

ASİT UYGULAMA SÜRESİNİN KOMPOZİT REZİN-MİNE BAĞLANMA KUVVETİNE ETKİSİ

Dr. Gül ÖZGÜN ALTA Y *, Dr. Jale GÖRÜCÜ*, Prof. Dr. Gönül ALPASLAN**

ÖZET

Son yıllarda araştırmacılar mineye asit uygulama süresinin azaltılabileceğini öne sürmektedirler. Bu çalışmada, farklı asit uygulama sürelerinin kompozit rezin-mine arasındaki bağlanma kuvvetine etkisi araştırıldı.

Bukkal yüzeylerindeki mine aşındırılarak düzleştirilmiş, 36 adet 3. molar diş üç gruba ayrıldı. Birinci gruptaki dişlerin bukkal yüzeyleri 60 sn, ikinci gruptakiler 30 sn, üçüncü gruptakiler ise 15 sn süre ile % 37'lik ortofosforik asit (H_3PO_4) ile pürüzlendirilip yıkandı, kurutuldu. Bağlayıcı ajan uygulandıktan sonra okluzal yüzeye paralel olacak şekilde, 4 mm çapında, 2.5 mm uzunluğunda ışıkla sertleşen kompozit resin şeffaf bir tüp yardımıyla yerleştirildi. 37°C'ta 24 saat distile su içinde bekletilen dişlerin kompozit-mine arasındaki bağlanma kuvvetleri, Instron 1185 test cihazında kesme tipi kuvvete (shear strength) karşı dayanıklılığı ölçülerek belirlendi.

Sonuçta, gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığı saptandı.

Anahtar Kelimeler : Asit uygulama süresi, kompozit-mine bağlanma kuvveti.

(*) Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri.

(**) Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

SUMMARY

THE EFFECT OF ACID-ETCHING TIME TO THE BOND STRENGTH BETWEEN THE COMPOSITE RESIN AND ENAMEL

On the last years, the investigators advanced to reduce the acid etching time of enamel. In this study, the effect of the different acid etching time to the bond strength between the composite resin and enamel was investigated.

Smoothing the enamel of buccal surfaces of thirty-six extracted 3. molars by wearing was separated in 3 groups. 37 % orthophosphoric acid was applied to the teeth in the first group at 60 sec. In the second at 30 sec and in the third at 15 sec. Then the teeth were washed and dried. After the bonding agent had been applied, the light-cured composite resin was placed parallel to the occlusal surface by a cylindrical-shaped plastic matrix of 4 mm in diameter and 2.5 mm in length. The shear bond strength between composite and enamel of the teeth kept in distilled water at 37C° in 24 hrs was determined by using the Instron 1185 test machine. The results of the shear bond strength were compared by statistical analysis and found no significant differences.

Key Words : Acid etching time, composite-enamel shear bond strength.

GİRİŞ

Mine yüzeylerine asit uygulama işlemi; kompozit restorasyonlar ve fissür koruyucularda tutuculuk sağlamak, ortodontik tedavilerde braketlerin yapışması için retansiyon oluşturmak ve periodontolojide hareketli dişlerin fikse edilmesi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

İlk defa 1955 yılında Bounocore (1), minenin asit ile pürüzlendirilmesiyle restoratif rezinlerin mineye bağlanmasının arttığını ileri sürmüştür. Daha sonraki yıllarda konu ile ilgili çalışmalar devam etmiş ve % 50'lik ortofosforik asitin (**H3PO4**) 60 sn. süre ile mineye uygulanmasıyla restoratif rezinlerin tutuculuğunun arttığı ve en önemli sorun olan mikrosızıntı olgusunun azaldığı saptanmıştır (2, 3).

Klinik özellikleri günümüze değin değışen kompozit rezinlerin kullanılmasında, hâlâ önemli bir engel olarak önümüzde duran mikrosızıntının önlenmesi için asit uygulama işleminin gerekli olduğu bilinmektedir.

Asit uygulama tekniği; bağlayıcı ajan ve kompozit rezinin porözlü mineye mekanik olarak tutunarak bağlanma kuvvetinin artması temeline dayanır (2). Söz konusu mekanik tutunmayı etkileyen faktörlerin başında, dişin yaşı, minenin yapısı, asitin konsantrasyonu, uygulanma ve yıkanma süresi gelir (4, 5).

Son yıllara kadar, mineye asitin 60 sn. süre ile uygulanmasının en uygun bağlanmayı sağladığı kabul edilmekteydi. Ancak günümüzde, asitin 60 sn. yerine 15 sn. uygulanması ile de yeterli bir bağlanma sağlanabileceği görüşü ileri sürülmektedir (6,7, 8).

Bu çalışmada; % 37'lik ortofosforik asitin mine yüzeylerine farklı sürelerde (15, 30 ve 60 sn.) uygulanmasıyla, kompozit rezin-mine arasındaki bağlanmanın kesme tipi kuvvete (shear strenght) karşı dayanıklılığının karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, yaşları 20-30 arasında değışen hastalardan yeni çekilmiş, gömülü üçüncü molar dişler kullanılmıştır. Çekildikten sonra distile su içinde saklanan dişlerin üzerindeki eklentiler uzaklaştırıldı. Yıkayıp kurutulduktan sonra, kronlarında mine çatlağı ve mine defekti bulunan dişler stereomikroskop altında incelenerek araştırma dışı bırakıldı. Toplam 36 adet diş kullanıldı.

Tüm dişlerin bukkal yüzeyleri 600 gritlik zımpara ile su altında düzleştirildi. Daha sonra her diş ayrı bir akril bloğa, kron kısımları dışarıda kalacak biçimde, köklerinden servikal bölgeye kadar dikey olarak gömüldü. Dişler her grupta 12 adet olmak üzere üçe ayrıldı.

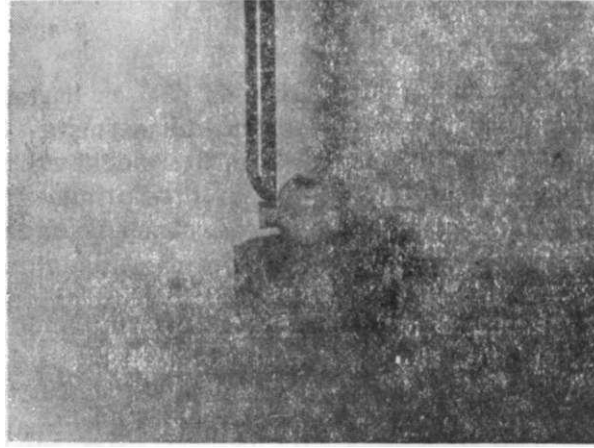
Birinci grupta; dişlerin bukkal yüzeylerindeki düzleştirilmiş mineye jel formdaki % 37'lik ortofosforik asit (Esticid-Gel, Kulzer Inc, Germany) bir fırça yardımıyla uygulandı. 60 sn. sonra, hava-su

ASİT UYGULAMA SÜRESİ

sypreyi ile 20 sn. yıkandı ve 5 sn. süre ile kurutuldu. Daha sonra pürüzlendirilmiş yüzeylere bağlayıcı ajan (Durafill VS, Kulzer Inc, Germany) uygulandı. 20 sn. ışık ile polimerize edildi. Alt anterior dişler için hazırlanmış strip kronların (Swe. dent. S-232 02 Akorp, Sweden) servikal bölgelerinden 2.5 mm. yüksekliğinde kesilerek hazırlanan 4 mm çapındaki şeffaf tüp dişin okluzal yüzeyine paralel olacak biçimde tutularak içerisine kompozit rezin (Durafill VS, Kulzer Inc, Germany) yerleştirildi. 60 sn. süre ile ışıkla polimerize edildi.

İki ve üçüncü grupta, birinci gruptan farklı olarak uygulanan işlem asit uygulama süresi idi. Asit ikinci grupta 30 sn., üçüncü grupta ise 15 sn. süre ile uygulandı.

37°C'ta distile su içinde 24 saat bekletilen dişlerin, kompozit-mine birleşim bölgelerine Instron (Model 1185) test cihazında, bıçak şeklindeki çelik bir uç yardımıyla 5 mm/dak. hız ile yük uygulandı. (Resim I). Kompozitin, mineden koptuğu andaki değerler kaydedilerek, kompozit-mine arasındaki bağlanmanın kesme tipi kuvvete karşı dayanıklılıkları saptandı.



Resim I: Kompozit-mine birleşim bölgesine çelik uç ile yük uygulanması.

Elde edilen değerler istatistiksel olarak «Varyans Analizi» ile değerlendirildi.

BULGULAR

Farklı asit uygulama sürelerinde, kompozit-mine bağlanmasının, kesme tipi kuvvete karşı dayanıklılık değer ortalamaları Tablo 1 de verilmiştir.

Yapılan istatistiksel değerlendirmeye göre, kompozit-mine bağlanmasının, kesme tipi kuvvete karşı dayanıklılık değerlerinin ortalamaları, asitin mineye 60 sn. uygulanmasıyla 18.299 kg, 30 sn. uygulanmasıyla 16.188 kg, 15 sn. uygulanmasıyla da 16.418 kg. olarak saptandı. Gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlendi ($F=2.184$, $p>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Farklı asit uygulama sürelerinde, kompozit-mine bağlanmasının ortalama kesme tipi kuvvete karşı dayanıklılık değerleri (kg).

Asit Uygulama Süreleri	\bar{x}	$S\bar{x}$
60 sn.	18.299	2.841
30 sn.	16.188	2.299
15 sn.	16.418	2.742
n = 12	F = 2.148	p > 0.05

TARTIŞMA

Restoratif rezinlerin diş dokularına yetersiz bağlanması, kenar sızıntısı ile birlikte, postoperatif hassasiyet, sekonder çürük ve pulpa patolojilerinin oluşmasına yol açar (9). Restoratif rezinlerin bu yetersiz bağlanması yıllar önce büyük bir sorun oluşturmuştur. Minenin asit ile pürüzlendirilmesiyle restoratif rezinlerin tutuculuğunun arttığı Bounocore (1) (1955) tarafından ileri sürüldüğünden bu yana konu ile ilgili çalışmalar hâlâ devam etmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda, jel formundaki % 37'lik ortofosforik asitin (H_3PO_4) klinik kullanımda en uygun asit olduğu saptanmıştır (10, 11, 12). Bizim çalışmamızda da jel formundaki % 37'lik ortofosforik asit kullanılmıştır.

ASİT UYGULAMA SÜRESİ

1980'li yıllara kadar mineye asit uygulama süresi 60 sn. olarak kabul edilmekte ve klinik olarak bu şekilde uygulanmaktaydı. Ancak daha sonra, bir grup araştırmacı bu konuda yaptıkları çalışmalara dayanarak, mineye asit uygulama süresinin azaltılabileceğini öne sürmüşlerdir (6-8, 13-15).

Mardaga ve Shannon (16) (1982) ise, asiti mine yüzeylerine 15, 20, 30 ve 60 sn.lerde uygulayarak yaptıkları çalışmalarında, asit uygulama zamanı arttıkça, kompozit-mine bağlanmasının da arttığını belirtmişlerdir.

Beech ve Jalaly (8) (1980) üç farklı asit uygulama süresi ile (5, 15 ve 60 sn) kompozit-mine bağlanma kuvveti arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirirken, Brannstrom ve arkadaşları (6) da (1982) 15 sn. asit uygulamasıyla, minede yeterli oranda tutucu bölgeler oluştuğunu, Scanning Elektron Mikroskobu ile yaptıkları çalışmada göstermişlerdir. Barkmeier ve arkadaşları (13, 14) (1985, 1986) yaptıkları iki ayrı çalışmada da, mineye asitin 15 sn. uygulanmasıyla, kompozit-mine bağlanmasının asitin 60 sn. uygulanması kadar kuvvetli olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, her iki çalışmaları da, asiti 20 sn. süre ile yıkamışlardır.

Bizim çalışmamızda da, mineye farklı sürelerde (60, 30 ve 15 sn.) asit uygulanması ile, kompozit-mine bağlanma kuvvetinde anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Ancak kompozit-mine bağlanmasında, asitle ilgili faktörlerin yanısıra, dişin yaşı ve minenin yapısal özelliklerinin de etkin bir rol oynadığı bilinmektedir (4). In vitro koşullarda yürütülen bu çalışmanın, genç ve sağlıklı minede yapıldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Sadowsky ve arkadaşları (17) (1990), ortodontik tedavide, braketlerin yapıştırılmasında, mineye asitin 15 sn. uygulanması ile yeterli bir tutuculuk sağlandığını yaptıkları klinik çalışma ile saptamışlardır. Araştırmacılar, asit uygulama süresinin uzamasının, ortodontik tedavilerde büyük bir sorun olan dekalsifikasyon olasılığını arttırabileceğini öne sürmüşlerdir.

Konservatif tedavilerde de, hem çalışma süresini kısaltmak, hem de diş ve çevre dokuları asitin uzun süreli etkisinden korumak amacıyla genç ve sağlıklı minede, asitin 60 sn. yerine 15 sn. süre ile uygulanmasında yarar olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- (1) Bounocore, M.G. : A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surface. J. Dent. Res. 34 : 849-853, 1955.
- (2) Gwinnett, A.J., Matsui, A.: A study of enamel adhesives. The physical relationship between enamel and adhesive. Arch. Oral Biol. 12 : 1615-1620, 1967.
- (3) Bounocore, M.G., Matsui, A., Gwinnett, A.J.: Penetration of resin dental materials into enamel surface with reference to bonding. Arch. Oral Biol. 13 : 61-70, 1968.
- (4) Bayırlı, G., Şirin, S. : Restoratif Tedavi. Taş Matbaası, İstanbul, s : 187-191, 1985.
- (5) Summitt, J.B., Chan, D.C.N., Burgess, J.O., Dutton, F.B. : Effect of air/water rinse versus water only and of five rinse times on resin-etched-enamel shear bond strength. Oper. Dent. 17 : 142-151, 1992.
- (6) Brännström, M., Malngren, O., Nordenwak, K.J. : Etching of young permanent teeth with an acid gel. Am. J. Orthod. 82 : 379-383, 1982.
- (7) Crim, G.A., Shay, J.S.: Effect of etchant time on microleakage. J. Dent. Child. 54 : 339-340, 1987.
- (8) Beech, D.R., Jalaly, T.: Bonding of polymers to enamel: Influence of deposits formed during etching, etching time and period of water immersion. J. Dent. Res. 59 : 1156-1162, 1980.
- (9) Phillips, R.W. : Composite restorative resins. J.A.D.A. 80 : 357-358, 1970.
- (10) Özata, F., Tezel, H., Demirbaş, A. : Farklı asit uygulama yöntemlerinin mine üzerindeki etkisinin scanning electron mikroskop (SEM) ile incelenmesi. Ege Dişhek. Fak. Derg. 12 : 200-204, 1991.
- (11) Gottlieb, E.V., Retief, D.H., Jamison, H.C. : An optimal concentration of phosphoric acid as an etching agent Part I. Tensile bond strength studies. J. Prosthet. Dent. 48 : 48-51, 1982.
- (12) Retief, D.H., Austin, J.C., Fatti, L.P. : Pulpal response to phosphoric acid. J. OralPathol. 3 : 114-122, 1974.
- (13) Barkmeier, W.W., Gwinnet, A.J., Shaffer, S.E. : Effects of enamel etching time on bond strength and morphology. J. Clinic. Orthodont. 19 : 36-38, 1985.
- (14) Barkmeier, W.W., Shaffer, S.E., Gwinnett, A.J. : Effects of 15 vs 60 second enamel acid conditioning on adhesion and morphology. Operative Dent. 11 : 111-116, 1986.

- (15) Glasspoole, E.A., Erickson, R.L. : Effect of acid etching and rinsing times on composite to enamel bond strength. J. Dent. Res. 65 Abst. 1046 : 285, 1986.
- (16) Margada, W.J., Shannon, İL. : Decreasing the depth of etch for direct bonding in orthodontics. J. Clinic. Orthodont. 16 : 130-132, 1982.
- (17) Sadowsky, P.L., Retief, D.H., Cox, P.R., Hernandezorsini, R., Rape, W.G., Bradley, E.L. : Effect of etchant concentration and duration on the retention of orthodontic brackets : an in vivo study. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 98 : 417-421, 1990.