

AKRİLİK PROTEZ KIRIKLARINDA, ÇEŞİTLİ KİMYASAL MADDELERİN KIRILMA DİRENÇİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF THE EFFECT OF VARIOUS CHEMICAL MATERIALS ON FRACTURE STRENGTH ON ACRYLIC DENTURE FRACTURES

Turan KORKMAZ*

Caner YILMAZ †

Suat YALUĞ †

ÖZET

Akrilik protezlerde kırıklara sıklıkla rastlanır. Kırıkların tamirinde kullanılan materyal orijinal materyale yapı, dayanıklılık ve renk olarak benzemelidir. Ayrıca yapılacak olan işlem kolay ve ucuz olmalıdır. Bu nedenle otopolimerizan akrilik resinler tamir işleminde sıklıkla kullanılırlar. Bu çalışmada üç farklı kimyasal madde kırık hattına uygulanarak tamir materyali ile bağlantısı üç nokta bükülme testi ile değerlendirildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak tek yönlü varyans analizi ve LSD çoklu karşılaştırma test yöntemi ile karşılaştırıldı. Sonuç olarak, Palabond'un bağlantı kuvvetini diğer gruplara göre farklı şekilde artırdığı ve tamir materyali olarak kullanılabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler : Akrilik resin, protez tamiri, tamir materyalleri.

SUMMARY

Fractures frequently occur on acrylic dentures. Repair procedure of the denture base has to be similar to the original material in color and strength. For this reason, autopolimerising acrylic resin is used very often. In this study, three different chemical materials were applied to the fracture line and a 3-point bending test was used to determine the fracture force of the specimens. The data were analyzed with 1-way analysis of variance and the LSD post hoc test ($p<0,05$). As a result, it is concluded that, Palabond was different statistically as compared with other groups and might be used as repair material.

Key words: Acrylic resin, denture repair, repair materials,

* G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

† G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

GİRİŞ

Tam protezlerde meydana gelen kırıkların tamiri dişhekimliği pratiğinde sıklıkla karşılaşılan ve henüz çözüme tam olarak kavuşturulamamış bir problemdir. Kırıklar hem ağız içinde kullanım sonucunda hem de kaza sonucunda meydana gelebilir. Yapılan tamir; tekrar kırılmaya karşı yeterli bir direnç gösterebilmeli, kolay ve hızlı olarak tamamlanabilmelidir. Materyalin orijinal rengi ile uyum sağlayabilmeli ve boyutsal doğruluğunu sürdürürebilmelidir. Bununla birlikte bu kriterler her zaman başarılamaz. Isı ile polimerize olan resinle tamir edilen protezlerde orijinal dayanıklılığın yaklaşık %85'i, otopolimerizan akrilikle tamir

edilenlerde ise %55-65 arasında değişebilen bir dayanıklılık olduğu belirtilmektedir^{2,5,9,11,20,22}.

Değişik araştırmacılar protez kaide resinlerinin tamir dayanıklılığı üzerine etkilerini, ısı ile polimerize olan akril, otopolimerizan akril, siyanoakrilat ve görünebilir ışıkla sertleşen akrilik resinlerle çalışmışlardır. Protez kırıklarının çözümlenmesi için değişik yaklaşımlar öne sürülmüştür. Bunlar, protez kaide materyalinin high impact resin ile modifikasyonu ya da tamir materyalini güçlendirme yolu ile yapılmıştır. En yaygın güçlendirme tekniği, metal tellerin protezin kırık bölgesine yerleştirilmesidir. Fakat bununla ilgili olarak yapılan çalışmalarda tatminkar sonuçlara ula-

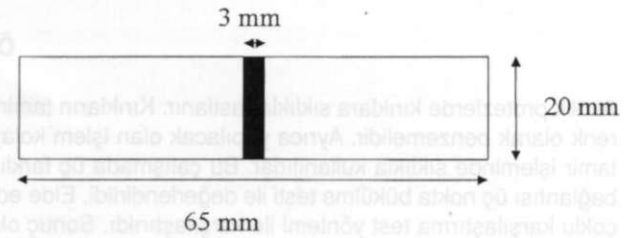
şilamamıştır. Bilindiği gibi akrilik resinlerin akrilik olmayan materyallere olan adezyonu düşüktür. Değişik metodlar kullanılarak bu iki materyal arasındaki adezyon artırılmaya çalışılmıştır. Bu metodlar arasında, metal yüzeyinin kumlanması, metal yüzeyinin silanlanması ve bağlantı ajanı 4-META (4-methacryloxyethyl trimellitate anhydride) kullanılması sayılabilir. Ayrıca değişik şekillerde kırık yüzeyleri hazırlanarak tamir dayanıklılığının artırılması üzerine de çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda fiberlere olan ilginin yoğunlaşmasına bağlı olarak fiber kullanımı araştırmalarda sıklıkla kullanılmasına rağmen pratik uygulamada kırık hattının sadece otopolimerizan akrilik tamiri yoğun olarak uygulanmaktadır^{4,7,8,15,16,19}.

Bu çalışmanın amacı, iki farklı kimyasal maddenin kırık hattına uygulanarak kırılma direnci üzerine etkisinin orijinal materyal ve klasik otopolimerizan tamir yöntemiyle kıyaslanmasıdır.

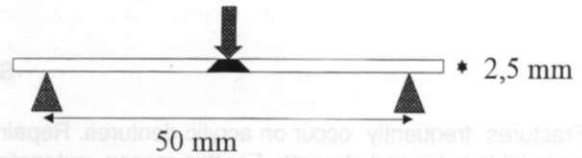
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada biri kontrol olmak üzere 4 ayrı test grubu oluşturuldu. Kontrol grubu (Grup 1) 65x20x2,5 mm boyutlarında metal kalıpta mumdan elde edilerek bilinen tekniklerle muflaya alındıktan sonra ısı ile polimerize olan akrilik rezinden (ProBase Hot, Ivoclar, Schaan, Liechtenstein) elde edildi. Tamir yapılacak örnek grupları ise 31x20x2,5 mm boyutlarında bir yüzü 45° eğimli olacak şekilde bir metal kalıpta her gruptan 20'şer adet olacak şekilde toplam 60 adet mum örnek hazırlandı ve bunlar muflaya alınarak bilinen yöntemlerle ısı ile polimerize olan akrilik rezinden oluşturuldu. Bu örnekler daha sonra tamir işlemi uygulanması için 65x20x2,5 mm metal kalıp içine yerleştirildi. Böylece metal kalıptaki örnekler arasında 3 mm'lik tamir boşluğu standart olarak elde edildi (Şekil 1). 2. grup örneklerde tamir yüzeyine Palabond (Kulzer GmbH, Germany) 30 sn süre ile 2 defa uygulandıktan sonra otopolimerizan akrilik rezin (ProBase Cold, Ivoclar, Schaan, Liechtenstein) üretici firma önerileri doğrultusunda hazırlanarak eğimli yüzeylere uygulandı. Polimerizasyon işlemi oda ısısında ve akrilik resinin üzeri bir cam plaka ile kapatılarak 10 kg'lık sabit bir yük altında gerçekleştirildi. 3. grup örneklerde işlem yapılacak yüzeyler metilmetakrilat likit ile 180 sn süre ile ıslatıldı. Daha sonra otopolimerizan akrilik rezin hazırlanarak tamir işlemi bilinen yöntemlerle uygulandı. 4. grup örneklerde ise 4-META bir fırça yardımıyla kırık yüzeylerine uygulandıktan sonra Metafast adesiv resin (J. Morita Eu-

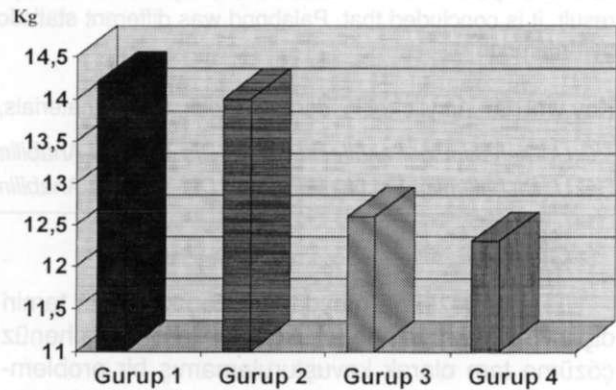
rope GmbH, Dietzenbach, Germany) eğimli yüzeylere üretici firma önerileri doğrultusunda karıştırılarak bilinen yöntemlerle uygulandı. 4 gruptaki toplam 40 örnek oda ısısında 4 gün süre ile distile su içerisinde bekletildi. Örnekler destekler arası mesafe 50 mm olacak şekilde (Şekil 2) tensometre cihazına (Allspeed Ltd, Accrington, England) yerleştirildi ve 2mm/dak. sabit hızla yük uygulanarak kırılma değerleri elde edildi. Veriler tek yönlü varyans analizi ve LSD çoklu karşılaştırma istatistiksel test yöntemi ile değerlendirildi.



Şekil 1. Örnek boyutları



Şekil 2. Deney düzeneği



Şekil 3. Grup ortalamalarını gösteren sütun grafiği

BULGULAR

Grupların istatistiksel test sonucu elde edilen verileri Tablo 1'de gösterilmiştir. Buna göre en yüksek kırılma kuvveti kontrol grubunda (grup 1) gözlenirken en düşük kırılma değeri MetaFast (grup 4) kullanılan grupta elde edildi (Şekil 3). Yapılan tek yönlü varyans

analizi (ANOVA) sonucunda gruplar arasında farklılıklar bulunduğu ($p < 0.05$) tespit edildi. Bu farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı ise LSD çoklu karşılaştırma istatistiksel test yöntemi ile belirlendi (Tablo II). Buna göre; 1. grup ile 3 ve 4. grup, 2. grup ile 4. grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tesbit edildi.

Tablo I. Çalışmada elde edilen istatistik sonuçları

Grp	N	Min Max Ort.		Std. Sapma	Std. Hata	F	p
		(kg.)	(kg.)				
1	10	11	17	14,2	2,1499	,6799	3,481 ,026
2	10	13	15	14	,6667	,2108	
3	10	11	15	12,6	1,4298	,4522	
4	10	9	15	12,3	1,8886	,5972	

$p < 0,05$

Tablo II. LSD istatistiksel test sonucu

Gruplar	1	2	3	4
1			*	*
2				*
3				
4				

* $p < 0,05$

TARTIŞMA

Akrilik rezin protez kaidelerinde genellikle tamir için otopolimerizan akrilik rezinler kullanılmaktadır. Otopolimerizan akrilik rezinler kısa zamanda uygulanabilmeleri, ucuz olmaları ve kullanım kolaylığı gibi nedenlerle sıklıkla tercih edilirler^{1,3,12,13,19}.

Tamir yüzeyinin mekanik olarak hazırlanması, tamir için kullanılan rezin tipi ve metilmetakrilat likit ile tamir yüzeyinin ıslatma zamanı yapılan tamir işleminin dayanıklılığını etkileyen faktörlerdir⁶.

Basma, çekme ve makaslama kuvvetlerini kapsayan üç nokta bükülme testinin klinik durumu en iyi yansıtan test olduğu belirtilmektedir²¹.

Tamir yüzeyi hazırlama şekillerinin tamir direncine etkilerini saptamak için yapılan araştırmalarda 45 eğimli ve yuvarlak preparasyonların, düz hatlı olanlardan daha yüksek kırılma dayanıklılığı gösterdikleri belirtilmektedir²⁰. Bizde çalışmamızda bu görüşler doğrultusunda bütün örneklerde 45 derecelik tamir yüzeyi oluşturduk.

Polyzois ve arkadaşları⁹ yaptıkları çalışmada ısı ile polimerize olan rezinlerin düşük tamir dayanıklılığı gösterdiğini ve bunun nedeni olarak akrilik ha-

murun tamir yüzeyini yeterince ıslatmadığını ileri sürmüşlerdir. Vallittu ve arkadaşları^{17,19} kırık hattının metilmetakrilat likit ile 180 sn ıslatılmasının dayanıklılığı artırdığını belirtmişlerdir. Polimer yüzeyinin ıslatılması esnasında metilmetakrilat polimer içerisine difuze olur ve şişme meydana gelir¹⁸. Bu araştırmacılar 180 sn. süre ile ıslatılmış yüzeylerde en dayanıklı sonuca ulaşmışlardır. Biz de çalışmamızda otopolimerizan akrilik gurubunda tamir yüzeylerine metilmetakrilat ile 180 sn ıslatma işlemi uyguladık.

Protez kaidesi ve tamir materyali arasındaki adezyon akrilik rezin yüzeyine uygulanan kimyasal maddeler ile artırılabilir. Bu kimyasallar yüzeyde pürüzlülük oluşturarak morfolojik değişikliklere neden olurlar^{10,12}. Normalde bu pürüzlülük akrilik monomerin yüzeyi ıslatması ile sağlanabilir. Bununla birlikte, polimetilmetakrilat organik çözücülerle çözülebilir bir material olmasından dolayı değişik kimyasallar yüzeyi pürüzlendirmek için kullanılabilir.

Çalışmada kullandığımız Palabond; metakrilik asit, dimetakrilat ve metilmetakrilat içermektedir. Palabond uygulanan grup, otopolimerizan akrilik ve Metafast uygulanarak yapılan tamir gruplarından daha yüksek kırılma dayanıklılığı göstermiştir. Bunun nedeni ise, içerisinde bulunan metakrilik asidin tamir yüzeyinde daha fazla çözünme meydana getirdiği ve yüzeyde oluşan morfolojik değişiklik ile kırık yüzeyi ve tamir için kullanılan rezin arasındaki mekanik tutuculuğu artırdığı şeklinde açıklanabilir.

4-META çeşitli kron-köprü yapıştırıcı rezin simanlarda, amalgam dolguların tamirinde, kompozitlerin değişik metallere bağlantısında, porselen tamir sistemlerinde ve kompozit materyallerin dentin ile olan bağlantısının artırılmasında kullanılmaktadır⁴.

Suzuki ve arkadaşları¹⁴ 4-META'yı plastik diş-akriliik kaide rezini arasındaki bağlantıyı artırmak için kullanmışlardır. Araştırmalarında 4-META'nın akrilik dişlerin kaide plağına bağlantısını artırmak için kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Polyzois ve arkadaşları⁸ yaptığı çalışmada otopolimerizan adeziv rezinin (Metafast) tek olarak kullanılmasının düşük bir dayanıklılık gösterdiğini ve bu materyalin tamir işleminde metal tellerin kullanıldığı durumlarda telin rezine adezyonunun arttırılan 4-META ile birlikte kullanılmasının daha uygun olacağını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da Metafast ile elde edilen değerlerin diğer gruplardan daha düşük

çıkması da Polyzois ve arkadaşlarının görüşleri ile uygunluk göstermektedir.

Sonuç olarak Palabond materyali maliyeti biraz artırmış olmakla birlikte akrilik protez kırıklarında diğer uyguladığımız materyallere göre kullanılması tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Anusavice JK. Philips' Science of Dental Materials, W.B. Saunders Company, 10th ed. Philadelphia, 1996.
2. Beydemir K, Altun S, Eskimez Ş, Ayna E. Kenar preparasyonlarının ve tamir materyalinin, tamir edilen akrilik resinlerin kırılma dirençlerine etkileri. D Ü Dişhek Fak Der 6: 111-6, 1995.
3. Beyli MS, von Fraunhofer JA. Repair of fractured acrylic resin. J Prosthet Dent 44:497-503, 1980.
4. Chang J C, Hurst T L, Hart D A, Estey A W. 4-META use in dentistry: A literature review. J Prosthet Dent 87:216-24, 2002.
5. Çalikkocaoğlu S. Tam protezler Cilt II İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü yayın no: 3382, Doyuran matbaası İstanbul, 1988.
6. Nagai E, Otani K, Satoh Y, Suziki S. Repair of denture base resin using woven metal and glass fiber: Effect of methylene chloride pretreatment. J Prosthet Dent 85:496-500, 2001.
7. Phillips R W. Skinner's science of dental materials, W B Saunders Philadelphia, 1982.
8. Polyzois G L, Andreopoulos A G, Lagouvardos P E. Acrylic resin denture repair with adhesive resin and metal wires: Effect on strength parameters. J Prosthet Dent 75: 381-7, 1996.
9. Polyzois G L, Tarantili P A, Frangou M J, Andreopoulos A G. Fracture force, deflection at fracture, and toughness of repaired denture resin subjected to microwave polymerization or reinforced with wire or glass fiber. J Prosthet Dent 86: 6119, 2001.
10. Rached RN, Del-Bel Cury AA. Heat-cured acrylic resin repaired with microwave-cured one: bond strength and surface texture. J Oral Rehabil 28:370-75, 2001.
11. Saraç Y Ş, Beydemir B, Dalkız M. Akrilik protezlerin kırık tamirinde değişik tamir işlemlerinin transvers dayanıklılık üzerindeki etkilerinin incelenmesi. G Ü Dişhek Fak Derg 16:33-7, 1999.
12. Shen C, Colazzi FA, Birns B. Strength of denture repairs as influenced by surface treatment. J Prosthet Dent 52:844-8, 1984.
13. Stipho HD, Stipho AS. Effectiveness and durability of repair acrylic resin joints. J Prosthet Dent 58:249-53,1987.
14. Suzuki S, Skoh M, Shiba A. Adhesive bonding of denture base resins to plastic denture teeth. J Biomed Mater Res 24: 1091-103.
15. Vallittu P K, Lassila V P, Lappalainen R. Evaluation of damage to removable dentures in two cities in Finland. Acta Odontol Scand 51: 363-9, 1993.
16. Vallittu P K, Lassila V P, Lappalainen R. The effect of notch shape and self-cured acrylic resin repair on the fatigue resistance of on acrylic resin denture base. J Oral Rehabil 23 : 108-113, 1996.
17. Vallittu P K, Lassila V P, Lappalainen R. Wetting the repair surface with methyl methacrylate affects the transverse strength of repaired heat-polymerized resin. J Prosthet Dent 72:639-43,1994.
18. Vallittu P K, Ruyter I E. The swelling phenomenon of acrylic resin polymer teeth at the interface with denture base polymers. J Prosthet Dent 78:194-99,1997.
19. Vallittu P K, Ruyter I E. Swelling of poly (methyl methacrylate) resin at the repair joint. Int J Prosthodont 10:254-58, 1997.
20. Ward E J, Moon P C, Levine R A, Behrendt L C. Effect of repair surface design repair material and processing method on the transverse strength of repaired acrylic denture resin. J Prosthet Dent 67: 815-20, 1992.
21. Yaluğ S, Nalbant D. Çeşitli polimerizasyon şartlarının sabit geçici akrilik restorasyon materyalinin transvers dayanıklılığına etkisi. G Ü Dişhek Fak Derg 19:17-21, 2002.
22. Zaimoğlu A, Can G, Ersoy E, Aksu L. Dişhekimliğinde madeler bilgisi, Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Yayınları No:17 Ankara Üniversitesi Basımevi Ankara, 1993.

Yazışma adresi

Turan KORKMAZ

G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi

82. sok. Emek Mah. 06510 ANKARA

Tel: 2126220