



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**SÜRMEKTE OLAN DAİMİ DİŞLERE UYGULANAN FARKLI FİSSÜR
ÖRTÜCÜLERİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Arş. Gör. Dt. Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Zuhal KIRZIOĞLU

2016- ISPARTA



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**SÜRMEKTE OLAN DAİMİ DİŞLERE UYGULANAN FARKLI FİSSÜR
ÖRTÜCÜLERİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Arş. Gör. Dt. Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Zuhal KIRZIOĞLU

**Bu tez Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim
Birimi tarafından 4130-DU1-14 Proje numarası ile desteklenmiştir.**

2016- ISPARTA

KABUL VE ONAY SAYFASI



ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca akademik bilgi ve klinik deneyimlerini paylaşarak yol gösteren, tezimin her aşamasında emeğini ve desteğini esirgemeyen, Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı Başkanı, değerli danışman hocam Prof. Dr. Zuhâl KIRZIOĞLU'na,

Uzmanlık eğitimim süresince, akademik bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, değerli hocam Prof. Dr. Çiğdem KÜÇÜKEŞMEN'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, akademik ve klinik tecrübelerinden faydalandığım değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Derya CEYHAN'a,

Uzmanlık tezimin istatistiksel değerlendirmelerini gerçekleştiren, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Özgür KOŞKAN'a,

Uzmanlık rotasyon eğitimim süresince, deneyimlerini paylaşan ve rotasyon eğitimlerimi gerçekleştirmemi sağlayan tüm değerli hocalarıma ve asistan arkadaşlarıma,

Eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, Pedodonti Anabilim Dalı'ndaki bütün asistan arkadaşlarıma ve tüm yardımcı sağlık personeline,

Uzmanlık projemi destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne,

Beni en iyi koşullarda büyütüp yetiştiren, hayatım boyunca sürekli destek olup bugünlere gelmemi sağlayan aileme,

Her daim sevgisini ve desteğini hissettiğim; tezimin hazırlanma aşamasında sabrı, anlayışı ve özveriyle hep yanımda olan eşim Dt. Olgun TOPAL'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1 GİRİŞ.....	1
2 GENEL BİLGİLER	2
2.1 Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerin Sürmesi.....	2
2.2 Daimi Büyük Azı Dişlerde Görülen Fissür Çürükleri.....	3
2.3 Sürmekte Olan Daimi Dişlerin Çürüğe Yatkın Olma Nedenleri. 4	
2.3.1 Olgunlaşmamış Mine Yapısı.....	4
2.3.2 Fissürlerdeki Bakteri Kolonizasyonu.....	5
2.3.3 Plak Miktarı ve Mekanik Temizliğin Yetersiz Olması	6
2.3.4 Topikal Floridlerin Koruyuculuğunun Yetersiz Kalması	6
2.3.5 Sürme Tamamlanıncaya Kadar Geçen Süre	7
2.4 Sürmekte Olan Dişlerin Çürükten Korunması İçin Öneriler.....	8
2.4.1 Mekanik Plak Kontrolü.....	8
2.4.2 Topikal Flor ve Antimikrobiyal Vernik Uygulamaları.....	10
2.4.3 Fissür Örtücü Uygulamaları.....	12
2.4.3.1 Fissür Örtücü Endikasyonları.....	12
2.4.3.1.1 Hasta Seçimi	13
2.4.3.1.2 Diş Seçimi.....	14
2.4.3.2 Fissür Örtücü Olarak Kullanılan Materyaller.....	16
2.4.3.2.1 Siyanoakrilatlar.....	16
2.4.3.2.2 Poliüretan Türevleri ve Polikarboksilat Siman.....	17

2.4.3.2.3	Rezin İçerikli Fissür Örtücüler	17
2.4.3.2.3.1	Renklerine Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler.....	17
2.4.3.2.3.2	Doldurucu Oranlarına Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler.....	18
2.4.3.2.3.3	Polimerizasyon Şekillerine Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler.....	18
2.4.3.2.3.4	Flor İçeriklerine Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler.....	19
2.4.3.2.3.5	Hidrofilik Yapıdaki Rezin Esaslı Fissür Örtücüler	20
2.4.3.2.4	Cam İyonomer İçerikli Fissür Örtücüler.....	22
2.4.3.2.5	Rezin Modifiye Cam İyonomer İçerikli Fissür Örtücüler	24
2.4.3.2.6	Kompomer (Poliasit Modifiye Kompozit Rezin) İçerikli Fissür Örtücüler.....	25
2.4.3.2.7	Ormoser İçerikli Fissür Örtücüler.....	25
2.4.3.2.8	Giomer İçerikli Fissür Örtücüler	26
2.4.3.3	Fissür Örtücü Başarısızlık Nedenleri	31
2.4.3.3.1	Hastaya Bağlı Faktörler	31
2.4.3.3.2	Dişin Morfolojik Özelliklerine Bağlı Faktörler.....	31
2.4.3.3.3	Dişin Ağız İçindeki Konumuna Bağlı Faktörler.....	31
2.4.3.3.4	Materyale Bağlı Faktörler.....	32
2.4.3.3.5	Asitlemeye Bağlı Faktörler.....	32
2.4.3.3.6	Diş Yüzeyi Hazırlama İşlemlerine Bağlı Faktörler	32
2.4.3.3.7	Nem Kontaminasyonuna Bağlı Faktörler	33
3	GEREÇ VE YÖNTEM	36
3.1	Etik Kurul Onayı	36
3.2	Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Seçimi.....	36
3.3	Dişlerin Sürme Safhalarının Belirlenmesi	38
3.4	Fissür Örtücü Olarak Kullanılan Materyaller	39
3.4.1	Fissür Örtücü Uygulama Aşamaları	41
3.4.1.1	BeutiSealant Uygulama Aşamaları.....	41
3.4.1.2	Embrace Wetbond Uygulama Aşamaları	41
3.4.1.3	Fissürit F Uygulama Aşamaları.....	41

3.5	Klinik Değerlendirmeler.....	42
4	BULGULAR	45
4.1	Demografik Bulgular	45
4.2	Klinik Değerlendirmeler ile İlgili Bulgular.....	47
4.3	Retansiyon Kaybı ve Yeni ürük Oluşumu ile İlgili Bulgular ..	49
4.4	Fissür Örtücülerin Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlara Göre Dağılımı.....	57
4.5	Kenar Bütünlüğü ile İlgili Bulgular	68
4.6	Kenar Renklenmesi ile İlgili Bulgular.....	73
4.7	Dişlerin Sürme Safhaları ile İlgili Bulgular	77
5	TARTIŞMA	78
6	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	92
	ÖZET.....	95
	ABSTRACT	97
	KAYNAKLAR.....	99
	EKLER.....	118

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
<	Küçük
>	Büyük
≤	Küçük eşit
≥	Büyük eşit
AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry
ADA	American Dental Association
Al	Alüminyum
APF	Asidüle fosforür
B	Bor
Bis-GMA	Bisfenol A glisidil metakrilat
CİS	Cam iyonomer siman
dfs	Süt dişleri için; çürüklü, dolgulu diş yüzeyi
dk	Dakika
pH	Ortamdaki hidrojen iyonlarının konsantrasyonu
HEMA	Hidroksietil metakrilat
LED	Işık yayan diyot (Light Emitting Diode)
mm	Milimetre
µm	Mikron
ppm	Milyonda birlik kısım
Na	Sodyum

NaF	Sodyüm florür
nm	Nanometre
PRG	Önceden reaksiyona girmiş cam iyonmer partikülleri (Pre-reacted glass)
QTH	Quartz-tungsten-halojen ışık kaynağı
RMCİS	Rezin modifiye cam iyonmer siman
UV	Ultraviyole
S	Safha
SDF	Gümüş diamin florid
Si	Silisyum
S-PRG	Yüzeyi önceden reaksiyona girmiş cam iyonmer partikülleri (Surface pre-reacted glass)
Sr	Stronsiyum
TEGDMA	Trietilen glisidil dimetakrilat
UDMA	Üretan dimetakrilat
vb	Ve benzeri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Retansiyon Kaybı Görülmeyen Dişlerin Kontrol Periyotlarına Göre Dağılımı

Şekil 2. 18 Ay Sonunda Yeni Çürük Oluşumunun Fissür Örtücülere Göre Dağılımı

Şekil 3. 18 Ay Sonunda Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Genel Dağılımı



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Plak Boyama Ajanı ile Plak Miktarının Belirlenmesi

Resim 2. Çalışmada Kullanılan Fissür Örtücüler ve Yüzey Hazırlama Ajanları

Resim 3. Uygulanan Fissür Örtücü Materyallerin İlk Seans Görüntüleri

Resim 4. 18 Ay Sonunda Tam Retansiyon Gösteren Dişlere Ait Görüntüler

Resim 5. 18 Ay Sonunda Parsiyel Kayıp Sonucu Görülen Başlangıç Aşamasındaki Yeni Çürük Oluşumuna Ait Görüntü



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dişlerin Sürme Safhalarının Belirlenmesi

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Fissür Örtücüler ve Yüzey Hazırlama Ajanları

Tablo 3. Modifiye Simonsen Kriterleri

Tablo 4. Kenar Bütünlüğü Değerlendirme Kriterleri

Tablo 5. Kenar Renklenmesi Değerlendirme Kriterleri

Tablo 6. Çocukların Cinsiyete Göre Ortalama Yaş Dağılımı

Tablo 7. Çocukların Cinsiyete Göre Ortalama dfs değerlerinin Dağılımı

Tablo 8. Çocukların Cinsiyete Göre Ortalama Çürük Risk Gruplarının Dağılımı

Tablo 9. Çocukların Cinsiyete Göre Ortalama Gingival İndeks, Plak İndeksi ve Basitleştirilmiş Oral Hijyen Skorlarının Dağılımı

Tablo 10. Dişlere Göre Uygulanan Fissür Örtücü Materyallerin Dağılımı

Tablo 11. Kontrol Seanslarına Göre Takip Edilebilen Diş Sayısı

Tablo 12. 3. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 13. 6. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 14. 9. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 15. 12. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 16. 15. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 17. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 18. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybının Genel Dağılımı

Tablo 19. 18. Ay Sonunda Sürme Safhalarına Göre Retansiyon Kaybının Genel Dağılımı

Tablo 20. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücü Materyallere Göre Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Tablo 21. 3. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 22. 3. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 23. 6. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 24. 6. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 25. 9. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 26. 9. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 27. 12. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 28. 12. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 29. 15. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 30. 15. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 31. 18. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 32. 18. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Tablo 33. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Üst ve Alt Çenedeki Lokalizasyonlarına Göre Genel Dağılımı

Tablo 34. 18. Ay Sonunda Uygulanan Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarının Genel Dağılımı

Tablo 35. 18. Ay Sonunda Sürme Safhalarına Göre Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarının Genel Dağılımı

Tablo 36. 3. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Tablo 37. 6. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Tablo 38. 9. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Tablo 39. 12. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Tablo 40. 15. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Tablo 41. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Tablo 42. 3. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Tablo 43. 6. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Tablo 44. 9. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Tablo 45. 12. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Tablo 46. 15. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Tablo 47. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Tablo 48. Üst ve Alt Çene Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerin Sürme Safhaları Arasında Geçen Ortalama Süreler

1 GİRİŞ

Günümüzde çocuk diş hekimliğinin en büyük ilgi alanlarından biri, çürük riskini azaltmaya yönelik koruyucu uygulamalardır. Pit ve fissür örtücü uygulamaları, bu tedavilerin ön sıralarında yer almaktadır ve yaklaşık 120 yıldan beri birçok materyal bu amaçla kullanılmaktadır.

Daimi dişlerin sürme dönemi, hem mekanik temizliğin yetersiz kalmasından, hem de ağız içine süren dişin mineralizasyonunun henüz tamamlanmamasından dolayı, çürük oluşumu açısından en riskli dönemdir. Bu dönemde birçok araştırmacı tarafından fissür örtücülerin en kısa sürede uygulanması gerektiği önerilmektedir ancak nem izolasyonunun zor olduğu bu dişlerin koruyucu tedavileri için, hangi materyalin daha uygun olduğu hakkında çeşitli görüşler bulunmaktadır. Resin içerikli fissür örtücüler, klinisyenler tarafından sıkça tercih edilmesine karşın, izolasyonun zor olduğu durumlarda nemi tolere edebilecek hidrofilik yapıdaki materyallere ihtiyaç duyulmaktadır.

Koruyucu diş hekimliğinde kullanılmak üzere nemi tolere edebilen yeni materyaller piyasaya sunulmaktadır, hidrofilik rezinler ve giomerler bu amaçla üretilen yeni materyallerdendir. Erişilebilir kaynaklarda, in vitro koşullarda bu fissür örtücülerin klinik başarısını kanıtlayan bilgiler sınırlı düzeyde olup, in vivo koşullarda klinik başarılarının karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişlerine uygulanan giomer, hidrofilik ve hidrofobik yapıdaki resin içerikli fissür örtücülerin klinik başarılarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamızın sonuçlarının klinisyenlere materyal seçimi konusunda yol gösterici olması ve böylece tekrarlayan koruyucu tedavi giderlerinin azaltılabilmesi hedeflenmektedir.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerin Sürmesi

Dişlerin sürmesi çene, yüz ve diş gelişimi ile ilgili fizyolojik bir olaydır. Ağızda ilk süren daimi diş olan birinci büyük azı dişleri oklüzyon ve çiğneme fonksiyonunun temelini oluşturur. Bu dişlerin sürmesi erken çocukluk döneminin bitme süreci ile örtüştüğünden önemli bir gelişimsel olgudur (1).

Daimi birinci büyük azı dişler, süt ikinci azı dişlerin gerisine doğru dental lamina uzantısından gelişmektedirler. Başlangıçta üst daimi büyük azı dişlerin oklüzal yüzleri distale doğru yönelmişken, üst çene büyüdükçe germler alveole doğru yükselmektedir. Alt çenede ise, daimi büyük azı dişlerin aksı meziyale yönelmiştir ve çene gelişimi ile birlikte vertikal konuma gelirler (2).

Dişlerin sürme hızının en yüksek olduğu dönem, ağız içerisinde görüldükten hemen sonraki süreçtir. Ancak, çiğneme, dil, dudak ve yanak kaslarının etkisiyle diş oklüzal düzleme yaklaştıkça sürme hızı yavaşlar ve çiğneme fonksiyonuna katılmasıyla iyice azalır. Dişlerin sürmeye başlamasından oklüzyona ulaşmaya kadar geçen sürenin önceden tahmin edilmesi ise zordur (3).

Daimi birinci büyük azı dişlerin sürmeye başlamasından, oklüzyona ulaşmaya kadar geçen 1-1,5 yıl içerisinde çürüme riskinin çok yüksek olduğu birçok araştırmacı tarafından gösterilmiştir (4-6).

Dişlerin sürme zamanları, toplumların genetik özelliklerinin yanı sıra coğrafik farklılıklar, sosyoekonomik, cinsiyet gibi çok sayıdaki yerel veya genel faktörler değişebilmektedir (7). Dişlerin sürme zamanları arasında ülkeler, hatta aynı ülkenin belirli bölgeleri arasında farklılıklar görüldüğünden, araştırmacılar diş sürme zamanlarının toplumlar bazında belirlenmesinin daha doğru olacağını belirtmektedirler (8, 9).

Büyük azı dişler değişen dişler olmadığından, çoğu zaman ebeveynler tarafından süt dişi ile karıştırılmaktadır ve en sık çürüyen ve çekilen azı dişi olma şanssızlığını günümüzde de korumaktadırlar (10). Aktif çürüklü süt dişlenmeden sonra süren daimi birinci büyük azı dişlerinin sürdükten hemen sonra, oklüzyona ulaşmadan önce çürümesi karyojenik enfeksiyonun daimi dişlenmeye de taşınmasına ve daha sonra sürececek olan daimi dişlerin de çürük riski ile karşılaşmalarına neden olmaktadır (11).

Hızlı çürüyen birinci büyük azı dişlerin erken kaybı ise, oklüzal bozukluklara, erken temaslara ve temporomandibular eklem sorunlarına yol açabilmektedir (12). Bu nedenle, özellikle daimi birinci büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerinde görülen çürüklerden korunmaya yönelik çalışmalara yoğunlaşmıştır (11, 13-15).

2.2 Daimi Büyük Azı Dişlerde Görülen Fissür Çürükleri

Oklüzal yüzeylerde çürük insidansının yüksekliği derin pit ve fissürlerin varlığı ile ilişkili olduğundan, bu çürükler aynı zamanda “pit ve fissür çürüğü” olarak da isimlendirilirler (13, 16). Daimi dişlerin çürüğe en yatkın bölgeleri daimi 1. ve 2. büyük azı dişlerinin pit ve fissürleri ile 1. büyük azıların bukkal ve palatinal pitleri olarak sıralanmaktadır (17)

Yapılan çalışmalarda, daimi birinci ve ikinci büyük azı dişlerinin sürmesi, bir yıllık aralarla dört ayrı döneme ayrılmış ve daimi birinci büyük azı dişlerinin, sürmenin başlamasından hemen sonrasındaki dönemde çürük riskinin en yüksek olduğu bildirilmiştir (4). Araştırmacılar, daimi birinci büyük azı dişlerinin sürmesi esnasında oklüzal yüzeylerdeki plak birikimi ve çürük oluşumunun en yüksek düzeyde olduğunu kanıtlamışlardır. Diş sürüp oklüzyona ulaştığında çürüğün ilerleme hızının azalacağı ve ilerlemesinin durabileceği bildirilmektedir (11, 18). Bu nedenle, çocukların diş sağlığı açısından özellikle daimi birinci büyük azı dişlerinin sürme süreci çok önemlidir.

Ankara’da yapılan çalışmada Çekemoğlu (2007), 6 yaş grubunda daimi birinci büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerinin %11,33’ünün; 7 yaş grubunda

%46,6'sının; 12 yaş grubunda ise %49,09'unun çürük olduğunu belirtmiştir (18). Bu konudaki çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, daimi birinci büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerinin dişler sürer sürmez çürümeye başladığı ve çürük oranının yaşla birlikte arttığı izlenmektedir (18, 19).

2.3 Sürmekte Olan Daimi Dişlerin Çürüğe Yatkın Olma Nedenleri

Daimi azı dişlerin sürmeye başlamasından sonraki dönemde çürük riskinin en yüksek olduğu birçok araştırmacı tarafından öne sürülmüştür. Sürmekte olan dişlerin çürüğe yatkınlığı minenin yapısı, bakteri kolonizasyonu ve hastanın oral hijyen yetersizliği gibi birçok faktörle açıklanmıştır (11, 20).

2.3.1 Olgunlaşmamış Mine Yapısı

Sürmeden hemen önce minenin hacminin % 12-14' ünü su, protein ve lipidler oluşturmaktadır. Henüz sürmüş, olgunlaşmamış diş minesinin sadece %70 oranında kalsifiye olduğu ve minenin en dış yüzeyinde mineralizasyonun tamamlanmadığı belirtilmiştir (21). Sürmekte olan dişlerde minenin gelişimi dişin sürmesinden sonra da devam etmektedir, böylece minenin kimyasal ve mikromorfolojik yapısı zamanla değişmektedir. Bu dönem 'minenin sürme sonrası olgunlaşma süreci' olarak tanımlanmıştır (22).

Sürme sonrası olgunlaşma dönemi; hem kimyasal hem fiziksel değişimlerin gerçekleştiği, oral çevreyle etkileşimin yoğun olduğu, mine yüzeyinde gerçekleşen dinamik bir süreçtir. Sürmeden önce, sadece doku sıvıları ile temas halindeki mine dokusu, dişin sürmesiyle birlikte tükürük, bakteri ve gıda artıklarından oluşan çok farklı bir ortam ile temasa geçer. Bu ortam henüz olgunlaşmasını tamamlamış olan minede çürük gelişimi açısından risk oluşturur. Minenin olgunlaşırken prizmaların içerisinde ve etrafında yer alan içi suyla dolu mikroboşluklara ağız sıvılarından mineral birikimi gerçekleşir. Bu dönemdeki değişiklikler demineralizasyon ve

remineralizasyon dinamiğindeki farklılıklarla şekillenir. Minenin olgunlaşması esnasında çözünürlüğünü arttırıp, çürüğe karşı direncini azaltan karbonat, magnezyum, sodyum gibi minerallerin büyük kısmı uzaklaşır, sürme sonrası olgunlaşmadan sonra mine yapısı kalsiyum ve fosfor açısından çok daha zengin bir hal alır (23).

Bunun yanı sıra, mine porözitesinin sürme sonrasında azalmasıyla ilişkili olarak dişin sürme sonrasındaki süre ile paralel olarak elektrik direncinin de arttığı gösterilmiştir (24). Böylece minenin geçirgenliğinin azalması, diş minesinin çürüğe karşı yatkinliğinin zamanla azaldığı görüşünü desteklemektedir (25). Ancak, aktif çürüklü bir ağızda süren daimi dişlerin olgunlaşma sürecinde, ağız ortamında mineralizasyonu yeterli düzeyde destekleyecek bir ortam yoksa dişler hızla çürümektedir (26).

Pit ve fissürlerdeki mine kalınlığının düz yüzeylere oranla daha az olması, çürük gelişimini etkileyen bir diğer unsurdur. Derin ve dar fissürlerde mine kalınlığının göreceli olarak daha az olması (mine kalınlığı $< 0,2$ mm) çürüğün minede hızla ilerleyerek kısa sürede dentine ulaşmasına yol açar. Geniş fissürlerde ise mine kalınlığı 1,5-2 mm civarında olup, çürüğün dentine ulaşması daha uzun bir süre almaktadır (27).

2.3.2 Fissürlerdeki Bakteri Kolonizasyonu

Daimi büyük azı dişlerin sürmeye başlaması ile *St. mutansların* kolonizasyonunu kolaylaştıran yüzey alanları artmakta ve bu dönem 'ikinci enfeksiyon penceresi' olarak adlandırılmaktadır. Ağız içerisinde karyojenik olmayan sabit bir flora olduğu koşullarda, *St. mutansların* bu flora içerisine yerleşerek koloni oluşturabilmesinin zor olduğu kanıtlanmıştır. Bu nedenle, *St. mutansların* yerleşmesi için en ideal ortamın, mikrobiyal kolonizasyonun henüz oluşmadığı temiz diş yüzeyleri olduğu bildirilmiştir (28). Bu riskli dönemde diş yüzeyleri korunabilirse, karyojenik olmayan mikroorganizmaların oluşturduğu olgun bir plak meydana gelmekte ve daha sonra *St. mutansların* bu flora içerisine girerek koloni

oluşturması çok zor olduğundan çürük riski azalmaktadır (29).

2.3.3 Plak Miktarı ve Mekanik Temizliğin Yetersiz Olması

Daimi büyük azıların sürmeye başladığı dönem çürük gelişimi açısından en riskli süreçtir ve özellikle bu dönemde dişler üzerinde yoğun plak birikiminin bulunmaktadır. Dişlerin sürmesi esnasında oklüzal yüzeylerde bulunan plak miktarı, dişin çiğneme fonksiyonuna katılım derecesine göre değişmektedir. Tam olarak sürerek oklüzyona gelmiş olan bir dişte yutma ve çiğneme refleksleri sırasında dil, dudak ve yanak kaslarının yaptığı hareketler oklüzal yüzeylerdeki plak birikimini ve bakteri kolonizasyonunu azaltmaktadır. Sürmekte olan dişler üzerindeki plak miktarının ve fissürlerdeki karyojenik bakterilerin sayılarının sürmüş ve oklüzyona ulaşmış olan dişlere oranla daha fazla olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (11, 29, 30).

Daimi azı dişlerinin sürmesi esnasında, çocuk ve ebeveynleri genellikle sürmekte olan dişlerden habersizdir (6, 14). Derin pit ve fissürlerde gıda ve bakteriler kolayca birikmektedir ve tükürüğün temizleyici etkisi bu bölgelerde sınırlıdır. Oklüzal plandan aşağıda kalan ve sürmekte olan dişteki kapşon (operkulum) nedeniyle dişlerin oklüzal yüzeyleri el becerileri sınırlı olan çocuklar tarafından, klasik horizontal fırçalama yöntemiyle yeterli düzeyde temizlenememektedir (11). İlave olarak dişlerin çiğneme fonksiyonuna doğrudan katılamaması, oklüzal yüzeylerin mekanik olarak temizlenme şansını azaltmaktadır (11, 23, 31). Oklüzal yüz çürüklerinin ilerleme hızının dişler tamamen oklüzyona ulaştığında yavaşladığı, hatta durduğu gösterilmiştir (11, 13, 29).

2.3.4 Topikal Floridlerin Koruyuculuğunun Yetersiz Kalması

Pit ve fissürlerin tabanı, temizlendikten ve asitle pürüzlendirildikten sonra bile debrislere tamamen arındırılmamaktadır. Bu nedenle, flor iyonları pit ve fissürlere düz yüzeyler kadar rahat ulaşamamakta ve etkinliği azalmaktadır (27). Bu

bölgede uzun süre temizlenmeden kalan bakteri plağı, fissürün derinliklerindeki plak pH' sının sürekli olarak düşük kalmasına yol açmaktadır. Asidik pH'da floridlerin remineralizasyon etkisi ise zayıflamaktadır (32, 33). Bir diğer görüş de, fissürlerin tabanında otolize uğramadan kalan Nasmyth zarının topikal flor uygulamalarının etkisini önleyen bir bariyer olduğunun belirtilmesidir (34).

Sürmeden hemen sonraki topikal flor tedavileri ile mineralizasyon desteklendiğinde hem mine yüzeyindeki mineral konsantrasyonu hem de florun koruyucu etkisi artmaktadır (35). Ortamda flor mevcutsa ağız ortamındaki mineral iyonları ve flor mine yapısına katılmaktadır ve karbonattan zengin hidroksiapatitin yerini çözünürlüğü daha az ve aside daha dirençli olan hidroksiapatit veya florohidroksiapatit almaktadır (21).

2.3.5 Sürme Tamamlanıncaya Kadar Geçen Süre

Dişlerin ağız ortamına ilk sürdüğü andan oklüzyona gelinceye kadar geçen süreç ne kadar uzun olursa, çürük riski o kadar artmaktadır (4, 5).

Çekemoğlu (2007), Ankara' da daimi 1. büyük azı dişinin sürmesini değerlendirerek daimi 1. büyük azı dişlerinin ortalama 6,82 yaşında sürmeye başladığını bildirmiştir. 6 yaş grubunda daimi 1. büyük azı dişlerinin %13.99'unun; 7 yaş grubunda %57,70'inin; 8 yaş grubunda %25.97'sinin ve 9 yaş grubunda %2,34'ünün henüz sürmekte olduğunu ve oklüzal düzlemin altında kaldığını saptamışlardır (18). Dişlerin sürmeye başlamasından oklüzyona geçinceye kadar geçen süre; sürme yolundaki engeller, genetik faktörler, cinsiyet, sürme doğrultusundaki bozukluklar gibi birçok nedenden etkilenebilmektedir (18, 36). Bu nedenle, sürme süreci konusunda araştırmacılar kesin bir görüş birliğine varamamıştır.

Carvalho ve ark. (1991), sürmeyi 1 yıl olarak bildirirken, bu sürenin 6-10 aya kadar düşebildiği de belirtilmiştir (13). Ekstrand ve ark. (2003), daimi birinci büyük azı dişlerinin sürmeye başlaması ve oklüzyona ulaşması için geçen sürenin 5-32 ay arasında değiştiğini bildirmiştir (36).

Ülkemizde dişlerin sürmesinden oklüzyona ulaşmalarına kadar geçen sürenin değerlendirildiği çalışmalarda; Çekemoğlu (2007), daimi 1. büyük azı dişlerinin ortalama 9,85 yaşında oklüzyona ulaşmış çiğneme fonksiyonuna katıldığını belirtmiştir. Araştırmacı, daimi birinci büyük azıların sürmeye başlamasından oklüzyona geçinceye kadar geçen süreyi 3,02 yıl olarak bildirirken, benzer bir çalışmada daimi büyük azı dişlerinin sürmesinin ortalama 8 yaşında tamamlandığı ve oklüzyona ulaşmaya kadar 3,1 yıl geçtiğini belirtilmiştir (18).

2.4 Sürmekte Olan Dişlerin Çürükten Korunması İçin Öneriler

2.4.1 Mekanik Plak Kontrolü

Diş fırçalamanın temel bir alışkanlık haline dönüşebilmesi için oral hijyen eğitimine çok küçük yaşlarda başlanması gerekmektedir ve 6-12 yaşları arasındaki çocuklarda fırçalama etkinliğinin yaşla ve fırçalama süresiyle ilişkili olarak arttığı bilinmektedir (27, 37).

Sürmekte olan alt ve üst çene daimi azı dişlerin özellikle distal ve santral fissürlerinde yoğun plak birikimi görülmektedir. Özellikle uzun sürme periyodu olan azı dişlerdeki çürükler, genellikle bu fissürlerden başlamaktadır (11).

Çocukların dişlerinin ebeveynleri yardımı ile günde 2 kez fırçalanması ve mekanik plak kontrolünün sağlanmasının önemi, daimi büyük azı dişlerin sürme döneminde daha da artmaktadır. Ağız sağlığı konusunda en iyi şekilde motive edilmiş çocuk ve ailelerin bile, sürme aşamasında olan ve oklüzal düzlemden aşağıda kalan büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerindeki plağı klasik horizontal fırçalama tekniği ile etkin bir şekilde kaldıramadıkları gösterilmiştir (15).

Sürmekte olan dişlerin meziodistal olarak horizontal yönde değil, diş fırçasını dikey olarak konumlandırarak bukkolingual yönde fırçalanması ve bu fırçalama yöntemi konusunda yoğun eğitim verilmesi önerilmektedir (38).

Yapılan bir çalışmada, oklüzal düzlemden aşağıda kalan dişlerdeki plağın

kaldırılmasında elle kullanılan klasik horizontal diş fırçalama tekniğine göre, elektrikli diş fırçalarının daha etkin olduğu ancak aradaki farkın anlamlı olmadığı kanıtlanmıştır (39).

Diş fırçalamanın yanı sıra, daimi birinci büyük azı dişlerin mezial yüzeyleri, süt ikinci azı dişler ile temasa geçtikten sonra ebeveynlerin florlu diş ipleri ile kontakt noktalarını temizlemesi tavsiye edilmektedir (40).

Sürmekte olan dişlerin oklüzal yüzeyindeki plağın mekanik olarak kaldırılması için, özel ağız sağlığı eğitim programları düzenlenmektedir. Çocuğun ve ailenin eğitimi ile profesyonel diş temizliğini temel alan bir tedavi programının etkinliğini değerlendiren bir çalışmada, sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişleri uzun süreli olarak takip edilmiştir. Çalışmanın sonucunda hem plak miktarının hem de çürük değerlerinin azaldığı bildirilmiş ve bu invaziv olmayan yöntemin fissür örtücülerle benzer başarı gösterdiği öne sürülmüştür. Ayrıca, yöntemin fissür örtücülere oranla maliyetinin az olması ve daha az klinik süre gerektirmesi gibi avantajları olduğu da belirtilmiştir (13, 41). Ancak, bu yaklaşımın başarılı olabilmesinin ebeveyn-çocuk işbirliğine bağlı olduğu da vurgulanmıştır (13, 40).

Sürmekte olan dişlerin oklüzal yüzeylerinin çürükten korunması amacıyla, mekanik temizliğin; sakız çiğneme, topikal flor uygulamaları, antimikrobiyal ajanlar ve fissür örtücüler gibi ilave yöntemlerle desteklenmesinin gerektiği bildirilmektedir (14, 41, 42).

Sakız çiğnemenin özellikle oklüzal yüzeylerdeki plak ve gıda birikintilerinin uzaklaştırılmasında etkin bir yöntem olduğu ve mekanik temizliğe yardımcı olduğu bildirilmiştir (43, 44).

Sakız çiğnemenin çürük gelişimini önleyici etkisi çok sayıda nedene bağlıdır. Sakız çiğnemenin oluşturduğu mekanik uyarı ile tükürük miktarının artması, şeker ve glikozun neden olduğu asidojiniteyi ve *St. mutans* sayısını azaltmakta, bikarbonat miktarı ve tamponlama kapasitesinin artması mineral doygunluğuna yol açarak çürük lezyonlarının remineralizasyonuna yardımcı olmaktadır (43, 45).

Yapılan bir çalışmada, günde 4 kez 30 dakika süreyle çiğnenen şekerli sakızın lingual ve bukkal yüzeylerdeki plak skorlarında önemli bir fark yaratmadığı ancak oklüzal yüzeydeki plak miktarını %44 oranında azalttığı belirtilmiştir (44).

Araştırmacılar tarafından günde 3-5 kez 5 dakika süreyle çiğnenen ksilitollü sakızların sürmekte olan dişlerdeki çürük önleyici etkilerinin, fissür örtücülerle benzer bulunduğu gösterilmiştir (46).

Sakız çiğneme yönteminin avantajlarının yanı sıra, sakızların küçük yaştaki çocuklarda aspirasyon riski yaratması ve düzenli sakız çiğneme konusunda ebeveynler ve çocuklarda motivasyon sağlamanın zor olması gibi dezavantajları bulunmaktadır (37).

2.4.2 Topikal Flor ve Antimikrobiyal Vernik Uygulamaları

Topikal flor uygulamalarının çürük önleyici etkileri, asit atakları sonucu oluşan demineralizasyonu inhibe ederek, remineralizasyonu destekleyip, aside dayanıklı fluoroapatit kristallerinin oluşumu ve bakteri metabolizmasının inhibe edilmesi ile gerçekleşmektedir (47).

Sürmekte olan dişler ve başlangıç opak mine lezyonlarında floridlerin koruyucu etkisi daha fazladır. Çürüğe dirençli olgun bir diş yüzeyinde en az 1000 ppm flor bulunması gerekirken, yeni sürmüş bir dişin yüzey tabakasındaki flor konsantrasyonu sadece 800 ppm'dir. Yapılan çalışmalarda sürme sonrası olgunlaşma sürecini tamamlamamış olan mine yapısındaki iyon boşluklarına flor iyonlarının çok daha kolay girdiği ve bu nedenle sürmekte olan dişlerin topikal flor tedavilerinden daha çok yararlandığı bildirilmiştir (48). Floridin çürük önleyici etkisinin, sürmekte olan dişlerdeki etkisinin olgunlaşmış dişlerden %50 daha fazla olduğu gösterilmiştir (40).

Oklüzal yüzey çürüklerinin önlenmesinde, hem topikal flor uygulamaları hem de fissür örtücülerin koruyucu etkinliklerinin olduğu bilinmektedir. Ancak, flor uygulamalarının fissür örtücü uygulamalarına oranla zaman tasarrufu sağlması ve daha ekonomik olması, tüm diş yüzeylerine uygulanabilmesi, daha az teknik hassasiyet gerektirmesi gibi avantajları bulunmaktadır. Topikal flor uygulamalarının en önemli bir diğer avantajı ise sürme aşamasındaki nem izolasyonunun zor olduğu dişlerde uygulanabilmesidir. Flor cilaları, fissür örtücü uygulanıncaya ve dişler

tamamen oklüzyona ulaşıp, çocuklar yeterli ağız hijyeni alışkanlığı kazanıncaya kadar geçen sürede oklüzal yüzeylerin korunmasında büyük önem taşımaktadır (49).

Tagliaferro ve ark.(2011), 6-8 yaş arasındaki çürük aktivitesi yüksek ve düşük olan çocuklarda daimi 1. Büyük azıların oklüzal yüzeylerinde rezin modifiye cam iyonomer siman (RMCİS) ve flor vernik uygulamalarının etkinliğini karşılaştırmışlardır. 24 ay sonunda RMCİS uygulanan yüksek çürük aktiviteli çocuklarda çürük değerlerinde anlamlı bir azalma gözlenirken düşük çürük aktiviteli çocuklardaki uygulamalar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (50).

Liu ve ark. (2012), ortalama yaşları 9.1 olan 501 çocuğun daimi büyük azı dişlerine randomize olarak rezin içerikli fissür örtücü, yılda 2 kez % 5 NaF verniği ve yılda 1 kez %38 gümüş diamin florid solüsyonu (SDF) uygulamıştır. Her grup için 24 ay sonraki yeni çürük oluşumu; fissür örtücü uygulanan grupta %1.6, NaF grubunda % 2.4, SDF grubunda %2.2 ve kontrol grubunda %4.6 olarak bildirilmiştir. Daimi büyük azı dişlerin pit ve fissürlerinin çürükten korunmasında her üç yöntemde başarılı bulunmuştur (51).

Flor vernik uygulamalarının etkinliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada, 6-11 yaşlarındaki 105 çocuğun sürmekte olan daimi birinci ve ikinci büyük azı dişlerine 6 ay boyunca flor verniği uygulanmıştır. Kontrol grubuna göre vernik uygulanan grupta 3 ve 6 aylık kontrollerde sırasıyla %79 ve %75 oranında çürük riskinin azaldığı bildirilmiş ve araştırmacılar tarafından yüksek çürük riski olan çocuklarda sürmekte olan daimi dişlere üçer aylık periyotlarla flor vernik uygulaması tavsiye edilmiştir (52).

Salem ve ark. (2014) da , düşük risk grubundaki çocukların tamamen sürmüş dişlerinde %5'lik NaF uygulaması ile rezin içerikli fissür örtücülerin çürük önlemedeki etkinliklerini benzer bulmuşlardır (53).

Oliveira ve ark (2015) ise, sürmekte olan dişlerdeki biyofilm akümülyasyonunun oklüzyona ulaşan dişlerden daha fazla olduğunu belirterek biyofilm tabakasının önlenmesinde flor jel ile diş fırçalamanın etkinliğini değerlendirmişlerdir. Çalışma için uygun görülen hastalara ilk oral hijyen eğitimi verilerek, sürmekte olan dişleri için transversal fırçalama yöntemi önerilmiş ve 4 hafta süreyle %1.23' lük APF jel ile dişler 1 dakika boyunca fırçatılmıştır.

Araştırmacılar, çalışmada yürütülen koruyucu flor tedavi protokolünün, biyofilm tabakasının eliminasyonu ve sürmekte olan daimi azı dişlerin çürükten korunmasında etkili olmadığı sonucuna varmışlardır (54).

Flor verniklerinin yanı sıra, klorheksidin içeren cilaların da *St. mutans* düzeyini düşürdüğünü ve sürmekte olan dişlerde kullanılmasının etkili olduğunu kanıtlayan çalışmalar bulunmaktadır (14, 42).

Araujo ve ark. (2002), 6-8 yaşları arasındaki 60 sağlıklı çocuğun sürmekte olan daimi büyük azı dişlerine 3'er aylık periyotlarla 6 ay boyunca %1 klorheksidin ve %1 timol içeren antimikrobiyal bir vernik uygulamışlardır. Kontroller süresince *St.mutans*'ın baskılandığı ve 2 yıl boyunca herhangi bir yeni çürük oluşumu gözlenmediği bildirilmiştir (14).

Flame ve ark. (2015) alışmalarında, sürmekte olan dişlerdeki biyofilm miktarına bağlı olarak flor vernik ile klorheksidin/timol içerikli verniğin 2 yıl sonundaki çürük önleyici etkinliklerini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, her iki grubun da çürük önleyici etkinliklerinin yüksek ve benzer olduğunu ancak tükürük *St.mutans* sayısının klorheksidin grubunda anlamlı derecede daha düşük bulunduğu sonucuna varmışlardır (55).

Oklüzal yüzey çürüklerinin engellenmesinde daimi birinci büyük azı dişlerine uygulanan fissür örtücülerin, flor ve antimikrobiyal vernik uygulamalarına oranla daha başarılı olduğu ve bu verniklerin fissür örtücülerle birlikte kullanılmasının koruyuculuğu arttırılabileceği kanısına varılmıştır (56).

2.4.3 Fissür rtc Uygulamaları

2.4.3.1 Fissür rtc Endikasyonları

Pit ve fissür örtücü endikasyonları konusunda tam bir fikir birliğine varılamamış fakat hasta seçimine, diş seçimine ve dişlerin sürme zamanına bağlı olarak incelenmesinin uygun olacağı belirtilmiştir (57).

2.4.3.1.1 Hasta Seçimi

Fissür örtücü uygulanırken hastanın yaşı, çürük aktivitesi, çürük riski ve genel sağlık durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Bireyin sistemik veya topikal F alımı, diş fırçalama ve beslenme alışkanlığı ise fissür örtücü endikasyonunun konulmasında rol oynayan diğer faktörlerdir (57, 58). Tedavinin maliyeti ve tedavi zamanı açısından, fissür örtücünün çürük riski yüksek çocuklara uygulanmasının daha avantajlı olacağı düşünülmektedir.

Akut çürük aktivitesi belirtileri taşıyan çocuklar ve gençlerin şüpheli görülen daimi büyük azılarının bukkal fissürleri de dahil olmak üzere tüm pit ve fissürlere fissür örtücü uygulanmalıdır. Süt dişlenme döneminde çürüksüz olan çocukların daimi birinci büyük azı dişlerine fissür örtücü uygulamasının gerekmediği, sadece derin fissürlerin koruyucu amaçlı örtülenmesinin ve düzenli kontrollerin yeterli olacağı belirtilmiştir. Ancak sistemik rahatsızlığı bulunan, fiziksel veya zihinsel engelli çocukların süt ve daimi dişlerinin tüm fissürlerine fissür örtücü uygulanması önerilmektedir (57-59).

Daimi azı dişlerindeki çürük riskinin sürmeyi takiben 2-4 yıl devam ettiğini bu nedenle sürmenin üzerinden 4 yıl veya daha fazla süre geçmesine karşın çürük lezyonu bulunmayan dişlere fissür örtücü uygulanmasının gerek olmadığı ileri sürülmüştür (60). Bu görüşün aksine, süt ve daimi dişlerin pit ve fissürlerinde her yaşta çürük riskinin bulunduğunu savunan araştırmacılar da bulunmaktadır. Dolayısıyla fissür örtücü endikasyonuna karar verilirken, her birey çürük riskine göre değerlendirilmelidir (27, 61). Bu doğrultuda; çocuğun herhangi bir büyük azı dişinde oklüzal yüzey çürüğü varsa diğer bütün büyük azı dişlerine fissür örtücü uygulanması, süt dişlerinde çok sayıda çürük lezyonu bulunan çocuklara daimi dişleri sürer sürmez fissür örtücü uygulanması ve birinci büyük azı dişlerinde bir veya daha fazla oklüzal yüzey çürüğü varsa, ikinci büyük azı dişlerine fissür örtücü uygulanması önerilmektedir. Yüksek risk grubunda bulunan ortodontik tedavi gören çocukların da büyük azı dişlerine fissür örtücü uygulanmasının faydalı olacağı belirtilmiştir (57-59).

2.4.3.1.2 Diş Seçimi

Daimi büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerindeki pit ve fissürlerinin şekil, boyut, derinlik gibi özellikleri çürük riskini etkileyen en önemli etkenlerdendir. Pit ve fissürlerin derinlik ve şekilleri diş tipine göre farklılık gösterebilmektedir. Geniş fissürlerin 70-90 derecelik açı gösterebildikleri, açının 70 dereceden küçük olduğu durumların ise çürüğe yatkınlığı arttırdığı belirtilmiştir. Oklüzal yüzeydeki fissürler morfolojik yapılarına göre V, I, K, U, Y ve ters Y olarak gruplandırılmıştır. Yapılan çalışmalarda, fissür örtücülerin en iyi V ve U şekilli fissürlere; en kötü ise I ve IK şekilli fissürlere sızdığı gözlenmiştir (62, 63).

Holm ve ark. (1984) azı dişlerinin oklüzal yüzeylerindeki fissür morfolojisini sığ ve derin fissür olarak sınıflamışlardır (64). Sondun takıldığı derin pit ve fissürlere sahip dişler fissür örtücü uygulamasının gerekli olduğu öncelikli dişlerdir. Derin ve dar fissürlerin tükürüğün temizleyici etkisinden az yararlanabilmesi, besin artığı ve bakterilerin daha fazla birikmesi, fırçalamanın bu bölgelerde etkinliğinin az olması ve fissür tabanının mine-dentin sınırına daha yakın olması, sığ fissürlerde mine kalınlığı 1,5–2 mm iken, dar ve derin fissürlerde bu kalınlığın 0,2 mm'ye kadar düşmesi gibi etkenlerle oklüzal yüzeylerin çürüğe yatkınlığı açıklanabilir. Buna karşın geniş ve kolaylıkla temizlenebilen pit ve fissürlere ise fissür örtücü uygulanmasının gerekmediği bildirilmektedir (59, 65, 66).

Pit ve fissürler, aproksimal restorasyonun sınırları içerisindeyse fissür örtücü uygulanmasına gerek yoktur. Aproksimal yüzeydeki çürük lezyonuna konservatif preparasyon uygulandığı koşullarda ise oklüzal yüzeye fissür örtücü uygulanmalıdır (65, 66).

Yapılan klinik çalışmalarda, fissür örtücülerin, çürük lezyonu bulunan pit ve fissürlere uygulanması ile fissürlerdeki mikroorganizma sayısının azaldığı ve çürüğün ilerlemesinin durduğu, hatta sağlam kalan örtücü altında çürüğün gerilediği belirtilmiştir (67). Klinik olarak fissür örtücünün tam olarak kaybedildiği koşullarda bile minede gömülü kalan örtücü uzantılarının çürüğe karşı koruma sağladığı

bildirilmektedir. Bu nedenle, fissürlerde başlangıç çürük lezyonu bulunan dişlere de fissür örtücü uygulanabileceği; ancak klinik değerlendirmelerle çürüğün sınırları konusunda emin olunamadığı koşullarda bite-wing radyografi alınmasının gerektiği belirtilmektedir (58).

Fissürlerdeki çürük lezyonu mine ile sınırlı ise, fissür örtücü uygulandıktan sonra düzenli aralıklarla klinik ve radyografik kontrollerin yapılması gerekmektedir. Çürük lezyonunun minede sınırlı olduğundan emin olunamadığı koşullarda ise; fissürlerdeki renkleşmiş bölgelerin bir frez yardımıyla uzaklaştırılmasından sonra uygulanması yani invaziv teknik fissür örtücü uygulaması gerekmektedir (58, 68).

Çürük lezyonları üzerine uygulanan fissür örtücülerin etkinliklerini değerlendirildiği bir meta analiz çalışmasında; fissür örtücülerin, dentin çürüğünün ilerlemesini, kavitasyon oluşmamış lezyonlarda %83; kavitasyon oluşmuş lezyonlarda ise %65 oranında engellediği bildirilmiştir (69). Ancak başlangıç çürük lezyonları üzerine uygulanan örtücülerde çürük yalnızca tutuculuğun tam olarak sağlanabildiği koşullarda ilerlememektedir. Bu nedenle, çürük sınırlarının belirsiz olduğu dişlere uygulanan örtücülerin tam tutuculuk gösterip göstermediklerinin düzenli aralıklarla kontrol edilmesi gerekmektedir (27, 66). Çürük lezyonu bulunan fissürlerde, çürük sınırlarının genellikle demineralize dentin ve mineyle çevrili olmasının yüzeylerin adeziv özelliklerini azalttığı ve çürük lezyonu bulunan fissürlere uygulanan fissür örtücülerin mikrosızıntısının, sağlam fissürlere oranla daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, kavitasyon bulunan fissürlerde mevcut biyofilm tabakasının fissür örtücünün adaptasyonunu engelleyebileceği ileri sürülmektedir (70). Oklüzal yüzeydeki çürük lezyonlarının fissür örtücü endikasyonuna etkisi değerlendirilirken, mine çürükleri kesin olarak teşhis edilemediğinden araştırmacılar varlığından şüphe edilen durumlarda 'ikilemde kalınıyorsa örtücüyü uygulayınız' prensibini savunmaktadır (57).

2.4.3.2 Fissür Örtücü Olarak Kullanılan Materyaller

Azı dişlerin oklüzal yüzeylerindeki pit ve fissürlerin uygun materyalle kapatılması durumunda, bu bölgede gelişmesi muhtemel çürüklerin önlenebileceği fikri, ilk olarak 18. yüzyıl başlarında Hunter tarafından ileri sürülmüştür (59).

Pit ve fissür çürüklerinden korunmaya yönelik ilk tedavi yaklaşımı ise, 1895 yılında Wilson tarafından fissürlerin siman ile örtülmesiyle başlamıştır. Daha sonra 1923 yılında Hyatt'ın sağlam fissürleri aşındırıp, gümüş alaşımı ile restore etmesi esasına dayanan 'profilaktik odontomi' tekniği ve Bodecker'in 1929 yılında sadece fissürlerin aşındırılarak düzleştirildiği 'fissür eradikasyon tekniği' gündeme gelmiştir (59).

Gore, 1939'da, bir nitrosellüloz solüsyonu ile, Klein ve Knutson, 1942'de, amonyumlu gümüş nitrat ile fissürleri doldurmayı düşünmüşlerdir (71). Daha sonra, çinko klorür ile mine lamellerindeki organik maddeyi çökeltip, potasyum ferrosiyanyür ile erimez hale dönüştürülmesi önerilmiştir (59).

2.4.3.2.1 Siyanoakrilatlar

Asitle pürüzlendirmenin mine üzerindeki etkilerine dair ilk çalışmalar 1955'te Buonocore tarafından yapılmış olup, 1967 yılında siyanoakrilat kullanılarak, asitlenmiş oklüzal yüzeylerin örtülmesiyle fissür örtücülerin modern anlamda ilk klinik uygulamaları başlamıştır (72, 73).

Siyanoakrilatlar, deri ve mukozada oluşturdukları toksik etki ve ağız sıvılarında çözülmeye uğramaları gibi olumsuz özellikleri nedeniyle fissür örtücü olarak uzun süre popüler kalamamıştır (59, 74).

2.4.3.2.2 Poliüretan Türevleri ve Polikarboksilat Siman

Poliüretan türevleri ve polikarboksilat siman fissür örtücü olarak kullanılmış fakat fissür detaylarına nüfuz edemeyecek kadar akışkanlıklarının düşük olması ve aşınma dirençlerinin de yeterli olmaması gibi nedenlerle kullanımları sınırlı kalmıştır (65, 74).

2.4.3.2.3 Rezin İçerikli Fissür Örtücüler

Çok sayıda rezin materyal üzerinde yapılan deneylerden sonra 1960'ların sonlarında restoratif işlemlere oldukça elverişli olan Bis-GMA (bis-phenol A glycidyl methacrylate) rezinleri geliştirilmiştir. ADA (American Dental Association) tarafından 1983 tarihinde Bis-GMA rezinlerin fissür örtücü olarak kullanımına onay verilmiştir ve Bis-GMA rezinlerin minenin asitlenmesini takiben güçlü bir şekilde mineye tutunduğu ve fissür detaylarına çok iyi nüfuz edebildikleri bulunmuştur (27).

Günümüzde rezin esaslı fissür örtücüler, polimerizasyon çeşitlerine, doldurucu içeriklerine, renklerine ve flor içeriklerine göre sınıflandırılmaktadırlar (75, 76).

2.4.3.2.3.1 Renklerine Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler

Rezin içerikli fissür örtücüler şeffaf, opak ve renkli olarak piyasaya sürülmüştür (75). Renkli ve opak olanların, kontrollerinin kolay olması, uygulama esnasında hava kabarcıklarının görülebilmesi, aileler tarafından farkedilebilmesi ve koruyucu uygulamalar için motivasyonu arttırması gibi avantajları bildirilmiştir (77). Bunun yanı sıra şeffaf olanlarda ise, sekonder çürük gelişiminin kontrolünün kolay olduğu belirtilmiştir. Farklı avantajlarının yanı sıra, renklerine göre farklı olan fissür örtücülerin klinik başarılarının benzer olduğu konusunda görüş birliğine varılmıştır (75, 78).

2.4.3.2.3.2 Doldurucu Oranlarına Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler

Doldurucu oranlarına göre fissür örtücüler; dolduruculu, yarı dolduruculu ve doldurucusuz olarak sınıflandırılırlar (76). Fissür örtücü olarak kullanılan rezinlerin çoğu doldurucu partikülleri içermemektedir. Ancak, polimerizasyon büzülmesinin azaltılması ve aşınma direncinin artırılması amacıyla fissür örtücülere doldurucu olarak kuartz, cam ve porselen gibi maddelerin ilave edilmesi gündeme gelmiştir.

Farklı doldurucu oranlarına sahip fissür örtücülerin akışkanlıkları farklı olduğundan, mine yüzeyindeki pörözitelere sızma ve bağlanma güçleri değişmektedir. Araştırmacılar tarafından, fissür örtücülerin içerdikleri doldurucuların, fissür ayrıntılarına daha iyi penetre olması ve kırılma dayanımının da yeterli olabilmesi için ağırlıkça %30–65 oranında olması gerektiği belirtilmiştir (58). Dolduruculu fissür örtücülerin fissürlere penetrasyonu ve retansiyonunun doldurucusuz rezinlere benzer olduğu (79), ancak doldurucusuz fissür örtücülerin aşınmaya karşı dirençleri ve makaslama bağlanma dayanımlarının zayıf olduğu da rapor edilmiştir (75).

2.4.3.2.3.3 Polimerizasyon Şekillerine Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler

Polimerizasyon şekillerine göre rezin içerikli fissür örtücüler birinci, ikinci ve üçüncü jenerasyon olarak sınıflandırılmaktadır.

Birinci jenerasyon fissür örtücülerin sertleşmesi 320 nm dalga boyunda ultraviyole (UV) ışıkla gerçekleşmektedir. UV ışığın, retina için zararlı olması ve dalga boyundaki düzensizliklerin materyalin tutuculuğunu olumsuz etkilemesi nedeniyle kullanımından kısa sürede vazgeçilmiştir (80).

İkinci jenerasyonda otopolimerizan fissür örtücüler yer almaktadır. Bu tip fissür örtücüler iki komponentten oluşmaktadır. Birinci komponentte Bis-GMA ve başlatıcı olarak benzoil peroksit, ikinci komponentte ise Bis-GMA ve % 5'lik

organik amin hızlandırıcı yer almaktadır ve karıştırma işlemi sonucunda ısı açığa çıkmaktadır. Birinci ve ikinci jenerasyon fissür örtücülerin tutuculukları karşılaştırıldığında, ikinci jenerasyon fissür örtücülerin daha başarılı olduğu bildirilmiştir (81).

Üçüncü jenerasyon fissür örtücüler ise görünür ışıkla polimerize olan fissür örtücülerdir. Rezin monomerin içerisine görünür ışıkta polimerizasyonun başlamasını sağlayacak hassasiyete sahip kamforokinon gibi diketon başlatıcılar ilave edilerek üretilen fissür örtücülerdir. 480 nm dalga boyunda görünür mavi ışık ile polimerize olurlar (27).

Görünür ışıkla polimerizasyon sağlanmasında farklı ışık kaynakları kullanılmaktadır. En yaygın kullanılanları; halojen ve LED ışık (Light Emitting Diode -ışık yayan diyotlar) kaynaklarıdır. Bunların dışında plazma ark, QTH (quartz, tungsten, halojen) ve lazer ışık kaynaklarından da yararlanılmaktadır (82).

Otopolimerizan fissür örtücülerin görünür ışıkla polimerize olanlara göre klinik başarılarının farklı olmadığı bildirilmiş olsa da, görünür ışıkla polimerize olan fissür örtücülerin otopolimerizan fissür örtücülere göre, çalışma zamanının fazla olması, manüplasyon kolaylığı, viskozitesinin sabit kalarak mine yüzeyine daha homojen yayılabilmesi gibi avantajlarının olduğu bildirilmiştir (75, 81).

2.4.3.2.3.4 Flor İçeriklerine Göre Rezin İçerikli Fissür Örtücüler

Fissür örtücülerin çürük önleyici ve remineralizasyon özelliklerinin artırılması için flor iki farklı şekilde rezin içerikli fissür örtücülere eklenmektedir. Birinci yöntem, florid tuzlarının polimerize olmamış rezine ilave edilmesi, ikincisi ise organik bir flor bileşiğinin rezinin yapısına kimyasal olarak bağlanması sonucu iyon değişimi reaksiyonu ile florun açığa çıkmasıdır (75).

Flor içerikli fissür örtücülerden flor salınımının ilk 24 saatte arttığı, 2. günden itibaren flor seviyesinin aniden düştüğü ve yavaşça salınımın devam ettiği belirtilmiştir. Ancak, cam iyonomerlere kıyasla bu flor salınımının son derece düşük olduğu gözlenmiştir (83)

Fissür örtücülere flor ilave edilmesinin retansiyonu etkilemediği, florlu ve florsuz fissür örtücülerin retansiyonlarının benzer olduğu bildirilmiştir (75). Araştırmacılar, fissür örtücülere flor eklenmesinin çürük önleme açısından avantaj sağlamadığını sadece pazarlama açısından faydalı olduğu ortak görüşüne varmışlardır (75, 84, 85).

2.4.3.2.3.5 Hidrofilik Yapıdaki Rezin Esaslı Fissür Örtücüler

Nemle kontamine olma riski bulunan sürme dönemindeki dişlerde rezin esaslı fissür örtücülerden yararlanabilmek amacıyla yapılarında Bis-GMA bulunduran geleneksel hidrofobik rezin esaslı fissür örtücülerin yerine, yapılarında Bis-GMA ve bisfenol-A gibi hidrofobik monomerler bulundurmayan, hidrofilik fissür örtücüler üretilmiştir. Son yıllarda geliştirilmeye çalışılan bu materyallerin bir kısmında hidrofobik matriks, di-, tri-, ve multifonksiyonel akrilik monomerler gibi hidrofilik komponentlerle desteklenmiştir. Bu yapı yalnızca nemi tolere etmekle kalmayıp aynı zamanda monomerin suyla karıştırılabilirliğini de arttırmaktadır (86).

İn vitro çalışmalarda araştırmacılar, nemle kontamine mine yüzeyine uygulanan hidrofilik rezin içerikli fissür örtücülerin mikrosızıntı değerinin diğer rezin içerikli fissür örtücülere oranla daha az olduğunu bildirmişler ve bu sonucu materyalin düşük viskozitesiyle ilişkilendirmişlerdir. Bunun yanı sıra geleneksel rezin örtücülere oranla daha uzun rezin tagler görüldüğü, penetrasyonlarının daha fazla olduğu ve iyi marjinal adaptasyon gösterdikleri bildirilmiştir. Ancak, in vitro koşullarda üstün bulunan bu materyallerin, klinik çalışmalardaki başarısının değişkenlik gösterdiği görülmüştür (87, 88).

Yapılan longitudinal klinik bir çalışmada 4-6 yıllık takip sonucunda hidrofilik rezin örtücünün retansiyon oranı, %90 olarak bulunmuş, fissür örtücü uygulanan 334 dişten sadece 32'sinde kayıp olduğu bildirilmiştir (86).

Yeni sürmüş daimi birinci büyük azı dişlere uygulanan dört farklı fissür örtücünün karşılaştırıldığı bir diğer klinik çalışmada, 12 ay sonunda hidrofilik yapıdaki rezin örtücünün nemli mine yüzeylerine tutuculuğu, diğer rezin içerikli

fissür örtücülerle benzer, cam iyonomer içerikli örtücülere göre ise daha üstün bulunmuştur (%80.4). Hidrofilik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücünün çürük önleyici etkisinin, geleneksel rezin içerikli fissür örtücülere eşdeğer olduğu bildirilmiştir (89).

Ratnadya ve ark. (2015), geleneksel rezin içerikli Delton FS ile hidrofilik rezin içerikli Embrace Wetbond' un klinik başarısını karşılaştırdıkları çalışmalarında 2 yıllık takip sonucunda, retansiyon oranlarını sırasıyla %45.3 ve %67.9 olarak bulmuşlardır. Her iki grup için alt çenedeki retansiyon değeri, üst çeneye göre daha yüksek bulunurken, Embrace Wetbond'un üst çenedeki dişlerde retansiyonunun, Delton FS grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu bildirilmiştir (90).

Hidrofilik rezin örtücülerin klinik başarısının yüksek olduğunu bildiren bu çalışmaların aksine; Bhati ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada Embrace Wetbond'un retansiyon oranı %23.5 olarak (91), Schlueter ve ark. (2013)' in çalışmalarında ise bu oran %27 olarak bulunmuştur (92).

Bu sonuçlarla paralel olarak, neme toleransının yüksek olduğu öne sürülen cam karbomerler ile hidrofilik rezin örtücülerin 2 yıllık klinik sonuçlarını karşılaştıran bir çalışmada; Embrace Wetbond'un 24 aylık retansiyon oranı %14.21 olarak bulunmuş, gruplar arasında retansiyon oranları ve çürük oluşumu açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (93).

Hidrofilik rezinlerin hidrofobik olanlara oranla klinik başarılarının düşük bulunması farklı nedenlerle açıklanmıştır. Araştırmacılardan bazıları materyalin klinik başarısızlığını, marjinal bütünlüğün zayıf olmasına bağlamışlardır. Nemli mine yüzeyindeki artık suyun derin ve dar fissürlerin tabanında yarattığı sıvı akımının, yüzey gerilimini arttırmasından dolayı mine yüzeyinin ıslanabilirliğinin ve penetrasyonunun azaldığını belirtmişlerdir (57, 94).

İn vitro çalışmalarda klinik başarısızlık, hidrofilik rezin örtücü materyalin hem tükürük hem de nemle kontamine ortamlarda mineye bağlanma yeteneğinin çok düşük olması ile açıklanmıştır (95, 96). Araştırmacılardan bazıları ise materyalin mineye bağlanma yeteneğinin zayıf olmasını, hidrofilik yapıdaki fissür örtücülerin uygulanması esnasında nem dengesinin sağlanmasının zor olmasıyla

ilişkilendirmişler, hem kuru ortamın hem de aşırı nemin örtücünün bağlanma kalitesini azaltacağını savunmuşlardır (92, 96).

Mevcut çalışmalar incelendiğinde, hidrofilik rezin örtücülerin hidrofobik rezin örtücülere alternatif olarak gösterilebilmeleri için daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır (92, 93, 95, 96).

2.4.3.2.4 Cam İyonomer İçerikli Fissür Örtücüler

Cam iyonomerlerin minenin asitlenmesine gerek duyulmaksızın mine ve dentine kimyasal adezyonla bağlanabilmesi, uygulama süresini kısalttığından özellikle küçük yaştaki çocuklarda büyük avantaj oluşturmaktadır (75, 97, 98). Diş dokularıyla biyouyumluluğu, flor salınımı yapması çocuk diş hekimliğinde kullanımının artmasına neden olmuştur (99).

Cam iyonomerlerin akışkanlıklarının düşük olması, film kalınlıklarının az olması, ağız ısısında uzun süre çalışma olanağı sağlamaları, asitlere karşı dayanıklı olmaları, sıkışma özellikleri ve gerilme dirençlerinin yüksek olması, ısıl genleşme katsayılarının diş sert dokularıyla uyum içinde olması, pulpa ile iyi bir biyolojik uyum sağlamaları gibi olumlu özellikleri bulunmaktadır (100, 101).

Cam iyonomerlerin flor salınımı ilk 24 saatte çok yüksektir (burst effect: patlama etkisi), 48 saat sonra hızla düşüş gösterir ve daha sonra sabit ve düşük bir seviyede devam etmektedir (102, 103).

Cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin tükürükle kontamine dişlerdeki mikrosızıntısı, rezin içerikli fissür örtücülerden daha azdır. Cam iyonomerlerin yapısında su bulunması ve karboksil grubu ile mine dokusunun kalsiyum iyonu arasındaki kimyasal etkileşimin, nem kontaminasyonundan çok az etkilenmesi bu sonucu açıklamaktadır (104).

Tükürükle kontaminasyondan cam iyonomerler daha az etkilenmesine rağmen, makaslama bağlanma dayanımı açısından incelendiğinde, florlu ve florsuz rezin içerikli fissür örtücülerden daha başarısız bulunmuştur. Cam iyonomer içerikli

fissür örtücülerin uygulanmasından önce fosforik asit yerine daha az asidik olan poliakrilik asit kullanılmasının bu sonuca neden olduğu düşünülmüştür (105).

Cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin retansiyon kaybının fazla olması ve sık yenilenmesi kullanımını sınırlasa da (75), fissürlerin derinliklerinde kalan örtücülerin çürüğe karşı etkinliklerinin devam ettiği gösterilmiştir (106).

Taiffour ve ark. (2003) çalışmalarında, çürük riski yüksek çocukların henüz sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişlerinde cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin (Fuji IX) çürük önleyici etkilerini değerlendirmişlerdir. En az bir daimi birinci büyük azı dişi sürmemiş 6-7 yaşlarında 835 çocuğun henüz sürmüş ya da sürmekte olan 1, 2 ya da 3 daimi birinci büyük azı dişine fissür örtücü uygulanmışlardır. Çalışmanın sonunda 2. ve 3. yıllardaki değerlendirmelerde fissür örtücülerin 2/3'ünde kayıp olduğu; 5. yılın sonunda %10,3'ünde tam veya parsiyel tutuculuk görüldüğü rapor edilmiştir. Dentin lezyonlarının oluşma riskinin, fissür örtücü uygulanan gruba oranla fissür örtücü uygulanmamış grupta, 5yıl sonra 2,1 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar, çürük riski yüksek olan çocukların henüz sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişlerinin doldurucu oranı yüksek olan cam iyonomer içerikli fissür örtücüler ile örtülmesinin etkili koruyucu bir yaklaşım olacağını belirtmişlerdir (6). Rezin içerikli fissür örtücüler ile yüksek dolduruculu cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin karşılaştırıldığı benzer bir çalışmada, bu sonucu desteklemiştir (107).

Cam iyonomerlerin aşınma direnci, dayanıklılık, tutuculuk, renk stabilitesi gibi mekanik ve fiziksel özelliklerinin yetersiz olmasının yanı sıra ağız ortamındaki çözünürlüğünün fazla olması klinik başarılarını sınırlamaktadır (6, 108, 109). Ancak, nemle kontaminasyon durumunda cam iyonomer içerikli fissür örtücüler rezin içerikli fissür örtücüler kadar etkilenmediğinden, tükürükle kontamine mine yüzeylerinde klinik başarıları daha yüksektir (104, 107). Bu nedenle cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin nem kontaminasyon riski olan henüz sürmekte olan dişlerde 'geçici bir fissür örtücü olarak' sadece sürme süresince kullanılması önerilmektedir (58, 85, 108). Çocuğun yaşının büyüüp nem izolasyonunun sağlanabildiği koşullarda ise cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin rezin esaslı fissür örtücülerle değiştirilmesinin gerektiği belirtilmektedir (6, 75).

Bununla birlikte bir metaanaliz çalışması sonucunda, cam iyonomer içerikli fissür örtücüler ile rezin fissür örtücülerin her ikisinin de çürük önleyici özellikleri olmasına karşın birbirlerine üstünlüklerini kanıtlayan yeterli kanıtın bulunmadığı, bu nedenle her iki materyalin klinik kullanımı konusunda fark bulunmadığı kararına varılmıştır (110).

2.4.3.2.5 Rezin Modifiye Cam İyonomer İçerikli Fissür Örtücüler

Rezin modifiye cam iyonomerler (RMCİS), geleneksel cam iyonomer simanların fiziksel özelliklerini güçlendirebilmek için yapısına rezin ilave edilmesi ve sertleştirme mekanizmalarının değiştirilmesi ile oluşturulmuş, biyouyumlu olduğu belirtilen hibrit iyonomerlerdendir (111).

RMCİS içerikli fissür örtücülerin başlangıç flor salınımlarının geleneksel cam iyonomerlere oranla daha az; rezin, kompomer ve giomer içerikli fissür örtücülere göre ise daha fazla olduğu bildirilmiştir (112, 113).

Mine ve dentine hem kimyasal hem de mikromekanik yolla bağlanan RMCİS içerikli materyallerin klinik başarıları değerlendirildiğinde, retansiyonlarının geleneksel cam iyonomerlere göre daha iyi ancak genel olarak düşük olduğu kanısına varılmıştır (114-116).

Bu sonucu destekleyen bağlanma dayanımının değerlendirildiği bir çalışmada, RMCİS ve geleneksel cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin, rezin içerikli fissür örtücülere kıyasla bağlanma dayanımlarının daha düşük olduğu ve bu başarısızlığın daha çok koheziv tipte kopma şeklinde görüldüğü tespit edilmiştir (114).

RMCİS ve rezin içerikli içerikli fissür örtücüleri karşılaştırıldığı klinik bir çalışmada, 3 yıl sonunda fissür örtücülerin tam retansiyon gösterme oranları sırasıyla % 5.1 ve % 91.1; yeni çürük oluşumunu ise %20.1 ve %8.9 olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar, RMCİS içerikli fissür örtücülerin sürmekte olan dişlerde geçici fissür örtücü materyali olarak kullanılabilmesi ancak rezin içerikli fissür örtücülere alternatif olamayacağı sonucuna varmışlardır (115).

2.4.3.2.6 Kompomer (Poliasit Modifiye Kompozit Resin) İçerikli Fissür Örtücüler

Anhidrik asit monomer içerisinde bulunan cam dolduruculardan oluşan kompomerler, kompozitlerin estetik özelliklerini ve cam iyonomerlerin dişe kimyasal olarak bağlanabilme özelliklerini yansıtmaktadırlar. Kompomerler, cam iyonomerler ile karşılaştırıldığında mine ve dentine adezyonunun daha iyi, ancak okluzal aşınma dirençlerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (117).

Kompomerlerin flor salınımının, geleneksel cam iyonomerler ve resin modifiye cam iyonomerlerden daha düşük, ormoser ve rezinlere göre ise daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Flor salınımları sayesinde çürük oluşturma potansiyellerinin az olduğu belirtilmiştir (117-120).

Kompomerler ile resin içerikli fissür örtücülerin karşılaştırıldığı çalışmalarda retansiyon sonuçları değişkenlik göstermektedir. Kompomerlerin resin içerikli fissür örtücülerden daha başarılı olduğunu belirten çalışmaların yanı sıra (118, 121), resinler ile benzer retansiyon oranları gösterdiğini bildiren araştırmacılar da bulunmaktadır (58).

Kompomerlerin başarısının, sürmesini tamamlamamış daimi dişlerde değerlendirildiği çalışmada, kompomerlerin başarısının resin esaslı fissür örtücüden daha düşük olduğu gözlenmiştir (122).

Fissür örtücülerin in vitro sitotoksisitelerinin değerlendirildiği bir çalışmada ise kompomer içerikli bir fissür örtücünün fibroblastlar üzerine sitotoksisitesi, cam iyonomer ve resin içerikli fissür örtücülerden anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur (123).

2.4.3.2.7 Ormoser İçerikli Fissür Örtücüler

Son zamanlarda piyasaya sürülen organik modifikasyonlu seramikler olan

ormoserlerin, aşınma dirençlerinin yüksek, mine ve dentine adezyonlarının iyi, kenar sızıntısı ve polimerizasyon büzülmesinin az, biyouyumlu ve rahat kondanse edilebilen bir materyal olduğu öne sürülmüştür (124).

Yadav ve ark. (2012) süt dişlerindeki farklı restoratif materyallerin mikrosızıntılarını değerlendirdikleri çalışmalarında, ormoserlerin mikrosızıntısını rezin modifiye cam iyonomerlere benzer bulurken, giomerlerden ise belirgin şekilde daha az mikrosızıntıya yol açtığını bildirmişlerdir (125).

Bu çalışmayla paralel bir başka çalışmada, ormoser içerikli fissür örtücünün klinik başarısının kompozitlere göre daha üstün, rezin ve rezin modifiye cam iyonomerlerle ise benzer olduğu belirtilmiştir (120).

Ormoserlerin cam iyonomerlerle karşılaştırıldığı bir çalışmada ise, retansiyon ve marjinal kenar uyumları açısından her iki materyal arasında anlamlı bir fark bulunmazken, cam iyonomerlerin çürük önleyici etkilerinin ormoserlerden daha üstün olduğu görülmüştür (126).

Yeni bir materyal olan ormoserlerin uzun dönem klinik çalışmalarının ise, yeterli olmadığı görülmüştür.

2.4.3.2.8 Giomer İçerikli Fissür Örtücüler

Giomerler, yeni üretilmiş hibrit kompozit materyallerden olup içerisinde önceden tepkimeye girmiş cam iyonomer partikülleri (PRG) bulunmaktadır. Bu materyalde kompozitlerin ve cam iyonomerlerin kimyası birleştirilmekte ve her iki materyalin olumlu yönleri kombine edilmeye çalışılmaktadır. Flor-alümina silikat cam, cam iyonomer matriks yapısını oluşturabilmek için poliasit ile önceden reaksiyona girmekte sonra üretilen rezin içerisine katılmaktadır (127, 128).

Sadece yüzeyi önceden reaksiyona girmiş cam iyonomer partikül içeren giomerler (S-PRG) daha çok kompozit endikasyonlarında kullanılırken; tamamen önceden reaksiyona girmiş cam iyonomer partikül içeren giomerler (F-PRG) ise daha çok fazla kuvvet gelmeyen bölgelerdeki restoratif materyal olarak, fissür örtücü ve dentin bağlayıcı sistem olarak kullanılmaktadırlar. F-PRG grubu materyaller

sertleşme sonrasında fazlaca su emmektedir. Bu durum klinikte olumsuz sorunlara neden olabildiğinden kullanım alanları daralmış ve daha çok bağlayıcı sistem olarak uygulama alanı bulmuşlardır (129).

Giomerlerin estetik özellikleri, kolay cilalanabilmeleri ve kompozit rezinler kadar dirençli olmaları gibi avantajları olduğu öne sürülmüştür (127). Giomerlerin fiziksel özellikleri ve cam iyonomerlere benzer uzun süreli florid salınımı göz önüne alındığında çocuk diş hekimliği için uygun bir materyal olduğu öne sürülmüştür (130). Diş macunları, pit ve fissür örtücüler, kompozitler ve protez kaide materyallerinde kullanılabilirler.

Giomerlerin flor salınımı ve depolama özellikleri bulunmaktadır (127). PRG doldurucular, önceden tepkimeye girmiş hidrojelde ligand değişimi sonucu hızlı flor salınımını teşvik ederler (130). Birçok araştırmacı tarafından uzun dönem flor salınımlarının geleneksel ve rezin modifiye cam iyonomer materyallere oranla daha düşük, kompomerlere ve flor içerikli rezinlere göre ise daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Geleneksel cam iyonomerlerdeki ilk 24 saatte yükselen başlangıç flor salınımı özelliklerinin (burst effect) giomerlerde olmadığı, ancak yeniden flor salınım oranının fazla olduğu bildirilmiştir (113, 131, 132).

Yeniden flor salınımının araştırıldığı çalışmalarda ise, dişlerin 500 ppm flor içeren diş macunu ile günde 2 kere fırçalanmasının, günde 1 kere fırçalanması ve 250 ppm florlu gargara kullanılmasına oranla daha etkili olduğu gösterilmiştir (133). Dionysopoulos ve ark. (2015) in vitro çalışmalarında, rezin (Teethmate F-1, Fissürüt F), geleneksel cam iyonomer (FX-II) ve giomer (Beautisealant) içerikli materyallerin flor salınımı ve reşarj edilebilme özelliklerini karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda 28 günde materyallerin toplam flor salınımına göre sıralaması; FX-II >Teethmate >Fissürüt F>Beautiselant olarak; 5 dakika % 0.05'lik NaF solüsyonu uygulandıktan sonra yeniden flor salınımına göre sıralama ise FX II > Teethmate > Beautiselant > Fissürüt F olarak bulunmuştur. Değerlendirmeler sonucu, geleneksel cam iyonomerlerin anlamlı derecede flor salınımının daha yüksek olduğu ancak NaF uygulamasından 1 gün sonraki en yüksek flor salınımının ise giomer grubunda görüldüğü ifade edilmiştir. Benzer çalışmaların da bu sonucu desteklediği görülmüştür (113).

S-PRG partikülleri içeren materyallerin florun yanı sıra birçok iyon salınımı

yaptığı (Al, B, Na, Si, Sr) ve iyon salınımı sayesinde minedeki demineralizasyonun önlediği, remineralizasyon ve bioaktivasyon sağladığı da bildirilmiştir. İçeriğindeki flor ve silikat salınımı apatit formasyonunu arttırarak remineralizasyona yardımcı olmaktadır. Alüminyum materyale karşı oluşabilecek hipersensitivite reaksiyonlarını baskılamaktadır ve bor, kemik formasyonunun ve mineralizasyonunun teşvik edilmesini sağlamaktadır. Stronsiyum ise hidroksiapatiti stronsiyumapatite dönüştürerek dişin asit ataklara karşı direncini arttırmaktadır (134-136).

Materyallerin çürük önleyici etkinlikleri asidik ortamdaki tamponlama yetenekleriyle doğru orantılı bulunmuştur. Giomer (Beautisealant), rezin (Teethmate F-1) ve cam iyonomer (Fuji III) içerikli fissür örtücülerin tamponlama ve demineralizasyonu önleme kabiliyetlerinin değerlendirildiği çalışmalarda, laktik asit solüsyonu içerisinde kalsiyum iyonu konsantrasyonu, rezin grubunda daha yüksek bulunmuştur. Giomer ve cam iyonomer içerikli fissür örtücülerin ise nötralizasyon sağladığı ve 24 saatten daha az bir vakitte pH değerlerini 4'den 6'ya yükselterek, demineralizasyonu önlediği gözlenmiştir (137, 138).

Giomerlerin antibakteriyel özellikleri birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Yapılan bir çalışmada, S-PRG içerikli rezin bloklara tükürük içerisindeki albüminin daha fazla yapıştığı, çürük başlangıcının ilk basamağı sayılan bakteri adezyonunun, S-PRG içerikli materyallerde daha az olduğu belirtilmiştir. Materyalin *St. mutans* üzerine bakterisidal etkisi bulunmadığı ancak bakterinin giomerlere adezyonunun daha az olduğu bildirilmiştir (139), S-PRG partiküllerinin polimikrobiyal biyofilm formasyonunu baskıladığı gösterilmiştir (140). Ayrıca, *C. albicans* 'a ve ağız kokusuna karşı etkili olduğunu da bildiren çalışmalarda mevcuttur (140, 141). Giomer, kompomer ve rezin modifiye cam iyonomerlerin antimikrobiyal etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, *S.mutans*'a karşı en yüksek inhibitör alan oluşumu rezin modifiye cam iyonomer grubunda bulunmuş, onu sırasıyla giomerler ve kompomerler takip etmiştir (142).

Farklı profilaktik yöntemler uygulanan giomer ve kompozit materyallere bakteriyel adezyonun değerlendirildiği bir çalışmada, bakteriyel adezyonun giomerlerde daha az olduğu, yüzey hazırlama yöntemleri içerisinde en yüksek bakteriyel adezyonun ise air-abrazyon grubunda görüldüğü ifade edilmiştir. Aynı

çalışmada giomerlerin yüzey pürüzlükleri de değerlendirilmiş, yüzey pürüzlülüğünün air-abrazyon grubunda, pomza-fırça ve pomza-lastik grubuna göre daha fazla arttığı bildirilmiştir (127).

Araştırmacılar, polisaj yapılmış giomerlerin yüzey pürüzlülüğü 0.2 mikrometreden fazla bulmuşlar, bu değerın bakteriyel adezyon için uygun bir sınır olduğunu ifade etmişlerdir (143).

Giomerlerin yüzey pürüzlülüğü ve sertliğı pH değişiminden etkilenmektedir. Yüzey pürüzlülüklerinin cam iyonmer içerikli materyallerden ve RMCİS'den daha az, kompozitlerden ise daha fazla olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (144, 145) Ancak, giomerlerin mikromekanik özelliklerinin rezin materyallere göre daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır (146).

Çiğneme kuvvetleri altında, dental materyallerin daimi deformasyonunun önlenmesi için yüksek esneme kuvveti istenmektedir. Giomerlerin esneme kuvveti, diğer hibrit mikrodoldurucu kompozitlere oranla daha fazla bulunmuştur (147). Bu sonucu destekleyen bir diğer çalışmada, Bis-GMA içerikli materyallerin, TEGDMA ve UDMA içerikli materyallere göre daha sert olduğu ve giomerlerin Bis-GMA içermediklerinden dolayı streslere karşı daha dayanıklı olduğu da bildirilmiştir (148).

Giomerlerin klinik uygulamalarda başarılı sonuçlar gösterdiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Gordan ve ark. (2007) tarafından Sınıf 1 ve Sınıf 2 kavitelere bir self-etch bonding sistemi ile kullanılan giomer içerikli restoratif materyalin 8 yıl sonundaki klinik özellikleri başarılı bulunmuştur (149).

Yapılan bir çalışmada, giomerlerin 2 yıl sonunda farklı kavite tiplerindeki klinik etkinliklerini değerlendirmiş, akışkan yapıdaki giomer materyalin kavite tipinden bağımsız olarak başarılı olduğu ve yüksek çürük riski bulunan çocuklarda süt ve daimi dişlerin restorasyonunda rezin içerikli materyallere alternatif olabileceği görüşü bildirilmiştir (150).

Jyothi ve ark. (2011), Sınıf V kavitelere giomerlerin retansiyonunun RMCİS'e eşit olduğunu ve dişlerde yüzey renklenmesi, kenar renklenmesi veya hassasiyet görülmediğini bildirmişlerdir. Giomerlerin yüzey özellikleri de RMCİS'den daha iyi bulunmuştur (151).

Giomerlerin klinik başarısını değerlendiren uzun süreli bir çalışmada ise, daimi dişlere giomer içerikli materyal uygulanmış, 13 yıl sonunda 41 adet restorasyonun 25'i kabul edilebilir olarak değerlendirilmiş ve giomerlerin arka grup dişlerde uzun dönemde başarılı sonuçlar gösterdiği sonucuna varılmıştır (152).

Şengül ve Gürbüz (2015), 5-7 yaşındaki 41 çocuğun süt dişlerine uyguladıkları giomerin retansiyonunu %89 olarak bildirmiş ve uzun sağkalım açısından giomerleri, kompozit, rmcis ve kompomerlerden daha üstün bulmuşlardır. Giomerlerin başarısını, doldurucu partikül büyüklüğüne ve flor salınımına bağlamışlardır (153).

Klinik başarıda önemli bir gösterge olan mikrosızıntının incelendiği çalışmalarda, sonuçlar değişkenlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, giomerlerin mikrosızıntısının ormoser ve kompomerlerden daha çok, rezin modifiye cam iyonomerlerden ise daha az olduğu öne sürülmüştür (125). Giomerlerde kompozitlere oranla mine yüzeyinde daha az mikrosızıntı gözlemlendiğini gösteren çalışmaların yanı sıra, giomer içerikli fissür örtücü ile rezin içerikli fissür örtücünün mikrosızıntısının benzer olduğunu belirten çalışmalarda bulunmaktadır (154, 155).

Farklı viskozitedeki giomer içerikli restoratif materyallerin karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada, 3 yıl sonunda akışkan yapıdaki materyalin daha iyi klinik etkinlik gösterdiği görülmüştür (156).

Giomerlerin dezavantajlarından biri renklenmelerinin fazla olmasıdır. Yapılan bir çalışmada, giomerlerin renklenmesi kompomerlerden az RMCİS'den ise yüksek bulunmuştur (157). Araştırmacılar bu sonucu, materyallerin asit-baz reaksiyon mekanizmalarındaki farklılık ile açıklamışlardır Ayrıca, renklenmenin fazla olması materyalin termal genişlemesinin fazla, su emiliminin yüksek olması ile de ilişkili bulunmuştur (154, 158).

Giomerlerin sitotoksitesini değerlendiren çalışmalarda ise, insan fibroblast hücreleri üzerine sitotoksik etkilerinin olmadığı ancak diğer biyolojik özelliklerinin belirlenebilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır (159).

Süt ve daimi dişlerde restoratif dolgu materyali olarak başarılı sonuçlar sergileyen giomerlerin fissür örtücü olarak kullanımlarını değerlendiren in vitro

çalışmalar sınırlı sayıdadır (150, 152), klinik başarılarının incelendiği in vivo bir çalışmaya ise erişilebilir kaynaklarda rastlanmamıştır.

2.4.3.3 Fissür Örtücü Başarısızlık Nedenleri

2.4.3.3.1 Hastaya Bağlı Faktörler

Küçük yaştaki hastalarda yaşanan kooperasyon problemi, fissür örtücü uygularken birçok aşamada başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Oral hijyenin kötü olması ve ebeveynlerin bu konuda bilinçsiz olması da yapılan koruyucu uygulamaların etkinliklerini azaltmaktadır (76, 160).

2.4.3.3.2 Dişin Morfolojik Özelliklerine Bağlı Faktörler

Pit ve fissürlerin karmaşık morfolojisi fissür örtücülerin başarısını önemli derecede etkilemektedir. Derin pit ve fissürlere materyalin sızması daha zorken, U ve V şeklindeki fissürlere materyalin daha iyi penetre olduğu bilinmektedir (62, 63).

2.4.3.3.3 Dişin Ağız İçindeki Konumuna Bağlı Faktörler

Üst çenede tükürük izolasyonunun zor olmasının yanı sıra sürmenin erken aşamalarında, üst çenedeki dişler üzerine gelen oklüzal streslerin alt çeneye oranla daha fazla olmasının üst çeneye uygulanan fissür örtücülerin başarısızlığına zemin hazırladığı belirtilmektedir (76, 161).

2.4.3.3.4 Materyale Bağlı Faktörler

Fissür örtücülerin uzun dönem başarıları tutuculuklarıyla doğru orantılıdır (57). Kullanılan örtücü materyalinin viskozitesinin artması pit ve fissürlere daha zor penetre olmasına ve tutuculuğunun azalmasına neden olabilir. Bu nedenle fissür örtücü materyali olarak düşük viskoziteli ürünler tercih edilmelidir (87).

Fissür örtücü materyalinin yüzey gerilimi, polimerizasyon büzülmesi, termal genişleme katsayısı da başarısını etkilemektedir (62). Kullanılan örtücünün oklüzal kuvvetlere karşı aşınma direncinin düşük olması, fissür örtücünün başarısını olumsuz etkileyen bir diğer unsurdur (162).

2.4.3.3.5 Asitlemeye Bağlı Faktörler

Sürmekte olan ve henüz sürmüş diş yüzeylerinde ve fissürlerin derinliklerinde bulunan prizmatik mine tabakası asitleme işlemi sonrasında morfolojik farklılıkların ortaya çıkmasına ve fissür örtücülerin bağlanacağı yüzey alanının azalmasına neden olur (163). Asitlemeden önce mine yüzeyini hazırlama işlemlerinin yetersiz yapılması veya asitle pürüzlendirilen mine yüzeyinin tükürük ve nem ile kontamine olması da fissür örtücülerin mineye bağlanmasını olumsuz yönde etkilemektedir (63, 66, 160).

2.4.3.3.6 Diş Yüzeyi Hazırlama İşlemlerine Bağlı Faktörler

Plak ve debrislerden arındırılmayan diş yüzeyine fissür örtücü uygulanması örtücünün tutuculuğunu ve penetrasyonunu olumsuz yönde etkiler (75, 164). Bu nedenle fissür örtücüler uygulanmadan önce diş yüzeylerinin kıl fırça, %3'lük hidrojen peroksit, air polishing ve/veya air abrazyon gibi yöntemlerle temizlenmesi önerilmektedir (165).

2.4.3.3.7 Nem Kontaminasyonuna Bağlı Faktörler

Fissür örtücülerin uygulanması esnasında hem küçük yaştaki hastaların uyum problemi hem de sürmekte olan dişlerdeki operkulum varlığı tükürük izolasyonunun sağlanmasını zorlaştırmaktadır (76, 160). Nem kontrolünü sağlayabilmek için rubber dam kullanılması önerilse de çocuklarda uygulanmasının zor olması, anestezi gerektirebilmesi, sürmekte olan dişlerde yerleştirilmesi sırasında yaşanan zorluklar ve maliyeti yükseltmesi kullanımını sınırlamaktadır (165). Pamuk tamponlarla yapılan izolasyonda ise pamuk ruloların özellikle çocuk hastada yutkunma ve dil hareketleri ile kolaylıkla oynayabilmesi ve tamponların değiştirilmeleri sırasında nem ve tükürük kontaminasyonunun engellenememesi diş yüzeyinin kolaylıkla kontamine olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle pamuk rulo ile izolasyonda yardımcı personele ihtiyaç duyulmaktadır (76, 77).

Günümüzde rezin içerikli fissür örtücüler en başarılı görülen ve en sık tercih edilen materyaller olsalar da teknik hassasiyet gerektirmesi uygulama aşamalarını zorlaştırarak klinik başarılarını azaltmaktadır (5, 14, 57).

Fissür örtücülerin başarısızlığında asitlenmiş mine yüzeyinin tükürük ve nem ile kontaminasyonu önemli bir rol oynamaktadır. Tükürük ve nem kontaminasyonu, fissür örtücülerin mine yüzeyine retansiyonunu ve bağlanma dayanımını azaltmakta, mikrosızıntıyı arttırarak klinik başarıyı önemli derecede düşürmektedir.

Tükürükle kontaminasyonunun asitlenmiş mine yüzeyindeki mikropörozitelerin çoğunu tıkadığı ve mekanik adezyondan sorumlu olan rezin uzantılarının sayısını azaltıp, boylarını kısaltarak fissür örtücünün mikromekanik tutuculuğunu zayıflattığı bildirilmiştir (166).

Asitlenmiş mine yüzeyinin 1 saniye (sn) veya daha fazla tükürük ile kontaminasyonu sonucu, tükürükteki proteinlerin ozmotik kurala göre porlar arasına nüfuz ettiği ve mikropörozitelerin organik bir tabaka ile kaplandığı gözlenmiştir. Asitlenmiş mine yüzeyinde açığa çıkan kalsiyum ve fosfat iyonları ile pelikül arasındaki elektrostatik etkileşim sonucu, tabakanın mine yüzeyine sıkıca yapıştığı

ve yıkama ile uzaklaştırılmadığı belirtilmiştir. Kontamine olmuş yüzeylerin tekrar yıkanıp, kurutulup, asitlenmesi önerilse de yeniden asitleme işleminin yüzey özelliklerini değiştirdiği ve başarılarının kontamine olmayan gruptan daha düşük olduğu da vurgulanmıştır (166, 167).

Tükürük ve nem kontaminasyonun fissür örtücülerin mikrosızıntısını arttırdığı ve bağlanma dayanımını azalttığı birçok çalışmada gösterilmiştir (104, 168).

Nemli yüzeye uygulanan fissür örtücülerin bağlanma dayanımları, hava ile kurularak, yıkanarak veya yeniden asitlenerek uygulanan fissür örtücülere göre daha düşüktür. Araştırmacılar bu sonucu, nemli yüzeylerde ıslanabilirliğin olmamasına bağlamışlardır. Tükürükle kontaminasyon sonucu, mine yüzeyi ile materyal arasındaki interfasiyal alanda bağlantının zayıfladığı ve bu düşük bağlanma dayanımının adeziv tipteki kırıklarla doğru orantılı olduğu bildirilmiştir (105, 166).

Tükürükle kontaminasyon riskinin ortadan kaldırılabilmesi için rezin esaslı fissür örtücü uygulamalarının dişler sürene kadar ertelenmesi önerilse de, dişlerin oklüzal yüzeylerinin sürmeyi takip eden ilk 3 yıl içerisinde çürüme riskinin yüksek olması fissür örtücülerin dişlerin sürmesi tamamlandıktan sonra uygulanmasını anlamsız kılmaktadır (42, 160). Bu nedenle nem kontrolünün zor olduğu koşullarda, rezin örtücülerle flor verniklerinin fissürlere uygulanması ve ideal bir izolasyon sağlanabilene kadar fissür örtücülerin 3-6 ay aralarla takip edilmesinin gerektiği bildirilmektedir.

İzolasyon sağlanamadığı için erken kaybedilen fissür örtücüler, tedavi maliyetinin artmasına ve hasta konforunun azalmasına yol açtığından klinisyenleri yeni materyal arayışlarına sürüklemiştir. Fissür örtücü materyallerin nem toleranslarının ve teknik hassasiyetlerinin azaltılabilmesi için, fissür örtücü altında dehidratasyon ajanlarının veya hidrofilik bonding materyalinin uygulanması önerilmiştir. Ancak, tükürük ve nem kontaminasyonu varlığında başarılı bulunan bu materyallerin, tedavi süresini ve uygulama basamaklarını arttırdığı düşünülmektedir (57, 58).

Koruyucu diş hekimliğinde kullanılmak üzere, nemi tolere edebilen yeni materyaller piyasaya sunulmaktadır. Hidrofilik rezin içerikli fissür örtücüler ve

giomer içerikli fissür örtücülerin, izolasyonunun sağlanamadığı durumlarda başarılı sonuçlar sergilediği ne sürülmüştür. Ancak, geliştirilen yeni materyallerin avantajlarının yanı sıra, birtakım dezavantajları da beraberinde getirdiği görülmüştür. Dolayısıyla, tükürük ve nem ile kontaminasyon riskinin yüksek olduğu dişlerde, geleneksel rezin içerikli materyallere alternatif olarak gösterilebilmeleri için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.



3 GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Etik Kurul Onayı

Çalışmanın etik kurul onayı, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan alınmıştır (07.05.2014 tarih ve 75 sayılı karar) (Ek 1).

3.2 Çalışmaya Dahil Edilen Bireylerin Seçimi

Çalışmanın başlangıcında çalışmanın güç değeri %95 belirlenerek örneklem sayısı her grup için 52 çocuk olarak bulunmuştur. Çalışmanın uzun takip süresi göz önüne alındığında çalışma dışı kalabilecek çocuk sayısı düşünülerek örneklem sayısı %25 arttırılmıştır. Çalışma için, kliniğimize başvuran, yaşları 5-8 arasında değişen çocuklar, klinik şartlarda muayene edilmiş, bilgileri formlara kaydedilmiştir.

Çalışmaya;

- Herhangi bir sistemik problemi bulunmayan,
- Frankl Davranış Skalası'na (169) göre 3 ve 4 skoruna sahip,
- Diş sıkma ve/veya gıcırdatma alışkanlığı olmayan,
- Ortodontik anomali nedeniyle kapanış problemi olmayan,
- Fissür örtücü uygulanacak dişin yanındaki süt ikinci azı dişi ağzında mevcut olan,
- Ağzında en az bir adet sürmekte olan, gelişimsel defekti olmayan, çürüksüz daimi birinci büyük azı dişe sahip olan çocuklar dahil edilmiştir.

Çocukların demografik özelliklerinin, gelir seviyelerinin, mevcut çürük durumlarının, oral hijyen ve beslenme alışkanlıklarının belirlenebilmesi için anket

formları hazırlanmış, bu formlar doldurulmak üzere ebeveynlere verilmiştir (**Ek 2**). Bu veriler ve klinik değerlendirmeler eşliğinde çocukların çürük risk grupları belirlenmiştir (170).

Gelir seviyeleri, hane halkı sayısına göre, Türkiye İstatistik Kurumu'nun çalışmanın yapıldığı tarihteki açlık ve yoksulluk sınırları esas alınarak yapılmıştır.

Çalışmaya dahil olma kriterlerine sahip çocukların ebeveynlerine, araştırma hakkında bilgi verilip, gönüllü olanlara 'bilgilendirilmiş onam formu' imzalatılmıştır.

Çalışmaya belirlenen kriterlere uygun 200 çocuk (105 kız, 95 erkek) hasta dahil edilmiştir. Çalışma popülasyonuna ait 25 hasta, klinik gözlemlerin tekrarlanabilirliğini ölçmek amacıyla 10 gün içinde tekrar değerlendirilmiştir.

Çocukların başlangıç oral hijyen durumlarını değerlendirmek için Silness ve Loe' nin gingival indeksi (171) ve plak indeksi (172) ile basitleştirilmiş oral hijyen indeksi sınıflandırması kullanılmıştır (173). Çocukların plak miktarı görsel muayene ve Tri Plaque ID Gel®(GC, Corporation, Tokyo, Japan) kullanılarak değerlendirilmiştir (11) (**Resim 1**).



Resim 1. Plak Boyama Ajanı ile Plak Miktarının Belirlenmesi

Çocukların mevcut çürük durumu, yaşları göz önüne alınarak dfs indeksi (çürük ve dolgulu dişlerin yüzey sayısı) ile hesaplanmış, süt dişi çekimleri veya kayıpları indekslere dahil edilmemiştir. Tedavi ihtiyacı olan dişler restore edilmiştir. Başlangıçta ve kontrol seanslarında, çocuklara oral hijyen eğitimi verilmiş, ebeveynler bilgilendirilmiştir.

3.3 Dişlerin Sürme Safhalarının Belirlenmesi

Daimi birinci büyük azı dişlerinin sürme safhalarının belirlenmesinde Carvalho ve ark. (1989)'nın kriterleri esas alınmıştır (11). Bu kriterlere göre diş sürmesi 5 ayrı safhada (S) değerlendirilmiştir (**Tablo 1**). Belirlenen kriterlere göre sürme safhası S3 ve S4 olan dişler çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 1. Dişlerin Sürme Safhalarını Belirleme Kriterleri

S1	Diş ağızda sürmemiş
S2	Dişin oklüzal yüzeyi kısmen gözükyor
S3	Dişin oklüzal yüzeyi tamamen sürmüş fakat dişin labial yüzeyinin yarısından fazlası dişeti ile örtülü
S4	Dişin oklüzal yüzeyi tamamen sürmüş fakat dişin labial yüzeyinin yarısından azı dişeti ile örtülü
S5	Diş oklüzyonda ve kronun tamamı sürmüş.

Çalışmaya dahil edilen çocukların 683 adet (358 adet alt çene, 325 adet üst çene) daimi birinci büyük azı dişi, çalışma için belirlenen kriterlere uygun bulunmuştur. Farklı fissür örtücüler ağızda olacak şekilde 3 farklı fissür örtücü, dişler arasında gelişigüzel olarak dağıtılmıştır.

3.4 Fissür Örtücü Olarak Kullanılan Materyaller

Çalışmada giomer içerikli (Beautisealant[®]), hidrofilik yapıdaki rezin içerikli (Embrace Wetbond[®]) ve geleneksel hidrofobik yapıdaki rezin içerikli (Fissürit F[®]) üç farklı fissür örtücü kullanılmıştır (**Tablo 2, Resim 2**).

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Fissür Örtücüler ve Yüzey Hazırlama Ajanları

Esas İçerik	Fissür Örtücü	Üretici Firma	İçerik
Giomer	BeautiSealant®	Shofu, Kyoto, Japan	S-PRG partikülleri, fluoroboroaluminosilikat cam , silika, UDMA, TEGDMA BeautiSealant Primer® : Aseton, distile su, karboksil asit monomerleri, fosforik asit monomerleri
Hidrofobik rezin	Fissurit F®	Voco, Cuxhaven, Germany	Bis-GMA diüretan dimetakrilat, benzotriazolderivat , %1.3 NaF, %9.5 silikondioksit
Hidrofilik rezin	Embrace WetBond®	Pulpdent Corporation, Watertown, Masechuset, ABD	Alifatik diüretan dimetakrilat, bis-metakriloetil fosfat, HEMA, trimetilpropan trimetakrilat, su, %3 NaF, silisyum dioksit (SiO2)
Fosforik asit	RD Series Panora 200 Asit Jel®	Imcryl, Konya, Türkiye	%37 fosforik asit



Resim 2. Çalışmada Kullanılan Fissür Örtücüler ve Yüzey Hazırlama Ajanları

3.4.1 Fissür Örtücü Uygulama Aşamaları

Fissür örtücü uygulanmadan önce diş yüzeylerindeki plak ve debrisler, kıl fırça / su yardımıyla temizlenmiştir. Dişler, rulo pamuk ve tükürük emici yardımıyla izole edilip, kurutulmuştur. Üretici firmaların talimatlarına göre fissür örtücüler uygulanmıştır.

3.4.1.1 BeautiSealant Uygulama Aşamaları

Pit ve fissür yüzeylerine aplikatör yardımıyla 5 sn süreyle Beautisealant-Primer uygulanmış, hafifçe kurutulmuştur. Özel şırıngası ile uygulanan Beautisealant, bir sond yardımıyla pit ve fissürlere dağıtılarak, LED ışık cihazı (T LED, Sternweber, 700nm) ile 20 sn süreyle polimerize edilmiştir.

3.4.1.2 Embrace Wetbond Uygulama Aşamaları

Pit ve fissür yüzeylerine 20 sn süre ile %37' lik fosforik asit uygulanmıştır. Diş yüzeyi yıkandıktan sonra hafifçe kurutulmuş, mine yüzeyinde hafif nemli parlak bir görünüm elde edilmiştir. Özel şırıngası ile uygulanan Embrace WetBond, bir sond yardımıyla pit ve fissürlere dağıtılarak LED ışık cihazı ile 20 sn süreyle polimerize edilmiştir.

3.4.1.3 Fissürit F Uygulama Aşamaları

Pit ve fissür yüzeylerine 20 sn süre ile %37' lik fosforik asit uygulanmıştır. Diş yüzeyi yıkandıktan sonra diş yüzeyi iyice kurutulmuş, mine yüzeyinde

tebeşirimsi beyaz bir görünüm elde edilmiştir. Özel şırıngası ile uygulanan Fissür F bir sond yardımıyla pit ve fissürlere dağıtılarak LED ışık cihazı ile 20 sn süreyle polimerize edilmiştir.

Fissür örtücülerin polimerizasyonundan sonra artık monomerlerin elimine edilebilmesi için diş yüzeyleri ıslak pamuk ile silinmiştir. Isırtma kağıdı yardımıyla oklüzal temaslar kontrol edilerek, bitirme frezleriyle uyumlama yapılmıştır.

3.5 Klinik Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil edilen hastalar, kendi içinde kalibre olmuş aynı araştırmacı tarafından 3'er aylık periyotlarla 18 ay boyunca takip edilmiştir. Araştırmacı her kontrol seansındaki verileri, önceki verileri göremediği yeni formlara kaydetmiştir (Çift körleme). Çalışmanın sonunda tüm veriler tek bir formda düzenlenmiştir.

Kontrol seanslarında;

1. Daimi birinci büyük azı dişlerin sürme safhalarının değişimi,
 2. Fissür örtücülerin Modifiye Simonsen Kriterleri (1991)'ne göre retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu (**Tablo 3**) (77),
 3. Retansiyon kayıplarının lokalizasyonları (distal, mesial, bukkal/palatinal, distal-mesial, distal- bukkal/palatinal, mesial- bukkal/palatinal ve tam kayıp),
 4. Feigal ve ark. (2000)'nin kriterlerine göre kenar bütünlüğü (**Tablo 4**) ve kenar renklenmesi (**Tablo 5**) (168)
- değerlendirilmiştir.

Tablo 3. Modifiye Simonsen Kriterleri

Skor 0: Fissür örtücü tamamen ağızda ve yeni çürük oluşumu yok.
Skor 1: Fissür örtücünün parsiyel kaybı var, yeni çürük oluşumu yok.
Skor 2: Fissür örtücünün parsiyel kaybı ve yeni çürük oluşumu var.
Skor 3: Fissür örtücü tamamen kaybedilmiş, yeni çürük oluşumu yok.
Skor 4: Fissür örtücü tamamen kaybedilmiş ve yeni çürük oluşumu var.

Tablo 4. Kenar Bütünlüğü Değerlendirme Kriterleri

0	Fissür örtücü ile diş yüzeyi bütünlük içerisinde ve sond ile ayırt edilemiyor
1	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor
2	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma ve santral fossaya ulaşan derin çatlaklar mevcut

Tablo 5. Kenar Renklenmesi Değerlendirme Kriterleri

0	Fissür örtücü-diş arasında renk değişikliği yok
1	Sadece bir bölgede renk değişikliği
2	Birçok bölgede renk değişikliği
3	Sızıntı varlığını gösteren şiddetli renk değişikliği

İstatistiksel Değerlendirmeler

İstatistik analizler SPSS Version 23.0 (Statistical Package for Social Science) (Chicago, IL, 2015) yazılım paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmacının iki kez ölçülen gözlemlerinin uyumluluğu Cohen'in Kappa katsayısına göre retansiyon kaybı ve sürme safhaları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çalışmada demografik bilgiler sayı ve yüzde olarak tablo haline getirilmiştir. Başlangıç dfs değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılmasında, 't testi' kullanılmış, veriler testten önce $\sqrt{dfs+3/8}$ transformasyonuna tabi tutulmuştur. Çürük risk gruplarının cinsiyete bağlı olup olmadığının belirlenmesinde 'Ki kare testi' ($p<0,05$) yapılmıştır.

Plak indeksi, gingival indeks ve basitleştirilmiş oral hijyen indekslerinden elde edilen verilerin cinsiyete göre karşılaştırılmasında, parametrik testlerin ön şartlarını sağlamadığı için 'Mann-Whitney U testi' kullanılmıştır.

Dişlerin sürme seviyeleri dikkate alınarak, aylara göre fissür örtücü materyallerin retansiyon kaybı, yeni çürük oluşumu, retansiyon kaybının lokalizasyonu, kenar renklenmesi ve kenar bütünlüğü için veriler 'Çapraz Tablo' haline getirilmiş, 'Ki kare testi' ile bağımsızlığın önem kontrolü yapılmıştır ($p<0,05$). Daha sonra 'z oran testi' ile veriler ikişerli karşılaştırılmıştır ($p<0,05$). Beklenen değeri 5'ten küçük olan hücre sayısı, %20'nin üstünde ise; sonuçlar 'Pearson ki-kare' yerine 'Likelihood ratio ki-kare' ile yorumlanmıştır.

4 BULGULAR

4.1 Demografik Bulgular

Çalışmaya belirlenen kriterlere uygun, 105 kız (%52,5) ve 95 erkek (%47,5) olmak üzere, toplam 200 çocuk hasta dahil edilmiştir. Çocukların ortalama yaşları kızlarda $6,37\pm 0,7$, erkeklerde $6,54\pm 0,7$ olarak bulunup, cinsiyete göre dağılımlarındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($p>0,05$) (**Tablo 6**).

Tablo 6. Çocukların, Cinsiyetlerine Göre Ortalama Yaş Dağılımı

Cinsiyet	n	Yaş (Ort±std sapma)	Minimum	Maksimum
Kız	105	$6,37\pm 0,71$	5,0	7,9
Erkek	95	$6,54\pm 0,74$	5,0	7,9

Çalışmanın başlangıcında çocukların dfs değerleri kızlarda ortalama $9,50\pm 8,66$ olarak, erkeklerde ortalama $9,82\pm 8,97$ olarak hesaplanmış, yapılan ‘t testi’ sonucu dfs değerleri bakımından kız ve erkeklerin ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p>0,05$) (**Tablo 7**).

Çocukların düşük, orta ve yüksek çürük risk grubuna göre dağılımı ise sırasıyla; %48,5, %22,5 ve %29 olarak bulunmuştur. Çürük risk grupları ile cinsiyet arasında oluşturulan iki yönlü tabloda ‘Ki-Kare testi’ sonucunda risk gruplarının cinsiyetten bağımsız olduğu görülmüştür ($p>0,05$) (**Tablo 8**).

Tablo 7. Çocukların, Cinsiyetlerine Göre Ortalama dfs değerlerinin Dağılımı

Cinsiyet	n	dfs değerleri (Ort±std sapma)	Minimum	Maksimum
Kız	105	9.50±8.66	0,0	47
Erkek	95	9.82±8.97	0,0	38

Tablo 8. Çocukların, Cinsiyetlerine Göre Ortalama Çürük Risk Gruplarının Dağılımı

Cinsiyet	Düşük n(%)	Orta n(%)	Yüksek n(%)	Toplam n(%)	p değeri
Kız	48(%24)	25(%12.5)	32(%16)	105(%52.5)	
Erkek	49(%24.5)	20(%10)	26(%13)	95(%47.5)	0,709
TOPLAM	97(%48.5)	45(%22.5)	58(%29)	200(%100)	

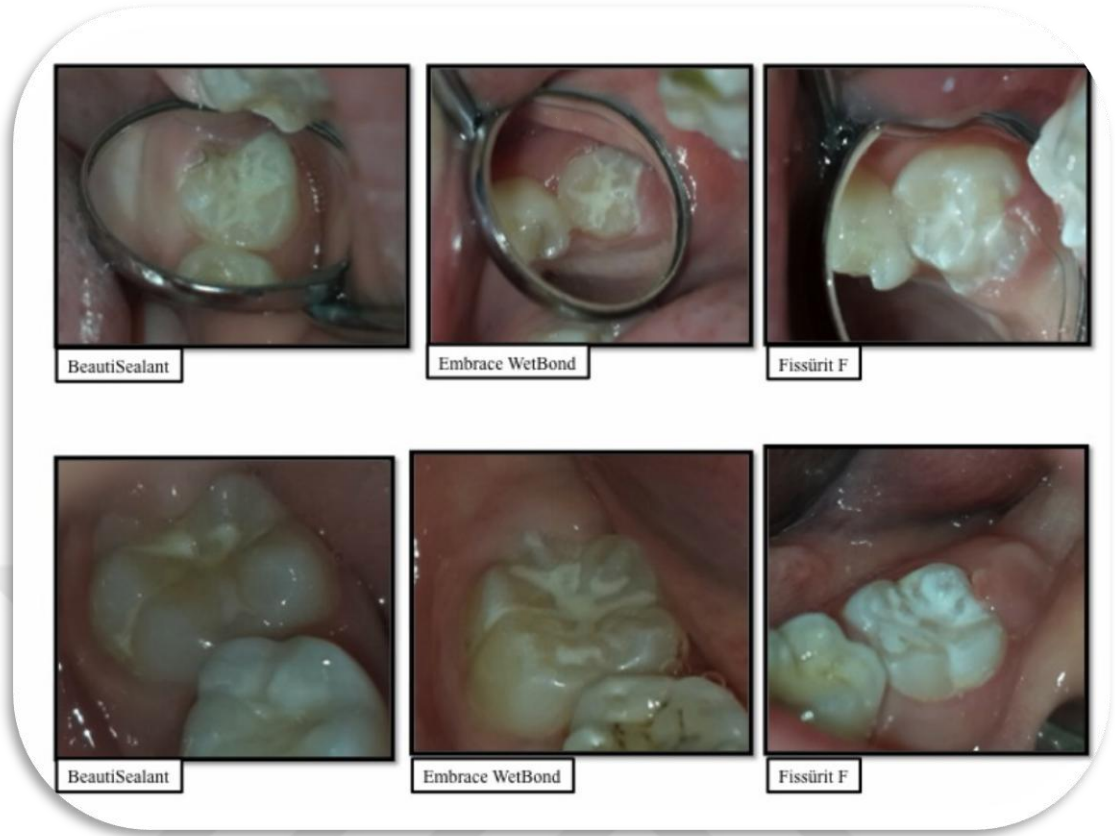
Çalışmaya dahil edilen çocukların; plak indeksi, gingival indeks ve basitleştirilmiş oral hijyen indekslerinin cinsiyete göre ortalama skorları **Tablo 9'** da verilmiştir. Her indeks için elde edilen değerlere yapılan 'Mann-Whitney U' testi sonucunda cinsiyetlerin sıra sayı ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tablo 9. Çocukların, Cinsiyetlerine Göre Ortalama Gingival İndeks, Plak İndeksi ve Basitleştirilmiş Oral Hijyen İndeksi Skorlarının Dağılımı

İndeks	Cinsiyet	İndeks Skorları (Ort±std sapma)	p değeri
Gingival İndeks	Kız	0,8381±0,8219	0,6517
	Erkek	0,7684±0,7502	
Plak İndeksi	Kız	1,8286±0,8711	0,3805
	Erkek	1,9684±0,7781	
Oral Hijyen İndeksi	Kız	1,0667±0,7629	0,7691
	Erkek	1,1053±0,6915	

4.2 Klinik Değerlendirmeler ile İlgili Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 200 çocuk hastanın 683 adet (325 adet üst çene, 358 adet alt çene) daimi birinci büyük azı dişine fissür örtücü uygulanmıştır (**Resim 3**). Dişlere göre uygulanan fissür örtücü sayısı **Tablo 10**'da gösterilmiştir. Şehir değiştiren, çalışmaya devam etmek istemeyen veya periyodik randevularına düzenli gelmeyen/gelemeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Takip edilebilen diş sayısı zaman ilerledikçe giderek azalmış ve 18. ay sonunda 390 diş ile çalışma tamamlanmıştır (**Tablo 11**).



Resim 3. Uygulanan Fissür Örtücü Materyallerin İlk Seans Görüntüleri

Tablo 10. Dişlere Göre Uygulanan Fissür Örtücü Materyallerin Dağılımı

Fissür Örtücü	Diş Numarası				Toplam (n)
	16 (n)	26 (n)	36 (n)	46 (n)	
BS	51	57	61	58	227
EW	58	50	59	60	227
FF	57	52	61	59	229
Toplam	166	159	181	177	683

Tablo 11. Kontrol Seanslarına Göre Takip Edilebilen Diş Sayısı

Kontrol Seansları	3.ay	6.ay	9.ay	12.ay	15.ay	18.ay
Diş Sayısı (n)	564	514	462	416	398	390

Çalışmanın klinik değerlendirmelerinde araştırmacının 2 kez ölçülen gözlemlerinin uyumu, Cohen'in Kappa katsayısına göre sürme safhaları için 'neredeyse mükemmel uyuşma' (Kappa=1), retansiyon için 'önemli derecede uyuşma' olarak bulunmuştur (Kappa=0.65).

4.3 Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumu ile İlgili Bulgular

Dişlerin başlangıç sürme safhaları dikkate alınarak, retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumunun fissür örtücü materyallere göre dağılımı 18 ay sonunda 3'er aylık periyotlarla 'Çapraz Tablo' haline getirilmiştir (**Tablo 12-17**). Fissür örtücü materyaller ile retansiyon arasındaki bağımsızlığın önem kontrolü 'Ki-Kare bağımsızlık testi' ile yapılmıştır. 3. aydan itibaren fissür örtücü materyaller ile retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumunun birbirinden bağımsız olmadığı bulunmuştur($p<0,05$). Retansiyon kaybı görülmeyen dişlerin kontrol periyotlarına göre dağılımı **Şekil 1**'de verilmiştir.

Tablo 12. 3. Ay Sonunda Fissür Örtüçülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Sürme Safhası	S3				S4			
Retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	TOPLAM n (%)	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	TOPLAM n (%)
Fissür örtücü								
BS	54(%68.4)	11(%13.9)	14(%17.7)	79(%100)	20(%45.5)	14(%31.8)	10(%22.7)	44(%100)
EW	51(%63.7)	23(%28.7)	6(%7.5)	80(%100)	39(%67.2)	18(%31)	1(%1.7)	58(%100)
FF	54(%78.3)	9(%13)	6(%8.7)	69(%100)	42(%70)	14(%23.3)	4(%6.7)	60(%100)
TOPLAM	159(%69.7)	43(%18.9)	26(%11.4)	228(%100)	101(%62.3)	46(%28.4)	15(%9.3)	162(%100)
p DEĞERİ	0.019				0.003			

Tablo 13. 6. Ay Sonunda Fissür Örtüçülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Sürme Safhası	S3				S4			
Retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	TOPLAM n (%)	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	TOPLAM n (%)
Fissür örtücü								
BS	27(%34.2)	28(%35.4)	24(%30.4)	79(%100)	10(%22.7)	14(%31.8)	20(%45.5)	44(%100)
EW	39(%48.8)	33(%41.3)	8(%10)	80(%100)	24(%41.4)	29(%50)	5(%8.6)	58(%100)
FF	40(%58)	19(%27.5)	10(%14.5)	69(%100)	23(%38.3)	29(%48.3)	8(%13.3)	60(%100)
TOPLAM	106(%46.5)	80(%35.1)	42(%18.4)	228(%100)	57(%35.2)	72(%44.4)	33(%20.4)	162(%100)
p DEĞERİ	0.003				0.00			

Tablo 14. 9. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Sürme Safhası		S3					S4					
Retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük var n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük var n(%)	TOPLAM n (%)	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük var n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük var n(%)	TOPLAM n (%)
Fissür örtücü												
BS	18(%22.8)	28(%35.4)	1(%1.3)	31(%39.2)	1(%1.3)	79(%100)	6(%13.6)	15(%34.1)	1(%2.3)	20(%45.5)	2(%4.5)	44(%100)
EW	24(%30)	36(%45)	0(%0)	25(%25)	0(%0)	80(%100)	18(%31)	33(%56.9)	0(%0)	7(%12.1)	0(%0)	58(%100)
FF	26(%37.7)	30(%43.5)	1(%1.4)	12(%17.4)	0(%0)	69(%100)	16(%26.7)	30(%50)	2(%3.3)	11(%18.3)	1(%1.7)	60(%100)
TOPLAM	68(%29.8)	94(%41.2)	2(%0.9)	63(%27.6)	1(%0.4)	228(%100)	40(%24.7)	78(%48.1)	3(%1.9)	38(%23.5)	3(%1.9)	162(%100)
p DEĞERİ				0.075						0.002		

Tablo 15. 12. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

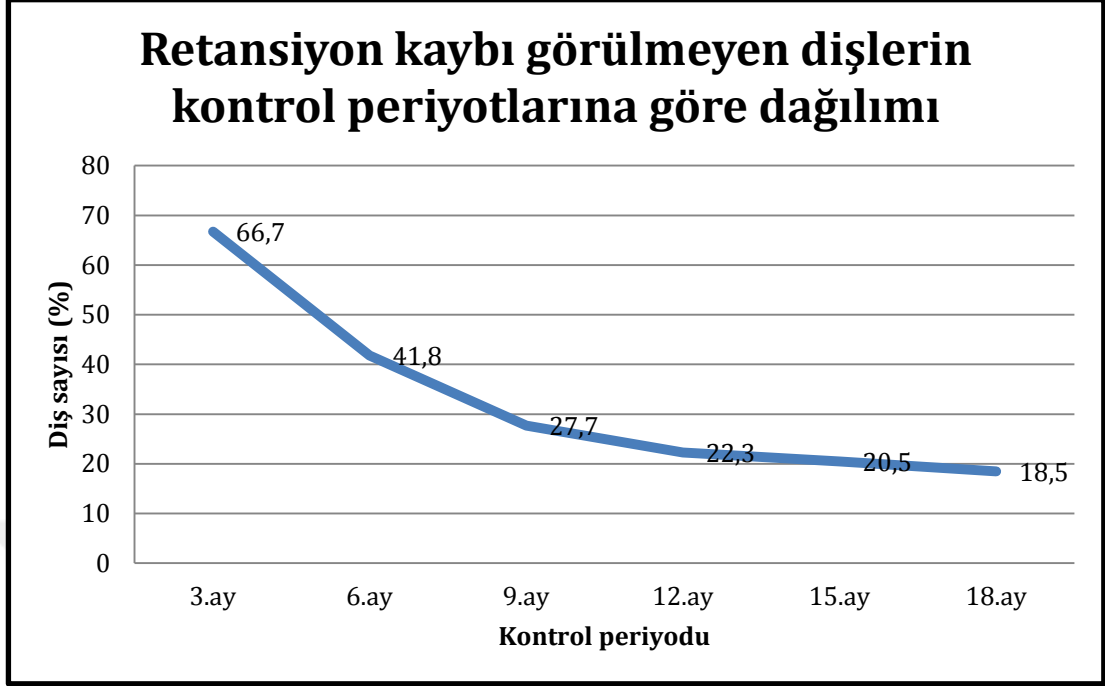
Sürme Safhası		S3					S4					
Retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük var n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük var n(%)	TOPLAM n (%)	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n(%)	Parsiyel kayıp, çürük var n(%)	Tam kayıp, çürük yok n(%)	Tam kayıp, çürük var n(%)	TOPLAM n (%)
Fissür örtücü												
BS	17(%21.5)	26(%32.9)	2(%2.5)	32(%40.5)	2(%2.5)	79(%100)	6(%13.6)	14(%31.8)	1(%2.3)	15(%34.1)	8(%18.2)	44(%100)
EW	19(%23.8)	38(%47.5)	0(%0)	23(%28.7)	0(%0)	80(%100)	13(%22.4)	35(%60.3)	1(%1.7)	8(%13.8)	1(%1.7)	58(%100)
FF	21(%30.4)	35(%50.7)	1(%1.4)	12(%17.4)	0(%0)	69(%100)	11(%18.3)	31(%51.7)	5(%8.3)	12(%20)	1(%1.7)	60(%100)
TOPLAM	57(%25)	99(%43.4)	3(%1.3)	67(%29.4)	2(%0.9)	228(%100)	30(%18.5)	80(%49.4)	7(%4.3)	35(%21.6)	10(%6.2)	162(%100)
p DEĞERİ				0.018						0.001		

Tablo 16. 15. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Sürme Safhası		S3					S4						
Retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu	Fissür örtücü	Kayıp yok	Parsiyel	Parsiyel	Tam kayıp,	Tam	TOPLAM	Kayıp yok	Parsiyel	Parsiyel	Tam kayıp,	Tam	TOPLAM
		n(%)	kayıp, çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	n (%)	n(%)	kayıp, çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	n (%)
	BS	18(%22.8)	25(%31.6)	1(%1.3)	32(%40.5)	3(%3.8)	79(%100)	6(%13.6)	13(%29.5)	1(%2.3)	16(%36.4)	8(%18.2)	44(%100)
	EW	18(%22.5)	37(%46.3)	0(%0)	25(%31.3)	0(%0)	80(%100)	11(%19)	37(%63.8)	1(%1.7)	7(%12.1)	2(%3.4)	58(%100)
	FF	20(%29)	35(%50.7)	2(%2.9)	12(%17.4)	0(%0)	69(%100)	7(%11.7)	33(%55)	7(%11.7)	11(%18.3)	2(%3.3)	60(%100)
TOPLAM		56(%24.6)	97(%42.5)	3(%1.3)	69(%30.3)	3(%1.3)	228(%100)	24(%14.8)	83(%51.2)	9(%5.6)	34(%21)	12(%7.4)	162(%100)
p DEĞERİ							0.008						0.00

Tablo 17. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybı ve Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Sürme Safhası		S3					S4						
Retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu	Fissür örtücü	Kayıp yok	Parsiyel	Parsiyel	Tam kayıp,	Tam	TOPLAM	Kayıp yok	Parsiyel	Parsiyel	Tam kayıp,	Tam	TOPLAM
		n(%)	kayıp, çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	n (%)	n(%)	kayıp, çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	çürük yok n(%)	kayıp, çürük var n(%)	n (%)
	BS	16(%20.3)	25(%31.6)	1(%1.3)	34(%43)	3(%3.8)	79(%100)	5(%11.4)	13(%29.5)	1(%2.3)	17(%38.6)	8(%18.2)	44(%100)
	EW	18(%22.5)	36(%45)	0(%0)	24(%30)	2(%2.5)	80(%100)	8(%13.8)	36(%62.1)	1(%1.7)	10(%17.2)	3(%5.2)	58(%100)
	FF	18(%26.1)	36(%52.2)	2(%2.9)	13(%18.8)	0(%0)	69(%100)	7(%11.7)	33(%55)	7(%11.7)	11(%18.3)	2(%3.3)	60(%100)
TOPLAM		52(%22.8)	97(%42.5)	3(%1.3)	71(%31.1)	5(%2.2)	228(%100)	20(%12.3)	82(%50.6)	9(%5.6)	38(%23.5)	13(%8)	162(%100)
p DEĞERİ							0.018						0.01



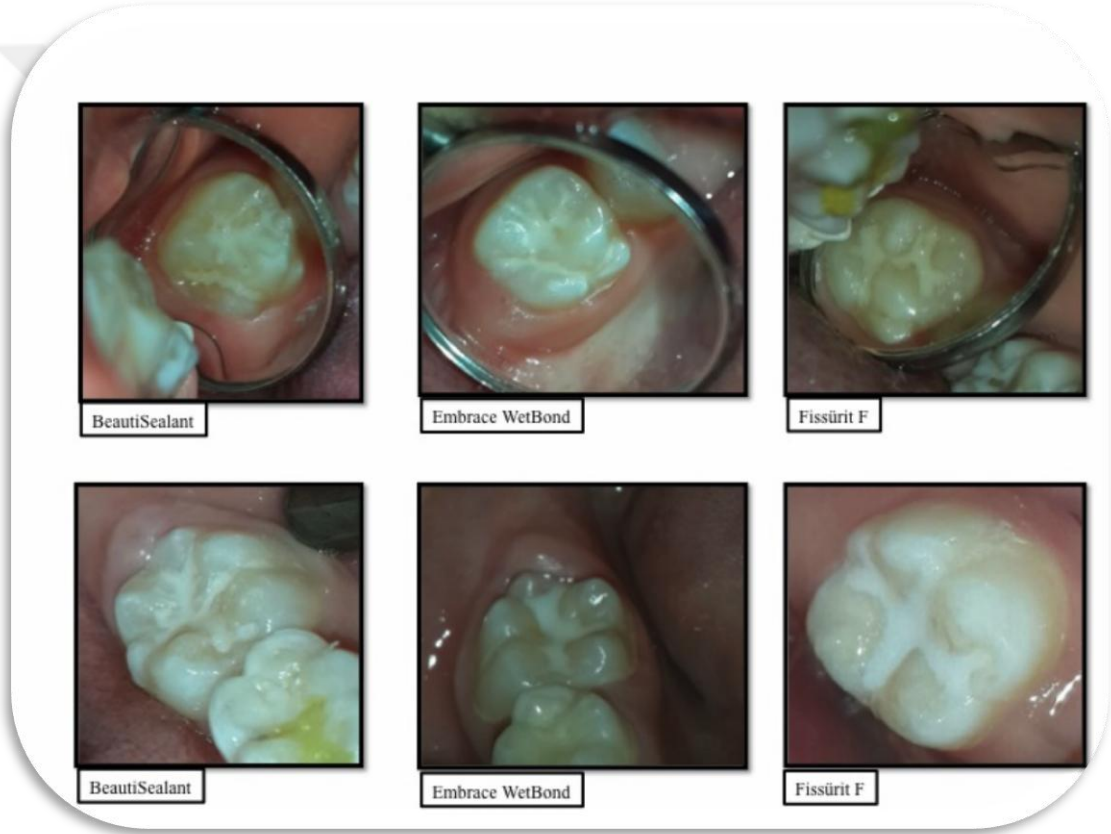
Şekil 1. Retansiyon Kaybı Görülmeyen Dişlerin Kontrol Periyotlarına Göre Dağılımı

18. ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin % 18,5'inde retansiyon kaybı görülmemiş, %49'unda parsiyel kayıp, %32,6'sında ise tam kayıp görülmüştür. Retansiyon kaybı ile fissür örtücü materyaller arasında yapılan 'z oran testi' sonucu, BeautiSealant uygulanan dişlerde tam retansiyon kaybı (%50,4), Embrace WetBond (%28,3) ve Fissürit F(%20,1) uygulanan dişlerden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,00). Retansiyon kaybı görülmeyen dişlerin oranı BeautiSealant, Embrace WetBond ve Fissürit F uygulanan dişlerde sırasıyla %17,1, %18,8 ve %19,4 olarak bulunmuş, materyaller arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0,05) (**Tablo 18; Resim 4**).

Tablo 18. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kaybının Genel Dağılımı

Fissür örtücü	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp n(%)	Tam kayıp n(%)	TOPLAM n(%)
BS	21(%17.1)	40(%32.5)*†	62(%50.4)‡§	123(%100)
EW	26(%18.8)	73(%52.9)*	39(%28.3)‡	138(%100)
FF	25(%19.4)	78(%60.5)†	26(%20.1)§	129(%100)
TOPLAM	72(%18.5)	191(%49)	127(%32.6)	390(%100)

(* p=0.001; † p=0.00, ‡ p=0.00, § p=0.00)



Resim 4. 18 Ay Sonunda Tam Retansiyon Gösteren Dişlere Ait Görüntüler

Retansiyon kaybı ile sürme safhaları arasında yapılan ‘z oran testi’ sonucu, S3 safhasında fissür örtücü uygulanan dişlerde retansiyon kaybı görülmeyen dişlerin oranı (%22,8), S4 safhasında uygulananlardan (%12,3) istatistik olarak anlamlı

derecede yüksek bulunmuştur (p=0,009). S4 safhasında görülen retansiyon kayıplarının ise genellikle parsiyel kayıp şeklinde olduğu görülmüştür (% 56,2) **(Tablo 19)**.

Tablo 19. 18. Ay Sonunda Sürme Safhalarına Göre Retansiyon Kaybının Genel Dağılımı

SÜRME SAFHASI	Kayıp yok n(%)	Parsiyel kayıp n(%)	Tam kayıp n(%)	TOPLAM n(%)
S3	52(%22.8)	100(%43.9)	76(%33.3)	228(%100)
S4	20(%12.3)	91(%56.2)	51(%31.5)	162(%100)
TOPLAM	72(%18.5)	191(%49)	127(%32.6)	390(%100)
p değeri	0.009	0.017	0.701	

18 ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin %7,7'sinde tam veya parsiyel kayıp sonucu başlangıç aşamasında yeni çürük oluşumu gözlenmiştir **(Resim 5)**. Yeni çürük oluşumu BeautiSealant uygulanan dişlerde %10,6, Embrace WetBond uygulanan dişlerde %4,3 ve Fissür F uygulanan dişlerde %8,5 olarak bulunmuştur. BeautiSealant ve EmbraceWetBond arasındaki fark istatistik olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05) **(Tablo 20; Şekil 2)**.

Sürme safhalarına göre yeni çürük oluşumu karşılaştırıldığında, S4 safhasında uygulanan dişlerde yeni çürük oluşumu (%13,6), S3 safhasında uygulananlardan (%3,5) istatistik olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,00).

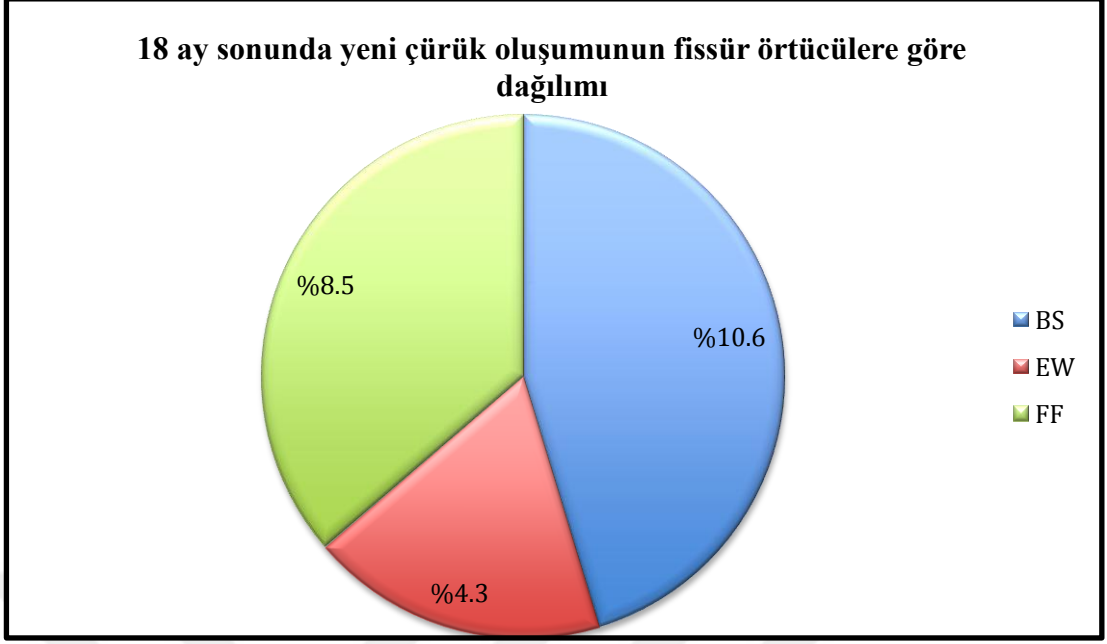


Resim 5. 18 Ay Sonunda Parsiyel Kayıp Sonucu Görülen Başlangıç Aşamasındaki Yeni Çürük Oluşumuna Ait Görüntü

Tablo 20. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücü Materyallere Göre Yeni Çürük Oluşumunun Dağılımı

Sürme Safhası	S3		S4		GENEL	
Fissür örtücü	Çürük n(%)	TOPLAM n(%)	Çürük n(%)	TOPLAM n(%)	Çürük n(%)	TOPLAM n(%)
BS	4(%5.1)	79(%100)	9(%20.4)*	44(%100)	13(%10.6)†	123(%100)
EW	2(%2.5)	80(%100)	4(%6.9)*	58(%100)	6(%4.3)†	138(%100)
FF	2(%2.9)	69(%100)	9(%15)	60(%100)	11(%8.5)	129(%100)
TOPLAM	8(%3.5)	228(%100)	22(%13.6)	162(%100)	30(%7.7)	390(%100)

(* p=0.04, † p=0.05)



Şekil 2. 18 Ay Sonunda Yeni Çürük Oluşumunun Fissür Örtücülere Göre Dağılımı

4.4 Fissür Örtücülerin Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlara Göre Dağılımı

Dişlerin başlangıç sürme safhaları dikkate alınarak, alt ve üst çene için ayrı olmak üzere retansiyon kaybının lokalizasyonlara göre dağılımı 18 ay sonunda 3'er aylık periyotlarla 'Çapraz Tablo' haline getirilmiştir (**Tablo 21-32**). Fissür örtücü materyaller arasındaki bağımsızlığın önem kontrolü 'Ki-Kare bağımsızlık testi' ile yapılmıştır. Daha sonra fissür örtücü materyaller ve sürme safhaları retansiyon kaybının lokalizasyonlarına göre ikili tablolar haline getirilerek 'z oran testi' uygulanmıştır.

Üst çeneye uygulanan fissür örtücülerden 196'sı (S3=119, S4=77), alt çeneye uygulanan fissür örtücülerden 194'ü (S3=109, S4=85) 18 ay boyunca takip edilebilmiştir. Retansiyonun alt-üst çeneye göre dağılımı 'Ki-kare testi' sonucu birbirinden bağımsız bulunmuştur ($p>0,05$) (**Tablo 33**).

Üst çeneye uygulanan fissür örtücülerin %15,8' inde, alt çeneye uygulanan fissür örtücülerin %21,1'inde retansiyon kaybı görülmemiştir. 18. ay sonunda üst çeneye

uygulanan fissür örtücü materyaller ile retansiyon kaybının lokalizasyonlarına göre dağılımı birbirinden bağımsız bulunmuştur ($p>0,05$). Retansiyon kaybının lokalizasyonlara göre dağılımı üst çene için azalan sırayla; %31,6 tam kayıp, %28,1 distal kayıp, %8,7 distal ve palatinal kayıp, %8,2 mesial ve palatinal kayıp, %4,6 mesial kayıp, %2,5 palatinal kayıp, %0,5 distal ve mesial kayıp olarak bulunmuştur.

Alt çenede fissür örtücü materyaller ile retansiyon kaybının lokalizasyonlarına göre dağılımının birbirinden bağımsız olmadığı görülmüştür ($p<0,05$). Retansiyon kaybının lokalizasyonlara göre dağılımı alt çene için ise azalan sırayla; %33,5 tam kayıp, %23,2 distal ve bukkal kayıp, %10,2 bukkal kayıp, %5,1 mesial ve bukkal kayıp, %4,6 distal kayıp, %1,5 mesial kayıp olarak bulunmuştur.



Tablo 21. 3. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3					S4				
Retansiyon kaybı	Fissür örtücü	KY n(%)	D n(%)	P n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)
	BS	23(%59)	5(%12.8)	1(%2.6)	10(%25.6)	39(%100)	9(%45)	6(%30)	2(%10)	3(%15)	20(%100)
	EW	25(%62.5)	8(%20)	3(%7.5)	4(%10)	40(%100)	16(%64)	5(%20)	3(%12)	1(%4)	25(%100)
	FF	28(%70)	5(%12.5)	1(%2.5)	6(%15)	40(%100)	21(%65.6)	6(%18.8)	3(%9.4)	2(%6.3)	32(%100)
	TOPLAM	76(%63.9)	18(%15.1)	5(%4.2)	20(%16.8)	119(%100)	46(%59.7)	7(%22.1)	8(%10.4)	6(%7.8)	77(%100)
	p DEĞERİ				0.46						0.732

Tablo 22. 3. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3						S4							
Retansiyon kaybı	Fissür örtücü	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	B n(%)	DB n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	B n(%)	MB n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)
	BS	30(%75)	1(%2.5)	1(%2.5)	4(%10.0)	0(%0)	4(%10)	40(%100)	10(%41.7)	0(%0)	0(%0)	5(%20.8)	2(%8.3)	7(%29.2)	24(%100)
	EW	25(%62.5)	6(%15.0)	1(%2.5)	5(%12.5)	1(%2.5)	2(%5)	40(%100)	23(%69.7)	2(%6.1)	2(%6.1)	5(%15.2)	1(%3)	0(%0)	33(%100)
	FF	26(%89.7)	1(%3.4)	0(%0)	2(%6.9)	0(%0)	0(%0)	2(%100)	21(%75)	3(%10.7)	0(%0)	2(%7.1)	0(%0)	2(%7.1)	28(%100)
	TOPLAM	81(%74.3)	8(%7.3)	2(%1.8)	11(%10.1)	1(%0.9)	6(%5.5)	109(%100)	54(%63.5)	5(%5.9)	2(%2.4)	12(%14.1)	3(%3.5)	9(%10.6)	85(%100)
	p DEĞERİ						0.141								0.02

Tablo 23. 6. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3						S4				
Retansiyon kaybı	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	P n(%)	MP n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)
Fissür örtücü												
BS	15(%38.5)	8(%20.5)	2(%5.1)	1(%2.6)	1(%2.6)	12(%30.8)	39(%100)	5(%25)	5(%25)	2(%10)	8(%40)	20(%100)
EW	19(%47.5)	11(%27.5)	3(%7.5)	3(%7.5)	0(%0)	4(%10)	40(%100)	12(%48)	5(%20)	3(%12)	5(%20)	25(%100)
FF	21(%52.5)	9(%22.5)	0(%0)	1(%2.5)	1(%2.5)	8(%20)	40(%100)	11(%34.4)	12(%37.5)	5(%15.6)	4(%12.5)	32(%100)
TOPLAM	55(%46.2)	28(%23.5)	5(%4.2)	5(%4.2)	2(%1.7)	24(%20.2)	119(%100)	28(%36.4)	22(%28.6)	10(%13)	17(%22.1)	77(%100)
p DEĞERİ	0.22						0.269					

Tablo 24. 6. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3							S4							
Retansiyon kaybı	KY n	D n	M n	B n	DB n	MB n	TK n	TOPLAM n	KY n	D n	M n	B n	DB n	MB n	TK n	TOPLAM n
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	13	2	4	5	2	2	12	40	5	0	0	5	0	2	12	24
	(%32.5)	(%5)	(%10)	(%12.5)	(%5)	(%5)	(%30)	(%100)	(%20.8)	(%0)	(%0)	(%20.8)	(%0)	(%8.3)	(%50)	(%100)
EW	20	5	1	7	3	0	4	40	12	5	1	9	4	2	0	33
	(%50)	(%12.5)	(%2.5)	(%17.5)	(%7.5)	(%0)	(%10)	(%100)	(%36.4)	(%15.2)	(%3)	(%27.3)	(%12.1)	(%6.1)	(%0)	(%100)
FF	19	3	0	3	1	1	2	29	13	4	0	3	3	1	4	28
	(%65.5)	(%10.3)	(%0)	(%10.3)	(%3.4)	(%3.4)	(%6.9)	(%100)	(%46.4)	(%14.3)	(%0)	(%10.7)	(%10.7)	(%3.6)	(%14.3)	(%100)
TOPLAM	52	10	5	15	6	3	18	109	30	9	1	17	7	5	16	85
	(%47.7)	(%9.2)	(%4.6)	(%13.8)	(%5.5)	(%2.8)	(%16.5)	(%100)	(%35.3)	(%10.6)	(%1.2)	(%20)	(%8.2)	(%5.9)	(%18.8)	(%100)
p DEĞERİ	0.047						0.00									

Tablo 25. 9. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3							S4						
Retansiyon kaybı	KY	D	M	P	DP	MP	TK	TOPLAM	KY	D	M	P	DP	TK	TOPLAM
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	10	10	4	0	1	1	13	39	3	6	2	9	0	0	20
	(%25.6)	(%25.6)	(%10.3)	(%0)	(%2.6)	(%2.6)	(%33.3)	(%100)	(%15)	(%30)	(%10)	(%45)	(%0)	(%0)	(%100)
EW	8	12	3	2	1	1	13	40	9	7	2	5	1	1	25
	(%20)	(%30)	(%7.5)	(%5)	(%2.5)	(%2.5)	(%32.5)	(%100)	(%36)	(%28)	(%8)	(%20)	(%4)	(%4)	(%100)
FF	11	15	1	2	1	1	9	40	8	13	5	5	0	1	32
	(%27.5)	(%37.5)	(%2.5)	(%5)	(%2.5)	(%2.5)	(%22.5)	(%100)	(%25)	(%40.6)	(%15.6)	(%15.6)	(%0)	(%3.1)	(%100)
TOPLAM	29	37	8	4	3	3	35	119	20	26	9	19	1	2	77
	(%24.4)	(%31.1)	(%6.77)	(%3.4)	(%2.5)	(%2.5)	(%29.4)	(%100)	(%26)	(%33.8)	(%11.7)	(%24.7)	(%1.3)	(%2.6)	(%100)
p DEĞERİ	0.809							0.348							

Tablo 26. 9. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3								S4								
Retansiyon kaybı	KY	D	M	B	DM	DB	MB	TK	TOPLAM	KY	D	M	B	DM	DB	MB	TK	TOPLAM
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	9	3	2	2	1	3	4	16	40	3	0	0	4	0	1	3	13	24
	(%22.5)	(%7.5)	(%5)	(%5)	(%2.5)	(%7.5)	(%10)	(%40)	(%100)	(%12.5)	(%0)	(%0)	(%16.7)	(%0)	(%4.2)	(%12.5)	(%54.2)	(%100)
EW	16	4	1	8	0	4	0	7	40	9	6	0	7	1	6	3	1	33
	(%40)	(%10)	(%2.5)	(%20)	(%0)	(%10)	(%0)	(%17.5)	(%100)	(%27.3)	(%18.2)	(%0)	(%21.2)	(%3)	(%18.2)	(%9.1)	(%3)	(%100)
FF	15	3	0	4	0	2	2	3	29	8	3	1	4	0	6	1	5	28
	(%51.7)	(%10.3)	(%0)	(%13.8)	(%0)	(%6.9)	(%6.9)	(%10.3)	(%100)	(%28.6)	(%10.7)	(%3.6)	(%14.3)	(%0)	(%21.4)	(%3.6)	(%17.9)	(%100)
TOPLAM	40	10	3	14	1	9	6	26	109	20	9	1	15	1	13	7	19	85
	(%36.7)	(%9.2)	(%2.8)	(%12.8)	(%0.9)	(%8.3)	(%5.5)	(%23.9)	(%100)	(%23.5)	(%10.6)	(%1.2)	(%17.6)	(%1.2)	(%15.3)	(%8.2)	(%22.4)	(%100)
p DEĞERİ	0.029								0.02									

Tablo 27. 12. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3							S4								
Retansiyon kaybı	KY	D	M	P	DP	MP	TK	TOPLAM	KY	D	M	P	DM	DP	MP	TK	TOPLAM
Fissür örtücü	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	10	9	3	0	1	2	14	39	3	5	2	0	0	1	0	9	20
	(25.6)	(%23.1)	(%7.7)	(%0)	(%2.6)	(%5.1)	(%35.9)	(%100)	(%15)	(%25)	(%10)	(%0)	(%0)	(%5)	(%0)	(%45)	(%100)
EW	7	10	3	0	3	3	14	40	5	7	1	1	0	3	2	6	25
	(%17.5)	(%25)	(%7.5)	(%0)	(%7.5)	(%7.5)	(%35)	(%100)	(%20)	(%28)	(%4)	(%4)	(%0)	(%12)	(%8)	(%24)	(%100)
FF	10	15	1	2	2	1	9	40	6	10	3	1	1	3	2	6	32
	(%25)	(%37.5)	(%2.5)	(%5)	(%5)	(%2.5)	(%22.5)	(%100)	(%18.8)	(%31.3)	(%9.4)	(%3.1)	(%3.1)	(%9.4)	(%6.3)	(%18.8)	(%100)
TOPLAM	27	34	7	2	6	6	37	119	14	22	6	2	1	7	4	21	77
	(%22.7)	(%28.6)	(%5.9)	(%1.7)	(%5)	(%5)	(%31.1)	(%100)	(%18.2)	(%28.6)	(%7.8)	(%2.6)	(%1.3)	(%9.1)	(%5.2)	(%27.3)	(%100)
p DEĞERİ	0.472							0.747									

Tablo 28. 12. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3							S4							
Retansiyon kaybı	KY	D	M	B	DB	MB	TK	TOPLAM	KY	D	B	DM	DB	MB	TK	TOPLAM
Fissür örtücü	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	8	0	1	2	4	5	20	40	3	0	2	0	3	3	13	24
	(%20)	(%0)	(%2.5)	(%5)	(%10)	(%12.5)	(%50)	(%100)	(%12.5)	(%0)	(%8.3)	(%0)	(%12.5)	(%12.5)	(%54.2)	(%100)
EW	13	2	1	8	8	0	7	40	8	3	7	1	8	3	3	33
	(%32.5)	(%5)	(%2.5)	(%20)	(%20)	(%0)	(%17.5)	(%100)	(%24.2)	(%9.1)	(%21.2)	(%3)	(%24.2)	(%9.1)	(%9.1)	(%100)
FF	11	5	1	3	4	2	3	29	5	2	5	0	8	1	7	28
	(%37.9)	(%17.2)	(%3.4)	(%10.3)	(%13.8)	(%6.9)	(%10.3)	(%100)	(%17.9)	(%7.1)	(%17.9)	(%0)	(%28.6)	(%3.6)	(%25)	(%100)
TOPLAM	32	7	3	12	16	7	32	109	16	5	14	1	19	7	23	85
	(%29.4)	(%6.4)	(%2.8)	(%11)	(%14.7)	(%6.4)	(%29.4)	(%100)	(%18.8)	(%5.9)	(%16.5)	(%1.2)	(%22.4)	(%8.2)	(%27.1)	(%100)
p DEĞERİ	0.001							0.043								

Tablo 29. 15. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3							S4								
Retansiyon kaybı	KY	D	M	P	DP	MP	TK	TOPLAM	KY	D	M	P	DM	DP	MP	TK	TOPLAM
Fissür örtücü	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	10	8	3	0	2	2	14	39	3	5	1	0	0	1	1	9	20
	(%25.6)	(%20.5)	(%7.7)	(%0)	(%5.1)	(%5.1)	(%35.9)	(%100)	(%15)	(%25)	(%5)	(%0)	(%0)	(%5)	(%5)	(%45)	(%100)
EW	6	10	3	0	4	3	14	40	4	7	0	2	0	3	3	6	25
	(%15)	(%25)	(%7.5)	(%0)	(%10)	(%7.5)	(%35)	(%100)	(%16)	(%28)	(%0)	(%8)	(%0)	(%12)	(%12)	(%24)	(%100)
FF	9	14	1	1	3	3	9	40	3	10	3	2	1	3	4	6	32
	(%22.5)	(%35)	(%2.5)	(%2.5)	(%7.5)	(%7.5)	(%22.5)	(%100)	(%9.4)	(%31.3)	(%9.4)	(%6.3)	(%3.1)	(%9.4)	(%12.5)	(%18.8)	(%100)
TOPLAM	25	32	7	1	9	8	37	119	10	22	4	4	1	7	8	21	77
	(%21)	(%26.9)	(%5.9)	(%0.8)	(%7.6)	(%6.7)	(%31.1)	(%100)	(%13)	(%28.6)	(%5.2)	(%5.2)	(%1.3)	(%9.1)	(%10.4)	(%27.3)	(%100)
p DEĞERİ	0.730							0.530									

Tablo 30. 15. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası		S3							S4							
Retansiyon kaybı	KY	D	M	B	DB	MB	TK	TOPLAM	KY	D	B	DM	DB	MB	TK	TOPLAM
Fissür örtücü	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	8	0	1	2	4	4	21	40	2	1	2	0	2	2	15	24
	(%20)	(%0)	(%2.5)	(%5)	(%10)	(%10)	(%52.5)	(%100)	(%8.3)	(%4.2)	(%8.3)	(%0)	(%8.3)	(%8.3)	(%62.5)	(%100)
EW	12	2	1	5	9	0	11	40	7	3	7	1	9	3	3	33
	(%30)	(%5)	(%2.5)	(%12.5)	(%22.5)	(%0)	(%27.5)	(%100)	(%21.2)	(%9.1)	(%21.2)	(%3)	(%27.3)	(%9.1)	(%9.1)	(%100)
FF	11	3	1	2	7	2	3	29	4	3	5	0	8	1	7	28
	(%37.9)	(%10.3)	(%3.4)	(%6.9)	(%24.1)	(%6.9)	(%10.3)	(%100)	(%14.3)	(%10.7)	(%17.9)	(%0)	(%28.6)	(%3.6)	(%25)	(%100)
TOPLAM	31	5	3	9	20	6	35	109	13	7	14	1	19	6	25	85
	(%28.4)	(%4.6)	(%2.8)	(%8.3)	(%18.3)	(%5.5)	(%32.1)	(%100)	(%15.3)	(%8.2)	(%16.5)	(%1.2)	(%22.4)	(%7.1)	(%29.4)	(%100)
p DEĞERİ	0.007							0.023								

Tablo 31. 18. Ay Sonunda Üst Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası	S3								S4								
	KY	D	M	P	DP	MP	TK	TOPLAM	KY	D	M	P	DM	DP	MP	TK	TOPLAM
Retansiyon kaybı	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS	9	8	3	0	2	1	16	39	3	5	1	0	0	1	1	9	20
	(%23.1)	(%20.5)	(%7.7)	(%0)	(%5.1)	(%2.6)	(%41)	(%100)	(%15)	(%25)	(%5)	(%0)	(%0)	(%5)	(%5)	(%45)	(%100)
EW	7	10	2	0	4	3	14	40	4	7	0	2	0	3	3	6	25
	(%17.5)	(%25)	(%5)	(%0)	(%10)	(%7.5)	(%35)	(%100)	(%16)	(%28)	(%0)	(%8)	(%0)	(%12)	(%12)	(%24)	(%100)
FF	8	15	0	1	3	4	9	40	3	10	3	2	1	3	4	6	32
	(%20)	(%37.5)	(%0)	(%2.5)	(%7.5)	(%10)	(%22.5)	(%100)	(%9.4)	(%31.3)	(%9.4)	(%6.3)	(%3.1)	(%9.4)	(%12.5)	(%18.8)	(%100)
TOPLAM	24	33	5	1	9	8	39	119	10	22	4	4	1	7	8	21	77
	(%20.2)	(%27.7)	(%4.2)	(%0.8)	(%7.6)	(%6.7)	(%32.8)	(%100)	(%13)	(%28.6)	(%5.2)	(%5.2)	(%1.3)	(%9.1)	(%10.4)	(%27.3)	(%100)
p DEĞERİ	0.316								0.530								

Tablo 32. 18. Ay Sonunda Alt Çeneye Uygulanan Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı

Sürme Safhası	S3								S4							
	KY	D	M	B	DB	MB	TK	TOPLAM	KY	D	B	DB	MB	TK	TOPLAM	
Retansiyon kaybı	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
Fissür örtücü	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
BS	8	0	1	0	6	3	22	40	2	0	2	3	2	15	24	
	(%20)	(%0)	(%2.5)	(%0)	(%15)	(%7.5)	(%55)	(%100)	(%8.3)	(%0)	(%8.3)	(%12.5)	(%8.3)	(%62.5)	(%100)	
EW	11	1	1	6	9	0	12	40	6	3	7	10	3	4	33	
	(%27.5)	(%2.5)	(%2.5)	(%15)	(%22.5)	(%0)	(%30)	(%100)	(%21.2)	(%9.1)	(%21.2)	(%30.3)	(%9.1)	(%12.1)	(%100)	
FF	10	2	1	2	8	2	4	29	4	3	4	9	0	8	28	
	(%34.5)	(%6.9)	(%3.4)	(%6.9)	(%27.6)	(%6.9)	(%13.8)	(%100)	(%14.3)	(%10.7)	(%14.3)	(%32.1)	(%0)	(%28.6)	(%100)	
TOPLAM	29	3	3	8	23	5	38	109	12	6	13	22	5	27	85	
	(%26.6)	(%2.8)	(%2.8)	(%7.3)	(%21.1)	(%4.6)	(%34.9)	(%100)	(%14.1)	(%7.1)	(%15.3)	(%25.9)	(%5.9)	(%31.8)	(%100)	
p DEĞERİ	0.005								0.007							

Tablo 33. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Üst ve Alt Çenedeki Lokalizasyonlarına Göre Genel Dağılımı

ÜST ÇENE																		
SürmeSafhası		S3							S4									
Retansiyon kaybı	Fissür örtücü	KY	D	M	P	DP	MP	TK	TOPLAM	KY	D	M	P	DM	DP	MP	TK	TOPLAM
		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
BS		9	8	3	0	2	1	16	39	3	5	1	0	0	1	1	9	20
		(%23.1)	(%20.5)	(%7.7)	(%0)	(%5.1)	(%2.6)	(%41)	(%100)	(%15)	(%25)	(%5)	(%0)	(%0)	(%5)	(%5)	(%45)	(%100)
EW		7	10	2	0	4	3	14	40	4	7	0	2	0	3	3	6	25
		(%17.5)	(%25)	(%5)	(%0)	(%10)	(%7.5)	(%35)	(%100)	(%16)	(%28)	(%0)	(%8)	(%0)	(%12)	(%12)	(%24)	(%100)
FF		8	15	0	1	3	4	9	40	3	10	3	2	1	3	4	6	32
		(%20)	(%37.5)	(%0)	(%2.5)	(%7.5)	(%10)	(%22.5)	(%100)	(%9.4)	(%31.3)	(%9.4)	(%6.3)	(%3.1)	(%9.4)	(%12.5)	(%18.8)	(%100)
TOPLAM		24	33	5	1	9	8	39	119	10	22	4	4	1	7	8	21	77
		(%20.2)	(%27.7)	(%4.2)	(%0.8)	(%7.6)	(%6.7)	(%32.8)	(%100)	(%13)	(%28.6)	(%5.2)	(%5.2)	(%1.3)	(%9.1)	(%10.4)	(%27.3)	(%100)
p DEĞERİ		0.316							0.530									
ALT ÇENE																		
SürmeSafhası		S3							S4									
Retansiyon kaybı	Fissür örtücü	KY	D	M	B	DB	MB	TK	TOPLAM	KY	D	B	DB	MB	TK	TOPLAM		
		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
BS		8	0	1	0	6	3	22	40	2	0	2	3	2	15	24		
		(%20)	(%0)	(%2.5)	(%0)	(%15)	(%7.5)	(%55)	(%100)	(%8.3)	(%0)	(%8.3)	(%12.5)	(%8.3)	(%62.5)	(%100)		
EW		11	1	1	6	9	0	12	40	6	3	7	10	3	4	33		
		(%27.5)	(%2.5)	(%2.5)	(%15)	(%22.5)	(%0)	(%30)	(%100)	(%21.2)	(%9.1)	(%21.2)	(%30.3)	(%9.1)	(%12.1)	(%100)		
FF		10	2	1	2	8	2	4	29	4	3	4	9	0	8	28		
		(%34.5)	(%6.9)	(%3.4)	(%6.9)	(%27.6)	(%6.9)	(%13.8)	(%100)	(%14.3)	(%10.7)	(%14.3)	(%32.1)	(%0)	(%28.6)	(%100)		
TOPLAM		29	3	3	8	23	5	38	109	12	6	13	22	5	27	85		
		(%26.6)	(%2.8)	(%2.8)	(%7.3)	(%21.1)	(%4.6)	(%34.9)	(%100)	(%14.1)	(%7.1)	(%15.3)	(%25.9)	(%5.9)	(%31.8)	(%100)		
p DEĞERİ		0.005							0.007									

Retansiyon kaybının lokalizasyonlara göre dağılımı fissür örtücü materyaller arasında karşılaştırıldığında; distal ve distal-bukkal (distal-palatinal) kayba Fissür F uygulanan dişlerde (%23,2; %18,6), Embrace WetBond (%15,21; %18,1) ve BeautiSealant uygulanan dişlerden (%10,6, %10,6) daha fazla rastlanmıştır. Bukkal/palatinal kayıp, en az BeautiSealant uygulanan dişlerde (%1,6) görülmüş, BeautiSealant uygulanan dişlerdeki kayıpların genellikle tam kayıp halinde olduğu bulunmuştur(%50,4). Mesial ve mesial/bukkal (mesial/palatinal) kayıpların ise fissür örtücü materyaller arasında homojen dağıldığı tespit edilmiştir (**Tablo 34**).

Sürme safhalarına göre retansiyon kaybının dağılımı **Tablo 35'** te gösterilmiştir. Bukkal/palatinal kayıp, S4 safhasında fissür örtücü uygulanan dişlerde(%10,5), S3 safhasındakilerden (%3,9) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p=0,011$).

Retansiyon kaybı anatomik lokalizasyonlara göre genel değerlendirildiğinde azalan sırayla; tam kayıp(%32,6), distal kayıp (%16,4), distal-bukkal veya distal-palatinal kayıp (%15,9), bukkal/palatinal kayıp(%6,7), mesial-bukkal veya mesial-palatinal kayıp (%6,7), mesial kayıp (%3,1) ve distal-mesial kayıp (%0,5) olarak dağılmıştır (**Şekil 3**).

Tablo 34. 18. Ay Sonunda Uygulanan Fissür Örtücülere Göre Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarının Genel Dağılımı

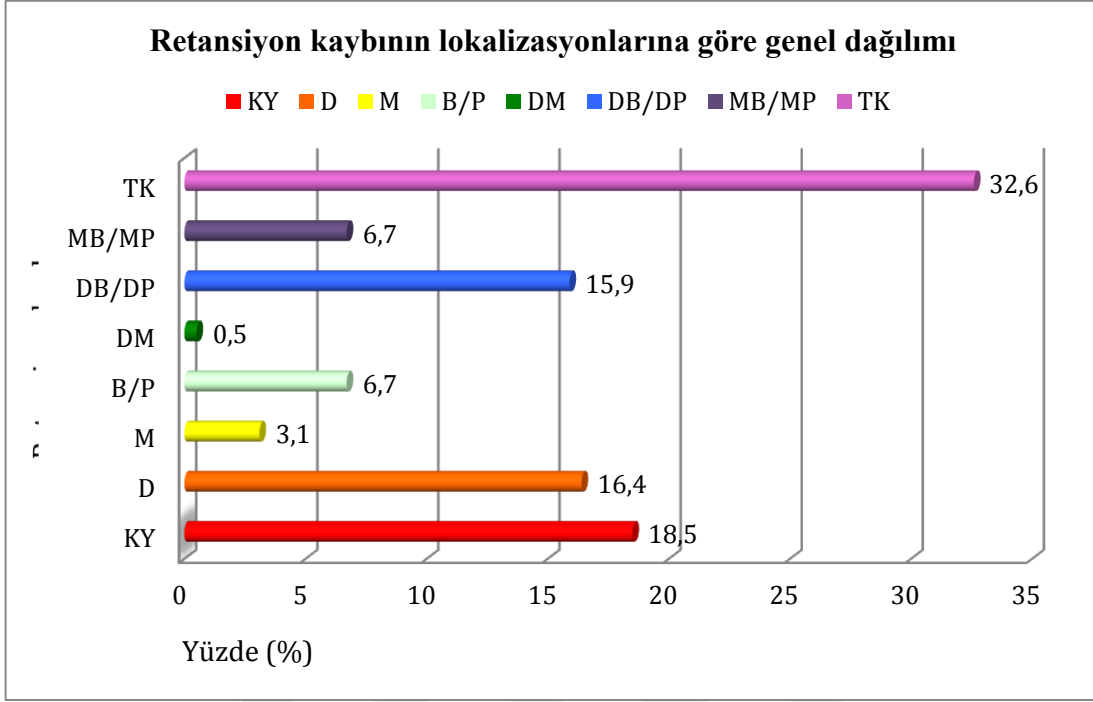
FİSSÜR ÖRTÜCÜ	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	B/P n(%)	DM n(%)	DB/DP n (%)	MB/MP n (%)	TK n(%)	TOPLAM n (%)
BS	21(%17.1)	13(%10.6)*	5(%4.1)	2(%1.6) ^{†‡}	0(%0)	13(%10.6) [§]	7(%5.69)	62(%50.4) ^{¶**}	123(%100)
EW	26(%18.8)	21(%15.21)	3(%2.17)	15(%10.9) [†]	0(%0)	25(%18.1) [§]	9(%6.5)	39(%28.3) [¶]	138(%100)
FF	25(%19.4)	30(%23.2)*	4(%3.1)	9(%7) [‡]	1(%0.8)	24(%18.6)	10(%7.7)	26(%20.1) ^{**}	129(%100)
TOPLAM	72(%18.5)	64(%16.4)	12(%3.1)	26(%6.6)	1(%0.3)	62(%15.9)	26(%6.6)	127(%32.6)	390(%100)

(* p=0.007; † p=0.003; ‡ p=0.038; § p=0.038; ¶ p=0,00; ** p=0,00)

Tablo 35. 18. Ay Sonunda Sürme Safhalarına Göre Fissür Örtücülerdeki Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarının Genel Dağılımı

Sürme Safhası	KY n(%)	D n(%)	M n(%)	B/P n(%)	DM n(%)	DB/DP n(%)	MB/MP n(%)	TK n(%)	TOPLAM n(%)
S3	50(%21.9)*	36(%15.8)	8(%3.5)	9(%3.9) [†]	0(%0)	33(%14.5)	13(%5.7)	79(%34.6)	228(%100)
S4	22(%13.58)*	28(%17.28)	4(%2.46)	17(%10.5) [†]	1(%0.6)	29(%17.9)	13(%8)	48(%29.6)	162(%100)
TOPLAM	72(%18.5)	64(%16.4)	12(%3.1)	26(%6.6)	1(%0.3)	62(%15.9)	26(%6.6)	127(%32.6)	390(%100)

(* p=0.017; † p=0.011)



Şekil 3. 18. Ay Sonunda Retansiyon Kayıplarının Lokalizasyonlarına Göre Genel Dağılımı

4.5 Kenar Bütünlüğü ile İlgili Bulgular

Dişlerin başlangıç sürme safhaları dikkate alınarak, fissür örtücü materyallere göre kenar bütünlüğü skorlarının dağılımı 18 ay sonunda 3'er aylık periyotlarla 'Çapraz Tablo' haline getirilmiştir. Fissür örtücü materyaller ile kenar bütünlüğü arasındaki bağımsızlığın önem kontrolü 'Ki-Kare bağımsızlık testi' ile yapılmış, 3. aydan itibaren fissür örtücü materyaller ile kenar bütünlüğünün birbirinden bağımsız olmadığı bulunmuştur ($p < 0,05$) (**Tablo 36-41**). 18 ay sonunda 'Ki-Kare testi' sonrasında fissür örtücü materyaller ve sürme safhaları ikili tablolar haline getirilerek 'z oran testi' uygulanmıştır.

18 ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin % 8,7'sinde fissür örtücü ile diş yüzeyinin bütünlük içerisinde olduğu ve sond ile ayırt edilemediği görülmüştür. Fissür örtücü materyaller kenar bütünlüğü açısından karşılaştırıldığında, BeautiSealant uygulanan dişlerde kenar bütünlüğündeki başarı %12,2, Embrace WetBond uygulanan dişlerde %8, Fissürit F uygulanan dişlerde %6,2 olarak bulunmuştur. Kenar bütünlüğündeki başarı fissür örtücü materyallerden bağımsız bulunmuştur ($p>0,05$).

Dişlerin sürme safhalarına göre, kenar bütünlüğündeki başarı S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerde %9,6; S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerde %7,4 olarak bulunmuştur. Kenar bütünlüğündeki başarı sürme safhalarından bağımsız bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 36. 3. Ay Sonunda Fissür Örtüçülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4					
Kenar bütünlüğü	Fissür örtücü	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
		BS		47(%59,5)	13(%16,5)	5(%6,3)	14(%17,7)	79(%100)	17(%38.6)	11(%25)	6(%13.6)
EW		40(%50,0)	26(%32,5)	8(%10)	6(%7,5)	80(%100)	31(%53.4)	22(%37.9)	4(%6.9)	1(%1.7)	58(%100)
FF		43(%62,3)	20(%29,0)	0(%0)	6(%8,7)	69(%100)	30(%50)	21(%35)	5(%8.3)	4(%6,7)	60(%100)
TOPLAM		130(%57)	59(%25,9)	13(%5,7)	26(%11,4)	228(%100)	78(%48.1)	54(%33.3)	15(%9.3)	15(%9.3)	162(%100)
p değeri		0.003					0.011				

Tablo 37. 6. Ay Sonunda Fissür Örtüçülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4					
Kenar bütünlüğü	Fissür örtücü	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
		BS		17(%21.5)	26(%32.9)	12(%15,2)	24(%30,4)	79(%100)	6(%13.6)	10(%22.7)	8(%18.2)
EW		14(%17,5)	41(%51,2)	18(%22,5)	7(%8,8)	80(%100)	13(%22.4)	31(%53.4)	9(%15.5)	5(%8.6)	58(%100)
FF		14(%20,3)	38(%55,1)	7(%10,1)	10(%14,5)	69(%100)	6(%10)	29(%48.3)	17(%28.3)	8(%13.3)	60(%100)
TOPLAM		45(%19,7)	105(%46,1)	37(%16,2)	41(%18,0)	228(%100)	25(%15.4)	70(%43.2)	34(%21)	33(%20.4)	162(%100)
p değeri		0.003					0.00				

Tablo 38. 9. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4				
Kenar bütünlüğü	Fissür örtücü ile diş yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Fissür örtücü ile diş yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
BS	13(%16.5)	20(%25.3)	14(%17.7)	32(%40.5)	79(%100)	4(%9.1)	7(%15.9)	11(%25)	22(%50)	44(%100)
EW	12(%15)	30(%37.5)	19(%23.8)	19(%23.8)	80(%100)	11(%19)	27(%46.6)	14(%24.1)	6(%10.3)	58(%100)
FF	10(%14.5)	32(%46.4)	15(%21.7)	12(%17.4)	69(%100)	4(%6.7)	19(%31.7)	26(%43.3)	11(%18.3)	60(%100)
TOPLAM	35(%15.4)	82(%36)	48(%21.1)	63(%27.6)	228(%100)	19(%11.7)	53(%32.7)	51(%31.5)	39(%24.1)	162(%100)
p değeri	0.04				0.00					

Tablo 39. 12. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4				
Kenar bütünlüğü	Fissür örtücü ile diş yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Fissür örtücü ile diş yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
BS	13(%16.5)	19(%24.1)	13(%16.5)	34(%43)	79(%100)	4(%9.1)	5(%11.4)	12(%27.3)	23(%52.3)	44(%100)
EW	11(%13.8)	27(%33.8)	19(%23.8)	23(%28.7)	80(%100)	9(%15.5)	20(%34.5)	21(%36.2)	8(%13.8)	58(%100)
FF	8(%11.6)	32(%46.4)	17(%24.6)	12(%17.4)	69(%100)	4(%6.7)	16(%26.7)	27(%45)	13(%21.7)	60(%100)
TOPLAM	32(%14)	78(%34.2)	49(%21.5)	69(%30.3)	228(%100)	17(%10.5)	41(%25.3)	60(%37)	44(%27.2)	162(%100)
p değeri	0.016				0.00					

Tablo 40. 15. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4					
Kenar bütünlüğü	Fissür örtücü	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
		BS		11(%13.9)	16(%20.3)	18(%22.8)	34(%43)	79(%100)	4(%9.1)	4(%9.1)	11(%25)
EW		7(%8.8)	28(%35)	20(%25)	25(%31.3)	80(%100)	6(%10.3)	16(%27.6)	27(%46.6)	9(%15.5)	58(%100)
FF		4(%5.8)	31(%44.9)	22(%31.9)	12(%17.4)	69(%100)	4(%6.7)	13(%21.7)	30(%50)	13(%21.7)	60(%100)
TOPLAM		22(%9.6)	75(%32.9)	60(%26.3)	71(%31.1)	228(%100)	14(%8.6)	33(%20.4)	68(%42)	47(%29)	162(%100)
p değeri					0.005						0.00

Tablo 41. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Bütünlüğünün Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4					
Kenar bütünlüğü	Fissür örtücü	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Fissür örtücü ile dış yüzeyi bütünlük içerisinde	Fissür örtücülerin kenarı sond ile ayırt edilebiliyor	Fissür örtücü kenarı boyunca aralanma mevcut	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
		BS		11(%13.9)	13(%16.5)	19(%24.1)	36(%45.6)	79(%100)	4(%9.1)	3(%6.8)	11(%25)
EW		7(%8.8)	24(%30)	23(%28.7)	26(%32.5)	80(%100)	4(%6.9)	15(%25.9)	26(%44.8)	13(%22.4)	58(%100)
FF		4(%5.8)	29(%42)	23(%33.3)	13(%18.8)	69(%100)	4(%6.7)	12(%20)	31(%51.7)	13(%21.7)	60(%100)
TOPLAM		22(%9.6)	66(%28.9)	65(%28.5)	75(%32.9)	228(%100)	12(%7.4)	30(%18.5)	68(%42)	52(%32.1)	162(%100)
p değeri					0.003						0.001

4.6 Kenar Renklenmesi ile İlgili Bulgular

Dişlerin başlangıç sürme safhaları dikkate alınarak, fissür örtücü materyallere göre kenar bütünlüğü skorlarının dağılımı 18 ay sonunda 3'er aylık periyotlarla 'Çapraz Tablo' haline getirilmiştir (**Tablo 42- 47**). Fissür örtücü materyaller ile kenar renklenmesi arasındaki bağımsızlığın önem kontrolü 'Ki-Kare bağımsızlık testi' ile yapılmış, 18 ay sonunda fissür örtücü materyaller ve sürme safhaları ikili tablolar haline getirilerek 'z oran testi' uygulanmıştır.

18 ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişler kenar renklenmesi açısından genel olarak değerlendirildiğinde; dişlerin % 27,7' sinde fissür örtücü ile diş yüzeyi arasında renk değişikliği görülmemiş, %18,7'sinde sadece bir bölgede renk değişikliği, % 19,2' sinde birçok bölgede renk değişikliği, % 2,0' sinde ise sızıntı varlığını gösteren şiddetli renk değişikliği gözlenmiştir. 18 ay sonunda fissür örtücü materyaller kenar renklenmesi açısından karşılaştırıldığında, BeautiSealant, Embrace WetBond ve Fissürit F uygulanan dişlerde renk değişikliği görülmeyen dişlerin oranı sırasıyla %23,6, %30,4 ve %28,7 olarak bulunmuş, kenar renklenmesindeki başarı fissür örtücü materyallerden bağımsız bulunmuştur ($p>0,05$).

Dişlerin sürme safhalarına göre, kenar renklenmesindeki başarı S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerde %33,8, S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerde %19,1 olarak bulunmuştur. S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerin %0,4' ünde, S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerin %4,3' ünde şiddetli renk değişikliği görülmüştür. Kenar renklenmesi açısından, S3 safhasında uygulanan fissür örtücüler S4 safhasında uygulananlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede başarılı bulunmuştur ($p=0,001$).

Tablo 42. 3. Ay Sonunda Fissür Örtüçülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4				
Kenar renklenmesi	Fissür örtücü	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
BS		64(%81)	1(%1.3)	14(%17,7)	79(%100)	30(%68.2)	3(%6.8)	1(%2.3)	10(%22.7)	44(%100)
EW		70(%87.5)	4(%5)	6(%7,5)	80(%100)	53(%91.4)	4(%6.9)	0(%0)	1(%1.7)	58(%100)
FF		60(%87)	3(%4.3)	6(%8,7)	69(%100)	50(%83.3)	5(%8.3)	1(%1.7)	4(%6,7)	60(%100)
TOPLAM		194(%85.1)	8(%3.5)	26(%11,4)	228(%100)	133(%82.1)	12(%7.4)	2(%1.2)	15(%9.3)	162(%100)
p değeri			0.172					0.016		

Tablo 43. 6. Ay Sonunda Fissür Örtüçülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4					
Kenar renklenmesi	Fissür örtücü	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
BS		42(%53.2)	12(%15.2)	1(%1.3)	24(%30,4)	79(%100)	18(%40.9)	4(%9.1)	2(%4.5)	20(%45.5)	44(%100)
EW		53(%66.3)	17(%21.3)	2(%2,5)	8(%10)	80(%100)	41(%70.7)	11(%19)	1(%1.7)	5(%8.6)	58(%100)
FF		47(%68.1)	10(%14.5)	2(%2.9)	10(%14,5)	69(%100)	31(%51.7)	16(%26.7)	5(%8.3)	8(%13.3)	60(%100)
TOPLAM		142(%62.3)	39(%17,1)	5(%2,2)	42(%18,4)	228(%100)	90(%55.6)	31(%19.1)	8(%4.9)	33(%20.4)	162(%100)
p değeri			0.04					0.00			

Tablo 44. 9. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4				
Kenar renklenmesi / Fissür örtücü	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
BS	23(%29.1)	16(%20.3)	6(%7.6)	34(%43)	79(%100)	12(%27.3)	4(%9.1)	6(%13.6)	22(%50)	44(%100)
EW	30(%37.5)	22(%27.5)	5(%6.3)	23(%28.7)	80(%100)	31(%53.4)	16(%27.6)	5(%8.6)	6(%10.3)	58(%100)
FF	30(%43.5)	23(%33.3)	4(%5.8)	12(%17.4)	69(%100)	17(%28.3)	19(%31.7)	13(%21.7)	11(%18.3)	60(%100)
TOPLAM	83(%36.4)	61(%26.8)	15(%6.6)	69(%30.3)	228(%100)	60(%37)	39(%24.1)	24(%14.8)	39(%24.1)	162(%100)
p değeri	0.046				0.00					

Tablo 45.12. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Sürme Safhası		S3				S4					
Kenar renklenmesi / Fissür örtücü	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)	Renklenme yok	Bir bölgede renk değişikliği	Birçok bölgede renk değişikliği	Şiddetli renklenme	Değerlendirme dışı	TOPLAM n (%)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
BS	23(%29.1)	16(%20.3)	6(%7.6)	34(%43)	79(%100)	10(%22.7)	3(%6.8)	7(%15.9)	1(%2.3)	23(%52.3)	44(%100)
EW	30(%37.5)	22(%27.5)	5(%6.3)	23(%28.7)	80(%100)	23(%39.7)	12(%20.7)	15(%25.9)	0(%0)	8(%13.8)	58(%100)
FF	30(%43.5)	23(%33.3)	4(%5.8)	12(%17.4)	69(%100)	15(%25)	12(%20)	20(%33.3)	1(%1.7)	12(%20)	60(%100)
TOPLAM	83(%36.4)	61(%26.8)	15(%6.6)	69(%30.3)	228(%100)	48(%29.6)	27(%16.7)	42(%25.9)	2(%1.2)	43(%26.5)	162(%100)
p değeri	0.046				0.001						

Tablo 46. 15. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Sürme Safhası		S3					S4					
Kenar renklenmesi	Renklenme yok n(%)	Bir bölgede renk değişikliği n(%)	Birçok bölgede renk değişikliği n(%)	Şiddetli renklenme n(%)	Değerlendirme dışı n(%)	TOPLAM n(%)	Renklenme yok n(%)	Bir bölgede renk değişikliği n(%)	Birçok bölgede renk değişikliği n(%)	Şiddetli renklenme n(%)	Değerlendirme dışı n(%)	TOPLAM n(%)
	Fissür örtücü											
BS	22(%27.8)	15(%19)	7(%8.9)	1(%1.3)	34(%43)	79(%100)	8(%18.2)	3(%6.8)	7(%15.9)	2(%4.5)	24(%54.5)	44(%100)
EW	29(%36.3)	17(%21.3)	9(%11.3)	0(%0)	25(%31.3)	80(%100)	17(%29.3)	12(%20.7)	17(%29.3)	3(%5.2)	9(%15.5)	58(%100)
FF	29(%42)	22(%31.9)	6(%8.7)	0(%0)	12(%17.4)	69(%100)	9(%15)	13(%21.7)	23(%38.3)	2(%3.3)	13(%21.7)	60(%100)
TOPLAM	80(%35.1)	54(%23.7)	22(%9.6)	1(%0.4)	71(%31.1)	228(%100)	34(%21)	28(%17.3)	47(%29)	7(%4.3)	46(%28.4)	162(%100)
p değeri	0.058					0.001						

Tablo 47. 18. Ay Sonunda Fissür Örtücülere Göre Kenar Renklenmesinin Dağılımı

Sürme Safhası		S3					S4					
Kenar renklenmesi	Renklenme yok n(%)	Bir bölgede renk değişikliği n(%)	Birçok bölgede renk değişikliği n(%)	Şiddetli renklenme n(%)	Değerlendirme dışı n(%)	TOPLAM n(%)	Renklenme yok n(%)	Bir bölgede renk değişikliği n(%)	Birçok bölgede renk değişikliği n(%)	Şiddetli renklenme n(%)	Değerlendirme dışı n(%)	TOPLAM n(%)
	Fissür örtücü											
BS	21(%26.6)	11(%13.9)	10(%12.7)	1(%1.3)	36(%45.6)	79(%100)	8(%18.2)	3(%6.8)	6(%13.6)	2(%4.5)	25(%56.8)	44(%100)
EW	28(%35)	15(%18.8)	11(%13.8)	0(%0)	26(%32.5)	80(%100)	14(%24.1)	11(%19)	17(%29.3)	3(%5.2)	13(%22.4)	58(%100)
FF	28(%40.6)	20(%29)	8(%11.6)	0(%0)	13(%18.8)	69(%100)	9(%15)	13(%21.7)	23(%38.3)	2(%3.3)	13(%21.7)	60(%100)
TOPLAM	77(%33.8)	46(%20.2)	29(%12.7)	1(%0.4)	75(%32.9)	228(%100)	31(%19.1)	27(%16.7)	46(%28.4)	7(%4.3)	51(%31.5)	162(%100)
p değeri	0.036					0.003						

4.7 Dişlerin Sürme Safhaları ile İlgili Bulgular

Çalışmaya dahil edilen çocukların daimi birinci büyük azı dişlerinden S3 veya S4 safhasında olanlara fissür örtücü uygulanmıştır. 18 aylık takip sürecinde ağız içindeki diğer daimi birinci büyük azı dişlerden sürmenin başlangıcından (S1 safhası) itibaren takip edilebilenlerde, oklüzyona ulaşmaya kadar (S5 safhası) geçen ortalama süre hesaplanmıştır. Toplam 83 daimi birinci büyük azı dişte (üst çene=54, alt çene=29) S1 safhasından S5 safhasına kadar geçen ortalama süre; üst çene için 11.3 ± 2.1 ay; alt çene için 12.4 ± 2.6 ay olarak hesaplanmıştır. Üst çene için S2 safhasından S3 safhasına, alt çene için S4 safhasından S5 safhasına geçiş arasındaki sürenin en uzun süre olduğu belirlenmiştir (**Tablo 48**).

Tablo 48. Üst ve Alt Çene Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerin Sürme Safhaları Arasında Geçen Ortalama Süreler

Sürme Safhaları	ÜST ÇENE (n=54)			ALT ÇENE (n=29)		
	Ort ay±Std Sapma	Minimum	Maksimum	Ort ay±Std Sapma	Minimum	Maksimum
S2-S3 arasındaki süre (ay)	4,5±1,5	3,0	9,0	3,8±1,5	3,0	6,0
S3-S4 arasındaki süre(ay)	3,2±1,1	2,0	9,0	3,6±1,6	1,0	6,0
S4-S5 arasındaki süre (ay)	3,6±1,3	3,0	9,0	5,0±2,4	2,0	6,0
S2-S5 arasındaki süre(ay)	11,3±2,1	9,0	18,0	12,4 ±2,6	6,0	15,0

5 TARTIŞMA

Daimi birinci büyük azı dişler, oklüzyon ve çiğneme fonksiyonunun temelini oluşturan ve ağız ortamına ilk süren daimi dişlerdir. Daimi dişlerin sürme dönemi, olgunlaşmamış mine yapısı, mikrobiyal kolonizasyonun oluşmaması, kapşon varlığı sonucu mekanik temizliğin yetersiz kalması, çocukların ve ebeveynlerinin süren dişten habersiz olması gibi etkenlerden dolayı çürük açısından en riskli dönemdir (11). Daimi birinci büyük azı dişlerin çürük sonucu erken kaybı ise, oklüzal bozukluklara ve temporomandibular eklem sorunlarına yol açabilmektedir (12). Bu nedenle, çocuk diş hekimliğinde özellikle henüz olgunlaşmamış daimi azı dişlerin çürükten korunmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmektedir (11, 13, 14).

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, sürmekte olan genç daimi azı dişlerinin korunması için; çocukların ve ebeveynlerinin bilinçlendirilerek mekanik plak kontrolünün sağlanması, topikal flor uygulaması, antimikrobiyal vernik uygulamaları ve fissür örtücüler önerilmiştir (13, 15, 42, 46, 49, 59). Bu yöntemler arasında fissür örtücü uygulamalarının daha başarılı bir yöntem olduğu kabul edilmektedir ancak, sürmekte olan dişlerde tükürük ve nem izolasyonunun zor olması fissür örtücülerin başarısını sınırlamaktadır.

Fissür örtücülerin diş bağlanmasını engelleyen tükürük ve nem kontaminasyonu, erken dönemde görülen fissür örtücü başarısızlığının en önemli sebeplerindendir (160, 166, 174). Geçmişte tükürükle kontaminasyon riskinin azaltılabilmesi için fissür örtücü uygulamalarının dişler sürene kadar ertelenmesi önerilse de (11), özellikle yüksek çürük riski olan hastalarda fissür örtücü uygulamalarının dişlerin sürmesi tamamlandıktan sonraki zamana ertelenmesi, bu dişlerde aktif çürük oluşumuna yol açarak minimal invaziv diş hekimliği uygulamalarını anlamsız kılmaktadır (160).

Nem kontrolünü sağlayabilmek için rubber-dam kullanımı önerilmektedir ancak, çocuklarda uygulanmasının zor olması, anestezi gerektirebilmesi, sürmekte

olan dişlerde yerleştirilmesi sırasında yaşanan zorluklar kullanımını sınırlamaktadır (165). Rubber-dam ve pamuk rulolarla yapılan izolasyonun başarısının benzer olduğunu bildiren çalışmalar (66) da göz önüne alındığında, çalışmamızda izolasyon pamuk rulolar ve tükürük emiciler ile sağlanmıştır.

Pamuk rulolarla yapılan izolasyonun etkinliğinde, dört elli dişhekimliğinin önemli rol oynadığı ve retansiyonu %9 arttırdığı bildirilmiştir (69). Ancak, çalışmamızda dört elli dişhekimliği uygulaması mümkün olmamış, bu durumun tekniğin hassasiyetini arttıracığı ve klinik başarıyı etkileyebileceği de göz önünde bulundurulmuştur.

Fissür örtücü materyallerin nem toleranslarının ve teknik hassasiyetlerinin azaltılabilmesi için, fissür örtücü altında dehidratasyon ajanlarının veya hidrofilik bonding materyallerinin uygulanması önerilmiştir. Ancak, tükürük ve nem kontaminasyonu varlığında başarılı bulunan bu materyallerin, tedavi süresini ve uygulama basamaklarını arttırdığı düşünülmektedir (57, 58, 104, 175).

Tükürük ve nem izolasyonunun zor olduğu dişlerde uygulanabilecek fissür örtücü materyaller için araştırmalar devam etmektedir (37, 57, 59, 63, 75, 86, 160, 176) ve bu doğrultuda yeni materyaller piyasaya sürülmektedir. Çalışmamızda, nem izolasyonunun zor olduğu genç daimi dişlere uygulanan giomer, hidrofilik ve hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücüler karşılaştırılmıştır.

Fissür örtücülerin değerlendirilmesinde; düzensiz anatomik yapı gösteren oklüzal yüzeylerin ve ağız ortamının mekanik, termal, fiziksel özelliklerinin laboratuvar koşullarına tam yansıtılmaması gibi sebeplerden dolayı in vitro yöntem tercih edilmemiş (177), gerçeğe en yakın sonuçların elde edilebilmesi için çalışma prospektif olarak klinik koşullarda yürütülmüştür.

Fissür örtücülerin etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmaların, genellikle aynı ağız ortamında değerlendirme yapabilmek için “split-mouth yöntemi” ile dizayn edildiği görülmüştür (106, 122, 178). Bu çalışmalar, hastaya ait bireysel faktörlerin en aza indirilebilmesi için tercih edilmesine karşın, toplum bazlı çalışmalarda aktif çürüklü çocukların dahil edilememesi gibi bazı dezavantajları barındırmaktadır. Bununla birlikte, split-mouth yöntemiyle yapılan fissür örtücü çalışmalarında, çocukların en az 2 adet aynı özellikte simetrik dişe sahip olması şartı aranmaktadır

(61). Çalışmamızda ise, aynı çenedeki simetrik dişlerin aynı sürme aşamasında yakalanması zor olduğundan split-mouth yöntemi uygulanamamış, çalışma için belirlenen kriterlere uygun olan dişlere hangi fissür örtücünün uygulanacağı gelişigüzel yöntem ile belirlenmiştir.

Fissür örtücüler ile ilgili yapılan çalışmalarda, retansiyon açısından başarısızlığın özellikle ilk 6 ay içerisinde yüksek olduğu belirtilmiş ve fissür örtücülerin en az 6 ay takip edilmesi gerektiği bildirilmiştir (75, 160). Çalışmamızda, sürmekte olan dişlere uygulanan fissür örtücülerin, dişlerin oklüzyona geldikleri dönemdeki başarısının değerlendirilmesi amaçlanmıştır, dolayısıyla dişlerin ne kadar zamanda sürmesinin tamamlandığının belirlenmesi ihtiyacı doğmuştur. Çalışmamızda bu süre yaklaşık 1 yıl bulunmuş ancak, dişlerin bu süreye ek olarak 6 ay daha takip edilmesi uygun görülmüştür.

Fissür örtücülerin retansiyonlarının değerlendirildiği çalışmalarda, tam retansiyon, parsiyel retansiyon ve tam kayıp parametreleri kullanılmış (77, 90, 122, 179), araştırmacılar parsiyel retansiyon gösteren dişlerin, dişi çürük oluşumuna karşı korumadığını ve bu durumun da fissür örtücü başarısızlığı olarak değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (77, 89, 179). Bu doğrultuda çalışmamızda, retansiyon kayıplarının yanı sıra, bu kayıplara bağlı yeni çürük oluşumunu da inceleyen Simonsen(1991)'in çalışmasında kullandığı kriterler kullanılarak fissür örtücülerin değerlendirilmesi yapılmıştır (77).

Çalışmamızda, uygulanan fissür örtücülerin 18 ay sonunda sadece %18,5' inde retansiyon kaybı gözlenmemiştir. Retansiyon kaybı en fazla tam kayıp şeklinde görülmüş olup, onu sırasıyla distal ve bukkal/palatinal yüzeylerdeki kayıpların takip ettiği tespit edilmiştir.

Fissür örtücülerdeki retansiyon kaybının en fazla ilk altı ayda gözlendiği ve bu kayıpların da genellikle tükürük ve nem kontaminasyonuna bağlı olduğu belirtilmiştir (160, 166). Çalışmamızda da, fissür örtücülerin yaklaşık yarısı ilk 6 ayda kaybedilmiştir. Fissür örtücülerin 3. ayda %33,3'ünde, 6. ayda %58,2'sinde, 9. ayda %72,3'ünde retansiyon kaybı görüldüğü ve 9. aydan itibaren retansiyon kayıplarının kontrol periyotları arasında benzer oranlarda seyrettiği tespit edilmiştir.

Fissür örtücülerin retansiyon süresini etkileyen birçok faktör vardır. Minenin

özellikleri, diş yüzeyinin hazırlanmasında kullanılan yöntem, hekimin becerisi bunlar arasında sayılabilir. Materyalin fiziksel özellikleri (viskozitesi, aşınma direnci, içeriği, vb.) retansiyonu etkileyen diğer önemli faktörlerdendir (75, 164).

Çalışmamızdaki düşük retansiyon oranları; pamuk rulolarla yapılan izolasyonun teknik hassasiyetinin fazla olması, distaldeki kapşon varlığından kaynaklanan uygulama zorlukları, çalışmanın küçük yaş grubundaki hastalarda yürütülmesi veya kullanılan materyaller ile ilişkilendirilebilir.

Koruyucu diş hekimliğinde kullanılmak üzere, nemi tolere edebilen yeni materyaller piyasaya sunulmaktadır. Bunlardan biri olan giomerler, hibrit kompozit materyallerdendir. Giomerlerin, üretici firma tarafından asitle pürüzlendirme ve yıkama gerektirmediği için klinik uygulama süresini kısaltarak zaman tasarrufu sağladığı ve nemi tolere edebildiği öne sürülmüştür. İçerisindeki PRG doldurucular, nemli siliköz jel oluşturmak için su varlığında florealüminosilikat cam ile poliakrilik asitin asit-baz reaksiyonu sonucu meydana gelmektedir ve PRG doldurucular, önceden tepkimeye girmiş hidrojelden ligand değişimi sonucu hızlı flor salınımını teşvik etmektedir (127, 128, 130). Materyalin bu özellikleri, çocuk diş hekimliğinde kullanımını gündeme getirmektedir.

Giomerlerin arka grup dişlerde uzun dönemde başarılı sonuçlar gösterdiği ve yüksek çürük riski bulunan çocuklarda daimi dişlerin restorasyonunda rezin içerikli materyallere alternatif olabileceği görüşü vurgulanmıştır (150, 152).

Restoratif dolgu materyali olarak giomerler ile ilgili başarılı sonuçlar bildirilmesine rağmen (150, 152), yeni sürmekte olan dişlere uygulanan fissür örtücü materyaller arasında giomer içerikli bir fissür örtücü olan BeautiSealant, 18 ay sonunda en fazla retansiyon kaybı görülen materyal olmuştur. Bu dişlerdeki retansiyon kayıplarının ise parsiyel kayıptan çok, tam kayıp halinde olduğu belirlenmiştir.

Üretici firma tarafından sürmekte olan dişlerde kullanılabileceği öne sürülen giomerlerin, çalışmamızda başarısızlığının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu başarısızlıkta, tükürük kontaminasyonunun rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada bu sonuçlarımızla benzer olarak, giomerlerin tükürük ve nem

kontaminasyonu varlığında bağlanma dayanımının olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir (180).

Bu başarısızlıkta, tükürük kontaminasyonunun veya diğer fissür örtücülerden farklı olarak minenin pürüzlendirilmesinde fosforik asit uygulanmamasının da etkili olabileceği üzerinde durulmuştur. Ancak, bu konuda yapılmış benzer bir çalışmada, Beautisealant Primer® uygulanan grubun, fosforik asit grubundan daha yüksek bağlanma dayanımı gösterdiği bulunduğundan, bu düşüncemiz desteklenmemiştir (181).

Erişilebilir kaynaklarda, giomerlerin fissür örtücü olarak klinik başarısını değerlendiren bir çalışmaya rastlanmadığı için, farklı sebepler düşünülmemiştir.

İyi izolasyon sağlanamayan dişlerde giomerlerin yanı sıra, rezin esaslı fissür örtücülerden yararlanabilmek amacıyla rezin-asit entegre teknolojisi ile üretilen, Bis-GMA ve bisfenol-A gibi hidrofobik monomerler içermeyen, su ile aktive olabilen ve suyla karışabilen, daha az teknik hassasiyet gerektirdiği öne sürülen, hidrofilik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücülerin kullanımı önerilmektedir (86, 89, 90). Bu çalışmada da, hidrofilik yapıdaki rezin içerikli bir fissür örtücü olan Embrace WetBond kullanılmıştır. Bu materyal sürmekte olan dişlere uygulandığında, 18 ay sonunda tam retansiyon kaybı giomerlerden daha az görülmüştür.

Hidrofilik rezin içerikli fissür örtücülerin sürmüş olan dişlere uygulandığında başarılı sonuçlar gösterdiğini bildiren birçok çalışma bulunmaktadır (89, 90, 182).

Hidrofobik rezin fissür örtücülerde geleneksel rezin örtücülere oranla daha uzun rezin tagler görüldüğü, penetrasyonlarının daha fazla olduğu ve iyi marjinal adaptasyon gösterdikleri de bildirilmiştir (95).

Yeni sürmüş daimi birinci büyük azı dişlere uygulanan fissür örtücülerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, 12 ay sonunda hidrofilik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücünün nemli mine yüzeylerinde tutuculuğu, hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücülerle benzer bulunmuştur (89).

Bu çalışmalar doğrultusunda, materyalin hidrofobik rezin içerikli fissür örtücülere alternatif olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda, sürmekte olan dişlerde hidrofilik rezin içerikli fissür örtücüler, hidrofobik rezin içerikli fissür

örtücülerden sayısal olarak daha başarısız bulunmuş ancak, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Retansiyon kayıplarında fissür örtücü materyalin hidrofilik karakterinin etkili olduğu düşünülebilir. Yapılan bir çalışmada, hidrofilik monomerlerin suyu bağlama özelliklerinin ve su emiliminin yüksek olmasının, çapraz bağlantı ağlarını zayıflatarak çözünürlüğü arttırdığı bildirilmiştir (183). Ayrıca, nemli mine yüzeyindeki artık suyun derin ve dar fissürlerin tabanında yarattığı sıvı akımının, minenin yüzey gerilimini artırarak penetrasyonu azalttığı da öne sürülmüştür (57, 94).

Fissür örtücülerin yapısındaki hidrofilik elemanların, ağız ortamındaki sıvı absorpsiyonunu hızlandırarak biyofilm formasyonunu arttırabileceği ve bu durumun materyalin intraoral yıkımını hızlandırabileceğini ileri süren çalışmalar da bulunmaktadır (184).

Yapılan bir çalışmada, Embrace Wetbond'un hem tükürük hem de nemle kontamine mine yüzeylerinde mikrosızıntısının fazla olduğu, materyalin bağlanma dayanımı ve fissürlere adaptasyonunun düşük olduğu bildirilmiştir. Hidrofilik rezinlerin hidrofobik rezinlere alternatif olabilmesi için, materyalin fiziksel özelliklerinin geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (96).

Çalışmamızda, üretici firma tarafından önerilen nemli parlak görüntünün sağlanmasının uygulayıcıya göre göreceli olduğu ve materyalin uygulama tekniğine bağlı olarak başarısının sınırlandığı görülmektedir. Yapılan bir çalışmada da, hem kuru ortamın hem de aşırı nemin örtücünün bağlanma kalitesini azaltacağı, asitleme sonrası yıkanıp kurutulan fissürlerde arta kalan nemin fissür örtücünün hidrofilik yapısının aktive olması için yeterli olacağı belirtilmiştir (24).

Yapılan in vitro bir çalışmada, Embrace WetBond'un makaslama bağlanma dayanımı hem kuru hem de tükürükle kontamine koşullarda geleneksel hidrofobik rezin fissür örtücülerden başarısız bulunmuştur. Başarının arttırılabilmesi için fissür örtücü altında bonding materyallerinin kullanımı önerilmiş ancak, etkinliklerinin yine de hidrofobik rezinlerden düşük olduğu belirtilmiştir (185).

Geleneksel hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücülerin uygulama aşaması teknik hassasiyet gerektirmektedir ve materyalin başarısı nem

kontaminasyonundan önemli oranda etkilenmektedir. Hidrofobik yapıdaki rezinlerde nem ve tükürük kontaminasyonu sonucu, asitlenmiş mine yüzeyindeki mikroporozitelerin çoğu pelikül ile tıkanmaktadır. Bunun sonucunda, mekanik adezyondan sorumlu olan rezin uzantıların sayısının azalması, boylarının kısalması ve fissür örtücünün mikromekanik tutuculuğunun zayıfladığı ve retansiyonunun önemli derecede azaldığı bildirilmiştir (160, 166).

Rezin içerikli materyallerin bu özelliklerinden dolayı, çalışmanın başlangıcında hidrofobik rezin içerikli fissür örtücülerin, izolasyonun iyi sağlanamadığı sürmekte olan dişlerde daha başarısız olacağı öngörülmüştür. Çalışmamızda ise tükürük izolasyonu zor olmasına karşılık, sürmekte olan dişlerde geleneksel hidrofobik rezinlerin daha yüksek retansiyon oranlarına sahip olduğu görülmüştür.

Minenin olgunlaşma aşamasının, elde ettiğimiz retansiyon sonuçlarında etkili olabileceği düşünülmüştür. Ancak, yapılan bir çalışmada olgunlaşmış ve olgunlaşmasını tamamlamamış genç daimi birinci büyük azı dişlere uygulanan Fissür F'in 2 yıl sonunda %90'ının tam retansiyon gösterdiği bildirilmiş, materyalin başarısının minenin olgunlaşma seviyesinden etkilenmediği belirtilmiştir (122).

Benzer bir çalışmada, sürmekte olan dişlere uygulanan rezin içerikli fissür örtücülerin genel başarısı in vitro koşullarda düşük, 18. ay sonunda klinik koşullarda yüksek bulunmuştur. Araştırmacı, bu sonucu hekimlerin klinik tecrübeleri ile ilişkilendirmiş ve tükürük kontaminasyonunun önlenemediği koşullarda, rezin içerikli fissür örtücülerin avantajlı olduğunu ifade etmiştir (186).

Çalışmamızda Fissür F' in retansiyon açısından başarılı bulunmasında, materyalin yapısının önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda, materyallerin içerisindeki doldurucu miktarı azaldıkça, ıslanabilirliğin ve penetrasyonun arttığı bildirilmiştir (120, 187). Bundan yola çıkarak, Fissür F'in yüksek retansiyon oranı, çalışmada kullanılan diğer fissür örtücülere göre düşük olan doldurucu miktarı ile açıklanabilir (%9,5).

Fissür F'in retansiyonunun diğer fissür örtücülere göre daha yüksek olması, yapısındaki monomerler ile de ilişkilendirilebilir. Fissür F'de Bis-GMA ve UDMA bulunurken, BeautiSealant içerisinde TEGDMA ve UDMA, Embrace WetBond'da

ise hidrofilik alifatikdimetakrilat ile HEMA bulunmaktadır. 15 ay sonunda Fissür F' in retansiyonun diğer fissür örtücülerden daha yüksek bulunması, Bis-GMA içeren materyallerin diş yüzeyine daha iyi bağlandığını bildiren araştırmacıların görüşlerini desteklemektedir (188). Fissür F dışındaki diğer fissür örtücülerin Bis-GMA içermemesinin, sitotoksiste açısından avantaj sağlarken, retansiyon açısından dezavantaj sağladığı düşünülmektedir(189).

Fissür örtücülerin başarısının, materyalin diş yüzeyinde sağlam bir şekilde kalmasıyla doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir. Ancak, fissür örtücülerin klinik başarılarının yüksek olması, çocuk diş hekimliğinde kullanımı için tek başına yeterli değildir. Çocuk hastalarda kullanılan fissür örtücülerin sitotoksiste potansiyelleri de dikkate alınmalıdır.

Fissür F uygulanan dişlerde kayıpların genellikle parsiyel şekilde distal bölgeden olduğu tespit edilmiştir. Materyalin hidrofobik yapısının distal bölgedeki kapşondan etkilendiği, izolasyon sağlanabilen diğer bölgelerde ise retansiyonun başarılı olduğu görülmüştür. Sürmekte olan dişlerde kapşonun altında kalan distal fissürlere fissür örtücü materyallerin yerleştirilmesi zorlaşmakta, mine yüzeyinin dişeti oluğu sıvısı veya kan ile kontaminasyonu artmaktadır. Çalışmamızda da fissür örtücülerin uygulanması esnasında, materyalin kapşonun altına yerleştirilememiş olabileceği ve bu eksikliklerin sürme safhası ilerledikçe fark edilip, distal kayıp olarak kaydedilmiş olabileceği de düşünülmektedir. Bununla birlikte, bu dişlerde sürme ilerledikçe pandül hareketinin etkisiyle aşınma olmuş olabileceği de akla gelen sebepler arasındadır.

Fissür örtücülerin başarılı olabilmesi için, örtücüler temiz diş yüzeyine uygulanmalı ve diş yüzeyleri plaktan ve debrislerden arındırılmalıdır. Çalışmada, non-invaziv ve kolay bir işlem olması nedeniyle diş yüzeyleri su ve kıl fırça ile temizlenmiştir. Kapşon varlığında özellikle distal yüzeylerin temizliğinin zor olması ve bunun sonucunda materyal ile diş arasındaki bağlantının zayıf olması, retansiyon kaybına yol açabileceği düşünülen sebeplerden bir diğeridir.

Retansiyon alt ve üst çeneye göre değerlendirildiğinde; retansiyon kaybı görülmeyen dişlerin alt çenede, üst çeneye göre daha yüksek olduğu görülmüş, ancak aralarındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Alt çenedeki yüksek

retansiyon oranı, direkt görüş sonucu uygulamanın kolay olmasına, alt çene azı dişlerin iyi sınırlı pit ve fissürlerine bağlanmıştır. Ayrıca, üst çenedeki dişlerin alt çenedeki dişlere göre oklüzal streslere daha erken maruz kalmasının da retansiyonun düşük olmasında etkili olabileceği düşünülmüştür (90). Özellikle üst çenedeki dişlerde oklüzal veya palatinal retansiyon kayıplarının önlenmesinde bonding ajanlarının kullanımı tavsiye edilmiştir (190).

18 ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin %7,7'sinde tam veya parsiyel kayıp sonucu başlangıç aşamasında yeni çürük oluşumu gözlenmiştir. Uygulanan fissür örtücü materyaller arasında çürük oluşumu en fazla BeautiSealant, en az Embrace WetBond uygulanan dişlerde görülmüştür.

Embrace WetBond uygulanan dişlerde yeni çürük oluşumunun az olmasında, bu çocuklara verilen oral hijyen talimatlarının etkili olduğu düşünülebilir. Bununla birlikte bu sonuç, asit uygulamasının ardından hidrofilik materyalin rezin taglere iyi penetre olmasını ve fissür örtücü kaybedilse dahi fissür tabanlarında materyalin kalmış olabileceğini akla getirmektedir ancak, SEM çalışması ile bu sonucun doğrulanması gerekmektedir.

Embrace WetBond uygulanan dişlerde yeni çürük oluşumunun az olması, çürük oluşumunun ilk basamağı sayılan *St. mutans* adezyonunun, hidrofilik rezinlerin yüzeyinde hidrofobik rezinlere göre daha düşük olduğunu gösteren çalışmalar ile de ilişkilendirilebilir (191).

Hidrofilik rezin içerikli fissür örtücülerin antibakteriyel etkisinin daha uzun süreli olduğunu bildiren diğer bir çalışma da sonuçlarımızı desteklemektedir (192).

Giomerler ile ilgili yapılan çalışmalarda, materyalin antibakteriyel özelliğinin yüksek olması nedeniyle, yeni çürük oluşumunun önlenmesinde etkili olduğu ileri sürülmüştür (137, 138, 193).

Yapılan çalışmalarda giomerlerin, laktik asit solüsyonu içerisinde nötralizasyon sağladığı ve 24 saatten daha az bir vakitte pH değerlerini 4'den 6'ya yükselterek, demineralizasyonu önlediği bildirilmiştir (137, 138).

Giomerlerin *St. mutans* üzerine bakterisidal etkisi bulunmadığı ancak bakterinin giomerlere adezyonunun rezinlere göre daha az olduğu bildirilmiştir (127,

139). Ayrıca, S-PRG varlığında bakteriyel büyümenin inhibisyonunun doza bağlı olduğu, biyofilmdeki oral streptokokların bakteriyel hücre büyümesini ve biyofilm formasyonunu baskıladığı, S-PRG partiküllerinin olgun biyofilmi kaldırdığı da ileri sürülmüştür (140).

S-PRG partikülleri içeren giomerlerin, florun yanı sıra birçok iyon salınımı yaptığı (Al, B, Na, Si, Sr) ve iyon salınımı sayesinde minedeki demineralizasyonun önlendiği, remineralizasyon ve bioaktivasyon sağlandığı da bildirilmiştir. Giomerlerin içeriğindeki flor ve silikat salınımının apatit formasyonunu artırarak remineralizasyona yardımcı olduğu, stronsiyumun hidroksiapatiti stronsiyumapatite dönüştürerek dişin asit ataklara karşı direncini arttırdığı belirtilmiştir (134, 135, 194).

Ancak, klinik çalışmamızın sonuçlarının bu in vitro çalışmalarla örtüşmediği görülmüştür. Sonuçlardaki farklılıklarda, çürüğe yol açan bireye ait multifaktöriyel etkenlerin ve ağız içinin polimikrobiyal yapısının laboratuvar koşullarına yansıtılamamasının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Fissür örtücülerin retansiyonları ile çürük oluşumunun engellenmesi arasında korelasyon olduğu bilinmektedir (75). BeautiSealant uygulanan dişlerde hem retansiyonun düşük hem de yeni çürük oluşumunun yüksek olması, materyal ile diş arasındaki bağlantının zayıf olabileceğini ve mikrosızıntı sonucu bu boşluklara bakteri invazyonunun gerçekleşmiş olabileceğini de düşündürmektedir.

Okluzal morfolojinin fissür örtücülerin penetrasyonunu sınırlayan bir faktör olduğu, fissür örtücülerin dar ve derin fissürlerin en tabanına kadar penetre olamadığı ve fissürlerin doldurulmayan alanlarında bakteri bulunabildiği belirtilmiştir (63). Çalışmamızın eksik yanlarından biri fissür örtücülerin, fissürlerin derinindeki başlangıç aşamasındaki çürüklerin üzerine yerleştirilmiş olabileceği ve materyallerin dişe penetrasyonunun az olması sonucu çürük oluşumunun ilerlemiş olabileceği ihtimalidir.

Kenar bütünlüğü ve kenar renklenmesi, restorasyonların uzun dönem başarılarının değerlendirilmesinde önemli unsurlardır (195). Çalışmamızda, 18. ay sonunda fissür örtücülerin kenar bütünlüğü ve kenar renklenmesi dişlerin sürme safhaları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Kenar bütünlüğünde bozulma en az

BeautiSealant uygulanan dişlerde, en fazla Fissürit F uygulanan dişlerde görülmüştür.

Yapılan çalışmalarda, sürmesini tamamlamış olan dişlere uygulanan Fissürit F'in klinik başarısının üstün olduğu bildirilmiş, kenar uyumu ve kenar renklenmesi açısından materyal oldukça başarılı bulunmuştur (120, 196). Sürmekte olan dişlerde yürütülen çalışmamızda ise, genel olarak retansiyonun Fissürit F grubunda daha yüksek olduğu görülmüştür ancak, ağız içinde kalan fissür örtücülerin kenar bütünlüğünün başarısız olduğu belirlenmiştir. Distal taraftaki kapşon varlığında dişeti oluğu sıvısının, nem hassasiyeti fazla olan hidrofobik rezin içerikli fissür örtücüler ile diş arasındaki bağlantıyı bozarak, kenar bütünlüğünde başarısızlığa yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda kenar renklenmesi açısından, BeautiSealant diğer fissür örtücülere göre daha başarısız bulunmuştur ancak, fissür örtücü materyaller arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yapılan çalışmalarda, giomer içerikli materyallerin renklenmelerinin fazla olduğu bildirilmiş, araştırmacılar bu sonucu giomerlerin su emiliminin yüksek olmasına bağlamışlardır (154, 158, 197). Monomerlerin su absorbe etmesinin, rezin-bağlayıcı sistem ara yüzünde su hidrolizine bağlı bozulmalara ve kenar renklenmesine yol açabildiği bildirilmiştir (198, 199).

Bununla birlikte, giomerlerin pürüzlü yüzey yapılarının da kenar renklenmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir (144, 145).

Çalışmada kenar renklenmelerinin ve kenar bütünlüğündeki bozulmaların genellikle dişin distal bölgesinde olduğu görülmüştür. Sürmekte olan bu dişlerdeki kapşon varlığından dolayı fissür örtücülerin bu bölgedeki polisajlarının tam olarak yapılamaması da hem kenar bütünlüğündeki hem de kenar renklenmesindeki başarısızlıklar ile ilişkilendirilebilir.

Daimi dişlerin sürme döneminde çürük riskleri çok yüksektir ve bu dişlere en kısa sürede fissür örtücü uygulanması gerekmektedir. Ancak, sürmenin hangi safhasında fissür örtücü uygulanacağı konusunda net bir bilgi bulunmamaktadır.

Dennison ve ark. (1990), farklı sürme safhalarındaki daimi birinci büyük azı dişlere rezin içerikli fissür örtücü uygulayarak, 3 yıl sonunda, kapşon varlığında uygulanan fissür örtücülerin %54'ünün tamir edildiğini, distal kenarda dişeti varlığında uygulanan fissür örtücülerde ise bu oranın %26'ya düştüğünü bildirmişlerdir. Tamamen sürmüş dişlere uygulanan fissür örtücülerin ise yenilenme ihtiyacının olmadığı vurgunmıştır (160).

Sürme safhalarının fissür örtücü başarısına etkisinin değerlendirildiği benzer bir çalışmada, dişlerin sürme safhasının retansiyonu etkilediği görülmüş ve iki yıllık takip süresi sonucunda en fazla sağkalımın tam sürmüş dişlere uygulanan fissür örtücülerde, en az sağkalımın ise kapşon varlığında olduğu belirlenmiştir(200).

Çalışmamızda, fissür örtücülerin klinik başarısı dişlerin sürme safhalarına göre değerlendirilmiş ve retansiyonun sürme safhaları ile ilişkili olduğu görülmüştür. 18 ay sonunda retansiyon kaybı görülmeyen dişlerin oranı, S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerde S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerden daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçlarının daha önceden yapılmış çalışmalardan (160, 200) farklı bulunmasında, sürme safhaları için kullanılan kriterlerdeki değişkenliğin etkili olduğu düşünülmektedir.

Sürme safhaları arasında geçen süre içinde minenin yüzey özelliklerinin değişebileceği ve çalışmamızda retansiyon açısından sürme safhaları arasında görülen farklılıklara yol açabileceği düşünülmüştür. Minenin sürme sonrası olgunlaşma sürecinin, minenin yüzey yapısını değiştirdiği bilinmektedir. Ancak, yapılan bir çalışmada olgunlaşmış ve olgunlaşmasını tamamlamamış genç daimi birinci büyük azı dişlere uygulanan fissür örtücülerin başarısının minenin olgunlaşma seviyesinden etkilenmediği belirtildiğinden, sonuçlarımızın in vitro çalışmalarla ve SEM görüntüleri ile desteklenmesi gerektiği kanısına varılmıştır(122).

S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerde bukkal/palatinal kayıplar, S3 safhasında uygulananlardan daha fazla görülmüştür. Yapılan bir çalışmada, bukkal veya palatinal bölgede görülen retansiyon kayıpları, tükürük kontaminasyonuna ve oblik çiğneme kuvvetlerinin etkisine bağlanmıştır. Bununla birlikte, üst çene daimi birinci büyük azı dişlerin palatinal fissürleri distal fissürlerin devamı şeklinde olduğundan, bu bölgelerin oklüzal kuvvetlere direkt maruz kaldığı ve bundan dolayı

materyalin diş ile bağlantısının zayıfladığı bildirilmiştir (190). Sürme safhasının ilerlemesiyle, bukkal ve palatinal kayıpların artması bu araştırmacının görüşleri ile ilişkilendirilebilir.

Tam veya parsiyel kayıp sonucu çürük oluşumu, S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerde S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçtan yola çıkarak, fissür örtücülerin, sürmenin erken safhalarında uygulanmasının çürük oluşumunun önlenmesi açısından daha etkili olabileceği düşünölmektedir.

Çalışmamızda, kenar bütönlüğündeki başarı sürme safhalarından bağımsız bulunmuştur. Kenar renklenmesi açısından ise, S3 safhasında uygulanan fissür örtücüler S4 safhasında uygulananlardan daha başarılı bulunmuştur.

Kenar bütönlüğündeki başarı, dişlerin fissür örtücü uygulandığı dönemdeki sürme safhalarından bağımsız bulunurken, sayısal olarak S3 safhasında uygulanan fissür örtücüler daha başarılı bulunmuştur. Kenar renklenmesi açısından da, S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerin başarısı daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde, dişlerin sürme safhasının klinik başarıyı etkilediği görölmüş, fissür örtücülerin sürmenin erken safhalarında uygulanmasının koruyucu etkinliklerini arttırdığı kanısına varılmıştır.

Benzer bir çalışmada da, sürme safhalarının fissür örtücülerin başarısını etkilediği ve sürmekte olan dişlere uygulanan fissür örtücülerin retansiyonunun, sürmüş olan dişlerden düşük olduğu belirtilmiştir. Bonding ajan kullanılmasının veya fissür örtücü materyal içeriğinin sürmekte olan dişlerin retansiyonunu anlamlı derecede etkilemediği de bildirilmiştir(200).

Çalışmamızın sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, 18 ay sonunda rezin içerikli fissür örtücüler giomerlerden daha başarılı bulunmuştur. Fissür örtücülerin retansiyonları ile çürük oluşumunun engellenmesi arasında korelasyon olduğu vurgulanmaktadır (75). Çalışmamızda da BeautiSealant hem retansiyon hem de yeni çürük oluşumu görölməsi açısından en başarısız bulunmuştur. Materyalin genellikle bütönlüğünde kaybedildiği, ağızda kalabilen fissür örtücülerin ise kenar renklenmesinin fazla olduğu görölmüştür.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlardan yola çıkarak, sürmekte olan dişlerde giomer içerikli fissür örtücülerin, rezin içerikli fissür örtücülere alternatif olamayacağı kanısına varılmıştır. Giomer içerikli fissür örtücülerin, çocuk hastalarda kullanılmasının önerilebilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır ve çalışmamızın ileride yapılacak yeni araştırmalara zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir.



6 SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Çalışmamızda, sürmenin başlangıcından itibaren takip edilebilen daimi birinci büyük azı dişlerin sürmesi için geçen ortalama süre; üst çene için $11,33 \pm 2,07$ ay, alt çene için $12,4 \pm 2,6$ ay olarak bulunmuştur.
2. Fissür örtücülerin yaklaşık yarısı ilk 6 ayda kaybedilmiş, bu durum tükürük ve nem kontaminasyonunun fissür örtücü retansiyonundaki önemini göstermiştir.
3. 18. ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin % 18,5'inde retansiyon kaybı görülmemiş, %49'unda parsiyel kayıp, %32,6'sında ise tam kayıp görülmüştür.
4. Retansiyon kaybı en fazla tam kayıp şeklinde görülmüş olup, onu sırasıyla distal ve bukkal/palatinal yüzeylerdeki kayıpların takip ettiği tespit edilmiştir.
5. Retansiyon alt ve üst çeneye göre değerlendirildiğinde; alt çene üst çeneye göre daha başarılı bulunmuş ancak, aralarındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Fissür örtücü grupları arasında ise, sadece BeautiSealant grubu üst çenede alt çeneye göre daha başarılı bulunmuştur.
6. 18 ay sonunda tam retansiyon gösteren dişlerin fissür örtücü materyallere göre dağılımı,
7. BeautiSealant uygulanan dişlerde tam retansiyon kaybı, Embrace WetBond ve Fissürit F uygulanan dişlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.
8. Çalışmamızda tükürük izolasyonu zor olmasına karşılık, sürmekte olan dişlerde geleneksel hidrofobik rezin içerikli Fissürit F' in daha yüksek retansiyon oranlarına sahip olduğu görülmüş, kayıpların genellikle parsiyel olarak distal bölgeden olduğu belirlenmiştir.
9. 18 ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin %7,7'sinde tam veya parsiyel kayıp sonucu başlangıç aşamasında yeni çürük oluşumu gözlenmiştir.
10. Uygulanan fissür örtücü materyaller arasında çürük oluşumu en fazla BeautiSealant, en az Embrace WetBond uygulanan dişlerde görülmüştür.

11. Kenar bütünlüğü açısından BeautiSealant daha başarılı bulunurken, Fissür F grubu daha başarısız bulunmuştur. Parsiyel kayıplar ile kenar bütünlüğündeki bozulmaların ilişkili olduğu görülmüştür.
12. Çalışmamızda kenar renklenmesi açısından, BeautiSealant diğer fissür örtücülere göre daha başarısız bulunmuştur ancak, fissür örtücü materyaller arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.
13. Çalışmamızda BeautiSealant hem retansiyon hem de yeni çürük oluşumu görülmesi açısından en başarısız bulunmuştur. Materyalin genellikle bütün halinde kaybedildiği, ağızda kalabilen fissür örtücülerin ise kenar renklenmesinin fazla olduğu görülmüştür.
14. 18 ay sonunda retansiyon, labial yüzeyin yarısından fazlasının dişeti ile örtülü safhada(S3) fissür örtücü uygulanan dişlerde, labial yüzeyin yarısından azının dişeti ile örtülü olduğu safhada (S4) fissür örtücü uygulanan dişlerden daha yüksek bulunmuştur.
15. Tam veya parsiyel kayıp sonucu çürük oluşumu, S4 safhasında uygulanan fissür örtücülerde S3 safhasında uygulanan fissür örtücülerden anlamlı derecede daha yüksek görülmüştür.
16. Kenar bütünlüğündeki başarı sürme safhalarından bağımsız bulunmuştur.
17. Kenar renklenmesi açısından, S3 safhasında uygulanan fissür örtücüler S4 safhasında uygulananlardan daha başarılı bulunmuştur.
18. Fissür örtücülerin klinik başarılarının, dişlerin sürme safhaları ile ilişkili olduğu görülmüş, fissür örtücülerin sürmenin erken safhalarında uygulanmasının koruyucu etkinliklerini arttırdığı kanısına varılmıştır.
19. Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, sürmekte olan dişlerde rezin içerikli fissür örtücülerin 18 ay sonundaki klinik başarıları giomer içerikli fissür örtücülere göre daha üstün bulunmuştur. Ancak, fissür örtücülerin klinik başarılarının yüksek olması, çocuk diş hekimliğinde kullanımı için tek başına yeterli değildir. Çocuk hastalarda kullanılan fissür örtücülerin sitotoksikite potansiyelleri de dikkate alınmalıdır.
20. Sürmekte olan dişlerde giomer içerikli fissür örtücülerin, rezin içerikli fissür örtücülere alternatif olamayacağı düşünülmektedir. Giomer içerikli fissür

örtücülerin, çocuk hastalarda kullanılmasının önerilebilmesi için klinik başarılarının değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.



ÖZET

SÜRMEKTE OLAN DAIMİ DİŞLERE UYGULANAN FARKLI FİSSÜR ÖRTÜCÜLERİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Daimi dişlerin sürme dönemi, çürük oluşumu açısından en riskli dönem olduğundan, fissür örtücülerin en kısa sürede uygulanması önerilmektedir. Ancak, nem izolasyonunun zor olduğu bu dişlerin koruyucu tedavileri için, hangi materyalin daha uygun olduğu hakkında görüş birliğine varılamadığı görülmektedir. Bu çalışmada, sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişlerine uygulanan giomer içerikli (BeautiSealant), hidrofilik (Embrace WetBond) ve hidrofobik yapıdaki rezin içerikli (Fissürit F) fissür örtücülerin klinik başarılarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmaya; 5-8 yaşlarında, sağlıklı, Frankl Davranış Skalası'na göre 3 ve 4 skoruna sahip, kapanış problemi olmayan, diş sıkma ve/veya gıcırdatma alışkanlığı olmayan ve süt II. azı dişi ağızda mevcut olan, en az bir adet sürmekte olan, gelişimsel defekti olmayan, çürüksüz daimi birinci büyük azı dişe sahip, onam imzaları alınmış 200 çocuk hasta(105 kız, 95 erkek) dahil edilmiştir. Çocukların sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişleri Carvalho ve ark.'nın (1989) skalasına göre değerlendirilmiş, S3 ve S4 safhasında olanlar seçilerek, giomer (BeautiSealant®), hidrofilik (Embrace WetBond®) ve hidrofobik yapıdaki rezin içerikli (Fissürit F®) fissür örtücüler uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 683 tane (325 tane üst çene, 358 tane alt çene) daimi birinci büyük azı dişine fissür örtücü uygulanmış, bu dişlerden 390 tanesi 18 ay boyunca 3'er aylık periyotlarla takip edilmiştir. Fissür örtücülerin retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu, retansiyon kayıplarının lokalizasyonları, kenar renklenmesi ve kenar bütünlüğü sürme safhaları dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

18. ay sonunda fissür örtücü uygulanan dişlerin % 18,5'inde retansiyon kaybı görülmemiş, %49'unda parsiyel kayıp, %32,6'sında ise tam kayıp görülmüştür.

BeautiSealant uygulanan dişlerde tam retansiyon kaybı, Fissürit F ve Embrace WetBond uygulanan dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla görölmüştür.

Parsiyel veya tam retansiyon kaybı sonucu fissür örtücü uygulanan dişlerin %7,7'sinde başlangıç aşamasında yeni çürük oluşumu tespit edilmiştir. Uygulanan fissür örtücüler arasında yeni çürük oluşumu en az Embrace WetBond grubunda, en fazla BeautiSealant grubunda tespit edilmiştir.

Kenar bütünlüğü açasından BeautiSealant daha başarılı bulunurken, Fissürit F daha başarısız bulunmuştur. Parsiyel kayıplar ile kenar bütünlüğündeki bozulmaların ilişkili olduğu görölmüştür. Kenar renklenmesi açasından en başarısız BeautiSealant bulunmuştur.

Fissür örtücülerin klinik başarılarının, dişlerin sürme safhaları ile ilişkili olduğu görölmüş, fissür örtücülerin sürmenin erken safhalarında uygulanmasının koruyucu etkinliklerini arttırdığı kanısına varılmıştır.

Sürmekte olan daimi dişlere uygulanan rezin içerikli fissür örtücüler giomerlerden daha başarılı bulunmuştur. Giomer içerikli fissür örtücülerin, çocuk hastalarda kullanılmasının önerilebilmesi için başarılarının değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fissür örtücü, Giomer, Hidrofilik rezin, Retansiyon, Sürmekte olan daimi diş

ABSTRACT

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT FISSURE SEALANTS ON ERUPTING PERMANENT TEETH

Erupting period of permanent teeth is the most vulnerable period in terms of caries, so fissure sealants are recommended to apply as soon as possible. However, it appears not to have reached an agreement in sight about which material is more appropriate for the preventive treatment of these teeth, in which it is difficult to secure moisture isolation. In this study, it is aimed to compare the clinical success of giomer (BeautiSealant), hydrophilic (Embrace WetBond) and hydrophobic resin based (Fissurit F) fissure sealants on erupting permanent first molars.

5-8 aged 200 healthy child patients (105 female, 95 male) with the score of 3 and 4 according to Frankl Behavior Scale, have no occlusion problem or grinding or clenching of teeth behavior, have primary 2nd molar teeth, have at least one erupting, healthy, first permanent molar tooth with no development defect participated in the study after the provision their consent. Erupting 1st permanent molar teeth of children were assessed according to Carvalho et. al's scale (1989), teeth in the S3 and S4 phase were selected and giomer (BeautiSealant[®]), hydrophilic (Embrace WetBond[®]) and hydrophobic resin (Fissurit F[®]) based fissure sealants were applied.

683 (325 maxillar, 358 mandibular) fissure sealants were applied to the first permanent molars of the patients included in this study, 396 of these teeth were followed up for 18 months with the 3 months periods. Fissure sealants retention loss and new caries development, location of retention loss, marginal integrity, marginal discoloration were evaluated considering its erupting phases.

While no loss of retention was generally observed in 18.5% of fissure sealants, partial loss of retention was observed in 49% and total loss of retention was observed in 32.6%. Total loss of retention was significantly higher in teeth that were applied BeautiSealant compared to teeth that were applied Fissurit F and Embrace WetBond.

New decay formation in inception phase was identified in 2.6% of the teeth which were applied fissure sealants as a result of partial or total loss of retention. New decay formation most determined in BeautiSealant group, least determined in Embrace WetBond group.

BeautiSealant was more successful in terms of marginal integrity while Fissurit F group were less successful. It was observed that partial loss is associated with the deterioration of marginal integrity. BeautiSealant was less successful in terms of marginal discoloration.

We have concluded that the clinical success of fissure sealants is associated with the erupting phase of the teeth and the application of fissure sealants in early stages of eruption increases the preventive efficacy of its.

Resin based fissure sealants applied to erupting permanent teeth were found to be more successful than giomers. It was concluded that the need for more studies to recommend the use giomer based sealants in pediatric patients.

Keywords: Fissure sealants, Giomer, Hydrophilic resin, Retention, Erupting permanent teeth

KAYNAKLAR

1. Bulucu B, Çelenk P, Bayrak Ş. 6-12 yaş grubu çocuklarda 1. molar dişlerin klinik açıdan değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Univ Dis Hek Fak Derg* 2001; 2(4): 1-4.
2. Nanci A. *Ten Cate's Oral Histology Development, Structure, and Function*. 8th Ed., Elsevier: India, 2008, p. 353.
3. Ülgen M. *Ortodontik Tedavi Prensipleri*. 4. Baskı, İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları: İstanbul; 1993, s. 121-27.
4. Abernathy JR, Graves RC, Greenberg BG, Bohannon HM, Disney JA. Application of life table methodology in determining dental caries rates. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14(5): 261-4.
5. Carvalho JC, Thylstrup A, Ekstrand KR. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(4): 187-92.
6. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, Truin GJ. Effects of glass ionomer sealants in newly erupted first molars after 5 years: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(4): 314-9.
7. Imamura M, Washino K, Manabe S, Ishihara M, Imaizumi M, Kondo S, et al. The effect of biting pressure on the first and second molar eruption. *Pediatr Dent J* 2004; 14(1): 109-14.
8. Kochhar R, Richardson A. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. *Int J Clin Pediatr Dent* 1998; 8(4): 243-52.
9. Eskeli R, Laine-Alava MT, Hausen H, Pahkala R. Standards for permanent tooth emergence in Finnish children. *The Angle Orthodont* 1999; 69(6): 529-33.
10. Khan AA. The permanent first molar as an indicator for predicting caries activity. *Int Dent J* 1994; 44(6): 623-7.

11. Carvalho J, Ekstrand K, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Research* 1989; 68(5): 773-9.
12. Kırzioğlu Z, Gök B. Birinci büyük azı dişi erken kaybı ve etkileri–Derleme. *Balıkesir Sağlık Bil Derg* 2014; 3(1): 41-4.
13. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Results after 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19(1): 23-8.
14. Araujo A, Naspitz G, Chelotti A, Cai S. Effect of Cervitec® on mutans streptococci in plaque and on caries formation on occlusal fissures of erupting permanent molars. *Caries Res* 2002; 36(5): 373-6.
15. Nourallah A, Splieth C. Efficacy of occlusal plaque removal in erupting molars: a comparison of an electric toothbrush and the cross-toothbrushing technique. *Caries Res* 2004; 38(2): 91-4.
16. Ekstrand K, Ricketts D, Kidd E. Occlusal caries: pathology, diagnosis and logical management. *Dent Update* 2001; 28(8): 380-7.
17. Chestnutt IG, Schäfer F, Jacobson AP, Stephen KW. Incremental susceptibility of individual tooth surfaces to dental caries in Scottish adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24(1): 11-6.
18. Çekemoğlu B. Ankara İlinde Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinin Okluzal Yüzeylerinin Sağlık Durumunu Yansıtan Bulguların Sürme Düzeyi, Plak Miktarı ve Fissür Morfolojisi ile İlişkisinin Değerlendirilmesi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2007.
19. Tulunoğlu Ö, Bodur H, Ulusu T, Ciğer R, Odabaş M. Okul öncesi (3-6 yaş) ve okul çağındaki (7-8 yaş) çocuklarda diş yüzeylerindeki çürük dağılımının ve prevalansının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2003; 20(3): 11.
20. Helm S, Seidler B. Timing of permanent tooth emergence in Danish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1974; 2(3): 122-9.

21. Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of Clinical Cariology. 2nd Ed., Ottawa: Saunders, 1994, p. 10-98.
22. Backer Dirks. Bias in clinical testing of caries preventive dentifrices. Caries symposium Zürich, Haris Huber, Berne, Switzerland; 1961.
23. Palti DG, Machado M, Silva SM, Abdo RC, Lima JO. Evaluation of superficial microhardness in dental enamel with different eruptive ages. Brazil Oral Res 2008; 22(4): 311-5.
24. Schulte A, Gente M, Pieper K. Posteruptive changes of electrical resistance values in fissure enamel of premolars. Caries Res 1999; 33(3): 242-7.
25. Kotsanos N, Darling A. Influence of posteruptive age of enamel on its susceptibility to artificial caries. Caries Res 1991; 25(4): 241-50.
26. Simmer JP, Hu J. Dental enamel formation and its impact on clinical dentistry. J Dent Edu 2001; 65(9): 896-905.
27. Hicks J, Flaitz C. Pit and fissure sealants and conservative adhesive restorations In: Pinkham JR, Casamassimo PS, Fields HW, McTigue DJ, Nowak A. Pediatric dentistry: infancy through adolescent 4th ed Philadelphia: Elsevier Co. 2005:520-56.
28. Caufield P, Cutter G, Dasanayake A. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. J Dent Research 1993; 72(1): 37-45.
29. Ekstrand K, Kuzmina I, Kuzmina E, Christiansen M. Two and a half-year outcome of caries-preventive programs offered to groups of children in the solntsevsky district of Moscow. Caries Res 2000; 34(1): 8-19.
30. Lynch RJ. The primary and mixed dentition, post- eruptive enamel maturation and dental caries: A review. Int Dent J 2013; 63(s2): 3-13.
31. Ekstrand KR, Nielsen LA, Carvalho JC, Thylstrup A. Dental plaque and caries on permanent first molar occlusal surfaces in relation to sagittal occlusion. Eur J Oral Sci 1993; 101(1): 9-15.

32. Zaura E, Buijs M, Ten Cate J. The effects of the solubility of artificial fissures on plaque pH. *J Dent Res* 2002;81(8):567-71.
33. Lingström P, Van Ruyven F, Van Houte J, Kent R. The pH of dental plaque in its relation to early enamel caries and dental plaque flora in humans. *J Dent Res* 2000; 79(2): 770-7.
34. Sturdevant C, Roberson T, Heymann H, Sturdevant J. *Operative Dentistry*. 4th Ed., St. Louis: Mosby, 1995, p. 241-45.
35. Fejerskov O, Thylstrup A. *Dental Enamel. Human Oral Embryology and Histology*. Copenhagen: Munksgaard, 1986, p. 50-89.
36. Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen MEC. Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(5): 344-50.
37. Rogers H, Morgan A, Batley H, Deery C. Why, what and how: caries control for erupting molars. *Dental Upd* 2015; 42(2): 154-69.
38. Unkel JH, Fenton SJ, Hobbs Jr G, Frere CL. Toothbrushing ability is related to age in children. *ASDC J Dent Child* 1994; 62(5): 346-8.
39. Splieth ANC. Efficacy of occlusal plaque removal in erupting molars: a comparison of an electric toothbrush. *Caries Res* 2004; 38(1): 91-4.
40. Axelsson P. The effect of a needs-related caries preventive program in children and young adults—results after 20 years. *BMC Oral Health* 2006; 6(Suppl 1): 7.
41. Arrow P. Oral hygiene in the control of occlusal caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(5): 324-30.
42. Fennis-Le Y, Verdonschot E, Burgersdijk R, König K, Van Hof M. Effect of 6-monthly applications of chlorhexidine varnish on incidence of occlusal caries in permanent molars: a 3-year study. *J Dent* 1998; 26(3): 233-8.
43. Mäkinen K, Hujoel P, Bennett C, Isotupa K, Mäkinen P-L, Allen P. Polyol chewing gums and caries rates in primary dentition: a 24-month cohort study. *Caries Res* 1996; 30(6): 408-17.

44. Hanham A, Addy M. The effect of chewing sugar- free gum on plaque regrowth at smooth and occlusal surfaces. *J Clin Periodont* 2001; 28(3): 255-7.
45. Burt BA. The use of sorbitol-and xylitol-sweetened chewing gum in caries control. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(2): 190-6.
46. Alanen P, Holsti M-L, Pienihäkkinen K. Sealants and xylitol chewing gum are equal in caries prevention. *Acta Odontol Scand* 2000;5 8(6): 279-84.
47. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc* 2000; 131(7): 887-99.
48. Küçükeşmen Ç, Sönmez H. Dişhekimliğinde florun, insan vücudu ve dişler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008; 15(3): 2-5.
49. Raadal M, Laegreid O, Laegreid KV, Hveem H, Wangen K. Evaluation of a routine for prevention and treatment of fissure caries in permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990;18(2):70-3.
50. Baldini V, Tagliaferro EPdS, Ambrosano GMB, Meneghim MdC, Pereira AC. Use of occlusal sealant in a community program and caries incidence in high- and low-risk children. *J Appl Oral Sci* 2011; 19(4): 396-402.
51. Liu B, Lo E, Chu C, Lin H. Randomized trial on fluorides and sealants for fissure caries prevention. *J Dent Res* 2012; 12(3): 250-380.
52. Suwansingha O, Rirattanapong P. Effect of fluoride varnish on caries prevention of partially erupted of permanent molar in high caries risk. *J Dent Res* 2012; 3(1): 32-45.
53. Salem K, Shahsavari F, Kazemnejad E, Poorhabibi Z. Pit and fissure sealant versus fluoride varnish in prevention of occlusal caries. *J Dent RPS* 2014; 3(1): 37-47.
54. Oliveira RS, Zenkner JEdA, Maltz M, Rodrigues JA. Effectiveness of a standardized treatment protocol for children with active non- cavitated occlusal lesions on erupting permanent molars. *Int J Paediatr Dent* 2015; 25(6): 393-8.
55. Flame S, Gizani S, Caroni C, Papagiannoulis L, Twetman S. Effect of a chlorhexidine/thymol and a fluoride varnish on caries development in erupting

- permanent molars: a comparative study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015; 16(6): 449-54.
56. Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Makela M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 4(1): 2.
57. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(3): 257-68.
58. Welbury R, Raadal M, Lygidakis N. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2004; 5(1): 179-84.
59. Finn SB, Akin J. *Clinical Pedodontics*. 2nd Ed., USA: WB Saunders Company, 1973: p. 721- 48.
60. Ripa L. The current status of pit and fissure sealants: A review. *J Canad Dent Assoc* 1985; 51(5): 367.
61. Mejäre I, Lingström P, Petersson LG, Holm AK, Twetman S, Källestål C, et al. Caries- preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(6): 321-30.
62. Selecman JB, Owens BM, Johnson WW. Effect of preparation technique, fissure morphology, and material characteristics on the in vitro margin permeability and penetrability of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent* 2007; 29(4): 308-14.
63. Duangthip D, Lussi A. Effects of application techniques and fissure types on the in vitro performance of two fissure sealants. *Am J Dent* 2004; 17(2): 137-42.
64. Holm G-B, Hoist K, Mejäre I. The caries-preventive effect of a fluoride varnish in the fissures of the first permanent molar. *Acta Odontol Scand* 1984; 42(4): 193-7.
65. McDonald RE, Avery DR. *Dentistry for the Child and Adolescent*. 3th Ed., USA: W.B. Saunders Company, 1978: p. 115-8.

66. Locker D, Jokovic A, Kay E. Prevention. Part 8: The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children. *British Dent J* 2003; 195(7): 375-8.
67. Handelman S. Therapeutic use of sealants for incipient or early carious lesions in children and young adults. *Proceedings of the Finnish Dental Society* 1990; 87(4): 463-75.
68. Garcia-Godoy F, de Araujo FB. Enhancement of fissure sealant penetration and adaptation: The enameloplasty technique. *Am J Dent* 1994; 5; 64-78.
69. Griffin SO, Jones K, Gray SK, Malvitz DM, Gooch BF. Exploring four-handed delivery and retention of resin-based sealants. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(3): 281-9.
70. Hevinga M, Opdam N, Frencken J, Bronkhorst E, Truin G. Microleakage and sealant penetration in contaminated carious fissures. *J Dent* 2007; 35(12): 909-14.
71. Klein H, Knutson JW. XIII. Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in the first permanent molar. *J Am Dent Assoc* 1942; 29(11): 1420-6.
72. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34(6): 849-53.
73. Cueto EI, Buonocore MG. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc* 1967;75(1):121-8.
74. Stewart R, Barber T, Troutman K. Development of Resins for Preventive Dentistry. In: *Pediatric Dentistry: Scientific Foundations and Clinical Practice*. Stewart RE, Eds. 4th Ed., St Louis: CV Mosby Company, 1982: p. 662.
75. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24(5): 393-414.
76. Ripa L. Sealants revisited: an update of the effectiveness of pit-and-fissure sealants. *Caries Res* 1993; 27(Suppl. 1): 77-82.
77. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991; 122(10): 34-42.

78. Heifetz S, Yaari A, Proskin H. Retention of a fluoride-releasing sealant compared with its non-fluoride analogue: interim results of a clinical study after an average of eight months. *J Clin Dent* 2004; 15(1): 1-5.
79. Boksman L, McConnell R, McCutcheon-Jones E. A 2-year clinical evaluation of two pit and fissure sealants placed with and without the use of a bonding agent. *Quintessence Int* 1993; 24(2): 12-8.
80. Eronat N. Fissür örtücülerin diş çürüklerinin önlenmesindeki yeri. *İzmir Dişhekimleri Odası Dergisi* 1996; 7(4): 15-8.
81. Kühnisch J, Mansmann U, Heinrich-Weltzien R, Hickel R. Longevity of materials for pit and fissure sealing—Results from a meta-analysis *Dent Material* 2012; 28(3): 298-303.
82. Ferreira SQ, Costa T, Klein-Junior CA, Accorinte M, Meier MM, Loguercio AD, et al. Improvement of exposure times: effects on adhesive properties and resin-dentin bond strengths of etch-and-rinse adhesives. *J Adhes Dent* 2011; 13(3): 235-41.
83. Garcia-Godoy F, Abarzua I, De Goes M, Chan D. Fluoride release from fissure sealants. *J Clin Pediatr Dent* 1997; 22(1): 45-9.
84. Sungurtekin E, Öznurhan F, Öztaş N. Pit ve fissür sealant uygulamaları: Sistematik bir derleme. *Acta Odontol Turc* 2010; 27(2): 145.
85. Feigal RJ, Donly KJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent* 2006; 28(2): 143-50.
86. Strassler HE, O'Donnell JP. A unique moisture tolerant resin based pit and fissure sealant. *Oral Health* 2008; 98(12): 20.
87. Prabhakar A, Murthy SA, Sugandhan S. Comparative evaluation of the length of resin tags, viscosity and microleakage of pit and fissure sealants-an in vitro scanning electron microscope study. *Contemp Clin Dent* 2011; 2(4): 324.
88. Kane B, Karren J, Garcia-Godoy C, Garcia-Godoy F. Sealant adaptation and penetration into occlusal fissures. *Am J Dent* 2009; 22(2): 89-91.

89. Bhat PK, Konde S, Raj SN, Kumar NC. Moisture-tolerant resin-based sealant: A boon. *Contemp Clin Dent* 2013; 4(3): 343.
90. Ratnaditya A, Kumar MGM, Avula SS, Jogendra MZ, Kandregula CR, Kopuri RK. Clinical evaluation of retention in hydrophobic and hydrophilic pit and fissure sealants-a two year follow-up study. *J Young Pharm* 2015; 7(3): 171.
91. Bhatia M, Patel A, Shirol D. Evaluation of two resin based fissure sealants: a comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2012; 30(3): 227.
92. Schlueter N, Klimek J, Ganss C. Efficacy of a moisture-tolerant material for fissure sealing: a prospective randomised clinical trial. *Clin Oral Investig* 2013; 17(3): 711-6.
93. Subramaniam P, Jayasurya S, Babu KG. Evaluation of glass carbomer sealant and a moisture tolerant resin sealant—A comparative study. *Int J Dental Sci Res* 2015; 2(2): 41-8.
94. Beslot-Neveu A, Courson F, Ruse ND. Physico-chemical approach to pit and fissure sealant infiltration and spreading mechanisms. *Pediatr Dent* 2012; 34(3): 57-61.
95. Khogli AE, Cauwels R, Vercruyse C, Verbeeck R, Martens L. Microleakage and penetration of a hydrophilic sealant and a conventional resin- based sealant as a function of preparation techniques: a laboratory study. *Int J Paediat Dent* 2013; 23(1): 13-22.
96. Tuna M. Tükürükle ve nemle kontamine mine yüzeylerine uygulanan farklı fissür örtücülerin tutuculuk, mikrosızıntı ve adaptasyonlarının değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2014.
97. Aboush Y, Jenkins C. An evaluation of the bonding of glass-ionomer restoratives to dentine and enamel. *British Dent J* 1986; 161(5): 179-84.
98. Poulsen S, Laurberg L, Væth M, Jensen U, Haubek D. A field trial of resin- based and glass-ionomer fissure sealants: clinical and radiographic assessment of caries. *Commun Dent Oral Epidemiol* 2006; 34(1): 36-40.

99. Wilson AD, Kent B. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. *British Dental J* 1972; 132(4): 133-5.
100. Yip HK, Smales R. Glass ionomer cements used as fissure sealants with the atraumatic restorative treatment (ART) approach: review of literature. *Int Dent J* 2002; 52(2): 67-70.
101. Saito S, Tosaki S, Hirota K. *Advances in Glass Ionomer Cements*. 6th Ed., Chicago: Quintessence, 1999, p. 15-50.
102. Grobler S, Rossouw R, Kotze TVW. A comparison of fluoride release from various dental materials. *J Dent* 1998; 26(3): 259-65.
103. Kamala Bk, Hegde A. Fuji III vs. Fuji VII glass ionomer sealants—a clinical study. *J Clin Pediatr Dent* 2008; 33(1): 29-33.
104. Borsatto M, Corona S, Alves A, Chimello D, Catirse A, Palma-Dibb R. Influence of salivary contamination on marginal microleakage of pit and fissure sealants. *Am J Dent* 2004; 17(5): 365-7.
105. Rirattanapong P, Vongsavan K, Surarit R. Shear bond strength of some sealants under saliva contamination. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2011; 2(3): 34-7.
106. Subramaniam P, Konde S, Mandanna D. Retention of a resin-based sealant and a glass ionomer used as a fissure sealant: a comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2008; 26(3): 114.
107. Barja-Fidalgo F, Maroun S, de Oliveira BH. Effectiveness of a glass ionomer cement used as a pit and fissure sealant in recently erupted permanent first molars. *J Dent Child* 2009; 76(1): 34-40.
108. Antonson SA, Wanuck J, Antonson DE. Surface protection for newly erupting first molars. *Compend Cont Educ Dent* 2006; 27(1): 46-52.
109. Mjör IA. Glass ionomer and resin- based fissure sealants: a clinical study. *Eur J Oral Sci* 1990; 98(4): 345-50.

110. Yengopal V, Mickenautsch S, Bezerra AC, Leal SC. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a meta analysis. *J Oral Sci* 2009; 51(3): 373-82.
111. Nalbant D. Rezin modifiye cam iyonomer simanlar. *Acta Odontol Turc* 2002; 19(1): 47.
112. Bayrak S, Tunc ES, Aksoy A, Ertas E, Guvenc D, Ozer S. Fluoride release and recharge from different materials used as fissure sealants. *Eur J Dent* 2010; 4(3): 245-50.
113. Bansal R, Bansal T. A comparative evaluation of the amount of fluoride release and re-release after recharging from aesthetic restorative materials: an in vitro study. *J Clin Diag Res* 2015; 9(8): 11.
114. Papacchini F, Goracci C, Sadek FT, Monticelli F, Garcia-Godoy F, Ferrari M. Microtensile bond strength to ground enamel by glass-ionomers, resin-modified glass-ionomers, and resin composites used as pit and fissure sealants. *J Dent* 2005; 33(6): 459-67.
115. Baseggio W, Scarparo Naufel F, de Oliveira Davidoff DC, Salata Nahsan FP, Flury S, Almeida Rodrigues J. Caries-preventive efficacy and retention of a resin-modified glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant: a 3-year split-mouth randomised clinical trial. *Oral Health Prev Dent* 2010; 8(3): 261.
116. Pardi V, Pereira AC, Mialhe FL, de Castro Meneghim M, Ambrosano GMB. A 5- year evaluation of two glass- ionomer cements used as fissure sealants. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(5): 386-91.
117. Puppin-Rontani RM, Baglioni-Gouvea ME, deGoes MF, Garcia-Godoy F. Compomer as a pit and fissure sealant: effectiveness and retention after 24 months. *J Dent Child* 2006; 73(1): 31-6.
118. Ram D, Mamber E, Fuks A. Clinical performance of a non- rinse conditioning sealant in three paediatric dental practices: a retrospective study. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15(1): 61-6.

119. Attin T, Buchalla W, Siewert C, Hellwig E. Fluoride release/uptake of polyacid- modified resin composites (compomers) in neutral and acidic buffer solutions. *J Oral Rehab* 1999; 26(5): 388-93.
120. Yılmaz Y, Beldüz N, Eyüboğlu O. A two-year evaluation of four different fissure sealants. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010; 11(2): 88-92.
121. Gungor H, Altay N, Alpar R. Clinical evaluation of a polyacid-modified resin composite-based fissure sealant: two-year results. *Operative Dent* 2004; 29: 254-60.
122. Yakut N, Sönmez H. Resin composite sealant vs. polyacid-modified resin composite applied to post eruptive mature and immature molars: two year clinical study. *J Clin Pediatr Dent* 2006; 30(3): 215-8.
123. Ülker HE, Ülker M, Yalçın M, Dündar A. Fissür örtücülerin in vitro sitotoksitesisi. *Acta Odontol Turc* 2014; 31(1): 7.
124. Altun C. Kompozit dolgu materyallerinde son gelişmeler. *Gülhane Tıp Derg* 2005; 47(1): 77-82.
125. Yadav G, Rehani U, Rana V. A comparative evaluation of marginal leakage of different restorative materials in deciduous molars: an in vitro study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2012; 5(2): 101.
126. Guler C, Yilmaz Y. A two-year clinical evaluation of glass ionomer and ormocer based fissure sealants. *J Clin Pediatr Dent* 2013; 37(3): 263-268.
127. Kimyai S, Savadi-Oskoe S, Ajami A-A, Sadr A, Asdagh S. Effect of three prophylaxis methods on surface roughness of giomer. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16(1): 110-14.
128. Ikemura K, R. Tay F, Endo T, H. Pashley D. A review of chemical-approach and ultramorphological studies on the development of fluoride-releasing dental adhesives comprising new pre-reacted glass ionomer (PRG) fillers. *Dent Material J* 2008; 27(3): 315-39.
129. Hickel R, Dasch W, Janda R, Tyas M, Anusavice K. New direct restorative materials. *Int Dent J* 1998; 48(1): 3-16.

130. Bani M, Atabek D, Berkkan A, Öztaş N. Dört farklı florid salınımı yapan restoratif materyalden florid emiliminin siğir minesinde değerlendirilmesi: İn vitro çalışma. Atatürk Univ Dis Hek Fak Derg 2014; 24(2): 226-31.
131. Itota T, Carrick TE, Yoshiyama M, McCabe JF. Fluoride release and recharge in giomer, compomer and resin composite. Dent Material J 2004; 20(9): 789-95.
132. Dionysopoulos D, Sfeikos T, Tolidis K. Fluoride release and recharging ability of new dental sealants. Eur Arch Paediatr Dent 2016; 17(1): 45-51.
133. Dhull K, Nandlal B. Effect of low-concentration daily topical fluoride application on fluoride release of giomer and compomer: An in vitro study. J Ind Soc Pedod Prev Dent 2011; 29(1): 39-45.
134. Ito S, Iijima M, Hashimoto M, Tsukamoto N, Mizoguchi I, Saito T. Effects of surface pre-reacted glass-ionomer fillers on mineral induction by phosphoprotein. J Dent 2011; 39(1): 72-79.
135. Fujimoto Y, Iwasa M, Murayama R, Miyazaki M, Nagafuji A, Nakatsuka T. Detection of ions released from S-PRG fillers and their modulation effect. Dent Material J 2010 ;29(4): 392-397.
136. Yoneda M, Suzuki N, Hirofujii T. Antibacterial effect of surface pre-reacted glass ionomer filler and eluate mini review. Pharm Analy Acta 2015; 6(3): 1-5.
137. Kaga M, Kakuda S, Ida Y, Toshima H, Hashimoto M, Endo K. Inhibition of enamel demineralization by buffering effect of S-PRG filler containing dental sealant. Eur J Oral Sci 2014; 122(1): 78-83.
138. Kakuda S, Sidhu SK, Sano H. Buffering or non-buffering; an action of pit-and-fissure sealants. J Dent 2015; 43(10): 1285-1289.
139. Saku S, Kotake H, Scougall-Vilchis RJ, Ohashi S, Hotta M, Horiuchi S. Antibacterial activity of composite resin with glass-ionomer filler particles. Dent Material J 2010; 29(2): 193-198.

140. Suzuki M, Yamada A, Saito K, Hino R, Sugawara Y, Ono M. Application of a tooth-surface coating material containing pre-reacted glass-ionomer fillers for caries prevention. *Pediatr Dent J* 2015; 25(3): 72-78.
141. Shimazu K, Oguchi R, Takahashi Y, Konishi K, Karibe H. Effects of surface reaction-type pre-reacted glass ionomer on oral biofilm formation of *Streptococcus gordonii*. *Odontolog* 2016 ; 104(3): 310-317
142. Tarasingh P, Reddy JS, Suhasini K, Hemachandrika I. Comparative evaluation of antimicrobial efficacy of resin-modified glass ionomers, compomers and giomers—an invitro study. *J Clin Diagno Research* 2015; 9(7): 85-87.
143. Saveanu C, Dragos O. Micromorphology, microstructure and topography characterization of resin materials. *Romanian Biotech Let* 2012; 17(6) 7737-7743.
144. Kooi T, Tan Q, Yap A, Guo W, Tay K, Soh M. Effects of food-simulating liquids on surface properties of giomer restoratives. *Operative Dent* 2012; 37(6): 665-671.
145. Bani M, Öztaş N. Cam iyonomer içerikli farklı restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüklerinin değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2013; 30(1): 13-17.
146. Ilie N, Fleming GJ. In vitro comparison of polymerisation kinetics and the micro-mechanical properties of low and high viscosity giomers and RBC materials. *J Dent* 2015; 43(7): 814-822.
147. Sulaiman E, Yeo Y, Chong Y. The flexural strengths of five commercially available tooth-coloured restorative materials. *Ann Dent* 2007; 14: 39-40.
148. Touma L, Yassin O. Evaluation of shear bond strength of giomer in comparison with two dentin adhesive systems. *Iranian J Pub Health* 2015; 44(6): 885-886.
149. Gordan VV, Mondragon E, Watson RE, Garvan C, Mjör IA. A clinical evaluation of a self-etching primer and a giomer restorative material: results at eight years. *J Am Dent Assoc* 2007; 138(5): 621-627.

150. Nakamura N, Yamada A, Iwamoto T, Arakaki M, Tanaka K, Aizawa S. Two-year clinical evaluation of flowable composite resin containing pre-reacted glass-ionomer. *Pediatr Dent J* 2009; 19(1): 89-97.
151. Jyothi K, Annapurna S, Kumar AS, Venugopal P, Jayashankara C. Clinical evaluation of giomer-and resin-modified glass ionomer cement in class V noncarious cervical lesions: An in vivo study. *J Cons Dent* 2011; 14(4): 409-413.
152. Gordan VV, Blaser PK, Watson RE, Mjör IA, Mc Edward DL, Sensi LG. A clinical evaluation of a giomer restorative system containing surface prereacted glass ionomer filler: Results from a 13-year recall examination. *J Am Dent Assoc* 2014; 145(10): 1036-1043.
153. Sengul F, Gurbuz T. Clinical evaluation of restorative materials in primary teeth class ii lesions. *J Clin Pediatr Dent* 2015; 39(4): 315-321.
154. Gonulol N, Ozer S, Sen Tunc E. Water sorption, solubility, and color stability of giomer restoratives. *J Esth Rest Dent* 2015; 27(5): 300-306.
155. Shin S, Kim J. Microleakage and anticariogenic effect of S-PRG filler-containing pit and fissure sealant. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2013; 40(4): 247-252.
156. Abdel-Karim U, El-Eraky M, Etman W. Three-year clinical evaluation of two nano-hybrid giomer restorative composites. *Tanta Dent J* 2014; 11(3): 213-222.
157. Razavi S, AhmadiZenouz G, Gholinia H, Jafari M. Evaluation of the effects of different mouthrinses on the color stability of one type of glass ionomer, compomer and giomer. *J Dent Material and Tech* 2015; 5(1): 36-42.
158. McCabe JF, Rusby S. Water absorption, dimensional change and radial pressure in resin matrix dental restorative materials. *Biomaterials* 2004; 25(18): 4001-4007.
159. Pourabbas R, Farajnia S, Kimya S, Mohammadnejad L, Johnson A, Nejatian T. In vitro assessment of cytotoxicity of giomer on human gingival fibroblasts. *African J Biotech* 2009; 8(20): 5511-5515.
160. Dennison JB, Straffon LH, More FG. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. *J Am Dent Assoc* 1990; 121(5): 610-614.

161. Komatsu H, Shimokobe H, Kawakami S, Yoshimura M. Caries-Preventive effect of glass ionomer sealant reapplication: study presents three-year results. *J Am Dent Assoc* 1994; 125(5): 543-549.
162. Srinivasan V, Deery C, Nugent Z. In- vitro microleakage of repaired fissure sealants: a randomized, controlled trial. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15(1): 51-60.
163. Gwinnett A. Scientific rationale for sealant use and technical aspects of application. *J Dent Educ* 1984; 48(2): 56-59.
164. Waggoner WF, Siegal M. Pit and fissure sealant application: updating the technique. *J Am Dent Assoc* 1996; 127(3): 351-361.
165. Avinash J, Dhingra S, Gupta P, Kataria S, Meenu BH. Pit and fissure sealants: an unused caries prevention tool. *J Oral Health Comm Dent* 2010; 4(1): 1-6.
166. Hormati AA, Fuller JL, Denehy GE. Effects of contamination and mechanical disturbance on the quality of acid-etched enamel. *J Am Dent Assoc* 1980; 100(1): 34-38.
167. Silverstone LM, Hicks MJ, Featherstone MJ. Oral fluid contamination of etched enamel surfaces: an SEM study. *J Am Dent Assoc* 1985; 110(3): 329-332.
168. Feigal R, Musherure P, Gillespie B, Levy-Polack M, Quelhas I, Hebling J. Improved sealant retention with bonding agents: a clinical study of two-bottle and single-bottle systems. *J Dent Res* 2000; 79(11): 1850-1856.
169. Frankl S, Shiere F, Fogels H. Should the parent remain with the child in the dental operator. *J Dent Child* 1962; 29(1): 150-163.
170. Dentistry AAPD. Guideline on caries-risk assessment and management for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent* 2013; 35(5): E157.
171. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 1963; 21(6): 533-551.
172. Silness J, Løe H. Periodontal disease in pregnancy II. correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1964; 22(1): 121-135.
173. Greene JG, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc* 1964; 68(1): 7-13.

174. Hebling J, Feigal RJ. Use of one-bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva-contaminated enamel. *Am J Dent* 2000; 13(4): 187-191.
175. Paryab M. Sealant microleakage after using nano-filled bonding agents on saliva-contaminated enamel. *J Dent* 2013; 10(3): 227-232.
176. Feigal RJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent* 2002; 24(5): 415-422.
177. Fuks AB, Eidelman E, Lewinstein I. Shear strength of sealants placed with non-rinse conditioning compared to a conventional acid etch-rinse technique. *J Dent Child* 2002; 69(3): 239-242.
178. Raadal M, Utkilen A, Nilsen O. Fissure sealing with a light-cured resin-reinforced glass-ionomer cement (Vitrebond) compared with a resin sealant. *Int J Paediatr Dent* 1996; 6(4): 235-239.
179. Feigal RJ. Sealants and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. *Pediatr Dent* 1998; 20: 85-92.
180. Jiang Q, Pan H, Liang B, Fu B, Hannig M. Effect of saliva contamination and decontamination on bovine enamel bond strength of four self-etching adhesives. *Operative Dent* 2010; 35(2): 194-202.
181. Özer S, Gönülol N, Tunç EŞ, Ay T. Farklı polimerizasyon protokolleri ve yüzey uygulama metodlarının iki farklı fissür örtücünün makaslama bağlanma dayanım kuvveti üzerine etkisi. *Acta Odontol Turc* 2016; 33(1): 18-23.
182. Khatri SG, Samuel SR, Acharya S, Patil S, Madan K. Retention of moisture-tolerant and conventional resin-based sealant in six-to nine-year-old children. *Pediatr Dent* 2015; 37(4): 366-370.
183. Ferracane JL. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dent Material* 2006; 22(3): 211-222.
184. Eliades A, Birpou E, Eliades T, Eliades G. Self-adhesive restoratives as pit and fissure sealants: A comparative laboratory study. *Dent Material* 2013; 29(7): 752-762.

185. Mesquita-Guimarães KSFD, Sabbatini IF, Almeida CGd, Galo R, Nelson-Filho P, Borsatto MC. Bond strength of a bisphenol-a-free fissure sealant with and without adhesive layer under conditions of saliva contamination. *Brazil Dent J* 2016; 27(3): 309-312.
186. Aydın M. Henüz sürmekte olan daimi dişlere uygulanan rezin ve cam iyonomer esaslı fissür örtücülerin etkinliklerinin in vivo ve in vitro koşullarda değerlendirilmesi Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara; 2010.
187. Koch MJ, García-Godoy F, Mayer T, Staehle HJ. Clinical evaluation of Helioseal F fissure sealant. *Clin Oral Investig* 1998; 1(4): 199-202.
188. Fleisch AF, Sheffield PE, Chinn C, Edelstein BL, Landrigan PJ. Bisphenol A and related compounds in dental materials. *Pediatr* 2010; 126(4): 760-768.
189. Moharamzadeh K, Van Noort R, Brook I, Scutt A. HPLC analysis of components released from dental composites with different resin compositions using different extraction media. *J Material Sci* 2007; 18(1): 133-137.
190. McCafferty J, O'Connell AC. A randomised clinical trial on the use of intermediate bonding on the retention of fissure sealants in children. *Int J Paediatr Dent* 2016; 26(2): 110-115.
191. Bürgers R, Cariaga T, Müller R, Rosentritt M, Reischl U, Handel G. Effects of aging on surface properties and adhesion of *Streptococcus mutans* on various fissure sealants. *Clin Oral Investig* 2009; 13(4): 419-426.
192. Naorungroj S, Wei H-H, Arnold RR, Swift EJ, Walter R. Antibacterial surface properties of fluoride-containing resin-based sealants. *J Dent* 2010; 38(5): 387-391.
193. Kimyai S, Lotfipour F, Pourabbas R, Sadr A, Nikazar S, Milani M. Effect of two prophylaxis methods on adherence of *Streptococcus mutans* to microfilled composite resin and giomer surfaces. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16(4): 561-567.

194. Han L, Li M, Niwano K, Ab N, Okamoto A, Honda N. Effect of fluoride mouth rinse on fluoride releasing and recharging from aesthetic dental materials. *Dent Material J* 2002; 21(4): 285-295.
195. Hayashi M, Wilson NH. Marginal deterioration as a predictor of failure of a posterior composite. *Eur J Oral Sci* 2003; 111(2): 155-162.
196. Elbay M, Şener Y, Tosun G. Yedi farklı fissür örtücünün retansiyon süreleri: Bir yıllık klinik takip. *SÜ Dişhek Fak Der* 2009;18: 259-264.
197. Tolids K, Boutsiouki C, Gerasimou P, Vaimakis T. Thermal behavior of hybrid composite, giomer, ormocer and silorane: a comparative study using two light curing intensities. *GSTF J Adv Med Res* 2014; 1(1): 64-71.
198. Armstrong S, Vargas M, Chung I, Pashley DH, Campbell J, Laffoon J. Resin-dentin interfacial ultrastructure and microtensile dentin bond strength after five-year water storage. *Oper Dent* 2004; 29(6): 705-712.
199. De Andrade AKM, Duarte RM, Batista AUD, Lima KC, dos Anjos Pontual ML, Montes MAJR. 30-Month randomised clinical trial to evaluate the clinical performance of a nanofill and a nanohybrid composite. *J Pediatr* 2011; 39(1): 8-15.
200. Moreira KMS, Kantovitz KR, Aguiar JPD, Borges AFS, Pascon FM, Puppin-Rontani RM. Impact of the intermediary layer on sealant retention: a randomized 24-month clinical trial. *Clin Oral Investig* 2016; 1-9.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572-050- 1695
Konu : Etik Kurul Kararı

12 Mayıs 2014

Sayın Prof. Dr. Zuhâl KIRZIOĞLU
Süleyman Demirel Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz "Sürmekte olan daimi dişlere uygulanan farklı floss örtücülerin etkinliğinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi" isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 07.05.2014 tarih ve 75 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Mustafa AKÇAM
Başkan

Ek : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

Doğru Yerleşkesi Morfoloji Binası 32260 - İSPARTA
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165
e-posta : tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi : www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi için : İbrahim Etem YETİŞEN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0 (246) 2113704

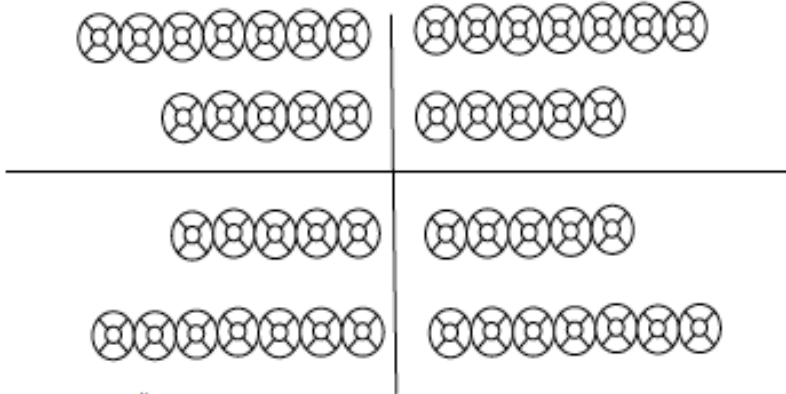
Ek 2. Anamnez ve Anket Formu

FİSSÜR ÖRTÜCÜ ANAMNEZ FORMU

Hastanın Adı:
Hastanın Cinsiyeti: K: E:
Doğum tarihi /yeri:
Telefon:
Adres:

Medikal Hikayesi:

Ağızda bulunan dişler
df:



FOTOĞRAF: **RADYOĞRAFI:**
İŞLEM YAPILAN DIŞ-KULLANILAN MATERYAL:

Oklüzyon:
Düz/vertikal tip: Mesial step: Distal step: Maloklüzyon:
CL I: CL II: CL III:

Çapraz Kapanış: Ön: Arka:

Çiğneme : Tek taraflı: Sağ: Sol:
Çift taraflı:

Kötü Alışkanlıklar:

Tırnak yeme		Parmak emme	
Kalem ısırma		Dil/dudak/yanak emme	
Emzik/biberon kullanımı		Diğer	

Diş Fırçalama: Günde 1: 2: 3: Hiç:

PLAK İNDEKSİ (Silness ve Loe, 1964)	Plak	0	Plak yok	Dişin yüzeyindeki 4 noktadan ölçüm yapılır. Toplam skor, ölçüm yapılan toplam yüzey sayısına bölünür.
		1	Plak boyama ajanları ile görüntü plak varlığı	
		2	Gözle görülen plak varlığı	
		3	Diş yüzeyinde ve cepte plak varlığı	

ORAL HİJYEN İNDEKSİ (Greene ve Vermillion, 1960)	Debris ve diştaşını ayrı ayrı değerlendirir.	0	Depozit yok	Fasiyal ve lingual yüzeylerin skorları ölçülür.
		1	Kuromun 1/3'ünden azını kaplayan diştaşı	
		2	Kuromun 2/3'üne kadar ve subgingival diştaşı	
		3	Kuromun 2/3'ünden fazlasını kaplayan ve bant şeklinde subgingival diştaşı	

GINGIVAL İNDEKS		(Loe&Silness, 1963, 1967)
0-	Sağlıklı diş eti, enflamasyon yok	
1-	Dişetinde hafif enflamasyon, renk değişikliği ve hafif ödem var, sondlamada kanama yok	
2-	Dişetinde orta derecede enflamasyon, kızarıklık ve ödem var, sondlamada kanama var	
3-	Dişetinde ileri derecede enflamasyon, kızarıklık, ödem var, spontan kanamalar görülür.	

Diş No	Mesial			Bukkal			Distal			Lingual		
	P	O	G	P	O	G	P	O	G	P	O	G
16												
55												
51-11												
61-21												
65												
26												
36												
75												
71-31												
81-41												
85												
46												

FİSSÜR ÖRTÜCÜ ANKET FORMU:

1. Oturduğumuz yerleşim yeri:
a. Büyükşehir (Nüfus: 1 milyon ve üzeri)
b. Şehir (Nüfus: 100 bin ve üzeri)
c. İlçe (Nüfus: 10 bin ve üzeri)
d. Kasaba (Nüfus: 2 bin ve üzeri)
e. Köy (Nüfus 2 binden az)

2. Babanın mesleği:

3. Babanın eğitim düzeyi:

4. Babanın yaşı:

5. Annenin mesleği:

6. Annenin eğitim düzeyi:

7. Annenin yaşı:

8. Aylık ortalama gelir düzeyi:

9. Sosyal güvence : Var: Yok:

10. Kardeş sayısı:

11. Çocuğumuz dişlerini ne zaman fırçalıyor?

- a) Sabahları
b) Gece yatmadan önce
c) Akşam yemeğinden sonra
d) Sabah –akşam
e) Her yemekten sonra

12. Çocuğumuz gece yatmadan birşeyler yiyor mu?

- Evet:
Hayır:

Evetse tekrardan dişlerini fırçalıyor mu?

- Fırçalıyor:
Fırçalamıyor:

13. Herhangi bir hekim tarafından çocuğumuza oral hijyen eğitimi (doğru diş fırçalama yöntemi süresi vb.) verildi mi?

- Evet:
Hayır:

14. Çocuğumuzun diş hekimine kaçınıcı gelişi?

- İlk:
İki veya daha fazla:

15. Çocuğumuzu düzenli olarak takip eden bir hekim var mı, varsa kurumu?

15. Çocuğumuza koruyucu tedavi kapsamında herhangi bir işlem yapıldı mı?

- a) Koruyucu tedavilerin ne olduğu hakkında hiçbir bilgin yok.
b) Hiç yapılmadı.
c) Oral hijyen motivasyonu yapıldı.
d) Flor vernik/jel uygulandı.
e) Fissür örtücü yapıldı.

16. Çocuğumuz ağızda yiyecek biriktiriyor mu ?

- Evet:
Hayır:

17. Çocuğumuz günde kaç öğün yemek yiyor?

- a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) Düzenli yemiyor.

18. Kahvaltıda çocuğumuzun en çok tükettiği yiyecek ve içecekleri işaretleyiniz.

Peynir	
Zeytin	
Poğaç/simit/börek	
Bal/reçel/çikolata	
Yumurta	
Sucuk/sosis/salam	
Patates kızartması	
Ekmek	
Çay	
Süt	
Hazır meyve suyu	
Taze meyve suyu	
Su	
Diğer: *	

19. Ana öğünlerde çocuğumuzun en çok tükettiği yiyecek ve içecekleri işaretleyiniz.

Et-et ürünleri	
Sebze yemeği	
Tahıllar	

Kuru baklagiller	
Fast food	
Makarna/börek vb.	
Ayran	
Kola vb. Gazlı içecekler	
Hazır meyve suyu	
Diğer.*	

20. Ara öğünlerde çocuğumuzun en çok tükettiği yiyecek ve içecekleri işaretleyiniz:

Meyve	
Tatlılar	
Çikolata/şekerleme/ vb.	
Hamur işleri (börek, pasta, kek, vb.)	
Puding/dondurma vb. Tatlılar	
Kuruyemişler	
Çips, bisküvi, kraker vb.	
Kola vb. Gazlı içecekler	
Hazır meyve suyu	
Taze meyve suyu	
Süt	
Çay	
Diğer.*	

21. Öğünlerden sonra ağız hijyeni nasıl sağlanmaktadır?

Diş fırçalama	
Sakız çiğneme	
Suyla çalkalama	
Hiçbiri	
Diğer.	

22. Çocuğunuz hangi okula gidiyor?

- Anaokulu
- Devlet- ilköğretim okulu
- Özel -ilköğretim okulu
- Özel eğitim kurumu (Rehabilitasyon)
- Okula gitmiyor.

23. Okulda dişlerini fırçalıyor mu?

- Evet:
Hayır:

24. Okulda kullanması için aynı bir fırçası bulunuyor mu?

- Evet:
Hayır:

25. Okulda fırçalama sırasında öğretmeninden yardım alıyor mu?

- Evet:
Hayır:

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı:	Burcu	Soyadı:	GÜÇYETMEZ TOPAL
Doğ. Yeri:	Gaziantep	Doğum Tarihi:	01.06.1986
Uyruğu:	T.C	Tel:	05302813585
E-mail:	dt.burcugucyetmez@hotmail.com		

EĞİTİM DÜZEYİ

İlkokul:	Şahinbey İlkokulu (1997)
Lise:	Gaziantep Anadolu Lisesi (2004)
Üniversite:	Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2009)