

REZİN BAĞLANTILI KÖPRÜLERDE KULLANILAN YAPIŞTIRICI SİMANLARIN MİNEYE BAĞLANTILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Hişam DEMİRKÖPRÜLÜ*, Engin KOGABALK AN *, Funda DÖNMEZ**,
Erol DEMİREL***

ÖZET

Resin bağlantılı köprülerde yapıştırıcı simanların türü, mineye ve metale bağlanma şekilleri bağlantının başarılı olmasında önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada üç farklı resin simanın (Maryland B.A., F21 ve Panavia EX) pürüzlendirilmiş mine yüzeyine makaslama bağlantı kuvvetleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çekilmiş insan kesici dişlerine uygulanan simanlar bir hafta süreyle 37°C distile suda bekletildikten sonra, makaslama bağlantı testine tabi tutulmuştur. Gruplar arasında bağlantı değerleri istatistiksel olarak $P<0.001$ anlamlılık düzeyinde farklı bulunmuştur. Panavia EX ile elde edilen bağlantı değerleri Maryland B.A. grubuna oranla hemen hemen iki misli fazla bulunmuştur. Panavia EX ile F21 resin simanı arasındaki fark, anlamlı bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler : Resin Bağlantılı Köprüler. Resin siman, Bağlantı kuvveti.

(*) Gazi Üniversitesi Dişhek. Fak. Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı Araş. Görev. Dr.

(**) Gazi Üniversitesi Dişhek. Fak. Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı Araş. Görev. Dt.

(***) Gazi Üniversitesi Dişhek. Fak. Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı Öğr. Üyesi Prof. Dr.

SUMMARY

BOND STRENGTH OF COMPOSITE RESIN LUTING CEMENTS TO
THE ENAMEL : A SHEAR BOND STUDY

This study evaluated the shear bond strength of resin enamel joints formed with three adhesive cement for attaching resin-bonded FPDs (Fixed Partial Dentures). The resin cement cylinders were bonded to etched human enamel and after one week in water at 37°C the shear strengths of the specimens were recorded. The results demonstrated that the resin cements influenced the shear bond strength. Panavia EX exhibited the highest retentive strength with values most twice those obtained with conventional Maryland BA. resin cement. No statistically significant difference were found between the shear strengths obtained with specimens that were bonded with Panavia EX cement or were bonded with F21 resin cement.

Key Words : Resin Bonded Bridges, Bond strength, resin cement.

GİRİŞ

Alternatif bir köprü türü olarak uygulamaya giren rezin bağlantılı köprülerde (RBK) sağlanan gelişmelere rağmen, bu köprülerin destek dişlerden ayrılması sorunu önemini korumaktadır. Bu köprülerin destek dişlere bağlanmasında üç önemli faktör rol oynamaktadır. Bunlar; metal-rezin arasındaki adhezyon, yapıştırıcı simanın kohezyonu ve rezin-mine arasındaki adhezyondur. RBK'lerin yapıştırılmasında kullanılan simanlar idealde hem mine dokusuna hem de metal alt yapıya çok iyi yapışmalıdır. Mine yüzeyi ve siman arasındaki bağlantıyı artırmak için, diş üzerinde yapılan modifiye kesimlerin ve mine yüzeyine yapılan asitle pürüzlendirmenin yanısıra yapıştırıcı rezin simanın mineye bağlanma performansı da önemli rol oynamaktadır.

Minenin asitlerle pürüzlendirilmesi ilk defa Buonocore (3) tarafından tanıtılmıştır. Kompozit rezinlerin gelişmesi ile birlikte mineye bağlantı çalışmaları büyük hız kazanmıştır.

Son on yılda rezin simanlarda meydana gelen yeni gelişmeler, restorasyonun mineye bağlantı değerini önemli ölçüde artırmıştır. Mine yüzeyinde yapılan hazırlıklar genel olarak yüzeyin asitlerle pürüzlendirilmesi ve mine sınırları içerisinde kalmak şartıyla minimum kesimler, vertikal oluklar ve rest yuvalarının hazırlanması şeklinde yapılmaktadır. Ancak bu hazırlıkların yanısıra mine ile metal arasında bağlantı rolünü oynayan yapıştırıcı rezin sunanların türü ve bağlanma mekanizmaları tutuculuk üzerinde önemli bir faktördür (1). Son yıllarda mine ve metal yüzeyi ile kimyasal olarak bağlanabilen modofiyeli rezin simanlar geliştirilmiştir. Bu simanlar genel olarak içeriklerinde bulunan fosfonat grubu minede bulunan kalsiyum ile iyonik bağ kurmaktadır (4, 5).

Çalışmamızın amacı, yeni geliştirilen çinko oksit - poliyester esaslı bir yapıştırıcı simanın mineye tutuculuğunun makaslama bağlantı kuvveti testi ile değerlendirilmesi ve iki farklı yapıda siman ile karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

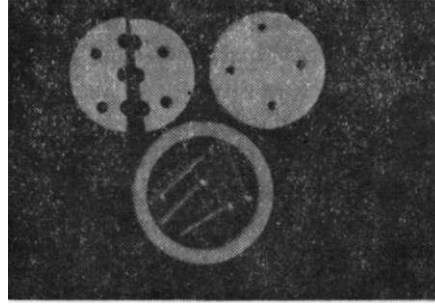
Araştırmada kullanılan materyaller ve üretici firmaları tablo 1'de görülmektedir. Çalışmada Maryland Bridge Adhesive (Maryland B.A.), F21 ve Panavia EX yapıştırıcı rezin siman olarak kullanılmıştır.

Resin Siman	Üretici Firma
Maryland Bridge Adhesive	Teledyne-Getz, Elk Grove Village-USA
F21	Şhywar Dental, Scarborough-Ontario, CN.
Panavia EX	Curary Co. Ltd. Tokyo-Japan

Tablo 1 : Araştırmada kullanılan materyaller ve üretici firmaları.

Çürük içermeyen 30 adet insan üst santral dişin labial yüzeyi açıkta kalacak şekilde poliyester bloklara gömüldükten sonra, diş labial yüzü mine sınırları içerisinde kalmak şartıyla su soğutmalı hava türbini ve 909/007 nolu (Diateck Diamand AG-Swiss) elmas

frez kullanılarak düzgünleştirilmiştir. Mine yüzeyi % 37 ortofosforik asit jeli ile 60 saniye süre ile pürüzlendirildikten sonra, pürüzlendirilmiş mine yüzeyi su spreyi ile yıkanmış ve kurutulmuştur. Dişler 10'ar adet olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Resim 1'de gö-



Besim 1. Simanın mineye uygulanmasında kullanılan standart kalıplar.

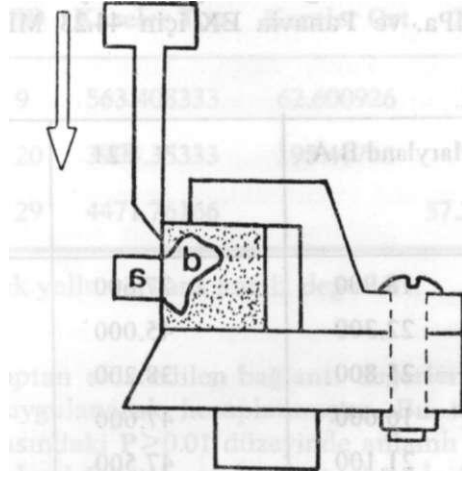
rüldüğü gibi rezin simanın mineye uygulanabilmesi için, 6 mm çapında ve 4 mm yüksekliğinde teflon kalıplar yardımı ile 1. grup için F21 rezin simanı, 2. grup için Panavia EX simanı ve 3. grup için Maryland B.A. rezin simanı üretici firmaların direktifleri doğrultusunda hazırlanarak teflon matriks içerisine yerleştirilmiştir. Siman sertleşinceye kadar 10 kg.lık standart basınç altında tutulmuştur (Resim 2). Tüm örnekler bir hafta süreyle 37°C de distile suda bekletilmiştir.



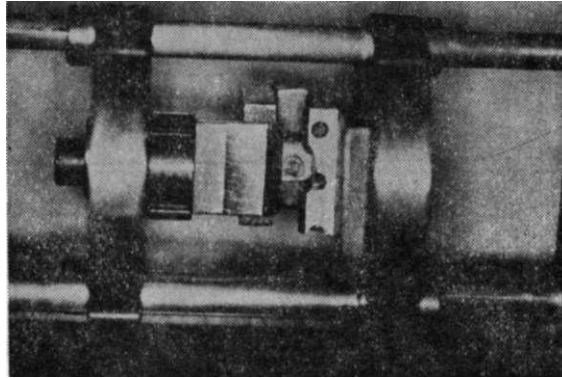
Resim 2. Simanın mine yüzeyine uygulanış şekli.

Tüm örnekler Resim 3 ve 4'de görüldüğü gibi tensometrenin (Haunsfield Tensometer) çenelerine yerleştirilerek makaslama bağ-

lantı kuvveti işlemine tabi tutulmuştur. 0.5 mrn/dk karşıt hız verilerek simanın dişten ayrılması sağlanmıştır. Elde edilen bağlantı kuvveti değerleri tek yönlü varyans analiz (ANOVA) ve scheffe analiz yöntemleri uygulanarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.



**Resim 3. Makaslama testinin şeması,
a : Yapıştırıcı siman,
d : Diş dokusu.**



**Resim 4. Test örneklerinin tensometreye yerleştirilmesi,
standart kalıplar.**

BULGULAR

Araştırmada kullanılan Maryland BA., F21 ve Panavia EX rezin simanların mineye bağlantı değerleri, ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları Tablo II'de görülmektedir. Buna göre elde edilen makaslama bağlantı değeri Maryland için 30.32 MP'a., F21 için 41.1 MPa. ve Panavia EX için 44.23 MPa olarak bulunmuştur.

Örnek No	Maryland B.A.	F21	Panavia EX
1	18.900	27.600	31.400
2	22.300	45.000	50.300
3	25.800	38.200	47.700
4	16.600	47.600	52.400
5	21.100	47.500	37.200
6	19.400	54.500	48.800
7	23.500	41.000	44.600
8	22.800	39.800	40.200
9	14.800	34.600	38.700
10	18.000	35.200	51.000
Ort.	20.32	41.10	44.23
SD.	3.3891	7.7988	7.0185
SH.	1.0717	2.4662	2.2119

Tablo II: Makaslama Bağlantı değerleri. (MPa).

En yüksek bağlantı değeri sırasıyla Panavia EX, F21 ve Maryland BA rezin simanlarından elde edilmiştir. Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu makaslama bağlantı değerleri arasındaki fark $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Tablo III).

Kaynak	SD	Kareler Top.	Kareler Ort.	F Oranı	P Değeri
Gruplararası	9	563.408333	62.600926	.320344	.9584
Gruplarıçi	20	3908.35333	195.41766		
Toplam	29	4471.76166		57.279641	.0001

Tablo III : Tek yönlü varyans analiz değerleri.

Her üç gruptan elde edilen bağlantı değerleri arasındaki fark, Scheffe-F testi uygulanarak hesaplanmıştır. Bu teste göre F21 ile Panavia EX arasındaki $P > 0.01$ düzeyinde anlamlı bulunmazken, iki siman ile Maryland BA simanı bağlantı değerleri arasında $P > 0.01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Tablo IV).

Karşılaştırma	Ortalama Fark	Scheffe F-test
Maryland-F21 arası	-20.78	36.61402*
Maryland-Panavia E arası	-23.91	48.47474*
F21 - Panavia EX arası	-3.13	.830702

(*) % 95 oranında anlamlı

Tablo IV : Scheffe analizi sonucu gruplararası anlamlılık düzeyleri.

Materyaller arasında ayrılma bölgeleri mikroskop altında (Nikon S M2-2T Nikon, Japan) incelendiğinde, Maryland BA ile yapıştırılan örneklerinde ayrılma adheziv nitelikte olup siman ile mine arasında oluşurken, diğer iki simanda koheziv nitelikte olup mine yüzeyinde siman tabakasının varlığı söz konusudur.

TARTIŞMA

Minenin asit ajanlarla pürüzlendirilmesi günümüzde protetik diş tedavisinde rutin bir işlem olarak kabul edilmektedir. Minenin % 37'lik fosforik asit ile 30-60 saniye süreyle pürüzlendirilmesi çok sayıda araştırmacı tarafından önerilmektedir (4, 5, 6, 8, 11). Çalışmamızda mine yüzeyi % 37'lik ortofosforik asit ile 60 saniye süreyle pürüzlendirilmiştir. Yüzey yıkanıp kurutulduktan sonra mat bir yüzeyin varlığı pürüzlendirmenin sağlandığını göstermiştir.

Yapıştırıcı siman, pürüzlendirme sonucu mine yüzeyinde oluşturulan mikroretantif çukurcuklara girerek mikromekanik ve fiziksel bir bağlantı sağlamaktadır. Resin simanın akıcılığına bağlı olarak mikroretantif yüzeyleri doldurarak kenetlenmeyi artırmaktadır. F21 ve Panavia EX resin simanlarının yüksek akıcılık özelliklerinin yanı sıra, yüklere karşı kırılma, aşınma ve çözünme direnci göstermeleri mineye daha iyi bir bağlantı sağlamaktadırlar (4, 6, 9, 10). Ayrıca bu tür sunanların minenin içeriğindeki Ca iyonları ile iyonik bağ oluşturabilmeleri, bağlantı değerlerinin daha yüksek olmasına yol açmaktadır (1, 2, 4, 5) (kimyasal bağlanma).

Çalışmamızda her iki simanın mineye bağlantı değerleri hibrid resin siman olan Maryland BA simanın bağlantı değerinden yaklaşık iki misli daha fazla bulunmuştur.

Tjan ve Neketz (7), (1993) yaptıkları araştırmada, farklı resin simanların kanal postlarının tutuculuğuna etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak F21 resin simanın en yüksek bağlantı değeri verdiğini belirtmişlerdir. Aboush ve Jenkins (2), (1991), Panavia EX resin simanın mine yüzeyine bağlantısını incelemişlerdir 28.2 Mpa değerinde bağlantı kuvveti gösterdiğini saptamışlardır. Yapışma alanı hesaplandığında çalışmamızda elde ettiğimiz sonuca yakın bir sonuç verdiği ortaya çıkmaktadır.

F21 ve Panavia EX resin simanlarının gerek her ikisinin mine ile kimyasal bağ oluşturmaları gerekse birbirine yakın fiziksel değerlere sahip olmaları bağlantı kuvvetinin yakın olmasına yol açmıştır. Bu değerler istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Panavia EX ve F21 resin simanları ile yapıştırılan örneklerde uygulanan makaslama kuvveti sonucu ayrılma, koheziv nitelikte ol-

duğu bulunmuştur. Bu da bağlantı kuvvetinin yüksek olduğunu göstermektedir. Aboush ve ark. (1), (1989) yaptıkları araştırmada Panavia EX ile yapıştırılan örneklerde ayrılmanın koheziv naturde olduğunu, hatta bir kaç örnekte diş dokusunun gömülü olduğu apoxy rezin bloktan ayrıldığını rapor etmişlerdir. Bu sonuç araştırmamızın sonucu ile paralellik göstermektedir.

SONUÇ

Farklı rezin simanların pürüzlendirilmiş mine yüzeyine bağlantısı değerlendirildiğinde;

- 1 — Panavia EX ve F21 modifiye rezin simanlar mineye yüksek bağlantı göstermişlerdir.
- 2 — Her iki simanda kırılma yüzeyi incelendiğinde ayrılmanın koheziv nitelikte olduğu gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

- (1) Aboush Y.E.Y., Jenkins, C.B.G. : Tensile strength of enamel-resin-metal joints. J. Prosthet. Dent. 61 : 688-694, 1989.
- (2) Aboush YEY, Jenkin, C.B.G. : The bonding of an adhesive resin cement to single and combined adherends encountered in resin-bonded bridge work : an in vitro study. Br. Dent. J.,: 171 : 166-169, 1991.
- (3) Buonocore, M.G. : A simple method of increasing the adhesion of acrylic materials to enamel surface. J. Dent. Res., 34 : 849-853, 1955.
- (4) Caig, R.G. : Restorative Dental Materials. 9th. Ed. Mosby Inc., St. Louis, 1993.
- (5) Caig, R.G., O'Brien, W.J., Powers, J.M. : Dental Materials. 5 th. Ed., Mosby Inc. St. Louis, 1992.
- (G) Peutzfeldt, A., Asmussen, E. : Retention of composite inlays in enamel cavities. Dent. Mater., 7 : 11-14. 1991.
- (7) Tjan, LA., Nemcz, H. : Retention of posts cemented with resin-based luting agents. Oral Health, 11 : 9-14, 1993.

- (8) Tyas, M.J., Alexander, S.B., Beech, R., Brookhurst, P.J., Cook, W.D. : Bonding-retrospect and prospect. Aust. Dent. J., 33 : 304-374, 1988.
- (9) "White. S.N., Yu, Z. : Compressive and diametral tensile strengths of current adhesive luting agents. J. Prosthet. Dent, 69 : 568-572, 1993.
- (10) White, S.N., Yu, Z. : Physical properties of fbced prosthodontics, resin composite luting agents. Int. J. Prosthodont., 6 : 384-389, 1993.
- (11) Zaimođlu, A., Can, G., Ersoy, A.E., Aksu, L. : Diş Hekimliđinde Mad-deler Bilgisi. Ankara Üniversitesi, Dişhek. Fak. Yayınları, Yayın No. 17. Ankara, 1993.