



ENDODONTİK TEDAVİLİ DİŞLERDE ESTETİK POST UYGULAMALARI

APPLICATION OF ESTHETIC POSTS IN ENDODONTICALLY TREATED TEETH

Dr. Dt. Neslihan CÖKÜK*

ÖZET

Endodontik tedavi dişlerin post ve kor sistemleri ile restorasyonu diş hekimliği pratiğindeki en riskli işlemlerden biridir. Günümüze dek, aşırı madde kaybına uğramış endodontik tedavi dişler farklı restoratif yöntemlerle restore edilmeye çalışılmış ve değişik post sistemleri denenmiştir. Bu sistemleri kullanmanın amacı; final sabit restorasyonun estetiği yanında doğru post sistemini kullanarak kor materyaline yeterli retansiyon sağlanmasıdır. Bu derlemenin amacı, endodontik tedavi dişlerin restorasyonunda kullanılan estetik post sistemlerini genel olarak değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Fiber post, seramik post

ABSTRACT

The restoration of endodontically treated teeth is one of the most challenging and risky procedure in dental practice. So far, various restorative methods and post systems have been utilized for these types of restorations. The aims of using these systems; providing enough retention to the core structure by using the right post systems beside esthetics of final fixed restoration. The aim of this review is to evaluate the esthetic post systems used for the restoration of endodontically treated teeth.

Keywords: Fiber post, ceramic post,

GİRİŞ

Restoratif tedavinin amacı, dental yapıların korunması ve yeniden fonksiyona kazandırılmasıdır. Geçmiş yıllarda aşırı derecede madde kaybı ve travma sonucu kronal kısmı kırılarak yok olan dişlerin restorasyonundan pek başarı elde edilememiş ve klinik başarısızlık olarak değerlendirilmiş, çoğunlukla bu durumdaki dişlerin çekimi yoluna gidilmiştir.¹ Günümüzde yalnızca kök kısmı kalmış dahi olsa, endodontik tedavi sonrası bir dişin optimum tedavi şartı ve yeni geliştirilen materyaller yardımıyla ağızda tutulabilmesine imkan sağlamaktadır.^{1,2} Bu yöntemlerden birisi de post-kor restoratif sistemidir.³ Post, pulpa boşluğuna direkt ve indirekt olarak hazırlanan farklı materyallerden ve tasarımlardan oluşan yapının yerleştirilmesidir.⁴ Kor, kron-köprü çalışmalarında, madde kaybı çok olan dişlerde üst yapıya tutuculuk sağlamak için dişe, kanal veya dentin çivileri ya da tutucu yüzeyler aracılığı ile tutunan ve kesilmiş diş şeklinde,

çeşitli materyallerden hazırlanan destek alt yapıdır.⁵ Böylece kalan diş dokularından daha etkin yararlanılmakta, dişin ve restorasyonun dayanıklılığını artırmak mümkün olmaktadır.⁶⁻⁸

Post-Kor Restorasyonların Endikasyonları

1. Pulpada geri dönüşümü olmayan hasarın bulunduğu durumlarda,
2. Pinli kor yapımı veya tutucu saha, tutucu oluklar, yardımcı kaviteler, asit ile pürüzlendirme ve bağlanma yöntemleriyle onarılamayan kron kaybının olduğu durumlarda,
3. Periodontal desteği zayıf dişlerde, kron/kök oranının endodontik desteklerin kullanımıyla güçlenmesi gerektiğinde,
4. Malpoze dişin oklüzal veya aksiyal düzeltilmesinin pulpa bütünlüğünü bozduğu durumlarda,
5. Overdenture tekniklerinde ataçmanların köklerle retansiyonu gerektiğinde,

*Serbest Diş Hekimi

(Makale Gönderilme tarihi: 06.05.2009; Kabul Tarihi: 27.06.2009)



6. Restorasyon sonrası endodontik girişimin güçleşeceği pulpa prognozunun şüpheli olduğu geniş defektli dişlerde kullanılabilirler.⁹

Post-Kor Restorasyonların Kontrendikasyonları

1. Kanal tedavisine izin vermeyen ince ve eğri köklü dişlerde,
2. Kök kanallarının kalsifiye olup kanal preperasyonunun yapılamadığı dişlerde
3. Aşırı periodontal harabiyetli, enfeksiyonlu dişlerde,
4. Kökü de içine alan aşırı çürüklerde,
5. Kökte fraktür ve çatlak varsa,
6. Hatalı kanal tedavisi sonunda perfore olan dişlerde
7. Oral hijyeni kötü ve motive edilemeyen hastalarda post-kor kullanımı kontrendikedir.¹⁰

Post Kor Restorasyonların Başarısını Etkileyen Faktörler:

1. Dişler başarılı bir endodontik tedaviye sahip olmalıdır.¹¹
2. Endikasyonun doğru verilmesi önemlidir. Dişin dental arktaki pozisyonu, kalan diş maddesi miktarı ve dişin fonksiyonel gereksinimlerine dikkat edilmelidir.¹²
3. Paralel kenarlı post, hem retansiyonu hem de kuvvet dağılımını artırır. Paralel kenarlı postlar, konik postlardan 2-4 kez retantiftir. Paralel kenarlı postlar, aynı zamanda fonksiyonel yükleri köke pasif olarak iletmektedir. Fotoelastik çalışmalar konik postların diş üzerindeki belirgin lateral kuvvetleri kama gibi davranarak köke ilettiğini göstermiştir. Bu tip kuvvetler sonucunda vertikal kök kırığı oluşabilir.¹³ Çeşitli çalışmalarda iyi adapte olan, pasif yapıştırılan, paralel kenarlı postların en az stresle en iyi retansiyonu sağladığı rapor edilmiştir.
4. Postun retansiyonu post uzunluğu ile doğru orantılıdır.^{11,13} Post uzunluğunu 5 mm'den 8 mm'ye çıkarmak retansiyonu %47 oranında arttırmaktadır. Post, kök içeriğini tehlikeye sokmadan klinik gereksinimleri yerine getirebilecek uzunluğa sahip olmalıdır.¹³ Normal periodontal destekli bir dişte post uzunluğunun standart parametreleri:¹⁴
 - İnsizoservikal veya oklüzoservikal boyuta eşit
 - Krondan uzun
 - Kron uzunluğunun 4/3'ü kadar

- Kron uzunluğunun yarısı, 3/2'si ya da 5/4'ü kadar
- Kök apeksi ve krestal kemik arası uzunluğun yarısı kadar
- Apikal tıkamayı bozmayacak şekilde mümkün olduğunca uzun olmalıdır.

5. Post fonksiyonel kuvvetlere karşı koyabilmek için yeterli genişlikte olmalıdır.^{11,13} Post kök dinamiği, çap genişletilerek arttırılamaz.¹³ Goodacre,¹⁵ post çapının kökün herhangi bir yerinde kök çapının 1/3'ünü geçmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Çalışmalar, post ucunun çapının genellikle 1 mm veya 1 mm'den daha az olması gerektiğini bildirmiştir.^{15,16}

6. Post yüzeyi pürüzsüz veya dişli olabilir. Dişli yüzeyler siman için mekanik tutucu saha sağlar ve postların retansiyonunu belirgin derecede artırır.¹³ Kumlama işlemleri ile yüzeyin pürüzlendirilmesi retansiyonu arttırmaktadır.¹¹

7. Post yapımında kullanılan materyaller, fonksiyonel streslere dayanabilmeli, korozyona dirençli ve biyouyumlu olmalıdır. Genellikle kullanılan post materyalleri paslanmaz çelik, titanyum ve amalgamdır.¹³ Günümüzde bu materyallere ilaveten seramik zirkonyum ve fiberle güçlendirilmiş sistemler kullanılmaktadır.¹⁷

8. Post uygulamalarında kök kırığını önlerken krona da destek veren önemli unsurlarından biri koleyi yüksük gibi saran metal halkadır. Kor üzerinde dişeti yönüne olabildiğince uzanan halka, kökü sararak dikey yönde kırılmaları önlemektedir. Ayrıca, yatay kuvvetlerle postun dönmesini de engellemektedir.^{9,18}

9. Post yerleştirilirken stres konsantrasyonu en aza indirilmelidir. Paralel, aktif ve döküm postlarda stresi en aza indirmek için siman kaçış yolu hazırlanmalıdır.¹¹

10. Prefabrik post-kor sistemlerinin korozyonu ile kök kırıkları arasında bir bağlantı olduğu rapor edilmiştir. Korozyon ürünleri komşu dentin tübüllerine hareket etmekte ve daha büyük bir intratübüler basınca sebep olmaktadır. Bu basınç, kökün dayanıklılığını aşarsa kök kırıkları oluşabilmektedir.¹⁹

11. Günümüzde post simantasyonunda 4-META içeren adeziv ürünler kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda 4-META adezivlerin diğer tüm adezivlerden post retansiyonu açısından çok daha üstün olduğu bildirilmiştir.²⁰



12. Kor; retansiyon için preparasyona optimum uzunlukta yapılan ilavedir, yani postun koronal uzantısıdır. Kor, döküm, amalgam, kompozit veya cam iyonomer siman ile hazırlanabilmektedir.^{7,21}

13. Uygulanan post materyalinin gerektiği durumlarda geri çıkarılabilirliği mümkün olmalıdır.⁵²

Günümüzde hastaların estetik taleplerinin gittikçe artmasıyla estetik post-kor sistemleri geliştirilmiştir. Genel özellikleri; korozyona uğramazlar, biyouyumludurlar, elastik limitleri dentine çok yakındır, gelen kuvvetleri çevre dokulara direkt iletirler, metal postlar gibi stres oluşumuna neden olmazlar ve rezin simanlar ile yapıştırıldıkları için mikrosızıntı olmaksızın maksimum adaptasyon sağlanabilir, kök kırıklarına neden olmazlar, özellikle tam seramik sabit parsiyel restorasyonların altında renklerinden dolayı maksimum estetiği sağlarlar.

Bu post sistemleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:^{22,23}

- A. Karbon Fiber Postlar
- B. Diş Rengindeki Postlar
 1. Zirkonyum Kaplı Karbon Fiberler
 2. Tam Seramik Postlar
 - a. Cam Seramikler
 - b. Alüminyum oksit ile güçlendirilmiş seramikler
 - c. Zirkonyum oksit esaslı seramikler
 3. Fiberle Güçlendirilmiş Postlar (Tablo 1)

Tablo 1. Fiberle güçlendirilmiş postlar

ESTETİK POST SİSTEMLERİ			
Karbon Fiber Postlar	Diş Rengindeki Postlar		
	Zirkonyum Kaplı Fiber Postlar	Tam Seramik Postlar	Fiberle Güçlendirilmiş Postlar
		<ol style="list-style-type: none">1. Cam Seramikler2. Alüminyum oksit ile güçlendirilmiş seramikler3. Zirkonyum oksit esaslı seramikler	

A. Karbon Fiber Postlar

1992 yılında Duret ve arkadaşları prefabrike karbon fiberden yapılmış postları diş hekimliğinde kullanmaya başlamışlardır. Karbon fiber postlar epoksi matrisi içinde, sürekli aynı yönde paralel şekilde sıralanmış, 8µm çapındaki karbon fiberlerden oluşur. Bu fiberler postun ağırlık olarak %64'nü

oluşturmaktadır. Karbon filamentleri ile matris arasındaki birleşme organik yapıdadır. Orijinal versiyonu siyah renkte olup, estetik değildir. Diş hekimliğinde kullanımına başlanan ilk metal olmayan postlar karbon fiber postlardır.²⁴⁻²⁸

Streslere ve yorgunluğa yüksek dayanım gösterir ve korozyona uğramaz. Fleksural dayanımı paslanmaz çelik, titanyum ve zirkonyumdan yüksektir. Elastisite modülünün düşük olmasından dolayı deformasyona uğramaz. Zirkonyum ve metal postlar fleksible değildir ve kök kırıklarına neden olurlar.²⁹

Karbon fiber postların dentine çok yakın bir elastiklik modülü vardır. Bu dentin-post arayüzünde stres birikimini engeller. Bu nedenle karbon fiber postlarda dentin-post ayrılmaları çok nadir görülür. Ayrıca karbon fiber postun yapısı restorasyona gelen stresin bir bölümünü de absorbe eder. Karbon fiber postlar, makaslama ve kompresif stresleri dokulara dağıtacak şekilde dizayn edilmiştir. Karbon fiberin rezin ile yapıştırılması sonucunda kuvvetler tüm yapışma yüzeyine aşağı yukarı eşit bir biçimde dağılırlar. Bu şekilde restorasyona gelen streslerin dağıtılması klinik başarıyı büyük oranda arttırmaktadır.²⁹

Karbon fiber postların bir diğer avantajıda gerektiği takdirde karbon fiber uygulanan dişlerde yeniden endodontik tedavi uygulama amacı ile postun kolaylıkla uzaklaştırılabilmesidir. Karbon fiber postların kor yapısı kompozit rezinlerle şekillendirilir.²⁹

Karbon fiber postların en büyük dezavantajı, restore edilmiş dişlerde doğal görünümü bozmalarıdır. Bu dezavantajı yok etmek için diş rengindeki postlar üretilmiştir.

B. Diş Rengindeki Postlar

1. Zirkonyum Kaplı Karbon Fiberler

Karbon fiberlerin rengini maskeleyen için üretici firmalar üst yüzeyini beyaz zirkonyum ile kaplamışlardır. Fiziksel özelliklerinin siyah karbon fiber postlara yakın olduğunu gösteren çalışmalar rapor edilmiştir.^{30,31} Karbon fiber postlar hakkında yapılan çalışmalar metal postlara göre daha dirençli olduklarını, bunun yanısıra kökte kırığa daha az neden olduklarını göstermiştir.^{30,31} Her ne kadar karbon fiberlerin sertlikleri dentine benzerdir denilse de, bu materyallerin dayanıklılığı gelen kuvvetin yönüne göre değişiklik göstermektedir.^{28,32}



2. Tam Seramik Postlar

a. Cam Seramik Postlar

1989'da Kwiatkowski ve Geller dökülebilir cam seramik post-korları (Dicor, Dentsply) klinik kullanıma sunmuşlardır.³³ Ancak, Dicor isimli ticari ürünün dayanıklılığının az olmasından dolayı kullanımı sınırlı kalmıştır.³⁴

b. Alüminyum Oksit İle Güçlendirilmiş Seramik Postlar

1991'de Kern ve Knode cam infiltre edilmiş alumina seramikten (In-Ceram) tek parça post-korları tanıtmışlardır.³³ Bu tekniğin en büyük dezavantajı uygulama zorluğudur.³⁴ Bu tam seramik restorasyon sisteminde, in-ceram alümina tozu ve deiyonize su ile hazırlanan alumina çekirdek önce özel bir fırında sinterlenir, daha sonra sinterlenmiş çekirdeğe lantan aliminyum silikat cam infiltre edilir. Sinterleme sırasında alumina kristalleri birbirine yaklaşır ve kristallerin yoğun dağılımı çatlak ilerlemesini sınırlandırır. Cam infiltrasyonu da poroziteler ortadan kaldırılır. Bu şekilde hazırlanan korun üzerine alimünöz porselen uygulanır.³⁵

d. Zirkonyum Oksit Esaslı Seramik Postlar

1980'lerin sonlarına doğru zirkonyum esaslı postlar geliştirilmiştir. Prefabrik zirkonyum seramik post-kor materyali %3 Y₂O₃ (yttrium oksit) tarafından stabilize edilen tetragonal zirkonyum polikristallerinden (ZrO₂-TZP) oluşmaktadır.^{34,36} Seramik post-korların estetik özellikleri^{37,38} ve biyouyumlu olmaları en büyük avantajlarıdır^{26,28}. Seramik post-kor dentine benzer rengeyle, üzerine uygulanan tam seramik kronlarda daha derin translüsensi sağlayarak restorasyonun estetiğinde olumlu etkiler göstermektedir.^{26,39}

Yüksek dayanıklılık, direnç ve optimal estetik görüntü kriterlerine sahiptir. Post boyunca ışık geçirgenliği mükemmeldir. Materyal oldukça rijit ve elastisite modülü paslanmaz çeliğe benzemektedir.³⁵ Kompozitler ile restore edilen kron harabiyetine uğramış dişlerin kuvvet dayanımı iyi olmadığı için zirkonyum esaslı postlar zirkon ile güçlendirilmiş cam seramik korularla yeterli dayanımı sağlar. Fakat en büyük dezavantajları; metal postlardan daha düşük kırılma direncine sahip olmaları ve diş ile kor materyaline bağlanmasının daha zayıf olmasıdır.⁴⁰ Ayrıca zirkonyum esaslı postlar kırıldıklarında kökün içinde kalan parçasını kaldırmak oldukça güçtür. Post'un kora yapışması yeterli olmadığından dolayı lösit

ile güçlendirilmiş seramik kor materyalinin postun üzerine preslenmesi tekniği geliştirilmiştir. Estetik ve optik özellikleri metal postların uygulanmasında yaşanan sıkıntıları elimine eder. Tam seramik postlara örnek olarak Cerapost (Komet, Almanya) ve CosmoPost (Ivoclar, Vivadent, Amerika) verilebilir.

3. Fiberle Güçlendirilmiş Postlar

Adeziv dişhekimliğindeki olumlu gelişmeler ile birlikte yeni jenerasyon dentin bonding ajanlar, rezin simanlar ve restoratif materyallerin ortaya çıkarılması endodontik tedavili dişlerin restorasyonunda plazma ile güçlendirilmiş polietilen fiber postun kullanımını da sağlamaktadır. Fiber postların fiziksel özellikleri dentine benzer, elastik modülü dentine (18.6 Gpa) çok yakındır ve böylece dentine eşdeğer oranda esneyerek üzerindeki restorasyonun kırılma direncini artırır. Okluzal stresleri dağıtır, metal postlar gibi direkt iletmez. Fiber postlar aktif yivler yerine pasif retansiyon olukları içerir. Kanala pasif olarak yerleştirildiğinden ve kanal duvarı ile post arasında yapıştırıcı rezin siman aracılığıyla bir hibridizasyon olduğundan kök üzerinde stres oluşmamaktadır. Fiber postlar, özel bir kompozit materyal içine gömülmüş fiber demetleri içerirler. Bu demetler içinde fiberler multi-aksiyel olarak yerleşmiş örgü formunda ve epoksi rezinle güçlendirilmiş olarak bulunur. Farklı akslarda örgü formda düzenlenmiş fiberler, paralel olarak düzenlenmiş fiberlere oranla daha iyi eğilme ve burkulma direnci gösterirler.⁴¹⁻⁴⁵

Örgü fiberler çok yönlü liflerden oluşur, diş hekimliğinde birçok alanda kullanılabilir. Hareketli protezlerin kuvvetlendirilmesi, tamiri, periodontal ve ortodontik amaçla dişlerin splintlenmesi, korona-radiküler post kor tekniğinde ve hatta tek diş eksikliklerinde akrilik veya kompozit köprü yapımında kullanılmaktadır. Örgü fiberler ile yapılan post korların döküm post'lara ve prefabrik metal postlara göre daha düşük kırılma direnci değerleri göstermesine rağmen hiç kök kırığına sebep olmaması tercih sebebi olmuştur.⁴⁶ Bu sistemde rezin matris içine yerleştirilmiş cam fiberler kullanılmaktadır. Bu sistemin elastisite modülü dentinin elastisite modülüne oldukça yakındır ve prepare kanal yüzeyi boyunca gelen kuvvetlerin eşit olarak dağılmasına olanak sağlar. Bu durum fiberle güçlendirilmiş postların en büyük tercih nedenidir.⁴⁷ Bu postların kuvvet altında esnediği ve



yükün dentin ve post arasında paylaşıldığı bilinmektedir. Daha rijit post tiplerinde ise yük, direkt dentine ve köke iletiğinden dolayı kök kırıkları ve çatlakları izlenmektedir. Fiberle güçlendirilmiş postlar temel olarak kompozit içeriklidir.⁴⁸ Karbon fiber postlara oldukça benzer yapıdadırlar.^{17,49} Fiber ile güçlendirilmiş rezinlerin karbon fiber postlar kadar güçlü olduğu ve hatta rijiditelerinin daha fazla olduğu bilinmektedir.⁵⁰ Polietilen fiberle güçlendirilmiş kompozit postların kullanımının artması; diş renginde olmaları, esnek olmaları, kırılma olmamaları, erimeye karşı dirençli olmaları ve biyouyumlu olmalarındandır.^{28,51}

SONUÇ

Endodontik tedavi dişlerin restorasyonu genellikle kompleks ve zordur. Bundan dolayı restore edilecek olan dişler için uygun materyallerin seçimi bilgi ve özen gerektirmektedir. Post-kor restorasyonların amacı, mevcut diş yapısını koruyarak en fonksiyonel ve estetik yaklaşımla dişleri restore etmek olmalıdır. Günümüzde hızla ilerleyen teknoloji ve bunun getirdiği üstün özellikli materyallerin diş hekimliği alanına girmesi ve özellikle de adeziv sistemlerdeki gelişmeler post-kor uygulamalarını daha uygulanabilir hale getirmiştir. Yeni geliştirilen post sistemlerinin klinik uygulamalardaki başarısı tartışılmazdır, ancak uzun süreli klinik performansını değerlendirmek için zamana ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Hudis SI, Goldstein GR. Restoration of endodontically treated teeth: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 33-38.
2. Smidt A, Venezia E. Techniques for immediate core buildup of endodontically treated teeth. *Quintessence Int* 2003; 34: 258-268.
3. Bolhuis P, de Gee A, Feilzer A. Influence of fatigue loading on four post-and-core systems in maxillary premolars. *Quintessence Int* 2004; 35: 657-667.
4. Zaimoğlu A, Can G. Sabit protezler. Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları, Yayın no: 24, Ankara, 2004, 183-189.

5. Yavuzylmaz H, Ulusoy MM, Kedici PS, Kansu G. Protetik diş tedavisi terimleri sözlüğü. Türk Protodonti ve İmplantoloji Derneği, Ankara Şubesi Yayınları, sayı: 1, Ankara, 2003, 72-73.
6. Vano M, Goracci C, Monticelli F, Toqnini F, Gabriele M, Tay FR, Ferrari M. The adhesion between fibre posts and composite resin cores: the evaluation of microtensile bond strength following various surface chemical treatments to posts. *Int Endod J* 2006; 39: 31-39.
7. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Cury AH, Goracci C, Ferrari M. Post-surface conditioning improves interfacial adhesion in post/
8. Toksavul S, Zor M, Toman M, Gungor MA, Nergiz I, Artunc C. Analysis of dentinal stress distribution of maxillary central incisors subjected to various postand- core applications. *Oper Dent* 2006; 31: 89-96.
9. Alaçam T, Nalbant L, Alaçam A. İleri Restorasyon Teknikleri. 1. Baskı, Polat Basımevi, Ankara, 1998.
10. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 2 nd Ed., The C. V. Mosby Co., St. Louis, 1995.
11. Robbins JW. Guidelines for the restoration of endodontically treated teeth. *J Am Dent Assoc* 1990;120:558-62.
12. Robbins JW. Restoration of endodontically treated tooth. *Dent Clin North Am* 2002;46: 367-84.
13. Stephen C, Richard CB. Pathways of the Pulp, 8th Edition, 2002.
14. Llyod PM, Palik JF. The philosophies of dowel diameter preparation: A literature review. *J Prosthet Dent* 1993;69:32-6.
15. Goodacre CJ, Spolnik KJ. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: A literature review. Part III, Tooth preparation considerations. *J Prosthodont* 1995;4:122-8.
16. Stockton LW. Factors affecting retention of post systems: A literature review. *J Prosthet Dent* 1999;81:380-5.
17. Freedman GA. Esthetic post-and-core treatment. *Dent Clin North Am* 2001;45:103-16.
18. De Sort KD. The prosthodontic use of endodontically treated teeth; theory and biomechanics of post preparation. *J Prosthet Dent* 1983;49:203-6.



19. Fernandes AS, Dessai GS. Factors affecting the fracture resistance of post-core reconstructed teeth: A review. *Int J Prosthodont* 2001;14:355-63.
20. Mendoza DB, Eakle WS. Retention of posts cemented with various dental bonding cements. *J Prosthet Dent* 1994;72:591-4.
21. Kıvanç B. H. Endodontik tedavili dişlerde post uygulamaları. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* 2006, p. 18-23
22. Koutayas SO, Kern M. All-Ceramic Post and Cores. In; *The State of the Art. Quintessence Int*, 30, 1999, p. 383-392.
23. Robbins JW. Restoration of the endodontically treated tooth. *Dent Clin North Am* 2002, 46: 367-84.
24. Fredriksson M, Astbac KJ, Pamenius M, Arvidson KA. Retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy-resin post. *J Prosthet Dent* 1998, 80: 151-157.
25. Morgano SM, Brackett SE. Foundation restorations in fixed prosthodontics: Current Knowledge and future needs. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 643-657.
26. Purton DG, Love RM. Rigidity and retention of carbon fiber versus stainless Steel root canal posts. *Int Endodon J* 1996, 29: 262-5.
27. Purton DG, Payne JA. Comparison of carbon fiber and stainless steel root canal posts. *Quintessence Int* 1997, 27: 93-97.
28. Bilgin MS, Öztürk AN. Estetik post sistemleri. *SÜ Dişhek Fak Der*, 2008, 17: 243-245.
29. Freedman G. The carbon fibre post: metal-free, post-endodontic rehabilitation. *Oral Health*. 1996 Feb;86(2):23-6, 29-30.
30. Isador F, Omdan P, Brondum K. Intermittent Loading of Teeth Restored Using Prefabricated Carbon Fiber Posts. *Int J Prosthodont* 1996;9:131-6.
31. Sidoli GE, King PA, Setchell DJ. An in vitro evaluation of a carbon fiber based post and core system, *J Prosthet Dent* 1996;78:296
32. Purton DG, Payne JA. Comparison of Carbon Fiber and Stainless Steel Root Canal Posts. *Quintessence Int*, 27; P:93-7,1997.
33. Koutayas SO, Kern M. All-ceramic posts and cores: The state of the art. *Quintessence Int* 1999;30:383-92.
34. Ivoclar AG. Scientific documentation, *Cosmopost/IPS Empress Cosmo Ingot*, Schaan, Liechtenstein,1998.
35. Ferrari M, Scotzi R. *Fiber Posts. Characteristics and Clinical Applications.* Mason S.p.A., Milano, Italya, 2002.
36. Meyenberg KH, Luthy H, Scharer P. Zirconia posts: A new all-ceramic concept for nonvital abutment teeth. *J Esthet Dent* 1995;7:73-80. 29.
37. Stockton LW. Factors affecting retention of post systems: A literature review. *J Prosthet Dent* 1999;81:380-5.
38. Hochman N, Zalkind M. New all ceramic indirect post and core system. *J Prosthet Dent* 1999;81:625-9.
39. Edelhoff D, Sorensen JA. Retention of selected core materials to zirconia posts. *Oper Dent* 2002;27:455- 61.
40. Cohen BI, Pagnillo MK, Newman NI, Musikant BL, Deutsch AS. Retention of a Core Material Supported by Three Post Head Designs. *J Prosthet Dent* 2000;83:624-8.
41. Uzun G, Hersek N, Tinçer T. Effect of five woven fiber reinforcements on the impact and transverse strength of a denture base resin. *J Prosthet Dent*, 1999;81:616-620.
42. Keyf F, Uzun G, Mutlu M. The effects of HEMA monomer and air atmosphere treatment of glass fibre on the transverse strength of a provisional fixed partial denture resin. *J Oral Rehabil*. 2003;30:1142-1148.
43. Uzun G, Keyf F. The effect of fiber reinforcement type and water storage on strength properties of a provisional fixed partial denture resin. *J Biomater App*, 2003;17:277-286.
44. Keyf F, Uzun G. The effect of glass fiber reinforcement at different concentrations on the transverse strength, deflection and modulus of elasticity of a provisional fixed partial denture resin. *J Biomater App*, 2001;16:149-156.
45. Miller TE. A new material for periodontal splinting and orthodontic retention. *Compend Cond Educ Dent*. 1993;14:800-812.
46. Erman G. Fiber ile desteklenmiş kompozit rezin postcore restorasyonların, diagonal kuvvetler karşısındaki dayanıklılığının in-vitro incelenmesi, *Hacettepe Ü Diş Hek Fak Doktora Tezi*, 2001.



47. Christensen GJ. When to use fillers, build-ups or posts and cores. J Am Dent Assoc 1996;127:1397-8.
48. Bateman G, Ricketts DNJ, Saunders WP. Fibre-based post systems: a review. Br Dent J 2003;195:43-8.
49. Robbins JW. Restoration of the Endodontically Treated Tooth, Dent Clin North Am 2002; 46:367-84.
50. Triolo PT, Trajenberg C, Powers JM. Flexural properties and bond strength of an esthetic post, J Dent Res 1999;78:548.
51. Fokkinga WA, Kreulen CM, Le Bell- Rönnlöf A-M, Lassila LVJ, Valittu PK, Creugers NHJ. In vitro fracture behaviour of maxillary premolars with metal crowns and several post-and-core systems. Eur J Oral Sci, 2006;114:250-6.
52. Tezel H, Güngör MA, Korkut ZO, Farklı Kor Materyallerinin Basma Dayanımlarının Karşılaştırılması, EÜ Dişhek Fak Derg 2006; 27: 159-166

Yazışma Adresi

Dt. Neslihan Çökük

Gn Dr Tefvik Sağlam Cad no. 68/6

Aşağıeğlence Etlik/ANKARA

Tel: 0312 3259555/ 05052366639

Faks: 0312 3259542

mail: ncokuk@gmail.com

