):1817-30.
 199. Adamson J, Hughes S, Azzopardi D, McAughey J, Gaça MD. Real-time assessment of cigarette smoke particle deposition in vitro. *Chemistry Central Journal*. 2012;6(1):98.
 200. Bartalis J, Chan WG, Wooten JB. A new look at radicals in cigarette smoke. *Analytical Chemistry*. 2007;79(13):5103-6.
 201. Bazzi JZ, Bindo MJF, Rached RN, Mazur RF, Vieira S, de Souza EM. The effect of at-home bleaching and toothbrushing on removal of coffee and cigarette smoke stains and color stability of enamel. *The Journal of the American Dental Association*. 2012;143(5):e1-e7.
 202. Mathias P, Costa L, Saraiva Lo, Rossi Ta, Cavalcanti An, Da Rocha Nogueira-Filho G. Morphologic texture characterization allied to cigarette smoke increase pigmentation in composite resin restorations. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2010;22(4):252-9.
 203. Mathias P, Silva L, Saraiva OL, Costa L, Sampaio MD, Cavalcanti A. Effect of surface sealant and repolishing procedures on the color of composite resin exposed to cigarette smoke. *General Dentistry*. 2010;58(4):331-5.
 204. West N, Lussi A, Seong J, Hellwig E. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clinical Oral Investigations*. 2013;17(1):9-19.
 205. Davis W. The cleansing, polishing and abrasion of teeth and dental products. *Cosmet Sci*. 1978;1:39-81.
 206. Gaintantzopoulou M, Kakaboura A, Vougiouklakis G. Colour stability of tooth-coloured restorative materials. *The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 2005;13(2):51-6.
 207. Wasilewski MdS, Takahashi MK, Kirsten G, De Souza E. Effect of cigarette smoke and whiskey on the color stability of dental composites. *Am J Dent*. 2010;23(1):4-8.
 208. Raptis C, Powers J, Fan P, Yu R. Staining of composite resins by cigarette smoke. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1982;9(4):367-71.
 209. Jefferies SR. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: a state-of-the-art review. *Dental Clinics of North America*. 2007;51(2):379-97.
 210. de Carvalho LD, Gondo R, Lopes GC. One-year Clinical Evaluation of Resin Composite Restorations of Noncarious Cervical Lesions in Smokers. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2015;17(5).
 211. Calsina G, Ramón JM, Echeverría JJ. Effects of smoking on periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology*. 2002;29(8):771-6.
 212. Baumert Ah MK, Johnson GK, Kaldahl WB, Patil KD, Kalkwart KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology*. 1994;21(2):91-7.
 213. Gunsolley J, Quinn S, Tew J, Gooss C, Brooks C, Schenkein H. The effect of smoking on individuals with minimal periodontal destruction. *Journal of Periodontology*. 1998;69(2):165-70.

214. Antonson SA, Yazici AR, Kilinc E, Antonson DE, Hardigan PC. Comparison of different finishing/polishing systems on surface roughness and gloss of resin composites. *Journal of Dentistry*. 2011;39:e9-e17.
215. Bollenl CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dental Materials*. 1997;13(4):258-69.
216. Quirynen M, Marechal M, Busscher H, Weerkamp A, Darius P, van Steenberghe D. The influence of surface free energy and surface roughness on early plaque formation: an in vivo study in man. *Journal of Clinical Periodontology*. 1990;17(3):138-44.
217. REIS A. Eighteen-month randomized clinical trial on the performance of two etch-and-rinse adhesives in non-cariou cervical lesions. *American Journal of Dentistry*. 2014;27(6):312-7.
218. Lawson NC, Robles A, Fu C-C, 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. *Journal of Dentistry*. 2015;43(10):1229-34.
219. Loguercio AD, Bittencourt DD, Baratieri LN, Reis A. A 36-month evaluation of self-etch and etch-and-rinse adhesives in noncariou cervical lesions. *The Journal of the American Dental Association*. 2007;138(4):507-14.
220. Poynter M, Wright P. Tooth wear and some factors influencing its severity. *Restorative Dentistry*. 1990;6(4):8-11.
221. Radentz WH, Barnes GP, Cutright DE. A survey of factors possibly associated with cervical abrasion of tooth surfaces. *Journal of Periodontology*. 1976;47(3):148-54.
222. Sognaes RF, Wolcott RB, Xhonga FA. Dental Erosion: I. Erosion-like patterns occurring in association with other dental conditions. *The Journal of the American Dental Association*. 1972;84(3):571-6.
223. Khan F, Young W, Shahabi S, Daley T. Dental cervical lesions associated with occlusal erosion and attrition. *Australian Dental Journal*. 1999;44(3):176-86.
224. Faye B, Sarr M, Kane A, Toure B, Leye F, Gaye F, et al. Prevalence and etiologic factors of non-cariou cervical lesions. A study in a Senegalese population. *Odonto-stomatologie tropicale= Tropical Dental journal*. 2005;28(112):15-8.
225. Madani A-o-S, Ahmadian-Yazdi A. An investigation into the relationship between noncariou cervical lesions and premature contacts. *Cranio®*. 2005;23(1):10-5.
226. Tomasik M, editor *Analysis of etiological factors involved in noncariou cervical lesions*. *Annales Academiae Medicae Stetinensis*; 2006.
227. Osborne-Smith K, Burke F, Wilson N. The aetiology of the non-cariou cervical lesion. *International Dental Journal*. 1999;49(3):139-43.
228. Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Morphological characterization of the interface between resin and sclerotic dentine. *Journal of Dentistry*. 1994;22(3):141-6.
229. Prati C, Chersoni S, Mongiorgi R, Montanari G, Pashley DH. Thickness and morphology of resin-infiltrated dentin layer in young, old, and sclerotic dentin. *Operative Dentistry*. 1999;24:66-72.
230. Duke ES, Robbins JW, Snyder DS. Clinical evaluation of a dentinal adhesive system: three-year results. *Quintessence International*. 1991;22(11).

231. Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne S, Wilder AD, Sluder TB, Brunson WD. Examining tooth flexure effects on cervical restorations: a two-year clinical study. *The Journal of the American Dental Association*. 1991;122(5):41-7.
232. Van Dijken JW. Clinical evaluation of four dentin bonding agents in Class V abrasion lesions: a four-year follow-up. *Dental Materials*. 1994;10(5):319-24.
233. Mehrabkhani M, Mazhari F, Sadeghi S, Ebrahimi M. Effects of sealant, viscosity, and bonding agents on microleakage of fissure sealants: An in vitro study. *European Journal of Dentistry*. 2015;9(4):558.
234. Øilo G, Jørgensen Kd. Effect of bevelling on the occurrence of fractures in the enamel surrounding composite resin fillings. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1977;4(4):305-9.
235. Coelho-De-Souza FH, Camargo JC, Beskow T, Balestrin MD, Klein-Júnior CA, Demarco FF. A randomized double-blind clinical trial of posterior composite restorations with or without bevel: 1-year follow-up. *Journal of Applied Oral Science*. 2012;20(2):174-9.
236. Baratieri LN, Ritter AV, Swift Jr EJ. To bevel or not in anterior composites. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2005;17(4):264-.
237. Baratieri L, Canabarro S, Lopes G, Ritter A. Effect of resin viscosity and enamel beveling on the clinical performance of Class V composite restorations: three-year results. *Operative Dentistry-University Of Washington*-. 2003;28(5):482-7.
238. Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Evaluation of two dentin adhesives in cervical lesions. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1993;70(4):308-14.
239. Van Meerbeek B, Peumans M, Verschueren M, Gladys S, Braem M, Lambrechts P, et al. Clinical status of ten dentin adhesive systems. *Journal of Dental Research*. 1994;73(11):1690-702.
240. Costa TRFD, Loguercio AD, Reis A. Effect of enamel bevel on the clinical performance of resin composite restorations placed in non-carious cervical lesions. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013;25(5):346-56.
241. Atalay C, Ozgunaltay G, Yazici AR. Thirty-six-month clinical evaluation of different adhesive strategies of a universal adhesive. *Clinical Oral Investigations*. 2019:1-10.
242. Loguercio AD, Luque-Martinez IV, Fuentes S, Reis A, Muñoz MA. Effect of dentin roughness on the adhesive performance in non-carious cervical lesions: a double-blind randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*. 2018;69:60-9.
243. Lobene RR. Effect of dentifrices on tooth stains with controlled brushing. *The Journal of the American Dental Association*. 1968;77(4):849-55.
244. Ness L, Rosekrans DL, Welford JF. An epidemiologic study of factors affecting extrinsic staining of teeth in an English population. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1977;5(1):55-60.
245. Tay F, Pashley DH, Yoshiyama M. Two modes of nanoleakage expression in single-step adhesives. *Journal of Dental Research*. 2002;81(7):472-6.
246. Reis A, Leite TM, Matte K, Michels R, Amaral RC, Geraldeli S, et al. Improving clinical retention of one-step self-etching adhesive systems with an additional hydrophobic adhesive layer. *The Journal of the American Dental Association*. 2009;140(7):877-85.

247. Loguercio A, Mânica D, Ferneda F, Zander-Grande C, Amaral R, Stanislawczuk R, et al. A randomized clinical evaluation of a one-and two-step self-etch adhesive over 24 months. *Operative Dentistry*. 2010;35(3):265-72.
248. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, Dorigo EDS. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dental Materials*. 2008;24(1):90-101.
249. Moura SK, Reis A, Pelizzaro A, Dal-Bianco K, Loguercio AD, Arana-Chavez VE, et al. Bond strength and morphology of enamel using self-etching adhesive systems with different acidities. *Journal of Applied Oral Science*. 2009;17(4):315-25.
250. Frankenberger R, Tay FR. Self-etch vs etch-and-rinse adhesives: effect of thermo-mechanical fatigue loading on marginal quality of bonded resin composite restorations. *Dental Materials*. 2005;21(5):397-412.
251. Perdigão J, Dutra-Corrêa M, Saraceni C, Ciaramicoli M, Kiyani V, Queiroz C. Randomized clinical trial of four adhesion strategies: 18-month results. *Operative Dentistry*. 2012;37(1):3-11.
252. Moosavi H, Kimyai S, Forghani M, Khodadadi R. The clinical effectiveness of various adhesive systems: an 18-month evaluation. *Operative Dentistry*. 2013;38(2):134-41.
253. Pena C, Rodrigues J, Ely C, Giannini M, Reis A. Two-year randomized clinical trial of self-etching adhesives and selective enamel etching. *Operative Dentistry*. 2016;41(3):249-57.
254. Van Meerbeek B, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Peumans M. A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching of enamel. *Dental Materials*. 2005;21(4):375-83.
255. Gregoire G, Ahmed Y. Evaluation of the enamel etching capacity of six contemporary self-etching adhesives. *Journal of Dentistry*. 2007;35(5):388-97.
256. Barkmeier WW, Erickson RL, Kimmes NS, Latta MA, Wilwerding TM. Effect of enamel etching time on roughness and bond strength. *Operative Dentistry*. 2009;34(2):217-22.
257. Moura SK, Pelizzaro A, Dal Bianco K, De Goes MF, Loguercio AD, Reis A, et al. Does the acidity of self-etching primers affect bond strength and surface morphology of enamel? *Journal of Adhesive Dentistry*. 2006.
258. Fernando de Goes M, Sanae Shinohara M, Santiago Freitas M. Performance of a new one-step multi-mode adhesive on etched vs non-etched enamel on bond strength and interfacial morphology. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2014;16(3).
259. Takamizawa T, Barkmeier WW, Tsujimoto A, Endo H, Tsuchiya K, Erickson RL, et al. Influence of pre-etching times on fatigue strength of self-etch adhesives to enamel. *J Adhes Dent*. 2016;18(6):501-11.
260. Perdigão J, Sezinando A, Monteiro PC. Laboratory bonding ability of a multi-purpose dentin adhesive. *American Journal of Dentistry*. 2012;25(3):153-8.
261. Cardenas A, Siqueira F, Rocha J, Szesz A, Anwar M, El-Askary F, et al. Influence of conditioning time of universal adhesives on adhesive properties and enamel-etching pattern. *Operative Dentistry*. 2016;41(5):481-90.

262. Poggio C, Beltrami R, Scribante A, Colombo M, Chiesa M. Shear bond strength of one-step self-etch adhesives: pH influence. *Dental Research Journal*. 2015;12(3):209.
263. Say EC, Yurdagüven H, Ozel E, Soyman M. A randomized five-year clinical study of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching. *Dental Materials Journal*. 2014.
264. Say EC, Özel E, Yurdagüven H, Soyman M. Three-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching in non-carious cervical sclerotic lesions. *Clinical Oral Investigations*. 2014;18(5):1427-33.
265. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Van Meerbeek B. Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non-carious cervical lesions. *Dental Materials*. 2015;31(3):308-14.
266. Yoshida Y, Yoshihara K, Nagaoka N, Hayakawa S, Torii Y, Ogawa T, et al. Self-assembled nano-layering at the adhesive interface. *Journal of Dental Research*. 2012;91(4):376-81.
267. Oliveira B, Ulbaldini A, Sato F, Baesso M, Bento A, Andrade L, et al. Chemical interaction analysis of an adhesive containing 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (10-MDP) with the dentin in noncarious cervical lesions. *Operative Dentistry*. 2017;42(4):357-66.
268. Mena-Serrano A, Kose C, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD, et al. A new universal simplified adhesive: 6-month clinical evaluation. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013;25(1):55-69.
269. Scotti N, Comba A, Gambino A, Manzon E, Breschi L, Paolino D, et al. Influence of operator experience on non-carious cervical lesion restorations: Clinical evaluation with different adhesive systems. *American Journal of Dentistry*. 2016;29(1):33-8.
270. Häfer M, Jentsch H, Haak R, Schneider H. A three-year clinical evaluation of a one-step self-etch and a two-step etch-and-rinse adhesive in non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*. 2015;43(3):350-61.
271. Peumans M, Wouters L, De Munck J, Van Meerbeek B, Van Landuyt K. Nine-year Clinical Performance of a HEMA-free One-step Self-etch Adhesive in Noncarious Cervical Lesions. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2018;20(3).
272. Montagner AF, Perroni AP, Corrêa MB, Masotti AS, Pereira-Cenci T, Cenci MS. Effect of pre-treatment with chlorhexidine on the retention of restorations: a randomized controlled trial. *Brazilian Dental Journal*. 2015;26(3):234-41.
273. Opdam N, Van De Sande F, Bronkhorst E, Cenci M, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*. 2014;93(10):943-9.
274. Kullmer O, Benazzi S, Fiorenza L, Schulz D, Bacso S, Winzen O. occlusal fingerprint analysis: quantification of tooth wear pattern. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*. 2009;139(4):600-5.
275. Romeed SA, Malik R, Dunne SM. Stress analysis of occlusal forces in canine teeth and their role in the development of non-carious cervical lesions: abfraction. *International Journal of Dentistry*. 2012;2012.
276. LeSage BP. Aesthetic anterior composite restorations: a guide to direct placement. *Dental Clinics of North America*. 2007;51(2):359-78.

277. Dietschi D, Ardu S, Krejci I. A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations. *Quintessence International*. 2006;37(2):91-102.
278. Cavalcanti A, Lobo M, Fontes C, Liporoni P, Mathias P. Microleakage at the composite-repair interface: effect of different surface treatment methods. *Oper Dent*. 2005;30(1):113-7.
279. Cardoso M, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, et al. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Australian Dental Journal*. 2011;56:31-44.
280. Cobanoglu N, Unlu N, Ozer F, Blatz MB. Bond strength of self-etch adhesives after saliva contamination at different application steps. *Operative Dentistry*. 2013;38(5):505-11.
281. Heintze SD, Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations-a meta-analysis. *J Adhes Dent*. 2012;14(5):407-31.
282. Brunthaler A, König F, Lucas T, Sperr W, Schedle A. Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth: a review. *Clinical Oral Investigations*. 2003;7(2):63-70.
283. Van Dijken JW, Hörstedt P. Effect of the use of rubber dam versus cotton rolls on marginal adaptation of composite resin fillings to acid-etched enamel. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1987;45(5):303-8.
284. Mahn E, Rousson V, Heintze S. Meta-analysis of the influence of bonding parameters on the clinical outcome of tooth-colored cervical restorations. *J Adhes Dent*. 2015;17(5):391-403.
285. Loguercio A, Luque-Martinez I, Lisboa A, Higashi C, Queiroz VO, Rego R, et al. Influence of isolation method of the operative field on gingival damage, patients' preference, and restoration retention in noncarious cervical lesions. *Operative Dentistry*. 2015;40(6):581-93.
286. Dautt E, Lopes GC, Cardoso Vieira LC. Does operatory field isolation influence the performance of direct adhesive restorations? *Journal of Adhesive Dentistry*. 2013;15(1).

8.EKLER

EK-1 . Turnitin Dijital Makbuz ve Ekran Çıktısı



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Gülnaz Aydemir Ateş
Ödev başlığı: SİGARA KULLANAN VE KULLANMA.
Gönderi Başlığı: SİGARA KULLANAN VE KULLANMA.
Dosya adı: Gu_Inaz_Aydemir_Ates.docx
Dosya boyutu: 5.08M
Sayfa sayısı: 92
Kelime sayısı: 21,449
Karakter sayısı: 143,413
Gönderim Tarihi: 20-Ara-2019 12:08PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1237390107

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİGARA KULLANAN VE KULLANMAYAN BİREYLERDE
UNİVERSAL ADEZİVİN ÜÇ FARKLI MODU
KULLANILARAK YERLEŞTİRİLEN SERVİKAL KOMPOZİT
RESTORASYONLARIN BİR YILLIK KLİNİK TAKİBİ

Dr. Gülnaz AYDEMİR ATEŞ

Restoratif Diş Tedavisi Programı
UZMANLIK TEZİ

ANKARA
2019

1

Copyright 2019 Turnitin. Tüm hakları saklıdır.

SİGARA KULLANAN VE
KULLANMAYAN BİREYLERDE
UNİVERSAL ADEZİVİN ÜÇ
FARKLI MODU KULLANILARAK
YERLEŞTİRİLEN SERVİKAL
KOMPOZİT
RESTORASYONLARIN BİR
YILLIK KLİNİK TAKİBİ

Gönderim Tarihi: 20-Ara-2019 12:08PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1237390107
Dosya adı: Gu_Inaz_Aydemir_Ates.docx (5.08M)
Kelime sayısı: 21449
Karakter sayısı: 143413

Yazar: Gülnaz Aydemir Ateş

SİĞARA KULLANAN VE KULLANMAYAN BİREYLERDE
UNİVERSAL ADEZİVİN ÜÇ FARKLI MODU KULLANILARAK
YERLEŞTİRİLEN SERVİKAL KOMPOZİT
RESTORASYONLARIN BİR YILLIK KLİNİK TAKİBİ

ORJİNALLIK RAPORU

% 6	% 4	% 2	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Erciyes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
3	dergi.cumhuriyet.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
4	Submitted to Dicle University Öğrenci Ödevi	<% 1
5	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<% 1
6	bekircakir.com İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	burkonturizm.com	

EK-2 Etik Kurul Onayı

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU								
ARASTIRMANIN ADI	"Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde Yeni Universal Adeziv Sistemle Yerleştirilen Servikal Kompozit Restorasyonların Bir Yıllık Klinik Takibi"							
VARSA ARASTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-17089							
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Acıklama						
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>						
	ARASTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/> 28.09.2017 miza tarihli						
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>						
	PLAN	<input type="checkbox"/>						
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>						
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>						
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>						
DİĞER	<input type="checkbox"/>							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2018/01-30 (KA-17089)	Toplantı Tarihi: 19.01.2018 (İlk değerlendirme tarihi: 28.07.2017)						
	<p>Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Jalil GÖRÜKÜ'nün sorumlu araştırmacısı olduğu, Dr. Gülnaz Aydemir ATEŞ'in uzmanlık alanı olan, Prof. Dr. Ayşe Ruşen YAĞIZCI ile birlikte çalışılacakları "Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde Yeni Universal Adeziv Sistemle Yerleştirilen Servikal Kompozit Restorasyonların Bir Yıllık Klinik Takibi" başlıklı çalışma dosyası, S. B. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan alınan 19.12.2017 tarihli, Klinik Araştırma [2017-156] konulu ve 71146310-511.06-E.254186 sayılı vizesi ile talep edilen revizyonlar doğrultusunda hazırlanan ve yukarıda bilgileri verilen belge ve dokümanlar, araştırmamızın/çalışmamızın gerekeceği amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur.</p>							
	<p>İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmaları/çalışmaları için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. 20 Ekim 2016 tarihli 29862 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Kişisel Sağlık Verilerinin İşlenmesi ve Mahremiyetinin Sağlanması Hakkında Yönetmeliğin 8. maddesinin 4. fıkrası uyarınca bu çalışmaların Sağlık Bakanlığı bünyesinde kurulan Kişisel Sağlık Verileri Komisyonu tarafından değerlendirilmesi gerekmektedir.</p>							
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU								
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyili Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI		Prof. Dr. F. Alev TÜRKER						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlgili		Katılım*	İmza	
Prof. Dr. F. Alev Türkler Başkan	İç Hast. AD Medikal Onkoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Zafar Çelikkale Başkan Yardımcısı	Pedodonti	Hacettepe Ü. Dişhek. F.	F.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Müthü Hıranın Rapörör	İprikemiyoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	F.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Fatma Günerik	Çocuk Sağl. ve Hast. Hematoloji BD	Hacettepe Ü. Tıp F.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şuhret Yurdakök	Çocuk Sağl. ve Hast. Nematoloji BD	Hacettepe Ü. Tıp F.	F.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Tüknaz Eliben	Tar. Biyokimya	Hacettepe Ü. Ecz. F.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nilgün Sayınalp	İç Hast. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	F.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nüket Öncel Bakan	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp F.	F.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İnci Erfozlu	Farmakoloji	Hacettepe Ü. Eczacılık F.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Erdem Karafutlu	Biyoistatistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	F.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Av. Mahmut Ömürlü	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Müfettişliği	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fatma Naciye Şechenmangözü	İfreme	Siyel Üny.	K.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* Toplantıda Bulunma								
Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. F. Alev TÜRKER İmzası:								
Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.								

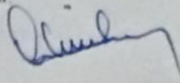
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde Yeni Universal Adeziv Sistemle Yerleştirilen Servikal Kompozit Restorasyonların Bir Yıllık Klinik Takibi"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-17089

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 06100 Sıhhiye - Altındağ / ANKARA
	TELEFON	0 312 305 1082 - 0312 680 1147
	FAKS	0 312 310 0580
	E-POSTA	klmktetik@hacettepe.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Jale GÖRÜCÜ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Restoratif Diş Tedavisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	---			
	DESTEKLEYİCİ	H. Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	---			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input checked="" type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz:					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	04.01.2018	3.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	04.01.2018	3.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	18.09.2017	2.0	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	---	---	Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	

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



Not: Etik Kurul Başkanı'nın her sayfada imzası yer almalıdır.

EK-3 Araştırma Amaçlı Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

(Hekimin Açıklaması)

Aşınmaların tedavisinde kullanılan dolgularda uygulanan yapıştırıcıların etkinliği ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın adı ‘Sigara Kullanan ve Kullanmayan Bireylerde Universal Adezivin Üç Farklı Modu Kullanılarak Yerleştirilen Servikal Kompozit Restorasyonların Bir Yıllık Klinik Takibi’dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bilgileriniz gizli tutulacaktır. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Araştırmamıza toplam 40 kişi katılacaktır.

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni dişlerinizdeki dişetlerine yakın bölgelerindeki aşınmalarınıza dolgu yaptırmak suretiyle kliniğimize başvurmuş olmanızdır. Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı’nda dolguları dişe bağlayan yapıştırıcı malzemelerin araştırılmasını amaçlayan bir çalışma gerçekleştirilecektir. Dolgularınızı dişe bağlayan bu yapıştırıcı malzemenin üç farklı uygulama yöntemi vardır. Araştırmamızda bu üç uygulama yöntemi ve sigaranın da bu uygulama yöntemlerine etkisi değerlendirilecektir. Her bir dolgunuzda bu üç uygulamadan biri kullanılarak tedaviniz tamamlanacaktır. Dolgularınıza hangi uygulama yönteminin kullanılacağı ise Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Ana Bilim Dalı’nda belirlenen sıraya göre yapılacaktır. Ancak size hangi dişinize hangi yöntemin uygulanacağı bilgisi verilmeyecektir.

Kendinizde bir şikayet olmasa bile katılmanız araştırmanın başarısı için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Prof. Dr. Jale Görücü, Prof. Dr. Ayşe Rüya Yazıcı ve Dt. Gülnaz Aydemir Ateş tarafından muayene edileceksiniz ve elde edilen bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Ağızınızda dolgu ihtiyacı bulunan en az 3 adet

çürüksüz aşınmalarınız mevcut olması durumunda her birinin araştırmada kullanılacak malzemeler ile dolgusu yapılacaktır. Dolgularınız Dt. Gülnaz Aydemir Ateş tarafından yapılacaktır. Kontrollerinizde değerlendirmelerinizi ise Prof. Dr. Jale Görücü, Prof. Dr. Ayşe Rüya Yazıcı yapacaklardır. Yine izniniz doğrultusunda başlangıç aşamasında, yapım aşamaları ve takip değerlendirmeleri sırasında dişlerinizdeki değişikliği fotoğraf kaydı ile belgelemek istemekteyiz. Bu sonuçlar kimliğiniz belirtilmeden diş hekimliği öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikteki yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir. Araştırma süresince hekiminiz size beslenmenizle ve diş fırçalamanızla ilgili önerilerde bulunacaktır.

Bu çalışmayı yapabilmek için dolguların yapım aşamaları sırasındaki tedavi seanslarına ve yapımından 3, 6, 9, 12, 18, 24 ay sonra kliniğimize gelmeniz gerekmektedir. Kontrol aşamalarında dolgularınız Prof. Dr. Jale Görücü, Prof. Dr. Ayşe Rüya Yazıcı tarafından değerlendirilecektir. Yine bu aşamalarda dolgularınızın fotoğraf kayıtları alınacaktır. Elde edilen fotoğraflara izleyiciler, yoklama yapan kişiler, Etik Kurul, Kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimleri bulunacaktır. Ancak bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla sizin veya yasal temsilciniz söz konusu erişime izin vermiş olacaktır.

Herhangi bir alerjik reaksiyon gelişmesi halinde, kontrollere gelmenizi engel teşkil eden sistemik bir hastalığınızın ortaya çıkması durumunda, kontrol randevularına gelmek istememeniz halinde araştırmadan çıkarılacaksınız.

Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizin de ek bir ödeme yapmanız gerekmeyecektir.

Araştırma sırasında oluşabilecek riskler: Her dolguda olduğu gibi dolgu kenarlarında sızıntı işlem sonrası ağrı veya hassasiyet ve ender durumlarda da dolgunun düşmesi söz konusu olabilir. Böyle bir durumda dolgunuz yenilenecektir.

Çalışmanın Olası Yararları: Çalışmamız sırasında her randevuda rutin bir muayeneden geçmiş olacaksınız ve müdahale edilmesi gereken aşınma görülen dişinizin tespiti durumunda uygun görülen prosedürler izlenecektir.

Çalışmamızın bulguları, diş hekimliği pratiğinde kullanılan farklı içerik ve özellikteki malzeme başarısı konusunda bizlere ışık tutacak, aşınmaların tedavisinde

kullanılan yapıştırıcı malzemelerin etkinliği hakkında hekimlere önemli bilgiler sağlayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Prof.Dr. Jale Görücü, Prof. Dr. Ayşe Rüya Yazıcı ve Dt. Gülnaz Aydemir Ateş tarafından Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalları'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

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

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; Prof.Dr. Jale Görücü'yü, Prof.Dr. Ayşe Rüya Yazıcı'ı 0312-305 23 36 veya Dt. Gülnaz Aydemir Ateş'i 0312-680 2571 ve 0544 951 98 64 telefonlardan ve Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği

Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

TC No:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

TC No:

Adres

Tel:

İmza

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı:

TC No:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih	Diş No	Uygulama modu	Aşınma derinliği	İns-giv		Gingival indeks	Plak indeksi	Duyarlılık
					Baseline			
					3. ay			
					6. ay			
					1. yıl			
					Baseline			
					3. ay			
					6. ay			
					1. yıl			
					Baseline			
					3. ay			
					6. ay			
					1. yıl			
					Baseline			
					3. ay			
					6. ay			
					1. yıl			
					Baseline			
					3. ay			
					6. ay			

ÖZGEÇMİŞ

28 Nisan 1984 tarihinde Çorum'da doğdum. İlk ve ortaöğretimi Çorum'da, lise öğretimi Sinop Anadolı Öğretmen Lisesinde tamamladım. 2002 yılında Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ni kazandım. 2007 yılında tamamladım. 2007-2013 yılları arasında özel muaynehanede çalıştım. 2013 yılında Çorum Ağız Diş Sağlığı Hastanesi'ne atandım, aynı yıl Tepebaşı Ağız Ve Diş Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne tayin oldum. 2015 yılı Diş Hekimliği Uzmanlık Eğitimi Giriş Sınavı (DUS) ile Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimi almaya hak kazandım. Halen uzmanlık eğitimime devam etmekteyim.

ULUSAL YAYINLAR:

Dentin Aşırı Duyarlılığı ve Tedavisinde Kullanılan Lazerler., Jale Görücü, **Gülnaz Aydemir Ateş**, editör Görücü J. Restoratif Diş Hekimliğinde Lazerler. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2018. p.1-9.

ULUSLARARASI KONGRELERDE SUNULAN BİLDİRİLER:

1. **ATES G.A.**, GORUCU J. Effect of multimode adhesive and smoking on bond strenght. 96th General Session of the IADR/PER. July 25-28, 2018. London, England. Poster Sunumu.
2. **ATES G.A.**, GORUCU J. Multimod Adezivlerin Ve Sigara Dumaninin Mikrosızıntı Üzerine Etkisi. TDB 24. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi. 27-30 Eylül 2018. Ankara, Türkiye. Sözlü Sunum.
3. **ATES G.A.**, GORUCU J, Yazici A R. Six-Month Clinical Evaluation of Application Modes/Etching Methods of an Universal Adhesive in Non-Carious Cervical Lesions. 24.th BASS Congress. May 9-11. Tirana Albania. Sözlü sunum.
4. **ATES G.A.**, GORUCU J, Yazici A. R. Farklı Teknikler Kullanılarak Yerleştirilen Bulkfill-Rezin Kompozit Restorasyonların 6-Aylık Klinik Değerlendirmesi. TDB 25. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi. 4-7 Eylül 2019. İstanbul, Türkiye. Sözlü Sunum.