

DERLEME**Koruyucu Diş Hekimliğinde Pit ve Fissür Örtücülere Genel Bakış**Merve ALKIŞ¹, Merve AKAR²*J Dent Fac Usak Univ, 2023; 2: 36-40*

Başvuru Tarihi: 16.08.2023

Yayına Kabul Tarihi: 22.08.2023

ÖZ**Koruyucu Diş Hekimliğinde Pit ve Fissür Örtücülere Genel Bakış**

Oral sağlık vücudumuzdaki diğer sistemleri de etkileyen önemli bir konudur. Ağız sağlığını tehdit eden en önemli unsurlardan birisi de diş çürüğüdür. Diş hekimliğinde son yıllarda, çürükten korunma ve çürük prevalansını/ insidansını en aza indirme, var olan diş yapılarını mümkün olduğunca koruma, koruyucu diş hekimliği oldukça ilgi çeken konulardır. Profesyonel flor uygulamaları, pit ve fissür örtücü uygulamaları koruyucu diş hekimliğinde en çok ön plana çıkan uygulamalardır. Günümüzde koruyucu diş hekimliğinde önemli artan fissür örtücüler ile ilgili literatür bilgileri incelenerek; Pit ve fissürlü yüzeylerin morfolijisi, bu yüzeylerdeki çürük oluşma şekli, pit ve fissür örtücülerin tarihçesi, bu uygulamanın endikasyon ve kontrendikasyonları, tükürük ve nemin bu uygulama üzerindeki etkileri, pit ve fissür örtücü uygulamalarında bondingin yeri gibi konularda genel bir derleme yapılması amaçlanmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER

Pit ve Fissür Örtücüler, Çürükten korunma, Koruyucu Diş Hekimliği

ABSTRACT**An Overview of Pit And Fissure Sealants in Preventive Dentistry**

Oral health is an important issue that affects other systems in our body as well. One of the most important factors that threaten oral health is dental caries. In recent years, caries prevention and reducing the prevalence/ incidence of caries, protecting existing dental structures as much as possible, preventive dentistry have been very interesting topics in dentistry. Professional fluoride applications, pit and fissure sealant applications are the most prominent applications in preventive dentistry. By examining the literature information about fissure sealants, which have increased in importance in preventive dentistry today; It is aimed to make a general review on subjects such as the morphology of pit and fissure surfaces, the formation of caries on these surfaces, the history of pit and fissure sealants, the indications and contraindications of this application, the effects of saliva and moisture on this application, the place of bonding in pit and fissure sealant applications.

KEYWORDS

Pit and Fissure Sealers, Caries prevention, Preventive Dentistry

GİRİŞ

Koruyucu diş hekimliği günümüzde gittikçe önemi artan bir konu haline gelmiştir. Pit ve fissür örtücüler de çürükten korunmada, çürük riskini azaltmada önem arz etmekte ve koruyucu diş hekimliğinde önemli bir yer etmektedir. Dişlerin çiğneme yüzeylerinde bulunan girintili çıkıntılı morfolojik yapıya sahip alanlar pit ve fissür şeklinde adlandırılır. Pit ve fissür örtücüler yardımı ile bu alanlarda çürük oluşumunu önlemek, çürük riskini en aza indirmek hedeflenmektedir.¹

Pit ve Fissürlü Yüzeylerin Morfolojisi

Dişlerin çiğneme yüzeyinde bulunan girintili çıkıntılı alanlar pit ve fissürlü yüzeyler olarak adlandırılır. Bu yüzeylerde çürük oluşumu ve bu alanların çürük oluşumuna yakınlığı pit ve fissürlerin derinliği ve şekli ile ilişkilidir. Bu alanların temizlenebilir ve retantif alanların az olması çürük riskini azaltmak açısından

önem taşımaktadır. Pit ve fissürlerle ilgili ayrıntılı farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır. Genellikle başlıca iki tip pit ve fissür tanımlanır. 1) Sığ, geniş ‘‘V’’ şeklinde, kendi kendine temizlenebilir hatta bir dereceye kadar çürüğe dirençli tipte fissürler, 2) Dar, derin, ‘‘I’’ şeklinde, girişi aşırı dar bir yarıkla başlayıp, şişe boynuna benzer bir şekilde aşağıya uzanan ve tabanı mine dentin birleşimine kadar genişleyerek inen tipte fissürler. Dar derin ‘‘I’’ şeklindeki fissürlerin alttaki dentine uzanan çok sayıda dallanmaları bulunabilmektedir. Pit ve fissürlerde oluşan çürük genellikle çürüğe oldukça hassas olan mine -dentin sınırına kadar ulaşan ve dentine kadar uzanan fissür derinliği ile ilişkilidir.^{1,2,3}

Pit ve Fissürlü Yüzeylerde Çürüğün Oluşumu

Dişlerin çiğneme yüzeyindeki fissürlü yapılar mine seviyesinden çok derinlere kadar uzanabilmektedir. Bu yüzeylerde yeni oluşmaya başlayan ve oluşmuş çürük lezyonlarında ilk etkilenen bölge fissürlerin duvarlarını

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Uşak² Arş. Gör., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Uşak

oluşturan eğimli alanlardır. Çürük lezyonun fissür yarıklarının ağızlarında oluşmasıyla ilk histolojik belirtiler gözlenir. Minede görülen birbirinden bağımsız iki ayrı çürük lezyon ilerledikçe fissür tabanında birleşerek devamlılık oluşturan tek bir çürük lezyonu haline gelir. Tabanda bulunan çürük tüberkül eğimlerinde bulunan çürüğe göre daha çok etkilenir ve lateral olarak mine -dentin birleşimi boyunca daha hızlı yayılım gösterir. Dentine ilerlemiş çürük varlığında lezyon daha hızlı bir şekilde ilerler. Çünkü dentin yapısı mineye göre çürüğe eğilimi daha fazladır. İlerleyen çürük lezyonunda etkilenen mine ve dentindeki yapısal desteğin ve mineral kaybına bağlı fissürlü yüzeylerde gözle görülebilen kaviteasyonlar meydana gelir.^{2,4}

Geçmişten Günümüze Pit ve Fissür Örtücüler

18. yüzyılın başlarında azı dişlerinde olası çürük lezyonlarının önüne geçebilmek için fissürlü yüzeylerin uygun bir materyal ile örtülmesi düşünülmüştür.⁵ Bu amaçla ilk kez fissürler Wilson 'un önerisiyle çinko fosfat siman ile örtülenmiştir.⁶ 1920'lerde okluzal ve düz yüzeylerdeki pit ve fissür çürük lezyonu riskini ve şiddetini azaltmak için farklı teknikler geliştirildi. Thaddeus Hyatt tarafından 1924 yılında çürük lezyonlarının pulpayı etkileyecek kadar ilerlemesini durdurmak için pit ve fissürlü yüzeylere koruyucu sınıf 1 kavite açılarak amalgam restorasyonlarını yerleştirilmesi önerildi.⁷ 1929'da Bodecker tarafından daha konservatif bir yaklaşımla fissürlerin ince uçlu bir sond ile temizlenerek bu yüzeylere oksidofosfat siman yerleştirilmesi tavsiye edildi. Ayrıca profilatik odontomi olarak adlandırılan dar ve derin fissürlerin mekanik olarak genişletildikten sonra örtücü uygulaması tekniğini de önermiştir.^{7,8}

Fissür örtücülerin gelişmesinin temelini minenin fosforik asit ile asitlenmesinin ardından asitlenen yüzeylerde oluşan mikropöröz alanlara rezin restoratif materyallerin tutuculuğunu ve bütünlüğünü arttırması oluşturur. 1955 yılında Buonocore tarafından mineyi asitleyerek örtücü uygulamasına başlanılmış ve örtücü materyal olarak 1960'lı yıllarda siyanoakrilatlar kullanılmaya başlanmıştır. Fakat siyanoakrilatların ağız içerisinde zamanla bakteriyel bozunmaya uğraması sebebiyle kullanımının uygun olmadığına karar verilmiştir. 1960'lı yılların sonuna doğru yapılan çalışmalar birçok rezin materyalin asitlenen mineye bağlanma dayanımının yüksek olduğunu bakteriyel bozunmaya dirençli olduklarını göstermiştir.⁸ Wilson ve Kent tarafından dişlere kimyasal olarak bağlanabilen cam iyonomer simanlar formüle edilerek fissür örtücü olarak kullanıma sunulmuştur.⁹ Mc Lean ve Wilson ise cam iyonomer simanları fissür örtücü olarak ilk kullananlardır.¹⁰ Kırılma ve aşınma direnci düşük, neme karşı hassas olan cam iyonomer simanların bu olumsuz özelliklerini ortadan kaldırmaya yönelik içerisine rezin ilavesi

yapılarak Poliasit modifiye kompozit rezinler (KOMPOMER) ve Resin modifiye cam iyonomer simanlar (RMCİS) geliştirilmiş ve fissür örtücü olarak da kullanıma sunulmuştur. Günümüzde de kullanımlarına devam edilmektedir.¹¹ Restoratif işlemlerde 1960'ların sonlarında geliştirilmiş olan bisfenol-A glisidil metakrilat rezinler kullanılmaya başlanmıştır. Bisfenol-A'nın glisidil metakrilat ile reaksiyonu sonucu oluşan dimetakrilatlara BİSGMA denilmeye başlandı. 1970 - 1980'li yıllarda polimerizasyon reaksiyonunu başlatmak için ultraviyole ışık kullanımına geçilmiştir. BİSGMA içerikli örtücü materyallerin başarılı bir şekilde günümüzde de kullanımına devam edilmektedir.^{8,12}

Fissür Örtücü Endikasyon ve Kontrendikasyonları

Ara yüzeylerinde çürük bulunmayan, pit ve fissürlerde çürük şüphesi ve çürüğü bulunan dişlere, dar ve derin pit ve fissürleri olan dişlere, lingual pit ve fissürler bulunan kesici dişlere, oral hijyeni sağlamada yetersiz olan ve artmış çürük insidansı veya tıbbi hikayesinde ağız kuruluğu ile ilişkili durumu olan kişilere pit ve fissür örtücü uygulaması yapılarak fayda sağlanabilir.

Pit ve fissürler morfolojik olarak sığ ve temizlenebilen çürük riski oluşturmayan alanlar ise, konservatif restorasyonların yapılması planlanan diş çürüğü bulunuyorsa, aproksimal yüzeyleri de içeren çürük varlığında, yeterli nem ve tükürük kontaminasyonu önlenemiyorsa, süt dişin düşme yaşı yaklaştıysa, dişlerin sürmesinin ardından 4 yıl ya da daha uzun bir süre geçmişse ve dişte herhangi bir çürük lezyonu bulunmuyorsa fissür örtücü uygulamaya ihtiyaç yoktur.^{13,14,15}

İdeal Bir Fissür Örtücü Nasıl Olmalı?

Fissür örtücü olarak kullanılacak olan en ideal örtücü hala sorgulanarak pit ve fissürlü yüzeylerde korumayı sağlayıp, çürük oluşuma ihtimalini en aza indirmek için ideal ya da ideale en yakın materyal kullanılmalıdır.

İdeal bir fissür örtücüde bulunması beklenen özellikler

- Fissür örtücüler organizma ve diş /oral dokular için toksik olmamalı, bu dokulara biyouyumlu olmalıdır.
- Ağız sıvılarından etkilenmemeli, çözünmeye karşı dirençli olmalıdır.
- Derin fissürlere dahi akabilecek şekilde viskozitesi düşük, akışkanlığı fazla olmalıdır
- Ağız içerisindeki fonksiyonel kuvvetlere karşı dirençli olmalıdır.
- Bu örtücüler sertleşme esnasında boyutsal değişim göstermemelidir.
- Termal ve mekaniksel özellikleri mine yüzeyi ile benzer olmalıdır.
- Uygulaması kolay ve hızlı olmalıdır.
- Çeşitli sıvı ve iyonlara karşı geçirgen olmamalıdır.

- Uygulandıktan sonra ağız içerisinde uzun süre kalabilmeli ve etkisini devam ettirebilmelidir.^{16,17}

İçeriklerine Göre Fissür Örtücü Çeşitleri

- 1) Rezin içerikli fissür örtücüler
- 2) Cam iyonomer siman esaslı fissür örtücüler
- 3) Rezin modifiye cam iyonomer esaslı fissür örtücüler
- 4) Poliasit modifiye kompozit rezin esaslı fissür örtücüler
- 5) Ormoser esaslı fissür örtücüler
- 6) Giomer esaslı fissür örtücüler
- 7) Cam karbomer esaslı fissür örtücüler¹⁸

Teknik hassasiyeti daha az olması, diş ile kimyasal bağlantı kurabilmesi, uzun süre boyunca flor salınımı yapabilmesi açısından cam iyonomer içerikli fissür örtücüler avantajlıdır.¹⁹⁻²¹ Birçok çalışmada retansiyonlarının düşük olduğu bildirilmesine rağmen çürükten korumada rezin içerikli fissür örtücüler kadar etkin olduğu da bildirilmiştir. Fissürlerde kalan az miktardaki cam iyonomer simanın mineye florid geçişini sağlamaya devam ettirdiği ve bu sayede remineralizasyonu arttırdığı düşünülmektedir.²²⁻²⁴ Rezin içerikli fissür örtücüler makaslama bağlanma dayanımı açısından cam iyonomerlere göre daha başarılı bulunmuştur.²⁵

Fissür Örtücü Uygulama Teknikleri

“İnvaziv teknik” çiğneme yüzeylerindeki fissürleri dar ve derin olan dişlerin mine yüzeyindeki organik materyali, plağı ve mine yüzeyindeki prizmasız ince tabakayı, çapı küçük olan alev uçlu frezler yardımıyla elimine edip bu yüzeyler genişletildikten sonra uygulanan fissür örtücü uygulama yöntemidir. Bu sayede mine yüzey alanında artış sebebiyle asit ve doldurucu materyal, fissürün daha derinlerine penetre olur ve örtücünün retansiyonu artar. Aynı zamanda aşındırma işlemi sayesinde minedeki renk değişikliği hakkında bilgi elde edilir. “Non invaziv teknik” ise diş yüzeyinde herhangi bir invaziv işlem yapılmadan, sadece mine yüzeyindeki debris uzaklaştırılarak uygulanan fissür örtücü uygulama yöntemidir.¹⁸

“Koruyucu rezin restorasyonlar (KRR)” ilk olarak 1977’de Simonsen ve Stellard tarafından bahsedilen bir uygulamadır. Koruyucu rezin restorasyonlar sadece çürük bölgenin uzaklaştırılıp restore edilmesini ve geride kalan sağlam fissürlerin örtücü uygulanarak korunmasını içerir.²⁶

Fissür Örtücü Uygulama Basamakları

- 1) Tükürük Kontaminasyonundan Diş Yüzeylerinin izole edilmesi

- 2) Diş yüzeylerinin temizlenmesi
- 3) Diş yüzeylerinin asitlenmesi
- 4) Asitlenmiş yüzeylerin yıkanıp kurutulması
- 5) Asitlenmiş diş yüzeyine örtücü uygulaması
- 6) Örtücü uygulanmış yüzeyin muayenesi
- 7) Örtücü uygulanmış diş yüzeylerinin değerlendirilmesi
- 8) Periyodik olarak örtücünün yeniden değerlendirilmesi ve eğer gerekli ise yenilenmesi²⁷

Fissür Örtücülerde Tükürük ve Nem Kontaminasyonunun Etkileri

Rezin içerikli fissür örtücü uygulaması sırasında nem ve tükürük kontaminasyonun önlenmesi oldukça önemlidir. %37’ lik fosforik asit ile asitlenen mine yüzeyi çok kısa bir süreliğine (yaklaşık 0,5 sn)de olsa kontamine olup tükürük proteinlerine maruz kalırsa bu mine yüzeyi izolasyon yeniden sağlanarak tekrardan asitlenmelidir.²⁸⁻
³⁰ Çünkü asitleme sonucunda mine yüzeyinde oluşan mikropöröz alanlar nem ve tükürük kontaminasyonu sonucu tıkanır, mikromekanik adezyon sağlayan rezin uzantılarının sayıları ve boyları azalır. Bu durum fissür örtücülerin mikromekanik bağlantısını etkileyerek diş olan retansiyonunu önemli ölçüde azaltmaktadır. İzolasyonun en iyi şekilde sağlanıp tükürük ve nem kontaminasyonun önlenmesi için rubber-dam kullanılması gerekmektedir. Dört eli teknik, pamuk rulo ve tükürük emicilerin kullanılması da izolasyonun sağlanmasına katkı sağlarlar. İzolasyonun yeterince sağlanmadığı durumlarda ya da tam sürmemiş dişlere rezin içerikli fissür örtücüler yerine geçici olarak cam iyonomer içerikli fissür örtücüler kullanılmalı ya da izolasyon sağlanana kadar fissür örtücü uygulaması ertelenmelidir.³¹⁻³⁴ Yapılan bazı araştırmalar sonucunda nem ve tükürük kontaminasyonu mine yüzeyi ile materyal arasındaki interferansiyel alanda bağlantının zayıfladığı bildirilmiştir. Bu zayıf bağlantı sonucunda düşük bağlanma dayanımının adeziv kırıklarla doğru orantılı olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır.^{35,36} Tükürükle kontamine olan mine yüzeyine, cam iyonomer içerikli simanların rezin içerikli örtücülere göre daha iyi penetre olduğunu gösteren çalışmalar bildirilmiştir.³⁷

Fissür Örtücülerde Bonding

Mine yüzeylerinde çeşitli yöntemlerle mikropöröz alanlar oluşturularak fissür örtücülerin dayanıklılık, retansiyon ve diş yüzeyinde kalma süresinin artırılması hedeflenmiştir.

1993 yılında Feigal ve ark. tarafından örtücü materyalin yapışma kuvvetine katkı sağlamak amacıyla fissür örtücünün altında bonding ajanı kullanmayı düşünmüşlerdir. Fissür örtücü uygulamasından önce

bonding materyal kullanımı farklı çalışmalar ile değerlendirilmiştir.³⁸ Randomize yapılan bir araştırmada örtücü materyalin altında 4. nesil (üç aşamalı etch and rinse) ve 5. nesil (iki aşamalı etch and rinse) bonding ajanlar kullanılarak iki uygulama arasında örtücü materyalin retansiyonu ile ilgili karşılaştırma yapılmıştır. Çalışma sonucunda iki aşamalı bonding ajanlar okluzal yüzeye uygulandığında örtücü kaybı riskinin yarı yarıya düştüğünü tespit etmişlerdir.³⁹

Fissür örtücülerin retansiyonunu arttırmada etch and rinse adeziv sistemlerin, self etch adeziv sistemlere göre da fazla etkili olduğu bulunmuştur. Yapılan çalışmalar neticesinde bonding ajanların kullanımının pit ve fissür örtücülerin penetrasyon ve retansiyonlarının artmasında olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi ve Amerikan Diş Hekimliği Birliğinin 2008 yılındaki kanıta dayalı raporunda da fissür örtücünün retansiyonunu daha iyi sağlayabilmek için örtücü yerleştirilmeden önce bonding ajanların kullanımı desteklenmektedir.^{40,41}

Bu önerilerin aksine literatürde bondingin fissür örtücü ve diş arasında kalınlık oluşturduğu düşünüldüğü için kullanımını önermeyen çalışmalar da mevcuttur.⁴²⁻⁴⁵

SONUÇ

Pit ve fissür örtücüler çürükten korunmada, çürük riskini azaltmada önem arz etmekte ve koruyucu diş hekimliğinde önemli bir yer etmektedir. Hastanın yaşına, dişin sürme vaktine, çocuğun uyumuna, tükürük ve nem kontaminasyonunun sağlanıp sağlanılmadığına bakılarak uygun örtücü materyal seçilmelidir. Düzenli aralıklarla kontroller yapılarak gerektiğinde bu örtücüler yenilenmelidir.

REFERANSLAR

1. Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence. Pinkham, Casamaaimo, Fields, MsTigue, Nowak:525
2. Galil KA, Gwinnett AJ: Three -dimensional replicas of pits and fissures in human teeth: a scanning electron microscopic study. Arch Oral Biol 20:493, 1975.
3. Rohr M, Makinson OF, Burrow MF: Pit and fissures: morfology. J Dent Child58:97,1991.
4. Hicks MJ: Flaitz CM: Caries – like lesion formation in occlusal fissures: an in vitro study. Quintessence Int 17:405,1986
5. Hunter J. A Practical Treatise on the Disease of the Teeth: Johnson; 1778.
6. Wilson I. Preventive Dentistry. Am J Dent Sci 1895;29:10
7. Arhakis A, Damianaki S, Toumba K. Pit and fissure sealants: Types, effectiveness, retention, and fluoride

release: A literature review. Balkan Journal of Stomatology, 2007; 11(3):151-162.

8. Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence. Pinkham, Casamaaimo, Fields, MsTigue, Nowak: 527-531
9. Wilson AD, Kent B. The Glass-Ionomer Cement, a New Translucent Dental Filling Material. J Appl Chem Biotechnol 1971;21:313.
10. McLean J, Wilson A. Fissure Sealing and Filling with an Adhesive Glass-Ionomer Cement. Br Dent J 1974;136:269.
11. Gungor H, Altay N, Alpar R. Clinical Evaluation of a Polyacid-Modified Resin Composite-Based Fissure Sealant: Two-Year Results. Operative DentistryUniversity Of Washington-. 2004;29:254-60
12. Bowen RL. Method of Preparing a Monomer Having Phenoxy and Methacrylate Groups Linked by Hydroxy Glyceryl Groups: Google Patents; 1965.
13. Beauchamp J, 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. The Journal of the American Dental Association, 2008; 139(3):257-268
14. Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence. Pinkham, Casamaaimo, Fields, MsTigue, Nowak : 535, 32-6
15. Welbury R, Raadal M, Lygidakis N. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. European journal of paediatric dentistry, 2004; 5:179-184.
16. Pérez-Lajarín L, Cortes-Lillo O, García-Ballesta C, Cózar-Hidalgo A. Marginal microleakage of two fissure sealants: a comparative study. Journal of dentistry for children, 2003; 70(1):24-28.
17. Welbury R, Raadal M, Lygidakis N. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. European journal of paediatric dentistry, 2004; 5:179-184.
18. Ünlügenç E. , Bolgöl B. Güncel Fissür Örtücüler – Literatür Derlemesi. Ata Diş Hek Fak Derg. 2020; 30(3): 507-518.
19. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: Review of the literature. Pediatr Dent 2002; 24(5): 393 414
20. 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): 314-319
21. Subramaniam P, Konde S, Mandanna DK. 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): 114-120
22. Herle GP, Joseph T, Varma B, Jayanthi M. Comparative evaluation of glass ionomer and resin based fissure sealant using noninvasive and invasive techniques-A SEM and microleakage study. *J Indian Soc Pedo Prey Dent* 2004; 22: 56-62.
23. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatric Dentistry* 2002; 24: 393- 414.
24. Taifour D, Frencken JE, van't Hof MA, Beirut N, Truin GJ. Effects of glass ionomer sealants in newly erupted first molars after 5 years: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31:314-9.
25. Rirattanapong P, Vongsavan K, Surarit R. Shear bond strength of some sealants under saliva contamination. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2011; 42(2): 463- 467.
26. *Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence*. Pinkham, Casamaaimo, Fields, MsTigue, Nowak: p: 542
27. *Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence*. Pinkham, Casamaaimo, Fields, MsTigue, Nowak: 547-550
28. Naaman R, El-Housseiny A, Alamoudi N. The Use of Pit and Fissure Sealants—a Literature Review. *Dent J* 2017
29. Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch B, et al. The Effectiveness of Sealants in Managing Caries Lesions. *J Dent Res* 2008
30. Welbury R, Raadal M, Lygidakis N. Eapd Guidelines for the Use of Pit and Fissure Sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2004
31. 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
32. Waggoner WF, Siegal M. Pit and fissure sealant application: Updating the technique. *J Am Dent Assoc* 1996; 127(3), 351– 361
33. 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
34. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: Review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24(5): 393 414
35. 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
36. Rirattanapong P, Vongsavan K, Surarit R. Shear bond strength of some sealants under saliva contamination. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2011; 42(2): 463- 467
37. Antonson SA, Wanuck J, Antonson DE. Surface protection for newly erupting first molars. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27(1): 46-52.
38. Feigal RJ, Hitt J, Splieth C. Retaining Sealant on Salivary Contaminated Enamel. *J Am Dent Assoc* 1993; 124:90.
39. Feigal R, Musherure P, Gillespie B, Levy-Polack M, Quelhas I, et al. Improved Sealant Retention with Bonding Agents: A Clinical Study of Two-Bottle and Single-Bottle Systems. *J Dent Res* 2000;79:1850-6.
40. Naaman R, El-Housseiny A, Alamoudi N. The Use of Pit and Fissure Sealants—a Literature Review. *Dent J* 2017;5:34
41. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, 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;139:257-68.
42. *Pediatric Dentistry: Infancy Thorough Adolescence*. Pinkham, Casamaaimo, Fields, MsTigue, Nowak:568
43. Pınar A, Sepet E, Aren G, Bölükbaşı N, Ulukapı H, Turan N. Clinical performance of sealants with and without a bonding agent. *Quintessence International* 2005; 36(5), 355- 360.
44. Mesquita-Guimaraes KSF, 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. *Braz Dent J* 2016; 27(3): 309-312.
45. Antonson SA, Wanuck J, Antonson DE. Surface protection for newly erupting first molars. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27(1): 46-52

Yazışma Adresi:

Merve AKAR
 Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
 Cumhuriyet Mah. Kolej Sk. No:3
 64200 Merkez/Uşak
 0276 221 22 31
 E-Posta: merve.akar@usak.edu.tr