



Dr. M. Dinçer

## Bonding Sistemde Uygulanan Topikal Florid'in Mine Yüzeyine Etkisinin S.E.M. ile İncelenmesi

Yrd. Doç. Dr. Müfide DİNÇER\*

**ÖZET:** Bonding sistemde uygulanan asitleme işlemi ile minede oluşan dekalsifikasyon ve çürüklerin azaltılması için kullanılan topikal florid uygulamalarının mine üzerinde oluşturduğu etkileri incelemek amacıyla bu araştırma yapıldı. *In vitro* olarak yapılan bu çalışmada bazik fosfat florid solüsyonu, asidik fosfat florid solüsyonu ve sadece asit uygulanan mine yüzeyleri S.E.M (Scanning Electron Microscope) ile incelendi. Mine yüzeylerinin x2000 ve x5000 büyütme ile elde edilen görüntülerinde, bazik fosfat florid uygulamasının sadece asit uygulanan örneğe daha çok benzer olduğu ve mekanik tutuculuk açısından farklılığa neden olmayacak yüzey karakteristiği gösterdiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Bonding Sistem, Topikal Florid, S.E.M.

**SUMMARY:** THE EXAMINATION OF THE EFFECT OF TOPICAL FLUORIDE TREATMENT ON THE ENAMEL SURFACE IN THE S.E.M. The study was undertaken to determine the effect of topical fluoride treatment on the enamel surface in the direct bonding system. In this *in vitro* study, the enamel surfaces of the sample teeth that were subjected to the acidic phosphate fluoride treatment, the basic phosphate fluoride treatment and the only orthophosphoric acid treatment were examined in the S.E.M. Scanning electron photomicrographs were taken at magnifications x2000 and x5000. The overall etching effect on the enamel surface treated with the basic phosphate fluoride solution was very similar to sample surface etched with orthophosphoric acid. It was concluded that there wasn't any differences about mechanical retention speciality at surface characteristics.

**Key Words:** Bonding System, Topical Fluoride, S.E.M.

### GİRİŞ

Bonding sistemde ataçmanın, resin aracılığı ile dişle olan bağlantısı fosforik asidin mine yüzeyinde oluşturduğu mikroskobik defektler ile sağlanır. Asitleme işleminin minede oluşturduğu dekalsifikasyona özellikle ortodontik ataçmanın retansiyonuna bağlı plak sitimülasyonu da eklendiğinde çürük lezyonlarının oluşumu kaçınılmazdır (3, 7, 8). Bunun yanısıra flor kullanımının minenin yapısındaki hidroksiapatitin florapatite ve hidroksiflorapatite dönüşmesini sağlayarak minede yeni lezyonların oluşmasını engelleyebileceği; küçük dekalsifikasyon ve çürük lezyonlarının remineralizasyonuna neden olabileceği bilinmektedir (2, 5, 6, 12).

Bonding sistemde uygulanan asitleme işlemi ile oluşabilen minedeki dekalsifikasyon ve çürüklerin azaltılması için asitleme sonrası kullanılan asidik ve bazik topikal florid uygulamasının braket yapışma dayanıklılığına etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada (11); asidik ve bazik fosfat florid solüsyonu kullanılması sadece asit işlemi uygulanan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında braket yapışma dayanıklılığını etkilemediği sonucuna varılmıştır. Bu araştırma ise, asitleme işleminin minede oluşturduğu yapısal değişikliğin topikal florid uygulaması ile ne denli etkilendiğini S.E.M (Scanning Electron Microscope) aracılığı ile incelemek amacıyla planlandı.

\* G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğr. Üyesi.

### MATERYAL VE METOD

Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniğinde çekimli sabit ortodontik tedavi uygulanacak hastalardan elde edilen üç adet üst birinci küçük azı dişi çekimlerini takiben distile su içinde biriktirildi. Dişlerin seçiminde minede çatlak ve hipoplazi olmamasına dikkat edildi.

Araştırmaya alınan tüm dişlerin bukkal yüzeyleri öncelikle yaklaşık 15 sn. fırça ile pomzalandı ve % 37 lik ortofosforik asit ile 3 dakika asitlemeyi takiben 15 sn. basınçlı su ile yıkandı ve hava ile kurulandı.

Değerlendirmede etki altında kalınma olanağını ortadan kaldırmak için örnekler bir başka araştırmacı tarafından işaretlendi. Kontrol olarak kullanılan örneğe asitleme sonrası başka işlem uygulanmadı. İkinci örneğe ise asidik fosfat florid solüsyonu (% 0.9 florid içeren: % 2 lik NaF; 0.1 M  $H_3PO_4$  içinde; PH 3) 1.5 dakika uygulanarak 15 sn. basınçlı su ile yıkandı. Üçüncü örneğe ise, bazik fosfat florid solüsyonu (% 0.09 florid içeren:  $10^{-2}$  M  $Na_3PO_4$ ,  $10^3$  ppm  $F^-$ ; PH 8) 2,5 dakika uygulanarak 15 sn. basınçlı su ile yıkandı.

Üç örnek Cambridge Steroscan (S4-10) marka Scanning Electron Microscob'unda inceleme öncesi gerekli hazırlıklar için O.D.T.Ü. Metalurji Mühendisliği Fakültesi'ne gönderildi. Altın plaka ile kaplanan örnek dişlerden S.E.M'unda 10 kV'da x2000 ve x5000 büyütmede görüntüler elde edildi.

### BULGULAR

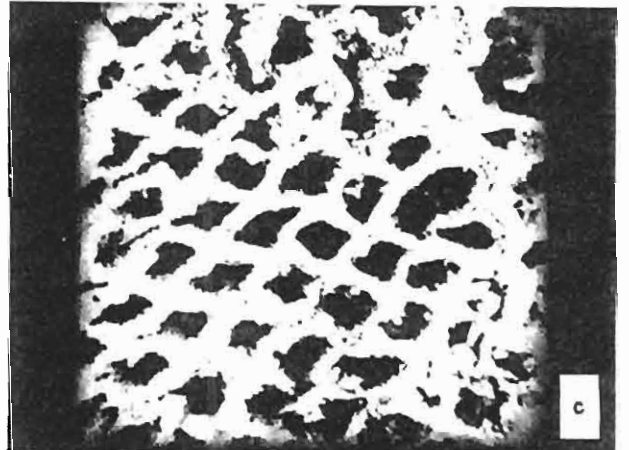
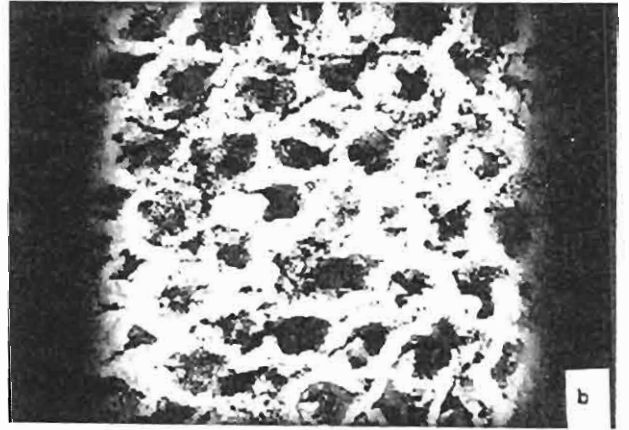
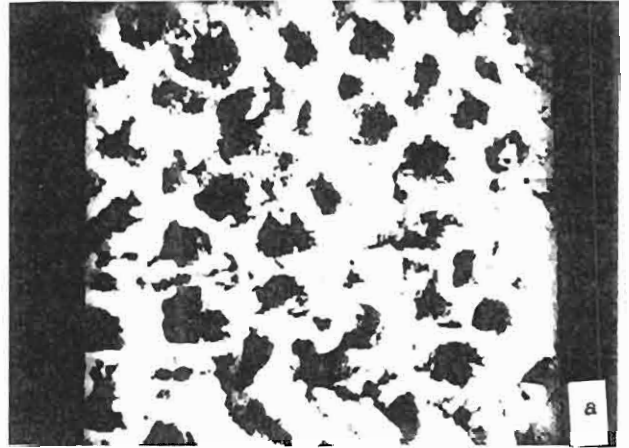
S.E.M'unda x2000 büyütmede; sadece asit uygulanan örneğin görüntüsü Resim 1a da; asidik fosfat florid uygulanan örneğin görüntüsü Resim 1b de; bazik fosfat florid uygulanan örneğin görüntüsü Resim 1c de gösterilmiştir.

x5000 büyütmede; sadece asit uygulanan örneğin görüntüsü Resim 2a da; asidik fosfat florid uygulanan örneğin görüntüsü Resim 2b de; bazik fosfat florid uygulanan örneğin görüntüsü Resim 2c de gösterilmiştir.

Elde edilen tüm görüntülerde prizma çeperleri açık renkli, prizma kolları ise koyu renkli bölgeler şeklinde izlenmektedir.

### TARTIŞMA

Bonding sistemde uygulanan asitleme işlemi ile minede oluşturulan mikroskobik dekalsifikasyon bölgelerinin çürük lezyonlarına neden olmasını engellemek amacıyla topikal florür uygulaması araştırmacılar tarafın-

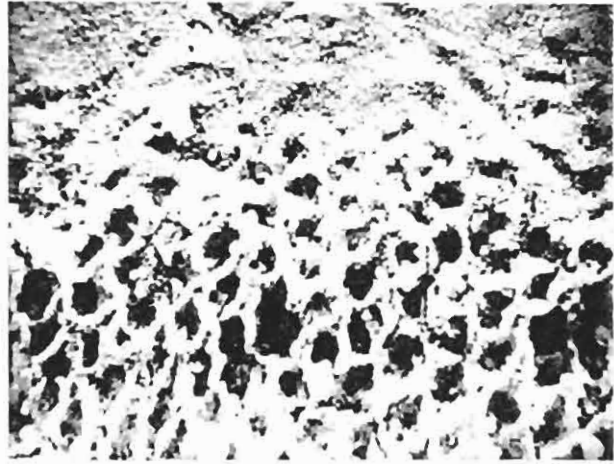


Resim 1. x2000 Büyütmede, a) Asit Uygulanan Örneğin, b) Asidik Fosfat Florid Uygulanan Örneğin, c) Bazik Fosfat Florid Uygulanan Örneğin Mine Yüzeyi Görüntüleri.

dan öngörülmüştür (4, 5, 10). Uygulanan çeşitli topikal florid solüsyonlarının resinin, dolayısıyla braketin bağlantı kuvvetini etkileyip etkilemediği yapılan araştırmalarda çeşitli testler ile incelenmiştir (2, 4, 10).

Konuyla ilgili olarak Üner ve arkadaşlarının (11) yaptıkları çalışmada, asidik ve bazik fosfat florid solüsyonlarının sadece asit uygulanmış kontrol grubu ile karşılaştırıldığında bağlantı kuvvetlerini değiştirmedeği uygulanan çekme testi ile belirlenmiştir. Asitleme sonrası uygulanan asidik ve bazik fosfat florid solüsyonlarının mine yüzeyini ne denli etkilediğini incelemek amacıyla bu araştırma planlanmıştır.

Minerin inorganik bölümünün % 90'ını oluşturan hidroksiapatit kristalleri ( $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ ) organik matriks içinde bir araya gelerek prizmaları şekillendirirler. Transversal kesitte prizmalar altıgen şeklinde ve mine yüzeyi ile dik açı oluşturacak şekilde düzenlenirler (1). Resin materyalinin mineyle olan bağlantısı, mine yüzeyinin asitleme işlemi ile pürüzlendirilmesi sonucu oluşan mekanik tutuculuk ile sağlanır (Resim 3).



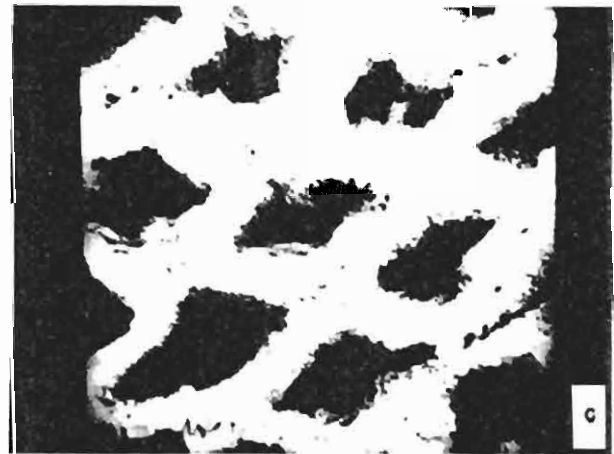
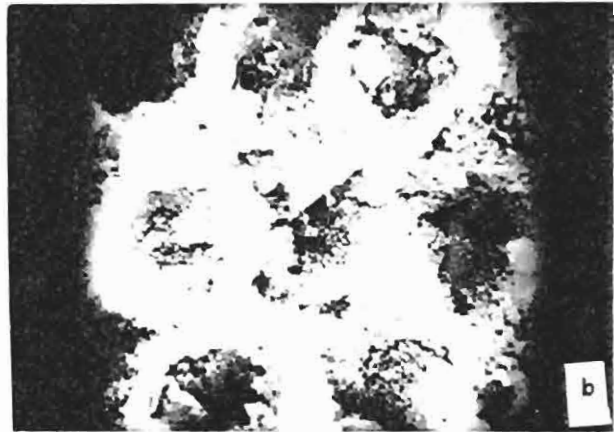
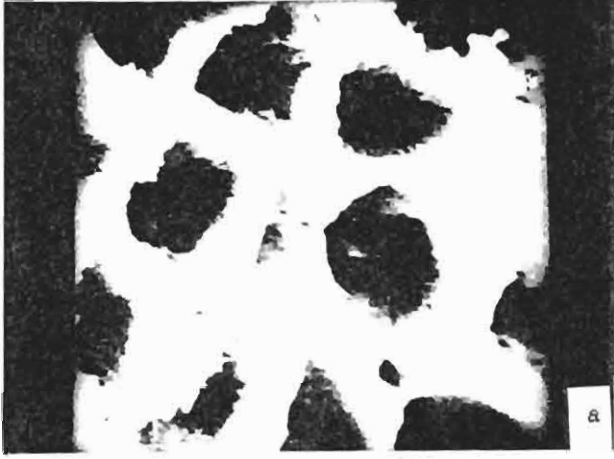
Resim 3. x2000 Büyütmede, Asit İşlemi Görmüş (alt) Bölge ve Asit İşlemi Görmemiş (üst) Bölge Mine Yüzeyi Görüntüsü.

Asitleme işlemi görmüş minede, mikroskopik olarak 3 tip yüzey karakteristiği gözlenmektedir (9):

Tip 1: Prizmanın merkezi olan kor kısmı asit ile uzaklaştırılmış; mine yüzeyinde prizmanın çevresi kalmıştır. Bu tip yapıya "Bal Peteği" veya "Balıkpulu" adı verilmektedir.

Tip 2: Prizma çevresi asit ile uzaklaştırılmış; mine yüzeyinde prizmanın kor kısmı kalmıştır.

Tip 3: Asitleme işleminden prizmanın hem çevresi hem de kor kısmı etkilenmiştir.



Resim 2. x5000 Büyütmede, a) Asit Uygulanan Örneğin, b) Asidik Fosfat Florid Uygulanan Örneğin, c) Bazik Fosfat Florid Uygulanan Örneğin Mine Yüzeyi Görüntüleri.

Birinci tip mekanik tutuculuk için tercih edilen asitlenmiş mine yüzeyidir. Mine yüzeyinde asitle oluşturulan boşlukları resin, "tag" adı verilen uzantılar ile doldurarak tutuculuğu sağlar (9). Asitleme ile minenin yaklaşık 5–10 µm lik yüzeyi ortadan kalkmaktadır. Bu nedenle, asitleme öncesi flor uygulamasında asitleme ile florun yerleştiği bu tabaka uzaklaşacağı için, asitleme sonrası florlama önerilmektedir (2).

Bu çalışmada sadece asit; asit ve bazik fosfat florid solüsyonları uygulanan örneklerin x2000 ve x5000 büyütmelerinden elde edilen görüntülerinde, prizma korunun eridiği ve çevresinin kaldığı, birinci tip mine yüzeyi gözlenmiştir. Her üç örnekten elde edilen görüntülerin birbirleriyle çok az farklılık gösterdiği belirlenmiş; mekanik tutuculuk açısından mine yüzeyinin yapısı incelendiğinde bazik fosfat florid uygulanan örnek ile sadece asit uygulanan kontrol örneğinin daha çok benzer oldukları gözlenmiştir (Resim 1 ve 2).

Asidik fosfat florid uygulanan örnekte prizmaların daha çok dekstrüksiyona uğradığı gözlenmiştir (Resim 1b ve 2b). Bunun nedeni, bu örnekte mine yüzeyinin daha fazla asite maruz kalmasına bağlanabilir. Aynı zamanda asidik fosfat florid uygulanan örnekte prizmanın kor bölgesinin net olmadığı izlenmiş ve bu bölgede globüler yapılar rastlanılmıştır. Thornton ve arkadaşları (10), asidik fosfat florid solüsyonu uygulanan mine yüzeyinde prizmaların kor bölgesinde gözlenen globüler yapıların mine yüzeyinde eriyebilen alkali reaksiyon ürünleri olduğunu ve özellikle Kalsiyum Florür (CaF<sub>2</sub>) yapısında olduğunu ileri sürmüşlerdir. Asitleme işlemi sonrası 15 sn. yıkama ile bu globüler yapılar uzaklaştırılmamaktadır. Bunun yanısıra bu ürünlerin yavaş ve uzun süreli flor salan ajan olarak remineralizasyonu arttırdıkları ve mekanik tutuculuğu etkilemedikleri de ileri sürülmektedir (2, 10).

Bu çalışmada, bazik fosfat florid uygulamasından elde edilen mine yüzeyi görüntülerinin (Resim 1c ve 2c) sadece asit uygulanan örneğine (Resim 1a ve 2a) daha çok benzer olduğu belirlenmiş; bunun yanısıra mekanik tutuculuk için gerekli olan kor bölgesinin daha derin olduğu gözlenmiştir.

Üner ve arkadaşları (11) araştırmalarında; asidik ve bazik fosfat florid uygulamalarının braket yapışma dayanıklılığına etkilerini çekme testi ile incelemişler ve her iki fosfat florid uygulamasına ilişkin çekme kuvveti değerleri ile sadece asit uygulanan çekme kuvveti değerleri arasında fark bulmamışlardır.

Bu çalışmada, mine yüzeyinin yapısı tutuculuk açısından incelendiğinde, bazik fosfat florid uygulama-

sının minede oluşturduğu yapısal değişikliğin sadece asit uygulaması sonucu oluşan değişikliğe daha çok benzer olduğu sonucuna varılmıştır.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Ata, P.: *Konservatif Diş Tedavisi*, 2. baskı, Yenilik Basımevi, s: 1–8, İstanbul, 1971.
2. Bryant, S.; Retief, D.H.; Bradley, E.L.; Denys, F.R.: *The Effect of Topical Fluoride Treatment on Enamel Fluoride Uptake and the Tensile Bond Strength of an Orthodontic Bonding Resin*, Am. J. Orthodont., 87: 4, 294–302, 1985.
3. Gorelick, L.; Geiger, A.M.; Gwinnett, A.J.: *Incidence of White Spot Formation After Bonding and Banding*, Am. J. Orthodont., 81: 2, 93–98, 1982.
4. Hirce, J.D.; Sather, A.H.; Chao, E.Y.S.: *The Effect of Topical Fluorides, After Acid Etching of Enamel, on the Bond Strength of Directly Bonded Orthodontic Brackets*, Am. J. Orthodont., 78: 4, 444–452, 1980.
5. Kajander, K.C.; Uhland, R.; Ophaug, R.H.; Sather, A.H.: *Topical Fluoride in Orthodontic Bonding*, Angle Orthodont., January, 70–76, 1987.
6. Lehman, R.; Davidson, C.L.: *In Vitro Studies on Susceptibility of Enamel to Caries Attack After Orthodontic Bonding Procedures*, Am. J. Orthodont., 80: 1, 61–72, 1981.
7. Mizrahi, E.: *Enamel Demineralization Following Orthodontic Treatment*, Am. J. Orthodont., 82: 1, 62–67, 1982.
8. Ogaard, B.; Rolla, G.; Arends, J.: *Orthodontic Appliances and Enamel Demineralization*, Am. J. Orthodont., Dentofac. Orthop., 94: 1, 68–73, 1988.
9. Simonsen, R.J.: *Clinical Applications of the Acid Etch Technique*, Quintessence Publishing Co. Inc., Ch. 1, Chicago, Illinois, 1978.
10. Thornton, J.B.; Retief, D.H.; Bradley, E.L.; Denys, F.R.: *The Effect of Fluoride in Phosphoric Acid on Enamel Fluoride Uptake and the Tensile Bond Strength of an Orthodontic Bonding Resin*, Am. J. Orthodont., Dentofac. Orthop., 90: 2, 91–101, 1986.
11. Üner, O.; Dinçer, M.; Eroğlu, E.Y.: *Bonding Sistemde Topikal Florid Uygulamalarının Braket Yapışma Dayanıklılığına Etkisi*, Türk Ortodonti Derg., 2: 1, 30–35, 1989.

12. Zachrisson, B.U.: *Fluoride Application Procedures in Orthodontic Practice, Current Concepts*, Angle Orthodont., 45: 1, 72-81, 1975.

*Yazışma Adresi* : Yrd. Doç. Dr. Müfide DİNÇER  
G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
06510 Emek/ANKARA

*Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 08/03/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.*