

AMALGAM ve İKİ FARKLI TEKNİK KULLANILARAK UYGULANAN KOMPOZİT RESTORASYONLARIN POSTERİOR DİŞLERİN KIRILMA DAYANIKLILIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Jale Görücü¹ Gönül Alpaslan²

Yayın kuruhuna teslim tarihi : 11. 11. 1993
Yayına kabul tarihi : 24. 3. 1994

ÖZET

Bu çalışmada amalgam ve iki farklı teknik kullanılarak uygulanan kompozit rezin restorasyonların, kavite preparasyonları nedeni ile zayıflayan dişlerin kırılma dayanıklılıkları üzerine etkileri in vitro yöntemlerle karşılaştırılarak incelendi.

Elde edilen bulguların istatistiksel olarak değerlendirilmeleri sonucunda; restorasyon materyalleri ve teknikleri arasında, kırılma dayanıklılığı açısından önemli bir fark olmadığı görülürken, restorasyonlu dişlerle sağlam dişler ve restorasyonlu dişlerle kavite açılmış restorasyonsuz dişler arasında önemli bir fark olduğu saptandı.

Anahtar sözcükler: Bulk teknik, incremental teknik, kırılma dayanıklılığı.

GİRİŞ

Sağlam dişlerin, çiğneme basınçları sonucunda kırılmaları, az görülen bir olay olmasına karşın, kavite preparasyonları ve çürüklere bağlı olarak zayıflayan dişlerde, kırıklar sıklıkla karşımıza çıkmakta ve önemli bir restorasyon problemi oluşturmaktadır.

Yapılan pek çok in vitro çalışmada kullanılan dolgu maddelerinin, dişlerin zayıflayan yapılarını büyük ölçüde kuvvetlendirdikleri gösterilmiştir (5, 7, 8, 11).

Posterior bölgede kullanımları gün geçtikçe artan kompozit rezin restorasyonların, polimerizasyon bütülmesi sorunu hâlâ çözümlenmiş değildir. Bu sorun yeni kompozit rezin materyallerinin geliştirilme-

ABSTRACT

THE EFFECT OF AMALGAM AND COMPOSITE RESTORATIONS APPLIED BY USING TWO DIFFERENT TECHNIQUES ON THE FRACTURE RESISTANCE OF POSTERIOR TEETH

In this study, the effect of amalgam restorations and the composite resin restorations applied by two different techniques were investigated by comparison with in vitro techniques on the fracture resistance of weakened teeth because of the cavity preparations.

As a result of the statistical evaluation no significant differences were observed between the restoration materials and the techniques, in fact significant differences were determined between the restored and unprepared teeth and also the restored and the prepared but unrestored teeth according to fracture resistance.

Key words: Bulk technique, incremental technique, fracture resistance.

siyle, ayrıca değişik tekniklerin kullanılmasıyla azaltılmaya çalışılmaktadır (4, 6, 12, 23). Yapılan araştırmalar sonucunda, polimerizasyon bütülmesini azaltan tekniklerin, aynı zamanda tüberkül hareketlerini yavaşlattığı saptanmıştır (9, 13).

Birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda, minenin pürüzlendirilmesinden sonra yerleştirilen posterior kompozit rezinlerin, dişleri amalgama kıyasla daha fazla güçlendirdiklerini savunurlarken (2, 7, 14, 20, 21), diğer bir grup araştırmacı ise amalgam ve kompozitin dişleri aynı derecede desteklediklerini saptamışlardır (8, 10, 11). Bu konuda yapılan çalışmalar halen devam etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, amalgam ve iki farklı teknikle "bulk" ve "incremental" uygulanan kompozit

1 Dr H Ü Diş Hek Fak Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı

2 Prof Dr H Ü Diş Hek Fak Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı

rezin restorasyonların, kavite preparasyonları nedeni ile zayıflayan diş yapılarını, kırılma dayanıklılığı açısından ne oranda desteklediklerini karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ortodontik amaçla çekilen sağlam üst premolar dişleri toplanarak, en az 72 saat olmak üzere, deneyde kullanılıncaya kadar %10 luk formol solusyonunda bekletildi. Deneyden önce dişler iyice temizlendikten sonra fiber optik ışık altında incelendi ve minesinde çatlak bulunmayan 50 adet sağlam diş çalışmada kullanılmak üzere ayrıldı.

Dişler bukkal ve palatinal tüberkülleri yukarıda kalacak şekilde akrilik rezin içerisine gömüldü. Mine-sement sınırı ile akrilik rezin arasında 2.5 mm lik kök yüzeyi açıkta bırakıldı.

Örneklerin en geniş meziodistal ve en geniş bukkopalatinal boyutları ölçüldü ve büyüklük ortalamaları eşit olacak şekilde beş gruba dağıtıldı Tablo I.

Tablo I. Meziodistal ve bukkopalatinal boyutların karşılaştırılması (n=10)

Grup	x (mm)	sx
Bulk teknik, kompozit restorasyon	16.33	0.35
Incremental teknik, kompozit restorasyon	16.35	0.39
Amalgam restorasyon	16.34	0.41
Restorasyonsuz kavite	16.34	0.39
Sağlam dişler	16.33	0.41

Restorasyon işlemleri:

Grup A: Prepare edilmemiş olan dişler, kontrol amacı ile kullanıldı.

Grup B: Prepare edilen bir grup diş, restore edilmeden bırakıldı.

Grup C: Bu gruptaki dişler, metal matriks bandı uygulanarak, amalgam+ ile restore edildi. Matriks çıkarıldıktan sonra kavite yüzey kenarındaki fazlalıklar uzaklaştırılarak carving ve burnishing işlemleri yapıldı.

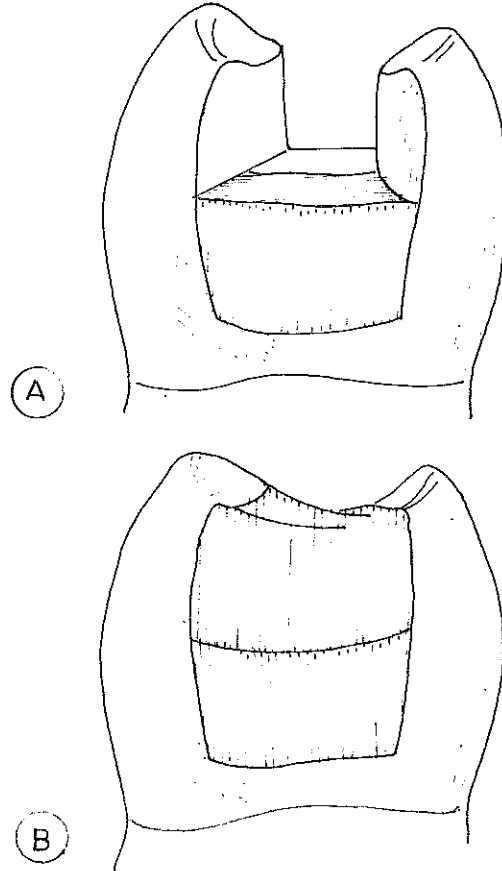
Grup D ve E: Bu gruplarda bulunan dişlerin kavite yüzey kenarlarına %37 lik fosforik asit uygulanıp 60 sn beklenerek mine dokusunun pürüzlenmesi sağlandı ve 30 sn süre ile basınçlı su ile yıkayıp kurutulduktan sonra Brilliant lüx bonding ajanı uygulandı.

Her örneğe "Caulk Dentsply" otomatriks bandı yerleştirildi.

Grup A yı oluşturan dişler dışındaki 40 adet diş; silindirik elmas aerator frezleri+ ile su soğutması altında boyutları çiğneyici yüzeylerde tüberküller arası uzaklığın 1/3 ü, yan yüzeylerde bukkopalatinal mesafenin 1/3 ü genişliğinde, 2 mm derinliğinde, MOD kavite açıldı. Gingival basamak mine-sement sınırının 1 mm yukarısında bırakıldı.

Daha sonra D grubundaki örnek dişler (bulk) kit halinde uygulama tekniği kullanılarak restore edildi (22) (Şekil 1). Öncelikle kavitenin mezial ve distal bölgeleri pulpal taban seviyesine kadar "Brilliant Lux" kompozit rezin ile dolduruldu ve 60 sn süre ile aynı yön ve uzaklıktan halojen ışık tutularak polimerize edildi. Daha sonra ara yüzeylerin geriye kalan bölümü ve çiğneyici yüzeye dolgu maddesi eklenerek yine 60 sn süreyle halojen ışık ile polimerize edildi. Matriks bandı uzaklaştırıldıktan sonra 40'ar sn ilave ışık verildi.

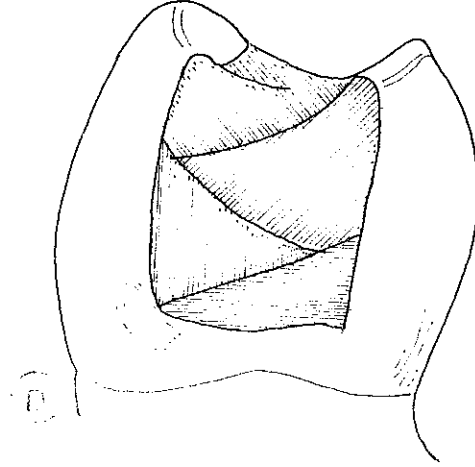
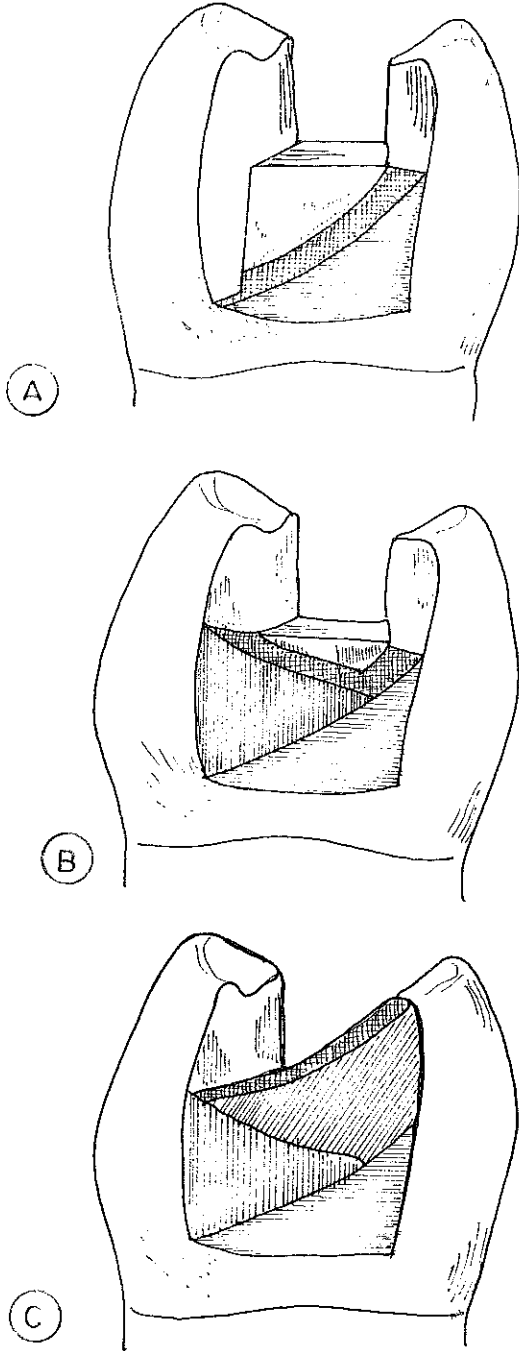
Şekil 1. Bulk tekniği



+ Coltene Co. Altstätten, Switzerland

E grubundaki dişler ise incremental teknik kullanılarak restore edildi (22) (Şekil 2). Restoratif materyalin ilk tabakası ara yüzeylerde aksiyal duvar üzerine, gingival basamaktan palatinal duvara doğru yerleştirildi ve 60 sn süre ile aynı şekilde polimerize edildi. İkinci tabaka yine aksiyal duvar üzerine bukkal duvara doğru yerleştirildi ve polimerize edildi. Bu işlem

Şekil 2. Incremental Teknik



ara yüzeylerin ve preparasyonun okluzal kısımlarının bukkal ve palatinal duvarları için tekrarlandı. Restorasyonların yerleştirilmesi sırasında tabakalar hiçbir zaman aynı anda bukkal ve palatinal duvara temas etmedi. Matriks bandı uzaklaştırdıktan sonra 40'a sn ilave ışık verildi.

Restorasyonlar tamamlandıktan sonra bütün örneklerin kavite yüzey kenarlarındaki fazlalıklar elmas bitirme frezleri kullanılarak uzaklaştırıldı, ayrıca polisaj yapılmadı.

Deneyden önce örnekler en az 72 saat süre ile distile suda bekletildi. Daha sonra Türk Standartları Enstitüsü Kimya Laboratuvarında bulunan, Instron test cihazında kırılma dayanıklılık testleri yapıldı (Resim 1). Test süresince kuvvetin yalnızca diş yapılarına yüklenmesi amacı ile önceden bir yükleme modeli geliştirildi. Bu model 2 mm çapında birbirine paralel, yapışık ve okluzal yüze paralel iki metal çubuk içermekte idi. Her örnek için uygulanan yükün hızı 0.2 cm/dk olarak ayarlandı ve kg cinsinden kaydedildi.

Araştırma gruplarına ilişkin \bar{x} (ortalama) $S_1 \pm SD$ (Standart sapma) ve S_x (Standart hata) istatistikleri hesaplandı ve gruplar arasında farklılık olup olmadığı Kurskal-Wallis Varyans analizi ve Mann-Whitney U testi kullanılarak araştırıldı.

BULGULAR

Deney ve kontrol gruplarına ait ortalama kırılma dayanıklılığı değerleri Tablo 2 de verilmiştir.

Elde edilen kırılma dayanıklılığı bulguları değerlendirildiğinde gruplar arasında fark olduğu görülmüştür ($KW=29.09$, $p<0.05$). Bu nedenle Mann-Whitney U testi kullanılarak gruplar ikişer ikişer kar-

Tablo II. Deney ve kontrol gruplarına ait kırılma dayanıklılığı verilerinin (Kg) ortalama (x), standart sapma (SD) ve standart hata (Sx) değerleri (n=10)

	X	±SD	Sx
Bulk teknik, kompozit restorasyon	127.6	36.76	11.626
Incremental teknik, kompozit restorasyon	139.1	33.11	10.471
Amalgam restorasyon	131.9	26.59	8.408
Restorasyonsuz kavite	77.7	13.17	4.166
Sağlam dişler	180.6	31.36	9.917

KW= 29.09, p<0.05

şılaştırılmıştır. Restorasyon materyalleri ve teknikleri arasında kırılma dayanıklılığı açısından önemli bir fark olmadığı görülürken ($p>0.05$), restorasyonlu dişlerle sağlam dişler ve restorasyonlu dişlerle kavite açılmış restorasyonsuz dişler arasında önemli bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 2).

TARTIŞMA

Araştırmamızın sonucunda, sağlam dişlerden oluşan grup kırılma dayanıklılığı açısından en yüksek değeri verirken, prepare edilmiş ancak restore edilmemiş dişlerden oluşan grup en düşük değeri vermiştir. Elde ettiğimiz bu sonuç, daha önceden yapılan pek çok çalışmayı desteklemektedir (7, 11, 15, 17).

Restorasyonlu dişlerin kron direncinin sağlam dişlere oranla önemli derecede az olup, prepare edilip restore edilmemiş dişlere göre kuvvetli olduğu saptanmış ve bu veriler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu konuda yapılan pek çok çalışmada da ka-

vite preparasyonları ile zayıflayan dişlerin restorasyon materyalleri ile, sağlam dişler kadar olmasa da, önemli ölçüde güçlendiği ortaya konmuştur (11, 17, 19).

Restorasyon materyalleri ve teknikleri açısından, yaptığımız değerlendirmelerde gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık saptanmamıştır.

Morin ve arkadaşları (16) asitle pürüzlendirme tekniği ile dişlere bağlanan kompozit restorasyonların amalgam restorasyonlara oranla daha az tüberkül hareketine yol açtığını bildirmektedirler. Gelb ve arkadaşları (7) yine asitle pürüzlendirme tekniği ile dişlere bağlanan kompozit restorasyonların, amalgam restorasyonlara oranla dişleri daha fazla desteklediklerini göstermişlerdir.

Diğer bir grup araştırmacı ise yaptıkları çalışmalarda, kompozit rezin ve amalgam restorasyonların dişleri aynı derecede desteklediklerini saptamışlardır (7, 8, 11). Bizim araştırmamızın sonuçları da kompozit rezin ve amalgam restorasyonların dişleri aynı derecede desteklediklerini göstermiştir.

Wieckowski ve arkadaşları (22), standart kaviteLER açarak hazırladıkları örnek dişleri, "bulk" ve "incremental" olmak üzere iki farklı teknik kullanarak kompozit rezin ile restore etmişler, "incremental" teknikle hazırlanan örnek dişlerin kırılma dayanıklılıklarını istatistiksel açıdan önemli derecede yüksek bulmuşlardır. Buna karşın Mc Cullock ve arkadaşları (14) yaptıkları benzer bir çalışmada "bulk" ve "incremental" teknik arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmişlerdir. Bizim araştırmamızda ise "incremental" teknikle hazırlanan örneklerin kırılma dayanıklılığı bulguları, "bulk" tekniğe oranla daha yüksekti, ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi.

KAYNAKLAR

1. Assif D, Marshak BL, Pilo R. Cuspal flexure associated with amalgam restorations. *J Prosthet Dent* 1990; **63**: 258-62.
2. Bakke JC, Duke ES, Norling BK, Windler S, Mayhew RB. Fracture strength of classes II preparations with a posterior composite. *J Dent Res* 1985; **64**: 350. (Abst. No: 1578).
3. Cautson BE, Miller B, Sefton J. The deformation of cusps by bonded posterior composite restorations: An in vitro study. *Br Dent J* 1985; **159**: 397-400.
4. Craig RG. Restorative Dental Materials 8th Ed The CV Mosby Company, St Lois, 1989 pp: 255-279.
5. Eakle WS. Increased fracture resistance of teeth: comparison of five bonded composite resin systems. *Quint Int* 1986; **17**: 17-20.
6. Eick DJ, Welch FH. Polymerization shrinkage of posterior composite resins and its possible influence on postoperative sensitivity. *Quint Int* 1986; **17**: 103-112.
7. Gelb MN, Barouch E, Simonsen RJ. Resistance to cusp fracture in class II prepared and restored premolars. *J Prosthet Dent* 1986; **55**: 184-5.
8. Görgül G, Ömürlü H, Kınoğlu T. Posterior kompozit ve amalgam dolguların kırılma dayanıklılığına etkileri. *G.Ü. Diş Hek Fak Derg* 7: 207-217.
9. Jensen ME, Chan DCN. Polymerization shrinkage and microleakage. International Symposium on Resin Based Posterior Filling Materials, 1985 (Kaynak 14 den alınmıştır (McCulloch AJ, Smith BGN. In vitro studies of cups reinforcement with adhesive restorative materials. *Br Dent J* 1986; **161**: 450-2).
10. Joynt RB, Wieczkowski G, Klockowski R, Davis EL. Fracture resistance of teeth restored with amalgam versus composite resin. *J Dent Res* 1985; **64**: 350 (Abst. No: 1579) 1985,
11. Joynt RB, Wieczkowski G, Klockowski R, Davis EL. Effects of composite restorations on resistance to cuspal fracture in posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1987; **57**: 431-5.
12. Lacy AM. A critical look at posterior composite restorations. *J A D A* 1987; **114**: 357-61.
13. McCulloch AJ, Smith BGN. In vitro studies of cuspal movement produced by adhesive restorative materials *Br Dent J* 1986; **161**: 405-409.
14. McCulloch AJ, Smith BGN. In vitro studies of cusp reinforcement with adhesive restorative materials. *Br Dent J* 1986; **161**: 450-2.
15. Mondelli J, Steagall L, Ishikiriama A, Navarro MFLN, Soares FB. Fracture strength of human teeth with cavity preparations. *J Prosthet Dent* 1980; **43**: 419-22.
16. Morin D, DeLong R, Douglas WH. Cusp reinforcement by the acidetch technique. *J Dent Res* 1980; **63**: 1075-78
17. Reel DC, Mitchell MS. Fracture resistance of teeth restored with class II composite restorations. *J Prosthet Dent* 1989; **61**: 177-180.
18. Sallis SG, Hood JAA, Kirk EEJ, Stokes NS. Impact fracture energy of human premolar teeth. *J Prosthet Dent* 1987; **58**: 43-48.
19. Sheth JJ, Fuller JL, Jensen ME. Cuspal deformation and fracture resistance of teeth with dentin adhesives and composites. *J Prosthet Dent* 1988; **60**: 560-9.
20. Simonsen RJ, Barouch E, Gelb M. Cusp fracture resistance from composite resin in class II restorations. *J Dent Res* 1983; **62**: 254. (Abst No: 761).
21. Trope M, Maltz D, Langer I, Tronstad L. Resistance to fracture of restored endodontically treated premolars. *J Dent Res* 1985; **64**: 311 (Abst No: 1231).
22. Wieczkowski G, Joynt RB, Klockowski R, Davis FL. Effects of incremental versus bulk fill technique on resistance to cuspal fracture of teeth restored with posterior composites. *J Prosthet Dent* 1988; **60**: 283-7.
23. Wilson EG, Mandradjeff M, Brindock T. Controversies in posterior composite resin restorations *Dent Clin N Amer* 1990; **34**: 27-44.

Yazışma adresi:

Dr. Jale Görücü
 Hacettepe Üniversitesi
 Diş Hek Fak
 Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı
 Ankara