

METAL ALT YAPI YÜZEY ÖZELLİĞİNE BAĞLI OLARAK ÜÇ AYRI ESTETİK MATERYALİN TUTUNMA KUVVETLERİNİN İNCELENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Zeynep YEŞİL*

AN INVESTIGATION OF BOND STRENGTHS OF THREE DIFFERENT ESTHETIC MATERIALS DEPENDING ON METAL SUBSTRUCTURE SURFACE FEATURE

ÖZET

Bu araştırmada, veneer kuron yapımı için kullanılan, üç ayrı estetik materyalin, metal yüzeyinin özelliğine göre göstermiş oldukları tutunma kuvveti karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Sonuçta, kumlama yapılarak pürüzlendirilmiş örneklerin, retansiyon boncuklarına göre daha düşük bağlanma kuvveti gösterdiği, en fazla bağlanma kuvvetinin ise, Dentacolor'da olduğu istatistiksel olarak tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Estetik materyal, metal yüzeyi, tutunma kuvveti.

SUMMARY

In this study, the bond strengths of three different materials used in making veneer crown have comparatively been analysed by considering the surface feature of the metal.

As a result, it has statistically been established that the samples roughened by sand-blasting have shown lower bond strength than the ones with retention bead-blasting and the firmest bond strength has been in the Dentacolor.

Key Words: Esthetic material, metal surface, bond strength.

GİRİŞ

Protetik restorasyonlarda kullanılan estetik materyaller, yapılarına göre; akrilik esaslı ve porselen olmak üzere iki grupta toplanabilir.^{6,19,25}

Estetik ve biyolojik uyumu çok iyi olan metal destekli porselen kuronlarda marjinal mikrosızıntı yoktur. Renk stabilitesi ve aşınmaya karşı direnci iyidir.^{1-3,18,19} Porselen düşük gerilim dayanımına sahip olduğundan özel bir hazırlama tekniği gerekir, metal ile porselenin termal genleşme katsayıları benzer olmalıdır. Doğal dişleri aşındırabilir, pahalıdır ve yapımı için özel ekipman gerekir.^{3,19}

Isıyla polimerize olan akrilik rezinler, manipulasyon kolaylığı göstermeleri ve ucuz olmaları sebebiyle günümüzde, kuron- köprü protezlerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar.^{13,19}

Yapılan çalışmalar sonucunda, polimetilmetakrilat veya akrilik rezin kopolimerlerinin yanısıra, mikrofıl doldurucu sistemli BIS GMA kompozit kökenli, laboratuvarında ışıkla polimerize olan veneer materyalleri kullanıma sunulmuştur.^{3,21}

Estetik malzeme ile metal alt yapı bağlantısında meydana gelen ayrılmalar, kuron-köprü protezlerinde karşılaşılan en önemli problemlerdendir.^{11,24} Akrilik rezinler, metallere sürekli bir adezyon göstermezler. Uzun süreli bir retansiyon, ancak mekanik bir kilitleme ile sağlanır.^{11,15,16,20} Tutuculuk için; çentik, oluk gibi yüzey özellikleri yanında, küresel retansiyon bilyaları kullanılmaktadır.^{11,15,16,24} Bunlar, akriliğin tutunduğu yüzeyin artırılması yanında, metal alt yapıya bağlandıkları bölgelerde oluşturdukları andıkat vasıtasıyla tutuculuk sağlarlar.^{15,16} Özellikle retansiyon boncukları ile yapılan çalışmalarda yeterli sonuçlar elde edilmiş ise de, işgal ettikleri yer nedeni ile ilave kesim gerekmekte veya estetik olmayan restorasyonlar kaçınılmaz hale gelmektedir. Bu nedenle, son yıllarda metal yüzeyinde mikroretansiyon bölgeleri oluşturma çabaları yoğunlaşmış ve bu konuda çok sayıda araştırma yapılmıştır.^{2,11,23,24}

Çalışmamızın amacı, veneer kuron yapımı için kullanılan polimetilmetakrilat kökenli biodent ve stellan marka akrilik rezinler ile rutin pratik çalışmalara yeni giren ışıkla polimerize olan materyallerden Dentacolor'un metal yüzeyinin özelliğine göre göstermiş oldukları tutunma kuvvetinin karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

* Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi.

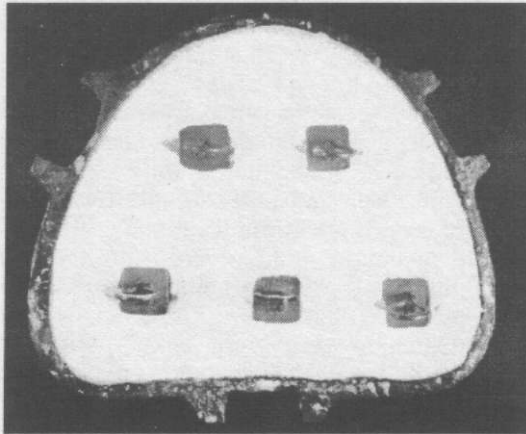
MATERYAL ve METOD

Test örneklerinin hazırlanmasında 1x1 cm² boyutlarında 3 mm kalınlığında metal plaka kullanıldı. Standardizasyonu sağlamak için Wash ölçü yöntemi uygulanarak Optosil-Xantropren-E (Bayer Dental D-5090, Leverkusen) ile ölçü alındı. Silikon kalıp içerisine inley döküm mumu (Ash Pinnacle, Amalgamed Dental) dökülerek 30 adet mum model elde edildi. Bu mum modellerden 15 tanesinin yüzeyine 0.01 mm çapındaki retansiyon boncukları, aralarında yaklaşık bir boncuk çapı kadar mesafe kalacak şekilde yerleştirildi, kalan 15 tanesi ise boş bırakıldı. Sonuç olarak, aşırı estetik malzeme arası bağ kuvvetinin ölçümünde iki farklı yüzey esas alındı:

- Dökümden sonra kumlanarak pürüzlendirilmiş yüzey, ve

- Retansiyon boncukları yerleştirilmiş yüzey.

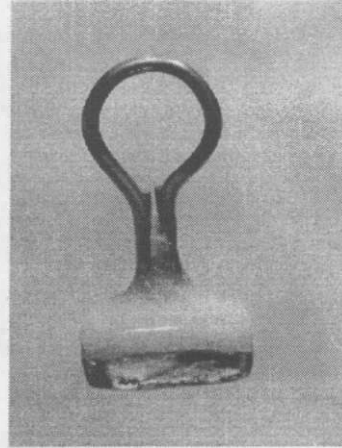
Mum modellere yüzey gerilimini azaltıcı surfactan likit (Unitek, Debubblizer) uygulandı, üretici firmanın önerilerine uygun olarak, fosfat bağlı revetmana (Heravest Super, Heraeus Edelmetalle) alındı. Mum eliminasyonu ve degasing işlemini takiben, yarı otomatik santrifüjli döküm cihazında (Bego Fornex 35 M), krom-nikel alaşımı olan wiroloy (Bego, Emil-Sommer, Strabe 7-9, D-2800 Bremen 41) kullanılarak, dökümler elde edildi. Döküm yüzeyindeki oksit tabakası ve revetman artıkları kumlama cihazında (Minipol, Bego) giderildi. Tijler karbon separe ile kesildi. Döküm örnekler gruplara ayrılarak numaralandırıldı.



Resim 1. Muffaya alınmış modeller.

Estetik Materyalin Uygulanması:

Retansiyonlu ve retansiyonsuz metal alt yapıların 20 tanesinin üzerine 0.7 mm kalınlığında estetik materyali temsil eden pembe modelaj mumu (De Trey Dentsply) yerleştirildi. Test cihazındaki çekme için, örneklerin tam ortasına, yüzeye dik olarak, tutucu bir halka yerleştirildi. Bilinen yöntemlerde, her iki estetik materyal ayrı mutfaklara alındı. (Resim 1). Mutfakların açılmasından sonra metal yüzeyi temizlenerek vendor materyallerinin opağı yüzeye sürüldü. Opak serlettikten sonra üretici firmanın önerileri doğrultusunda Biodent K-B plus (De Trey Dentsply) ve stellan (Amalgamed Dental) akriliklerin toz ve likiti karıştırıldı. Baraj safhasına geldiğinde metal alt yapı üzerine uygulandı. Kontrolü yapılan örnekler pres altında 5 dk bekletildi. Daha sonra brite alınarak soğuk su dolu kaynatma kabına koyuldu. 30 dakika da 100 °C'ye çıkacak şekilde ısıtılarak 25 dakika süreyle kaynatıldı. Kaynatma kabı oda ısısında soğumaya bırakıldı. Örnekler mutfaktan çıkarıldı ve çapakları temizlendi (Resim 2).



Resim 2: Estetik materyal uygulanmış örnek.

Dentacolor materyalinin opağı sürüldükten sonra 90 sn X 5 Unitte polimerize edildi. Biodent ve stellan'daki estetik materyal kalınlıkları rehber alınarak, Dentacolor materyali X 5 unitte 90 sn süre ile görünür opak altında polimerize edildi. Polimerizasyon yapılırken diğerlerinde olduğu gibi, çekme uygulayabilmek için, tam ortaya yüzeye dik bir halka yerleştirildi.

Örneklerin yan yüzelerinde faset materyalinin bulunmamasına dikkat edildi.

Çekme deneyine tabi tutuluncaya kadar, 37°C'de su banyosunda bekletildi. Bağlantı kuvvetini ölçmek amacı ile, hazırlanan test örnekleri Hounsfield tensometre de 1 mm/dakika çekme hızı uygulanarak çekme işlemine tabi tutuldu.

Biometrik değerlendirme için varyans analizi kullanıldı, ortalama ve standart sapmalar hesaplandı.

BULGULAR

Elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında kullanılan Varyans analiz sonuçları Tablo I'de gösterildi.

Varyans analizinin değerlendirilmesinde, yüzey şeklini ve estetik materyal tipinin çok önemli olduğu istatistiksel olarak tesbit edildi.

Elde edilen değerlerin dağılım ve LSD testi sonuçları Tablo II'de gösterildi.

Tablo I. Varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F
Yüzey (Y)	1	7344.7	7246.7	1092.15***
Estetik Materyal (EM)	2	4826.4	2413.2	1678.83***
İnteraksiyonlar YxEM	2	3053.5	1526.6	1024.21***
Hata	24	34.1	1.4	

***p<0.001

Tablo 2. Deney sonucu elde edilen değerlerin dağılım ve LSD testi sonuçları gösteren tablo (Kg olarak).

	Kullanım				Retansiyon-Boncuklu					
	n	Min	Max	\bar{x}	s.d.	n	Min	Max	\bar{x}	s.d.
Stellan	5	7.3	11.5	7.90*	0.407	5	22.8	25.1	23.9*	0.156
Stellan	5	9.4	10.5	9.83*	0.492	5	24.9	26.5	25.7*	0.672
Dentacolor	5	15.4	18.5	14.30*	0.322	5	20.5	26.5	23.4*	2.418

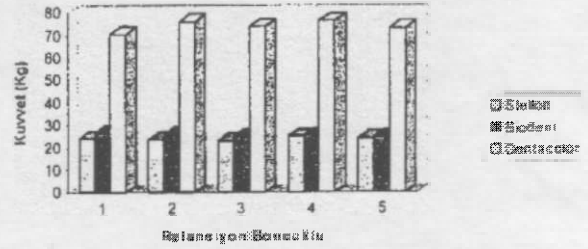
*: Bir ana faktörde farklı bir diğer gösterge ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. a, b, c, d, e (p<0.01).

Alt grupların karşılaştırılmasında kullanılan çoklu karşılaştırma (LSD) testinde, sonuçlar şu şekilde elde edildi:

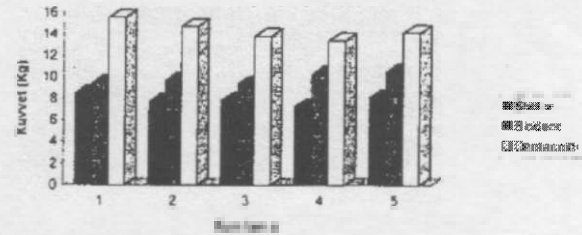
- Kumlama yapılarak pürüzlendirilmiş örneklerin, retansiyon-boncuklu örneklerle göre daha düşük bağlanma dayanıklılığı gösterdiği istatistiksel olarak tesbit edildi (p<0.001).

- Biodent-stellan farkının istatistiksel olarak önemsiz, bu iki estetik materyalden dentacolor'un farkının ise önemli olduğu (p<0.001) istatistiksel olarak saptandı.

Uygulanan çekme kuvvetine karşı, üç ayrı estetik materyalin gösterdiği dirençlerin kumlanmış yüzeydeki sütun grafiği Grafik 1'de, retansiyon-boncuklu yüzeydeki grafiği ise Grafik 2'de gösterildi.



Grafik 1.



Grafik 2.

TARTIŞMA

Geamy S metal ağırlık kurullarda çubuk, inci ve pencere sistemleri tavsiye etmiş, derin andırıklara tutuculuğu artırdığını ifade etmiştir.

Johnston Phillips ve Dykema⁹ estetik materyal gelecek metal yüzeyinde, dik ve çevresel olarak halka şeklinde retansiyonları kullanımını tavsiye etmişlerdir.

Stananought,²³ mum model üzerinde, inci şeklindeki retansiyon boncuklarının kullanılabilirliğini belirtmiştir.

Çalışmamızda, kumlama yapılarak pürüzlendirilmiş örneklerin, retansiyon boncuklu örneklerle göre daha düşük bağlanma kuvveti gösterdiği saptandı. Elde ettiğimiz bulgular mekanik kilitlenmenin önemini kanıtlar nitelikte olup, yukarıdaki araştırmacıların görüşlerini desteklemektedir. Ayrıca bu sonuç, aşağıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

Doruk ve arkadaşları,⁵ yaptıkları çalışmada, sadece kumlama işlemine tabi tutulduktan sonra estetik malzeme ile kaplanmış örneklerin, geleneksel retansiyon boncukları uygulaması ile pürüzlendirilen örneklerden, daha düşük bağlanma kuvveti gösterdiğini tesbit etmişlerdir.

Faki ve arkadaşları,⁶ çalışmaları sonucunda, akrilik esaslı estetik materyallerde, metal alt yapının kurulmuş yüzey yerine, retansiyonlu olarak hazırlanmasının daha uygun olacağını saptamışlardır.

Alaşım-estetik malzeme arasındaki bağ kuvveti alaşım yüzeyindeki düzgünlüğün derecesi ile uyumlu bir artış göstermektedir. Buradan bağ oluşturan ana mekanizmanın mekanik kilitlenme olduğu sonucuna varılabilir.

Çalışmamızda, retansiyon boncuk çaplarının büyük olmasının, metal alt yapı kalınlığını artırarak estetik problem oluşturabileceği düşünülerek, küçük çapta retansiyon boncukları kullanıldı.

Shue ve arkadaşları,²² yaptıkları çalışma sonucunda, küçük çaplı retansiyon boncuklu alt yapıya estetik materyalin tutunma kuvvetinin, büyük çaplı boncuklardan daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Çalışmamızda, estetik materyallerden Dentacolor'un metal alt yapıya tutunma kuvvetinin, polimetilmetakrilatlardan fazla olduğunu tesbit ettik. Bu sonuç, aşağıdaki araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

Nalbant ve Nalbant,¹⁴ ışıkla ve ısıyla polimerize olan üç ayrı veneer materyalinin metal alt yapıya tutunma kuvvetlerini inceledikleri çalışmalarında, Dentacolor'un diğer konversiyonel akrilik rezinlere göre, daha fazla tutuculuk gösterdiğini tesbit etmişlerdir.

Jones ve arkadaşları,¹⁰ yaptıkları çalışma sonucunda, Dentacolor'un tutunma kuvvetinin polimetilmetakrilatlardan fazla olduğunu saptamışlardır.

Musii ve Tiller,¹³ ışıkla polimerize olan estetik materyallerde, ışıkla polimerize olan opağın mekanik ve kimyasal bağlanma sağladığını ileri sürmüşlerdir. Elde ettiğimiz bulgular, bu görüşü desteklemektedir.

Akrilik rezinlerde, % 6-7 polimerizasyon büzülmesi vardır. Bunlar metal alt yapıya mekanik olarak tutunmaktadırlar. Bu durum retansiyonlarda azalmaya yol açar.^{13,19}

Estetik materyal ile metal alt yapı arasındaki bağlantıda; Cassidy ve Stroeie,⁴ Mon,¹² tutucu yüzeyin tipinin, Ferrari ve arkadaşları,⁷ Pegorare ve Barrack,¹⁷ kullanılan rezinin tipinin önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir.

Nicholls ve Nakanishi,¹⁵ metal alt yapıya yüzeyine bağlı özelliklere ilave olarak akriliğe bağlı faktörlerin de metal akrilik bağlantısında önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Abbott SL Metal Ceramic restorations. J Prosthet Dent 1978; 39 (3): 293-4.
2. Akın E. Diş Hekimliğinde Porselen. 2. Baskı İstanbul, 1983; 207- 66.
3. Barzilay I, Myers ML, Cooper LB, Graser GN. Mechanical and chemical retention of laboratory cured composite to metal surfaces. J Prosthet Dent 1988; 59 (2): 131-7.
4. Cassidy ve Stroeie DQ. Saliva contamination and resin bonding of etched metal retainers. J Prosthet Dent 1987; 57 (1): 29-32.
5. Doruk M, Burgaz Y, Yurdukoru B. Kuron - köprü protezlerinde, estetik malzeme ile alaşım arasındaki bağ kuvvetinin elektro kimyasal dağlama ile artırılması. Hacettepe Diş Hek Fak Derg 1987; 11(3): 142-9.
6. Faki S, Artunç C, Kesercioğlu A. Metal alt yapılı akrilik ve porselen restorasyonlarda mekanik ve fiziksel özelliklerin incelenmesi. Ege Diş Hek Fak Derg 1993; 14: 191-5.
7. Ferrari M, Cagidiaco CM, Breschi B. Evaluation of resin bonded retainers with the scanning electron microscope. J Prosthet Dent 1988; 59 (2): 160-5.
8. Geary A. Removable clousure of the Interdental space Quintessence Books, Berlin 1982 (Kaynak 20'den alınmıştır).
9. Johnston J, Phillips R, Dykema R. Modern practice in crown - and bridge prosthodonties, 3 rd ed. Saunders Co, 1971 (Kaynak 20'den alınmıştır).
10. Jones RM, Goodacre CJ, Moore BK, Dykema RW. A comparison of the physical properties of four prosthetic veneering materials. J Prosthet Dent 1989; 61 (1): 38-44.
11. Livaditis GJ, Thompson VP. Etched castings: An improved retentive mechanism for resin - bonded retainers. J Prosthet Dent 1982; 47 (2): 52-8.

12. Mon PC. Resin bonded bridge tensile bond strength utilizing porous patterns. J Dent Res 1984; 63: 320 (Abst No: 1345).
13. Musil R, Tiller HJ. The adhesion of dental resins to metal surfaces. The Kulzer silcoter technique. Wehreheim FRG: Kulzer und Co GmbH, 1984 (Kaynak 14'den alınmıştır).
14. Nalbant L, Nalbant D. Işıklı ve ısıyla polimerize olan üç ayrı veneer materyalinin metal alt yapıya tutunma kuvvetlerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi. Gazi Üniv Diş Hek Fak Derg 1990; 7(2): 155-63.
15. Nicholls JJ, Nakanishi DR. Tensile bond strength of veneering resins to opaque systems. Quintessence Dent Techn 1986; 10 (1): 35-8.
16. Nicholls JJ, Shue SL. Effect of head spacing on the tensile bond strength of resin veneers to cast alloys. Quintessence Dent Techn 1986; 10 (8): 511-5.
17. Pegora FL, Barrack GA. A comparison of bond strengths of adhesive cast restorations using different desings, bonding agents, and luting resins. J Prosthet Dent 1987; 57(2): 133-8.
18. Peyton FA, Craig RG. Restorative Dental Materials. Four Ed. CV Mosby Co. St Louis 1971.
19. Phillips RW. Skinner's Science of Dental Materials. Sevent ed. WB Saunders Co Philadelphia, London, Toronto 1973.
20. Poyrazoğlu E. Akril metal bağlantısına retansiyon şekilleri ve polimerizasyon tekniklerinin etkileri. İstanbul Üniv Diş Hek Fak Derg 1990; 24(3): 118-21.
21. Rehany A, Hirschfeld Z. Veneering serviceable restorations. Quintessence Int 1988; 19 (11): 787-92.
22. Shue SL, Nicholls J, Townsend JD. The effect of metal retentive desing on resin veneer retention. J Prosthet Dent 1987; 58 (3): 297-305.
23. Stananough D. Laboratory procedures for inlays, crown and bridges, Blackwell Scientific Publishes Oxford, 1975 (Kaynak 20'den alınmıştır).
24. Tanaka T, Atsuta M, Uchiyama Y, Kawashima I. Pitting corrosion for retaining acrylic resin facings. Prosthet Dent 1979; 42: 282-91.
25. Yavuzylmaz H. Metal destekli estetik kuronlar. Ankara, 1985: 90-8.

Yazışma Adresi _____:

Yrd.Doç.Dr. Zeynep YEŞİL.
Atatürk Üniv. Diş Hek.Fak.
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
25240-ERZURUM