

**SABİT PROTEZLERDE KIYMETSİZ METAL ALAŞIMI İLE
AKRİLİK REZİN ESTETİK MATERYAL BAĞLANTISINDA
KLASİK METODLA RBS BONDING TEKNİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yavuz BURGAZ* Engin KOCABALKAN**

ÖZET

Bu araştırma, metal destekli akrilik resin veneer kronlarda metal alt yapı ile estetik resin veneer materyali arasında bağlantıyı temin etmek amacıyla kullanılan klasik bilya retansiyon sistemi ile etilsiyanoakrilat esaslı RBS yapıştırıcı sistemlerinin çekme dayanımı açısından karşılaştırılmasını kapsamaktadır. Çalışmada üç grup örnek kullanılmıştır. Birinci grupta metal alt yapı $250 \mu \text{Al}_2\text{O}_3$ ile kumlanmış ve RBS yapıştırıcı uygulanmış, ikinci grupta sadece retansiyon bilyaları, üçüncü grupta ise retansiyon bilyaları ve RBS yapıştırıcısı birlikte uygulanmıştır. Estetik resin materyali olarak ısıyla polimerize olan Biodent marka akrilik resin kullanıldı. Test gruplarının tensometre ile uygulanan çekme dayanımları testinde üçüncü grup diğer gruplardan belirgin olarak yüksek bulunurken, birinci ve ikinci gruplar arasında belirgin bir fark tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler : Veneer Kron, Retansiyon Bilyaları, Etilsiyanoakrilat, Metal-Resin Tutuculuk.

(*) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(**) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Arş. Gör. Dt.

SUMMARY

A COMPARISON OF CONVENTIONAL RETANTIVE BEADS AND RBS BONDING TECHNIQUES ON THE RESIN-TO-METAL TENSILE BOND STRENGTH

This investigation compared the tensile bond strength of a denture acrylic resin to a nickel-chromium alloy used RBS adhesive based ethylcyanoacrylate and that of conventional beads. In this study were used three group specimens; first group was sandblasted with $250 \mu \text{ Al}_2\text{O}_3$ and treated with RBS adhesive, second group was only used retantive beads, and third group was used retantive beads and treated RBS adhesive. Biodent, a heat curing resin, was processed on all specimens. The tensile bond strength was tested with tensometer. Third group demonsrated a significantly higher mean tensile bond strength than that of other groups. First group, treated with only RBS adhesive, didn't demonstrated significantly higher bond strength than second group used only retantive beads.

Key Words : Veneer crown, retantive beads, ethylcyanoacrylate, metal-to-resin bonding.

GİRİŞ

Günümüz dişhekimliğinde yaygın olarak kullanılan metal destekli akrilik rezin veneer kron ve köprülerde karşılaşılan en önemli problemlerden biri de estetik materyalle metal alt yapı arasındaki başarısızlıklardır.

Metal alt yapının dayancı ile akrilik rezin veneer materyalinin estetik özelliklerinin birleştirildiği veneer kronlarda iki bölüm arasındaki bağlantıyı arttırmak için çok çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlantı esas olarak mekanik kilitlenme esasına dayanmakta ise de son zamanlarda geliştirilen tekniklerle kimyasal bağlantı da geliştirilmektedir (1, 5, 11, 14).

Tanaka ve arkadaşları (12), klasik yönteme alternatif olarak elektrokorozyon metodu ile negatif retansiyon sistemini geliştirmiştir. Bu yöntem elektrokimyasal pitting korozyon yöntemi ile metal yüzeyinde mikro retansiyon yüzeyleri oluşturulması esasına da-

yanmaktadır. Daha sonra bu konuda çok sayıda çalışma ve araştırma yapılmıştır (2, 3, 5). Livaditis (6) ve Krueger (4) bu işlemi direkt asit uygulaması ile kimyasal olarak oluşturmuşlardır. Bu yöntemlerin her metale uygulanamaması nedeniyle son zamanlarda metal yüzeyinin pirojenik silika ile kaplanması ve bu sayede metal rezin arasında kimyasal bağlantı temin edilmesi esasına dayanan silicoater metodu geliştirilmiştir (1, 3). Ayrıca 4 META/MMA-TBB opak rezin geliştirilmiş olup bu sayede metal-rezin bağlantısına kimyasal bonyut kazandırılmıştır (3, 14).

Bütün bu gelişmelere rağmen geliştirilen bu metodların uygulanabilmesi için ilave alet ve malzeme gerektirmesi buna bağlı olarak da maliyetin artması nedeniyle klasik boncuk retansiyon tekniği günümüzde ve özellikle de ülkemizde önemini kaybetmemiş ve rutin kullanımdan çıkarılamamıştır (9, 11). Bu nedenle halen bu metotlara alternatif arayışı devam etmektedir (7). Toksik özelliği olmayan ethylcyanoacrylate esaslı RBS sistemi, bu arayışın bir ürünüdür. Bu ürün metal alt yapıya adhezyonla yapışmaktadır.

Bu araştırmada RBS tekniği, klasik boncuk retansiyon sistemi ve bunun kombine kullanışı ile elde edilen metalakrilik rezin bağlantı kuvvetleri karşılıklı olarak değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

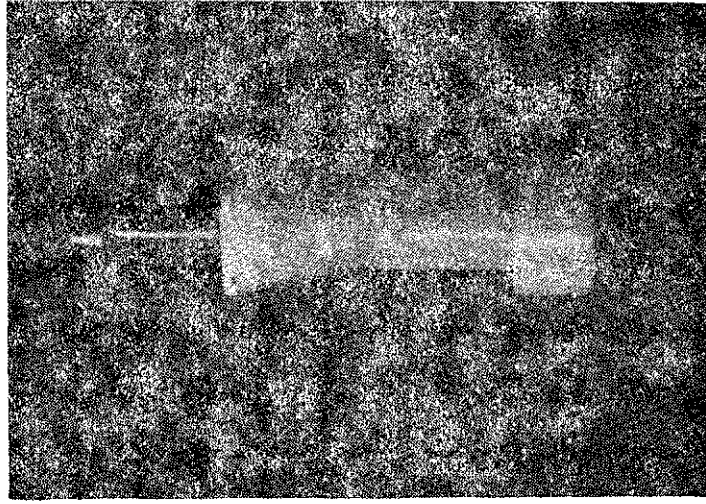
Araştırma Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavi Anabilim Dalı ve O.D.T.Ü. Metallurji Bölümü laboratuvarlarında yürütülmüştür. Araştırmada 10'arlı gruplar halinde 30 adet örnek hazırlanmıştır. Bu örnekler :

1. Grup : Klasik retansiyon boncuklu metal alt yapı + Opak rezin + Akrilik rezin üst yapı,
2. Grup : Kumlanmış alt yapı + RBS + Akrilik rezin üst yapı,
3. Grup : Retansiyon boncuklu metal alt yapı + RBS + Akrilik rezin üst yapı.

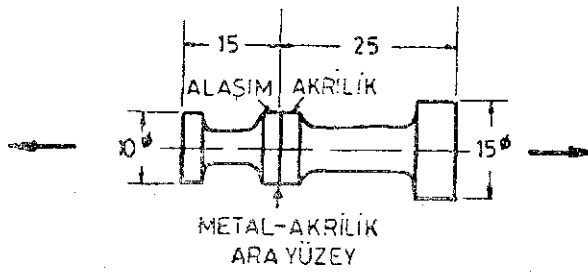
Test örneklerinin hazırlanmasında Cr-Ni esaslı kıymetsiz bir metal alaşımı (Niranium, Niranium Corp. USA) kullanılmıştır. Bu metal alaşımından 20 adet klasik retansiyon boncuklu (0.3 mm. Ivoclar, Liechenstain) ve 10 adet düz yüzeyli kumlanmış (250µ Al₂O₃, Bego,

METAL - AKRİLİK BAĞLANTISI

Germany) 10x10x2 mm. boyutlarında metal alt yapılar hazırlanmıştır. Bu amaçla plaka döküm mumundan mum plakalar hazırlanmış arka yüzeylerinede test işleminde kullanılacak tensometrenin (Hounsfield, USA) çenlerine uygun mum parçalar paralelometrede yüzeye dik olarak tespit edilmiştir. (Resim 1, Şekil 1). Bunların 20 adedine, bir boncuk mesafesi arayla boncuklar özel yapıştırıcısı ile tespit edilmiştir (10). Bütün mum örnekler daha sonra yapımçı firmanın direktifleri doğrultusunda rövetmana (Fosfat bağlı, Deguwest, Germany) alınmıştır. Daha sonra yine ilgili yapımçı firmanın direk-



Resim 1. Test Örneği.

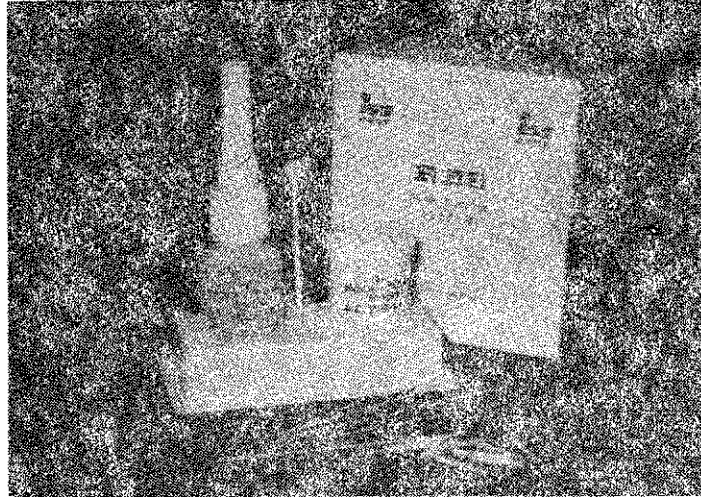


Şekil 1. Alaşım - akrilik arası bağ kuvvetinin ölçülmesinde kullanılan örnek.

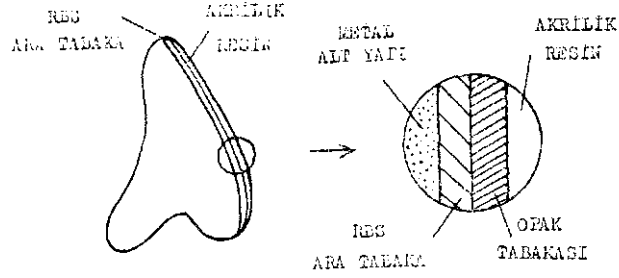
METAL - AKRİLİK BAĞLANTISI

tifleri doğrudusunda endüksiyonlu döküm makinasında (Fornax, Bego, Germany) Cr-Ni esaslı kıymetsiz metal alaşımla dökümler gerçekleştirilmiştir. Rövetmandan ayrılan metal örnekler gerekli tesviye ve polisaj işlemlerine tabi tutularak, son olarak da kumlanarak akrilik rezin uygulamasına hazır hale getirilmiştir.

Akrilik rezin olarak, geliştirilmiş kron köprü akriliği olan Biodent K+B Plus (Detrey, Germany) kullanılmıştır. 10 adet retansiyon boncuklu metal örneğe opak (Biodent, Detrey, Germany) uygulanarak firmanın direktifleri doğrudusunda akrilik rezin basınçlı kazanda (Prestherm, Bego, Germany) polimerize edilmiştir. Geriye kalan 10 adet boncuklu, 10 adet düz yüzeyli kumlanmış örneğe ethylcyanoacrylate esaslı RBS (Repair-Bonding System, ISO dent, Germany) firmanın direktifleri doğrudusunda tatbik edilmiştir. (Resim 2). Buna göre, toz ve sıvıdan oluşan RBS, ilk önce 6 damla sıvıya 1 ölçek toz karıştırılarak, basınçlı buhardan geçirilip kurutulan metal alt yapıya ince bir tabaka olarak uygulanmaktadır. Reaksiyon 3 dakika içinde tamamlanmaktadır. Daha sonra opak Biodent OVS, Detrey, Germany RBS likidi ile, bir kısım opak + iki kısım RBS likidi olmak üzere, karıştırılarak yüzeye tatbik edilir. Daha sonra da 10 dakika süre ile kurutulmaktadır (Şekil 2).



Resim 2. RBS Bonding Sistemi.

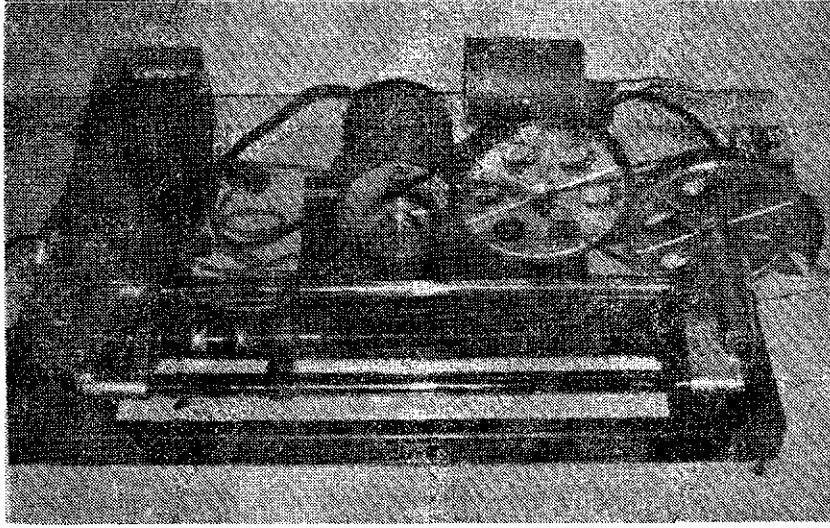


Şekil 2. Metal Alt Yapı + RBS Bonding + Akrilik Resin Birleşim Yüzeyinin Kesiti.

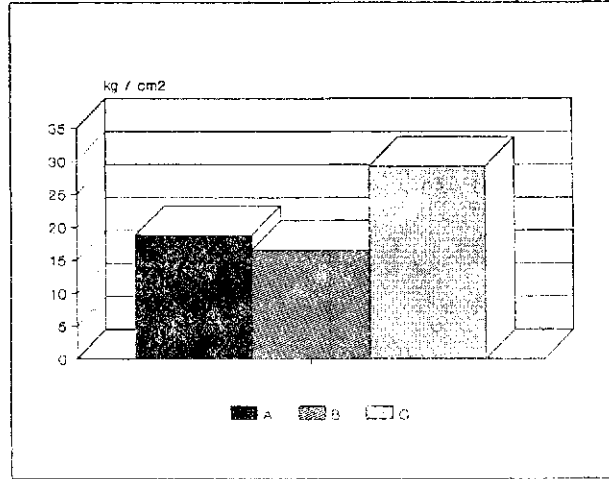
Bu işlemleri takiben akrilik resin polimerizasyonuna geçildi. Bu amaçla 2 mm. kalınlığında akrilik üst yapı hazırlamak için silikon kalıplar kullanıldı. Firmanın direktifleri doğrultusunda hazırlanan akrilik resin basınçlı kazanda (Bego, Germany) 6 atm basınç altında 100°C de polimerize edildi. Polimerize olan üst yapı gerekli tesviye ve polisaj işlemine tabi tutularak bu yüzeylere çekme testinde kullanılacak tensometrenin çenelerine uygun olarak hazırlanan otopolimerizan akrilik rezinden (Meliodont, Bayer, Germany) hazırlanmış parçalar paralelometrede yüzeye dik olarak otopolimerizan akrilik resin ile tespit edildi.

Hazırlanan test örnekleri 24 saat 37° C su içinde saklanarak çekme dayanıcı testine tabi tutuldu. Bu amaçla tensometrenin (Hounsfield, USA) çenelerine tespit edilen örnekler 0,5 mm./dakika hızla çekme işlemine tabi tutuldu (Resim 3). Elde edilen değerler istatistiksel olarak tek yönlü Varyans Analizi testi (Barlett) ile değerlendirildi (Grafik 1, Tablo 1).

METAL - AKRİLİK BAĞLANTISI



Resim 3. Hounsfield Tensometresi.



- A : Retansiyon Bilyalı Örnek + Akrilik Resin**
B : Kumlanmış Örnek + RBS + Akrilik Resin
C : Retansiyon Bilyalı Örnek + RBS + Akrilik Resin

Grafik 1. Deney Sonuçlarının Grafiği.

	A	B	C
1	22,800	13,100	33,500
2	13,700	11,200	32,500
3	30,500	21,700	22,000
4	13,600	16,200	32,500
5	18,700	19,500	36,500
6	18,300	13,900	25,000
7	16,900	14,000	25,000
8	15,400	21,700	28,000
9	—	—	19,000
10	—	—	38,000
ORT	18,738	16,513	29,200
SD	5,623	4,008	6,356

- A : Retansiyon Bilyalı Örnek + Akrilik Resin
B : Kumlanmış Örnek + RBS + Akrilik Resin
C : Retansiyon Bilyalı Örnek + RBS + Akrilik Resin
— : Deney Dışı Kalan Örnekler

Tablo 1. Deney Sonuçları.

BULGULAR

Araştırma bulguları Tablo 1, Grafik 1'de görülmektedir. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde birinci grubu teşkil eden boncuk retansiyonlu metal alt yapı üzerine uygulanan akrilik rezinle elde edilen sonuçlarla, firmanın (RBS, ISOdent, Germany) önerdiği ikinci metod olan kumlanmış yüzey üzerine RBS ve akrilik rezin uygulaması ile elde edilen sonuçlar arasında anlamlı bir fark

bulunmamıştır ($p > 0,5$). RBS sisteminin boncuk retansiyonlu metal alt yapıya uygulandığı üçüncü grupta elde edilen sonuçlar ile diğer iki grup arasında elde edilen sonuçlar arasındaki fark anlamlı olarak bulunmuştur ($P < 0,01$).

TARTIŞMA

Metal destekli akrilik rezin veneer kronlarda ve köprülerde metal alt yapı ile akrilik rezin veneer materyali arasındaki bağlantıyı sağlamak için bugün de yaygın olarak kullanılan retansiyon boncuğu kullanımı bu konudaki taleplere cevap vermesine rağmen ilave yer işgal etmesi restorasyonda aşırı konturlara yol açmakta veya bunu tolere etmek için diş dokusunda aşırı kesimler meydana gelmektedir (10, 12, 14). Bu nedenle retansiyon boncuklarını kaldırmak için bir çok çalışmalar yapılmış bir çok teknikler geliştirilmiştir (4, 7, 8, 11, 13). Bunlar arasında elektrokimyasal korozyon ve kimyasal silan sistemleri son derece iyi sonuçlar vermekteyse de yapımları ilave alet ve malzeme gerektirmesi ve buna bağlı olarak pratik olmaması nedeniyle özellikle ülkemizde yaygın kullanıma girememiştir (1, 3, 8). Araştırmamızda kullandığımız RBS tekniği bu gereksinimden doğmuştur. Bu teknikte elde edilen sonuçlar, klasik sisteme oranla daha düşük olmasına rağmen aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmaması nedeniyle klasik metoda bir alternatif olarak kullanılabilir (Grafik 1, Tablo 1).

Bu RBS tekniğinin kombine kullanımı istatistiksel olarak değerlendirildiğinde farkların anlamlı olarak bulunması nedeniyle uygun bir teknik olarak görülmektedir. Fakat daha önce klasik boncuk retansiyonu sistemindeki dezavantajlar bunda da ortadan kaldırılmadığı için çok fazla tercih edilir bir metod olarak ortaya çıkmamaktadır.

Metal akrilik restorasyonlarda bağlantı kuvvetini arttırmak için yapılan araştırmalar, gerek elektrokimyasal ve kimyasal dağlama metodları, gerekse kimyasal silan tekniklerinin kullanımı ile ortaya çıkan sonuçlar son derece yüz güldürücüdür (1, 2, 3, 14). Bu teknikler aşırı diş kesimini ve aşırı diş konturlarının oluşturulmasını engellediği için RBS tekniğinden beklenen avantajlar yeterli seviyede karşılanamamaktadır. Fakat yukarıda da belirtildiği gibi bu teknikler ilave alet ve malzeme gerektirmekte ve bu faktörlere bağlı

olarak da ekonomik yönden maliyeti arttırması gözönüne alındığında RBS tekniği gerek uygulamasının kolay olması, gerekse ilave alet gerektirmemesi nedeniyle önem kazanmaktadır.

SONUÇ

Araştırmamız bir ethylcyanoacrylate esaslı materyalin kullanıldığı RBS tekniğinin sabit protezlerde metal-akrilik bağlantısında klasik boncuk retansiyonlarının kullanıldığı tekniğe alternatif bir teknik olduğunu, fakat daha iyi bir sonuç elde etmek için boncuk retansiyonu ile kombine kullanımının daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

1. Barzilay, I., Myers, M.L., Cooper, L.B., Graser, G.N. : Mechanical and chemical retention of laboratory cured composite to metal surfaces, *J. Prosthet. Dent.*, 59 (2) : 131, 137, 1988.
2. Caeg, C., Leinfelder, K.F., Lacefield, W.R., Bell, W. : Effectiveness of a method used in bonding resins to metal, *J. Prosthet. Dent.*, 64 (1) : 37-41, 1990.
3. Doruk, M., Burgaz, Y., Yurdukoru, B. : Kron-köprü protezlerinde estetik malzeme ile alaşım arasındaki bağ kuvvetinin elektrokimyasal dağlama ile arttırılması., *H.Ü. Dişhek. Fak. Der.*, 11 (3) : 142-149, 1987.
4. Krueger, G.E., Diaz-Arnold, A.M., Aquilino, S.A., Scandrett, F.R. : A comparison of electrolytic and chemical etch systems on the resin-to-metal tensile bond strength, *J. Prosthet. Dent.*, 64 (5) : 610-617, 1990.
5. Lin, T., Chang, H., Chung, K. : Interfacial strengths of various alloy surface treatments for resin-bonded fixed partial dentures, *J. Prosthet. Dent.*, 64 (2) : 158-162, 1990.
6. Livaditis, G.J. : A chemical etching system for creating micromechanical retention in resin-bonded retainers, *J. Prosthet. Dent.*, 56 (2) : 181-188, 1986.
7. Ma, X., Xu, J., Xie, H. : An invitro study on roughening of the metal surface with lost crystal salts to increase the metal-resin bond strength, *Quint. Int.*, 22 (11) : 911-914, 1991.

METAL - AKRİLİK BAĞLANTISI

8. Matsumura, H., Kawahara, M., Tanaka, T., Atsuta, M. : Surface preparation for metal frameworks of composite resin veneered prostheses made with an adhesive opaque resin, *J. Prosthet. Dent.*, 66 (1) : 10-15, 1991.
9. Nicholls, J.I., Nakanisi, C.D.T. : Tensile bond strength of veneering resins to opaque systems, *Quint. Dent. Technol.*, 10 (1) : 35-38, 1986.
10. Nicholls, J.I., Shue, S. : Effect of bead spacing on the tensile bond strength of resin veneers to cast alloys, *Quint. Dent. Technol.*, 10 (8) : 511-515, 1986.
11. Stokes, A., Tidmarsh, B.G. : Porous metal coating for resin-bonding systems, *J. Prosthet. Dent.*, 56 (2) : 170-175, 1986.
12. Tanaka, T., Atsuta, M., Uchiyama, Y., Kawashima, I. : Pitting corrosion for retaining acrylic resin facings, *J. Prosthet. Dent.*, 42 (3) : 282-291, 1979.
13. Yosida, K., Matsumura, H., Atsuta, M. : Monomer comparison and bond strength of light-cured 4-META opaque resin, *J. Dent. Res.*, 9 (3) : 849-851, 1990.
14. Zurasky, J.E., Duke, E.S. : Improved adhesion of denture acrylic resins to base metal alloys, *J. Prosthet. Dent.*, 57 (4) : 520-524, 1987.