

# IŞINLA VE KİMYASAL OLARAK SERTLEŞEN CAM İYONOMER SİMAN YÜZEYLERİNE ASİT UYGULANMASININ YÜZEY MORFOLOJİSİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Mahir Günday\* Cafer Türkmen\*\* Bülent Başaran\*\*\*

Yayın kuruluşuna teslim tarihi: 20. 9. 1993

## ÖZET

Bu çalışmada ikisi ışınla (Baseline ve Vitrebond) biri de kimyasal (Ionobond) olarak sertleşen üç farklı cam iyonomer siman yüzeylerine asit uygulanmasının (etching) yüzey morfolojisi üzerine etkileri incelenmiştir. Düzgün yüzeyde sertleştirilen siman yüzeylerine 30 ve 60 sn.lik periyotlarla % 37'lik fosforik asit jel uygulandı. Pozitif kontrol grubunda normal olarak açık havada sertleştirilen ve asit uygulanmayan siman örnekleri kullanıldı.

Ionobond siman örneklerinde asitlenmiş yüzeylerin oldukça pürüzlü olduğu ve bazı kavitsiyonlar meydana geldiği, asit uygulanmamış ve açık havada sertleştirilmiş örneklerde de benzer şekilde yüzeyin retantif olduğu görülmüştür.

Baseline siman örneklerinde asit uygulanmış yüzeylerde, tanecikler etrafındaki jel matrisin çözündüğü, asit uygulanmamış örneklerde ise tanecikler etrafında kısmen matris bulunduğunu görülmüştür.

Asit uygulanmasından en az etkilenen yüzeylerin Vitrebond simana ait olduğu ve asit uygulanmamış yüzeylerin daha retantif olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz SEM bulgularına göre cam iyonomer siman yüzeylerine, kompozit resin restorasyonlardan önce asit uygulanmasına mutlaka gerek olmadığı ortaya konmuştur.

Anahtar sözcükler: Etching, yüzey morfolojisi cam iyonomer siman.

## THE EFFECT OF ETCHING ON THE SURFACE MORPHOLOGY OF LIGHT AND SELF-CURED GLASS-IONOMER CEMENTS

### ABSTRACT

*In this study, the effects of etching on the surface morphology of two light-cured and one self-cured glass ionomer baselliner cements were examined.*

*Ionobond, Baseline and Vitrebond glass ionomer cements were used and etching was with 37% phosphoric acid for 30 and 60 second periods. The surfaces of the unetched cements, set in air were used as controls.*

*In the Ionobond group, the surfaces of the etched samples were quite rough and cavitation was evident. The surfaces of the unetched samples, set in air displayed similar retention to the unetched ones.*

*In the Baseline cement group, on the surfaces of the etched samples significant dissolution of the gel matrix surrounding the particles was evident, whereas more matrix remained around the particles on the unetched ones.*

*Of all the groups, the surfaces least effected by etching were in the Vitrebond group, in which the unetched surfaces displayed more retention than did the etched ones.*

*SEM micrographs showed the unetched cement surfaces to be topographically almost as retentive as the etched ones in all groups.*

*These results suggest that there is no need to etch surfaces prior to restoration with composite resins.*

*Key words: Etching, surface morphology, glass-ionomer cement.*

\* Doç. Dr., M.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hast. Ted.

\*\* Dt. Arş. Grv., M.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hast. ve Ted.

\*\*\* Prof. Dr., M.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hast. ve Ted.

## GİRİŞ

Dişlerin restoratif tedavilerinde dolgu maddelerinin diş dokularına adezyonlarının artırılması halâ önemini koruyan bir husustur. Kompozit dolguların adeste mine yüzeyine mekanik tutuculukları, kaviteye adezyonlarının sınırlı kalmasına yol açmaktadır. İlk defa McLean ve ark. (6) tarafından ortaya atılan "Sandwich" tekniğinde, kompozit dolguların asitle pürüzlendirilen cam iyonomer siman yüzeylerine mekanik olarak tutunmaları sağlanmaktadır. Cam iyonomer simanlar 1972'de Wilson ve Kent (12) tarafından geliştirilmiş silikat tozları ve poliakrilik asit bileşiminde diş dokuları ile kimyasal bağlantı yapabilen simanlar olarak bilinmektedirler. Ayrıca yapılan çalışmalarda fluor açığa çıkarmaları ve kenar çürüklerini azaltıcı özellikleri de ortaya konmuştur (7,8,10).

Sandwich tekniği ile kompozit dolguların mine yüzeyindeki mekanik tutuculukları, cam iyonomer siman yüzeylerinin asitlenmesi ile elde edilen tutuculuk ile kuvvetlendirilmekte ve dolaylı olarak dentine bağlanmaları sağlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda cam iyonomer siman yüzeylerine asit uygulanması ile elde edilen pürüzlendirmenin, kompozit dolguların, bu simanların yüzeylerine bağlanmalarını anlamlı olarak artırdığı bildirilmektedir (2,4,5,6).

Cam iyonomer siman yüzeylerine uygulanan değişik asit türleri ve uygulama süreleri ile ilgili çalışmalarda, fosforik asit ile 60 sn.lik uygulamanın en etkili olduğu ortaya konmuştur (1,2,3,4).

Bu konudaki çalışmalarda genellikle kimyasal olarak sertleşen cam iyonomer simanlar kullanılmıştır (2,9,11). Son yıllarda geliştirilen ışınla sertleşen cam iyonomer simanlar (base/liner) ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Literatürdeki çalışmalarda genellikle cam iyonomer simanların düz yüzeylerde sertleşmeleri sağlanmış ve bu yüzeylere asit etkisi incelenmiştir. Halbuki klinik şartlarda böyle düz yüzeylerde çalışılmamaktadır. Bu çalışmada ikisi ışınla sertleşen üç farklı cam iyonomer simanın yüzeylerine asit etkisi incelenmiştir. Ayrıca asit uygulanmış düz yüzeylerin, asit uygulanmamış normal olarak açık havada sertleştirilmiş siman yüzeyleri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEM VE GEREÇ

Bu çalışmada üç farklı cam iyonomer siman incelenmiştir: lonobond\*, Baselin\*\* ve Vitrebond\*\*\*.

\* Voco Cuxhaven-Germany

\*\* De Trey Dentsply-Zurich

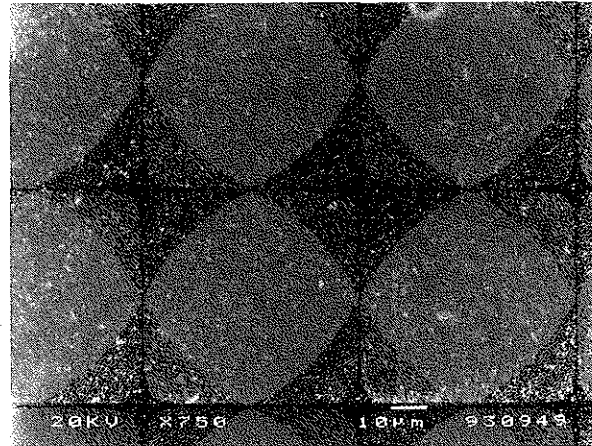
\*\*\* 3M Dental Products Division, St Paul-USA

Her bir siman tipi için sekizer örnek hazırlandı. Simanlar üretici firmanın önerilerine göre elle karıştırılarak hazırlandı. Silindirik plastik kapsüllere (8 mm çapında, 2 mm kalınlığında) yerleştirilen örneklerden 4'er tanesinin üzerleri ince bir cam yüzeyi ile kapatıldı. Işınla sertleşen simanlar Baseline ve Vitrebond 20 sn. süreyle ışın verilerek sertleştirildi. Kimyasal olarak sertleşen lonobond siman örnekleri ise oda ısısında 10 dakika bekletildi. Hazırlanan simanların düzgün yüzeylerine 30 ve 60 sn. sürelerle % 37'lik fosforik asit jel uygulandı. Asitlenen yüzeyler 20 sn. süreyle su spreyi ile yıkandı ve kurutuldu. Örneklerin diğer 4'er tanesi kontrol olarak kullanıldı. Örneklerden ikisi düzgün cam yüzeyinde sertleştirildi ve asit uygulanmadı. Diğer 2'şer örnek ise pozitif kontrol olarak düzgün cam yüzeyi kullanılmadan açık havada sertleştirilerek hazırlandı ve asit uygulanmadı. 24 saat sonra tüm örnekler karbon ile kaplanarak SEM (Jeol JSM-T330) da 20 kV'da incelenerek, mikrofotografı elde edildi.

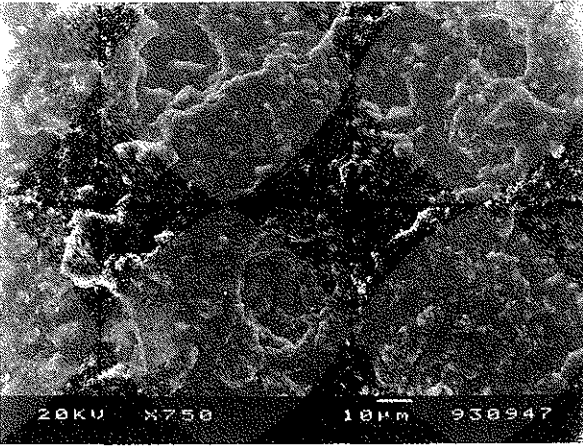
## BULGULAR

Her üç simana ait farklı yüzeylerin SEM fotoğrafları Resim 1-3'de görülmektedir. Resim 1A'da lonobond simana ait asit uygulanmamış düz yüzey görüntüleri izlenmektedir. Resim 1B ve 1C'de ise aynı simana ait 30 ve 60 sn. asit uygulanmış yüzeyler görülmektedir. 60 sn. asit uygulanmış yüzeyler oldukça pürüzlüydü ve yüzeyde bazı sahalarda geniş kavitasyonlar izlendi. Resim 1D'de asit uygulanmamış ve açık havada sertleştirilmiş örnekler ait görüntüler yer almaktadır. Yüzeyin oldukça retantif olduğu ve alümino-silikat taneciklerinin ayırtıldığı görülmektedir.

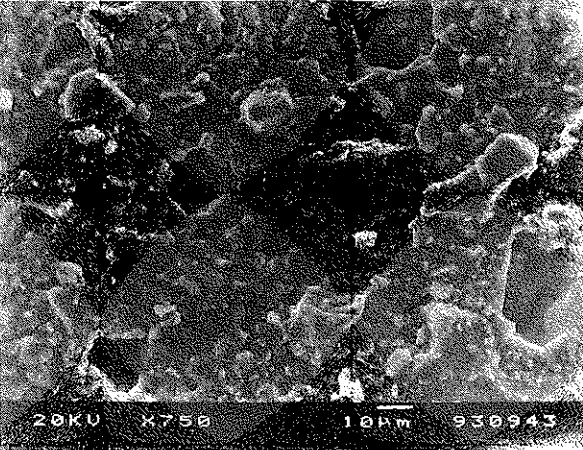
Resim 1 : lonobond siman örneklerinin scanning mikrofotografı (x750)



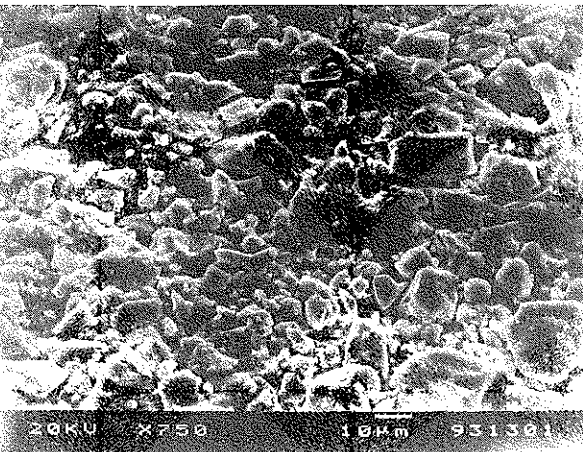
Resim 1.A- Asit uygulanmamış düz yüzey



Resim 1.B- 30 sn. asit uygulanmış düz yüzey



Resim 1.C- 60 sn. asit uygulanmış düz yüzey

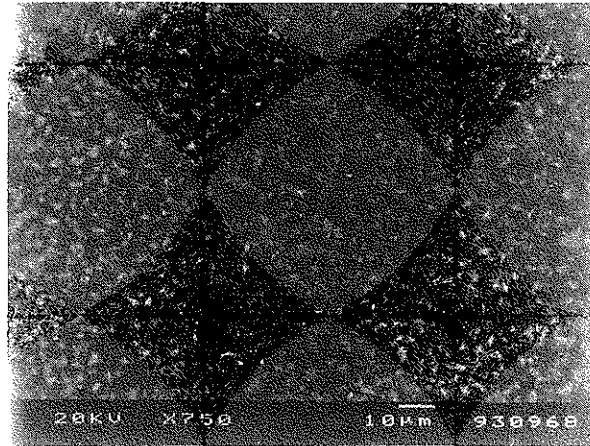


Resim 1.D- Normal açık havada sertleştirilmiş, asit uygulanmamış yüzey

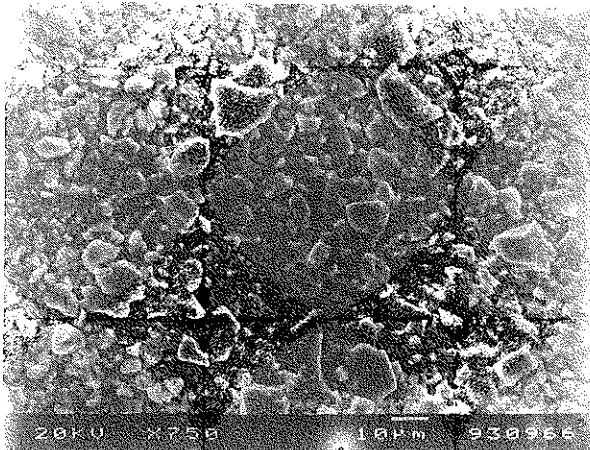
Resim 2A'da Baseline simanın asit uygulanmamış ve düz yüzeyde sertleştirilmiş örneklerinin görüntüleri yer almaktadır. Yüzey oldukça düzgün görünmektedir. Resim 2B ve 2C'de asitlenmiş yüzeylerde, yüzeyin pürüzlü olduğu ve tanecikler etrafındaki jel matriksin çözündüğü izlenmektedir. Resim 2D'de ise yüzeyin oldukça pürüzlü olduğu ve tanecikler etrafında kısmen matriks bulunduğu görülmektedir.

Resim 3A'da Vitrebond'a ait görüntülerde yüzeyin düzgün olduğu ve matriksin tanecikleri tamamen kapladığı izlenmektedir. 30 sn.lik asit uygulamasından sonra matriksin çözünmeye başladığı, ancak yüzey morfolojisinin etkilenmediği; 60 sn. asit uygulamasından sonra ise yüzeyin daha pürüzlü olduğu görülmektedir (Resim 3B, 3C). Resim 3D'de yüzeyin retatif olduğu izlenmekte ve matrix içerisindeki tanecikler ayırt edilmektedir.

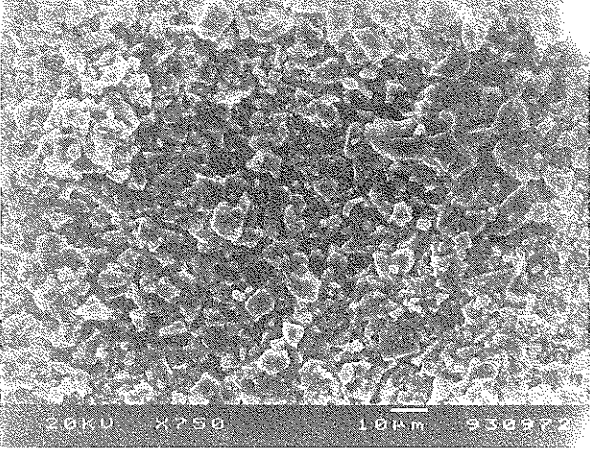
*Resim 2 : Baseline siman örneklerinin scanning mikrofotografı (x750)*



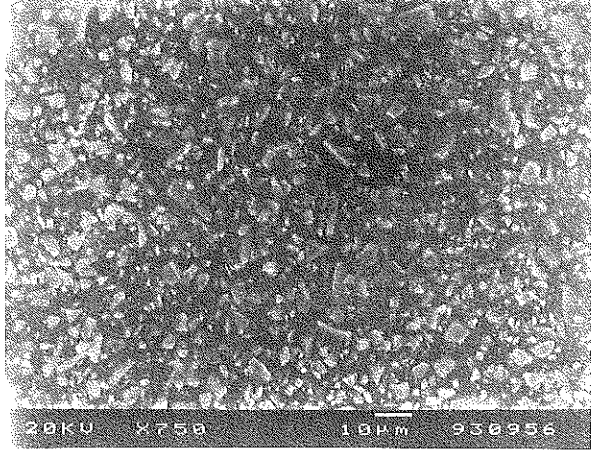
Resim 2.A- Asit uygulanmamış düz yüzey



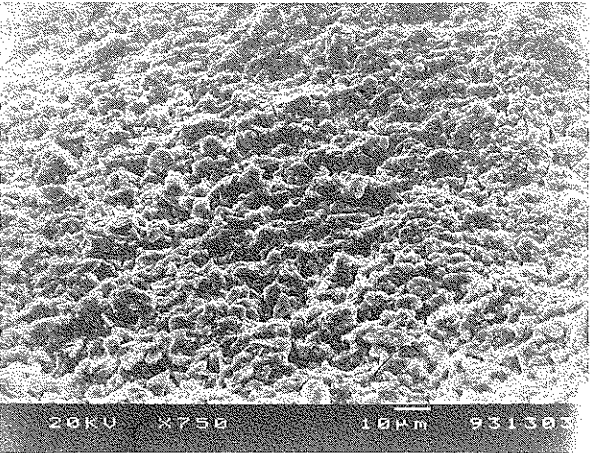
Resim 2.B- 30 sn. asit uygulanmış düz yüzey



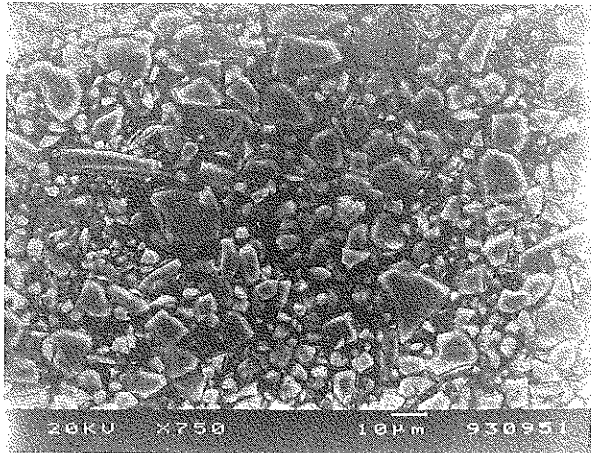
**Resim 2.C- 60 sn. asit uygulanmış düz yüzey**



**Resim 3.B- 30 sn. asit uygulanmış düz yüzey**

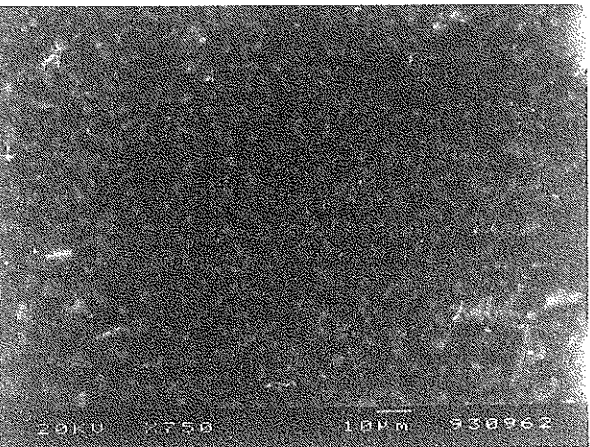


**Resim 2.D- Normal açık havada sertleştirilmiş,  
asit uygulanmamış yüzey**

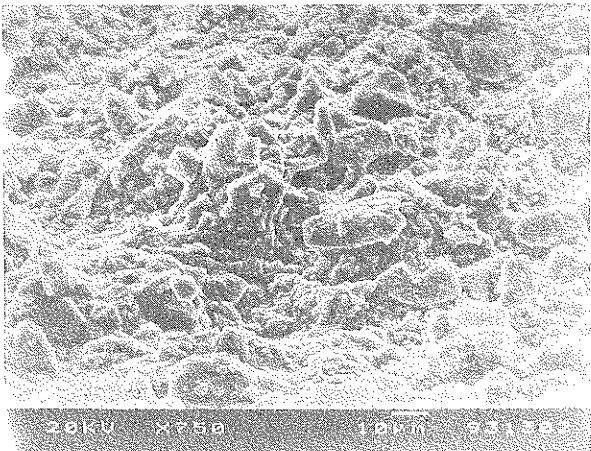


**Resim 3.C- 60 sn. asit uygulanmış düz yüzey**

**Resim 3 : Vitrebond siman örneklerinin scanning  
mikrofotoğrafları (x750)**



**Resim 3.A- Asit uygulanmamış düz yüzey**



**Resim 3.D- Normal açık havada sertleştirilmiş,  
asit uygulanmamış yüzey**

## TARTIŞMA

Sandwich tekniğinde kompozit dolgu maddesinden önce kaide olarak kullanılan cam iyonomer siman yüzeylerine asit uygulanmasının, kompozit dolgu maddesinin tutuculuğunu anlamlı olarak arttırdığı bilinmektedir (2,4). Yapılan in vitro çalışmalarda (1,2,11) asit uygulanması genellikle cam iyonomer simanın cam yüzeyler karşısında elde edilen düzgün yüzeyleri üzerinde yapılmıştır. Klinik şartlarda kaide olarak kullanılan cam iyonomer simanlarda böyle düz yüzeyler meydana gelmesi mümkün değildir. Bu yüzden çalışmamızda düzgün bir yüzeye karşı sertleştirilmemiş ve asit uygulanmamış siman yüzeyleri de pozitif kontrol olarak kullanılarak, asit uygulanmış yüzeylerle karşılaştırılmıştır.

Her üç simanda da cam yüzeyde sertleştirilmiş ve asit uygulanmamış örneklerde yüzey düzgün bir yapı gösteriyordu. 30 ve 60 sn.lik asit uygulanmasından sonra Ionobond oldukça pürüzlü bir yüzey gösterdi. Yüzeyde bazı partiküllerin kopmasına bağlı olabilecek kaviteasyonlar görüldü. 60 sn.lik uygulama sonunda asit uygulanmasından en az etkilenen simanın Vitrebond olduğu ortaya çıktı. Yüzeyde tanecikler etrafındaki matriksin kısmen ortadan kalktığı görüldü. Baseline siman yüzeyinde ise asitleme etkisiyle partiküllerin etrafındaki matriksin tamamen eridiği, 30 ve 60 sn.lik asitleme periyotlarının etkisinin benzer olduğu izlendi. Taggart ve Pearson (11), yaptıkları çalışmada karıştırmadan hemen sonra asit uygulamasında cam iyonomer siman matriksinin çözünmeye karşı daha hassas olduğunu; 24 saat geciktirilmiş etchinglemenin matriksin tam olarak sertleşmesine imkân verdiğini ve bağlanma kuvvetini arttırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca retansiyon sağlamak için kullanılan ideal maddenin alümino-silikat cam tanecikleri etrafında total matriks kaybı yapmaksızın pürüzlendirme sağlaması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Total matriks kaybı taneciklerin siman kütlesinden kopmalarına

yol açacağı için retansiyon açısından olumlu etki elde edilemeyecektir.

Çalışmamızda düzgün cam yüzeye karşı sertleştirilmemiş ve asit uygulanmamış tüm örnek yüzeylerinin, asit uygulanan örneklerdeki kadar retantif olduğu ortaya çıkmıştır.

Düz yüzeyde sertleştirilmemiş ve asit uygulanmamış Vitrebond siman örneklerinde yüzeyin, asit uygulanmış örneklere göre daha pürüzlü ve retantif olduğu görüldü. Baseline siman örneklerindeki alümino-silikat cam partiküllerinin Vitrebond ve Ionobond simanlardakilerden daha ufak olduğu tespit edildi.

Bulgularımıza göre ışınla sertleşen, düz yüzeyde sertleştirilmemiş ve asit uygulanmamış siman örneklerinde yüzeyde cam taneciklerinin etrafında kısmen matriks jel bulunduğu görüldü. Buna karşılık kimyasal olarak sertleşen Ionobond simanda ise tanecikler etrafında matriks jel bulunmadığı ve taneciklerin tamamen ayırt edildiği ortaya çıktı. Sheth ve ark. (9) yaptıkları çalışmada asitlenmemiş cam iyonomer siman yüzeylerinin anlamlı olarak mikroretantif olduğunu ve tanecikler etrafında kısmen matrix jel bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca asit uygulanmadığı için, matrix jelin erozyonuna bağlı olarak retansiyonun zayıflamayacağını da öne sürmüşlerdir. Aynı araştırmacılar asit uygulanmış ve uygulanmamış siman yüzeylerinin kompozite bağlanma kuvvetleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını; cam iyonomer simanlara asit uygulanmasına ihtiyaç bulunmadığını göstermişlerdir.

Bu çalışmanın sonucunda da Ionobond ve Baseline örneklerindeki asit uygulanmış yüzey morfolojilerinin asit uygulanmamış pozitif kontrol grubundaki örneklere benzer olduğu, Vitrebond'da ise pozitif kontrol grubundaki yüzeylerin daha retantif olduğu ortaya çıkmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Andreas SB Liquid versus gel etchants on glass ionomers: Their effects on surface morphology and shear bond strengths to composite resins. *J Am Dent Assoc* 1987; 114: 157-8.
2. Causton B Sefton J, Williams, A Bonding class II composite to etched glass ionomer cement. *Br Dent J* 1987; 21: 321-4.
3. Garcia-Godoy F, Malone W F L The effect of acid etching on two glass ionomer lining cements. *Quintessence Int* 1986; 17: 621-3.

4. Hinoura K, Moore BK, Philips R W: Tensile bond strength between glass ionomer cements and composite resins. *J Am Dent Assoc* 1987; 114: 167-72.
5. Joynt RB, et al. Effects of etching time on surface morphology and adhesion of a posterior resin to glass-ionomer cement. *J Prosthet Dent* 1989; 61:310-4.

6. McLean J W, Prosser H J, Wilson A D: The use of glass-ionomer cements in bonding composite resins to dentin. *Br Dent J* 1985; **158**: 410-4.
7. McLean J W, Wilson A D: The clinical development of the glass-ionomer cements. 1. Formulations and properties. *Aust Dent J* 1977; **22**: 120-7.
8. Ngo H, Mount GJ. Glass-ionomer cements: A 12 month evaluation. *J Prosthet Dent* 1986; **55**: 203-5.
9. Sheth J J: et al. Effect of etching glass-ionomer cements on bonding strength to composite resin. *J Dent Res* 1989; **68**: 1082-7.
10. Swartz M L, Phillips R W, Clark H E. Long term fluoride release from glass-ionomer cements. *J Dent Res* 1984; **63**: 158-60.
11. Taggart S E, Pearson G J. The effect of etching on glass polyalkenoate cements. *J Oral Rehabil.* 1991; **18**: 31-42.
12. Wilson A D, Kent B E. A new translucent cement for dentistry. *Br Dent J* 1972; **132**: 132-5.

*Yazışma adresi*

*Doç. Dr. Mahir Günday  
M.Ü. Diş Hek. Fak. 80200  
Nişantaşı-İstanbul  
Tel : 248 52 28*