

SÜT AZI DIŞLERİNDE "DELTON VE HELIOSEAL" FİSSÜR ÖRTÜCÜLERİN KLİNİK GÜVENİLİRLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Gamze Erdoğan¹

Yayın kuruluşuna teslim tarihi : 14.03.1997

Yayına kabul tarihi : 5.9.1997

Özet

Çocuk dişhekimliğinin en önemli amaçlarından biri süt dişlerini normal fizyolojik periodlarının sonuna kadar ağızda fonksiyonel ve sağlıklı olarak tutabilmek bu amaçla hertürlü koruyucu ve restoratif uygulamayı gerçekleştirmektir. Özellikle süt molarların diş arkındaki stratejik konumları gözönüne alındığında bu dişlerin korunması için hertürlü koruyucu tedbirlerin küçük yaşlardan itibaren alınmasının gerekliliği ortaya çıkmakta ve bu amaçla geliştirilmiş ancak daha ziyade daimi molarlarda kullanılan fissür örtücülerin uygulamını gündeme gelmektedir. Yapılan bu çalışmada da Fribourg Kantonu Okul Dişhekimliği Servisleri Pedodonti Kliniğinde yaşları 4-7 arasında değişen ve alt ikinci süt molar dişlerinin her ikisinin çürüksüz olduğu toplam 49 hastaya Helioseal ve Delton marka pit ve fissür örtücü uygulanmış ve dişlerin anatomik form, marjinal intergasyon, marjinal renklenme, yüzey düzenliliği ve rekürrent çürük değerlendirmeleri 6 ve 12 aylık periodlarla yapılarak 6 ay sonraki kontrollerde mükemmel (%100), 12 ay sonraki değerlendirmelerde ise bir kaç dişte parsiyel kayıp gözlenmesine karşın mükemmelde yalın sonuçlar elde edilmiştir, her ild fissür örtücü arasında süt dişlerine uygulanabilirlik açısından bir fark bulunmamıştır. Sonuç olarak bu fissür örtücülerin gerek koruyucu özellikleri gerekse fonksiyonel uyumları açısından klinik güvenilirliği yüksek maddelerin ortak kriterlerini taşıdıkları ve süt dişlerinde koruyucu olarak uygulanabilecekleri saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Pit ve fissür örtücü, Delton, Helioseal

GİRİŞ

Gelişmiş Avrupa ve Amerika ülkelerinde genel diş sağlığı programları dahilinde gündeme gelen koruyucu dişhekimliği uygulamaları uzun yıllar boyu yapılan epidemiyolojik, klinik ve laboratuvar çalışmalarının ortaya koyduğu verilere göre toplumsal ve bölgesel farklılıklar göstermesine rağmen temelde aynı anahtarları içermektedir.

Fluorlama tekniklerinin çok önemli bir yer tuttuğu koruyucu dişhekimliği programlarıyla il-

THE CLINICAL RELIABILITY OF "DELTON AND HELIOSEAL" FISSURE SEALANTS ON PRIMARY MOLARS

Abstract

One of the main goal in pediatric dentistry is to maintain the primary teeth until the end of their physiologic resorption period to protect the normal permanent eruption process. As the primary molars are very important for the development length of dental arches, the prevention becomes vital for these teeth. Pit and fissure sealant is an excellent example of a preventive treatment that has been only slowly adopted by the pedodontists who especially prefer to use for the permanent molars.

In this study, two sealants (Delton, Helioseal) were applied in 108 primary second mandibular molar (caries free) of 49 subjects aged 4 to 7 years in Fribourg dental pediatric clinics. All of these subjects received two types sealant application on the different sides. The aim of this study was to evaluate the anatomic form marginal adaptation, marginal coloration, superficial irregularities and caries of these sealants after 6 and 12 months. 100 % of the applied sealants were considered satisfactory 6 months after application. Although partial loss of sealant occurred after 12 months in few cases, no occlusal caries was observed in any tooth. No significant differences in the results of the clinical evaluation were found between sealants as regard to applicability to primary molars so it can be concluded they are safe and useful clinically.

Key words: Pit and fissure sealants, Delton, Helioseal

gili olarak Graves ve Burt (16) tarafından yapılan bir çalışmada içme suyu fluorlanan bölgelerde 1.daimi molarlara ait çürük lezyonlarının %90 oranında okluzal yüz pit ve fissür bölgelerinde lokalize olduğu gerçeğini ortaya koyulmuş ve bu sonuç diğer bir çok araştırmacı tarafından da desteklenmiştir (1, 3, 7, 11, 12, 14, 22, 23, 27, 28, 32, 34, 35, 38, 45, 48, 50, 52, 53-58).

Hicks (17) tarafından yapılan bir araştırmada 1-3 yaş arasındaki çocukların yaklaşık üçte birinin süt molarlar bölgesinde okluzal çürük bulgusu ile

tedavi gördükleri saptanırken, bu oranın daimi dişlenme döneminde daimi birinci molarları etkileyecek şekilde %65 düzeyine yükseldiği bildirilmektedir(4). Waggoner (51) ve arkadaşlarına göre tüm diş yüzey alanını %12.5 kadar küçük bir bölümünü oluşturan okluzal yüzeylerde oluşan çürük yüzdesi toplam çürük insidansının üçte ikisine karşılık gelmektedir. Aynı araştırmacının Amerikan Ulusal Halk Sağlığı Enstitüsünün 1986-87 yıllarında yaptığı araştırmaya dayanarak verdiği örnekte, araştırma kapsamına dahil çocukların toplam çürük sayısının %88'nin pit ve fissür çürükleri olduğu vurgulanmaktadır.

Çoğu zaman mine-dentin sınıra uzanan derinlikleri ile bakteri ve yiyecek retansiyonu için doğal bir ortam oluşturan dişlerin pit ve fissür bölgelerinin kolayca temizlenmemesine de bağlı olarak çürük oluşma potansiyelinin yüksek olması göz önüne alınarak, çürük riskini en aza indirmek amacıyla ilgili bölgelerin özel bir takım ajanlarla kapatılması, dolayısı ile ağız ortamının çürük yapıcı koşullarından uzaklaştırılmasına yönelik uygulanan fissür örtücü koruyucu maddeler 1960 yılından itibaren koyucu dişhekimliği programları içerisinde katılmıştır.

İlk olarak 18. yüzyılda Hunter (20) tarafından gündeme getirilen bu teknik, 1895 yılında Wilson'un (59) uyguladığı pit ve fissürlerin siman ile doldurulması ve 1923 yılında Hyat (21) tarafından önerilen koruyucu odontomi tekniği, 1926 yılında Bödecker (5) tarafından fissür eradikasyonu olarak modifiye edilmiş, daha sonraları aynı koruyucu amaca Klein (24) ve Knutson ile Ast (2) ve arkadaşları tarafından mine çözülebilirliğini azaltan gümüş nitrat gibi kimyasal bir madde kullanılarak ulaşması hedeflenmiştir. Asideme tekniği ile fissürlerin önceden muamele edilerek fissür örtücü tatbik edilmesine yönelik ilk klinik çalışma Buonocore ve Cueto (9) tarafından yapılmış, ilgili araştırmacılar fissür örtücü uygulamasını takiben geçen bir yıllık süre boyunca %86.3 çürük redüksiyonu gözlemlemişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak ilk yapılan klinik çalışmalarda siyanakrilat materyal kullanılmış bunu birinci jenerasyon adı verilen ve ultraviyole ile sertleşen, Bis-GMA yapısında olup kendiliğinden polimerize olan üçüncü jenerasyon fissür örtücü koruyucu ajanlar izlemiştir.

Amerikan Dişhekimliği Birliğinin (8) 1971 yılında pit ve fissür örtücülerini koruyucu tedavi elemanı olarak resmi olarak kabul etmesini taki-

ben pek çok ülkede rutin olarak kullanılmaya başlanan bu ajanlar posterior dişlerin çürük potansiyeli gösterdiği pit ve fissür bölgeleri dahilinde spesifik olarak koruyucu bir alan oluşturmakta ve bu bölgenin devamlılığı kullanılan materyalin özellikleri ve uygulama yöntemine göre Amerikan Dişhekimliği Birliğinin kabul ettiği kriterler esas alınarak belli periodlar sonunda değerlendirilerek gerektiğinde yenilenme yoluna gidilmektedir. Fissür örtücülerin çürük önlemede olan etkinliğinin Amerikan Dişhekimliği Birliği tarafından kabul edilmesinden sonra bu konuda yapılan ve aynı ağızda fissür örtücü uygulanmamış dişleri kontrol grubu olarak kullanan araştırmalar etik değerler açısından eleştirildiği için iki farklı ürünün denenmesine yönelik klinik çalışmalara ağırlık verilmiştir.

Rego ve Arauja (40) tarafından yapılan ve Delton fluor ile Fluoro-Shield fissür örtücülerin kullanıldığı karşılaştırmalı bir çalışmada 6,12,18 ay sonra retansiyon oranı her iki fissür örtücü için %100 bulunmuş ve sekonder çürük lezyonu gözlenmemiştir. Merty-Fairhurst (30) ve arkadaşlarının yaptıkları klinik çalışmada Delton ve Nuva-Seal marka kullanılan ajanlar 6 yıl sonraki retansiyon değerleri incelenmiş ve Delton marka için %68, Nuva-seal için %37 değerleri bulunmuştur. Wright (60) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise bu oran 18 aylık süre sonunda Delton için %60, Helioseal içinse %61 olarak elde edilmişti. Işıkla ve kendiliğinden polimerize olan Delton fissür örtücü konusunda Houpt (19) ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada 31 ay sonra ışıkla sertleşen Delton için %68 retansiyon oranı gözlenmiştir. Yine Houpt ve Shey (18) tarafından 3 yıllık değerlendirme periyodu sonucunda Delton fissür örtücü uygulanan dişlerde %77 retansiyon gözlenirken, Brooks (6) ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bu oran Delton için 3 yıl sonra %80, McCune (29) tarafından %85, Rock (43) ve arkadaşları tarafından ise 3 yıl sonra %77.2 retansiyon oranı olarak elde edilmiştir. Garcia Godoy (15) 1986 yılında Helioseal ile yaptığı çalışmada 1 yıl sonra retansiyon oranını %94 olarak bulurken, DeCraena (10) 18 aylık period sonunda aynı fissür örtücü için bu oranı %88 olarak belirtmiştir.

Yapılan tüm bu çalışmalar daimi dentistyon-daki dişlere yönelik olup, ilgili konudaki yeni teknik ve materyallerin denenmesinin amaçlandığı araştırmaları içermekte buna karşılık süt dişlerinde uygulanan fissür örtücülerin fizibiletisi hak-

kında nisbeten az araştırmaya rastlanmaktadır (39,44,47,49). Pediatrik dişhekimliğinin en önemli prensiplerinden bir tanesi süt dişlerini normal fizyolojik ağızda kalma periyodları süresince ağızda tutabilmektir. Sağlıklı bir süt dentisyonunun ileride sağlıklı bir daimi dentisyonunun temeli olduğu düşünülecek olursa, her türlü koruyucu uygulamanın erken yaşlarda başlamasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Küçük yaşta herhangi bir nedenle bozulan işlev, estetik ve dengenin ileriki yıllarda çok daha büyük problemler yaratacağı da göz önüne alınırsa koruyucu etkisi pekçok araştırma ile kanıtlanmış fissür örtücülerin erken pedodontik koruyucu yöntemler dahilinde süt dişlerinde de uygulanması kaçınılmazdır.

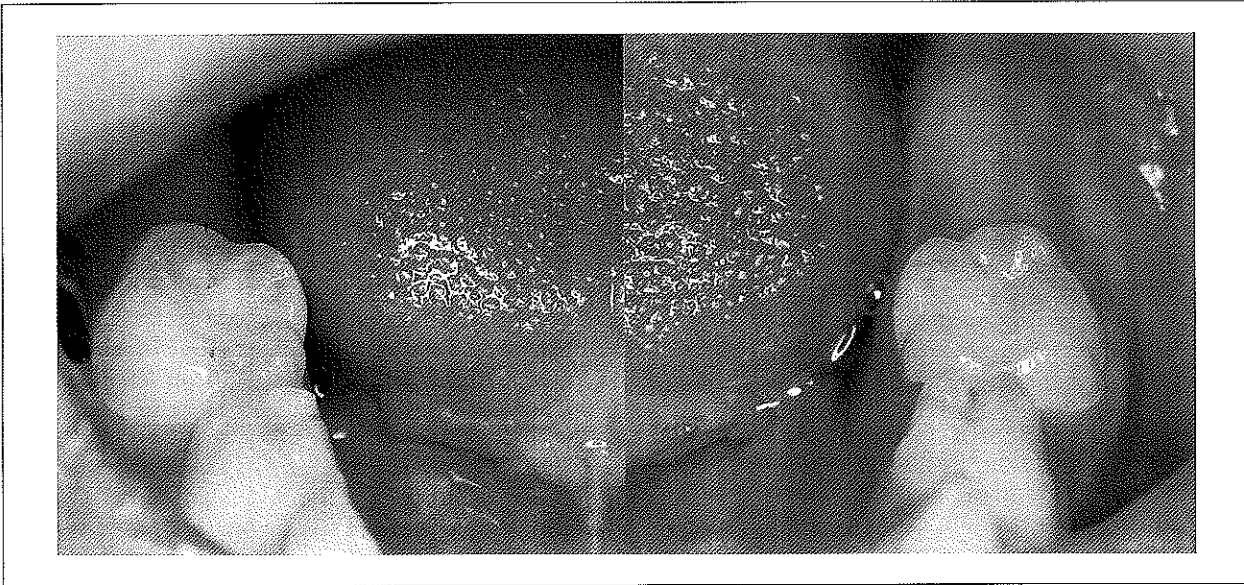
Bu çalışmanın amacı çürüksüz süt molarlara uygulanan iki tip Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 6,12 aylık periodlar sonucunda anatomik form, marjinal adaptasyon, retansiyon, yüzey regüleritesi ve rekürrent çürük durumlarının değerlendirilme ve rutin koruyucu çocuk dişhekimliği programı içerisinde konumunu tartışmaktır.

MATERYAL ve METOD

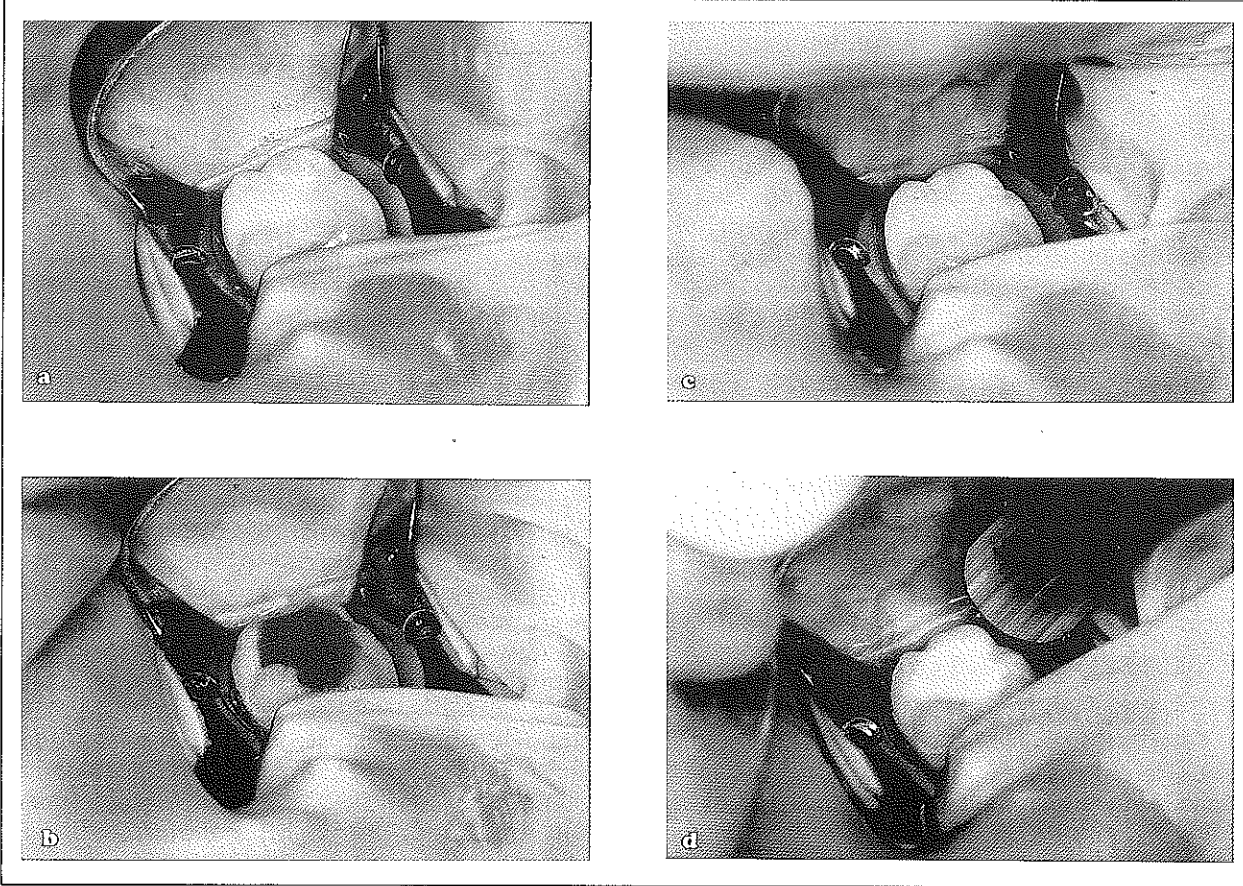
Bu araştırma İsviçre Fribourg kantonu Marly ve Villars-s-Glane Pedodontik Okul Dişhekimliği kliniklerinin yaşları 4-7 arasında, 23 erkek ve 26 olmak üzere toplam 49 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Bu hastalar normalde ayna ve sond ile gerçekleştirilen ancak gerektiğinde radyografa da başvuru normal senelik diş kontrolleri sırasında

da alt ikinci süt azı dişlerinin her ikisini de tamamı ile çürüksüz olarak değerlendirildiği ve süt dişlerine fissür örtücü uygulanımı için ailelerin onay verdiği hastalar arasında seçildiler (Resim 1). Fissür örtücü olarak beyaz renkte Helioseal (Vivadent) ikinci molarlardan birisine uygulanırken aynı seansta kontrol grubu olarak değerlendirilen arkadaki karşıtı dişe saydam renkli Delton Light (Ash Dentsplay) tatbik edildi. Fissür örtücü uygulanımı öncesi ilgili dişler pomza ve fırça ile temizlendi ve fissürler son kez sond ile kontrol edilerek pomza artıklarının tamamen elimine edilmesi sağlandı. Dişlerin tükrük izolasyonu için pamuk rulo, rubber dam ve aspiratörden yararlanıldı (Resim 2a). İlgili dişler asitle muamele öncesi hava ile kurutularak Helioseal uygulanacak dişlere %37 ortofosforik asit, Delton uygulanacak dişlere ise %35 fosforik asit 20 saniye boyunca tatbik edildi (Resim 2b). Bu sürenin sonunda dişin 20 saniye boyunca yıkanmasını takiben pamuk rulolar değiştirilerek fissür koruyucu uygulanımı öncesi tam izolasyon sağlandı. Basınçlı hava ile diş yüzeyinin kurutulmasını takiben mat beyaz tebeşirimsi görüntünün ortaya çıkması ile fissür uygulanımı üretici firmanın verdiği taşıyıcı ile ilgili dişin tüm pit ve fissürlerini içerecek şekilde gerçekleştirildi (Resim 2c). Fissür koruyucunun uygulamından sonra 15 saniye beklenerek görünür ışık yardımı (LCU Light Curing Unit Bayer Dental D-5090 Leverkusen) ile 30 saniye boyunca polimerizasyon sağlandı (Resim 2d). Polimerizasyon sonrası hava kabarcığı ve kapanış kontrolü yapılarak hava kabarcıkları için materyal ilavesi, kapanış

Resim 1. Sağ ve sol alt süt molar dişlerin her ikisinin de çürüktür olduğu araştırma grubunu oluşturdu



Resim 2: Fissür örtücü uygulamasının klinik etapları: (a) İlgili dişin rubber-dam, pamuk rulo ve aspiratör yardımı ile ağızı nemli ortamından izolasyonu. (b) %37'lik fosforik asit jelinin 20 saniye süre ile uygulanması. (c) Basınçlı su ile yıkanılan dişin basınçlı hava ve aspiratör ile kurutulmasından sonra mat tebeşirimsi görüntünün izlenmesi. (d) Üretici firmamızın özel taşıyıcısı ile dişin okluzal yüzeyine tüm pit ve fissürleri kapatacak şekilde uygulanan fissür örtücü materyalin 30 saniye süre ile görünür ışıkla polimerizasyonu.



yüksekliği için de uyumlama yoluna gidildi (Resim 3).

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Uygulanan fissür örtücüler 6 ve 12 aylık perodlarda anatomik form, marjinal bütünlük (mine adaptasyonu), marjinal renklenme, yüzey düzenliliği ve rekürrent çürük açısından değerlendirildiler. Restorasyonların klinik değerlendirilmesinde Ryge (44) tarafından ilgili konuda geliştirilen kriterler esas alındı (Şekil 1).

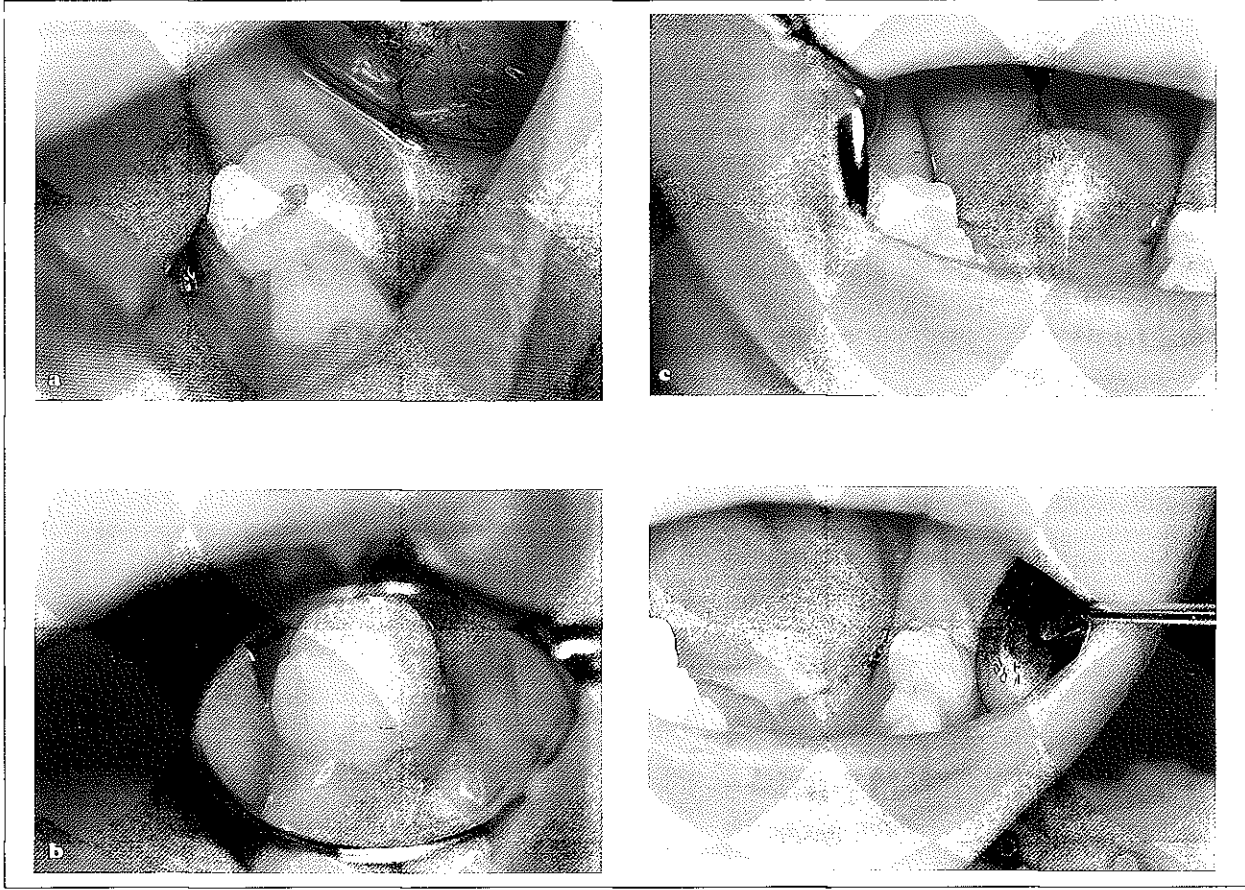
BULGULAR

Toplam 49 hasta ve 108 alt çene süt ikinci daimi molar diş üzerinde uygulanan fissür örtücülerin 6 ve 12 aylık kontrol periodları sonrasında değerlendirilen anatomik form, marjinal bütünlük (mine adaptasyonu), marjinal renklenme, yüzey

düzenliliği ve rekürrent çürük durumları Tablo 1-8'de gösterilmektedir.

Her iki fissür örtücünün ilk 6 aylık kontrollerde göre anatomik form, marjinal bütünlük, marjinal renklenme, yüzey derinliği ve rekürrent çürük değerlendirmesi kullanılan kriterlere göre A sınıfına girerken (Tablo 1-4) bu değerler 12 ay sonraki kontrollerde Delton fissür örtücü için anatomik form düzeyinde 2 dişte B, Helioclear için 1 dişte B olarak saptanmıştır (Tablo 5) marjinal bütünlük konusunda Delton fissür örtücü 2 dişte B, tek dişte C, Helioclear fissür örtücü ise tek dişte B değerlerini vermiştir (Tablo 6). Marjinal renklenme değerlendirmesinde Delton fissür örtücü 12 ay sonra 3 dişte B, Helioclear fissür örtücü ise tek dişte B sınıfında yer almıştır (Tablo 7). Yüzey düzenliliği konusunda yine 12 ay sonrası kontrollerde Delton fissür örtücü 3 dişte B kategorisinde yer alırken, Helioclear fissür örtücü 2 dişte B kategorisine girmiştir (Tablo 8). Her iki fissür örtücü-

Resim 3. Uygulanan fissür örtücü maddenin polimerizasyonu sonrasında herhangi bir hava habarcığı veya kapanış uyumsuzluğu olup olmadığı kontrol edilerek; gerekli düzenlemeler yapıldı. (a&b: Arkhülasyon kağıdı yardımı ile fissür örtücü üzerinde belirlenen prematüre kontakların eliminasyonu, c&d: Saydam Delton (c) ve Opak Helioclear (d) fissür örtücülerin finisyonundan sonraki klinik görünüşleri)



nün gerek 6 aylık gerekse 12 aylık kontrollerinde rekürrent çürük lezyonuna rastlanmamıştır.

TARTIŞMA

Pediyatrik dişhekimliğinin en önemli amaçlarından biri çocuk hastayı sağlıklı bir süt dişlenme periodunu takiben, hayat boyu fonksiyonel, çürüksüz dokularının uyum içerisinde olduğu daimi dişlenme dönemine hazırlamaktır. Bu amaçla koruyucu dişhekimliği programlarında kullanılan fissür örtücü materyaller uzun yıllar daimi dişler üzerinde denenmesine karşılık süt dişlerinde fissür örtücü kullanımı ve yöntemleri ile ilgili sınırlı sayıda araştırma mevcuttur (33,37,39,47,49,51).

Yaptığımız bu çalışmada elde edilen sonuçlar her iki fissür örtücü materyalin ağızda belli süre kalmalarına rağmen sağlıklı bir şekilde korunmalarının amaç olarak görüldüğü süt dişleri üzerindeki klinik etkilerinin ortaya çıkarılması ve böyle-

ce kantonal koruyucu dişhekimliği programlarında rutin olarak uygulanabilirliklerinin gündeme gelmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Her iki fissür örtücünün 6 ve 12 aylık periodlarda verdikleri klinik değerler diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgulara ve bu materyallerin klinik başarılarını etkileyen faktörlerle ilgili çeşitli otoritelerin görüşlerine uyum sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmada kullanılan her iki fissür örtücünün 6 ve 12 aylık kontrollerinde anatomik form, marjinal bütünlük, yüzey düzenliliği ve rekürrent çürük değerlendirilmesi itibarıyla kullanılan kriterlere göre elde edilen veriler her iki materyalinde iyi ve mükemmel yakın sonuçlar verdiğini ve aralarında önemli bir fark olmadığı ortaya koymaktadır. Delton marka fissür örtücüde 12 ay sonra gözlenen C değeri uygulanım sırasında muhtemel bir nemlenmeye böylece fissür örtücünün uymuna bağlı olabileceği gibi ortadan tam olarak kaldırılmayan prematür kontakın yol açtığı aşırı bir zorlanma ile de meydana gelmiş olabilir.

Şekil 1. Değerlendirme kriterleri

Anatomik Form

- A- Komple retansiyon; fissür örtücünün pit fissürleri kesintisiz olarak tam olarak örtmesi.
- B- Fissür örtücünün periferik bölgede bir veya birden fazla yan fissürde devamlılığını kaybetmesi veya tamamen yok olması.
- C- Fissür örtücünün bir veya birden fazla yan olduğu içine alan santral fissürde devamlılığını kaybetmesi.
- D- Fissür örtücünün tamamen yok olması.

Marjinal Bütünlük-mine Adaptasyon

- A- Fissür örtücü adaptasyonu mükemmel, periferde fissür örtücü ile mine yüzeyi arasında yumuşak bir geçiş söz konusudur.
- B- Bazı bölgelerde vertikal zorlanma mevcut ancak çatlak gözlenmiyor.
- C- Çatlak ve vertikal zorlanma ancak kopan parça gözlenmiyor.
- D- Mine-fissür örtücü adaptasyon bölgesinde çatlak, fraktür ve boşluk mevcudiyeti.

Marjinal Renklenme

- A- Fissür örtücünün dış üzerinde sonlandığı bölgede herhangi bir renklenme yok.
- B- Lokal olarak renklenme
- C- Yaygın bir alanda renklenme
- D- Sızıntı ve ağız sıvılarının penetrasyonunu gösteren şiddetli ve yaygın renklenme bölgeleri

Yüzey Yapısı

- A- Fissür örtücünün yüzeyi tamamen net ve pürüzsüz
- B- Bazı bölgelerde çok hafif girintiler mevcut
- C- Düzensiz, girintili, fraktür veya boşluk ihtiva eden pürüzlü yüzey

Pipa (41) pit ve fissür örtücülerin koruyucu fonksiyonlarını kullandığı materyalin asitleme yöntemi ile mine pit ve fissür yüzeylerine sıkıca bağlanması ve bu alanları ağız ortamından tamamen izole etmesi yolu ile gerçekleştirilebileceğini ifade etmektedir. Aynı araştırmacıya göre kullanılan materyalin retansiyon oranı fissür örtücünün başarısında en önemli etkidir, zira zamanla tutuculuğunu kaybetmeyen ürünler pit ve fissürlerin ağız ortamından tam izolasyonunun dolayısıyla çürüğe karşı koruyuculuk etkisini sürdürebilirler. Ancak son yıllarda fluor ihtiva eden cam ionomer simanların yetersiz tutuculuk değerlerine karşın gözlenen klinik başarıları fluorun çürük önlemedeki özelliklerine bağlanmakta (25,46), aynı zamanda Liodra (26) ve arkadaşları tarafından fissür örtücülerin etkinliği konusunda yapılan bir çalışmada ise içme suyu ile veya direkt olarak ağızdan alınan fluorun pit ve fissür örtücülerin etkinliğini arttırdığı savunulmaktadır. Yapılan bu çalışmada bir sene sonra çürük insidansı ile ilgili bu

Tablo 1. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 6 ay sonra anatomik form yönünden değerlendirilmeleri

| Anatomik Form | 6 ay sonra | |
|---------------|------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

Tablo 2. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 6 ay sonra marjinal bütünlük yönünden değerlendirilmeleri

| Marjinal Bütünlük | 6 ay sonra | |
|-------------------|------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

Tablo 3. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 6 ay sonra marjinal renklenme yönünden değerlendirilmeleri

| Marjinal Renklenme | 6 ay sonra | |
|--------------------|------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

Tablo 4. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 6 ay sonra yüzey yönünden değerlendirilmeleri

| Yüzey Düzenliliği | 6 ay sonra | |
|-------------------|------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

başarı fluor ihtiva etmeyen fissür örtücülerin dişin okluzal yüzeyi ile sıkı olarak temasına böylece ilgili bölgeyi dış ortamdan koruma özellikleriyle ilgili olabileceği gibi, Fribourg kantonunda 1962 yılından beri içme suları ve yemek tuzlarının fluorlanması ayrıca kanuna göre her öğrencinin senede bir kez diş kontrolünden geçerek topikal fluor uygulanmasına bağlanabilir. Yapılan diğer çalışmalarda (31,42) pit ve fissür örtücüler belli periyotlarda yenilenmediklerinde zamanla tutuculuklarının ve diş bağlanma oranlarının düştüğü yönünde elde edilen bulgular bizim tarafımızdan yapılan bu araştırmada da ileriki kontrol aşamalarında söz konusu olabilir.

kında nisbeten az araştırmaya rastlanmaktadır (39,44,47,49). Pediatrik dişhekimliğinin en önemli prensiplerinden bir tanesi süt dişlerini normal fizyolojik ağızda kalma periyodları süresince ağızda tutabilmektir. Sağlıklı bir süt dentisyonunun ileride sağlıklı bir daimi dentisyonunun temeli olduğu düşünülecek olursa, her türlü koruyucu uygulamanın erken yaşlarda başlamasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Küçük yaşta herhangi bir nedenle bozulan işlev, estetik ve dengenin ileriki yıllarda çok daha büyük problemler yaratacağı da göz önüne alınırsa koruyucu etkisi pek çok araştırma ile kanıtlanmış fissür örtücülerin erken pedodontik koruyucu yöntemler dahilinde süt dişlerinde de uygulanması kaçınılmazdır.

Bu çalışmanın amacı çürüksüz süt molarlara uygulanan iki tip Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 6,12 aylık periodlar sonucunda anatomik form, marjinal adaptasyon, retansiyon, yüzey regüleritesi ve rekürrent çürük durumlarının değerlendirmek ve rutin koruyucu çocuk dişhekimliği programı içerisinde konumunu tartışmaktır.

MATERYAL ve METOD

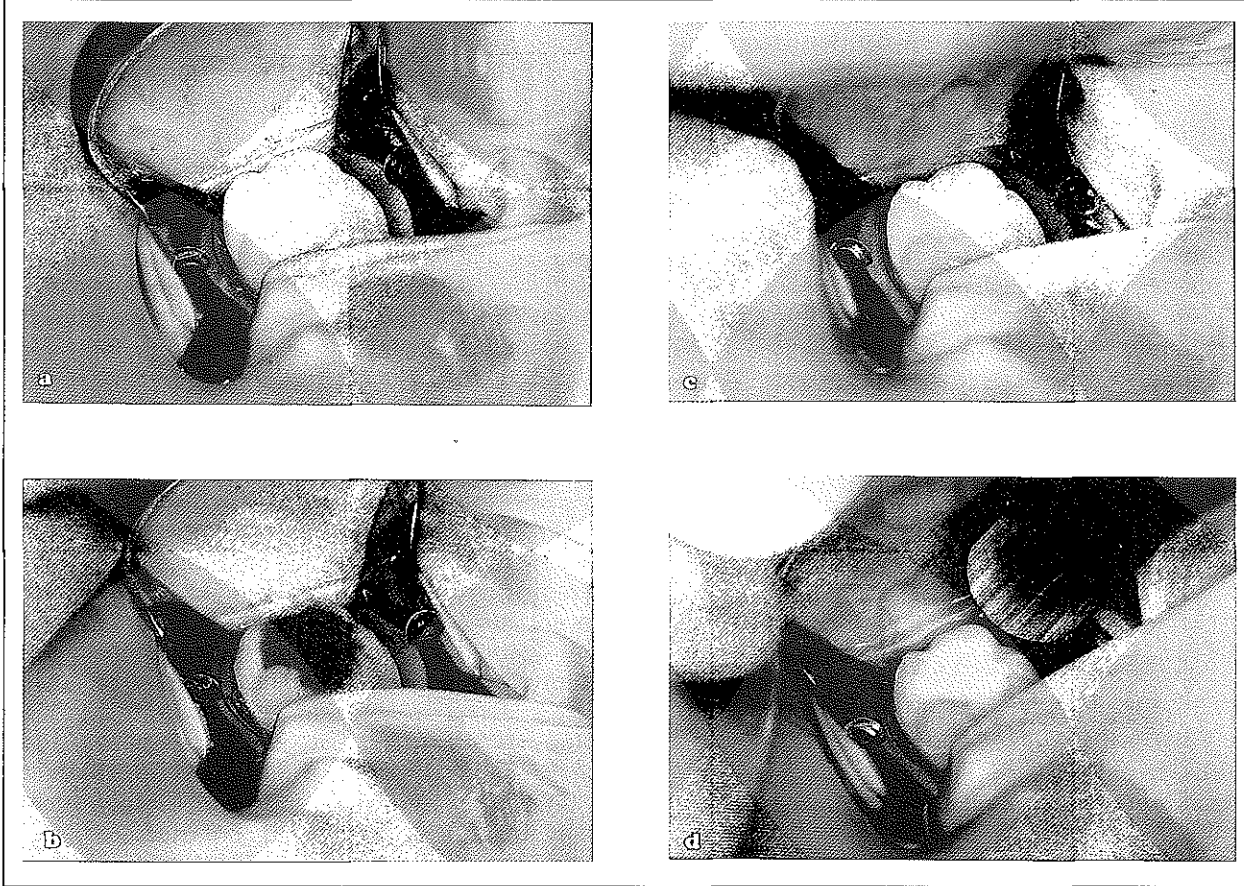
Bu araştırma İsviçre Fribourg kantonu Marly ve Viliars-s-Glane Pedodontik Okul Dişhekimliği kliniklerinin yaşları 4-7 arasında, 23 erkek ve 26 olmak üzere toplam 49 hasta üzerinde gerçekleştirildi. Bu hastalar normalde ayna ve sond ile gerçekleştirilen ancak gerektiğinde radyografa da başvuru normal senelik diş kontrolleri sırasında

da alt ikinci süt azı dişlerinin her ikisini de tamamı ile çürüksüz olarak değerlendirildiği ve süt dişlerine fissür örtücü uygulanımı için ailelerin onay verdiği hastalar arasında seçildiler (Resim 1). Fissür örtücü olarak beyaz renkte Helioseal (Vivadent) ikinci molarlardan birisine uygulanırken aynı seansta kontrol grubu olarak değerlendirilen arkadaki karşıtı dişe saydam renkli Delton Light (Ash Dentsplay) tatbik edildi. Fissür örtücü uygulanımı öncesi ilgili dişler pomza ve fırça ile temizlendi ve fissürler son kez sond ile kontrol edilerek pomza artıklarının tamamen elimine edilmesi sağlandı. Dişlerin tükürük izolasyonu için pamuk rulo, rubber dam ve aspiratörden yararlanıldı (Resim 2a). İlgili dişler asitle muamele öncesi hava ile kurutularak Helioseal uygulanacak dişlere %37 ortofosforik asit, Delton uygulanacak dişlere ise %35 fosforik asit 20 saniye boyunca tatbik edildi (Resim 2b). Bu sürenin sonunda dişin 20 saniye boyunca yıkanmasını takiben pamuk rulolar değiştirilerek fissür koruyucu uygulanımı öncesi tam izolasyon sağlandı. Basınçlı hava ile diş yüzeyinin kurutulmasını takiben mat beyaz tebeşirimsi görüntünün ortaya çıkması ile fissür uygulanımı üretici firmanın verdiği taşıyıcı ile ilgili dişin tüm pit ve fissürlerini içerecek şekilde gerçekleştirdi (Resim 2c). Fissür koruyucunun uygulanımından sonra 15 saniye beklenerek görünür ışık yardımı (LCU Light Curing Unit Bayer Dental D-5090 Leverkusen) ile 30 saniye boyunca polimerizasyon sağlandı (Resim 2d). Polimerizasyon sonrası hava kabarcığı ve kapanış kontrolü yapılarak hava kabarcıkları için materyal ilavesi, kapanış

Resim 1. Sağ ve sol alt süt molar dişlerin her ikisinin de çürüktür olduğu araştırma grubunu oluşturdu



Resim 2: Fissür örtücü uygulamanın klinik etapları: (a) İlgili dişin rubber-dam, pamuk rulo ve aspiratör yardımı ile ağızın nemli ortamından izolasyonu. (b) %37'lik fosforik asit jelinin 20 saniye süre ile uygulammı. (c) Basınçlı su ile yıkanılan dişin basınçlı hava ve aspiratör ile kuru tutulmasından sonra mal tebeşirimsi görüntününün izlenmesi. (d) Üretici firmanın özel taşıyıcısı ile dişin okluzal yüzeyine tüm pit ve fissürleri kapatacak şekilde uygulanan fissür örtücü materyalin 30 saniye süre ile görünür ışıkla polimerizasyonu.



yüksekliği için de ıyıumlama yoluna gidildi (Resim 3).

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Uygulanan fissür örtücüler 6 ve 12 aylık perodlarda anatomik form, marjinal bütünlük (mine adaptasyonu), marjinal renklenme, yüzey düzenliliği ve rekürrent çürük açısından değerlendirildiler. Restorasyonların klinik değerlendirilmesinde Ryge (44) tarafından ilgili konuda geliştirilen kriterler esas alındı (Şekil 1).

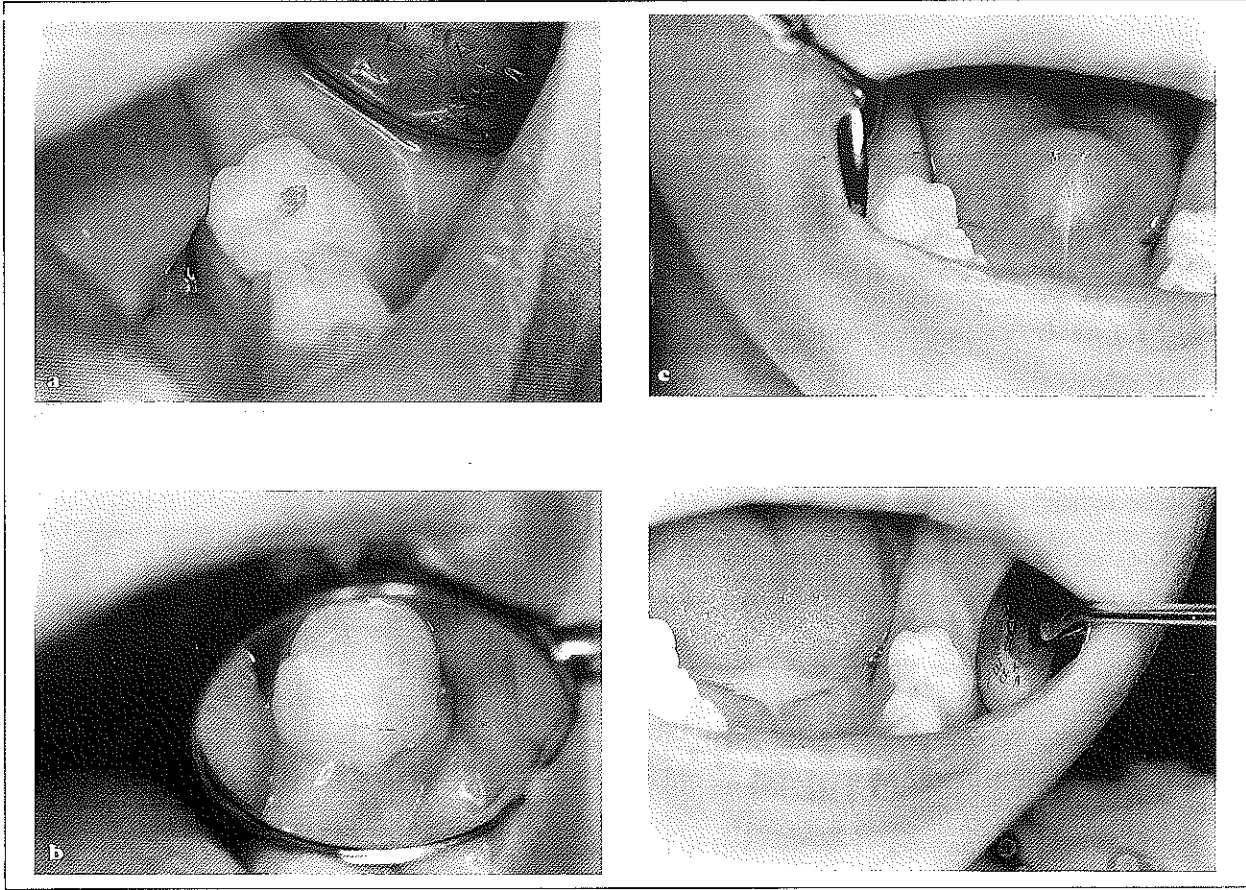
BULGULAR

Toplam 49 hasta ve 108 alt çene süt ikinci daimi molar diş üzerinde uygulanan fissür örtücülerin 6 ve 12 aylık kontrol periodları sonrasında değerlendirilen anatomik form, marjinal bütünlük (mine adaptasyonu), marjinal renklenme, yüzey

düzenliliği ve rekürrent çürük durumları Tablo 1-8'de gösterilmektedir.

Her iki fissür örtücünün ilk 6 aylık kontrollerde göre anatomik form, marjinal bütünlük, marjinal renklenme, yüzey derinliliği ve rekürrent çürük değerlendirmesi kullanılan kriterlere göre A sınıfına girerken (Tablo 1-4) bu değerler 12 ay sonraki kontrollerde Delton fissür örtücü için anatomik form düzeyinde 2 dişte B, Helioseal için 1 dişte B olarak saptanmıştır (Tablo 5) marjinal bütünlük konusunda Delton fissür örtücü 2 dişte B, tek dişte C, Helioseal fissür örtücü ise tek dişte B değerlerini vermiştir (Tablo 6). Marjinal renklenme değerlendirmesinde Delton fissür örtücü 12 ay sonra 3 dişte B, Helioseal fissür örtücü ise tek dişte B sınıfında yer almıştır (Tablo 7). Yüzey düzenliliği konusunda yine 12 ay sonrası kontrollerde Delton fissür örtücü 3 dişte B kategorisinde yer alırken, Helioseal fissür örtücü 2 dişte B kategorisine girmiştir (Tablo 8). Her iki fissür örtücü-

Resim 3. Uygulanan fissür örtücü maddenin polimerizasyonu sırasında herhangi bir hava habarcığı veya kapama uyumsuzluğu olup olmadığı kontrol edilmek; gerekli düzenlemeler yapıldı (a&b: Artikülasyon kağıdı yardımı ile fissür örtücü üzerinde belirlenen prematüre kontakların eliminasyonu, c&d: Saydam Delton (c) ve Çpak Helioseal (d) fissür örtücülerin finisyonundan sonraki klinik görünüşleri)



nün gerek 6 aylık gerekse 12 aylık kontrollerinde rekürrent çürük lezyonuna rastlanmamıştır.

TARTIŞMA

Pediyatrik dişhekimliğinin en önemli amaçlarından biri çocuk hastayı sağlıklı bir süt dişlenme periodunu takiben, hayat boyu fonksiyonel, çürüksüz dokularının uyum içerisinde olduğu daimi dişlenme dönemine hazırlamaktır. Bu amaçla koruyucu dişhekimliği programlarında kullanılan fissür örtücü materyaller uzun yıllar daimi dişler üzerinde denenmesine karşılık süt dişlerinde fissür örtücü kullanımı ve yöntemleri ile ilgili sınırlı sayıda araştırma mevcuttur (33,37,39,47,49,51).

Yaptığımız bu çalışmada elde edilen sonuçlar her iki fissür örtücü materyalin ağızda belli süre kalmalarına rağmen sağlıklı bir şekilde korunmalarının amaç olarak görüldüğü süt dişleri üzerindeki klinik etkilerinin ortaya çıkarılması ve böyle-

ce kantonal koruyucu dişhekimliği programlarında rutin olarak uygulanabilirliklerinin gündeme gelmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Her iki fissür örtücünün 6 ve 12 aylık periodlarda verdikleri klinik değerler diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgulara ve bu materyallerin klinik başarılarını etkileyen faktörlerle ilgili çeşitli otoritelerin görüşlerine uyum sağlamaktadır. Yapılan bu çalışmada kullanılan her iki fissür örtücünün 6 ve 12 aylık kontrollerinde anatomik form, marjinal bütünlük, yüzey düzenliliği ve rekürrent çürük değerlendirilmesi itibarıyla kullanılan kriterlere göre elde edilen veriler her iki materyalde iyi ve mükemmel yakın sonuçlar verdiğini ve aralarında önemli bir fark olmadığı ortaya koymaktadır. Delton marka fissür örtücüde 12 ay sonra gözlenen C değeri uygulanım sırasında muhtemel bir nemlenmeye böylece fissür örtücünün uymuna bağlı olabileceği gibi ortadan tam olarak kaldırılmayan prematür kontakın yol açtığı aşırı bir zorlanma ile de meydana gelmiş olabilir.

Şekil 1. Değerlendirme kriterleri

| Anatomik Form | |
|--|---|
| A- | Komple retansiyon; fissür örtücünün pit fissürleri kesintisiz olarak tam olarak örtmesi. |
| B- | Fissür örtücünün periferik bölgede bir veya birden fazla yan fissürde devamlılığını kaybetmesi veya tamamen yok olması. |
| C- | Fissür örtücünün bir veya birden fazla yan olduğu içine alan santral fissürde devamlılığını kaybetmesi. |
| D- | Fissür örtücünün tamamen yok olması. |
| Marjinal Bütünlük-mine Adaptasyon | |
| A- | Fissür örtücü adaptasyonu mükemmel, periferde fissür örtücü ile mine yüzeyi arasında yumuşak bir geçiş söz konusudur. |
| B- | Bazı bölgelerde vertikal zorlanma mevcut ancak çatlak gözlenmiyor. |
| C- | Çatlak ve vertikal zorlanma ancak kopan parça gözlenmiyor. |
| D- | Mine-fissür örtücü adaptasyon bölgesinde çatlak, fraktür ve boşluk mevcudiyeti. |
| Marjinal Renklenme | |
| A- | Fissür örtücünün dış üzerinde sonlandığı bölgede herhangi bir renklenme yok. |
| B- | Lokal olarak renklenme |
| C- | Yaygın bir alanda renklenme |
| D- | Sızıntı ve ağız sıvılarının penetrasyonunu gösteren şiddetli ve yaygın renklenme bölgeleri |
| Yüzey Yapısı | |
| A- | Fissür örtücünün yüzeyi tamamen net ve pürüzsüz |
| B- | Bazı bölgelerde çok hafif girintiler mevcut |
| C- | Düzensiz, girintili, fraktür veya boşluk ihtiva eden pürüzlü yüzey |

Pipa (41) pit ve fissür örtücülerin koruyucu fonksiyonlarını kullandığı materyalin asitleme yöntemi ile mine pit ve fissür yüzeylerine sıkıca bağlanması ve bu alanları ağız ortamından tamamen izole etmesi yolu ile gerçekleştirilebileceğini ifade etmektedir. Aynı araştırmacıya göre kullanılan materyalin retansiyon oranı fissür örtücünün başarısında en önemli etkidir, zira zamanla tutuculuğunu kaybetmeyen ürünler pit ve fissürlerin ağız ortamından tam izolasyonunun dolayısıyla çürüğe karşı koruyuculuk etkisini sürdürebilirler. Ancak son yıllarda fluor ihtiva eden cam ionomer simanların yetersiz tutuculuk değerlerine karşın gözlenen klinik başarıları fluorun çürük önlemedeki özelliklerine bağlanmakta (25,46), aynı zamanda Liodra (26) ve arkadaşları tarafından fissür örtücülerin etkinliği konusunda yapılan bir çalışmada ise içme suyu ile veya direkt olarak ağızdan alınan fluorun pit ve fissür örtücülerin etkinliğini arttırdığı savunulmaktadır. Yapılan bu çalışmada bir sene sonra çürük insidansı ile ilgili bu

Tablo 1. Delton ve Helioclear fissür örtücülerin 6 ay sonra anatomik form yönünden değerlendirilmeleri

| Anatomik Form | 6 ay sonra | |
|---------------|------------|------------|
| | Delton | Helioclear |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

Tablo 2. Delton ve Helioclear fissür örtücülerin 6 ay sonra marjinal bütünlük yönünden değerlendirilmeleri

| Marjinal Bütünlük | 6 ay sonra | |
|-------------------|------------|------------|
| | Delton | Helioclear |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

Tablo 3. Delton ve Helioclear fissür örtücülerin 6 ay sonra marjinal renklenme yönünden değerlendirilmeleri

| Marjinal Renklenme | 6 ay sonra | |
|--------------------|------------|------------|
| | Delton | Helioclear |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

Tablo 4. Delton ve Helioclear fissür örtücülerin 6 ay sonra yüzey yönünden değerlendirilmeleri

| Yüzey Düzenliliği | 6 ay sonra | |
|-------------------|------------|------------|
| | Delton | Helioclear |
| A | 49 | 49 |
| B | - | - |
| C | - | - |

başarı fluor ihtiva etmeyen fissür örtücülerin dişin okluzal yüzeyi ile sıkı olarak temasına böylece ilgili bölgeyi dış ortamdan koruma özellikleriyle ilgili olabileceği gibi, Fribourg kantonunda 1962 yılından beri içme suları ve yemek tuzlarının fluorlanması ayrıca kanuna göre her öğrencinin sene bir kez diş kontrolünden geçerek topikal fluor uygulanmasına bağlanabilir. Yapılan diğer çalışmalarda (31,42) pit ve fissür örtücüler belli periyotlarda yenilenmediklerinde zamanla tutuculuklarının ve diş bağlanma oranlarının düştüğü yönünde elde edilen bulgular bizim tarafımızdan yapılan bu çalışmada da ileriki kontrol aşamalarında söz konusu olabilir.

Tablo 5. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 12 ay sonra anatomik form yönünden değerlendirilmeleri

| Anatomik Form | 12 ay sonra | |
|---------------|-------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 47 | 48 |
| B | 2 | 1 |
| C | - | - |

Tablo 6. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 12 ay sonra marjinal bütünlük yönünden değerlendirilmeleri

| Marjinal Bütünlük | 12 ay sonra | |
|-------------------|-------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 46 | 48 |
| B | 2 | 1 |
| C | 1 | - |

Tablo 7. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 12 ay sonra marjinal renklenme yönünden değerlendirilmeleri

| Marjinal Renklenme | 12 ay sonra | |
|--------------------|-------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 46 | 48 |
| B | 3 | 1 |
| C | - | - |

Tablo 8. Delton ve Helioseal fissür örtücülerin 12 ay sonra yüzey düzensizliği yönünden değerlendirilmeleri

| Yüzey Düzensizliği | 12 ay sonra | |
|--------------------|-------------|-----------|
| | Delton | Helioseal |
| A | 46 | 47 |
| B | 3 | 2 |
| C | - | - |

Kendi kendine polimerize olabilen fissür örtücülerin ışıkla polimerize olan ürünlere göre daha etkin olduğu konusunda sonuç alınan araştırmalara (36,54) rağmen pit ve fissür örtücülerin klinik başarılarının materyalin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte uygulanım tekniği ile de ilişkili olduğu tartışılmamakta, mine ile sıkı olarak bağlanabilen, ağız dokuları ile uyumlu düşük vizkoziteli materyaller üretici firmanın direktifleri ve temel dişhekimliği prensipleri doğrultusunda uygulandıklarında hem daimi hem de süt dişlerinde istenilen klinik başarıyı göster-

mektedirler. Pit ve fissür örtücüler konusunda klinik başarısızlığın en önemli sebeplerinden biri olarak gösterilen tükürük izolasyonunun ve asit tabiki süresinin yetersizliği, yapılan bu çalışmada izolasyon için pamuk rulo, rubber-dam ve aspiratörden yararlanıldığı için problem yaratmıştır. Asitle muamele konusunda ise ilk yapılan çalışmalarda (33,47) süt dişlerinin daimi dişlere göre daha uzun süre asit etkisine maruz bırakılmasının veya yüzeyinin pürüzlendirilmesinin optimum etki için gerekli olduğu savunulurken son yıllarda yapılan çalışmalarda (37,39,49) süt dişlerinde asit ile 15,30,60 saniye muamelenin rezin tutuculuğu yönünden fark yaratmayacağı ve her iki dentisyon için de 15-20 saniye asitle muamelenin yeterli olacağı konusunda görüş birliğine varılmıştır. Yaptığımız bu çalışmada 20 saniyelik asit tabikinin elde edilen klinik değerler de gözönüne alındığında yeterli olduğu sonucuna varılabilmektedir.

Pit ve fissür örtücülerin tartışılması gereken bir diğer yönü de maliyeti ve yapılması için gerekli süredir. Dennison ve Straffon (11) tarafından yapılan bir çalışmada bir amalgam restorasyon için gerekli süre 14 dakika, fissür örtücü için ise 6.5 dakika bulunmuştur. Fribourg kantonu okul dişhekimliği servislerinin 1996-97 tedavi fiyatlarına göre fissür örtücü 27 frank, süt diş dolgusu ise 62.5 frank olarak belirlenmiştir. Bu değerlerden anlaşılacağı gibi fiyat ve zaman faktörleri de fissür örtücülerinin uygulanabilirliğini cazip hale getiren faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

SONUÇLAR

1) Delton ve Helioseal fissür örtücülerin süt molar dişlerinde uygulanımı takiben 12 aylık zaman periyodu sonrası anatomik form, marjinal bütünlük, marjinal renklenme, yüzey düzensizliği ve rekürrent çürük açısından kontrolleri kullanılan kriterlere göre iyi ve mükemmel yakın sonuç vermiştir.

2) Her iki materyal arasında yukarıda değerlendirilen kriterler açısından 6 ve 12 ay sonrası kontrollerde fark görülmemiştir.

3) Her iki fissür örtücü materyal uygulanım prensiplerine bağlı kalınarak süt molarlarda koruyucu amaçla kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Amerongen van JP, Penning G, Kidd EAM, Cate JM: An in vitro assessment of the extent of caries under small occlusal cavities. *Caries Res* 1992;26:89-93.
2. Ast DB, Bushel A, Chase HC: A clinical study of caries prophylaxis with zinc chloride and potassium pharocyanide. *J Am Dent Assoc* 1950;41:437-42.
3. Backer Dirks O: The benefits of water fluoridation. *Caries Res* 1974;8:2-15.
4. Bohannon HM: Indications for sealing use in a community-based preventive dentistry program. *J Dent Educ* 1984;48:45-55.
5. Bödercker CF: Eradication of enamel fissures. *Dent Items Interest* 1926;51:859-66.
6. Brooks JD, Mertz-Fairhurst EJ, Della Gustina VE, Williams JE: A comparative study of two pit and fissure sealants: three year results in Augusta, GA. *J Am Dent Assoc* 1979;99:42-6.
7. Carvelho JC, Ekstrand KR, Thystrup A: Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res* 1989;68:773-9.
8. Council on Dental Materials and Devices. Council of Dental Therapeutics. Pit and fissure sealants *JADA* 1971;82:1101-4.
9. Cueto EI, buonocore MG: Sealing of pits and fissures with adhesive resin. Its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc* 1967;75:121-28.
10. DeCrane LPG, Martens LC, Dermout LR, Surmont PAS: A clinical evaluation of a light-cured sealant (Lehiocseal). *J Dent Child* 1989;56:97-102.
11. Dennison JB, Straffon LH: Clinical evaluation comparing sealant and amalgam-4 year report. *J Dent Res* 1981;60:520.
12. Dooland M, Admin GDH, Smales R: The diagnosis of fissure-caries in permanent molar teeth. *J Dent Child* 1982;49:181-85.
13. Downer MC: Concurrent validity of an epidemiological diagnostic system for caries with the histological appearance of extracted teeth as validation criterion. *Caries Res* 1975;9:231-46.
14. Eklund SA, Ismail AI: Time of development of occlusal and proximal lesions: Implications for fissure sealants. *J Public Health Dent* 1986;46:114-21.
15. Garcia Godoy F: Retention of a light-cured sealant (Helioseal) in a tropical environment after 12 months. *Clin Prev Dent* 1986;8:11-3.
16. Graves RC, Burt BA: The pattern of the carious attack in children as a consideration in the use of fissure sealants. *J Prev Dent* 1975;2:28-32.
17. Hennon DK, Stookey GK, Muhler JC: Prevalence and distribution of dental caries in preschool children. *J Am Dent Assoc* 1969;79:1405-14.
18. Houpt M, Shey Z: Clinical effectiveness of an autopolymerized fissure sealant (Delton) after thirty-three months. *Periatr Dent* 1978;1:165-8.
19. Houpt M, Fuks A, Shapira, Chosack A, Eidelman E: Autopolymerized versus light-polymerized fissure sealant. *J Am Dent Assoc* 1987;115:55-6.
20. Hunter JA: A practical treatise on the diseases of the teeth. London J Johnson, 1778.
21. Hyatt TP: Prophylactic odontology: the cutting into the tooth for the prevention of disease. *Dent Cosmos* 1923;65:234-41.
22. Jackson D: The clinical diagnosis of dental caries. *BR Dent J* 1950;88:207-13.
23. Kidd EAM, Joyston BS: Essentials of dental caries; the disease and its management. Bristol, Wright, 1987.
24. Klein H, Knustson JV: Studies of dental caries. XIII. Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in the first permanent molar. *J Am Dent Assoc* 1942;29:1420-26.
25. Komatsu H, Ikeda T, Ohshima K: Enamel fluoride uptake from glass ionomer cement designed for use as a fissure sealant. *Jpn J Conservative Dent* 1989;32:688-95.
26. Llodra JC, Bravo M, Dalgado RM, Baca P, Galvez R: Factors influencing the effectiveness of sealants-a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:261-9.
27. Lussi A: Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res* 1991;25:296-303.
28. Lussi A: Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. *Caries Res* 1993;27:409-16.
29. McCune RJ, Bojanini J, Abodeedy RA: Effectiveness of a pit and fissure sealant in the prevention of caries: three year clinical results. *J Am Dent Assoc* 1979;99:619-23.
30. Mertz-Fairhurst EJ: A comparative study of two pit and fissure sealants: six year results in Augusta GA. *J Am Dent Assoc* 1982;105:237-9.
31. Mertz-Fairhurst EJ: Current status of sealant retention and caries prevention *J Dent Educ* 1984;48:18-26.
32. Möller IJ, Poulsen S: A standardized system for diagnosing, recording and analyzing dental caries data. *Scand J Dent Res* 1973;81:1-11.
33. Mueller B, Tinanoff N: Enhanced retention of acid etch resin restorations in primary teeth. *J Pedod* 1977;1:263-71.
34. Muryuzami Y, Suzuki K, Sunada I: A method of diagnosing incipient pits and fissures by measuring electrical resistance. *J Dent Res* 1964;43:941.
35. Newbrun E: Preventing dental caries: Current and prospective strategies. *J Am Dent Assoc* 1992;123:68-73.
36. NIH. Consensus Development Conference Statement. Dental Sealant in the prevention of tooth decay. *J Dent Educ* 1984;48:126-31.
37. Nordenvall KJ, Brannstrom M, Malmgren O: Etching of deciduous teeth and young and old permanent teeth: a comparison between 15 and 60 seconds of etching. *Am J Orthod* 1980;78:99-108.
38. Pincus P: A new method of examination of molar to-

oth grooves for the presence of dental caries. *J Physiol* 1951;113:13-4.

39. Redford DA- Clarkson BH, Jensen M: The effect of different etching times on the sealant bond strength, etch depth, and pattern in primary teeth. *Pediatr Dent* 1986;8:11-5.

40. Rego MA, Arauja MA: A2 year clinical evaluation of fluoride-containing pit and fissure sealant placed with an incisive technique. *Quintessence Int* 1996;27:99-103.

41. Ripa LW. The current status of pit and fissure sealants: a review. *J Can Dent Assoc* 1985;51:367-80.

42. Rock WP: The effectiveness of fissure sealant resins. *J Dent Educ* 1984;48:27-31.

43. Rock WP, Wcathrill S, Anderson RJ: Retention of three fissure sealant resins. The effects of etching agent and curing method. Results over 3 years. *Br Dent J* 1990;168:323-5.

44. Ryge G: Clinical criteria. *Br Dent J* 1980;30:347-58.

45. Sawel RF, Andlaw RJ: Has occlusal caries become more difficult to diagnose. *Br Dent J* 1988;164:209-11.

46. Seppa L, Forss H: Resistance of occlusal fissures to demineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro. *Pediatr Dent* 1991;13:39-42.

47. Silverstone LM: The acid etch technique: in vitro studies with special reference to the enamel surface and the enamel-resin interface. In: Silverstone LM, Dogon IL, eds. Proceedings of an International Symposium of Acid Etch Techniques. St. Paul, Minn.: North Central Publishing Co.; 1975:13-39.

48. Silverstone LM: Fissure sealants: The enamel-resin interface. *J Public Health Dent* 1983;43:205-15.

49. Tandon S, Kumari R, Udapa S: The effect of etch-time on the bond strength of a sealant and on the etch pattern in primary and permanent enamel: an evaluation. *ASDC J Dent Child* 1989;56:186-90.

50. Verdonshot EH, Bronkhorst EM, Burgersdijk RCW, König KG, Schacken MJM, Truin GJ: Performance of some diagnostic systems in examinations for small occlusal caries lesions. *Caries Res*, 1992;26:59-64.

51. Waggoner W, Siegal M: Pit and fissure sealant application: updating the technique. *JADA* 1996;128:351-61.

52. Weerheijm KL, Amerongen van WE, Eggink CO: The clinical diagnosis of occlusal caries: a problem. *J Dent Child* 1989;56:196-200.

53. Weerheijm KL, Groen HJ, Bast AJJ, Eijkman MAJ, Amerongen van WE: Clinically undetected occlusal dentine caries: a radiographic comparison. *Caries Res*, 1992;26:305-9.

54. Weintraub J: The effectiveness of pit and fissure sealants. *J Public Health Dent* 1989;49:317-30.

55. Wenzel A, Fejerskov O, Kidd E, Joyston Bechal S, Groeneveld A: Depth of occlusal caries assessed clinically by conventional film radiographs, and by digitized, processed radiographs. *Caries Res* 1990;24:324-33.

56. Wenzel A, Larsen MJ, Fejerskov O: Detection of occlusal caries without cavitation by visual inspection, film radiographs, xeroradiographs and digitized radiographs. *Caries Res* 1991;25:365-71.

57. Wenzel A-Fejerskov O: Validity of diagnosis of questionable caries lesion in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-94.

58. White GE, Tsamsouris A, Williams DL: Early detection of occlusal caries by measuring the electrical resistance of the tooth. *J Dent Res* 1978;57:195-200.

59. Wilson IP: Preventive Dentistry 1985: *Dent Digest* 1:70-2.

60. Wright GZ: A comparison between autopolymerizing and visible light activated sealants. *Clin Prev Dent* 1988;10:14-7.

Yazışma adresi:

Dr. Gamze Erdoğan

Villars Glane Pedodonti Kliniği,

Fribourg - İsviçre