

Sürmekte Olan Daimi Birinci Büyük Azı Dişlere Uygulanan Farklı Fissür Örtücülerin Retansiyon Açısından Karşılaştırılması

Comparison of Different Fissure Sealants Applied to Erupting First Permanent Molar Teeth in Terms of Retention

Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL,^a
Zuhal KIRZIOĞLU,^a
Özgür KOŞKAN^b

^aPedodonti AD,
Süleyman Demirel Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
^bZootekni Bölümü,
Biyometri ve Genetik AD,
Süleyman Demirel Üniversitesi
Ziraat Fakültesi,
Isparta

Geliş Tarihi/Received: 23.08.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 26.10.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL
Süleyman Demirel Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti AD, Isparta,
TÜRKİYE/TURKEY
dt.burcugucyetmez@hotmail.com

ÖZET Amaç: Çalışmada; giomer, hidrofilik ve hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücülerin, sürmekte olan dişlere uygulandığı dönemden dişlerin oklüzyona geldiği döneme kadar geçen süreçteki retansiyonlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya; 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 mevcut olan, en az bir adet gelişimsel defekti olmayan ve sürmekte olan çürüksüz daimi birinci büyük azı dişe sahip, onam imzaları alınmış 120 çocuk hasta dâhil edilmiştir. Çocukların sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişleri Carvalho ve ark.nın skalasına göre değerlendirilmiş, S3 safhasında olanlar seçilerek, giomer (BeautiSealant®), hidrofilik (Embrace™ WetBond™) ve hidrofobik (Fissürit F®) yapıdaki rezin içerikli fissür örtücüler uygulanmıştır. Dişlerin sürme aşamalarını tamamlayarak oklüzyona geldiği belirlenen 15. ay sonunda, fissür örtücüler retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu açısından Modifiye Simonsen Kriterleri'ne göre skorlanarak, istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Çalışma sonunda 15 ay boyunca düzenli takip edilebilen 87 hastanın 231 dişine ait veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Fissür örtücülerin genel olarak %24,2'inde retansiyon kaybı görülmez iken, %43,3'ünde parsiyel, %32,5'inde tam retansiyon kaybı gözlenmiştir. Fissürit F® uygulanan dişlerde tam retansiyon kaybı, BeautiSealant® ve Embrace™ WetBond™ uygulanan dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az görülmüştür. Parsiyel veya tam retansiyon kaybı sonucu fissür örtücü uygulanan dişlerin %2,6'sında başlangıç aşamasında yeni çürük oluşumu saptanmıştır. **Sonuç:** Sürmekte olan daimi dişlere uygulanan geleneksel rezin içerikli fissür örtücüler retansiyon açısından, hidrofilik rezinler ve giomerlerden daha başarılı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Koruyucu diş hekimliği; çukur ve fissür örtücüler

ABSTRACT Objective: The aim of the study is to compare the retention of giomer, hydrophilic and hydrophobic resin based fissure sealants with in the period between their application to erupting teeth and the occlusion of the teeth. **Material and Methods:** One hundred twenty healthy child patients 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, teeth in the S3 phase were selected and giomer (BeautiSealant®), hydrophilic (Embrace™ WetBond™) and hydrophobic resin (Fissürit F®) based fissure sealants were applied. At the end of the 15th month when teeth complete their eruption phase and enter into occlusion, fissure sealants were scored according to Modified Simonsen Criteria in terms of retention loss and new decay formation and were assessed statistically. **Results:** At the end of the study, the data related to 231 teeth of 87 patients who were monitored regularly for 15 months was assessed statistically. While no loss of retention was generally observed in 24.2% of fissure sealants, partial loss of retention was observed in 43.3% and full loss of retention was observed in 32.5%. Full loss of retention was significantly lower in teeth that were applied Fissürit F® compared to teeth that were applied BeautiSealant® 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 full loss of retention. **Conclusion:** Conventional fissure sealants with resin content applied to erupting permanent teeth were found to be more successful than hydrophilic resins and giomers in terms of retention.

Modern çocuk diş hekimliğinin en büyük ilgi alanlarından biri, çürüksüz bir gelecek nesil oluşturulmasını hedefleyen koruyucu diş hekimliği uygulamalarıdır. Yürütülen koruyucu ağız sağlığı programları ile çocuklardaki çürük görülme sıklığı geçmişe nazaran azalsa da, ülkemizde daimi büyük azı dişlerdeki oklüzal “pit” ve fissür çürüklerinin oranının hâlâ yüksek olduğu bilinmektedir.¹

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.² Daimi birinci büyük azı dişlerin çürük sonucu erken kaybı ise, oklüzal bozukluklara ve temporomandibüler eklem sorunlarına yol açabilmektedir.³ Bu nedenle, çocuk diş hekimliğinde özellikle henüz olgunlaşmamış daimi azı dişlerin çürükten korunmasına yönelik çalışmalara ağırlık verilmektedir.^{2,4,5}

Daimi dişlerin sürme döneminde, koruyucu tedavilerin en kısa sürede uygulanması gerekmektedir; ancak nem izolasyonunun zor olduğu bu dişlerde hangi materyalin fissür örtücü olarak kullanılmasının daha uygun olduğu henüz belirlenmemiştir.^{2,5,6}

Rezin içerikli fissür örtücüler klinisyenler tarafından sıkça tercih edilmesine karşın, izolasyonun zor olduğu durumlarda nemi tolere edebilecek materyallere ihtiyaç duyulmaktadır ve bu amaçla koruyucu diş hekimliğinde kullanılmak üzere yeni materyaller piyasaya sunulmaktadır. Son yıllarda geliştirilmeye çalışılan bu materyallerin bir kısmında hidrofobik matriks, di-, tri- ve multifonksiyonel akrilik monomerler gibi hidrofilik komponentlerle desteklenmiştir. Bu hidrofilik resin yapının, yalnızca nemi tolere etmekle kalmadığı, aynı zamanda monomerin suyla karıştırılabilirliğini de artırdığı bildirilmiştir.⁷

Giomerler, yeni üretilen ve üretici firma tarafından nemi tolere edebildiği öne sürülen hibrid

kompozit materyallerdendir. İçerisinde önceden tepkimeye girmiş cam iyonomer [pre-reacted glass ionomer (PRG)] partikülleri bulunan giomerlerin, asitleme ve yıkama gerektirmediği için uygulama basamaklarını kısalttığı ve sürmekte olan dişlerde kullanım kolaylığı sağlayacağı ileri sürülmüştür.⁸⁻¹⁰

Erişilebilir kaynaklarda, piyasaya yeni sürülen bu materyallerin başarısını değerlendiren in vitro çalışmalar sınırlı düzeyde olup, in vivo koşullarda bu materyallerin nem izolasyonunun zor olduğu dişlerde fissür örtücü olarak karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.^{9,11,12}

Bu çalışmada, sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişlere uygulanan giomer içerikli, hidrofilik ve hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücülerin, dişlerin oklüzyona geldikleri döneme kadar retansiyon açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

■ GEREÇ VE YÖNTEMLER

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

ÇALIŞMA GRUBUNUN BELİRLENMESİ

Kliniğimize başvuran ve tek bir araştırmacı tarafından muayene edilen 5-8 yaşlarındaki çocuklardan herhangi bir sistemik problemi bulunmayan, 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 mevcut olan, en az bir adet gelişimsel defekti olmayan ve sürmekte olan çürüksüz daimi birinci büyük azı dişe sahip olanların verileri formlara kaydedilmiştir.¹³ Kaydedilen formlar incelenmiş, çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uygun olduğu belirlenen çocukların ebeveynlerine araştırma hakkında bilgi verilerek, gönüllü olan ve çalışma şartlarına uymayı kabul edenlere “bilgilendirilmiş onam formu” imzalatılmıştır. Çalışmaya, 120 (60 kız, 60 erkek) çocuk hasta dâhil edilmiştir.

FİSSÜR ÖRTÜCÜLERİN UYGULANMASI

Çalışmaya dâhil edilen çocukların sürmekte olan daimi birinci büyük azı dişleri Carvalho ve ark.nın

TABLO 1: Çalışmada kullanılan fissür örtücüler.

Fissür örtücü	Lot no	Üretici firma	İçerik
BeautiSealant®	121447	Shofu, Kyoto, Japonya	S-PRG partikülleri, fluoroboroaluminosilikat cam, silika, UDMA, TEGDMA Primer: Aseton, distile su, karboksil asit monomerleri, fosforik asit monomerleri
Embrace™ WetBond™	150320	Pulpdent Corporation, Watertown, Massachusetts, ABD	Alifatik diüretan dimetakrilat, bis-metakrilöetil fosfat, HEMA, trimetilpropan trimetakrilat, su, %3 sodyum florür, %36,6 silisyum dioksit
Fissürit F®	1520215	Voco, Cuxhaven, Almanya	Bis-GMA, diüretan dimetakrilat, benzotriazolderivat, %1,3 sodyum florür, %9,5 silikondioksit

S-PRG: Surface pre-reacted glass ionomer; UDMA: Uretan dimetakrilat; TEGDMA: Trietilenglikol dimetakrilat; HEMA: 2-hidroksietil metakrilat; Bis-GMA: Bisfenol A diglisidil metakrilat.

skalasına göre değerlendirilmiş, S3 safhasında (labial yüzeyinin yarısından fazlası diş eti ile örtülü olan, ancak oklüzal yüzeyi görünen) olanlar fissür örtücü uygulaması için seçilmiştir.²

Fissür örtücü uygulanmadan önce diş yüzeylerindeki plak ve debrisler, kıl fırça/su yardımıyla temizlenmiştir. Dişler, rulo pamuk ve tükürük emici yardımıyla izole edilip, kurutulmuştur. Kendi içinde önceden kalibre olmuş tek bir araştırmacı tarafından, gelişigüzel olarak giomer (BeautiSealant®, Shofu, Kyoto, Japonya), hidrofilik (Embrace™ WetBond™, Pulpdent Corporation, Watertown, Massachusetts, ABD) ve hidrofobik (Fissürit F®, Voco, Cuxhaven, Almanya) yapıdaki rezin içerikli üç farklı fissür örtücü üretici firmaların talimatlarına göre uygulanmıştır (Tablo 1).

Fissür örtücüler retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumu açısından aynı araştırmacı tarafından Modifiye Simonsen Kriterleri'ne göre skorlanmıştır (Tablo 2).¹⁴ Araştırmacı her kontrol seansındaki verileri, önceki verileri göremediği yeni formlara kaydetmiştir (çift körleme). Çalışmanın sonunda bütün veriler tek bir formda düzenlenmiştir.

Benzer demografik ve sosyoekonomik özelliklere sahip örneklem grubunda yürütülmüş olan ön pilot çalışmamızda, 5-8 yaşlarındaki 200 çocuğun daimi birinci büyük azı dişlerinin üçer aylık periyotlarla sürme süreci incelenmiştir. Bu ön çalışmanın sonuçları doğrultusunda, dişlerin ne kadar süreyle izleneceğine karar verilmiştir.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bütün istatistiksel analizler, Minitab® İstatistik Yazılım Programı (Version 17) yardımıyla gerçekleştiril-

TABLO 2: 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

miştir. Klinik değerlendirmelerde; fissür örtücü materyaller ile retansiyon skorları çapraz tablo hâline getirilerek "ki-kare testi" ile bağımsızlığının önem kontrolü yapılmış, daha sonra materyaller "z oran testi" ile ikiyeşerli olarak karşılaştırılmıştır (p<0,05).

BULGULAR

Araştırmacının 10 gün arayla iki kez ölçülen gözlemlerine "Kappa test istatistiği" uygulanmış ve kappa değeri 0,65 (önemli derecede uyuşma) olarak bulunmuştur.

Yapılan ön pilot çalışmada, sürmenin başlangıcından oklüzyona gelinceye kadar olan süre alt çenede 12,4±2,6 ay, üst çenede 11,3±2,1 ay olarak bulunmuş, izlem süresi için bu süreye 3 ay eklenerek doğruluğu pekiştirilmiştir.

Çalışmaya dâhil edilen 120 hastadan, randevularına düzenli gelen ve oral hijyen talimatlarına uyum gösteren 87 (44'ü kız, 43'ü erkek) çocuk hastanın 231 daimi birinci büyük azı dişinin Modifiye Simonsen Kriterleri'ne göre 15. ay verileri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Tablo 3).

Yapılan "ki-kare testi" sonucunda fissür örtücü materyaller ile retansiyon skorlarının birbirinden bağımsız olmadığı bulunmuştur (p=0,016). Fissür

TABLO 3: Fissür örtücülerin 15 ay sonunda Modifiye Simonsen Kriterleri'ne göre retansiyon kaybı ve yeni çürük oluşumuna ait bulgular.

Fissür örtücü	Modifiye Simonsen Kriterleri					
	Kayıp ve çürük yok n (%)	Parsiyel kayıp, çürük yok n (%)	Parsiyel kayıp, çürük var n (%)	Tam kayıp, çürük yok n (%)	Tam kayıp, çürük var n (%)	Toplam n (%)
BeautiSealant®	18 (22,2)	26 (32,1)	1 (1,2)	33 (40,7)	3 (3,7)	81 (100)
Embrace™ WetBond™	18 (22,2)	36 (44,4)	0 (0)	27 (33,3)	0 (0)	81 (100)
Fissürit F®	20 (29,0)	35 (50,7)	2 (2,9)	12 (17,4)	0 (0)	69 (100)
Toplam	56 (24,2)	97 (42,0)	3 (1,3)	72 (31,2)	3 (1,3)	231 (100)
p değeri			0,016			

örtücü uygulanan bütün dişlerin %24,2'sinde retansiyon kaybı görülmez iken, %43,3'ünde parsiyel, %32,5'inde ise tam retansiyon kaybı gözlenmiştir. Yapılan "z oran testi" sonucunda; Fissürit F® uygulanan dişlerde tam retansiyon kaybı oranı, BeautiSealant® ve Embrace™ WetBond™ uygulanan dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az görülmüştür (p=0,000; 0,027) (Tablo 4).

Fissür örtücülerdeki retansiyon kayıplarının üst ve alt çenedeki dişlere göre dağılımı Tablo 5'te verilmiştir. Sağ üst çenedeki dişlerin verileri, sağ alttakilerle; sol üst çenedeki dişlerin verileri sol alttakilerle "z oran testi" kullanılarak karşılaştırılmış, retansiyon açısından alt ve üst çenedeki dişler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (p=0,718; 0,398).

Parsiyel veya tam retansiyon kaybı sonucu fissür örtücü uygulanan bütün dişlerin %2,6'sında başlangıç aşamasında yeni çürük oluşumu saptanmıştır. BeautiSealant® uygulanan dişlerin %4,9'unda, Fissürit F® uygulanan dişlerin %2,9'unda yeni çürük oluşumu görülürken, Embrace™ WetBond™ uygulanan dişlerin hiçbirinde parsiyel veya tam retansiyon kaybı sonucu yeni çürük oluşumuna rastlanmamıştır (Tablo 6). Yapılan "z oran testi" sonucunda çürük oluşumu açısından; Embrace™ WetBond™ ile BeautiSealant® arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p= 0,043).

TARTIŞMA

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, sürmekte olan genç daimi azı dişlerinin korunması için; çocukla-

TABLO 4: Fissür örtücülerin 15 ay sonunda retansiyon kaybına ait bulguları.

Fissür örtücü	Kayıp yok n (%)	Parsiyel kayıp n (%)	Tam kayıp n (%)	Toplam n (%)
BeautiSealant®	18 (22,2)	27 (33,3) ^A	36 (44,4) ^B	81 (100)
Embrace™ Wetbond™	18 (22,2)	36 (44,4)	27 (33,3) ^B	81 (100)
Fissürit F®	20 (29,0)	37 (53,6) ^A	12 (17,4) ^{Bb}	69 (100)
Toplam	56 (24,2)	100 (43,3)	75 (32,5)	231 (100)

^Ap=0,012; ^Bp=0,000; ^{Bb}p= 0,027.

rın ve ebeveynlerinin bilinçlendirilerek mekanik plak kontrolünün sağlanması, topikal flor uygulaması, antimikrobiyal vernik uygulamaları ve fissür örtücüler önerilmiştir.^{4,15-19} Bu yöntemler arasında fissür örtücü uygulamalarının daha başarılı bir yöntem olduğu kabul edilmektedir; ancak, tükürük ve nem izolasyonu zor olduğunda uygulanabilecek fissür örtücü materyali için araştırmalar devam etmektedir.^{6,7,20-24} Çalışmamızda da sürmekte olan dişlere uygulanan giomer, hidrofilik ve hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücüler retansiyon açısından değerlendirilmiştir.

Fissür örtücülerin retansiyonlarının değerlendirildiği çalışmalarda, tam retansiyon, parsiyel retansiyon ve tam kayıp parametreleri kullanılmış, araştırmacılar parsiyel retansiyon gösteren dişlerin, dişi çürük oluşumuna karşı korumadığını ve bu durumun da fissür örtücü başarısızlığı olarak değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.^{14,25-29} Bu doğrultuda çalışmamızda, retansiyon kayıplarının yanı sıra, bu kayıplara bağlı yeni çürük oluşumunu

TABLO 5: Fissür örtücülerdeki retansiyon kayıplarının dişlere göre dağılımı.

Diş no Retansiyon/Fissür Örtücü	16 (n=60)		26 (n=59)		26 (n=59)		36 (n=59)		46 (n=53)	
	Kayıp yok n (%)	Tam kayıp n (%)	Kayıp yok n (%)	Tam kayıp n (%)	Kayıp yok n (%)	Tam kayıp n (%)	Kayıp yok n (%)	Tam kayıp n (%)	Kayıp yok n (%)	Tam kayıp n (%)
BeautiSealant® (n=81)	4 (22,2)	6 (33,3)	8 (44,4)	7 (33,3)	2 (8,7)	8 (34,8)	13 (56,5)	6 (31,6)	5 (26,3)	8 (42,1)
Embrace™ WetBond™ (n=81)	2 (9,5)	12 (57,1)	7 (36,8)	7 (36,8)	9 (39,1)	7 (33,3)	5 (21,7)	2 (11,1)	8 (44,4)	8 (44,4)
Fissürit F® (n=69)	7 (33,3)	10 (47,6)	4 (19,0)	5 (26,3)	6 (46,1)	8 (61,5)	1 (7,7)	5 (31,2)	9 (56,2)	2 (12,5)
Toplam (n=231)	13 (21,7) ^a	28 (46,7) ^b	19 (31,7) ^c	19 (32,2) ^c	17 (28,8) ^a	23 (39,0) ^b	19 (32,2) ^c	13 (24,5) ^a	22 (41,5) ^b	18 (34,0) ^c

^ap=0,718; ^bp=0,882; ^cp=0,795; ^dp=0,398; ^ep=0,456; ^fp=1,0.

TABLO 6: Fissür örtücülerin 15 ay sonunda yeni çürük oluşumuna ait bulguları.

Fissür örtücü	Çürük yok	Çürük var	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)
BeautiSealant®	77 (95,1) [*]	4 (4,9)	81 (100)
Embrace™ Wetbond™	81 (100) [*]	0 (0)	81 (100)
Fissürit F®	67 (97,1)	2 (2,9)	69 (100)
Toplam	225 (97,4)	6 (2,6)	231 (100)

^{*}p=0,043.

da inceleyen Simonsen'in çalışmasında kullandığı kriterler kullanılarak fissür örtücülerin değerlendirilmesi yapılmıştır.¹⁴

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.^{6,20} Çalışmamızda, sürmekte olan dişlere uygulanan fissür örtücülerin, dişlerin oklüzyona geldikleri dönemdeki başarısının değerlendirilmesi amaçlanmış, dolayısıyla dişlerin ne kadar zamanda sürmesinin tamamlandığının belirlenmesi ihtiyacı doğmuştur. Çalışmamız ile benzer özelliklere sahip örneklem grubunda yürütülmüş pilot çalışmamızda, bu süre yaklaşık 1 yıl bulunmuş ancak, dişlerin bu süreye ek olarak 3 ay daha izlenmesi uygun görülmüştür.

Çalışmamızda fissür örtücüler her iki çenedeki daimi birinci büyük azı dişlere uygulanmış, retansiyon açısından alt ve üst çenedeki dişler karşılaştırıldığında, aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yapılan çalışmalarda ise alt çenedeki dişlerde daha yüksek retansiyon oranı görüldüğü bildirilmiş; araştırmacılar bu sonucu, direkt görüş sonucu uygulamanın kolay olması ve üst çenedeki dişlerin alt çenedeki dişlere göre oklüzal streslere daha erken maruz kalması ile açıklamışlardır.^{27,30} Bununla birlikte, alt çenedeki dişlerin üst çenedeki dişlere göre daha uzun sürme periyoduna sahip olduğunu ve bunun da retansiyonu olumsuz etkilediğini bildiren araştırmacılar da bulunmaktadır.⁶

Çalışmamızda, uygulanan fissür örtücülerin 15 ay sonunda sadece %24,2'sinde retansiyon kaybı gözlenmemiştir. 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, hibrid kompozit materyallerden-
dir. İçerisindeki PRG doldurucular, nemli siliköz
jel oluşturmak için su varlığında fluoroaluminosili-
kat cam ile poliakrilik asidin asit-baz reaksiyonu
sonucu meydana gelmektedir ve PRG doldurucu-
lar, önceden tepkimeye girmiş hidrojelinden ligand
değişimi sonucu hızlı flor salınımını teşvik etmek-
tedir.⁸⁻¹⁰ Materyalin bu özellikleri, çocuk diş he-
kimliğinde kullanımını gündeme getirmektedir.

Yapılan çalışmalarda, giomerlerin arka grup
dişlerde uzun dönemde başarılı sonuçlar verdiği ve
yüksek çürük riski bulunan çocuklarda daimi diş-
lerin restorasyonunda rezin içerikli materyallere
alternatif olabileceği vurgulanmıştır.^{31,32}

Restoratif dolgu materyali olarak giomerler ile
ilgili başarılı sonuçlar bildirilmesine rağmen, ça-
lışmamızda yeni sürmekte olan dişlere uygulanan
fissür örtücüler arasında giomer içerikli bir fissür
örtücü olan BeautiSealant®, 15 ay sonunda en fazla
retansiyon kaybı görülen materyal olmuştur.^{31,32}
Bu dişlerdeki retansiyon kayıplarının parsiyel ka-
yıptan çok, tam kayıp şeklinde olduğu görülmüş-
tür.

Üretici firma tarafından sürmekte olan diş-
lerde kullanılabilen öne sürülen giomerlerin, ça-
lışmamızda başarısızlığının yüksek olduğu
belirlenmiştir. Bu başarısızlıkta, tükürük kontami-
nasyonunun rol oynadığı düşünülmektedir. Yapı-
lan bir çalışmada bu sonuçlarımızla benzer olarak,
giomerlerin tükürük ve nem kontaminasyonu var-
lığında bağlanma dayanımının olumsuz yönde et-
kilendiği bildirilmiştir.³³

Bu başarısızlıkta, diğer fissür örtücülerden
farklı olarak minenin pürüzlendirilmesinde fosfo-
rik asit uygulanmamasının da etkili olabileceği üze-
rinde durulmuştur. Ancak, bu konuda yapılmış
benzer bir çalışmada, BeautiSealant Primer® uy-
gulanan grubun, fosforik asit grubundan daha yük-
sek bağlanma dayanımı gösterdiği bulunduğundan,
bu düşüncemiz desteklenmemiştir.¹²

Erişilebilir kaynaklarda, giomerlerin fissür ör-
tücü olarak klinik başarısını değerlendiren bir ça-
lışmaya rastlanmadığı için, farklı sebepler düşünül-
memiştir.

İyi izolasyon sağlanamayan dişlerde giomerle-
rin yanı sıra, rezin esaslı fissür örtücülerden yarar-
lanabilmek amacıyla rezin-asit entegre teknolojisi
ile üretilen, daha az teknik hassasiyet gerektirdiği
öne sürülen, hidrofilik yapıdaki rezin içerikli fissür
örtücülerin kullanımını önerilmektedir.^{7,27,29} Çalış-
mamızda bu doğrultuda, hidrofilik yapıdaki rezin
içerikli bir fissür örtücü olan Embrace™ Wet-
Bond™ kullanılmış, materyalin 15 ay sonundaki
retansiyonu BeautiSealant®'tan yüksek, Fissürit
F®'den düşük bulunmuştur.

Yeni sürmüş daimi birinci büyük azı dişlere
uygulanan fissür örtücülerin karşılaştırıldığı bir ça-
lışmada, 12 ay sonunda hidrofilik yapıdaki rezin
içerikli fissür örtücünün nemli mine yüzeylerinde
tutuculuğu, hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fis-
sür örtücülerle benzer bulunmuştur.²⁹

Hidrofilik rezin içerikli fissür örtücülerin ba-
şarılı sonuçlar verdiğini bildiren çalışmalar göz
önüne alındığında,^{27,29,34} materyalin hidrofobik
rezin içerikli fissür örtücülere alternatif olabileceği
düşünülmüştür. Ancak çalışmamızda, sürmekte
olan dişlerde hidrofilik rezin içerikli fissür örtücü-
ler, hidrofobik rezin içerikli fissür örtücülerden
daha başarısız bulunmuştur.

Retansiyonun hidrofobik rezinlerden daha
düşük olmasında fissür örtücü materyalin hidrofi-
lik karakterinin etkili olduğu düşünülebilir. Yapı-
lan bir çalışmada, hidrofilik monomerlerin suyu
bağlama özelliklerinin ve su emiliminin yüksek ol-
masının, çapraz bağlantı ağlarını zayıflatarak çözü-
nürlüğü artırdığı bildirilmiştir.³⁵ Ayrıca araş-
tırmacılar, nemli mine yüzeyindeki artık suyun
derin ve dar fissürlerin tabanında yarattığı sıvı akı-
mının, minenin yüzey gerilimini artırarak penet-
rasyonu azalttığını da öne sürmüşlerdir.^{22,36}

Embrace™ WetBond™ ile ilgili yapılan bir ça-
lışmada, hem kuru ortamın hem de aşırı nemin ör-
tücünün bağlanma kalitesini azaltacağı, asitleme
sonrası yıkanıp kurutulan fissürlerde arta kalan
nemin fissür örtücünün hidrofilik yapısının aktive
olması için yeterli olacağı belirtilmiştir.³⁷ Çalışma-
mamızda da, üretici firma tarafından önerilen nemli
parlak görüntünün sağlanmasının uygulayıcıya

göre göreceli olduğu ve materyalin uygulama tekniğine bağlı olarak başarısının sınırlandığı görülmüştür.

Çalışmamızda, Embrace™ WetBond™ uygulanan dişlerin 15 ay sonunda %44,4'ünde parsiyel kayıp, %33,3'ünde tam kayıp görülmesine karşın, geçen süre içinde yeni çürük oluşumuna rastlanmamıştır. Yeni çürük oluşumunun gözlenmemesinde, bu çocuklara verilen oral hijyen talimatlarının etkili olduğu düşünülebilir. Ayrıca, Embrace™ WetBond™ uygulanan dişlerde yeni çürük oluşumunun az olması, çürük oluşumunun ilk basamağı sayılan *Streptococcus mutans* adezyonunun, hidrofilik rezinlerin yüzeyinde hidrofobik rezinlere göre daha düşük olduğunu gösteren çalışmalar ile ilişkilendirilebilir.³⁸ Bununla birlikte, asit uygulamasının ardından materyalin rezin "tag"lere iyi penetre olmasının da başarısında etkili olduğu ve fissür örtücü kaybedilse dahi fissür tabanlarında materyalin kalmış olabileceği akla gelmektedir.

Geleneksel hidrofobik yapıdaki rezin içerikli fissür örtücülerin uygulama aşaması teknik hassasiyet gerektirmekte; materyalin başarısı nem kontaminasyonundan önemli oranda etkilenmektedir. Hidrofobik yapıdaki rezinlerde nem ve tükürük kontaminasyonu sonucu, asitlenmiş mine yüzeyindeki mikroporözitelerin çoğu pelikül ile tıkanmaktadır. Bunun sonucunda, mekanik adezyondan sorumlu olan rezin uzantıların sayısı azalıp boyları kısalarak fissür örtücünün mikromekanik tutuculuğu zayıflamakta ve retansiyon önemli derecede azalmaktadır.^{6,39}

Rezin içerikli materyallerin bu özelliklerinden dolayı, çalışmanın başlangıcında hidrofobik rezin içerikli fissür örtücülerin sürmekte olan olgunlaşmamış genç daimi dişlerde daha başarısız olacağı öngörülmüştür. Ancak çalışmamızda tükürük izolasyonu zor olmasına karşılık, sürmekte olan dişlerde geleneksel hidrofobik yapıdaki rezin içerikli bir fissür örtücü olan Fissürit F®'nin hidrofilik yapıdaki Embrace™ WetBond™'dan daha yüksek retansiyon oranlarına sahip olduğu görülmüştür. Fissürit F®'de görülen retansiyon kayıplarının genellikle parsiyel şekilde distal bölgeden olduğu saptanmış, materyalin hidrofobik yapısının bu

bölgedeki kapşon varlığından etkilendiği, izolasyon sağlanabilen diğer bölgelerde ise retansiyonun başarılı 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 Fissürit F®'nin 2 yıl sonunda %90'ının tam retansiyon gösterdiği bildirilmiş, materyalin başarısının minenin olgunlaşma seviyesinden etkilenmediği belirtilmiştir.²⁶

Çalışmamızda Fissürit F®'nin retansiyon açısından başarılı bulunmasında, materyalin yapısının önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda, materyallerin içerisindeki doldurucu miktarı azaldıkça, ıslanabilirliğin ve penetrasyonun arttığı bildirilmiştir.^{40,41} Bundan yola çıkarak, Fissürit F®'nin yüksek retansiyon oranı, çalışmada kullanılan diğer fissür örtücülere göre düşük (%9,5) olan doldurucu miktarı ile açıklanabilir.

Bununla birlikte, çalışmada kullandığımız fissür örtücülerden Fissürit F®'de Bisfenol A diglisidil metakrilat (Bis-GMA) ve Uretan dimetakrilat (UDMA) bulunurken, BeautiSealant® içerisinde Trietilenglikol dimetakrilat (TEGDMA) ve UDMA, Embrace™ WetBond™'da ise hidrofilik alifatik dimetakrilat ile 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) bulunmaktadır. On beş ay sonunda Fissürit F®'nin retansiyonunun diğer fissür örtücülerden daha yüksek bulunması, Bis-GMA içeren materyallerin diş yüzeyine daha iyi bağlandığını bildiren araştırmacıların görüşlerini desteklemektedir.⁴² Fissürit F® dışındaki diğer fissür örtücülerin Bis-GMA içermemesinin, sitotoksosite açısından avantaj sağlarken, retansiyon açısından dezavantaj sağladığı düşünülmektedir.^{43,44}

Fissür örtücülerin klinik başarılarını değerlendirmede en önemli parametrelerden biri materyalin retansiyon süresidir; ancak, çocuk diş hekimliğinde kullanımı için tek başına yeterli değildir. Bu materyallerin çocuk hastalarda kullanımında retansiyon açısından başarılarının yanı sıra, sitotoksosite potansiyellerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.^{43,44}

SONUÇ

Sürmekte olan daimi dişlere uygulanan geleneksel rezin içerikli fissür örtücüler retansiyon açısından, hidrofilik rezinler ve giomerlerden daha başarılı bulunmuştur. Piyasaya yeni sürülen giomerlerin ve hidrofilik rezinlerin çocuk diş hekimliğinde fissür örtücü olarak kullanımının önerilebilmesi için, klinik başarılarının yanı sıra sitotoksitesite gibi konularda yapılacak çalışmalara da ağırlık verilmesi gerektiği ve çalışmamızın ileride yapılacak çalışmalara zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından 4130-DUI-14 proje numarası ile desteklenmiştir.

Yazar Katkıları

Çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve yazılması: Burcu Güçyetmez Topal, **Çalışmanın planlanması ve revizyonu:** Zuhal Kırzioğlu, **İstatistiksel analiz:** Özgür Koşkan.

KAYNAKLAR

- Bulucu B, Çelenk P, Bayrak Ş, Şen E. [Clinical evaluation of the first molar teeth at 6-12 years old children]. The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry 2001;2(4):1-4.
- Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. J Dent Res 1989;68(5):773-9.
- Kırzioğlu Z, Gök B. [Early loss of first molar tooth and the effects of its-review]. Balikesir Health Sciences Journal 2014;3(1):41-4.
- 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.
- Araujo AM, Naspitz GM, 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.
- Dennison JB, Straffon LH, More FG. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. J Am Dent Assoc 1990;121(5):610-4.
- Strassler HE, O'Donnell JP. A unique moisture tolerant, resin based pit and fissure sealant. Oral Health 2008;98(12):20-4.
- Ikemura K, Tay FR, Endo T, Pashley DH. 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 Mater J 2008;27(3):315-39.
- Kimyai S, Savadi-Oskoe S, Ajami AA, Sadr A, Asdagh S. Effect of three prophylaxis methods on surface roughness of giomer. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011;16(1):e110-4.
- Bani M, Atabek D, Berkkan A, Öztaş N. [Evaluation of fluoride uptake from four different fluoride releasing restorative materials by bovine enamel: in vitro study]. J Dent Fac Ataturk Uni 2014;24(2):226-31.
- McCabe JF, Rusby S. Water absorption, dimensional change and radial pressure in resin matrix dental restorative materials. Biomaterials 2004;25(18):4001-7.
- Özer S, Gönülol N, Tunç EŞ, Ay T. [The effect of different surface conditioning methods and curing protocols on bond strengths of two different fissure sealants]. Acta Odontol Turc 2016;33(1):18-23.
- Frankl S, Shiere F, Fogels H. Should the parent remain with the child in the dental operatory. J Dent Child 1962;29(1):150-63.
- Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. J Am Dent Assoc 1991;122(10):34-42.
- Nourallah AW, Splieth CH. 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.
- Alanen P, Holsti ML, Pienihäkkinen K. Sealants and xylitol chewing gum are equal in caries prevention. Acta Odontol Scand 2000;58(6):279-84.
- 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.
- Fennis-le YL, Verdonschot EH, Burgersdijk RC, König KG, van't Hof MA. 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.
- Volker JF, Finn SB. Prophylactic and operative techniques in dental caries prevention. In: Finn SB, Akin J, eds. Clinical Pedodontics. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1973. p.537-62.
- Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. Pediatr Dent 2002;24(5):393-414.
- Feigal RJ. The use of pit and fissure sealants. Pediatr Dent 2002;24(5):415-22.
- 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.
- Rogers HJ, Morgan AG, Batley H, Deery C. Why, what and how: caries control for erupting molars. Dent Update 2015;42(2):154-9.
- 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.
- Feigal RJ. Sealants and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. Pediatr Dent 1998;20(1):85-92.
- 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.
- Ratnaditya A, Kumar MG, Avula SS, Jogenra MZ, Kandregula CR, Chowdhary 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):171-9.

28. Nazar H, Mascarenhas A, Al-Mutwa S, Ariga J, Soparker P. Effectiveness of fissure sealant retention and caries prevention with and without primer and bond. *Med Princ Prac* 2012;22(1):12-7.
29. Bhat PK, Konde S, Raj SN, Kumar NC. Moisture-tolerant resin-based sealant: a boon. *Contemp Clin Dent* 2013;4(3):343-8.
30. Ripa LW. Sealants revisited: an update of the effectiveness of pit-and-fissure sealants. *Caries Res* 1993;27(Suppl 1):77-82.
31. Nakamura N, Yamada A, Iwamoto T, Arakaki M, Tanaka K, Aizawa S, et al. Two-year clinical evaluation of flowable composite resin containing pre-reacted glass-ionomer. *PDJ* 2009;19(1):89-97.
32. Gordan VV, Blaser PK, Watson RE, Mjör IA, McEdward DL, Sensi LG, et al. 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):1036-43.
33. 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. *Oper Dent* 2010;35(2):194-202.
34. 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):366-70.
35. Ferracane JL. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dent Mater* 2006;22(3):211-22.
36. 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.
37. 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.
38. Bürgers R, Cariaga T, Müller R, Rosentritt M, Reischl U, Handel G, et al. Effects of aging on surface properties and adhesion of *Streptococcus mutans* on various fissure sealants. *Clin Oral Investig* 2009;13(4):419-26.
39. 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):34-8.
40. Koch MJ, Garcia-Godoy F, Mayer T, Staehle HJ. Clinical evaluation of Heliobond F fissure sealant. *Clin Oral Investig* 1998;1(4):199-202.
41. Guler C, Yilmaz Y. A two-year clinical evaluation of glass ionomer and ormocer based fissure sealants. *J Clin Pediatr Dent* 2013;37(3):263-7.
42. Fleisch AF, Sheffield PE, Chinn C, Edelstein BL, Landrigan PJ. Bisphenol A and related compounds in dental materials. *Pediatrics* 2010;126(4):760-8.
43. Schmalz G. The biocompatibility of non-amalgam dental filling materials. *Eur J Oral Sci* 1998;106(2 Pt 2):696-706.
44. Moharamzadeh K, Van Noort R, Brook IM, Scutt AM. HPLC analysis of components released from dental composites with different resin compositions using different extraction media. *Mater Sci Mater Med* 2007;18(1):133-7.