

## İKİ FARKLI SABİT GEÇİCİ AKRİLİK RESTORASYON MATERYALİNİN TRANSVERS DAYANIKLILIĞININ VE MİKROSERTLİĞİNİN İNCELENMESİ

Doç.Dr. Dilek NALBANT\*

Doç.Dr. Suat YALUĞ\*

### EVALUATION OF TRANSVERS STRENGTH AND MICROHARDNESS OF TWO PROSTHODONTIC PROVISIONAL ACRYLIC MATERIALS

#### ABSTRACT

Provisional restorations play a critical role in the success of restorative treatments. A provisional restoration must provide functional, comfortable, and an esthetic replacement for the prepared tooth structure. Autopolymerizing acrylic resin is the most commonly used material in provisional restorations. This study evaluated the transvers strength and microhardness of two prosthodontic provisional acrylic materials; (Dentalon Plus-Germany), (Temdent-Germany). Each product was applied according to manufacturer's instructions. After the resin specimens were removed from the mold (65x20x3 mm), transverse strength and microhardness tests were applied. The result of the tests showed, significant differences of transvers strength and microhardness appeared between Dentalon plus and Temdent.

**Keywords:** Provisional restorations, autopolymerizing acrylic resin

#### ÖZET

Geçici restorasyonlar, restoratif tedavilerin başarısında önemli rol oynamaktadırlar. Geçici restorasyonlar, kesimi yapılmış diş yapısının tamamlanmasında fonksiyon, rahatlık ve estetik açıdan yarar sağlamaktadır. Otopolimerizan akrilik rezinler, geçici restorasyonların yapımında daha fazla kullanılan materyallerdendir. Bu çalışmada iki geçici protetik akrilik rezin materyalinin (Dentalon Plus-Germany), (Temdent-Germany) transvers dayanıklılığı ve mikrosertliği değerlendirilmiştir. Örneklerin hazırlanmasında 65x20x3 mm boyutlarındaki çelik kalıp kullanıldı. Örnekler kalıptan çıkarıldıktan sonra transvers dayanıklılık ve mikrosertlik testine tabii tutuldu. Bu testlerin sonucunda Dentalon Plus ve Temdent ürünleri arasında transvers dayanıklılık ve mikrosertlik açısından önemli farklılıklar bulundu.

**Anahtar kelimeler:** Geçici restorasyonlar, otopolimerizan akrilik rezin

#### GİRİŞ

Geçici restorasyonlar; tedavi restorasyonları, geçici kronlar, interim kronlar ve intermediate restorasyonlar olarak adlandırılırlar. Daimi restorasyon yapılmadan önce kron ya da köprü şeklinde bir veya birden fazla prepare edilmiş diş yüzeyine yerleştirilen yapılardır.<sup>2,4,20,21,22,23</sup>

Geçici kronlar daimi kronlar hazırlanana kadar pulpayı korur ve sedasyon sağlarlar. Uygun kalınlıktaki akrilik rezin ve iyi bir marjinal bütünlük, ısı iletimini engeller, dental tübüllerden bakteri ve tükürük geçişine karşı diş korur; sert doku engeli, yetersiz ya da uygun olmayan diş kesimi ve giriş yolunun kontrolü için değerlendirme yapma imkanı sağlar. Köprü yapımında geçici kronlara gövdenin eklenmesi, dişsiz bölgelerin kapatılmasını sağlar, bu da desteklerin stabilizasyonuna yardım eder ve kaymayı önler; Dizi- lim bozukluğu gösteren, erozyona uğramış, renk değişikliği olan ve kırık destekler için estetik sağlar. Daimi restorasyondan önce ara sabit restorasyon oluşturarak hastanın evdeki ağız bakımını güçlendirir, hastanın bu konudaki beceri ve motivasyonu belirlenir; Periodontal tedavi sırasında

ve sonrasında, mobil dişlerin splintlenmesi, uygulanan kuvvetlere karşı direnci artırır ve stabilize edici etki oluşturur. Vertikal boyut, fonasyon, freeway space ve estetiğin değerlendirilmesi; geçici akrilik restorasyonun konturlarında ve okluzyonunda yapılan değişikliklere göre yapılır. Mobilitedeki değişiklikler, endodontik tedavinin başarısını, cep derinliği, geçici kron kullanım süresince belirlenir, bu da soru işareti yaratan desteklerin durumu için hekime yardımcı olabilir.<sup>1,2,9,10,20,21,23</sup>

Otopolimerizan akrilik rezin materyalleri geçici restorasyonlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu materyallerin periodontal sağlığa etkisini, kenar uyumlarını ve renk stabilitelelerini inceleyen araştırmaların yanında mekanik özelliklerini inceleyen araştırmalar daha sınırlı sayıdadır.<sup>3,6,11,14</sup> Bu araştırmanın amacı geçici kron ve köprü yapımında kullanılan iki farklı otopolimerizan akrilik rezin materyalinin dayanıklılık ve yüzey sertliklerini incelemektir.

\* G.Ü.Dışhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

## GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmada geçici kron ve köprü yapımında kullanılan iki farklı toz- likit formunda olan otopoliimerizan metil metakrilat rezin Dentalon Plus (Heraeus Kulzer- Germany), Temdent (Weil Dental GmbH Rosbock-Germany) kullanıldı. Akrilik resinin transvers dayanıklılığı ve yüzey sertliğini test etmek amacı ile 65x20x3 mm. boyutlarında paslanmaz çelikten kalıplar hazırlandı. Üretici firmanın önerileri doğrultusunda her iki marka akrilik kalıplara yerleştirilerek yine üretici firmanın önerileri doğrultusunda sertleşmesi bekledi. Her iki grupta sonuç sertleşme meydana geldikten sonra kalıptan çıkarıldı. Her iki gruptan da 10 tane olmak üzere toplam 40 örnek tarif edilen yöntemle hazırlandı. 1.grup 1 gün oda sıcaklığında suda bekletilen Temdent, 2.grup 1 hafta oda sıcaklığında suda bekletilen Temdent, 3. grup 1 gün oda sıcaklığında suda bekletilen Dentalon Plus, 4. grup 1 hafta oda sıcaklığında suda bekletilen Dentalon Plus olmak üzere 4 grup oluşturuldu. Tüm örnekler 2cm/dak. Sabit hızla çalışan Hounsfield tensometresinde (England) destekler arası mesafe 50mm. olacak şekilde bükülme testi uygulandı. Elde edilen değerler;

$$\delta = \frac{3PxI}{2bx d^2}$$

P= Yük, örneğin kırıldığı yük, I= destekler arası mesafe (50 mm.), b= örneğin genişliği, d= örneğin kalınlığı

formülüne konarak örneklerin transvers dayanıklılığı Mpa olarak hesaplandı. Örneklerin üç ayrı bölgesindeki Brinell sertlik değerleri, sertlik ölçme aletinde (Heckerl-Germany) 12.6 kg. ve 1,6 mm. çapında çelik bilye kullanılarak belirlendi ve her bir gruptaki örneğin ortalama sertlik değerleri saptandı. Örneklerin transvers dayanıklılık ve sertlik değerleri tek yönlü varyans analizi kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arası farklılıklar ise Tukey istatistiksel analizi ile saptandı.

## BULGULAR

Transvers dayanıklılık ve mikrosertlik deneylerinden elde edilen sonuçlar Tablo 1 ve 2'de gösterilmektedir. Dentalon Plus ve Temdent arasında hem sertlik hem de transvers dayanıklılık arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

vardır (p<0.000). Grupların ortalamaları arasında farklılıkları saptamak için, hem transvers dayanıklılık hem de mikrosertlik sonuçlarına Tukey istatistiksel analizi yapılmıştır. Transvers dayanıklılık sonuçlarına göre Dentalon Plus, Temdent' ten daha dayanıklıdır. Dentalon Plus' ta 1.gün ve 1. hafta arasında istatistiksel fark yokken Temdent gruplarında 1. gün ve 1.hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (Tablo 3). Mikrosertlik sonuçlarının Tukey analizi karşılaştırmalarına göre ise Temdent'le Dentalon Plus arasında anlamlı fark vardır. Her iki markanın da 1gün oda sıcaklığında suda bekletilen ve 1hafta oda sıcaklığında suda bekletilen grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir (Tablo 4).

Tablo I: Transvers Dayanıklılık Tek Yönlü Varyans Analiz sonuçları.

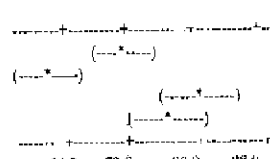
Değişim Kaynakları	Serbestlik Derecesi df	Karelerin Toplamı SS	Karelerin Ortalaması MS	f	p
Gruplar	3	2303,2	767,7	26,86	0,000
Hata	36	1028,9	28,6		
Toplam	39	3332,2			

Tablo II: Sertlik Tek Yönlü Varyans Analiz sonuçları.

Değişim Kaynakları	Serbestlik Derecesi df	Karelerin Toplamı SS	Karelerin Ortalaması MS	f	p
Gruplar	3	712,38	237,46	106,04	0,000
Hata	36	80,61	2,24		
Toplam	39	792,99			

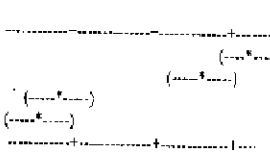
Tablo III: Transvers dayanıklılık Tukey analiz sonuçları.

Grup	Örnek sayısı	Ortalama (Mpa)	Standart sapma
1	10	72,180	5,138
2	10	62,760	6,929
3	10	82,920	4,506
4	10	78,600	4,427



Tablo IV: Sertlik Tukey analiz sonuçları.

Grup	Örnek sayısı	Ortalama (Mpa)	Standart sapma
1	10	22,330	1,983
2	10	20,320	0,894
3	10	13,430	1,387
4	10	12,620	1,307



## TARTIŞMA

Geçici restorasyonlarda metal, selüloid ve polikarbonat gibi hazır kronlar kullanıldığı gibi rezin esaslı maddeler yardımı ile kişisel olarak hazırlanan kron ve köprüler de kullanılabilir. Akrilik esaslı kimyasal yolla sertleşen materyallerden geçici kron ve köprü yapılabilir. Bunlar etilmetakrilat, metilmetakrilat ve bisakrilik kompozittir. Bu maddelerin kendine özgü avantaj ve dezavantajları vardır. Etilmetakrilat aşınmaya karşı direnç gösterir fakat estetiği kötüdür. Bu nedenle günümüzde diğer restoratif materyaller daha yaygın kullanım alanı bulmuştur.<sup>7,8,13,16</sup> Araştırmada geçici kron köprü restorasyonları yapımında kullanılan iki farklı marka otopolimerizan metilmetakrilat rezin kullanıldı.

Bazen cerrahi, periodontal, ortodontik ve endodontik tedavi ile ilgili olarak protez yapımının geciktiği vakalarda uzun süreli geçici kronlar kullanılabilir. Bu uzun süre içinde geçici kronlar oral iritasyonları, dişlerde oluşacak çürükleri, rotasyon ve erupsiyonları önler, dişlerin estetiğini ve normal fonksiyonunu sağlar. Bu nedenle geçici kronlar yeterli dayanıklılığa sahip olmalıdır. Yüzey sertliği ise aşınma ve yüzey bozulmasına karşı değerlendirme ölçütü olarak kullanılabilir.<sup>14,18,19</sup> Araştırmada bu iki materyalin transvers dayanıklılığını ve yüzey sertliği değerlendirildi.

Üç nokta bükülme testinde basma, çekme ve makaslama kuvvetlerinin oluştuğu ve bu kuvvetlerin ağızda geçici kron ve köprülerde de meydana gelebileceği çeşitli araştırmalarda belirtilmiştir.<sup>5,6,8,12,17</sup> Araştırmada üç nokta bükülme testi uygulanarak transvers dayanıklılık hesaplandı.

Gegauf ve Willkerson<sup>6</sup> çeşitli geçici kron materyallerinin kırılma dirençlerini inceledikleri çalışmada ıslak ve kuru şartlarda 48 saat bekletmenin istatistiksel olarak önemli olmadığını, Ireland ve ark.<sup>8</sup> ise metil met akrilat geçici kron köprü materyalinin 1-30-60 gün suda bekletmenin transvers dayanıklılıkta herhangi bir fark yaratmadığını belirtmişlerdir. Araştırmamızda Dentalon Plus'ın 1 gün ve 1 hafta sulu ortamda bekletilmesinde transvers dayanıklılıkla anlamlı fark bulunmadığı halde Temdent örneklerindeki gün ve 1 hafta arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı.

Diaz ve ark.<sup>3</sup> yaptıkları çalışmada geçici kron köprü materyalinin sertliklerini 1 gün ve 14 günde karşılaştırmışlar ve sonuçta bir değişikliğe rastlamamışlardır. Araştırmamızda 1 gün ve 1 haftalık Dentalon Plus ve Temdent gruplarının sertlik değerleri arasında zamana bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Yüzey sertliği sadece aşınma kriteri değil aynı zamanda da yüzey bozulmasına direnç gösteren iyi bir kriterdir. Bununla birlikte yüzey sertliğinin uzun köprülerde klinik davranışları tam olarak belirtmediği de bildirilmektedir.<sup>3,8,18</sup> Bu nedenle araştırmamızda sertliğe ilaveten transvers dayanıklılık da incelendi ve sonuçlarımıza göre sertliği az olan materyalin transvers dayanıklılığı daha iyi bulundu. Bu da materyalin daha esnek olmasına bağlanabilir. Araştırmanın sonucunda; Dentalon Plus örneklerinin transvers dayanıklılığı Temdent'e daha yüksek fakat yüzey sertliği Temdent'e göre daha düşük bulundu.

## KAYNAKLAR

1. Akçaboy C . Sabit Protezlerde Başarısızlık Nedenleri, Ankara: Türk Dişhekimleri Vakti, 1996.
2. Dale B G, Ascheim K W. Esthetic Dentistry, Lea and Febiger.London.1993
3. Diaz-Arnold AM, Dunne JT, Jones AH: Microhardness of provisional fixed prosthodontic materials. J Prosthet. Dent 82: 525-528, 1999.
4. Dykema R W, Goodacre C J, Phillips R W . Johnston's Modern Practice in Fixed Prosthodontic Fourth Ed . W.B. Saunders Co. Philadelphia 1986.
5. Galindo D, Soltys J L, Graser G N. Long-term reinforced fixed provisional restorations. J Prosthet Dent, 79:698-701, 1998.
6. Gegauf AG, Willkerson JJ . Fracture toughness testing of visible light-and chemical-initiated provisional restoration resin.Int J Prosthodont. 8:62-8,1995
7. Grundy JR Jones JG. A Color Atlas of Clinical Operative Dentistry. Crowns and Bridges. 2. Ed. Wolfe Publishing Ltd. London,1993.
8. Ireland M F, Dixon D L, Breeding L C, Ramp M H. In vitro mechanical property comparison of four resins used for fabrication of provisional fixed restorations. J Prosthet Dent, 80:158-162, 1998.
9. Jackson AD, Butler CJ. Fabrication of a new crown and provisional to an existing removable partial denture. J Prosthet. Dent. 4:200-204,1995.
10. Jui J L, Setcos J C, Phillips R W. Temporary Restorations: A review. Operative Dent. 11:103-110, 1986.
11. Lang R, Rosentritt M,Leibroek A, Behr M, Handel G. Colour stability of provisional crown and bridge restoration materials, Br Dent. 185:468-467. 1988.
12. Larson W R, Dixon D L, Aquilli, S A, Clancy J M. The effect of carbon graphite fiber reinforcement on the strength of provisional crown and fixed partial denture resins. J Prosthet Dent, 66: 816-820, 1991.

13. Lepe X, Bales DJ, Johnson GH. Retention of provisional crowns fabricated from two materials with the use of four temporary cements. *J Prosthet. Dent* 81:469-475,1999.
14. Luthard R G, Stöbel M, Hinz M, Vollandt R . Clinical performance and periodontal outcome of temporary crowns and fixed partial dentures : A randomized clinical trial . *J Prosthet dent*. 83:32-39,2000.
15. Ogawa T, Aizawa S, Tanaka M, Matsuya S, Hasegawa A, Koyano K. Effect of water temperature on the fit of provisional crown margins during polymerization. *J Prosthet Dent* , 82:658-661, 1999.
16. Ogawa T, Tanaka M, Koyano K. Effect of water temperature during polymerization on strength of a autopolymerizing resin. *J Prosthet Dent* , 84:222-224, 2000.
17. Osman Y J, Owen C P .Flexural strength of provisional restorative materials *J Prosthet Dent* , 70:94-96, 1993
18. Park S,Krejci I,Lutz F . Hardness of celluloid strip-finished or polished composite surfaces with time . *J Prosthet Dent*,83:660-663,2000
19. Ramos V, Runyan D A, Cristensen L C. The effect of plasma-treated polyethylene fiber on the fracture strength of the polymethyl methacrylate. *J Prosthet Dent*. 76:94-96, 1996.
20. Rosenthal S F, Land M F, Fujimoto J . Contemporary Fixed Prosthodontics.2 nd. Ed. St Louis Mosby Year Book,1995.
21. Scott R, Mascellani S C, Fornio F. The in vitro color stability of acrylic resins for provisional restorations. *Int J Prosthodont*, 10:164-168, 1997
22. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD . Fundamentals of Fixed Prosthodontics. Third Ed. Quintessence Publishing, Chicago:1981 .
23. Yavuzylmaz H.Metal Destekli Estetik (Veneer-Kaplama) Kronlar. 2. Baskı. G.Ü. İletişim Fakültesi Basımevi Ankara. 1996.
24. Young HM, Smith C T, Morton D M. Comparative in vitro evaluation of two provisional restorative materials . *J Prosthet Dent*,85: 129-132,2001.

**Yazışma adresi:**

**Doç.Dr. Dilek Nalbant**

G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi

A.D. Emek / Ankara