

POSTERİOR KOMPOZİT VE AMALGAMLA RESTORE EDİLMİŞ ENDODONTİK TEDAVİLİ MAKSİLLER PREMOLAR DIŞLERİN KIRILMAYA DAYANIKLILIĞI

Fracture Strength of Endodontically Treated Maxillary Premolars Restored with Posterior Composite or Amalgam

Dt. Özgür İlke ATASOY-ULUSOY*
Prof. Dr. Güliz GÖRGÜL***

Dt. Özgür GENÇ**
Yrd. Doç. Dr. Cenker KÜÇÜKEŞMEN****

ABSTRACT

Restoration of endodontically treated teeth has always been a challenge. The purpose of this study is to compare the fracture strength of maxillary premolar teeth restored with two different materials (amalgam and posterior composite). In this study, 30 extracted caries free maxillary premolars were selected. The teeth were divided into three groups of 10 teeth each. The root canals of the teeth in Group 1 and 2 were enlarged to a size of 35# and obturated with gutta percha cones and AH26 root canal sealer using lateral condensation technique. Then gutta percha was removed from the root canal to 2mm below the cemento-enamel junction with a round bur. Group 1 was restored with high-copper amalgam and Group 2 was restored with posterior composite resin. The teeth in Group 3 had no treatment. A universal testing machine (Instron) was used for mechanical test. All teeth were loaded until fracture was occurred. The mean force for Group 1 is 1125.40 N; for Group 2, 983.62N and for group 3, 2111.58N. No statistically significant difference was found between the group 1 and group 2 ($p>0.05$), however the difference between these two groups and the group 3 was significant ($p<0.05$).

Key words: amalgam, posterior composite, fracture strength

ÖZET

Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonu, restoratif diş hekimliğinin en çok tartışılan

konularından biri olmuştur. Bu çalışmanın amacı, endodontik tedavi görmüş ve iki farklı tipte materyalle restore edilmiş maksiller premolar dişlerin kırılma dayanıklılığının karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmada 30 adet çürüksüz insan dişi kullanılmıştır. Dişler her biri 10 diştten oluşan rastgele 3 gruba ayrılmıştır. İlk iki gruptaki dişlerin kanalları #35'ya kadar genişletilip kon-gütta ve AH 26 ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak doldurulmuştur. Ardından gütta perka mine-sement birleşiminin 2 mm altında olacak şekilde bir rond frezle kaldırılmıştır. Grup 1, yüksek bakırlı amalgam; Grup 2, posterior kompozitle restore edilmiş; Grup 3'e (kontrol grubu) ise herhangi bir dental işlem uygulanmamıştır. Mekanik testler için universal test aygıtı kullanılmıştır. Tüm dişlere kırılma oluşana kadar kuvvet uygulanmıştır. Grup 1 için ortalama kuvvet 1125.40 N, Grup 2 için 983.62 N ve Grup 3 için 2110.58 N dur. Grup 1 ve grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamazken ($p>0.05$), bu grupların kırılma dayanıklılığı Grup 3'ten anlamlı şekilde düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

Anahtar sözcükler: Posterior kompozit, amalgam, kırılma dayanıklılığı

GİRİŞ

Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonu, restoratif diş hekimliğinin en çok tartışılan konularından biri olmuştur.

* Dt., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.

** Dt., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.

*** Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.

**** Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı.

Endodontik tedavi görmüş dişlerin vital dişlere oranla daha yüksek kırılma eğilimine sahip olduğu iyi bilinmektedir. Çürük, giriş kavitesi preparasyonu ve kök kanalının enstrümantasyonu sonucu ortaya çıkan diş yapılarındaki kayıp, bu kırılmalardan sorumlu tutulabilir. Endodontik tedavi görmüş bir diş, protetik yaklaşımlar yerine, orijinal gücünü ve kırılma dayanımını kazandıracak biçimde restore edebilmek, hastalara periodontal ve ekonomik yararlar sağlayacaktır (1). Endodontik tedavili dişleri restore etmek amacıyla kullanılan çeşitli materyallerin diş yapısını ne ölçüde desteklediği tartışma konusudur. Endodontik tedavi görmüş dişlerin protetik yaklaşımlar dışındaki restorasyonunda tercih edilen yöntemler arasında koronal radiküler built-up tekniği, tepilebilir kompozitler, ormoserler, sermet simanlar, amalgam kullanımı ile metal onlay ve inlayler sayılabilir (2-6); ancak en fazla tercih edilen materyallerin başında amalgam ve tepilebilir kompozitler gelmektedir. Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonunda kullanılan dental kompozitlerin içerdikleri bonding sistemler nedeniyle amalgama göre dişleri daha fazla desteklediği ileri sürülmektedir (1,7).

Bu çalışmanın amacı posterior kompozit rezin ve amalgam kullanılarak restore edilmiş endodontik tedavili maksiller premolar dişlerin kırılma dayanımlarının karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada ortodontik amaçla çekilmiş 30 adet çürüksüz üst premolar insan diş kullanılmıştır. Dişlerin hepsi çift kanallıdır. Dişler, her biri 10 dişten oluşan 3 gruba ayrılmıştır. Grup 1 ve Grup 2'deki dişlere, bukkal duvarın kalınlığı sement- mine birleşiminde 3 mm, okluzal bölgede 2 mm olacak şekilde elmas fissür frezlerle (Brasseler Dental Products, Savannah, Ga) standart MOD kavite hazırlanmıştır. Bu dişlerin kök kanalları apikal daralım bölgesinde #35 olacak şekilde önce K tipi (Dentsply, Maillefer, Switzerland) ardından H tipi (Dentsply, Maillefer, Switzerland) eğelerle genişletilmiştir. Standart flare #2 - #5 Gates Glidden frezleri (Dentsply, Maillefer, Switzerland) kullanılarak hazırlanmıştır. %2,5'lük NaOCl solüsyonu kullanılarak kök kanallarının irrigasyonu yapılmıştır.

Enstrümantasyonun ardından dişler, AH26 (Dentsply DeTrey, Konstanz, Switzerland) ve gutta perka konlar (Diadent, Korea) kullanılarak lateral kondensasyon yöntemi ile doldurulmuştur. Ardından gutta perka, mine-sement birleşiminin 2 mm altında olacak şekilde kanal ağızlarından kaldırılmıştır.

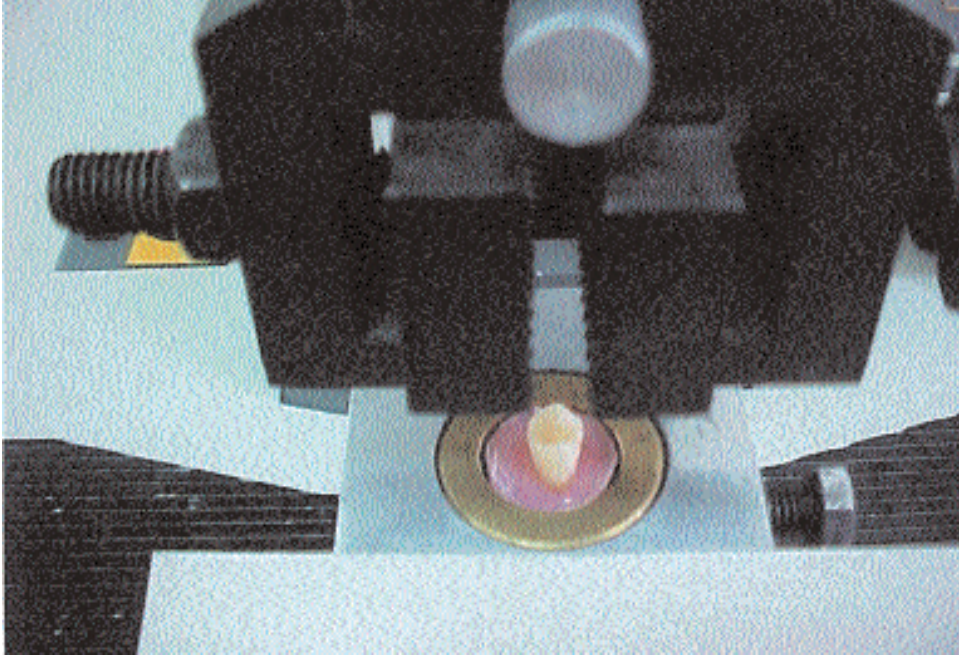
Grup 1'deki dişler yüksek bakırlı amalgamla (SDI Permite, USA), Nayyar ve arkadaşlarının(8) tarif ettiği koronal radiküler restorasyon tekniği kullanılarak restore edilmiştir. Dişlerin çevresine düz matrix (Hahnenkratt, Germany) yerleştirilerek amalgam önce koronal radiküler bölgeye ve kalan kaviteye kondanse edilmiştir. Amalgam restorasyona burnishing yapılmış ve diş anatomisi oluşturulmuştur.

Grup 2'deki dişlerin kaviteyi 15 sn. asitlenmiş (Scotchbond, 3M, Dental Products, USA), yıkanmış ve hafifçe kurutulmuştur. Bir tabaka bonding ajan (3M Dental Products, St. Paul, MN, USA) uygulanmış ve 15 sn ışık uygulanarak (HILUX, Benlioğlu, Turkey) polimerizasyon sağlanmıştır. Ardından ışıkla sertleşen posterior kompozit rezin (Filltek P60, 3M Dental Products, St. Paul, MN, USA) horizontal teknikle yerleştirilmiştir. Üretici firmanın talimatlarına göre her tabaka için 20 sn ışık süresi kullanılmıştır. Polimerizasyonun ardından kompozit frezleri ve SOF-LEX (3M Dental Products, St. Paul, MN, USA) sistemi kullanılarak bitim işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Grup 3 (kontrol grubu) deki dişlere herhangi bir dental işlem uygulanmamıştır.

Tüm dişler, kırılma deneyinden önce 37°C'de %100 nemli ortamda saklanmıştır.

Çapı 17 mm olan bakır yüzükler otopolimerizan akrilik (Vertex, Dentimex Dental, Zeist, Netherlands) ile doldurulmuş ve dişler sement mine birleşimi hizasına kadar akrilin içerisine yerleştirilmiştir. Yerleştirme paralelometre ile yer düzlemine göre dişin uzun aksının dik konumda olmasına dikkat edilerek gerçekleştirilmiştir. Ardından rezin bloklara gömülmüş olan dişler mekanik testler için universal test aygıtına yerleştirilmiştir (Lloyd LR 30K, England) (Resim I). Dişlerin bukkal ve palatinal tüberküllerine uyum sağlayan 6 mm



Resim 1: Mekanik test için hazırlanmış ve Universal Test Aygıtı'na yerleştirilmiş bir örnek.

çapında çelik yuvarlak uç kullanılmıştır. Vertikal kuvvet dakikada 1mm/dak hızla kırılma oluşana kadar uygulanmıştır. Her diş için kırma kuvveti kaydedilmiş ve gruplar arası sonuçlar karşılaştırılmıştır. Kırılma için gereken kuvvetler Newton(N) cinsinden kaydedilmiştir. Her grup için ortalama değer hesaplanmış ve tüm gruplardan elde edilen sonuçlar tek yönlü ANOVA testi ve LSD (Least Significant Difference) kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Dişlerin kırılması için gereken kuvvetlerin istatistiği Tablo – 1’de gösterilmiştir.

Değerler üzerinde tek yönlü ANOVA testi uygulanmış ve gruplar arasında fark olduğu saptanmıştır. Gruplar arasındaki farkın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığının tespiti için LSD (Least Significant Difference) testi yapılmıştır. Grup 1 ve grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamazken ($p>0.05$), bu grupların kırılma dayanıklılığı Grup 3’ten anlamlı şekilde düşük ($p<0.05$) bulunmuştur.

TARTIŞMA

Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonu amacıyla kullanılan amalgamların diş üzerinde kama etkisi yapabileceği bilinmektedir (9). Bu etki özellikle endodontik tedavi görmüş ve MOD kavite açılmış dişler için geçerlidir (10). Bu nedenle amalgama alternatif olabilecek materyaller geliştirilmiştir ki bunlardan en önemlisi son yıllarda mekanik özellikleri artırılmış ve amalgama yaklaştırılmış olan posterior kompozitlerdir (11, 12). Kompozit restorasyonların elastik modülü amalgamların neredeyse üçte biri kadardır(13). Bu da amalgama göre daha az rijit olmaları anlamına gelmektedir, bu nedenle dişte kama etkisi oluşturmayaacağı düşünülebilir. Ayrıca adeziv restorasyonlar fonksiyonel stresleri bonding yüzeyi boyunca dağıtmaktadır (14,15), bu da dişleri kırılmaya karşı daha iyi desteklemelerinin nedenleri arasında sayılabilir.

Bizim çalışmamızda amalgam ve kompozit kullanılan gruplar arasında anlamlı bir istatistiksel fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Kompozit restorasyonların amalgam restorasyonlara göre diş yapılarını daha iyi desteklediği

Tablo 1. Gruplara ait örneklerin kırılma dayanıklılıklarının N cinsinden ortalama değerleri ve standart sapmaları. Amalgam ve kompozit grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($p>0.05$), her iki grubun değerleri kontrol grubundan farklıdır ($p<0.05$).

Gruplar	N	Ortalama	Standart sapma	Standart hata	Minimum	Maksimum
Amalgam (SDI, Permit)	10	1117.083	305.7546	96.7193	607.96	1604.45
Kompozit (Filtek, P60)	10	983.621	305.8532	96.7193	466.86	1344.29
Kontrol	10	2110.583	597.8634	189.061	575.28	2450.00

sonucuna varan araştırmalar bulunduğu gibi (1, 3, 16), amalgam restorasyonların hibrit ve tepilebilir kompozitlere göre tüberkül yapılarını daha iyi desteklediğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (17).

Bu çalışmada endodontik tedavi uygulanmış ve MOD kavite açılmış maksiller premolar dişler kullanılmıştır. MOD kavite açılma nedeni kama etkisinin en fazla bu restorasyon tipinde gözleniyor olmasıdır (10,18). Standardizasyonun sağlanması amacıyla bukkal ve lingual duvarların kalınlıkları eşit tutulmuş ve ortodontik amaçla çekilmiş dişler seçilmiştir. Bunun amacı farklı yaş gruplarına ait dişlerin kırılma dayanıklılıklarının da farklı olmasıdır (19). Yine de çekim zamanına kadar dişlere gelen oklüzal yüklerdeki farklılıklar ve travmalar sonuçları etkilemiş olabilir (19). Ayrıca diğer çalışmalarda kullanılan dişlerin yapı, boyut, şekil farklılıkları ile kullanılan test aygıtı ve uç yapısındaki farklılıklar da sonuçları etkileyebilmektedir.

Bu çalışmada Nayyar ve arkadaşlarının (8) tanımladığı koronal radiküler restorasyon tekniği kullanılmıştır. Ancak koronal radiküler restorasyonun normal restorasyona göre diş yapılarını destekleyip desteklemediği tarafımızdan değerlendirilmemiştir. Hürmüzlü ve arkadaşları (3) koronal radiküler restorasyon kullanarak ve kullanmadan farklı materyallerle yaptıkları restorasyonların kırılma dirençlerinde farklı sonuçlar elde etmişlerdir. Bu da bu tekniğin restorasyon direncini etkilediği sonucunu doğurmaktadır. Koronal radiküler restorasyon tekniği kullanıldığında amalgam,

kompozite göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Bu bulgu, bizim çalışmamızın bulgularını desteklemektedir. Koronal radiküler restorasyonların, belki de kanal dolgusu ve üst yapı ile bir bütünlük sağladıkları için restorasyon direncinde artışa neden oldukları düşünülebilir.

Sedgley ve Messer (20), kök kanal tedavisi görmüş dişlerin vital dişlerle karşılaştırıldığında biyomekanik özelliklerinin değişim göstermediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada her iki grubun değerleri de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak düşük bulunmuştur. Bu da kanal tedavisi görmüş ve restore edilmiş dişlerin vital dişlere göre daha kırılma direncinde düşüncesini akla getirmektedir. Ancak kırılma direncindeki bu düşüş, diş yapılarındaki değişimden çok endodontik tedavi sırasında oluşturulan madde kaybına bağlanabilir.

Fonksiyonel tüberküllerin kırılma dayanıklılıklarının ölçüldüğü bir çalışmada amalgam, posterior kompozitler ve sermet simanlara göre daha fazla dayanıklılık göstermiştir (2). Koronal radiküler restorasyonun kullanıldığı bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızinkilerle benzerlik gösterse de bu çalışmada bizimkinden farklı olarak kayıp tüberküller restore edilmiştir. Dolayısıyla dişte oluşan kama etkisinden çok materyalin fiziksel dayanıklılığı ölçülmüştür.

Asit-etch bonding ajanlarla birlikte kullanılan kompozitlerin, endodontik tedavi görmüş veya aşırı harabiyet gösteren kronların restorasyonunda kalan diş yapılarını desteklediği ileri sürülse de (21, 22), bizim çalışmamızda amalgam ve posterior kompozit

arasında restorasyon direnci açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Ancak sağladığı üstün estetik özellikler nedeniyle total etch bonding sistemleri ile kullanılan posterior kompozitlerin, kök kanal tedavisi görmüş arka grup dişlerde amalgama iyi bir alternatif olabileceği inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Trope M, Langer I, Maltz D, Tornstad L. Resistance to fracture of restored endodontically treated premolars. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 35-8.
2. Ulusoy N, Nayyar A, Morris CF, Fairhurst CW. Fracture durability of restored functional cusps on maxillary nonvital premolar teeth. *J Prosthet Dent* 1991; 66:330-5.
3. Hürmüzlü F, Kiremitçi A, Serper A, Altundaşar E, Siso ŞH. Fracture resistance of endodontically treated premolars restored with ormocer and packable composite. *J Endod* 2003; 29: 838-40.
4. Hachmeister KA, Dunn WJ, Murchison DF, Larsen RB. Fracture strength of amalgam crowns with repaired endodontic access. *Operative Dent* 2002; 27: 254-8.
5. Foley J, Saunders E, Saunders WP. Strength of core build-up materials in endodontically treated teeth. *Am J Dent*. 1997; 10:166-72.
6. Yamada Y, Tsubota Y, Fukushima S. Effect of restoration method on fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars. *Int J Prosthodont*. 2004; 17:94-8.
7. Oliveira FC, Denehy GE, Boyer DB. Fracture resistance of endodontically prepared teeth using various restorative materials. *J Am Dent Assoc* 1987; 115: 57-60.
8. Nayyar A, Walton RE, Leonard LA. An amalgam coronal-radicular dowel and core technique for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1980; 43: 511-5.
9. Hood JA. Biomechanics of the intact, prepared and restored tooth: some clinical implications. *Int Dent J* 1991; 41: 25-32.
10. Hansen EK, Asmussen E, Christiansen NC. In vitro fractures of endodontically treated posterior teeth restored with amalgam. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6: 49-55.
11. Abe Y, Lambrechts P, Inoue S, Braem MJ, Takeuchi M, Vanhuie G et. al. Dynamic elastic modulus of 'packable' composites. *Dent Mater* 2001; 17: 520-5.
12. Combe EC, Shoglouf AM, Watts DC, Wilson NH. Mechanical properties of direct core-build-up materials. *Dent Mater* 1999; 15: 158-65.
13. Bryant RW, Mahler DB. Modulus of elasticity in bending of composites and amalgams. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 243-8.
14. Hansen EK. In vivo cusp fracture of endodontically treated premolars restored with MOD amalgam or MOD resin fillings. *Dent Mater* 1988; 4: 169-73.
15. Boyer DB, Roth L. Fracture resistance of teeth with bonded amalgams. *Am J Dent* 1994; 7: 91-4.
16. Hürmüzlü F, Serper A, Siso ŞH, Er K. In vitro fracture resistance of root-filled teeth using new-generation dentine bonding adhesives. *Int Endod J* 2003; 36: 770-3.
17. Görücü J, Özgünlaltay G. Fracture resistance of teeth with Class II bonded amalgam and new tooth-colored restorations. *Oper Dent* 2003; 28: 501-7.
18. Belli S, Erdemir A, Özçopur M, Eski-taşçıoğlu G. The effect of fibre insertion of fracture resistance of root filled molar teeth with MOD preparations restored with composite. *Int Endod J* 2005; 38: 73-80.
19. Schatz D, Alfter G, Goz G. Fracture resistance of human incisors and premolars; morphological and patho-anatomical factors. *Dent Traumatol* 2001; 17: 167-73.
20. Sedgley CM, Messer HH. Are endodontically treated teeth more brittle? *J Endod* 1992; 18: 332-5.
21. Ausiello P, De Gee AJ, Rengo S, Davidson CL. Fracture resistance of endodontically-treated premolars adhesively restored. *Am J Dent* 1997; 10: 237-41.
22. Liberman R, Ben-Amar A, Gontar G, Hirsh A. The effect of posterior composite restorations on the resistance of cavity walls to vertically applied occlusal loads. *J Oral Rehabil*. 1990; 17: 99-105.

Yazışma Adresi:

Dt. Özgür İlke Atasoy ULUSOY
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
8. Cadde 82. Sokak
06510 Emek / ANKARA
Tel: 0 (312) 212 62 20 / 296-345
e-posta: ilkeatasoy@yahoo.com