

## FARKLI YÜZEY HAZIRLAMA TEKNİKLERİNİN VE ASİTLEME SÜRELERİNİN FISSÜR ÖRTÜCÜLERİN BAĞLANMA KUVVETLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN SÜT DİŞLERİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ (BÖLÜM II)

### THE EVALUATION OF THE EFFECTS OF VARIOUS SURFACE TREATMENTS AND ACID-ETCHING TIMES ON TENSILE BOND STRENGTHS OF FISSURE SEALANTS ON PRIMARY TEETH (PART II)

FİRDEVS TULGA\*, DUYGU KARA †

#### ÖZET

Süt dişlerinde pit ve fissür çürüklerinin sık görülmesi, fissür örtücü uygulamalarının yaygınlaştırılarak sürekli dişlerin yanı sıra süt molarlarında uygulama kapsamına alınması önerilmiştir. Ancak süt dişlerinde sürekli dişlere göre fissür örtücülerin tutuculuğunun az olması süt ve sürekli dişler arasındaki yapısal farklılıkları gündeme getirmiş ve fissür örtücülerin bağlanma kuvvetini artırmak için süt dişlerine yönelik çalışmalar önem kazanmıştır. Bu amaçla pomza profilaksisi ve farklı asitleme süreleri ile birlikte air-polishing, air-abrazyon, invaziv teknik ve lazer uygulamalarının fissür örtücülerin bağlanma kuvveti üzerine olan etkilerini değerlendirmek amacıyla yaptığımız çalışmada 46 adet süt dişi kullanıldı ve değerlendirmeler 13 grup üzerinde yapıldı. Fissür örtücü uygulaması ve ısı banyosunun ardından Instron cihazında çekme işlemleri yapılarak fissür örtücünün mineden kopma kuvvetleri ölçüldü. Buna göre; süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğu açısından minenin 60 sn.asitlenmesinin bağlanma gücünü artırdığı, süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğunun sürekli dişlerdeki kadar iyi olmadığı ancak air-abrazyon tekniğinin süt dişlerinde en iyi tutuculuk sağlayan yöntem olduğu, lazer uygulamasının ise yeterli bağlanma gücünü sağlayamadığı sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Fissür örtücü, asitleme, air-polishing, air-abrazyon, invaziv teknik, lazer.

#### SUMMARY

As the prevalence of pit and fissure caries increases in primary teeth, the fissure sealant applications are commonly being used not only in permanent dentition but also in primary molars. However, as the retention of fissure sealants in primary teeth is lower than that in permanent dentition, the studies concerning the bond strength has gained popularity. The aim of our study was to evaluate the tensile bond strengths of fissure sealants to tooth surface by using air-polishing, air-abrasion, invasive technique and laser application with different etching times and conventional pumice-prophylaxis technique. 46 primary teeth were used and evaluated in 13 different groups. After fissure sealant application and thermocycling, the Instron Universal Testing Machine was used to record the amount of tensile bond strength of resins in order to break the sealant-enamel bond. It was found that acid-etching for 60 seconds increased the bond strength of fissure sealants to enamel in primary teeth, among the techniques in this study, air-abrasion technique was found to be the most suitable technique providing retention and laser application was found not to be adequate for bonding.

**Key words:** Fissure sealant, acid-etching, air-polishing, air-abrasion, invasive technique, laser.

\* Doç. Dr. AÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

† Dt. AÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

#### GİRİŞ

Günümüzde gelişmiş ülkelerde koruyucu diş sağlığı programlarının başarıyla uygulanmasının bir

sonucu olarak, çocuklarda çürük prevalansı oldukça azalmıştır. Ancak çocuklardaki çürük oranı azalmakta olmasına rağmen çürüğün diş yüzeylerine göre dağılımında, pit ve fissür çürüğü oranında artış göze

çarpmaktadır. Çocuklardaki oklüzal çürüğün bu yüksek prevalansını etkileyen faktörler arasında, pit ve fissürlerin morfolojisi ve florid uygulamalarının pit ve fissürlerde yeterince faydalı olmaması, süt dişlerinde mine ve dentin kalınlığının az olması nedeniyle bakteri ve gıda maddelerinin derin fissürlerde birikmesi ve mekanik temizleyicilerin bu alanlara ulaşmaması sayılabilir.<sup>3,26,27,28,31,33,34,40</sup>

Nitekim NIDR (National Institute for Dental Research)'ün araştırmalarında da 5-17 yaşlar arasındaki çocuklarda görülen diş çürüklerinin % 84'ünün oklüzal yüzeylerde olduğu bildirilmiştir. Bu istatistikler süt dişleri için yapılmamış olmasına rağmen süt dişleri ile sürekli dişlerin oklüzal morfolojilerinin birbirine benzer olması nedeniyle süt dişlerinde de pit ve fissürlerde çürük riskinin düz yüzeylerden fazla olduğu ve süt molar dişlerin sürmesinden hemen sonra (3-4 yaşlarında) fissür örtücü uygulanması gerektiği belirtilmiştir.<sup>20,28,35,38</sup>

Ayrıca AAPD (Amerikan Pediatrik Dişhekimleri Birliği)<sup>16</sup> 2000'li yılları hedefleyen projesinde kendi toplumlarındaki çocukların %80'inde görülen çürük tipinin pit ve fissürlerde oluştuğunu gözönüne alarak fissür örtücü uygulamasının yaygınlaştırılmasını önermiş ve endikasyonları arasında süt molar dişleri de bildirmiştir.

Ancak fissür örtücülerle ilk yapılan çalışmalarda, süt dişlerine uygulanan fissür örtücülerde tutuculuğun sürekli dişlere göre daha düşük olduğu görülmüştür.<sup>2,8,36,38</sup>

Charbeneau ve Dennison<sup>8</sup> 5-8 yaş arasındaki 143 çocuğa fissür örtücü uygulamışlar ve tutuculuk oranının sürekli 1.molar dişlerde % 74, süt 2. molar dişlerde ise % 61.2 olduğunu gözlemişlerdir.

1987 yılında Atwan ve Sullivan<sup>2</sup> ise Delton ve Helio-seal'in mineye bağlanma kuvvetini sürekli dişlerde 9.345 ve 6.074 MN/m, süt dişlerinde 7.206 ve 4.746 MN/m olarak hesaplamışlardır.

Belki de bu sonuçlardan dolayı uzun süre pek çok klinisyen fissür örtücüleri sadece sürekli dişlerde uygulamakla yetinmiştir.<sup>20</sup>

Ancak, fissür örtücülerin süt dişlerinde tutuculuklarının az olması, süt ve sürekli dişler arasındaki yapısal farklılıkları gündeme getirmiş ve fissür örtücülerin bağlanma kuvvetini artırmak için süt dişlerine yönelik araştırmalara zemin hazırlamıştır. İlk çalışmalar<sup>8,17,36</sup> süt ve sürekli dişlerin minesini arasındaki yapısal farklılıklar nedeni ile süt dişi minesinin asitleme süresinin de farklı olması gerektiği varsayımını hareket noktası olarak almıştı. Daha sonra fissür örtücülerin tutuculuğunda fissürlerin geometrik şekillenmesi, organik birikintilerin varlığı ve fissür örtücünün fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de rolü olabileceği düşünülmüştür. Zira yapılan çalışmalar<sup>9,11,12,19,32</sup> resinin mineye penetrasyonunun fissür örtücünün bağlanmasında başarının anahtarı olduğunu göstermiştir. Oysa pit ve fissürlerin içinde mikroorganizma kolonileri, organik birikintiler ve artıklar bulunabileceği gibi diş gelişiminden arta kalan folliküler kalıntılarda olabileceği bildirilmektedir.<sup>7,9,28,33,34</sup> Bu nedenle fissür örtücü uygulamalarından önce pit ve fissürlerdeki birikintilerin ortadan kaldırılması gereği ön plana çıkmıştır. Ancak süt dişlerinde fissür örtücü uygulamadan önce diş yüzeyinin hazırlanması ve pürüzlendirilmesi yönünde invaziv teknik dışındaki tekniklerle yapılmış bir çalışma olmadığı gibi mevcut çalışma sayısı da çok sınırlıdır. Bu nedenle çalışmamızda amacımız; farklı yüzey hazırlama teknikleri ve asitleme sürelerinin fissür örtücülerin bağlanma kuvvetleri üzerine olan etkilerini süt dişlerinde değerlendirmek ve çalışmanın aynı amaçla sürekli dişler üzerinde gerçekleştirilen I. Bölümünde elde edilen sonuçlarla karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada endikasyon doğrultusunda çekilmiş 46 adet çürüksüz süt molar diş kullanıldı. Dişlerin seçimi, deneye hazırlanması, deney gruplarının oluşturulması, Instron cihazında yapılan çekme işlemleri ve ölçümler çalışmanın I. bölümünde olduğu gibi gerçekleştirildi.

## BULGULAR

Süt ve sürekli dişlerde fissür örtücülerin mineden kopması için gerekli kuvvet ortalamaları kg/cm<sup>2</sup> cinsinden Tablo I ve Şekil 1'de gösterilmiştir. Bulguları-

mız varyans analizi tekniği ile değerlendirilmiş, grupların ortalamaları arasındaki farklar ise Duncan testi ile incelenmiştir (Tablo II).

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 2 (60 sn asit):  $P<0.01$

Grup 3 (pomza + 30 sn asit) ile Grup 4 (pomza + 60 sn asit) :  $P<0.01$

Grup 6 (air-polishing + 30 sn asit) ile Grup 7 (air-polishing + 60 sn asit) :  $P<0.01$

Grup 9 (air-abrazyon + 30 sn asit) ile Grup 10 (air-abrazyon + 60 sn asit) :  $P<0.01$

Grup 11 (invaziv teknik + 30 sn asit) ile Grup 12 (invaziv teknik + 60 sn asit) :  $P<0.01$

Bu sonuçlar süt dişlerinde 30 sn asitleme ile 60 sn asitleme süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu göstermektedir (  $P<0.01$ ).

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 3 (pomza + 30 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 5 (air-polishing): $P<0.01$ .

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 6 (air-polishing + 30 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 8 (air-abrazyon) :  $P>0.01$ .

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 9 (air-abrazyon + 30 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 1 (30 sn.asit) ile Grup 11 (invaziv teknik + 30 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 1 (30 sn asit) ile Grup 13 (lazer uygulaması) :  $P>0.01$ .

*P>0.01: Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.*

*P<0.01: Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.*

Bu sonuçlar sadece 30 sn asitleme uygulanan grup ile pomza profilaksisi, air-polishing, air-abrazyon ile invaziv tekniği takiben 30 sn asitleme yapılan

gruplar arasında istatistiksel olarak fark olduğunu göstermektedir ( $P<0.01$ ). Sadece 30 sn asitleme yapılan grup ile lazer ve sadece air-abrazyon uygulanan gruplar arasında ise istatistiksel fark bulunamamıştır ( $P>0.01$ ). Oysa 30 sn asitleme grubu ile air-polishing grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $P<0.01$ ).

Grup 2 (60 sn asit) ile Grup 4 (pomza + 60 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 2 (60 sn asit) ile Grup 7 (air-polishing + 60 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 2 (60 sn asit) ile Grup 10 (air-abrazyon + 60 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 2 (60 sn asit) ile Grup 12 (invaziv teknik + 60 sn asit) :  $P<0.01$ .

Buna göre: Sadece 60 sn asit uygulanan grup ile pomza profilaksisi, air-polishing, air-abrazyon ve invaziv tekniği takiben 60 sn asit uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir (  $P<0.01$ ).

Grup 3 (pomza profilaksisi + 30 sn asit) ile Grup 6 (air-polishing + 30 sn asit)  $P>0.01$ .

Grup 3 ( pomza profilaksisi + 30 sn asit) ile Grup 9 (air-abrazyon + 30 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 3 (pomza profilaksisi + 30 sn asit) ile Grup 11 (invaziv teknik + 30 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 4 (pomza profilaksisi + 60 sn asit) ile Grup 7 (air-polishing + 60 sn asit) :  $P>0.01$ .

Grup 4 (pomza profilaksisi + 60 sn asit) ile Grup 10 (air-abrazyon + 60 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 4 (pomza profilaksisi + 60 sn asit) ile Grup 12 (invaziv teknik + 60 sn asit) :  $P<0.01$ .

Grup 5 (air-polishing) ile Grup 8 (air-abrazyon) :  $P<0.01$ .

Grup 6 (air-polishing + 30 sn asit) ile grup 9 (air-



abrazyon + 30 sn asit) :  $P < 0.01$

Grup 6 (air-polishing + 30 sn asit) ile Grup 11 (invaziv teknik + 30 sn asit) :  $P < 0.01$

Grup 7 (air-polishing + 60 sn asit) ile Grup 10 (air-abrazyon + 60 sn asit) :  $P < 0.01$ .

Grup 7 (air-polishing + 60 sn asit) ile Grup 12 (invaziv teknik + 60 sn asit) :  $P < 0.01$

Asit uygulamaksızın air-polishing ve air-abrazyon uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ( $P < 0.01$ ). Pomza profilaksisinden sonra 30 sn ve 60 sn asit uygulanan gruplar ile air-polishing uygulamasından sonra 30 sn ve 60 sn asit uygulanan gruplar arasında istatistiksel fark yoktur ( $P > 0.01$ ). Pomza profilaksisi ve air-polishing uygulamaları ile air-abrazyon ve invaziv teknik uygulamalarından sonra 30 sn ve 60 sn asitlenen gruplar karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ( $P < 0.01$ ).

Grup 9 (air-abrazyon + 30 sn asit) ile Grup 11 (invaziv teknik + 30 sn asit) :  $P > 0.01$

Grup 10 (air abrazyon + 60 sn asit) ile Grup 12 (invaziv teknik + 60 sn asit)  $P > 0.01$

Bu bulgular air-abrazyon tekniği ve invaziv tekniği takiben asit uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Grup 13 (Lazer uygulaması) ile Grup 5 (air-polishing) :  $P < 0.01$

Grup 13 (Lazer uygulaması) ile Grup 8 (air-abrazyon) :  $P > 0.01$

İstatistiksel sonuçlarımız lazer uygulaması ile asit uygulamaksızın air-polishing uygulanan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu, air-abrazyon grubu ile fark olmadığını göstermektedir.

Süt ve sürekli diş gruplarının ortalamaları arasındaki farklar, her bir uygulama grubu için ayrı ayrı olmak üzere Duncan testiyle incelenmiş ve Grup 1 (30

sn asit), grup 2 (60 sn asit), grup 3 (pomza profilaksisi + 30 sn asit), Grup 4 (pomza profilaksisi + 60 sn asit), Grup 6 (air-polishing + 30 sn asit), Grup 7 (air-polishing + 60 sn asit) ve Grup 13 (Lazer uygulaması) süt ve sürekli diş grupları arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $P < 0.01$ ), Grup 5 (air-polishing), Grup 8 (air-abrazyon), Grup 9 (air-abrazyon + 30 sn asit), Grup 10 (air-abrazyon + 60 sn asit), Grup 11 (invaziv teknik + 30 sn asit), Grup 12 (invaziv teknik + 60 sn asit), süt ve sürekli diş grupları arasındaki farkların ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ( $P > 0.01$ ) bulunmuştur.

**Tablo 1** : Süt dişlerinde fissür örtücülerin mineden kopması için gerekli kuvvet ortalamaları ( $\text{kg/cm}^2$ )

GRUPLAR	Grupların ortalamaları $\pm$ Standart hata ( $\bar{X} + S\bar{x}$ )
GRUP 1	22,45 $\pm$ 0,80
GRUP 2	29,28 $\pm$ 1,21
GRUP 3	49,86 $\pm$ 0,87
GRUP 4	57,32 $\pm$ 0,96
GRUP 5	12,09 $\pm$ 0,78
GRUP 6	50,61 $\pm$ 1,14
GRUP 7	59,23 $\pm$ 1,18
GRUP 8	19,94 $\pm$ 0,98
GRUP 9	73,59 $\pm$ 1,15
GRUP 10	83,38 $\pm$ 1,37
GRUP 11	69,87 $\pm$ 1,44
GRUP 12	77,95 $\pm$ 0,94
GRUP 13	20,85 $\pm$ 0,83

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Fissür örtücülerin klinik başarısı, diş yüzeyine kuvvetle bağlanmaları ile ilişkilidir.<sup>7,9,11,12,32</sup> Fissür örtücülerin mine yüzeyine bağlanmaları ise minenin asitle dağlanması ile mekanik olarak sağlanmaktadır.<sup>19,21,26,29,30,37</sup>

Mine yüzeye belli açılarla yerleşmiş rodları oluş-

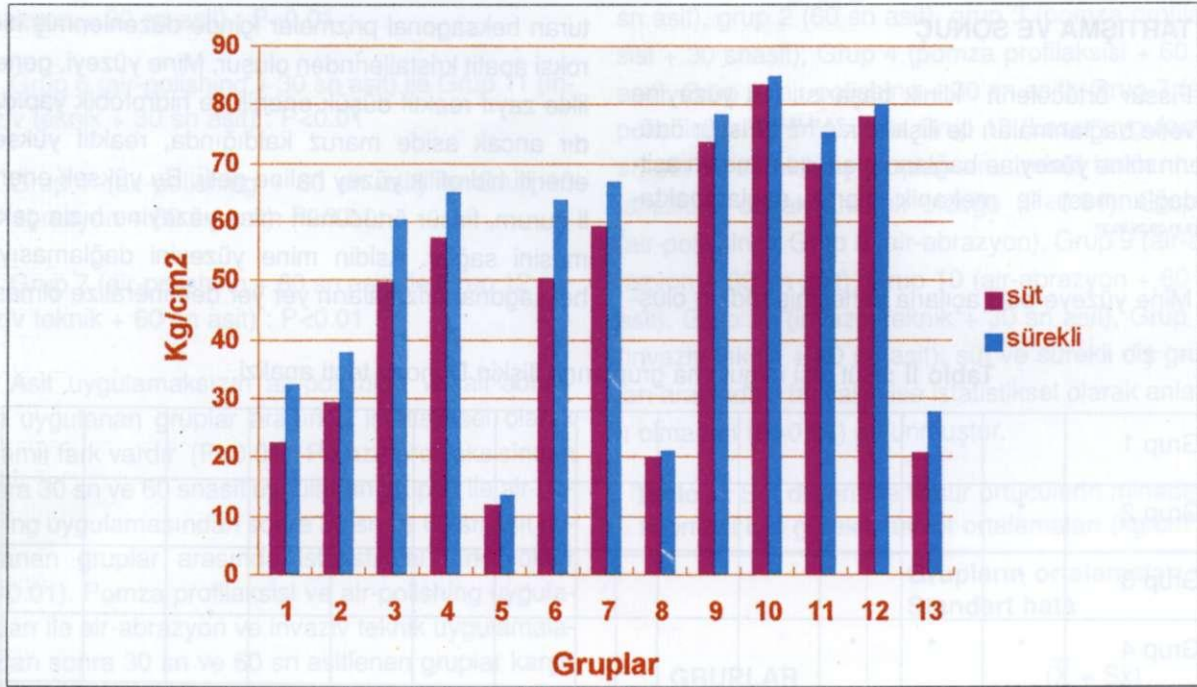
turan heksagonal prizmalar içinde düzenlenmiş hidroksi apatit kristallerinden oluşur. Mine yüzeyi, genellikle zayıf reaktif düşük enerjili ve hidrofobik yapıdadır ancak aside maruz kaldığında, reaktif yüksek enerjili hidrofilik yüzey haline gelir. Bu yüksek enerjili durum, fissür örtücünün mine yüzeyine hızla çekilmesini sağlar. Asidin mine yüzeyini dağlamasıyla heksagonal prizmaların yer yer demineralize olması,

Tablo II : Süt dişi uygulama gruplarına ilişkin Duncan testi analizi.

Grup 1													
Grup 2	*												
Grup 3	*	*											
Grup 4	*	*	*										
Grup 5	*	*	*	*									
Grup 6	*	*	-	*	*								
Grup 7	*	*	*	-	*	*							
Grup 8	-	*	*	*	*	*	*						
Grup 9	*	*	*	*	*	*	*	*					
Grup 10	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
Grup 11	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*			
Grup 12	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*		
Grup 13	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6	Grup 7	Grup 8	Grup 9	Grup 10	Grup 11	Grup 12	Grup 13

\* P < 0.01 Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

- P > 0.01 Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.



Şekil 1. Süt ve sürekli dişlerde fissür örtücülerin mineden kopması için gerekli kuvvet ortalamaları (kg/cm<sup>2</sup>)

yüzeyin pürüzlenmesine ve yüzey alanının artmasına yol açar. Heksagonal prizmaların demineralizasyonu sonucu oluşan mine kaybı 8-10 mikrondur. Yüzeydeki mine kaybının altında rodların demineralizasyonu ile mine de 40 mikrona kadar uzanan taglar oluşarak fissür örtücünün mekanik retansiyonu sağlanır. Derin fissürlerde penetrasyon 50-60 mikrona kadar uzanır.<sup>19,28,29,30,37</sup>

Oysa süt dişlerinde; amelogenezin terminal safhalarında fonksiyonel aktivitenin azalması sonucu, süt dişi minesinin son 30 mikronunda rod formasyonunun olmadığı bilinmektedir. Araştırmacılar<sup>17,18,30</sup> süt dişi minesinin en dışında yer alan prizmasız tabakanın aside karşı direnç gösterdiğini ve resinin tutuculuğu için gerekli yüzeyin oluşmasını engellediğini ileri sürmüşlerdir. Ancak daha yeni çalışmalarda<sup>21,22</sup> süt molar dişlerin sadece % 17'sinin prizmasız mine içerdiğini ve mevcut prizmasız alanlarında genellikle servikal bölgede sınırlı kaldığı gösterilmiştir. Bu nedenle prizmasız mine varlığının süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğundan sorumlu tek faktör olmadığı fikri ağırlık kazanmıştır. Süt dişi minesindeki rod-

lar içindeki kristalit oryantasyonu sürekli dişlerdeki benzer olsa da araştırmacılar<sup>21,22</sup> prizma iç hacminin daha dar ve mineral içeriğinin daha düşük olması nedeniyle rodlar içinde daha fazla organik materyalin bulunmasının fissür örtücülerin tutuculuğunu zayıflatan bir faktör olabileceğini düşünmektedirler.

Süt dişi mine yüzeyine asidin etkisini inceleyen araştırmacıların bir kısmı mineden aşındırma yaparak prizmasız tabakanın kaldırılmasını önerirken<sup>5,9,10</sup> bir kısmı da 15 sn'den 4.dak.'ya kadar farklı asitleme süreleri uygulayarak prizmasız tabakanın kaldırılabilirliğini savunmaktadır.<sup>12,17,27,39</sup>

Simonsen,<sup>35</sup> süt dişlerinde farklı asitleme sürelerinin fissür örtücülerin tutuculuğunu ne yönde etkilediğine ilişkin yaptığı bir klinik çalışmada, 12 aylık gözlem süresi içinde 60 sn'e 120 sn'asitlemenin fissür örtücülerin tutuculuğu açısından bir fark oluşturmadığını ancak asitleme süresinin kısa tutulmasının dişin tükürükle kontaminasyonunu engellediğini ifade etmiştir.



Tandon ve arkadaşları<sup>40</sup> ise süt dişlerinde fissür örtücülerin bağlanma kuvvetinin minenin 30sn asitlendiği durumlarda en fazla olduğunu ancak 15, 60 ve 120sn asitlenen gruplarla 30sn asitlenen grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını da ifade etmişlerdir. Hosoyo'da<sup>22</sup> süt dişlerinde 30snlik asitleme süresinin mine yüzey özelliği açısından kabul edilebilen en yüksek süre olduğuna işaret etmiştir. Buna göre 30 snlik asitleme süresinin, hem mine yüzey özelliklerini değiştirebilme açısından yeterli hem de fissür örtücülerin tutuculuğu açısından 15-120snlik asitleme süreleri ile istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber en fazla bağlanma gücünü sağlaması nedeniyle süt dişlerinde genel olarak kabul edilen 120snlik<sup>5,12,17,39</sup> asitleme süresine alternatif olabileceği düşünülebilir.

Ancak bizim çalışmamızda hangi teknik uygulanırsa uygulansın fissür örtücülerin bağlanma kuvvetinin 60sn asitleme yapılan gruplarda 30snasitleme yapılan gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu gözlenmiştir.

Araştırmalar<sup>4,6,35</sup> bağlanma kuvveti deneylerinde in vitro koşullarda mine yüzeyinin kurutulma süresi, mine yüzeyindeki kristallografik oryantasyonlar ve fissür örtücünün mine yüzeyini ısıtma derecesinin farklı olması nedeniyle elde edilen sonuçların farklı olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle çalışmamızda 60snlik asitleme süresinin daha etkili olduğuna ilişkin bulgumuzun diğer araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olmaması deney koşullarının, kullanılan materyal ve seçilen dişlerin yapısal özelliklerine bağlı olarak farklı oluşmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Bu sonuçlar çalışmamızın sürekli dişlerle yapılan bölümünde elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında ise sürekli dişlerde de fissür örtücülerin tutuculuğunun asitleme süresinin artmasıyla arttığı, ancak asitleme süreleri arasında (30 sn - 60 sn) gözlenen farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla literatürde süt dişlerinin sürekli dişlere oranla resinin tutuculuğu açısından daha uzun süre asitlenmesi gerektiği yönünde verilen bilgilerle<sup>17,18,27,39</sup> çalışmamızın sonuçları arasında paralellik olduğu görülmektedir.

Fissür örtücülerin bağlanma kuvveti üzerine farklı yüzey hazırlama tekniklerinin etkisini değerlendirdiğimiz zaman ise bulgularımıza göre air-abrazyon tekniğinin, mine yüzeyinin 60sn asitlenmesi koşulunda fissür örtücülerde en iyi tutuculuk sağlayan yöntem olduğu izlenimini edinmekteyiz. Araştırmacılar<sup>13,14,15,23</sup>, air-abrazyon tekniğinde kullanılan alüminyum oksit partiküllerinin yüksek basınçla diş yüzeyine çarparak organik birikintileri fissürlerden tamamen uzaklaştırabileceğini ve bu şekilde fissür örtücü uygulamadan önce fissürlerin tam olarak temizlenmesinin mümkün olabileceğini belirtmektedirler. Bu da fissür örtücülerin fissürlere daha kolay girmesini sağlayacağından tutuculuklarının artmasına neden olacaktır. Çalışmamızın I.Bölümünde de sürekli diş gruplarında air abrazyon tekniğinin aynı nedenle diğer tekniklere oranla daha etkin olduğu gözlenmektedir. Ancak süt dişlerinde air abrazyon tekniği 60sn asitleme işlemi ile birlikte uygulandığında en iyi sonucu verirken, sürekli dişlerde air abrazyon tekniğinin 30 ya da 60 snlik asitleme işlemi ile birlikte uygulanması arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Bu sonuç, sürekli dişlerde herhangi bir ön profilaksi uygulanmadan asitleme yapıldığında asitleme süresinin 30 ya da 60sn tutulmasının fissür örtücünün bağlanma gücünde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmaması, süt dişlerinde ise 60sn süre ile yapılan asitleme işleminin 30sn süre ile yapılan asitlemeye oranla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bağlanma kuvveti sağlanmış olması ile uyumludur. Dolayısıyla süt dişlerinde 60 sn asitleme ile birlikte uygulanması durumunda air-abrazyon tekniğinde gözlenen etkinliğin, hem tekniğin özelliğinden hem de asitleme süresinin yeterliliğinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Fissür örtücülerin bağlanma kuvveti açısından değerlendirdiğimiz zaman süt dişlerinde yüzey hazırlama tekniklerinin hepsinde sürekli dişlerde ölçülen değerlerden daha düşük değerler elde edilmiştir. Ancak süt ve sürekli dişler arasındaki bu farkın air-abrazyonla birlikte asit uygulaması yapılan gruplarda ve invaziv teknik uygulanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Fissür örtücülerin bağlanma gücünün süt dişlerinde sürekli dişlere göre daha az bulunmasının ne-

deni çalışma alanının standardizasyonu için kullanılan disklerin, dişlerin bukkal ve lingual yüzeylerine yerleştirilirken, süt dişlerinin boyutlarının küçük olması nedeniyle prizmasız servikal bölgeyi de içine alması olabilir. Bu durumda süt dişlerinde asit, 30 mikronluk rod formasyonu olmayan prizmasız tabakayı uzaklaştırdıktan sonra rodlara ulaşabildiğinden oluşan resin uzantılarının boyu asitlenebilen derinlik oranında kısa olacaktır. Oysa sürekli dişlerde yüzeyden 40 mikron hatta daha derin fissürlerde 50-60 mikrona kadar asitin etki alanı boyunca resinin uzantılarının girmesi mümkündür. Fissür örtücülerin süt dişlerinde bağlanma kuvvetlerinin sürekli dişlere göre daha az olmasını bununla açıklamanın mümkün olacağı düşüncesindeyiz.

Literatür araştırmasında invaziv teknik dışında süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğunu değerlendirmek amacıyla diğer tekniklerle yapılan bir araştırmanın olmaması bulgularımızı kendi deney gruplarımız içinde tartışma zorunluğunu getirmiştir.

İnvaziv teknikle süt dişlerinde yapılan çalışmalar<sup>1,9,10,12</sup> bu yöntemle fissür örtücülerin fissür içlerine kolaylıkla girebildiğini ve güçlü bir tutuculuk sağladığını göstermiştir. Araştırmacılar<sup>1,9,10,17</sup> invaziv teknikle elde edilen bu sonucu mine yüzeyinin aşındırılmasıyla süt dişi minesindeki prizmasız tabakanın kaldırılması ve fissür içlerinde biriken organik materyal ve plak birikintilerinin uzaklaştırılması nedeniyle fissür örtücülerin mineye daha iyi tutunma olanağı bulmasına bağlamaktadırlar. Bizim çalışmamızda da invaziv teknikle bağlanma kuvveti açısından en iyi sonuçlar veren air-abrazyon tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni air-abrazyon tekniğinin de invaziv teknik gibi mine yüzeyinden prizmasız tabakayı kaldırabilme özelliğinin olması ile açıklanabilir. Çünkü air-abrazyon tekniği ile kavite preperasyonu yapılan çalışmalarda bu tekniğin sağlam mine yapısında hasara neden olduğu ve bu yüzeyin 1-20 mikron arasında değiştiği bildirilmektedir.<sup>24</sup>

İnvaziv teknikle uygulanan farklı asitleme sürelerinin fissür örtücülerin tutuculuğuna olan etkileri değerlendirildiğinde ise 60sn asitleme yapılan grupta 30 sn asitleme yapılan gruba göre bağlanma kuvve-

tinin daha iyi olduğu gözlenmiştir. Bu da daha önce açıkladığımız gibi, süt dişlerinde asitleme süresinin uzun tutulması ile fissür örtücülerde daha iyi tutuculuk sağlanması yönünde elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

Lazer kullanımının fissür örtücülerin tutuculuğu açısından etkinliği ise, 7snlik lazer uygulamasının 30snlik asitleme işlemi ile benzer etkiyi oluşturması ile sınırlıdır.<sup>41</sup> Ancak çalışmamızda her iki grupta da elde edilen değerler Low ve arkadaşları<sup>25</sup> tarafından belirtilen "kabul edilebilir" değerlerin altındadır. Asitleme süresi arttıkça süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğu da anlamlı bir şekilde arttığı için asitleme süresinin 60 sn ye çıkartılmasıyla süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğu açısından asitleme işlemleri ile lazer uygulaması arasında doğal olarak asitleme lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmaktadır.

Asitleme süresi arttıkça diğer tekniklerinde fissür örtücülerin tutuculuğu açısından lazer uygulamasına göre daha başarılı buldukları görülmektedir. Konu ile ilgili olarak süt dişlerinde yapılmış bir çalışma olmadığı için sonuçlarımıza alternatif bilgi edinilememiştir.

Lazer uygulaması fissür örtücülerin tutuculuğu açısından süt dişlerinde yeterli bağlanma gücünü sağlayamamasına rağmen, sürekli dişlerde 30snlik asitleme işlemi ile benzer şekilde ve Low ve arkadaşları<sup>25</sup> tarafından bildirilen "kabul edilebilir" değerler arasında bağlanma gücü sağlanmaktadır. Ancak mutlak değer olarak asitleme işlemi ile elde edilen değerler lazer uygulamasından elde edilen değerlere göre yüksektir. Bu nedenle sürekli dişlerde asitleme süresinin artmasıyla, asitleme işlemi ve lazer uygulaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmakta ve asitleme işlemi sonrası elde edilen değerler lazer uygulamasına göre anlamlı bir şekilde yüksek bulunmaktadır.

Lazer uygulamasının mutlak değer olarak sürekli dişlerde süt dişlerine oranla daha yüksek bağlanma gücü oluşturmasının, süt dişlerinde asit uygulamasının da etkinliğini azaltan prizmasız mine tabakasının varlığından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.



Sonuç olarak edindiğimiz izlenim lazerin fissür örtücü uygulamalarında etkin bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağı yönünde bir kaniya varmak için henüz çok erken olduğu ve konu ile ilgili olarak daha çok çalışma yapmaya gereksinim olduğudur. Özetle;

1- Süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğunu sağlamak için mine yüzeyinin 60sn süre ile asitlenmesi resinin mineye bağlanma kuvvetini artırmaktadır.

2- Süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğu açısından yüzey hazırlama tekniklerinin hiçbiri ile sürekli dişlerde olduğu kadar yüksek bağlanma kuvveti elde edilememiştir. Ancak air-abrazyonla birlikte asit uygulaması yapılan gruplarda ve invaziv teknik uygulanan gruplarda aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

3- Minenin 60sn asitlenmesi koşulunda, air-abrazyon tekniğinin fissür örtücülerde en iyi tutuculuk sağlayan yöntem olduğu bulunmuştur.

4- Fissür örtücülerin tutuculuğu açısından air-abrazyon tekniği ve invaziv teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

5- Lazer uygulaması süt dişlerinde fissür örtücülerin tutuculuğu açısından yeterli bağlanma gücünü sağlayamamıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Alaçam A, Tulunoğlu O, Güngör A. Süt dişlerinde odontotomi-enameloplasti ve konvansiyonel yöntemlerle uygulanan bir fissür örtücünün mine adaptasyonunun incelenmesi. Pedodonti Klinik/Araştırma 3: 34-39, 1996.
2. Atwan SM, Sullivan RE. In vitro investigation of a chemically initiated and visible light initiated sealant with SEM observation. Pediatr Dent 9: 147-151, 1987.
3. Axelsson P, Paulander J, Svärdröm C, Tollskog G, Nordensten S. Integrated caries prevention: Effect of a needs related preventive program on dental caries in children. Caries Res 27: 83-94, 1993.
4. Ball A. Pit and fissure sealing with Concise enamel bond. Brit Dent J 151:220-222, 1981.
5. Bozalis WG, Marshall GW, Cooley RO. Mechanical pretreatments and etching of primary-tooth enamel. J Dent Child 46: 43-49, 1979.
6. Brockmann SL, Scott RL, Eick JD.: The effect of an air-polishing device on tensile bond strength of a dental sealant, Quintessence Int 20: 211-217, 1989.
7. Brockmann SL, Scott RL, Eick JD. An SEM study of the effect of air-polishing on the enamel-sealant surface. Quintessence Int 21: 201-206, 1990.
8. Charbeneau GT, Dennison JB: Clinical success and potential failure after single application of a pit and fissure sealant: A four-year report. JADA 98: 559-564, 1979.
9. De Craene GP, Martens C, Dermaut R. The invasive pit and fissure sealing technique in pediatric dentistry: An SEM study of a preventive restoration. J Dent Child 55: 32-42, 1988.
10. Feldens EG, Feldens CA, Araujo FB, Souza MAL. Invasive technique of pit and fissure sealants in primary molars: A SEM study. J Clin Pediatr Dent 18: 187-190, 1994.
11. Futatsuki M, Kubota K, Chan-yeh Y, Park K, Moss SJ. Early loss of pit and fissure sealant: A clinical and SEM study. J Clin Pediatr Dent 19: 99-104, 1995.
12. Garcia-Godoy F, Araujo FB. Enhancement of fissure sealant penetration and adaptation: The enameloplasty technique. J Clin Pediatr Dent 19: 13-18, 1994.
13. Goldstein RE, Parkins FM. Air-abrasive Technology: its new role in restorative dentistry. JADA 125: 551-557, 1994.
14. Goldstein RE, Parkins FM. Using air-abrasive technology to diagnose and restore pit and fissure caries. JADA 126: 761-766, 1995.
15. Goto G, Zhang Y. Kinetic cavity preparation: protection of the cavo-surface enamel. J Clin Pediatr Dent 21: 61-65, 1996.
16. Guidelines for pediatric restorative dentistry by American Academy of Pediatric Dentistry. Special issue reference manual. 95: 16-56, 1994.
17. Gwinnett AJ. Human prismless enamel and its influence on fissure sealant penetration. Arch Oral Biol 18: 441-444, 1973.
18. Gwinnett AJ, Ripa LW. Penetration of pit and fissure sealants into conditioned human enamel in vivo. Arch Oral Biol 18: 435-439, 1973.
19. Handelman SL, Shey Z. Michael Buonocore and the Eastman Dental Center: A historic perspective on sealants. J Dent Res 75: 529-534, 1996.
20. Hardison JR, Collier DR, Sprouse LW, Cleave MLV, Hogan AD. Retention of pit and fissure sealant on the primary

- molars of 3-and 4-year-old children after 1 year. JADA 114: 613-615, 1987.
21. Hosoya Y, Goto G. The effects of cleaning, polishing pretreatments and acid etching times on unground primary enamel. J Pedod 14: 84-92, 1990.
  22. Hosoya Y. The effect of acid etching times on ground primary enamel. J Clin Pediatr Dent 15: 188-194, 1991.
  23. Keen DS, Von Fraunhofer, Parkins FM. Air-abrasive "etching" composite bond strengths (Abstract no. 238) J Dent Res 73: 131, 1994.
  24. Laurell KA, Hess JA. Scanning electron micrographic effects of air-abrasion cavity preparation on human enamel and dentin. Quintessence Int 26: 139-143, 1995.
  25. Low T, Davies E, Von Fraunhofer J. A method of determining the tensile bond strength of fissure sealant materials. J Oral Rehabil 2: 341-347, 1975.
  26. Mafeni JD, Messer LB. Parenteral knowledge and attitudes towards pit and fissure sealants. Aust Dent J 39: 172-180, 1991.
  27. Manton DJ, Messer LB. Pit and fissure sealants: Another major cornerstone in preventive dentistry. Aust Dent J 40: 22-29, 1995.
  28. Mathewson RJ, Primisch RE. Fundamentals of Pediatric Dentistry. Quintessence Publishing Co. Inc., 1995.
  29. Phillips RW, Mc Donald RE. Dentistry for the child and adolescent. The C.V. Mosby Company, Saint Louis, 135: 221-222, 1974.
  30. Retief DH. Effect of Conditioning the enamel with phosphoric acid. J Dent Res 52: 333-341, 1973.
  31. Ripa LW. The current status of pit and fissure sealants: A review. J Can Dent Assoc 51: 367-380, 1985.
  32. Ripa LW. Sealants revisited: An update of the effectiveness of pit and fissure sealants. Caries Res 27: 77-82, 1993.
  33. Rohr M, Makinson OF, Burrow MF. Pit and fissures: morphology. J Dent Child 58: 97-103, 1991.
  34. Scott L, Greer D. The effect of an air-polishing device on sealant bond strenght. J Prosthet Dent 58: 384-387, 1987.
  35. Simonsen RJ. Fissure sealants in primary molars: Retention of colored sealants with variable etch times, at twelve months. J Dent Child 46: 382-384, 1979.
  36. Simonsen RJ. The clinical effectiveness of a colored pit and fissure sealant at 36 months. JADA 102: 323-327, 1981.
  37. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. JADA 122: 34-42, 1991.
  38. Simonsen RJ, Stallard RE. Fissure sealants: colored sealant retention 3 months post application. Quintessence Int. 2: 1-6, 1977.
  39. Smutka S, Jedrychowski J, Caputo A. An evaluation of primary enamel pretreatments and their effects on resin retention. J Dent Res 57: 796-799, 1978.
  40. Tandon S, Kumari R, Udupa 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. J Dent Child 56: 186-190, 1989.
  41. Walsh LJ. Split-mouth study of sealant retention with carbon dioxide laser versus acid etch conditioning. Aust Dent J 41: 124-127, 1996.

**Yazışma adresi**

Doç. Dr. Firdevs TULGA  
AÜ Dişhekimliği Fakültesi  
Pedodonti Anabilim Dalı  
Beşevler - 06500 ANKARA