

İki Aşamalı Adeziv Sistemlerin, Dentin ve Rezin-Dentin Arayüzeyine Etkilerinin, Yüzey Tarama Elektron Mikroskop Altında İncelenmesi[¶]

ANALYSIS OF DENTIN AND RESIN-DENTIN INTERFACE UTILISING TWO-STEP DENTAL ADHESIVE SYSTEMS USING SCANNING ELECTRON MICROSCOPY

Özlem TULUNOĞLU*, Sadullah ÜÇTAŞLI**, Tezer ULUSU***, H. Hamdi ÇELİK****

* Dr.Dt.,Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD,

** Doç.Dr.,Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD,

*** Prof.Dr.,Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD,

****Doç.Dr.,Hacettepe Üniversitesi Anatomi AD, ANKARA

Özet

Amaç: İki farklı dentin adeziv sistemin (iki-aşamalı smear tabakasını uzaklaştıran sistem ile iki-aşamalı smear tabakasını çözen sistem), süt ve daimi molar dentin yüzeyinde oluşturdukları değişiklikleri ve rezin uzantılarının çaplarının ve uzunluklarının incelenmesidir.

Materyal ve Metod: Bu çalışmada 18 adet süt birinci molar ve 18 adet sürekli birinci molar diş kullanıldı.

Çalışmanın birinci kısmında, farklı asit uygulamalarının, dentin smear tabakasında oluşturdukları etki incelendi. 6 adet süt ve 6 adet sürekli molar dişin 1/3 okluzal kısmı tungsten karbit frez ve su soğutmalı air türbün kullanılarak uzaklaştırıldı. 3 adet süt ve 3 adet molar dişin dentin yüzeyine, 15 saniye %35'lik fosforik asit jel (Scotchbond etchant, 3M) uygulandı ve su ile yıkanarak uzaklaştırıldı. Geriye kalan 3 adet süt ve 3 adet molar dişin dentin yüzeyine ise conditioning primer (LB Primer, Kuraray) 20 saniye uygulandı ve hava ile kurutuldu. Süt ve sürekli diş dentin yüzeyinde smear tabakasındaki değişiklikler yüzey tarama elektron mikroskopunda değerlendirildi. Çalışmanın ikinci kısmında, 12 adet süt ve 12 adet sürekli dişin okluzal yüzeyine standart Sınıf I kavite-ler açıldı. 6 adet süt ve 6 adet molar dişe Scotchbond 1, iki-aşamalı smear tabakasını uzaklaştıran sistem uygulandıktan sonra kavite-ler Z 100 hibrit tip kompozit ile restore edildi. Geriye kalan 6 adet süt ve 6 adet molar dişe ise Clearfil Liner Bond 2, iki-aşamalı smear tabakasını çözen sistem uygulandıktan sonra kavite-ler Z 100 hibrit tip kompozit ile restore edildi.

Geliş Tarihi: 14.06.1999

Yazışma Adresi: Dr.Sadullah ÜÇTAŞLI
Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD
Beşevler, ANKARA

[¶]Bu çalışma, 4th Congress of the Balkan Stomatological Society, 22-25 Mart 1999, İstanbul-Türkiye, poster olarak sunuldu.

Summary

Aim: To evaluate the effects of two different types of dental adhesive systems (two-step smear layer removing system versus two-step smear layer dissolving system), on the dentinal surface of primary and permanent molars and to measure the diameters and lengths of the resin tags.

Materials and Methods: In this study 18 primary first molar and 18 permanent first molar were used. In the first part of the study, the effects of acid etching and conditioning of the smear layer were investigated. 1/3 of occlusal surfaces of 6 primary and 6 permanent molars were removed using water cooling air turbine and tungsten carbide bur. Then 3 primary and 3 permanent molars dentin surface were treated with 35% phosphoric acid gel (Scotchbond etchant, 3M) for 15 seconds, washed and dried. Remaining 3 primary and 3 permanent molars dentin surface were treated with conditioning primer (LB Primer, Kuraray) for 20 seconds and dried. After conducting the dentinal treatment procedures, dentinal surfaces of the specimens were observed under scanning electron microscopy.

Second part of the study, standard Class I cavities were prepared in 12 primary and 12 permanent molars. Class I cavities of 6 primary and 6 permanent molars, Scotchbond 1, two-step smear layer removing system were applied and cavities were restored with hybrid type composite resin, Z 100. Remaining Class I cavities of 6 primary and 6 permanent molars, Clearfil Liner Bond 2, two-step smear layer dissolving system were applied and cavities were restored with hybrid type composite resin, Z 100.

Restored teeth were kept in 37°C water for 24 hours, after finishing and polishing with Sof-Lex discs. All teeth were fractured mesiodistally and fractured surfaces were polished with Sof-Lex discs. The polished specimens were immersed in 6 mol/L HCl for 30 s for dissolution of the mineral component of the dentin. This was followed by immersion in 1% NaOCl for 10 minutes to partially demineralise and deproteinise the tooth structure (Nakabayashi N. Takarada K. Dent Mater 8:125, 1992). Resin tag formation by means of resin diameter and tag length were measured under scanning electron microscope.

Restore edilen dişler; Sof-Lex diskler (3M) yardımıyla, bitirme ve cilalama işleminden sonra 37°C su içinde 24 saat bekletildi. Tüm dişler meziodistal yönde kırıldı, kırılan yüzeyler Sof-Lex diskler yardımı ile pürüzsüz hale getirildi. Bu yüzeyler, kesim sırasında oluşan smear tabakasının uzaklaştırılması ve dentindeki mineral kısmın çözünmesi için 6 mol/L HCl solusyonu içinde 30 saniye bekletildi. Daha sonra bu yüzeylerdeki diş dokularının kısmen demineralizasyonu ve proteinlerinden ayrışması için %1 NaOCl solusyonunda bekletildi (Nakabayashi N. Takarada K. Dent Mater 8:125, 1992). Rezin uzantı oluşumları, resin çapı ve uzunlukları şeklinde yüzey tarama elektron mikroskop altında ölçüldü.

Bulgular: %35'lik fosforik asit uygulaması, smear tabakasını tamamen ortadan kaldırırken, LB primer uygulamasında smear tabakası yer yer mevcut ve yer yer tübül ağızlarını dolduracak şekilde idi.

Rezin uzantı çapları söz konusu olduğunda, her iki adeziv sistem, süt ve sürekli dişler karşılaştırıldığında istatistiksel farklılık yaratmadı ($p > 0.05$). En küçük ve en büyük resin çaplarını sırasıyla, 1.00 ± 0.65 ve 1.75 ± 0.27 Clearfil Liner Bond 2 sürekli molar ve Scotchbond 1 sürekli molar grupları verdi (Tablo 3) ($p < 0.05$).

Rezin uzantıları söz konusu olduğunda, ne Scotchbond 1 ne de Clearfil Liner Bond 2 uygulamasında, süt ve sürekli molarlar karşılaştırıldığında istatistiksel farklılık bulunmadı ($p > 0.05$). Ancak, Clearfil Liner Bond 2 uygulamaları, Scotchbond 1 uygulamalarından daha düşük değerler sergiledi. En düşük değer, Clearfil Liner Bond 2'nin süt dişlerine uygulanmasında tesbit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 2,3).

Sonuç: Rezin çapı söz konusu olduğunda, sürekli dişlerde, Scotchbond 1 uygulaması istatistiksel fark yarattı ($p < 0.05$). Rezin uzunluğu söz konusu olduğunda, süt dişlerinde, de Clearfil Liner Bond 2 uygulaması istatistiksel farklılık oluşturdu ($p < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Adeziv sistemler, Dentin topografyası, Rezin uzantısı, Rezin çapı

Results: Application of 35% phosphoric acid removes the smear layer; however, LB primer application showed less clean surface, dentine tubules were occluded with debris.

Considering the resin diameters, comparing primary molars with permanent molars, both adhesive system did not show statistically significant difference ($p > 0.05$). The lowest and the highest resin diameters were, 1.00 ± 0.65 and 1.75 ± 0.27 for Clearfil Liner Bond 2 and Scotchbond 1, applied in permanent molars (Table 3) ($p < 0.05$).

Considering resin tags, comparing primary molars with permanent molars neither Scotchbond 1 nor Clearfil Liner Bond 2 application showed statistically significant difference ($p > 0.05$). However, application of Clearfil Liner Bond 2 adhesive system revealed lowest values than the Scotchbond 1. The lowest values obtained from application of primary molars by Clearfil Liner Bond 2 ($p < 0.05$) (Table 2,3).

Conclusion: When resin diameters were considered, Scotchbond 1 applied to the permanent molars revealed statistical difference ($p < 0.05$). When resin tags were considered, Clearfil Liner Bond 2 applied to the primary molars revealed statistical difference ($p < 0.05$).

Key Words: Adhesive systems, Dentin topography, Resin tag, Resin diameter

Adeziv restoratif diş hekimliğinin esas amacı, diş dokuları ile materyal arasında güvenilir adeziviyon sağlamaktır (1). Adeziv sistemle beraber restoratif materyal uygulandığında, demineralize mine, dentin veya sement yüzeyine resinin infiltrasyonu olmasıyla hibrit tabaka meydana gelmektedir. Hibrit tabakanın kimyasal ve fiziksel özellikleri orijini aldıkları diş yapılarından çok farklılık gösterir, çünkü bu yapı ne resin ne diş, ikisinin karışımı bir yapıdır ve diş dokusunun yüzeyinde değil, alt tabakanın içinde oluşmaktadır (2). İyi kalitede oluşan hibrit tabaka asit hücumlarına

dirençli yapıdadır, bunun en iyi kanıtı mineye uygulanan resin esaslı yüzey örtücülerin uzun süreli klinik başarı göstermesiyle açıklanır (3). Dentin dokusuna bağlanmanın zor olması, yüksek organik yapısı, yapısındaki değişkenler, yaşı, dentin tübül sıvısı ve odontoplastik işlem, smear tabakanın mevcudiyeti ve yüzey ıslaklığı gibi faktörlerle açıklanmıştır (4). Dentine yeterli adezyon sağlanması, demineralize dentin yüzeyinin alt yapısına resinin polimerize olması ve burada resin ile kuvvetlendirilmiş dentin başka bir deyişle hibrit tabakanın oluşması hipotezi ile açıklanmaktadır (2).

Günümüzde, dentinin pürüzlendirilmesi amacıyla yönelik farklı yapıda asit veya conditionerlar mevcuttur. Diş hekimlerinin en çok tercih ettiği sistemlerden biri, primer ve adezivın beraber tek tüpte bulunduğu tek-bileşimli sistemdir. Smear tabakası, %35'lik asit uygulanıp, su ile uzaklaştırıldıktan sonra, kollajenden zengin, fibril ağ yapı ortaya çıkar ve adeziv buraya mikromekanik olarak bağlanır. Diğeri ise smear tabakasını, kendi kendine pürüzlendiren sistemdir, bu sistemde, pürüzlendirme ajanı su ile uzaklaştırılmaz, smear tabakası eritilerek dentin demineralize edilir (5).

Pürüzlendirme sonucu oluşan demineralize dentin derinliği, adezivın penetre olabileceği derinlikten daha fazla olursa, hibrit tabakanın altında zayıf ve başarısızlığa hassas kısım kaçınılmazdır (6,7). Bu nedenle, rezin uzantı, morfoloji ve lateral dallanma gibi özellikler rezin infiltre dentin tabaka kadar önemlidir (8).

Bu çalışmanın amacı, biri smear tabakasını uzaklaştıran sistem, diğeri smear tabakasını çözen sistem olan, iki farklı dentin adeziv sistemin, süt ve daimi molar dentin yüzeyinde oluşturdukları değişiklikleri ve rezin uzantılarının çaplarının ve uzunluklarının araştırılmasıdır.

Materyal ve Metod

Bu çalışmada 18 adet süt birinci molar ve 18 adet sürekli birinci molar diş kullanıldı.

Çalışmanın birinci kısmında, Tablo 1'de verilen, farklı asit uygulamalarının, dentin smear tabakasında oluşturdukları etki incelendi. 6 adet süt ve 6 adet sürekli molar dişin 1/3 okluzal kısmı tungsten karbit frez ve su soğutmalı air türbün kullanılarak uzaklaştırıldı. 3 adet süt ve 3 adet molar dişin dentin yüzeyine, 15 saniye % 35'lik fosforik asit jel (Scotchbond etchant, 3M) uygulandı ve su ile yıkanarak uzaklaştırıldı. Geriye kalan 3 adet süt ve 3 adet molar dişin dentin yüzeyine ise conditioning primer (LB Primer, Kuraray) 20 saniye uygulandı ve hava ile kurutuldu. Süt ve sürekli diş dentin yüzeyinde smear tabakasındaki değişiklikler yüzey tarama elektron mikroskopunda (JEOL JSM-35CF, ABD) değerlendirildi.

Çalışmanın ikinci kısmında, 12 adet süt ve 12 adet sürekli dişin okluzal yüzeyine, süt dişlerinde okluzal derinlik mine-dentin sınırının 1mm

Tablo 1. Çalışmada kullanılan adeziv sistemler

Materyal adı	Özellikleri
Scotchbond 1 Single Bond (3M, St Paul, Minnesota, ABD)	İki aşamalı smear tabakasını uzaklaştıran, doldurucu içermeyen adeziv sistem
Clearfil Liner Bond 2 (Kuraray, Osaka, Japonya)	İki aşamalı smear tabakasını çözen, eriten doldurucu içeren adeziv sistem.

aşığına, sürekli dişlerde okluzal derinlik mine-dentin sınırının 1.5 mm aşağısında, okluzal yüzey genişlikleri ise 3 mm çapında daire olacak şekilde standart Sınıf I kavite açıldı. 6 adet süt ve 6 adet molar diş, üretici firmanın önerileri doğrultusunda Scotchbond 1, iki-aşamalı smear tabakasını uzaklaştıran sistem uygulandıktan sonra kavite Z 100 (3M) hibrit tip kompozit ile restore edildi. Geriye kalan 6 adet süt ve 6 adet molar diş ise Clearfil Liner Bond 2, iki-aşamalı smear tabakasını çözen sistem, üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulandıktan sonra kavite Z 100 (3M) hibrit tip kompozit ile restore edildi. Z 100, dolgu materyali kaviteye tabakalama tekniği ile yerleştirilip, her tabaka ayrı ayrı 40 saniye ışık uygulaması ile sertleştirildi. Bitirme ve cilalama işlemi, ışıkla polimerizasyondan 10 dakika sonra, önce 12 nolu tungsten karbit frez yardımıyla kavite marjlerinin şekillendirilmesi ve bunu takiben düşük turlu mikromotor ve kalından inceye doğru giden alüminyum oksit diskler (Sof-Lex Finishing System, 3M) kullanılarak gerçekleştirildi. Restorasyonu tamamlanan dişler, 37°C distile su içinde 24 saat bekletildi. Tüm dişler, kök kısımları uzaklaştırıldıktan sonra, apikal yönde mezial ve distalde çentik açıldı ve guj ve çekiç yardımıyla meziodistal yönde kırıldı ve kırılan yüzeyler Sof-Lex diskler yardımı ile pürüzsüz hale getirildi. Bu yüzeyler, kesim sırasında oluşan smear tabakasının uzaklaştırılması ve dentindeki mineral kısmın çözünmesi için 6 mol/L HCl solusyonu içinde 30 saniye bekletildi. Daha sonra bu yüzeylerdeki diş dokularının kısmen demineralizasyonu ve proteinlerinden ayrışması için %1 NaOCl solusyonunda bekletildi (9). Resin uzantı oluşumları, resin çapı, uzunlukları ve sayısı esas alınarak, değişik büyütmelerde yüzey tarama elektron mikroskop altında (JEOL JSM-35CF, ABD) ölçüldü. Resin uzantılarının çap, uzunluk ve sayıları, her test örneğinin

Tablo 2. Süt molar diş dentinine ait rezin çapı, rezin uzunlukları (µm) ve sayısı (n=6)

Materyal	Rezin çapı (µm)	Rezin uzunluğu (µm)	Rezin sayısı
Scotchbond 1	1	2.5	2
Scotchbond 1	2	3.6	2
Scotchbond 1	1.5	4.1	1
Scotchbond 1	1	2.8	1
Scotchbond 1	1	3.9	2
Scotchbond 1	1	3.7	2
Ortalama ± SD	1.25 ± 0.41	3.43 ± 0.67	
Clearfil Liner Bond 2	0.5	1.2	1
Clearfil Liner Bond 2	0.5	1.6	1
Clearfil Liner Bond 2	1	2.3	1
Clearfil Liner Bond 2	0.5	2.1	2
Clearfil Liner Bond 2	2	1.9	2
Clearfil Liner Bond 2	1.5	2.6	1
Ortalama ± SD	1.00 ± 0.63	1.95 ± 0.50	

Tablo 3. Sürekli molar diş dentinine ait rezin çapı, rezin uzunlukları (µm) ve sayısı(n=6)

Materyal	Rezin çapı (µm)	Rezin uzunluğu (µm)	Rezin sayısı
Scotchbond 1	1.5	4.7	2
Scotchbond 1	2	3.8	2
Scotchbond 1	2	4.1	2
Scotchbond 1	2	2.4	1
Scotchbond 1	1.5	3.3	2
Scotchbond 1	1.5	3.6	2
Ortalama ± SD	1.75 ± 0.27	3.60 ± 0.77	
Clearfil Liner Bond 2	0.5	1.4	2
Clearfil Liner Bond 2	0.5	3.8	2
Clearfil Liner Bond 2	1	2.4	1
Clearfil Liner Bond 2	0.5	3.4	2
Clearfil Liner Bond 2	2	2.8	1
Clearfil Liner Bond 2	1.5	2.9	1
Ortalama ± SD	1.00 ± 0.63	2.78 ± 0.83	

okluzal yüzünün ortasında yer alacak şekilde 1x1 mm² alanda ölçüldü. Tag sayısı bu birim alanda %'de 10'dan az ise 1 değeri, %30'dan fazla ise 2 değeri verildi (5).

İstatistiksel analizler, çift yönlü varyans analizi ve Keul-Newman testi uygulanarak %95 güven aralığında gerçekleştirildi.

Bulgular

Yüzey topografyasının incelendiği dentin örneklerinde, Scotchbond 1, adeziv sisteminde, %35'lik fosforik asit uygulaması, smear tabakasını tamamen ortadan kaldırırken, Clearfil Liner Bond 2,

adeziv sisteminde, LB primer uygulamasında smear tabakası yer yer mevcut ve yer yer tübül ağzılarını dolduracak şekilde gözlemlendi.

Rezin uzantı çapları söz konusu olduğunda, her iki adeziv sistem, süt ve sürekli dişler karşılaştırıldığında istatistiksel farklılık yaratmadı (p>0.05). En küçük ve en büyük rezin çaplarını sırasıyla, 1.00 ± 0.65 ve 1.75 ± 0.27 Clearfil Liner Bond 2 sürekli molar ve Scotchbond 1 sürekli molar grupları verdi (Tablo 3) (p<0.05).

Rezin uzantıları söz konusu olduğunda, ne Scotchbond 1 ne de Clearfil Liner Bond 2 uygulamasında, süt ve sürekli molarlar karşılaştırıldığında

istatistiksel farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Ancak, Clearfil Liner Bond 2 uygulamaları, Scotchbond 1 uygulamalarından daha düşük değerler sergiledi. En düşük değer, Clearfil Liner Bond 2'nin süt dişlerine uygulanmasında tesbit edildi ($p<0.05$) (Tablo 2,3).

Tartışma

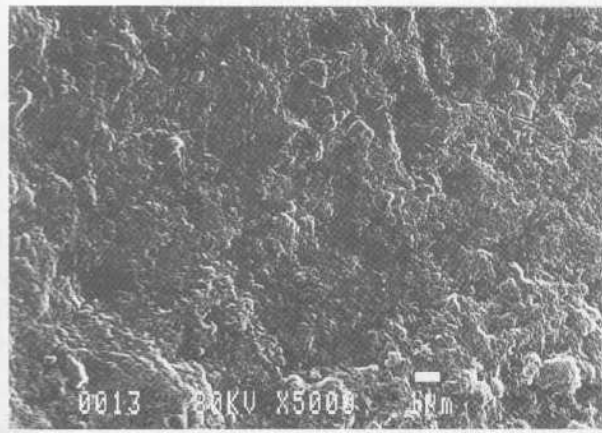
Mine ve/veya dentinde preparasyon sonrasında, smear tabakası oluşur ve rezinin bağlanması için komplikasyon oluşturabilir. Bir çok çalışma, yüksek bağlanma direnci için, mine ve dentindeki smear tabakasının uzaklaştırılması gerektiğini ispat etmiştir. Ayrıca, preparasyondan önce, çürük mevcut ise, bu dokunun uzaklaştırılması sırasında oluşan smear tabakası mikroorganizmalarla kontamine olacaktır ve rezin bağlanmasından önce uzaklaştırılması tavsiye edilmektedir. Smear tabakasının asidik conditionerlarla uzaklaştırılması çok uygundur, bunun sonucunda mineralize dentin matriks yerine, asıl bağlanmanın sağlanacağı kollajen matriks alt yapı oluşur (2).

Çalışmamızın birinci kısmında, klinik koşulları taklit etmek ve kavite preparasyonunda kullanılan, farklı frezlerin dentin yüzeyinde farklı topografya ve smear oluşturacağı gerçeğinden yola çıkarak (10), süt ve sürekli dişlerin dentin dokusuna kadar olan preparasyon işleminde, su soğutmalı havalı türbün ve silindir şeklinde tungsten karbit frez kullanıldı.

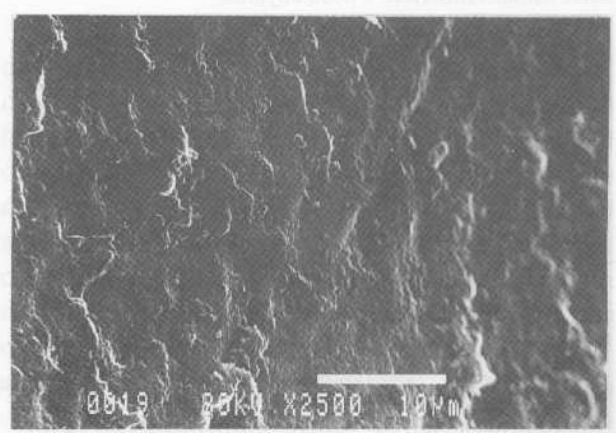
Süt ve sürekli diş dentinine, %10 fosforik asit veya %10 maleik asit uygulamalarının, süt dışı den-

tinindeki smear tabakasında daha çabuk uzaklaştırma sağladığı tesbit edilmiştir. Çalışmamızda, kullandığımız %35'lik fosforik asit uygulaması, daha zayıf asit uygulaması ile karşılaştırıldığında, hem süt hem de sürekli dentinde benzer şekilde daha fazla smear tabakası uzaklaştırdı (Resim 3,4). Hem süt hem sürekli dişlerin peritübüler dentin yapısının, 7 saniye gibi kısa süre ile, %10'luk maleik asit veya %10'luk fosforik asit uygulamasından sonra dentin tübül ağızlarında huni şeklinde açılmaları neden olduğu gözlenmiştir (11). Çalışmamızda, süt ve sürekli diş dentinine, 15 saniye süre ile %35'lik fosforik asit uyguladığımız, Scotchbond 1 adeziv sisteminde, daha önceki araştırmacıların bulgularına paralellik gösterecek şekilde (11) dentin tübül ağızlarında huni şeklinde açılmalar gözlemlendi (Resim 5,6).

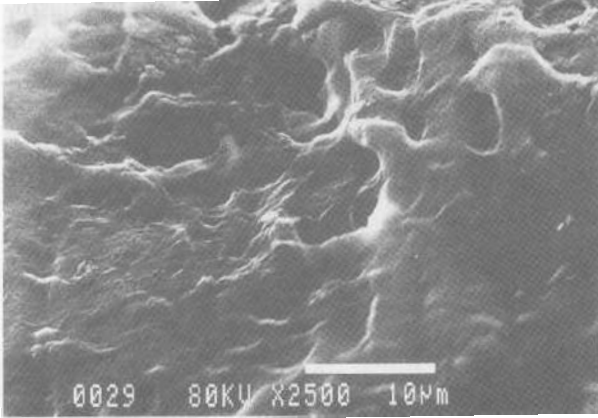
Dentin dokusu, kollajen matriksin, submikron ile nanometre büyüklüğünde, kalsiyum-yetersiz, karbonat-zengin apatit kristalleri ile doldurulmuş biyolojik karışımıdır. Dentin kanalları etrafında yer alan mikron kalınlığındaki peritübüler dentinin, matriks yapısı hipermineralize ve kollajenden zayıftır (2). Dentinin kimyasal yapısının, hacminin yaklaşık %50'si mineral, %20'si su ve %30'u organik matriksden oluştuğu ifade edilse de, bu yapının dişten dişe hatta aynı dişte bile değişiklik gösterdiği belirtilmiştir. Toplam su içeriği, dentin tübüllerinin yoğunluğu ve derinliği ile ilişkilidir, yüzeyel dentinde su içeriği daha azdır. İntertübüler dentinde kollajenden-zengin miktar yüzeyel dentinden derin dentine doğru gittikçe azalır. Bunun ne-



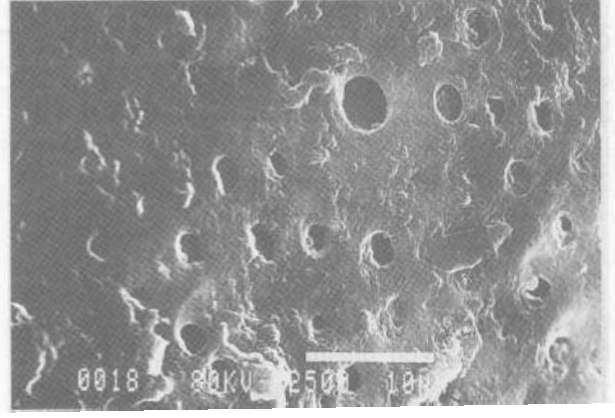
Resim 1. Süt birinci molar dişe ait, okluzal yüzey smear tabaka görüntüsü.



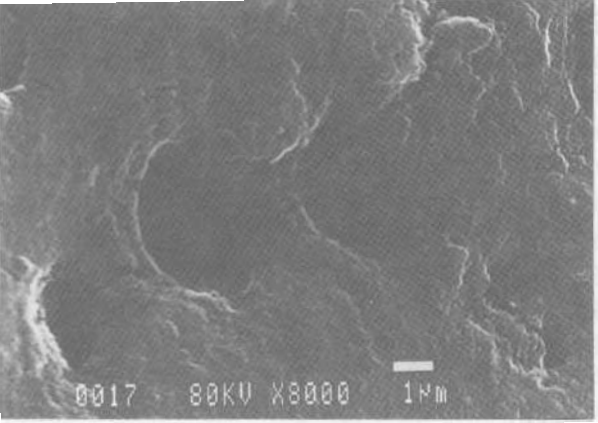
Resim 2. Sürekli birinci molar dişe ait, okluzal yüzey smear tabaka görüntüsü.



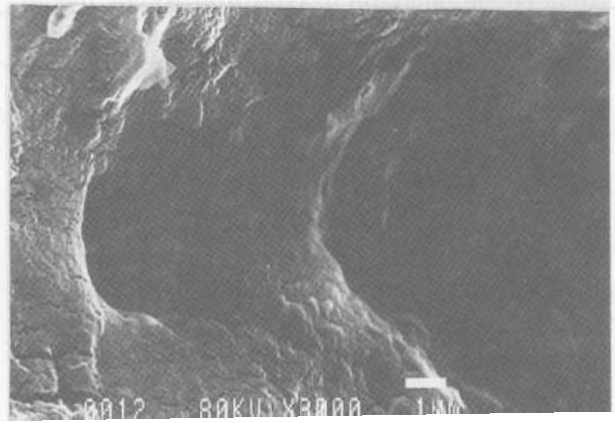
Resim 3. Süt molar dentin yüzeyine, Clearfil Liner Bond 2, adeziv sistem uygulanmış görüntüsü x2500 büyütme.



Resim 4. Süt molar dentin yüzeyine, Scotchbond 1, adeziv sistem uygulanmış görüntüsü x 2500 büyütme.



Resim 5. Süt molar dentin yüzeyindeki smear tabakasının, 15 saniye %35 fosforik asit uygulaması ile uzaklaştırılmış görüntüsü. Dentin kanal ağzlarında hüni şeklinde açılma ile karakterize demineralizasyon. x 8000 büyütme.



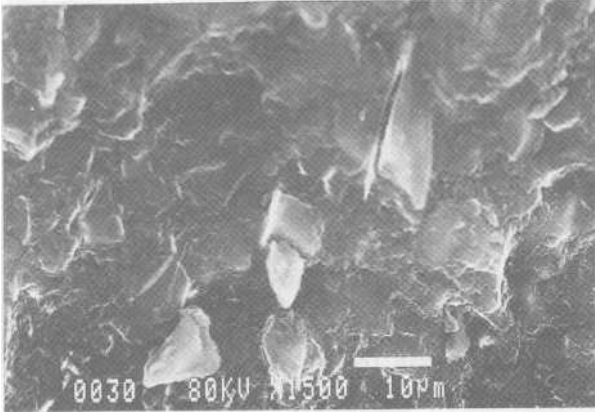
Resim 6. Sürekli molar dentin yüzeyindeki smear tabakasının, 15 saniye %35 fosforik asit uygulaması ile uzaklaştırılmış görüntüsü. Dentin kanal ağzlarında hüni şeklinde açılma ile karakterize demineralizasyon. x 8000 büyütme.

deni, intertübüler dentindeki azalma miktarı kadar, hipermineralize peritübüler dentin miktarının artmasıdır (2). Bu bilgilerin ışığı altında, test örneklerimizde standardizasyonu sağlamak için Sınıf I kavite açılırken, kavite derinliklerimiz, süt ve sürekli molarlarda, sırasıyla, mine-dentin sınırını 1 mm ve 1.5 mm geçecek şekilde hazırlandı.

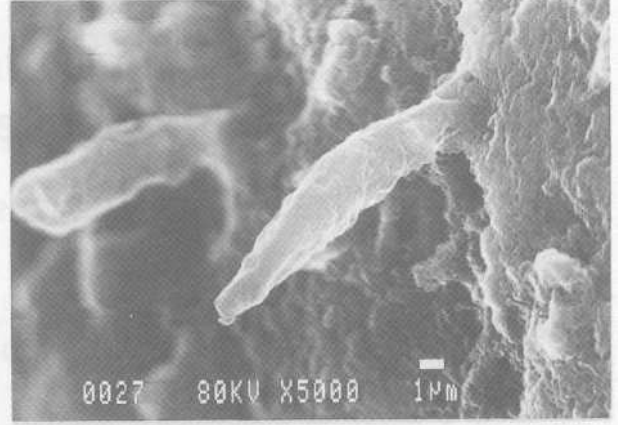
İdeal hibrit tabakası, açığa çıkan kollajen liflerle, adeziv rezinin sabit bir şekilde birbirine kenetlenmesi olarak tanımlanmıştır (7,11). Kuvvetli asitlerin uzun süreli uygulanması sonucunda, smear tabakasının ve smear tıkaçlarının uzaklaştığı,

ancak, peritübüler ve intertübüler dentinde aşırı demineralizasyon olduğu belirtilmiştir (12). Aşırı demineralizasyonun, dentindeki kollajen ağ yapısında daha fazla çökmeye neden olabileceği bildirilmiştir (6).

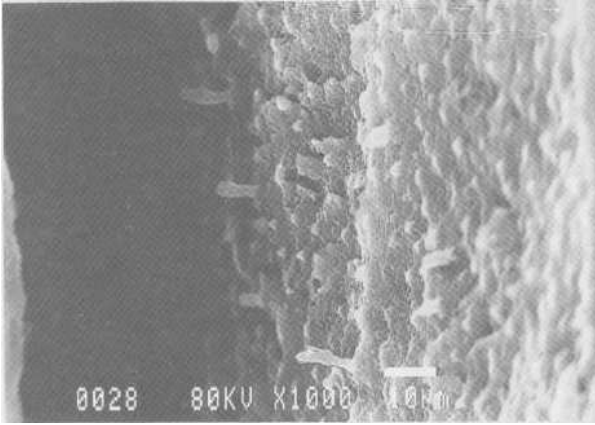
Sürekli dişler ile karşılaştırıldığında, süt dişlerinde hibrit tabakanın daha kalın olduğu bildirilmiştir (7,11). Çalışmamızda, farklı adeziv sistem uygulamalarının, kendi aralarında, süt ve sürekli dişlerde çapı ve uzunluğu incelenmiş ve istatistiksel olarak farklılık yaratmadığı bulunmuştur (Tablo 2,3).



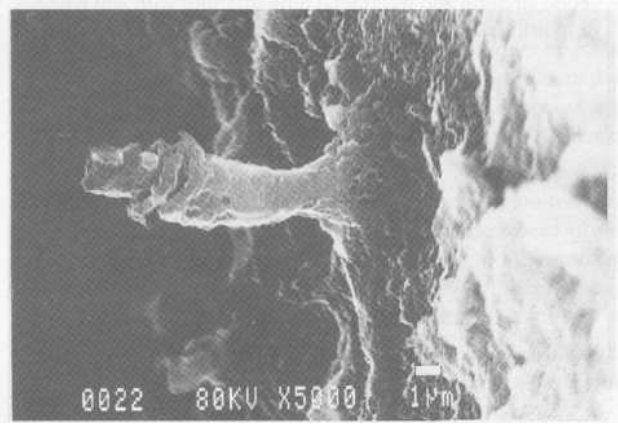
Resim 7. Sürekli molar dentin yüzeyine, Clearfil Liner Bond 2, adeziv sistem uygulanmış, test örneğinin demineralizasyon işleminden sonraki rezin uzantı morfolojisi.



Resim 8. Sürekli molar dentin yüzeyine, Clearfil Liner Bond 2, adeziv sistem uygulanmış, test örneğinin demineralizasyon işleminden sonraki rezin uzantı morfolojisi, x 5000 büyütme.



Resim 9. Sürekli molar dentin yüzeyine, Scotchbond 1, adeziv sistem uygulanmış, test örneğinin demineralizasyon işleminden sonraki rezin uzantı morfolojisi.



Resim 10. Sürekli molar dentin yüzeyine, Scotchbond 1, adeziv sistem uygulanmış, test örneğinin demineralizasyon işleminden sonraki rezin uzantı morfolojisi, x 5000 büyütme.

Sürekli diş dentinine, %10 fosforik asit veya %10 maleik asit uygulamalarının ortalama 2.30 µm kalınlığında hibrit tabaka oluşturduğu gözlenmiştir (7). Çalışmamızda, bulduğumuz ortalama rezin uzantı değerleri 1.95 µm ile 3.60 µm arasında tesbit edildi (Tablo 2,3). Bu çalışma ile daha önceki çalışmanın değerleri arasındaki farklılık, daha önceki çalışmada, pulpal basıncı taklit eden in vitro aygıt kullanımı ile açıklanabilir.

Kısıtlı sayıdaki test örneklerimiz topluca değerlendirildiğinde, rezin çapı söz konusu olduğunda, sürekli dişlerde, Scotchbond 1 uygulaması istatistiksel fark yarattı ($p < 0.05$). Bu, sürekli

dişlerdeki kavite tabanımızın, derin olmaması dolayısıyla intertübüler dentin miktarının fazla, hipermineralize peritübüler dentin miktarının az olduğu alanda yer alması ve %35'lik fosforik asitin dentininde daha iyi pürüzlendirme sağlaması ile açıklanabilir. Resin uzunluğu söz konusu olduğunda ise, süt dişlerinde, Clearfil Liner Bond 2 uygulaması en az uzunluk sonucu ile istatistiksel farklılık oluşturdu ($p < 0.05$). Bu sonuçta, pürüzlendirme ajanlarındaki farklılığa bağlanabilir.

İki farklı adeziv sistemle gerçekleştirdiğimiz, bu çalışmanın ve literatür tarama sonuçlarımızda, adeziv sistem seçiminin hekimin tercihinine

bırakıldığını, süt dişlerinde uygulama kolaylığı yönünden smear tabakasını çözen sistemin, Clearfil Liner Bond 2'nin; sürekli ve özellikle yaşlı dişlerde smear tabakasını uzaklaştıran, Scotchbond 1 adeziv sistemin seçilmesinin daha doğru olacağı kanısındayız (Resim 7,8,9,10).

KAYNAKLAR

1. Cortes O, Garcia C, Perez L, Bravo LA: A comparison of the bond strength to enamel and dentine of two compomers. An in vitro study. J Dent 28: 29, 1998
2. Nakabayashi N, Pashley DH: Hybridization of dental hard tissues. Quintessence Publ Co Ltd., Tokyo, 8, 1998
3. Mertz-Fairhurst EJ, Adair SM, Sms DR, Curtis JW, Ergle JW, Hawkins KI: Cariostatic and ultraconservative sealed restorations: Nine year results among children and adults. J Dent Child 62: 97, 1995
4. Vargas MA, Cobb DS, Armstrong SR: Resin dentin shear bond strength and interfacial ultrastructure with and without a hybrid layer. Oper Dent 22: 159, 1997
5. Prati C, Chersoni S, Mongiorgi R, Pashley DH. Resin-infiltrated dentin layer formation of new bonding systems. Oper Dent 23: 185, 1998
6. Nör JE, Feigal RJ, Dennison JB, Edwards CA: Dentin bonding: SEM comparison of the resin-dentin interface in primary and permanent teeth. J Dent Res 75: 1396, 1996
7. Tam LE, Pilliar RM: Effects of dentin surface treatments on the fracture toughness and tensile bond strength of a dentin-composite adhesive interface. J Dent Res 73: 1530, 1994
8. Van Meerbeek B, Inokoshi S, Braem M, Lambrecht P, Vanherle G: Morphological aspects of the resin-dentin interdiffusion zone with different dentin adhesive systems. J Dent Res 71: 1530, 1992
9. Nakabayashi N, Takarada K: Effect of HEMA on bonding to dentin. Dent Mater 8:125, 1992
10. Gwinnett AJ: Smear layer: Morphological considerations. Oper Dent (Suppl 3) 3, 1984
11. Nör JE, Feigal RJ, Dennison JB, Edwards CA: Dentin bonding: SEM comparison of the dentin surface in primary and permanent teeth. Pediatr Dent 19: 246, 1997
12. Erickson RL: Surface interactions of dentin adhesive materials. Oper Dent (Suppl 5): 81, 1992