



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

BİTİRME TEZİ

**POST-KOR SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI VE VAKAYA
UYGUN MATERYAL SEÇİMİ**

KURON KÖPRÜ PROTEZİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

ZÜMRE NUR AKKUŞ

0801150126

Danışman

Doç. Dr. ELİF TUNÇ

Mayıs,2020

İSTANBUL

ÖNSÖZ

Post-kor sistemleri senelerdir aşırı madde kaybına uğramış dişlerin restorasyonunda kullanılan bir sistemdir. Bu derleme; post-kor sistemlerinin sınıflandırmasını, post-kor yapımı için kullanılan materyaller ve özellikleri ile klinik işlemler sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgi veren bir literatür taramasıdır.

‘ Post-Kor Sistemlerinin Sınıflandırılması ve Vakaya Uygun Materyal Seçimi’ konulu tez çalışmamda bana her türlü yardımda bulunan, destek olan ve yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Elif TUNÇ’a,

Beni hayatım boyunca her zaman destekleyip yanımda olan aileme ve tez çalışmam boyunca bana maddi manevi yardımda bulunan tüm arkadaşlarıma

Teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL VE TABLOLARIN LİSTESİ	iv
GİRİŞ	1
1.POST-KOR SİSTEMLERİ	1
1.1.POST YAPI.....	1
1.1.1.İdeal Post Materyalinde Bulunması Gereken Özellikler	2
1.2.KOR YAPI.....	4
1.2.2.Kor Materyalleri	5
1.3.POST-KOR SİSTEMLERİNİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI.....	6
1.3.1.Post-Kor Sistemlerinin Avantajları:	6
1.3.2.Post-Kor Sistemlerinin Dezavantajları:.....	7
1.4.POST-KOR RESTORASYONLARIN ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI	8
1.4.1.Post-Kor Sistemlerinin Endikasyonları	8
1.4.2.Post-Kor Sistemlerinin Kontrendikasyonları	8
1.5.POST-KOR RESTORASYONLARIN YAPIMINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR.....	8
1.5.1-Anterior ve Posterior Dişlerin Değerlendirilmesi	8
2.POSTLARIN SINIFLANDIRILMASI	10
2.1.Yüzey Özelliklerine Göre Postlar	10
2.1.1.Düz Postlar	10
2.1.2.Yivli Postlar.....	10
2.1.3.Vidalı Postlar	10
2.2.Yüzey Şekline Göre Postlar	11
2.2.1.Konik Postlar	11
2.2.2.Paralel Kenarlı Postlar	11
2.3.Fonksiyonuna Göre Postlar	11
2.3.1.Aktif Postlar	11
2.3.2.Pasif Postlar	12
2.4.Üretim Şekline Göre Postlar	12
2.4.1.Döküm Postlar	12
2.4.2.Prefabrike Postlar	14

3. DIŐ HAZIRLIĞINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER	18
3.1. Kanal Preparasyonu	18
3.1.1. Kanal Dolgu Maddesinin Çıkarılması	18
3.1.2. Kanalın Genişletilmesi	18
3.2. Kural Dokunun Preparasyonu	19
3.3. Retansiyon.....	19
3.3.1. Post Uzunluğu	19
3.3.2. Postun Çapı.....	19
3.3.3. Postun Yüzey Özellikleri.....	20
3.3.4. Post Şekli.....	20
3.3.5. Yapıştırıcı Ajanlar	20
4.VAKAYA ÖZEL ENDİKASYON FARKLILIKLARI	22
4.1.VAKA 1	22
4.2.VAKA 2	24
4.3.VAKA 3	26
4.4.VAKA 4	28
4.5.VAKA	30
SONUÇ	32
KAYNAKÇA	33
ÖZGEÇMİŞ	39

ŞEKİL VE TABLOLARIN LİSTESİ

ŞEKİL 1: Post-kor sisteminin şematik görünümü

ŞEKİL 2: Düz Yüzeyli Postlar

ŞEKİL 3: Yivli Postlar

ŞEKİL 4: Vidalı Postlar

ŞEKİL 5: Konik Postlar

ŞEKİL 6: Paralel Kenarlı Postlar

ŞEKİL 7-8-9: Modelaj Reçinesi ile Ölçü Alma Aşamaları

ŞEKİL 10: Karbon Fiber Postlar

ŞEKİL 11: Cam Fiber Postlar

ŞEKİL 12-13-14-15: VAKA 1'in Fotoğrafları

ŞEKİL 16A-B-C-D-E: VAKA 2'nin Fotoğrafları

ŞEKİL 17-18-19: VAKA 3'ün Fotoğrafları

ŞEKİL 20-21-22-23: VAKA 4'ün Fotoğrafları

ŞEKİL 24-25-26-27: VAKA 5'in Fotoğrafları

GİRİŞ

Yeterli kural yapıya sahip bir diş, çiğneme kuvvetlerine karşı dayanıklıdır. Ancak, çürük ve travma sonucu endodontik tedavi uygulanmış dişlerde, aşırı madde kaybı nedeniyle yapısı zayıflayan dentin, fonksiyonel kuvvetlere karşı yeterli direnci sağlayamaz [1]. Endodontik tedavi yapılmış dişlerin çiğneme kuvvetlerine karşı direncinin %5 oranında azaldığı bildirilmektedir [2]. Bu nedenle endodontik tedavili dişler düşük prognozlu olarak değerlendirilir [3].

Fazla madde kaybına uğramış dişlerin ağızda tutulması tartışmalı bir konudur. Dental implantlar kabul edilebilir seçeneklerdir fakat çok konservatif bir alternatif değildir [4]. Yayınlanmış sistematik derlemelerde [5]; tedavi edilmiş ve korunmuş dişler ve dental implantlar 15 yıldan fazla süreyle takip edilmiştir. Sonuç olarak, dişlerin korunduğu vakalarda %3.6-13.4 oranında diş kaybı, implant vakalarında ise %34 oranında implant kaybı görülmüştür. Buna göre; doğru tedavi edilmiş ve korunmuş dişler ile implant destekli tek kuronların sağ kalım oranları karşılaştırıldığında, doğal dişlerin uzun süreli (15 yıldan fazla) sağ kalım gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Çeşitli sebeplerle madde kaybına uğramış ve direnci azalmış dişlerin doğru olarak tedavi edilip korunabilmesi post-kor sistemlerinin kullanılması ile mümkün olabilir. Post yapı ile restore edilecek dişin kırığa karşı dayanımı artırılabilir ve kor yapı sayesinde de kuron restorasyonunun tutuculuğu sağlanabilir [4].

Bu derlemede; post ve kor yapılarının temel özellikleri, kullanılan materyallerin özellikleri ve post-kor sistemlerinin sınıflandırmaları güncel verilere göre açıklanmıştır. Bu sistemlerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları değerlendirilmiştir. Post-kor yapısının uygulanması için gereken şartlar ve uygulanırken dikkat edilmesi gereken hususlar tartışılmış ve vakaların özelliklerine göre uygulanacak post-kor sistemlerinin doğru şekilde seçilebilmesi adına gerekli açıklamalar yapılmaya çalışılmıştır.

1.POST-KOR SİSTEMLERİ

Bu sistemlerde diş eti üzerinde kalan bölüm "kor" adını alır ve kaybedilen kural diş yapılarını taklit eder. Kök kanalı içinde kalan bölüm ise "post" adını alır[6].

Kural dokunun büyük kısmının bütünlüğü bozulmamışsa ve dolgu yapımına elverişliyse basit bir dolgu işlemiyle kavite doldurulur. Kural doku kaybı bu tür bir restoratif tedaviye izin vermeyecek kadar fazla olduğunda post-kor restorasyonlar konservatif bir tedavi seçeneği olarak düşünülebilir. Madde kaybına uğramış dişin türü (kesici, kanin, premolar veya molar) ve kural bölgesinde mevcut doku miktarı, prognozun belirlenmesinde genellikle en önemli etkenlerdir[7]. Kalan doku miktarı değerlendirilirken kavite duvarlarının varlığı önemlidir [8]. Post-kor uygulamalarını sistemsel olarak post ve kor uygulamaları şeklinde iki bölümde inceleyebiliriz.

1.1.POST YAPI

Post, post-kor restorasyonlarının kök kanalının içinde kalan bölümüdür. Kanalın 2/3'üne kadar uzanır ve bu şekilde destek ve tutuculuk sağlar [6].

Postun temel amacı, zayıflamış dişin direncini arttırmaktan çok kökünden destek olarak restorasyona yeterli retansiyonu sağlamak ve kuralı desteklemektir[1]. Yapılan bir çalışmada; postun, kor materyalini desteklediği fakat endodontik tedavili dişleri güçlendirmede savunulmaktadır [9].

1.1.1.İdeal Post Materyalinde Bulunması Gereken Özellikler

1.1.1.1.Diş yapısına minimal zarar vermeli ve minimum stres iletmeli:

Post-kor ile restore edilmiş endodontik tedavili dişler çeşitli streslere maruz kalırlar: sıkıştırma, çekme ve makaslama gerilimi. Makaslama gerilimi, dişler için en zararlı stres çeşididir. Post boyutu makaslama gerilimini önemli ölçüde etkiler [10]. Çapı minimum olarak tutulan uzunluğu artırılan postlar makaslama gerilimini azaltır ve kalan diş dokusunu korur [11].

Post-kor restorasyonlarının bir diğer görevi lateral yönde gelen kuvvetleri daha geniş alana dağıtarak kuvvetlere karşı direnci arttırmaktır. Kanal içi preparasyon sonucu kökler zayıflamış ve kırılma riski artmıştır. Bu yüzden post dizaynı kuvvetleri olabilecek en geniş alana dağıtacak şekilde olmalıdır. Stresi daha geniş alana dağıtmak ve stres konsantrasyonunu azaltmak için post uzunluğu artırılabilir. Keskin kenarlar yuvarlaklaştırılmalıdır yoksa post yerleştirilirken stres artabilir [7].

Paralel postlar konik postlara göre stresi daha eşit ve düz şekilde dağıtır. Konik postlar ise apekte stresi artırarak kama etkisi oluşturur [7]. Ancak konik postlar, preparasyon sırasında daha az diş dokusu kaldırılmasını sağlar çünkü köklerin birçoğunun morfolojisi koniktir. Bu yüzden ince köklere ve kompleks morfolojiye sahip dişlerde kullanılır [12]. Düz yüzeyli paralel postlar ise, postun yerleştirilmesi sırasında simanın dışarı çıkmasına engel olur ve stresin artmasına neden olur.

Siman tabakası, köke stresin düşük konsantrasyonda iletilmesini ve stresin daha fazla dağıtılmasını sağlar [7].

1.1.1.2.Kor materyali için yeterli tutuculuğu sağlamalı:

Postun en önemli görevlerinden biri, kaybedilen kural dokunun yerini alan kor yapısına tutuculuk sağlamaktır. Postun kural bölümünün dizaynı, kor yapısının yer değiştirmesine karşı yeterli tutuculuk ve direnç sağlayacak şekilde olmalıdır [10].

Prefabrike metal post ile cam iyonomerden, kompozitten veya amalgamdan direkt olarak yapılmış kor'un birlikte olduğu sistemler, metalden yapılmış tek parça post-kor sistemine göre daha az güvenilirdir. Çünkü post ve kor arasında bir ara yüz vardır ve ara yüz sayısı arttıkça başarısızlık riski de artar. Bu durum genellikle kompozit kor materyali olarak kullanıldığında ortaya çıkar. Post ve kor'un birbirinden ayrılmasını engellemek için postun baş kısmı çeşitli şekillerde dizayn edilir. Bu dizaynlar değişkendir. Çıkıntılı, düz veya küresel olabilir [10].

1.1.1.3.Gerektiğinde kanaldan kolay uzaklaştırılabilmeli:

İdeal post sistemlerinin, endodontik tedavi başarısız olduğunda veya post kırıldığında kolayca ve diş dokusundan kayıp olmadan çıkarılabiliyor olması gerekir. Ancak metal postları özellikle döküm post-kor sistemlerini kanaldan uzaklaştırmak oldukça zordur. Bu sistemleri kanaldan uzaklaştırırken post çevresindeki diş dokusunun büyük bir kısmı kaybedilir ve sonuç olarak diş çok zayıflar [10].

Karbon fiber postlar, metal veya seramik postlara göre daha avantajlıdır. Post, kolaylıkla ve hızlı bir şekilde kanaldan uzaklaştırılabilir. Zirkonyum postlar çok daha

zor çıkarılır. Post çıkarılırken dentin kalıntılarını ve perforasyon riskini azaltmak için döner aletlerle solventler birlikte kullanılmalıdır [10].

Postun kanaldan uzaklaştırılması; döner aletler, ultrasonik aletler, ince burunlu pensler, vidalı ekstraktörler, içi boş tüp ekstraktörler kullanılarak yapılabilir [7].

1.1.1.4.Kanal duvarı ile arasında ince ve eşit miktarda siman kalınlığına izin vermeli:

Simantasyon, retansiyonun artırılmasında, stres dağılımında ve diş ile post arasındaki sızdırmazlık konusunda önemli rol oynar. Simantasyon sırasında hidrostatik basınç ortaya çıktığı için kök kanalı içinde stresin arttığı gözlenmiştir. Bu basınç post tamamen oturana kadar devam eder ve kökte kırıklara sebep olabilir. Basıncın azaltılması için, post yerleştirilirken hassas ve dikkatli olunmalı ve fazla simanın çıkmasına izin veren bir post dizaynı seçilmelidir. Konik postlar, yapısı nedeniyle fazla simanın yüzey boyunca akarak kendiliğinden dışarı çıkmasına izin verir [10].

Hidrostatik basınç aynı zamanda simanın viskozitesine bağlıdır. Viskozitesi yüksek olan simanlar kullanıldığında hidrostatik basınç artış gösterir [10].

1.1.1.5.Diş dokularına benzer biyomekanik özelliklere sahip olmalı:

Post yapımında kullanılan materyallerin fiziksel özellikleri dentine benzer olmalıdır. Ağız ortamına biyolojik olarak uygun olmalı ve diş dokularına bağlanabilir olmalıdır. Aynı zamanda tampon görevi görerek stresi kalan diş dokusuna en az şekilde iletmelidir. Ne yazık ki, post yapımında kullanılan materyaller ve simanlar dentin ile farklı özelliklere sahiptir [10].

Postlar genellikle metal alaşımlardan yapılır ancak metal olmayan materyaller de bulunmaktadır. Bazı çalışmalarda, farklı rijiditelere sahip alaşım ve farklı materyaller üzerinde çalışılmış ve sonuç olarak rijit materyallerin distorsiyona uğramadan yüksek kuvvetlere karşı direnç gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle, yüksek rijiditeye sahip postların kullanımı risklidir [10].

Karbon fiber postların mekanik özellikleri diş dokularına yakındır. Karbon fiber postların içindeki paralel fiberlerin ve reçinenin varlığı, postun stresleri absorbe etmesini ve dağıtmasını sağlar. Ancak karbon fiber postlar metal postlara göre ağız içindeki kuvvetlere karşı daha dirençsizdir [10].

Zirkonyum postlar, yüksek elastiklik modülüne sahiptir. Bundan dolayı, kuvvetleri tampon görevi görmeden direkt olarak dişe iletir. Daha sert seramik postlar, karbon fiberlere oranla daha fazla kök kırığına sebep olabilir [10].

Cam fiber postların elastiklik modülü dentine yakındır ve bu nedenle, seramik ve metal postlara göre daha düşük stres konsantrasyonuna sahiptir. Cam fiber postun dentin ile birlikte oluşturduğu bu yapıya monoblok denir [13]. Cam fiber postlar, in vitro çalışmalar sırasında düşük streslere öncülük etmektedir ve daha az başarısızlığa sebep olmaktadır. Kırıklar, kalan dentin dokusundan ziyade post üzerinde gerçekleşmektedir [14].

1.1.1.6.Estetik özellikleri restorasyon ve çevre dokularla uyumlu olmalı:

Kökün geniş hasara sahip olduğu vakalarda, metal post-kor ince kök duvarından gri olarak görünebilir ve bu estetik sorunlara yol açar. Ayrıca üzerini örten diş etinde de gri bir görüntü oluşabilir. Estetik endişeler sonucu reçine veya seramik destekli estetik postlar üretilmiş ve bu renk kusuru ortadan kaldırılmak istenmiştir [10].

Prefabrike metal postlar kompozit kor ile birlikte kullanıldığında postun metalik rengi maskelenebilir. Ancak rengin maskelenmesi kompozit korun kalınlığına bağlıdır. Bu çözümler yumuşak dokuda herhangi bir etki göstermez. Yumuşak dokudaki renk kusuru ancak estetik postlar kullanılarak giderilebilir [10].

Kuronun yapıldığı materyal post seçiminde etkili olur. Metal-seramik kuronlar, klinisyenlerin herhangi bir post materyalini kullanmasına izin verir. Ancak tam seramik kuronlar, kuronun altındaki rengi yansıtır. Karbon fiber ve zirkonyum postların etkisi, tam seramik kuronun altyapısı ve kalınlığına bağlıdır [10].

1.2.KOR YAPI

Kor yapımının amacı, daimi restorasyonun tutuculuğunu ve direncini artırmaktır [15]. Eksik kural diş dokusunu tamamlayacak ve daimi kuron-köprü protezine destek olabilecek tutuculukta, prepare edilmiş bir diş formu oluşturulur [16]. Kor, hem vital ve hem de non-vital dişlere yapılabilir. Ancak non-vital dişlerde, endodontik tedavi yapılmış kökten de destek alabilmek için post yapı ile birlikte uygulanır [15].

Kor yapımında uzun süreli başarı elde edebilmek için, materyalin cinsine bakılmaksızın, ferrule etkisi yani dişetin üzerinde en az 1.5 mm dentin varlığı sağlanmalıdır [15]. Kalan diş dokusunun miktarı klinik başarının en önemli belirleyicisidir. Döküm post-kor restorasyonu planlandığında; restorasyonun denenmesi ve değerlendirilmesi sırasında oluşabilecek kırıkları engelleyebilmek için duvarlar yeterli doku bütünlüğüne sahip olmalıdır [7]. Ferrule, kuronun servikal bölgesini çepeçevre saran dentin dokusudur. Burada dentin yüksekliği en az 1,5-2 mm olmalıdır. Ferrule, kökün kırığa karşı dayanımını artırırken aynı zamanda antirotasyonel etkiye de sahiptir. Okluzal kuvvetler geldiğinde tek bir yapı gibi davranarak kuvvetleri periodontal dokulara iletir. Yetersiz olduğunda kuvvetler direkt olarak kök ve posta iletilir ve kırıkların oluşmasına sebep olabilir [8].

Yetersiz dentin miktarı yani yetersiz ferrule, cerrahi veya ortodontik teknikler kullanılarak artırılabilir [8]. Çok fazla madde kaybı olan dişlerde ferrule etkisi oluşturabilmek için cerrahi kuron boyu uzatma işlemi yapılabilir. Ancak bu işlem sonucunda kuron-kök oranı değişir ve fonksiyon sırasında kökte kaldıraç hareketinin oluşmasına sebep olabilir. Kuron boyunu ortodontik olarak uzatmak daha tercih edilebilir bir seçenek olabilir çünkü kuron-kök oranı değişmez [7].

1.2.1.İdeal Kor Materyalinde Bulunması Gereken Özellikler

Günümüzde kullanılan kor materyallerinden hiçbiri tek başına tüm şartları sağlayamasa da ideal bir kor materyali:

- Ağız içindeki kuvvetlere (bükülme ve baskı dayanımı) karşı dirençli olacak fiziksel özelliklere sahip olmalıdır.
- Alerjen olmamalıdır.

- Biyolojik uyumlu olmalıdır.
- Ağız ortamındaki sıvıların kor ve diş arasına sızmasını engellemelidir.
- Diş dokularına (mine ve dentine) kimyasal adezyonla tutunmalı veya yapışabilmelidir.
- Termal özellikleri (termal genleşme ve büzülme katsayısı) doğal dişlerle benzer olmalıdır.
- Su absorpsiyonu minimum düzeyde olmalıdır.
- Boyutsal stabilitesi olmalıdır.
- Karyostatik olmalıdır.
- Manipülasyonu kolay olmalıdır [15].

En popüler kor materyalleri; amalgam, cam iyonomer, reçine bazlı kompozit, seramik ve alaşımlardır [15].

1.2.2.Kor Materyalleri

1.2.2.1.Amalgam Kor Materyali: Üstün dayanıklılığa, düşük çözünürlüğe ve dentine mikromekanik bağlanabilme özelliğine sahip olduğundan sıklıkla tercih edilir [15]. Mekanik özellikleri iyidir ve uygulaması kolaydır [17]. Ancak diş dokularıyla uyumsuz termal genleşme katsayısına sahip olması, düşük korozyon direnci, uzun sertleşme süresi, estetiğin düşük olması, kor'un preparasyonu için ikinci bir seansa ihtiyaç duyulması ve hastaların toksisiteye karşı endişe duyması gibi dezavantajları vardır [15,17].

1.2.2.2.Reçine Esaslı Kompozit Kor Materyali: Kompozit reçineler, üstün estetik özellikleri, dentin bonding ajanlarıyla diş dokusuna bağlanabilmeleri ve kök kırıklarına karşı dirençlerinin yüksek olması gibi özellikleri nedeniyle sıklıkla tercih edilen materyallerdir [15, 18, 19]. Mekanik özellikleri ve kimyasal bağlanma avantajları nedeniyle aşırı madde kaybına uğramış dişlerde başarıyla kullanılabilirler. Elastiklik modülleri dentine eşit veya daha yüksektir. Bu özellikler materyalin direncini artırır. Aynı zamanda, akışkan türleri kolay manipüle edilebilir. Ancak polimerizasyon büzülmesi, higroskopik genişleme, öjenol içerikli materyallerle uyumsuzluk, teknik hassasiyet gerektirmeleri gibi dezavantajları vardır. Özellikle kenar uyumu problemi kompozitin tabakalama yöntemiyle kullanılmasıyla ortadan kaldırılmaya çalışılsa da polimerizasyon büzülmesi nedeniyle kenar uyumu bozulabilmektedir. Diş ve restorasyon arasında boşluk oluşur ve buradan sızan sıvılar, bakteriler ve iyonlar renkleşme, kırılma ve sekonder çürük gibi olumsuzluklara yol açabilirler [15,17].

1.2.2.3.Cam İyonomer Kor Materyali: Dentine kimyasal bağlantı ile bağlanmaları, doğal diş dokusu ile benzer düşük termal genleşme katsayısına sahip olmaları ve florür iyonu serbestlemeleri gibi avantajları vardır. Ancak çekme dayanımları ve kırılma dirençleri yetersizdir ve nemden etkilenirler. Bundan dolayı kullanımları küçük defektlerle sınırlıdır [15,17]. Reçine modifiye cam iyonomerler, geleneksel cam iyonomerlerin olumsuz özelliklerini taşımaları da mekanik özellikleri zayıftır. Subash ve diğ. [18] yaptığı çalışmaya göre reçine modifiye cam iyonomerler kor materyali olarak kullanılacaksa stresin olmadığı alanlarda kullanılmalıdır.

1.2.2.4.Seramik Kor Materyali: Yüksek kırılma dayanımına sahip seramiklerin anterior bölgede kor materyali olarak kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Estetik özelliklerinin iyi olmasının yanı sıra, kullanılan seramiğin cinsine ve yapılan yüzey işlemlerine bağlı olarak diş yapısına kimyasal olarak da bağlanabilir. Laboratuarda post ve kor tek parça olarak üretilebilir veya post ve kor yapı ayrı ayrı hazırlanıp yerleştirme sırasında birbirine yapıştırılabilir [15,17].

1.2.2.5.Alaşımalar: Altın alaşımları, esnektir fakat estetik özellikleri düşüktür, tam seramik restorasyonların altından rengini yansıtır. İndirekt teknikle ve kökten destek alınan tek parça post-kor sistemlerinde kullanılır [15]. Altın alaşımları soy metal olduklarından dolayı ağız içinde daha az reaksiyona girerler ve korozyona daha az uğrarlar. Mekanik özellikleri dentininkine yakındır [20]. Soy metal alaşımlarından yapılan döküm post ve korlar klinik başarı oranı yüksek olduğu için ‘altın standart’ olarak tanımlanır [4,21,22]. Günümüzde kıymetsiz metal alaşımları da kor materyali olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Kıymetsiz alaşımlardan yapılan korlar altın korlar ile karşılaştırıldığında daha serttir. Korozyon uğrayabilirler. Mekanik özellikleri dentinden farklıdır [20].

1.3.POST-KOR SİSTEMLERİNİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Post-kor sistemlerinin diğer alternatif tedavilere göre birçok avantajı vardır. Avantaj ve dezavantajlarını maddeler halinde inceleyebiliriz:

1.3.1.Post-Kor Sistemlerinin Avantajları:

- Daha konservatif bir işlemdir [4].
- Psikolojik olarak daha kabul edilebilir bir yöntemdir [4].
- Şiddetli sert doku kaybı olmasına rağmen doğal dişlerin ağızda tutulmasına imkan sağlayabilir [4].
- Diş çekimi ve implant yerleştirilmesine göre daha uygun maliyetli bir alternatiftir [4].
- 2 aşamalı teknik ile yapıldığında marjinal adaptasyon başarılı bir şekilde sağlanabilir. Bu teknik ile eğer gerekirse kuron restorasyonu, postun çıkarılmasına gerek kalmadan yenilenebilir [7].
- Kuron restorasyonu ile post-kor’un giriş yolları farklıdır. Farklı giriş yollarına sahip olmaları, sabit protezlerin yapımı sırasında veya sonrasında post ve kor yapılarının dişten ayrılmasını engeller [7].

1.3.2.Post-Kor Sistemlerinin Dezavantajları:

• Post yapılacak dişler periodontal olarak tamamen sağlıklı olmalıdır. Dişin endodontik tedavisi restorasyondan önce izlenmeli ve dikkatli şekilde değerlendirilmelidir:

- ✓ Apikal tamamen tıkalı olmalı
- ✓ Perküsyonda hassasiyet olmamalı
- ✓ Eksuda olmamalı
- ✓ Fistül olmamalı
- ✓ Apikal hassasiyet olmamalı
- ✓ Aktif inflamasyon olmamalı

Yetersiz kanal dolgusu sabit protetik tedavi yapılmadan önce yenilenmelidir. Eğer şüpheleniliyorsa birkaç ay takip edilerek tedavinin başarılı olup olmadığına bakılmalıdır [7].

• Dişlerin morfolojik olarak farklı olması farklı uygulama tekniklerinin kullanılmasını gerektirebilir. Örneğin, çok köklü dişlerde birden çok post uygulanması gerektiğinde direkt teknik ile döküm post yapımı zor olacağından indirekt teknik tercih edilir [23].

• Post-kor restorasyonları genellikle zaten kök yapısı zayıflamış dişlere uygulanır. Bu nedenle, hangi teknik seçilirse seçilsin dişler kendiliğinden başarısızlığa yatkındır [24].

• Post boşluğunun hazırlanması sırasında diş dokusundan da madde kaldırılır. Fazla genişletme yapmak kökte perforasyonlara veya kökün zayıflamasına sebep olur. Bundan dolayı post simante edilirken veya fonksiyon sırasında kökte kırıklar meydana gelebilir [7].

• Post restorasyonu, gerektiğinde endodontik tedavinin tekrarlanmasını zorlaştırabilir veya engelleyebilir [7].

• Köklerin çoğunda fasiyolingual eğim bulunur. Bu eğimler periapikal radyografide görülemez [7]. Laboratuar çalışmalarına [25] göre, kök kırıklarının birçoğu bu eğimlerde dentin kalınlığının minimum olmasından kaynaklanır.

• Döküm post-kor sistemleri kullanıldığında stres, dişin 1/3 orta bölgesinde ve döküm postun içinde birikir ve bu durum kırıkların oluşmasına sebep olur [26,27].

• Döküm post-kor sistemlerinde korozyon oluşma riski vardır [28].

• İster direkt, ister indirekt teknikle yapılsın, post-kor restorasyonlar hassas bir çalışma prosedürü gerektirir [7].

1.4.POST-KOR RESTORASYONLARIN ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI

Post-kor sistemleri tüm dişlere uygulanabilir ancak uygulanacak dişin belirli özelliklere sahip olması gerekmektedir. Aynı zamanda bu sistemlerin uygulanabilmesi için diş başarılı bir endodontik tedavi uygulanmış olması gerekmektedir. Bu nedenle endike ve kontrendike olduğu durumlar sınırlıdır.

1.4.1.Post-Kor Sistemlerinin Endikasyonları

- Tutucu oluklar, yardımcı kaviteler, asit ile pürüzlendirme ve bağlanma yöntemleriyle onarılamayan madde kaybının olduğu durumlarda,
- Periodontal desteği zayıf dişlerde, endodontik tedavi ile güçlendirilebilecek dişlerde,
- Malpoze dişin aşındırılması sırasında pulpa bütünlüğünün bozulduğu durumlarda,
- Overdenture tekniklerinde ataçmanların köklerle retansiyonu gerektiğinde,
- Restorasyon sonrası endodontik girişimin güçleşeceği pulpa prognozunun şüpheli olduğu geniş defektli dişlerde, endodontik tedavi uygulanıp başarı sağlandıktan sonra kullanılabilirler [6].

1.4.2.Post-Kor Sistemlerinin Kontrendikasyonları

- Kırılmaya eğilimli ince kök formu olan dişlerde,
- Israrcı periapikal patoloji varlığında,
- Yetersiz kanal dolgusu olan vakalarda,
- Oral hijyeni kötü ve motive edilemeyen hastalarda post-kor restorasyonlar uygun tedavi seçenekleri değildir [6].

1.5.POST-KOR RESTORASYONLARIN YAPIMINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Endodontik olarak tedavi edilen dişin restorasyonu belirlenirken kural diş dokusu kaybı ve dişin dental ark üzerindeki yeri değerlendirilir [29]. Retrospektif çalışmalar [30, 31, 32, 33, 34] başarılı post-kor restorasyonlar ile proksimal temas sayısı, oklüzal kontaklar, bitim restorasyonunun tipi ve oklüzal kuvvetlere göre dişin arktaki konumu gibi faktörler arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Diş tipi ve dental arktaki pozisyonu ile post-kor sistemin seçimi arasındaki ilişki tartışmalıdır [35].

1.5.1-Anterior ve Posterior Dişlerin Değerlendirilmesi

Anterior dişlerde; giriş kavitesi dışındaki kural diş dokusu bozulmamış ve renkleşmemişse diş kompozit reçine ile doldurulabilir. Ancak kural diş dokusunun %25'inden azı kaybedilmişse kompozit reçine ile doldurmak yeterli gelmeyebilir bu yüzden tam kural restorasyonu ile restore etmek gerekir. Kural diş dokusunun %25'inden fazlası kaybedilmişse kural restorasyonu tek başına tutuculuk sağlayamayacağı için post-kor restorasyonu uygulamak gerekmektedir [23] (ŞEKİL-1). Retansiyon ve destek kanal içinden sağlanmalıdır çünkü tam kural restorasyonu için diş hazırlığı tamamlandığında sınırlı

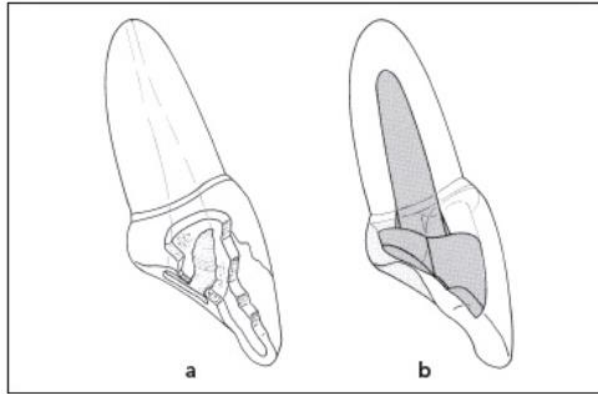
miktarda kural dentin kalır. Endodontik tedavi yapılırken kaybedilen diş dokusu ile birlikte geriye kalan duvarlar zayıf ve kırılabilir hale gelir [7].

Posterior dişlerde ise kural diş dokusunun %50'sinden daha az kaybedilmişse kor ve kural restorasyonları ile restore edilebilir. Ancak kural diş dokusunun %50'sinden fazlası kaybedilmişse post-kor ve kural restorasyonları birlikte kullanılmalıdır [23].

Başka şekilde tanımlamak gerekirse en az iki aksiyal kavite duvarı varlığında post-kor restorasyonuna ihtiyaç duyulmaz. Kavite duvarının kalınlığı 1 mm ve yüksekliği 2 mm'den az ise kavite duvarı eksik olarak değerlendirilmelidir. Sadece bir kavite duvarı kalırsa post-kor restorasyonu uygulanabilir. Eğer hiç kavite duvarı kalmamışsa post-kor uygulanabilmesi için kural bölgede 2 mm'lik bir ferrule bulunmalıdır. Ferruleye ihtiyaç duyulmasının sebebi kök kırığı oluşma riskini azaltmaktır [8].

Ferrari ve diğ. [36] farklı madde kaybı oranına sahip premolar dişleri post yerleştirerek ve post yerleştirmeden değerlendirmiş ve takip etmişlerdir. Dört kural duvarı olan dişlerin post uygulanmış ve post uygulanmamış olanları komplikasyon oranı açısından karşılaştırdığında belirgin bir fark görülebilmiştir. Bu durum dişetin üzerinde 1 mm'den fazla ferruleye sahip dişlerde de aynıdır. Ancak üç duvar ve daha az duvar varlığında post uygulanan dişlerin sağ kalım oranları daha yüksek bulunmuştur. Fokkingea ve diğ. [37] yaptıkları çalışmada yeterli miktarda dentin varlığında post uygulanmış ve uygulanmamış dişler arasında önemli bir fark bulunmamıştır.

Postun yerleştirilebilmesi için ek bir diş hazırlığı yapılması gerekmektedir. Diş hazırlığı yapılırken bir miktar dentin dokusunun kaldırılması gerekir. Postun yerleştirilebilmesi için ikinci bir seansa gerek duyulur. Post, gerektiğinde endodontik tedavinin yenilenmesini engelleyebilir [7]. Tüm bu sebeplerden dolayı kuralın tamamını kapsayan restorasyonların gerekmediği anterior dişlerde metal post kullanımı tavsiye edilmemektedir. Bu görüş retrospektif çalışmalarla desteklenmiştir ve bu çalışmalar endodontik tedavili anterior dişlerin prognozunda herhangi bir ilerleme görülmediğini göstermektedir [38].



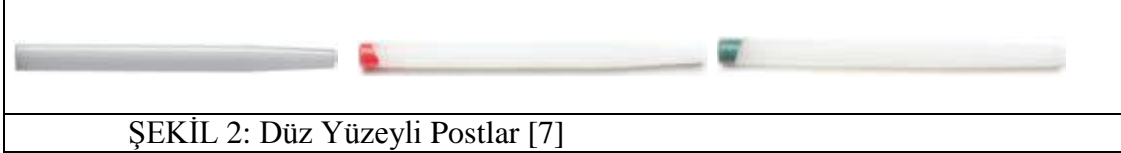
ŞEKİL 1: Zarar görmüş kurala sahip endodontik tedavili tek köklü dişlere (a) genellikle kural restorasyonu yerleştirilmeden önce post-kor restorasyonu (b) gerekir [39].

2.POSTLARIN SINIFLANDIRILMASI

Günümüzde kullanılan postlar 4 farklı başlıkta incelenir:

2.1.Yüzey Özelliklerine Göre Postlar

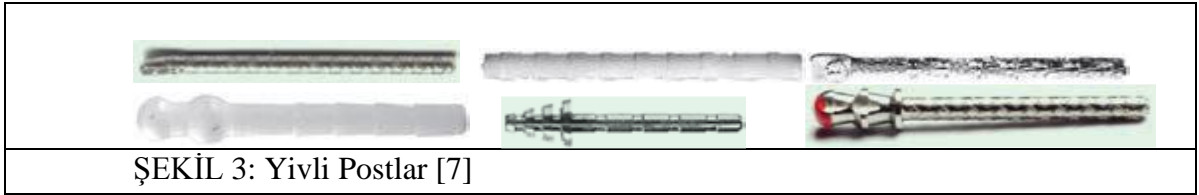
2.1.1.Düz Postlar



ŞEKİL 2: Düz Yüzeyli Postlar [7]

Düz yüzeyli postların tutuculuğu vidalı veya yivli post sistemlerine göre daha azdır. Kanala pasif olarak yerleştirilirler ve vidalı ve yivli sistemlere göre kökte daha az stres oluştururlar. Diş herhangi bir kuvvet iletmezler [8,23]. Düz yüzeyli döküm postlar, fazla madde kaybı olan dişlerde ve oval kanallara sahip dişlerde kullanılabilir. Döküm sonrasında kumlanarak tutuculuğu artırılabilir. Düz yüzeyli seramik postların ise dentin bağlayıcı ajanlarla birlikte kullanılarak tutuculuğu artırılabilir [8].

2.1.2.Yivli Postlar



ŞEKİL 3: Yivli Postlar [7]

Yivli postların tutuculuğu düz postlardan daha iyidir. Aynı zamanda pasifler [23]. Paralel yivli postlar anterior dişlerde kullanım için uygundur(8).

2.1.3.Vidalı Postlar

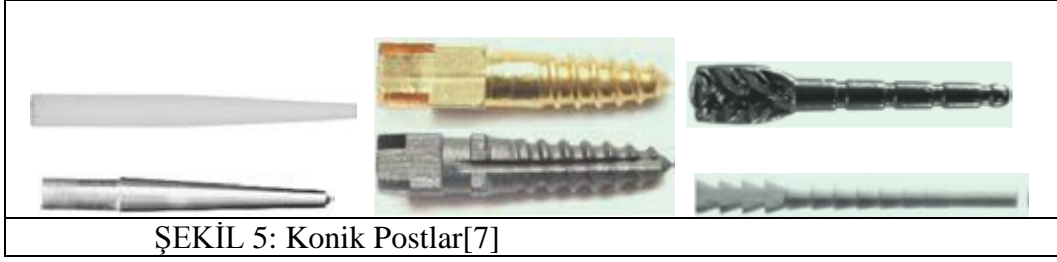


ŞEKİL 4: Vidalı Postlar [7]

Vidalı postların tutuculuğu çok iyidir. Kanala aktif olarak yerleştirilirler. Vidalı postlar simante postlara göre daha tutucudurlar. Vidalama işlemi sırasında kök kırıklarının oluşmasına sebep olabilirler [8,23].

2.2.Yüzey Şekline Göre Postlar

2.2.1.Konik Postlar



ŞEKİL 5: Konik Postlar[7]

Konik postlar, düz yüzeyli veya vidalı olabilirler [17]. Düz yüzeyli konik postlar, eskiden çok kullanılan post sistemidir. Ancak simantasyon ile tutuculuk sağlandığı için vidalı olanlara göre daha az retantiftir. Vidalı konik postlar ise postun yerleştirilmesi sırasında stresin artmasına sebep olurlar ve kökte kırık oluşma riskini artırır [29]. Konik postlar, Au-Pt, Ni-Cr ve titanyum alaşımlardan yapılır. Bütün bu postlar yüksek elastiklik modülüne sahiptir ve döküm alaşımlara göre fiziksel özelliklerinin daha uygun olmasını sağlayan uzun pürüzlü yapıya sahiptir. Aynı zamanda hepsi rijittir [39].

2.2.2.Paralel Kenarlı Postlar



ŞEKİL 6: Paralel Kenarlı Postlar [7]

Paralel kenarlı postlar, düz yüzeyli, yivli veya vidalı olabilir [17]. Paralel kenarlı postlar, konik postlara göre daha retantiftir. Dentinde daha az stres oluşturur [29].

Paralel prefabrike postlar, platinyum-altın-paladyum (Pt-Au-Pd), nikel-krom (Ni-Cr), kobalt-krom (Co-Cr) alaşımlarından veya paslanmaz çelik telden yapılır. Yüzeyi dişli postlar, paslanmaz çelik, titanyum veya oksitleyici olmayan asil alaşımlardan yapılır [39].

Yapılan çalışmalara [40] göre, kanalın genişletildiği ve paralel vidalı postların vidalanarak yerleştirildiği vakalarda postun yerleştirilmesinden sonra kök kırıkları ve perforasyonlar gözlemlenmiştir. Bu durum, metal dişli postların kanala vidalama ile yerleştirilerek dişte daha fazla stres oluşturduğu için kök kırığı riskini artırdığını kanıtlamaktadır. Paralel vidalı postların kökte oluşturduğu basınç ve stres yoğunluğu konik vidalı postlara göre 2 kat daha büyüktür. Bu nedenle klinisyenler paralel vidalı postları kullanırken dikkatli olmalıdır [4].

2.3.Fonksiyonuna Göre Postlar

2.3.1.Aktif Postlar

Yivleri ile kök dentinine vidalanarak kullanılırlar. Vidalama işlemi saat yönünde yapılır. Paralel veya konik olabilirler. Konik aktif postlar, kama etkisine neden olurlar ve vidalama işleminden dolayı stres yoğunluğunun artmasına sebep olurlar. Bu nedenle konik şekilli aktif postlar, kök kırığı oluşturma riski en yüksek olan postlardır [17].

2.3.2.Pasif Postlar

Vidalama işlemi uygulanmadan simantasyon ile retansiyon sağlanan post sistemleridir. Yivli veya düz, konik veya paralel kenarlı olabilirler [17]. Yivli postlar simante postlara göre daha retantiftir fakat aynı zamanda dişte çok fazla stres oluşturur. Tüm bu sistemlerin teknikleri, post boşluğunun preparasyonunda kullanılan son enstrüman dışında benzerdir [39].

2.4.Üretim Şekline Göre Postlar

2.4.1.Döküm Postlar

Döküm postlar, altın, platin, paladyum gibi değerli metaller içeren alaşımlardan yapılmaktadır. Bu alaşımlar güçlüdür, biyouyumludur, korozyona karşı dirençlidirler. Ancak güncel uygulamada ülkemizde kıymetsiz metal alaşımları kullanılmaktadır. Bu alaşımların istenmeyen bazı özellikleri vardır. Korozyona eğilimli olmaları, elastiklik modüllerinin yüksek olması ve döküm hassasiyetlerinin yeterli olmaması gibi dezavantajları vardır. Yüksek elastiklik modülüne sahip oldukları için gelen yük karşısında esneme göstermezler ve bu durum köke daha fazla kuvvet iletilmesine, kök kırıklarına neden olabilir [8].

Döküm post-korlar, her türlü kanal morfolojisine uygun ve kanala iyi adapte oldukları için tutuculuğu artırmak amacıyla ek bir unsur varlığına gerek kalmaz. Özellikle madde kaybının fazla olduğu dişlerde, çok geniş veya çok dar kanallarda tutuculuğu daha iyi sağlamak için kullanılmaktadırlar [8]. Döküm post-korlar, fazladan kanal preparasyonu yapılmasına izin vermeyen kök çapının yetersiz olması veya mandibular kesiciler gibi internal morfolojisi uygun olmayan durumlarda endikedir [41]. Bir laboratuvar çalışmasına [42]göre, döküm metal postlar kanala çok iyi adapte oldukları için fiber ve zirkonyum postlardan daha iyi retansiyon sağlamaktadır.

Direkt olarak hasta ağızında veya indirekt olarak model üzerinde dental laboratuvarında yapılabilir. Direkt teknik; otopolimerize veya ışıkla polimerize olan reçine kullanılarak yapılır, tek kanallarda klinik olarak ulaşımı kolay olan dişlerde yapılır. İndirekt teknik, daha çok birden fazla kanala post yapılması gerekiyorsa bölgeye ulaşmak zor ise kullanılır [7]. Direkt akrilik reçine post-kor tekniği tek veya çok kanallı dişlerde kullanılabilir. Post-kor iki kanallı premolar dişe yapıldığında, post uygun uzunlukta en uygun kanala göre yapılır. İkinci kanal ise rotasyonu engellemek amacıyla kullanılır. Çok az tutunur ya da hiç tutunmaz [39].

2.4.1.1.Döküm Post Ölçü Teknikleri

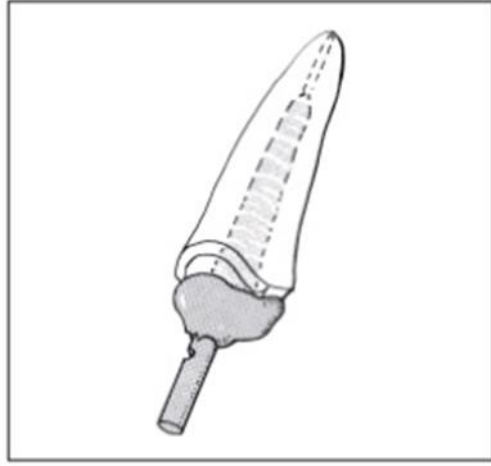
2.4.1.1.1.Direkt Teknik

2.4.1.1.1.1.Modelaj Reçinesi (Pattern Resin) ile Ölçü Alma

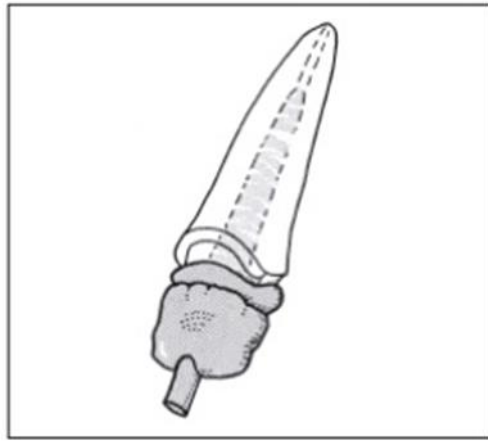
- Öncelikle kanalın içi izole edilir. Plastik postun üzerine gevşek aralıklarla çentikler açılır. Post, prepare edilmiş kanalın derinliğinin tamamına ulaşmalıdır.(ŞEKİL 7)
 - Posta reçine eklenir ve hazırlanmış kanala yerleştirilir. (ŞEKİL 8)
 - Reçinenin kanal içinde tamamen sertleşmesine izin verilmeden kanal içine birkaç kere yerleştirilip tekrar çıkarılmalı ve sonra polimerizasyonun tamamlanması beklenmelidir.
 - Polimerizasyon tamamlandıktan sonra post kanaldan çıkarılmalıdır.
 - Daha sonra apikal bölgeye reçine eklenip post tekrar kanal içine yerleştirilir. Post kanala kolayca girip çıkabildiği zaman post yapımı bitmiş olur. Sonrasında kor kısmı uygun şekilde prepare edilir ve döküme alınır [7].(ŞEKİL 9)



ŞEKİL 7: Reçine çubuk kanal içine gevşekçe yerleştirilir.



ŞEKİL 8: İlk karıştırılan reçine kurondaki diş dokusunu örtmelidir.



ŞEKİL 9: İkinci karışım kuronal kısmı yapmak için eklenir [39].

2.4.1.1.1.2. Termoplastik Ölçü Maddeleri ile Ölçü Alma

- Hazırlanmış post boşluğuna uygun ölçü mili kanala adapte edilir.
- Kanal içi izole edilir.
- Ölçü milinin etrafı termoplastik ölçü materyali ile kaplanır .
- Çubuk post boşluğuna yerleştirilir. Postun bütünlüğü kontrol edilir.
- Bu noktadan sonra kor direkt olarak modelaj reçinesi ile restore edilebilir ya da elastomerik ölçüler yardımı ile hazırlanan post ölçü içine alınıp indirek olarak laboratuvarda hazırlanabilir.
- Yapı döküme alınır [7].

2.4.1.1.2. İndirekt Teknik

Herhangi bir elastomerik ölçü materyali tel ile desteklenerek distorsiyon oluşmadan kök kanalının ölçüsü alınabilir: Ölçü değerlendirilir ve alçı dökülür. Laboratuvar ortamında şekillendirme yapılır ve model post-kor döküme alınır [7].

2.4.2. Prefabrike Postlar

Tekniğinin basitliği ve tedavi süresinin kısa olması prefabrike postların avantajlarıdır [7]. Amalgam veya kompozit reçine kor ile prefabrike postlar sıklıkla kullanılan post-kor kombinasyonları olmakla birlikte, çok çeşitli varyasyonlar mevcuttur. Prefabrike post kitlerinin içinde kanal preparasyonu sırasında kullanılmak üzere post ile aynı boyut ve konfigürasyona sahip frezler bulunur. Bu sistemlerden biri kullanıldığında tek seferde tüm preparasyon tamamlanabilir [39].

Post seçilirken, kanal şekline uygun olması ve post boşluğuna minimum preparasyon ile yerleştirilmesi önemlidir. Kök kanalı genişlediği için postun kuronal kısmının uyumu yetersiz olabilir. Bu uyumsuzluk kor yapıldığında materyal eklenerek düzeltilebilir [7].

2.4.2.1. Prefabrike Postların Özellikleri

- Hasta başında harcanan süre daha kısadır ve laboratuvar işlemleri yoktur.
- Tek seansta yapılabilir.
- Daha uygun maliyetlidir.
- Uygulaması daha kolay ve pratiktir.
- Dayanıklılığı yüksektir.
- Diş dokusundan daha az aşındırma gerektirir.
- Prefabrike postlar, kök anatomisine birebir uyumlu şekilde dizayn edilmemiştir.
- Eğer kuronal doku kaybı fazla ise kullanımına dikkat edilmelidir [29].

2.4.2.2.- Prefabrike Postların Sınıflandırılması

2.4.2.2.1.Metal Postlar

Prefabrike metal postlar, platinyum-altın-paladyum (Pt-Au-Pd), krom-kobalt (Cr-Co), nikel-krom(Ni-Cr), titanyum ve paslanmaz çelikten üretilir. Çalışma süresinin kısa olması ve ekonomik olmaları avantajları arasında yer alır [8].

Paslanmaz çelik, kırılma ve bükülmeye karşı dirençlidir ancak korozyona karşı direnci düşüktür [17]. Aynı zamanda içeriğinde bulunan nikelin alerjik olması kullanım alanlarını kısıtlar [8]. Korozyon sonucu, retansiyon kaybı, post yapısının zayıflaması, kök kırıkları görülebilir [17].

Birçok raporda, kök kırıkları metal prefabrike postların korozyonuna bağlanmıştır. Yazarlar korozyon ürünlerinin yaptığı hacim değişikliğinin kökün kırılmasına sebep olduğunu öne sürmektedir. Post, kor ve kuron için potansiyel olarak korozyona uğrayabilen benzer olmayan materyallerin kullanımından kaçınılması tavsiye edilir [7]. Korozyon ve galvanizm ile ilgili bilgilere göre tercih edilen materyaller; titanyum, yüksek platinyum ve kobalt-krom-molibdenyum alaşımlarıdır. En az tercih edilenler ise pirinç ve krom-nikel çeliktir [39].

Metal iyonlarının yumuşak dokuda birikmesi sonucunda dişetinde enflamasyon oluşabilir. Yumuşak ve sert dokuda biriken metal iyonları renklemeye sebep olur ve bu durum gülme hattı geniş olan kişilerin ön dişlerinde estetiğin kaybına yol açar [17].

Altın, platin, paladyum gibi soy metaller bilinen biyouyumluluk ve antibakteriyel özellikleri nedeni ile avantaj sağlamaktadır [8].

Titanyumun elastiklik modülü, diğer metal alaşımlarına göre diş dokularına daha yakındır. Aynı zamanda biyouyumlu ve korozyona dirençlidir. Tüm bu özellikler sebebiyle post yapımında kullanılacak uygun bir materyal olarak görülmektedir. Ancak titanyum postların kırılma direnci, paslanmaz çelik ve soy metal alaşımlarınkine göre daha düşüktür. Titanyumun radyoopasitesi kanal dolguları ile yakın olduğundan radyografide kanal dolgusundan ayırt edilmesi zordur [8,17].

Yayınlanmış sistematik bir derlemeye göre, prefabrike titanyum postlar ile döküm titanyum postların 5 yıllık sağ kalım değerleri arasında önemli ölçüde bir farklılık yoktur [43,44].

Metal postların başarısızlığı sıklıkla endodontik problemlerden kaynaklanmaktadır. Metal post ve kökün elastiklik modüllerinin uyumsuz olması post ile siman arasında bağlanma alanlarında stresin yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Stresin artmasıyla mikroboşluklar oluşur ve bakteri kolonizasyonunun artması sonucu apikal periodontitis görülebilir [4]. Laboratuvar ortamında yapılan bir çalışmada, cam fiber postlar ve reçine destekli polietilen fiber postlarda mikrosızıntının, paslanmaz çelik ve zirkonyum postlara göre daha az görüldüğü belirtilmiştir [45].

2.4.2.2.2.Seramik Postlar

Seramik post-korların estetik özelliklerinin yüksek olması ve biyouyumlu olmaları en büyük avantajlarıdır [46,47]. Seramik post-kor dentine benzer rengiyle, üzerine uygulanan tam seramik kuronlarla birlikte yapıldığında restorasyonun estetiğinde olumlu etkiler göstermektedir [48,49].

Zirkonya seramik postlar, rijittir ve elastiklik modülü paslanmaz çelikle benzerdir [8]. Zirkonya ile güçlendirilmiş cam seramik korlarla birlikte yeterli dayanıklılığı sağlayabilir. Fakat en büyük dezavantajı; metal postlardan daha düşük kırılma direncine sahip olmasıdır. Aynı zamanda zirkonyum postların kor materyali ve diş ile bağlanma gücü zayıftır [50]. Zirkonyum postlar kırılma eğilimi için bunu kompanse etmek amacıyla daha kalın hazırlanmaları gerekir ve bu da daha fazla diş dokusunun kaybına yol açar [51].

Yüksek dayanıklı seramik postlar (zirkonya), seramik kompozit postlar ve dokunmuş fiber postlar (polietilen) kusursuz estetik materyallerdir. Seramik çok güçlü ve rijit bir materyaldir [7]. Dokunmuş fiber ise daha az güçlü ve daha flexible bir materyaldir [39].

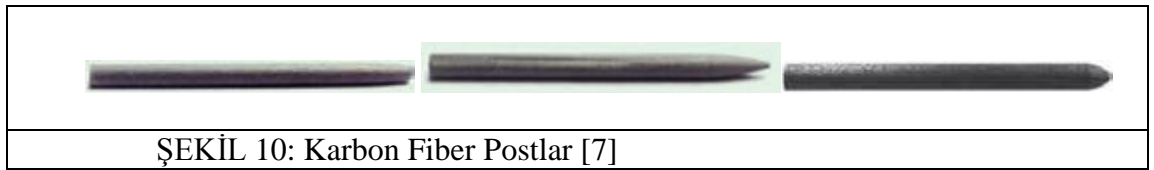
2.4.2.2.3.Fiberle Güçlendirilmiş Kompozit Postlar

Kompozit reçine materyaller kolay yerleştirilir, dakikalar içinde polimerize olur ve kor yapımı postun yerleştirildiği seansta yapılabilir. Bu özelliklerinden dolayı popüler bir materyaldir. Reçine amalgama göre daha az materyal gerektirir bu yüzden küçük dişlerde kullanımı daha avantajlıdır [39].

Fiber kompozit postların kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Bu postlar, reçine matriks içine gömülen hizalanmış cam demetleri veya karbon fiberden oluşur. Sonuç olarak fiber postlar güçlüdür fakat seramik ve metal postlara göre dayanıklılığı ve sertliği daha azdır [39]. Fiber postlar, dentine benzer elastik özellikler gösterirler. Böylelikle stresler post tarafından absorbe edilir ve kök kırıklarının oluşması engellenir [52]. Yapılan bir çalışmada karbon fiber post-kompozit reçine kor ile restore edilmiş dişler ile döküm post-kor (tip 3 alaşım) ile restore edilmiş dişler karşılaştırıldığında, döküm post-kor restorasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla kök kırığı olduğu görülmüştür [39]. Bu bilgiyi destekleyen başka çalışmalar da vardır. Bu çalışmalara [53] göre fiber postun elastiklik modülü dentininkine yakın ve metallerinkinden daha düşüktür. Bu sebeple fiber postlarda uzun dönemde kök kırığı görülme oranı daha düşüktür.

Fiber kompozit postların avantajlarından biri de endodontik tedavinin tekrar yapılması sırasında kolaylıkla çıkarılabilir olmasıdır [39].

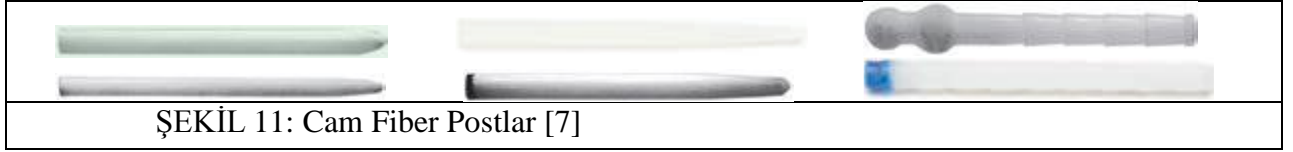
2.4.2.2.3.1.Karbon Fiber Postlar



ŞEKİL 10: Karbon Fiber Postlar [7]

Karbon fiber postlar, 1992 yılında diş hekimliğinde kullanılmaya başlanmış ve diş hekimliğinde kullanılan ilk metal olmayan post çeşididir. Karbon fiber postlar epoksi matriksin içerisinde aynı yönde paralel olarak sıralanmış karbon fiberlerden oluşmaktadır. Orijinal versiyonu siyah renktedir bu yüzden estetik bir materyal değildir. Strese ve yorgunluğa yüksek dayanım gösterir ve korozyona uğramaz. Esneme dayanımı paslanmaz çelik, titanyum ve zirkonyumdan yüksektir. Elastiklik modülü düşük olduğu için deformasyona uğramaz. Karbon fiber postların elastiklik modülü dentininkine çok yakındır bu yüzden bu postlarda dentin-post arasında ayrılmalar çok nadir görülür. En büyük dezavantajı, dişlerde doğal görünümü bozmalarıdır. Bir diğer dezavantajı da su emiliminin yüksek olmasıdır [46, 54, 55].

2.4.2.2.3.2.Cam Fiber Postlar



Cam fiber destekli post sistemleri reçine matrisi içine tek yönlü dizilmiş cam fiberlerden oluşmaktadır. Bu fiber demetleri post yapısına direnç kazandırır. Ancak direnç olarak karbon fiberlerden daha dayanıksızdır. Cam fiber postların elastiklik modülü dentine yakındır. Diş sert dokularına, kompozite ve reçine simana çok iyi bağlanır. Biyouyumludur ve korozyona dirençli bir yapısı vardır. Işık geçirgenlikleri karbon fiberlerden daha fazla olduğu için ön bölgede metal desteksiz restorasyonlarla birlikte kullanılmaktadır. Güncel postlar arasında estetik özellikleri en fazla olan post sistemlerinden biridir. Aynı zamanda uygulama sırasında istenen uzunluğa getirilebilir ve gerektiğinde kanaldan kolayca uzaklaştırılabilir. Ancak cam fiber postların en önemli dezavantajı, nemli ortamda stabil olmamalarıdır. Cam fiber yüzeyinin mikro sızıntıya uğraması postun ağız ortamı gibi nemli bir ortamdaki klinik başarısını olumsuz yönde etkilemektedir [8].

2.4.2.2.3.3.Kuartz Fiber Postlar

Kuartz, kristalize formdaki silikadır. Bu materyal, düşük termal ekspansiyon katsayısına sahip doku dostu bir materyaldir. Şeffaf kuartz fiber post sistemlerinin en önemli avantajı, kök kanalına ışığı geçirmeleri ve bu özelliğinden dolayı ışıkla sertleşen reçine simanların polimerizasyonlarının artmasını sağlamalarıdır [8].

2.4.2.2.3.4.Polietilen Fiber Postlar

Örgü şerit şeklinde üretilirler. Biyouyumlu, güçlü, hidrofobik, erimeye karşı dirençli ve estetik materyallerdir. Polietilen fiberler gaz plazma uygulamasıyla üretilirler. Böylelikle adeziv reçinelerle güçlü bir kimyasal bağlantı oluşturabilirler ve işlem sonucunda adezyon olumlu yönde etkilenir [8,17].

Güçlendirilmiş polietilen fiberler yumuşak kıvamda iken şekillendirilmesi nedeniyle sağlam diş yapısından fazla madde kaldırılmasını gerektirmez. Andırıklara adapte olarak sertleştikten sonra daha iyi tutuculuk sağladığı ve rotasyon yapmadığı bildirilmiştir [17].

Diş renginde bir materyal olduğu için kök boyunca ve yumuşak doku üzerinde herhangi bir renkleşmeye sebep olmaz. Restorasyonu estetik açıdan olumsuz etkilemez [17].

3. DİŞ HAZIRLIĞINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

3.1. Kanal Preparasyonu

Post boşluğu hazırlanırken kanaldan minimum miktarda diş dokusu kaldırılmalıdır. Kökün kırığa karşı dayanımı açısından en önemli faktör kalan dentin kalınlığıdır. Kanal olması gerekenden fazla genişletilirse perfore edilebilir, kanal duvarları zayıflayabilir ve postun simantasyonu veya fonksiyon sırasında kök kırıkları oluşabilir [7].

Post boşluğu hazırlanırken postun uzunluğuna da dikkat edilmelidir. Apikal bölgede yeteri kadar kanal dolgusu bırakılmalı ve post uzunluğu ölçülerek post boşluğu hazırlanmalıdır [7].

3.1.1. Kanal Dolgu Maddesinin Çıkarılması

Öncelikle kanalın tamamen doldurulmuş ve tüm lateral kanalların kapatılmış olduğundan emin olmak gerekir. Eğer kanal dolgusu sağlam ise post boşluğu hazırlanabilir [7]. Kanal dolgu maddesini çıkarırken sıklıkla kullanılan 2 yöntem vardır: termal ve mekanik. Termal yöntemde ısıtılmış endodontik plugger kullanılabilir. Termal yöntem yorucu olmakla birlikte daha az travmatiktir. Eğer kanal doldurulduktan hemen sonra guta-perkanın çıkarılması gerekirse termal yöntem kullanılarak ve apikalde kalan dolguya zarar vermeden işlem tamamlanabilir. Mekanik yöntemde ise döner aletler kullanılır ve genellikle ucu kesmediği için güvenli olan Peeso-reamer veya Gates Glidden frezleri tercih edilir. Döner aletlerin kullanımı sırasında yanlışlıkla apikal sızdırmazlık bozulabilir ya da lateral perforasyon olabilir. Bu nedenle termal yöntem mekanik yöntemle göre daha çok tercih edilen bir yöntemdir [15,23].

Guta-perka çıkarılmadan önce gerekli post uzunluğu belirlenmelidir. Postun uzunluğu radyografi kullanılarak belirlenebilir. Endodontik tedavinin çalışma boyu ve referans noktaları biliniyorsa, çalışma boyunun uzunluğu postun uzunluğunu belirlemek için iyi bir kılavuz olabilir [7,23,39]. Post uzunluğu, tutuculuk için yeterli fakat apikaldeki dolguyu zayıflatmayacak kadar olmalıdır. Post uzunluğu, anatomik kuron boyuna eşit veya kök boyunun 2/3'ü kadar olmalıdır [7].

Apikal sızdırmazlığı sağlamak amacıyla apikal kısımda 5 mm guta-perka bırakılmalıdır. Kısa dişlerde bu şartlar uygulanamayacağı için apikalde 3 mm guta-perka bırakılabilir. Sonuç olarak apikalde minimum 3 mm guta-perka bulunmalıdır [7].

Endodontik aletlerin aspirasyonunu engellemek için post boşluğu hazırlanmadan önce rubber-dam takılmalıdır. Eğer guta-perka uzun süredir kanal içindeyse ve termoplastik özelliklerini kaybetmişse döner alet kullanılabilir. Kullanılan frezler kanalın genişliğinden biraz daha dar olmalıdır [7].

3.1.2. Kanalın Genişletilmesi

Peeso Reamer veya Gates Glidden frezler kanalı genişletmek için kullanılırlar. Prosedür, kanala sığacak en büyük Peeso veya Gates frezi ile başlar. Kanal dolgusu çıkarıldıktan sonra, kanalı istenen boyutlara büyütme için art arda daha büyük Peeso veya Gates frezleri kullanılır [23]. Bu aşamada kanal içindeki andırkatlar ortadan kaldırılır. Postun şekline ve çapına uygun şekilde kanal genişletilir. Post boşluğu kök çapının 1/3'ünden daha fazla genişletilmemelidir. Genişletme yapılırken dentin dokusu olabildiğince korunmalıdır. Prefabriğe postların çoğunun özel kitleri vardır. Bu kitlerin içinde post boşluğunu hazırlamak için kullanılan, her postun şekline ve çapına uygun frezler bulunmaktadır. Bu frezler kullanılarak post boşluğu istenen şekilde ve genişlikte kolayca hazırlanabilir [7,23,29].

Kanalı uniform şekilde genişletmek, ne kadar diş dokusunun kaldırıldığını veya kalan dentin kalınlığını belirlemek zordur. Aynı zamanda bazı dişlerin köklerinin meziodistal genişliği, fasiolingual genişliğinden daha dardır ve bunu periapikal

radıyografıde görmek mümkün değildir. Bu yüzden kanal, postun yerleğmesini ve tutuculuğunu sağlayacak kadar geniğletilmelidir [7].

3.2. Kuronal Dokunun Preparasyonu

Endodontik olarak tedavi edilmiğ diğler, çürük veya endodontik giriğ kavitesi açılması gibi sebeplerle çok fazla kuronal doku kaybına sahiptir. Bu yüzden bu aşamada yapılacak tüm işlemlerde önemli olan kuronal diğ dokusunu korumaktır. Çünkü kuronal diğ dokusu ne kadar fazla olursa gingival marjindeki stres konsantrasyonu o kadar azalır. Aynı zamanda kuronal diğ dokusunun korunması klinik başarı için de çok önemlidir [7].

Kuronal diğ dokusu 2 mm'den fazlaysa post dizaynının diğin kırığa karşı dayanımına etkisi azalır. Post-kor yapılmadan önce diğeti seviyesini düzenlemek sık uygulanan bir metoddur ancak bundan kaçınılması gerekir. Kuronal bölgenin apikalinde diğeti seviyesinden 1.5-2 mm yükseklikte diğ dokusu bulunmalıdır. Kuron restorasyonu bu bölgeyi çepeçevre sarar ve ferrule etkisi oluşur. Ferrule etkisi sonucunda, kalan diğ dokusunun bütünlüğünü sağlanır ve diğin kırığa karşı dayanımı artar [7,23,29].Kuronal diğ dokusu planlanan kuron restorasyonunun tipine göre şekillendirilir. Tüm çürükler, eski restorasyonlar, simanlar, desteksiz diğ dokusu tamamen ortadan kaldırılır [23]. Fasiyal duvar iyi bir estetik sağlamak için doğru şekilde aşındırılır. Tüm andırkatlar ve desteksiz diğ dokusu tamamen kaldırılır. Ancak bu işlemler esnasında kuronal doku olabildiğince korunmalıdır. Kuronal duvarlar postun yerleēeęi yola dik olarak hazırlanması kama etkisini azaltabilir. Eğer kalan diğ dokusu yetersizse kanal içine antirotasyonel oluk yapılarak aynı etki oluşturulabilir. Keskin kenarlar elimine edilerek preparasyon tamamlanır [7].

3.3. Retansiyon

3.3.1. Post Uzunluğu

Post uzunluğu arttıkça postun retansiyonu artmaktadır. Ancak bu ilişki her zaman doğrusal olarak ilerlemez. Postun uzunluğu çok kısaysa post başarısız olur ancak post çok uzun olursa da apikal sızdırmazlığı bozabilir ve kök perforasyonlarına neden olabilir. İdeal post uzunluğu, apikal sızdırmazlığı etkilemeyecek, kök bütünlüğünü bozmayacak kadar uzun olmalıdır. Genel olarak apikal sızdırmazlığın bozulmaması için apikalde 3-5 mm guta-perka bırakılmalıdır. Postun uzunluğu klinik kuron boyundan kısaysa prognoz kötü olarak değerlendirilir çünkü stres çok küçük bir yüzey alanına dağıtılır ve kökün kırılma riski artar [7,8]. Bu konuyla ilgili kılavuzlara göre uygun post uzunluğu bira şekilde tanımlanabilir. Buna göre uzunluğu:

- Diğin kalan kısmının uzunluğunun yarısına eşit,
- Kök uzunluğunun 1/2'sine veya 2/3'ne veya 4/5'ine eşit,
- Klinik kuronun boyuna eşit veya
- Kökün kemik içinde kalan kısmının yarısına eşit olan postlar uygun olarak kabul edilir [23].

3.3.2. Postun apı

Postun apı, kırılmaya direnç açısından önemlidir. Uzun ve dar çapa sahip postlar diğ dokusunu korur ve kırılma riskini azaltır [8].

Retansiyonu artırmak için post çapını artırmak tavsiye edilen bir uygulama değildir çünkü post çapı artırıldığında kökten daha fazla dentin dokusu kaldırılacak ve kökün yapısı zayıflayacaktır [7]. Bu yüzden postun çapı, kök çapının 1/3'n geçmeyecek kadar olmalı ve postu çevreleyen en az 1 mm'lik dentin dokusu bulunmalıdır [23].

3.3.3. Postun Yüzey Özellikleri

Postun yüzeyinin aktif veya pasif olması postun tutuculuğunu etkiler. Aktif postlar, yüzeylerinde bulunan yivler sayesinde kanal duvarına tutunurlar ve tutuculukları oldukça iyidir [12]. Dişte strese neden olup kırık riskini artırabilirler ancak yeterli dentin kalınlığına sahip dişlerde güvenle kullanılabilirler [12,56,57]. Pasif postların ise yüzeyleri düzdür ve yapıştırıcı simanlarla kanal duvarına tutunurlar. Yüzeylerinin düz olması tutuculuğu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuzluğu gidermek için üretici firmalar postların yüzeyini pürüzlendirerek tutuculuğu artırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır [8].

3.3.4. Post Şekli

Paralel postların tutuculuğu konik postlara göre daha iyidir [12,58]. Ancak paralel postların uygulanması sırasında çok fazla madde kaldırılması gerekir ve ince duvarlı kökler için uygun değildir [58,59]. Konik postların tutuculuğu daha az olsa da uygulama sırasında daha az madde kaldırılması gerekir ve bu durum avantaj olarak görülmektedir. Konik postlar bu özelliğinden dolayı ince köklü dişlerde endikedir [12]. Ancak konik postların en önemli dezavantajı kama etkisi oluşturmalarıdır ve bu etki zamanlar kökte vertikal kök kırıklarına sebep olabilir. Paralel-açılı postlar ise paralel bir aksa sahiptirler ve apikale doğru açılı sonlanırlar. Bu postların paralel kısmı tutuculuğu artırırken açılı kısmı kanaldan daha az madde kaldırılmasını sağlar [8].

3.3.5. Yapıştırıcı Ajanlar

Postların simantasyonunda kullanılacak simanı doğru seçmek önemlidir. Simantasyonun doğru yapılması; mikrosızıntıyı önler, retansiyon ve stabiliteyi artırır [17].

İdeal siman, toksik olmamalı ve çevre dokuları irrite etmemeli, tükürük ve ağız sıvılarında erimemeli ve yeterli dirence sahip olmalıdır. Diş dokuları ve post materyallerine iyi bağlantı sağlamalı ancak kullanılan aletlerden kolay uzaklaştırılabilmelidir. Ayrıca düşük viskoziteli, ince film kalınlığında ve ağız ısısına uygun çalışma süresine sahip olmalıdır [17].

Postların simantasyonunda çinko fosfat, polikarboksilat, cam iyonomer ve reçine simanlar kullanılır [17].

3.3.5.1. Çinko Fosfat Simanlar

En eski ve en bilinen yapıştırıcı simandır. Karıştırma sırasında kullanılan toz-likit oranına göre fiziksel özellikleri değişkenlik gösterir. Elastiklik modülü dentine yakındır ve kullanımı kolaydır. Ancak diş ile kimyasal bağlantı oluşturmaz ve sertleşme süreleri uzundur [60,61].

3.3.5.2. Polikarboksilat Simanlar

Diş dokularına adezyonu iyi, baskı dayanımı yüksek, çözünürlüğü de düşüktür. Çalışma süresi kısadır. Hassas bir uygulama gerektirir [60,61].

3.3.5.3. Cam İyonomer Simanlar

Isı genleşme katsayısı ve ısı iletkenliği diş dokuları ile uyumludur. Mine ve dentin ile kimyasal bağlantı oluşturur [60,62]. Ancak su kaybetmesi ve kurumması siman hacmi azalır ve yüzeyde çatlaklar oluşabilir. Materyalin aşınmaya direnci azalır ve materyalin maksimum dayanıklılığa ulaşması için birkaç hafta gerekebilir. Bu özelliklerinden dolayı post simantasyonu için uygun bir siman değildir. Geleneksel cam

iyonomer simanlara reçine ilave edilerek simanların fiziksel özellikleri artırılmıştır. Ancak bu simanlar sertleşme sonrasında genişleme gösterirler. Bu nedenle post simantasyonunda kullanılmamaları önerilmiştir [17].

3.3.5.4. Reçine Simanlar

Diş dokularına ve post materyaline güçlü adezyon gösterirler. Polimerizasyonları kimyasal (chemical-cure), ışık (light-cure), ya da hem kimyasal hem ışıkla (dual-cure) sağlanabilir. Fiziksel ve mekanik dayanıklılıkları yüksektir. Çözünürlükleri düşüktür. Ancak hassas ve uzun bir çalışma prosedürü gereklidir ve polimerizasyon sonrasında zor temizlenirler [23]. Reçine simanların polimerizasyonu öjenol içerikli kanal dolgularından etkilenirler [7].

Adeziv simantasyon, mikrosızıntının az olması ve retansiyonu artırması nedeniyle daha çok tercih edilir. Ayrıca yapılan çalışmalar [63] çinko fosfat simanlara göre kırığa karşı dayanımının daha iyi olduğunu göstermiştir . Naumann ve diğ. [64] yaptığı bir çalışmada, cam fiber ve titanyum post ile restore edilmiş ve adeziv simantasyon uygulanmış endodontik tedavi dişlerin post materyali ve rijiditesinden bağımsız sağ kalımının en az 100 ay olduğunu belirtmiştir.

4.VAKAYA ÖZEL ENDİKASYON FARKLILIKLARI

4.1.VAKA 1

14 yaşında erkek bir hasta çocuk diş kliniğine gelmeden 48 saat önce okul bahçesinde bir kaza geçirmiştir. Ağız içi muayenesinde maksiller sağ santral dişte dişetin altına uzanan kuron-kök kırığı ve pulpanın açığa çıktığı görülmüştür(ŞEKİL 12). Farklı açılardan alınan periapikal radyograflerde de eğik bir kuron-kök kırığı tespit edilmiştir. Komşu dişlerde vitalite kaybı veya mobilite görülmemiştir. Kuron boyunu uzatabilmek için dişin ortodontik olarak ekstrüze edilmesine karar verilmiştir. Dişeti kenarını yeniden düzenlemek için öncelikle elektro cerrahi kullanılmıştır. Pulpa ekstirpe edilmiş ve kanal kalsiyum hidroksit ile doldurulmuştur. Dişeti kenarının daha iyi oluşabilmesi için kavite cam iyonomer siman ile doldurulmuştur. İlerleyen seanslarda kanal guta-perka ile doldurulup kanal tedavisi tamamlanmıştır. Tüm bu işlemler tamamlanınca ortodontik ekstrüzyona başlanmıştır. Ortodontik ekstrüzyon tamamen bittiğinde kırık hattı dişeti hizasından 2 mm yükselmiştir(ŞEKİL 13). Kanala uygun fiber post seçilmiş ve apikalde 4 mm kanal dolgusu kalana kadar guta-perkalar kanaldan çıkarılmıştır. Post boşluğu ve kuronal bölge frezlerle posta uygun şekilde hazırlanmıştır. Cam fiber post, dual-cure adeziv simanla kanala simante edilmiş ve üzerine akışkan kompozit ile kor yapılmıştır(ŞEKİL 14). Dişin preparasyonu yapılırken kalan diş dokusunun kırığa dayanımını ve protezin tutuculuğunu artırmak için ferrule oluşturulmuştur. Son olarak zirkonyum seramik kuron restorasyonu ile bitirilmiştir [65](ŞEKİL 15).



ŞEKİL 12: (A) Maksiller sağ santral dişin önden görünümü. (B) Maksiller sağ santral dişin okluzalden görünümü.



ŞEKİL 13: Ortodontik ekstrüzyon tamamlandığında kırık hattı dişeti kenarından 2 mm yükselmiştir.



ŞEKİL 14: Cam fiber post kanala simante edilmiş ve üzerine akışkan kompozit reçine ile kor yapılmıştır.



ŞEKİL 15: Kırık maksiller sağ santral dişin tedaviden sonra önden görünümü.

TARTIŞMA

Kırık hattının dişetinin altına kadar uzandığı vakalarda özellikle bu vakadaki gibi genç daimi santral dişlerin çekilmesi ilk olarak düşünülmesi gereken tedavi değildir [66]. Çekim sonrasında implant yerleştirilene kadar geçen süre boyunca o bölgede çok fazla kemik kaybı görülür [67,68]. Bunun yerine şartlar uygunsa bu vakada olduğu gibi ortodontik ekstrüzyon ile kuru boyu uzatılabilir ve post-kor ile tedavi edilebilir. Kuru boyu uzatılarak kırık hattı açığa çıkarılır. Böylelikle restorasyonun tutuculuğunu sağlamak ve post-kor'a destek sağlamak için dişeti üzerinde 1-2 mm'lik ferrule için dentin dokusu elde edilmiş olur ve hastanın o bölgeyi daha rahat temizlemesine olanak sağlanmış olur. Aynı zamanda klinik prosedürler uygulanırken dişetine zarar verme riski azalır ve kanama kontrolü daha rahat yapılabilir [69]. Restorasyonun bitim sınırı da dişetini irrite etmeyecek şekilde planlanabilir. Bu vakada multidisipliner bir yaklaşım görülmektedir. Ortodonti, pedodonti ve protez uzmanları birlikte çalışarak tedaviyi tamamlamışlardır [68]. Hastanın genç olması ve estetik beklentilerin yüksek olması bu vakada fiber postun tercih edilmesinin temel sebepleri olabilir. Aynı zamanda bu santral dişin genç bir daimi diş olduğu

düşünüldüğünde ilerleyen sürelerde herhangi bir komplikasyon sonucu postun çıkarılması gerekirse fiber postlar kolaylıkla kanaldan uzaklaştırılabilir [39].

4.2.VAKA 2

21 yaşında trafik kazası geçirmiş bir hasta acil vaka olarak tedavi edilmiştir. Hastanın maksiller sağ ve sol santral kesici dişleri hasar görmüş durumdadır(ŞEKİL 16A). Asemptomatik ve mine ve dentini içeren kırığı olan sağ santral kesici diş kompozit reçine ile restore edilmiştir. Sol santral kesici dişin pulpası geri dönüşümsüz olarak hasar gördüğü için endodontik tedavi uygulanmıştır. Kanal tedavisinden sonra fiber post yerleştirilmiş (ŞEKİL 16B) ve sağ santralde kullanılan kompozit reçine ile restore edilmiştir(ŞEKİL 16C). Hasta ekonomik nedenlerden dolayı tam seramik kuron restorasyonu yapılmasını istememiştir. 30 ay sonra yapılan kontrollerde klinik veya radyografik herhangi bir semptom görülmemiştir [26], (ŞEKİL 16D/E)



ŞEKİL 16A



ŞEKİL 16B



ŞEKİL 16C



ŞEKİL 16D



ŞEKİL 16E

TARTIŞMA

Endodontik tedavi görmüş dişlerin tedavisinde metal postların kullanımı çok yaygındır. Metal postlar, rijittir ve güçlü bir yapıya sahiptir [38]. Ancak gelen yükler karşısında esneme göstermezler. Kuvvet karşısında diş dokularından daha farklı hareket ettiği için kökte stresin artmasına sebep olarak kırıklara sebep olabilirler [70,71]. Ayrıca metal postların estetik özellikleri iyi değildir. Tam seramik veya kompozit reçine restorasyonlarından metalin rengi yansıyabilir veya korozyon sonucu dişetinde renkleşmelere neden olabilirler. Tüm bu özellikleriyle ön bölgede ve estetik restorasyonlarla birlikte kullanımı pek tercih edilmez. Daha çok metal-seramik kuron restorasyonlarıyla birlikte kullanılmaktadır [17].

Fiber postların kompozit reçine ve reçine simanlarla birlikte kullanılması homojen bir bütünlük oluşturur. Oluşan monoblok sistem sonucunda kırılma riski en aza indirgenebilir [39]. Fiber postların elastiklik modülünün dentinin elastiklik modülüne çok yakın olması en büyük avantajlarıdır [72]. Daha rijit olan metal postlara göre kök kırığı riski ve dişteki stres yoğunluğu daha az olur [70,71]. Aynı zamanda cam fiber postlar ışık geçirgenliğini artırarak üstün estetik özellik sağlar. Özellikle ön bölge restorasyonlarında sıklıkla tercih edilir [26].

Dişte kalan kuronal doku miktarına bakıldığında dişetin üzerinde yeterli dentin dokusunun bulunduğu görülmektedir. Bu dentin dokusu postu çevre sararak kuvvetlerin daha iyi dağıtılmasını sağlayacaktır [26].

4.3.VAKA 3

45 yaşındaki kadın hastanın estetik ve fonksiyon kaybı şikayeti vardır. Anamnezinde yıllardır gece diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığı olduğu öğrenilmiştir. Ağız içi muayenede üst kesici, kanin ve premolar dişlerinin ciddi derecede aşınmış ama vital olduğu ve klinik kuron boylarının yetersiz olduğu görülmüştür(ŞEKİL 17). Alt kesici, kanin ve premolar dişleri de aşınmış olsa da bu dişlerin klinik kuron boylarının yeterli olduğuna karar verilmiştir. Hastanın dikey boyut ölçümleri de yapıldıktan sonra yetersiz kuron boyuna sahip dişlerin post-kor ile restore edilmesine karar verilmiştir. 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23 ve 24 numaralı dişlere kanal tedavisi yapılmıştır. İlgili dişlere titanyum prefabrik post yerleştirilerek ve kompozit kor uygulaması yapılarak yetersiz kuron boyları yükseltilmiştir(ŞEKİL 18). Hastanın diğer dişleri de prepare edildikten sonra geçici restorasyonları yapılmıştır. Bu geçici restorasyonlar 3 ay boyunca ikişer hafta aralıklarla kullanılmıştır(ŞEKİL 19). Bu süreçte hastada temporomandibuler eklem şikayeti, kas ağrısı veya başka bir semptom gözlenmemiştir. Hastanın yeni dikey boyutuna uyum sağladığı anlaşıldıktan sonra daimi protez uygulamasına geçilmiştir. Hastanın daha önce prepare edilmiş dişleri üzerine metal destekli seramik kuronlar yapılmıştır(ŞEKİL 19). hastanın brüksizm alışkanlığı için ayrıca okluzal splint yapılmıştır. 6. ayda yapılan kontrollerde herhangi bir semptom görülmemiştir [73].



ŞEKİL 17: Hastanın tedavi öncesi görünümü ve kapanışı



ŞEKİL 18: Titanyum post ve kompozit korların görünümü.



ŞEKİL 19: Geçici kuronlar ve hastanın tedavi sonrası görünümü.

TARTIŞMA

Bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklar nedeniyle dişlerde aşınmalar görülebilir. Bazı durumlarda dişlerin kuron boyu sabit protez yapılmasına izin vermeyecek kadar azalmış olur. Bu durumlarda protez yapabilmek için kuron boylarının yükseltilmesi gerekir. Bu aşınmalar hastada estetik ve fonksiyon kaybının görülmesine neden olur [74]. Bu vakadaki gibi post-kor sistemleri kullanılarak dişlerin kuron boyu yükseltilebilir ve dikey boyut artırılabilir. Post-kor yapıldıktan sonra bu dişlere kolaylıkla sabit protez uygulanabilir. Parafonksiyonel alışkanlıklar sırasında dişler uzun süre boyunca çok fazla kuvvet altında kalırlar. Dolayısıyla yapılan restorasyon bu kuvvetlerle aşınmaya ve kırılmaya karşı bir miktar dirençli olmalıdır. Bu hastalarda genellikle metal postlar ve metal destekli seramik kuron restorasyonları tercih edilir [73]. Metal postlar arasında titanyum postlar biyouyumlu ve diş dokusununkine yakın elastiklik modülüne sahip bir yapıdadır. Korozyona dirençlidir. Bu özellikleriyle diğer metal postlardan daha uygun bir post materyali olarak görülmektedir. Ancak titanyum postların kırılma direnci soy metal alaşımlarına göre daha düşüktür [8,17].

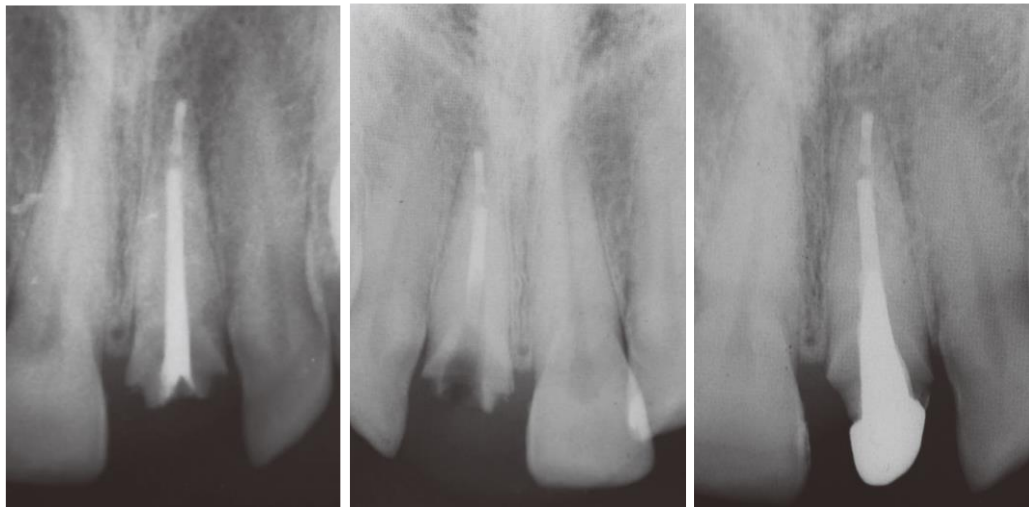
4.4.VAKA 4

41 yaşında kadın hasta 18 aydır kullandığı tam seramik kuron ve fiber kompozit postun kırılması şikayetiyle başvurur. Ağız içi muayene edildiğinde sol üst santral kesici dişin kırıldığı görülmüştür(ŞEKİL 20). Diş çevresindeki sondalama derinliklerinin fizyolojik aralıkta olduğu ve patolojik bir hareketlilik olmadığı görülmüştür. Radyografik muayenede apikalde 3 mm kanal dolgusunun bulunduğu görülmüştür(ŞEKİL 21). Tüm bu verilere bakılarak fiber postun çıkarılıp yerine zirkonyum post-kor ve zirkonyum kuron yapılmasına karar verilmiştir.

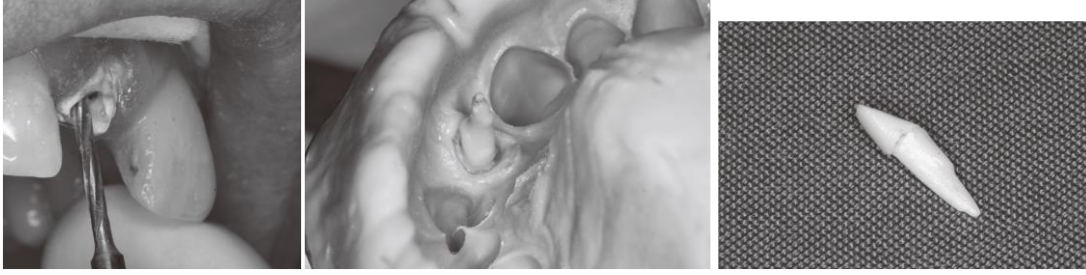
Öncelikle fiber kompozit post tungsten karbid frezlerle kanaldan uzaklaştırılmış ve post boşluğu Peeso frezleriyle tekrar şekillendirilmiştir. Fiber postun sadece kural kısmının çıkarılması zirkonyum post için yeterli olacağı eğer kırılan fiber postun tamamı çıkarılırsa kanal içinde çok fazla ısı artışı olabileceği veya kökte strip perforasyon oluşabileceği düşünülmüştür. Zirkonyum post-kor, özel olarak yapıldığı için sınırlı olan post boşluğunda tutuculuğu ve adaptasyonu sağlayabilecek aynı zamanda tek parça olan yapısı nedeniyle daha güçlü bir yapı oluşturacaktır. Metal bir çubuk ve silikon ölçü materyaliyle post boşluğunun ölçüsü alınmıştır. Laboratuarda zirkonyum seramik kullanılarak zirkonyum post-kor üretilmiştir(ŞEKİL 22). Kontrol randevusunda postun adaptasyonu kontrol edilmiş ve radyografi ile doğrulanmıştır(ŞEKİL 21). Zirkonyum post-kor dual-cure adeziv simanla kanala simante edilmiş ve üzerine zirkonyum kuron restorasyonu yapılmıştır [75]. (ŞEKİL 23)



ŞEKİL 20: Kırılan fiber kompozit post ve zirkonya kuron.



ŞEKİL 21: Santral dişin tedavi öncesi, kırık post çıkarıldıktan sonraki ve zirkonyum post-kor'un kontrolü sırasındaki radyografik görüntüleri.



ŞEKİL 22: Zirkonyum post-kor'un yapımı sırasındaki klinik prosedürleri ve laboratuarda üretimi tamamlanan post-kor'un görünümü.



ŞEKİL 23: Simante edilen zirkonyum post-kor'un ve santral dişin tedavi bitimindeki görünümü

TARTIŞMA

Zirkonya materyalinin estetik özelliklerinin metallere göre daha iyi olması en büyük avantajıdır. Zirkonya postlar tam seramik kuronlarla birlikte ön bölge restorasyonlarında kullanılabilir. Özellikle gülme hattı geniş, ince dişeti dokusuna sahip hastalar gibi estetik gereksinimi yüksek olan hastalarda tercih edilebilir [75]. Ancak zirkonya materyalinin dezavantajları da vardır. Fiber postlara göre daha rijit materyallerdir. Rijit oldukları için daha kırılabilir yapıdadırlar. Kırılabilir oldukları için daha kalın hazırlanmaları gerekir ve bu dişten daha fazla doku kaldırılması gerektiğini gösterir. Bu sebeple brüksizm alışkanlığı olan hastalarda kullanımı uygun değildir. Çok rijit olduğu için gerektiğinde kanaldan uzaklaştırmak çok zordur [50,51]. Tüm bunların yanı sıra zirkonya post için post boşluğu hazırlanırken temel prensiplere uymak yeterli olacaktır. Zirkonya postlar, reçine simanlarla simante edildiğinde dentin ile daha güçlü bir bağlanma sağlar [75].

4.5.VAKA

40 yaşında erkek hasta sağ alt arka bölgede dişinin kırıldığına dair şikayet ile diş hekimi kliniğine başvurur. Klinik ve radyografik muayeneler yapıldığında sağ mandibular birinci molar dişin kırıldığı görülmüştür.(ŞEKİL 24) Oklüzyon değerlendirilmiş ve alt ve üst çeneden aljinatla ölçü alınarak tanı modelleri elde edilmiştir. Dişe kanal tedavisi, döküm post-kor ve metal kuron yapılmasına karar verilmiştir.

Endodontik tedavi klasik yöntemlerle yapılmış(ŞEKİL 24) ve hasta 3 ay sonra kontrol için çağırılmıştır. Kontrolde tedavinin başarılı olduğuna karar verilmiş ve post boşluğu hazırlığı yapılmaya başlanmıştır. Pulpa odasındaki guta-perka çıkarıldıktan sonra 4 kanaldan en düz kanal olduğu için distal kanalın içinden gereken miktarda guta-perka çıkarılmıştır. Antirotasyonel etki için mesiolingual kanaldan 5 mm guta-perka çıkarılmıştır.(ŞEKİL 25) Post boşluğu tamamen hazırlandıktan sonra direkt teknik ile post-kor yapıp döküme gönderilmiştir. Döküm postun post boşluğuna tam olarak yerleşip yerleşmediği kontrol edilmiş ve sonrasında kanala simante edilmiştir.(ŞEKİL 26) Post simante edildikten sonra metal kuron için ölçü alınmış ve üretilen metal kuron dişe simante edilmiştir [76].(ŞEKİL 27)



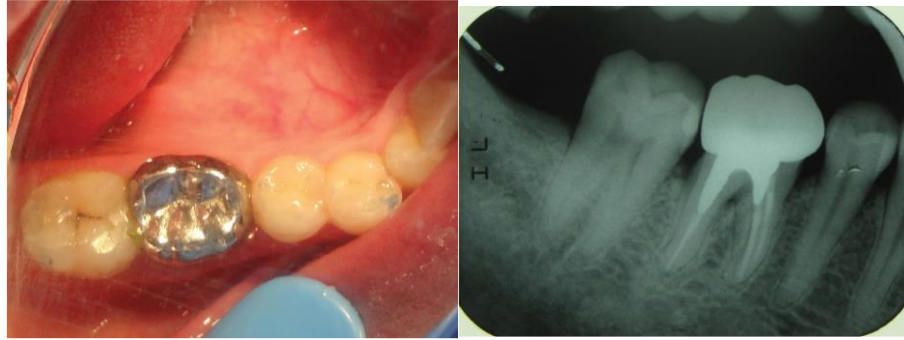
ŞEKİL 24: Kırılmış sağ mandibular birinci molar dişin ağız içi görünümü ve kanal tedavisi sonrası radyografik görünümü



ŞEKİL 25: Post boşluğunun hazırlanışı ve hazırlandıktan sonra dişin radyografik görünümü



ŞEKİL 26: Direkt post yapımı ve döküm postun dişe simantasyonu.



ŞEKİL 27: Metal kuronun simantasyonu ve dişin tedavi bitimindeki radyografik görünümü.

TARTIŞMA

Molar dişlerde post uygulaması çok sık değildir çünkü molar dişler hacimce geniş olduğundan pulpa odası, kor yapısının retansiyonu için yeterlidir. Post uygulaması molar dişte çok fazla miktarda doku kaybı olduğunda tercih edilmektedir [12]. Döküm postlar kanalın birebir şeklini aldıkları için kanala daha iyi adapte olurlar. Dişten fazla madde kaldırmadan yeterli retansiyonu sağlayabilir. Genelde tek kanala yapılırlar ama postun rotasyonunu önlemek için ikinci bir kanala daha post yapılabilir [39]. Ancak klinik ve laboratuvar işlemleri çok fazladır ve birden fazla seans gerektirir. Maliyeti yüksektir. Döküm sırasında oluşabilecek sorunlar seansların tekrarlanmasına sebep olabilir. Yüksek elastiklik modülüne sahip olduğundan kuvvetler karşısında diş dokuları gibi esneyemez ve köke çok fazla kuvvet ileterek kırıklara sebep olabilir [77]. Direkt veya indirekt teknikle yapılabilir. Bu vakada tek bir dişte yapıldığı için direkt teknik daha kolay ve avantajlı olmuştur. Birden fazla diş döküm post yapılması gerektiğinde direkt teknikle yapmak işlemleri daha da zorlaştırır bu yüzden indirekt teknik tercih edilmelidir [7].

SONUÇ

Post-kor sistemlerinin günümüzde kullanılan birçok çeşidi vardır. Prefabrike postlar ve özellikle de prefabrike fiber postlar çeşitli olumlu özellikleri nedeniyle klinik uygulamada çok sık kullanılmaktadır. Prefabrike fiber postların gün geçtikçe daha çok artan çeşitliliği hekime sistemlerin avantaj ve dezavantajlarını vakaya uygun şekilde karşılaştırarak seçim yapma imkanı sunmaktadır.

Döküm postlar ise geçmişten günümüze hala kullanılan bir sistemdir. Eskiden olduğu kadar sık kullanılmasa da döküm post yapımını gerektiren vakalarda başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Döküm postların hastayı ve hekimi etkileyen birçok dezavantajının olması klinik uygulamalarda kullanımının azalmasına yol açmaktadır.

Günümüzde post-kor sistemleri için kullanılan birçok materyal bulunmaktadır. Ancak bu materyallerden hiçbiri tek başına ideal bir post-kor materyalinin özelliklerini taşımamaktadır. Materyallerin olumlu ve olumsuz tüm özellikleri tedavinin başarısını önemli ölçüde etkilemekle beraber sistemin hassas bir prosedürle uygulanmasını da gerektirmektedir. Materyal ve tekniklerin daha da gelişmesiyle daha başarılı sonuçlara ulaşılabilecektir.

Post-kor sistemlerinin tamamının hekim tarafından iyi bilinmesi ve DOĞRU uygulanması, daha önce karşılan vakaların analizinde de görüldüğü gibi hekime daha başarılı bir tedavi yapabilme imkanı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

1. KEYF, F., 1992, *Aşırı Madde Kaybına Uğramış Dişlerin Protetik Onarımı: Post-Core Sistemlerinin Retantif Özellikleri*, G. Ü. Dişhek. Fak. Der. , 9(1), 209-221.
2. AHMETOĞLU, F., ŞİMŞEK, N., YILDIRIM, G., POLAT, M.T., 2014, *Endodontik Tedavili Dişlerin Restorasyonunda Post Materyalleri*, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. , 24(1), 153-157.
3. GUTMANN, J.L., 1992, *The dentin-root complex: anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth*, J Prosthet Dent., 67(4), 458-67.
4. WANG, X., SHU, X., ZHANG, Y., YANG, B., JIAN, Y., ZHAO, K., 2019, *Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: a systematic review and meta-analysis*, Quintessence International, 50(1), 8-20.
5. LEVIN, L., HALPERIN-STERNFELD, M., 2013, *Tooth preservation or implant placement: a systematic review of long-term tooth and implant survival rates*, J Am Dent Assoc , 144, 1119–1133.
6. HELVACIOĞLU KIVANÇ, B., 2006, *Endodontik Tedavili Dişlerde Post Uygulamaları*, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. , Suppl. , 18-23.
7. ROSENSTIEL, S.F., LAND, M.F., FUJIMOTO, J., 2015, *Contemporary Fixed Prosthodontics 5th Edition/ Chapter 12*, ELSEVIER, St. Louis, Missouri, 978-0-323-08011-8.
8. AYDEMİR, M., BAĞLAR, S., 2019, *Post-Kor Sistemlerinin Güncel Sınıflandırılması*, Türkiye Klinikleri J Dental Sci. , 25(3), 319-33.
9. SAMBROOK, R., BURROW, M., 2018, *A survey of Australian prosthodontists: the use of posts in endodontically treated teeth*, Australian Dental Journal, 63, 294–301.
10. FERNANDES, A.S., SHETTY, S., COUTINHO, I., 2003, *Factors determining post selection: A literature review*, J Prosthet Dent, 90, 556-62.
11. HOLMES, D.C., DIAZ-ARNOLD, A.M., LEARY, J.M. , 1996, *Influence of post dimension on stress distribution in dentin*, J Prosthet Dent, 75, 140-7.
12. SCHWARTZ, R.S., ROBBINS, J.W., 2004, *Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review*, J Endod, 30, 289-301.
13. TAY, F.R., PASHLEY, D.H., 2007, *Monoblocks in root canals: a hypothetical or a tangible goal*, J Endod, 33, 391.

14. RIPPE, M.P., 2014, *Effect of root canal preparation, type of endodontic post and mechanical cycling on root fracture strength*, J Appl Oral Sci, 22, 165.
15. AHMAD, I., 2012, *Prosthodontics at a Glance*, Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 978-1-4051-7691-0.
16. VEERAIYAN, D.N., 2003, *Textbook of Prosthodontics*, Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd, New Delhi, India, 81-8061-199-X.
17. KARAÇOLAK, G., TÜRKÜ, L.Ş., 2015, *Geçmişten Günümüze Postlar, Yapıştırıcı Simanlar ve Kor Materyalleri*, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. , 25(3), 389-397.
18. SUBASH, D., SHOBA, K., AMAN, S., BHARKAVI, S.K.I., NIMMI, V., ABHILASH, R., 2017, *Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with biodentine, resin modified GIC and hybrid composite resin as a core material*. J Clin Diagn Res, 11, ZC68-70.
19. PEROZ, I., BLANKENSTEIN, F., LANGE, K.P., NAUMANN, M., 2005, *Restoring endodontically treated teeth with posts and cores—a review*, Quintessence Int, 36, 737-46.
20. MUNADHIL, G., ÇEKİÇ NAGAŞ, I., 2019, *Aşırı harabiyet gösteren endodontik tedavili dişlerin protetik restorasyonları*, Yeditepe Üni. Diş Hek. Fak. Derg., 15(2): 231-241.
21. SHILLINGBURG, H., 1997, *Fundamentals of fixed prosthodontics 3rd edition/ Chapter 6*, Chicago: Quintessence, 0-86715-201-X.
22. CREUGERS, N.H., MENTINK, A.G., KAYSER, A.F., 1993, *An analysis of durability data on post and core restorations*, J Dent., 21, 281–284.
23. RANGARAJAN, V., PADMANABHAN, T.V., 2017, *Textbook of Prosthodontics 2th Edition*, RELX India Pvt Ltd. , India, 978-81-312-4873-7.
24. TORBJÖRNER, A., 1995, *Survival rate and failure characteristics for two post designs*, J Prosthet Dent, 73, 439.
25. FELTON, D.A., 1991, *Threaded endodontic dowels: effect of post design on incidence of root fracture*, J Prosthet Dent, 65, 179.
26. GRANDINI, S., GORACCI, C., TAY, F.R., GRANDINI, R., FERRARI, M., 2005, *Clinical evaluation of the use of fiber posts and direct resin restorations for endodontically treated teeth*, Int J Prosthodont, 18, 399-404.
27. ESKİTAŞÇIOĞLU, G., BELLİ, S., KALKAN, M., *Evaluation of two post core system using two different methods fracture strength test and a finite elemental stres analysis*, J Endodon. 2002;28:629-633.
28. FERRARI, M., VICHI, A., GARCIA-GODOY, F., 2000, *Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and cores*, Am J Dent., 13(Spec No), 15B-18B.

29. PRAKASH, V., GUPTA, R., 2017, *Concise Prosthodontics 2th Edition*, RELX India. Pvt. Ltd., India, 978-81-312-4878-2.
30. NAUMANN, M., BLANKESTEIN, F., DIETRICH, T., 2005, *Survival of glass fibre reinforced composite post restorations after 2 years-an observational clinical study*. J Dent, 33, 305-12.
31. CLOET, E., DEBELS, E., NAERT, I., 2017, *Controlled clinical trial on the outcome of glass fiber composite cores versus wrought posts and cast cores for the restoration of endodontically treated teeth: a 5-year follow-up study*, Int J Prosthodont, 30, 71-9.
32. NAUMANN, M., KOELPIN, M., BEUER, F., MEYER-LUECKEL, H., 2012, *10-year survival evaluation for glass-fiber-supported postendodontic restoration: a prospective observational clinical study*, J Endod, 38, 432-5.
33. SKUPIEN, J.A., CENCI, M.S., OPDAM, N.J., KREULEN, C.M., HUYSMANS, M.C., PEREIRA-CENCI, T., 2016, *Crown vs. composite for post-retained restorations: a randomized clinical trial*, J Dent, 48, 34-9.
34. ABDELAZIZ, K.M., KHALIL, A.A., ALSALHI, I.Y., ALMUFARRIJ, A.J., MOJATHEL, A.Y., 2017, *Fracture resistance of tilted premolars restored with different post-core systems*, J Int Soc Prev Community Dent, 7, 344-50.
35. SOARES, C.J., VALDIVIA, A.D., DA SILVA, G.R., SANTANA, F.R., MENEZES, M de S., 2012, *Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review*, Braz Dent J, 23, 135-740.
36. FERRARI, M., CAGIDIACO, M.C., GRANDINI, S., DE SANCTIS, M., GORACCI, C., 2007, *Post placement affects survival of endodontically treated premolars*, J Dent Res., 86(8), 729-34.
37. FOKKINGA, W.A., KREULEN, C.M., BRONKHORST, E.M., CREUGERS, N.H., 2007, *Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns*, J Dent., 35(10), 778-86.
38. SORENSEN, J.A., MARTINOFF, J.T., 1984, *Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth*, J Prosthet Dent., 51, 780.
39. SHILLINGBURG, H.T., Jr., 2012, *Fundamentals of Fixed Prosthodontics 4th Edition/Chapter 13*, Quintessence Publishing Co. Inc, Hanover Park, U.S.A. , 978-0-86715-475-7.
40. SCHMITTER, M., HAMADI, K., RAMMELSBERG, P., 2011, *Survival of two post systems: five-year results of a randomized clinical trial*, Quintessence Int, 42, 843-850.

41. BABA, N.Z., 2013, *Contemporary restoration of endodontically treated teeth: evidence-based diagnosis and treatment planning 1st ed.*, Chicago: Quintessence Int; p. 19-22, 61-72, 978-0-86715-571-6.
42. TÜRKER, S.A., ÖZÇELİK, B., YILMAZ, Z., 2015, *Evaluation of the bond strength and fracture resistance of different post systems*, J Contemp Dent Pract, 16, 788–793.
43. MARCHIONATTI, A.M.E., WANDSCHER, V.F., RIPPE, M.P., KAIZER, O.B., VALANDRO, L.F., 2017, *Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review*, Braz Oral Res, 31, e64.
44. BARKHORDAR, R.A., RADKE, R., ABBASİ, J., 1989, *Effect of metal collars on resistance of endodontically treated teeth to root fracture*, J Prosthet Dent,; 61(6), 676-8.
45. ÜŞÜMEZ, A., ÇOBANKARA, F.K., ÖZTÜRK, N., ESKİTAŞÇIOĞLU, G., BELLİ, S., 2004, *Microleakage of endodontically treated teeth with different dowel systems*, J Prosthet Dent ,92, 163–169.
46. BİLGİN, M.S., ÖZTÜRK, A.N., 2008, *Estetik Post Sistemleri*, SÜ Diş Hek Fak Der., 17(3), 243-5.
47. HOCHMAN, N., ZALKIND, M., 1999, *New all-ceramic indirect post-and-core system*, J Prosthet Dent., 81(5), 625-9.
48. PURTON, D.G., LOVE, R.M., 1996, *Rigidity and retention of carbon fibre versus stainless steel root canal posts*, Int Endod J., 29(4), 262-5.
49. EDELHOFF, D, SORENSEN, J.A., 2002, *Retention of selected core materials to zirconia posts*, Oper Dent., 27(5), 455-61.
50. COHEN, B.I., PAGNILLO, M.K., NEWMAN, I., MUSİKANT, B.L., DEUTSCH, A.S., 2000, *Retention of a core material supported by three post head designs*, J Prosthet Dent., 83(6), 624-8.
51. MORGANO, S.M., RODRIGUES, A.H., SABROSA, C.E., 2004, *Restoration of endodontically treated teeth*, Dent Clin North Am., 48(2), 397-416.
52. AKKAYAN, B., GÜLMEZ, T., 2002, *Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems*, J Prosthet Dent., 87(4), 431-7.
53. SORRENTINO, R., DI MAURO, M.I., FERRARI, M., LEONE, R., ZARONE, F., 2016, *Complications of endodontically treated teeth restored with fiber posts and single crowns or fixed dental prostheses-a systematic review*, Clin Oral Invest, 20(7), 1449-57.
54. FREDRIKSSON, M., ASTBACK, J., PAMENIUS, M., ARVIDSON, K., 1998, *A retrospective study of 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy resin posts*, J Prosthet Dent., 80(2), 151-7.

55. FREEDMAN, G., 1996, *The carbon fibre post: metalfree, post-endodontic rehabilitation*, Oral Health., 86(2):23-6, 29-30.
56. BURNS, D.A., KRAUSE, W.R., DOUGLAS, H.B., BURNS, D.R., 1990, *Stress distribution surrounding endodontic posts*, J Prosthet Dent, 64, 412-8.
57. STANDLEE, J.P., CAPUTO, A.A., 1992, *The retentive and stress distributing properties of split threaded endodontic dowels*, J Prosthet Dent, 68, 436-42.
58. CHEUNG, W., 2005, *A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration*, J Am Dent Assoc, 136, 611-9.
59. RAAIDEN, G., COSTA, L., KOSS, S., HERNANDEZ, J.L., ACENOLAZA, V., 1999, *Residual thickness of root in first maxillary premolars with post space preparation*, J Endod, 25, 502-5.
60. O'BRIEN, W.J., 2002, *Dental materials and their selection. 3rd edition*, Quintessence Publishing; Chicago, p.218-26, 0-86715-406-3.
61. WASSELL, R.W., BARKER, D., STEELE, J.G., 2002, *Crowns and other extra-coronal restorations: Try-in and cementation of crowns*, Br Dent J, 193(1), 17-28.
62. DAYANGAÇ, B., 2000, *Kompozit rezin restorasyonlar*, Güneş Kitabevi, Ankara, p.158-163, 978-605-62448-0-3.
63. MARTINO, N., TRUONG, C., CLARK, A.E., O'NEILL, E., HSU, S.M., NEAL, D., ESQUIVEL-UPSHAW, J.F., 2019, *Retrospective analysis of survival rates of post-and-cores in a dental school setting*, J Prosthet Dent, 123(3), 434-441.
64. NAUMANN, M., STERZENBACH, G., DIETRICH, T., BITTER, K., FRANKENBERGER, R., VON STEIN-LAUSNITZ, M., 2017, *Dentin-like versus rigid endodontic post: 11-year randomized controlled pilot trial on no-wall to 2-wall defects*. J Endod, 43, 1770-5.
65. DEDE, D.Ö., TUNÇ, E.Ş., GÜLER, A.U., YAZICIOĞLU, S., 2017, *Multidisciplinary approach to a subgingivally fractured incisor tooth: A case report*, Journal of Dental Sciences, 12, 190-194
66. KOYUTURK, A.E., MALKOC, S., 2005, *Orthodontic extrusion of subgingivally fractured incisor before restoration A case report: 3-years follow-up*, Dent Traumatol, 21, 174-8.
67. ANDREASEN, J.O., ANDREASEN, F.M., ANDERSSON, L., 2007, *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*, Copenhagen, Blackwell Munksgaard, 314-36, 978-1-119-16705-1.
68. OLSBURGH, S., JACOBY, T., KREJCI, I., 2002, *Crown fracture in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations*, Dent Traumatol, 18, 103-15.

69. POI, W.R., CARDOSO, L DE C., DE CASTRO, J.C., CINTRA, L.T., GULINELLI, J.L., DE LAZARI, J.A., 2007, *Multidisciplinary treatment approach for crown fracture and crown-root fracture da case report*, Dent Traumatol, 23, 51-5.
70. AUSIELLO, P., DE GEE, A.J., RENGO, S., DAVIDSON, C.L., 1997, *Fracture resistance of endodontically treated premolars adhesively restored*, Am J Dent, 10, 237–241.
71. YAMADA, Y, TSUBOTA, Y, FUKUSHİMA, S., 2004, *Effect of restoration method on fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars*, Int J Prosthodont, 17, 94–98.
72. CREUGERS, N.H., MENTINK, A.G., FOKKINGA W.A., KREULEN, C.M., 2005, *A 5-year follow-up of a prospective clinical study on various types of core restorations*, Int J Prosthodont, 18, 34–39.
73. . ATALA, M.H., OCAK, M.S., EŞER, B., POLAT, N.T., 2012, *Aşınmış dişlerde farklı bir protetik yaklaşım: Olgu sunumu*, Cumhuriyet Dental Journal, 18(2), 181-86.
74. ALTINCI, P, CAN, G, ÖZER, A., 2009, *Tooth wears*, ADO J Clin Sci, 3(2), 352-360.
75. ÖZKURT, Z., İŞERİ, U., KAZAZOĞLU, E., 2010, *Zirconia ceramic post systems: a literature review and a case report*, Dental Materials Journal, 29(3), 233–245.
76. GURAGAIN, M., MATHEMA, S.R.B., MAHARJAN, S.K., SAH, S., 2018, *A Custom Made Post and Core Technique for Restoring Badly Broken Mandibular Posterior Tooth: A Case Report*, Journal of Nepalese Prosthodontic Society (JNPS), 1(2), 105-8.
77. GOGNA, R, JAGADISH, S, SHASHIKALA, K, KESHAVA PRASAD, B., 2009, *Restoration of badly broken, endodontically treated posterior teeth*, J Conserv Dent, 12(3), 123-8.

ÖZGEÇMİŞ

1997 yılında İstanbul'da doğdum. 2003 yılında Rauf Orbay İlkokulu'nda öğretimime başladım. 2011 yılında Yukarı Dudullu 75. Yıl İlkokulu'ndan mezun oldum. Aynı yıl Ümraniye Anadolu Lisesi'ne başladım, 2015 yılında bu okuldan mezun oldum. Aynı yıl içinde İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde lisans öğrenimime başladım ve halen öğrenimime devam ediyorum.