

RESTORATİF DIŞ HEKİMLİĞİNDE KOMPOZİT İNLEY-ONLEY TEKNİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Mustafa ERSOY*

M.Sc. Dt. Emre ÖZEL**

EVALUATION OF COMPOSITE İNLEY-ONLAY TECHNIQUES IN RESTORATIVE DENTISTRY

ÖZET

Diş sert doku kayıplarının fazla olduğu durumlarda, indirekt restorasyonlar direkt restorasyonlara alternatif olarak tercih edilebilir. Bunlara inley-onley restorasyonlar denir. İnley-onley restorasyonlar metal, porselen veya kompozitten yapılabilir. Bu üç materyal birbirleri ile kıyaslandığında, çeşitli avantaj ve dezavantajları vardır. Hastanın sosyo-ekonomik durumu da göz önüne alınarak doğru endikasyon konulmalıdır. Bu derlemede, klinik açıdan kompozit inley-onley restorasyonlar bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler: kompozit, inley, onley

SUMMARY

İndirect restorations can be preferred an alternative to direct restorations in situations where there is an excessive hard tissue loss. These are called inlay-onlay restorations. The inlay-onlay restorations can be produced from metal, porcelain or composite. These three materials have various advantages and disadvantages compared to each other. The true indication should be decided by considering the patient's socio-economical status. In this review, the composite inlay-onlay restorations will be discussed.

Keywords: composite, inlay, onlay

Kaybolan diş sert dokularının restore edilmesi, operatif diş hekimliğinin temel konularından birisidir. Günümüzde diş hekimliğindeki gelişmelere paralel olarak bu konuda da büyük ilerleme kaydedilmiştir. Restorasyonların yapımında hastanın yaşına, hastanın beklentilerine, dişin komşu dokularla olan ilişkilerine, kavitenin şekline, dişin durumuna ve kullanılacak restoratif materyale dikkat etmek gerekmektedir. Bütün bu faktörler göz önünde bulundurularak restore edilen dişin ömrü uzatılabilir.¹

19. yüzyıldan beri posterior dişlerde amalgam kullanılmaktadır. Ancak 1990'lı yıllarda kompozitlerin büyük ölçüde gelişme göstermesi,

bu restoratif materyallerin de posterior bölgede kullanılabilmesini sağlamıştır. Günümüzde kavitenin şeklini ve hastanın isteğini dikkate alarak amalgam veya kompozit restoratif materyalini seçebiliriz. Black'in kavite prensiplerine göre, bahsedilen bu restoratif materyaller rahatlıkla kullanılabilir. Fakat çürüğün çok ilerlemiş olması veya çürüğün geleneksel kavite prensiplerine uygun olmayan tarzda ilerlemiş olması nedeniyle dişte görülen madde kaybı; spor müsabakalarında dişlere darbe gelmesi, bisiklet gibi araçlardan düşme, kavgalarda dişlere darbe gelmesi, trafik kazası gibi nedenlerle travma sonucu dişlerdeki madde kaybı; kanal tedavilerinde endo

* Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi.
**Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Araş. Gör.

dontik kavite girişinin olması gerekenden geniş açılması sonucu oluşan madde kaybı; diş hekimlerinin yanlışlıkla kaviteyi fazla açmaları; kavite açma esnasında desteksiz kalan mine veya dentin duvarının kırılması sonucu oluşan madde kaybı diş sert dokularında fazla madde kaybına neden olduğundan geleneksel yöntemlerle başarılı bir şekilde restore etmek mümkün olamayabilir.^{2,3}

Restorasyonlar direkt veya indirekt yöntemle yapılabilir. Kavitede fazla madde kaybı varsa ve restorasyonun tutuculuğu tehlikeye giriyorsa, bu tip olgularda inley-onley sistemleri gibi direkt-indirekt restorasyonlar tercih edilebilir. Direkt restorasyonlarda o seansta hazırlanan kaviteye restoratif materyal yerleştirilir. İndirekt sistemlerde, hasta ağızından kavite preparasyonu yapıldıktan sonra ölçü alınır, laboratuvarda hazırlanır ve diğer seans ağıza simante edilir.^{4,6}

Bir yada daha fazla tüberkülü içine alan kavitelerin, direkt yada ölçü ile laboratuvar koşullarında, döküm ve döküm olmayan materyaller ile, dişte açılmış kavite şekline göre hazırlanarak kaviteye yerleştirilmesi ve simante edilmesiyle ortaya çıkarılan bu restorasyonlar, tipine göre inley, onley ve overley olarak adlandırılırlar.⁷

Inley, dişin çiğneme yüzeyi restorasyon materyali ile tamamen örtülmemiş restorasyondur. Onley, çiğneme yüzeyinin bir kısmı ve tüberküllerden bir tanesi restorasyon materyali ile örtülmüş olan restorasyondur. Overley, bütün çiğneme yüzeyinin tüberkülleriyle beraber içine alan ve klinik kuronun, bukkal veya lingual kısımlarında supragingival, zorunlu durumlarda supgingival bölgeye kadar restorasyon materyali ile örtülen restorasyondur.^{8,9}

Inley-onley sistemleri için kullanılan restoratif materyaller 3 ana grupta incelenir:⁴

- A-) Metal olanlar
- B-) Porselen olanlar
- C-) Kompozit olanlar

Kompozit inley-onley sistemleri:

Kompozit inley ve onleyler, diş sert doku kaybı fazla olan dişlerin restorasyonunda kullanılabilir. Bu sistem ile hem diş estetiği sağlanır hem de restorasyonların ana hedeflerinden biri olan dişin bütünlüğünün yeniden kazandırılması sağlanmış olur.

Kompozit inleyler üç şekilde sınıflandırılırlar:

1-) Yapım yöntemlerine göre sınıflama:

a-) *Direkt teknik:* Hasta ağızında kavitede hazırlık, izolasyon, modelaj ve ışık ile polimerizasyonunun yapılmasını takiben ağız dışında esas polimerizasyonu, bitimi ve cilası tamamlandıktan sonra simante edilen inleyler.

b-) *İndirekt teknik:* Kavite hazırlandıktan sonra ölçü alınarak tamamen laboratuvar şartlarında hazırlanan ve simante edilen inleyler.

2-) Işınlama (polimerizasyon) yöntemlerine göre sınıflama:

a-) *Süper ışınlama yöntemi:* Bu yöntemde kompozitin basınç altında yükselen ısı ile tek seferde polimerizasyonu gerçekleşir. Örnek olarak SR-Isosit sistemi ve Tescera ATL (LC) verilebilir.

b-) *Sekonder ışınlama yöntemi:* Bu yöntemde, kavite içerisinde veya ağız dışında modelde yapılan ışık ile polimerizasyondan sonra inleyin esas polimerizasyonu ısı ve ışık ile spesifik bir ortamda gerçekleşir. Örnek olarak Coltene Brilliant sistem ve Kulzer Inley Sistem, Tescera ATL, Visio-Gem sisteminde de sekonder ışınlama kullanılır.

3-) Kompozitin tipine göre inley sınıflaması Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1: Kompozit tipine göre inley sınıflaması

Kompozit Türü	Doldurucu Türü	Doldurucu Miktarı (Ağırlıkça)	Ortalama Partikül Büyüklüğü (µm)	Partikül Dağılımı (µm)	Kullanılan Materyaller
Makrofil	Monomodal keskin kenarlı makropartiküller	80-80	>5	1-40	Estilux Posterior
Küresel küçük partikül	Monomodal küresel küçük partiküller	85	0.6	0.01-3.5	Z 100
Homojen mikrodoldurucu	Monomodal Pirojenik silika	35-45	0.04	-	Dual curing sarnak
Heterojen mikrodoldurucu	Monomodal Pirojenik silika ve doldurucu rezin kompleksi	45-79	0.04	1-200	Helimolar
Hibrid	Bimedal keskin kenarlı makropartiküller	70-80	2-15	0.1-10	Oclusin FU-FI Pekall Dicor MGC (Lüing)
İnce hibrid	Bimedal Makropartikül	70-80	0.5-1	0.1-10	Herculite XRV Procligy Prisma APH, TPH Porcelite (Lüing) Vandolink (Lüing)
	Pirojenik silika		0.04		

SR-İsosit (Ivoclar Vivadent): İlk olarak 1983'e yayımlanan bu sistem ancak 1986'dan sonra uygulanmaya başlanmıştır. Sisteme özgü bir ünit (ivomat) içinde 10 dakika süre ile 6 bar'lık basınç altında 120°C' de inleylerin polimerizasyonu gerçekleştirilir. SR-İsosit, homojen doldurulmuş mikropartiküllü bir kompozit materyalidir. %55'i radyolüsent kolloidal silika partiküllerinden, %20'si radyopak lanthanum fluoride'den meydana gelmiştir. 7 Vita rengi vardır.

Brilliant Estetikline inley/onley sistem (Coltene): İlk defa 1986'da piyasaya sürülmüştür. 0.5 µm boyutundaki inorganik partiküller bu sistemin ağırlık olarak %78.5'ini oluştururlar. Günümüzde 4 vita rengi vardır. Coltene DI-500 adı verilen ısı/ışık fırınında inleyin 7 dakika süre ile 120°C' de son polimerizasyonu tamamlanır.

Kulzer İnley (Kulzer): Ağırlık olarak %80'i cam seramik tipindeki doldurucu partikül-

lerden oluşan Estilux posterior kompozitten meydana gelir. İlk ışınlamadan sonra inley/onleyin 80 saniye süre ile Dentacolor XS ışık ünitesinde veya intra-oral ışık ünitesi olan Translux EC'ye ilave edilen ışık boxunda 6 dakika süre ile sekonder polimerizasyonu tamamlanır.

Visio-Gem (Espe-Premier): 1983 yılında anterior kompozit venterler için uygulanabilecek bir materyal olarak piyasaya çıkarılmıştır. 1985'ten itibaren inley/onley sistemler için uygulanabileceği ileri sürülen bu sistem içerisinde, inleylerin ESPE Visio Alfa ışık kaynağı ile ilk polimerizasyonları yapmakta, daha sonra Visio Beta ünitesi içinde vakum altında 15 dakika süre ile sekonder polimerizasyonu ışıkla tamamlanmaktadır.

Tescera ATL (Bisco): Tescera ATL içerisinde ağırlık olarak %87 inorganik doldurucu partikül içeren 16 opak dentin, %72 inorganik doldurucu partikül içeren 16 transparan mine ve 7 insizal, 7 makyaj, 3 kök dentini ve 4 kroma rengi (VITA renk skalasına göre) kompozitler bulunur. Bu sistemde 60 PSI ve 130°C' de bitim işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Concept HP (Ivoclar Vivadent): Mikrodolduruculu bir kompozit resin materyali olduğu için posterior bölgede rahatlıkla kullanılabilir. 4 temel, 7 dentin, 5 mine, 11 makyaj rengi bulunmaktadır. Sistem yüksek basınç ve ısı ile bitim işlemleri yapılmaktadır.

Endikasyonları:

- 1-) Eski dolguların yenilenmesi gerektiğinde,
- 2-) Estetik restorasyon isteyen ve ağız hijyeni iyi olan hastalarda,
- 3-) Kanal tedavisi yapılmış dişlerin üzerine sürekli restorasyon olarak,

4-) Diş sert dokusu kaybının fazla olduğu olgularda, preparasyondan sonra undercutin olmadığı ve bağlanma için yeterli sağlam diş dokusunun bulunduğu durumlarda,

5-) Hastanın yaşı ve alışkanlıkları dikkate alındığında diş aşınmasına bağlı hiçbir bulgu bulunmadığı durumlarda,

6-) Eğer varsa ağızdaki diğer kompozitlerin klinik performanslarının yeterli olduğu durumlarda,

7-) Kompozit onley için:

a-) Hasta her türlü ağız fonksiyonu yaparken, kırılmaya müsait olan zayıf tüberküleri de restorasyona dahil etmek gereken durumlarda,

b-) Okluzal kontaklardan kaçınmak için aksiyal yüzeylerinde preparasyon sınırlarına dahil edilmesi gerektiğinde kompozit onley endikasyonu konulduğu durumlarda,

Kontrendikasyonları:

1-) Ağız hijyeni kötü olan hastalarda

2-) İnley ve onleylerin bağlanması için nem kontrolünün sağlanmadığı durumlarda

3-) Ağızdaki eski kompozitlerin klinik performanslarının yeterli olmadığı durumlarda

4-) Diş yüzeyinde atipik diş sert dokusunun söz konusu olduğu durumlarda

5-) Restorasyonun dış konturunda retansiyon bölgelerinin bulunması halinde

6-) Geriye kalan diş sert dokularının bağlanma için yetersiz olduğu durumlarda

Avantajları:

1-) Laboratuvar işlemlerinin porselene göre daha basit olması,

2-) Morfolojilerinin daha kolay işlenmesi,

3-) Simantasyon esnasında porselene göre kırığa daha az maruz kalmaları,

4-) Restorasyonun düzenlenmesinin, bitirme ve cilasının o seansta yapılabilmesi,

5-) Laboratuvar masraflarının daha düşük olması,

6-) Klinisyen tarafından laboratuvarda yapılabilmesi,

7-) Seramik inley ve onleylerden daha kolay tamir edilebilmeleri,

8-) Karşıt dişleri aşındırmaması.

Dezavantajları:

1-) İndirekt kompozit inleylerde ikinci bir randevuya ihtiyaç olması

2-) Restorasyonun maliyetinin fazla olması

3-) Kavite preparasyonu esnasında sağlıklı diş sert dokusu kaldırılabilir

4-) Seanslar arasında geçici restorasyon yapılması nedeniyle daha fazla zaman harcanır

İnley-Onley Ölçüsü:

İnley-onley sistemlerinde ölçü materyali olarak, silikon esaslı, polisülfid esaslı ve poliester esaslı olmak üzere irreversible elastik ölçü maddeleri (elastomerler), reversible elastik ölçü maddeleri (hidrokolloidler) ve reversible termoplastik ölçü maddeleri kullanılabilir.¹⁰

Geçici Restorasyonlar:

İkinci seansa sarkan bütün restorasyonların yapımında olduğu gibi inley sistemlerinde de kaviteyi bir sonraki seansa kadar geçici olarak kapatılmalıdır. İnleynin laboratuvarda bitirilmesine kadar geçen sürede pulpayı kimyasal, osmotik ve termik uyarılardan korumak ve dentin kanalcıklarına bakteriyel invazyonu önlemek için geçici olarak muhakkak kapatılması gerekir. Kavitenin geçici olarak kapatılmasının diğer avantajları ise dişin hareketini önlemesi, marginal periodonsiyu-

ma besin gömülmesini engellemesi ve dil ile yanakların yaralanmasını önlemesidir.

İnley-onley sistemlerinde sürekli simantasyona kadar, kavite geçici kompozit dolgu maddeleri öjenol içermeyen simanlar ile kapatılmalıdır. Geçici simantasyon materyalleri Tablo 2’de, geçici kompozit dolgu materyalleri Tablo 3’te sunulmuştur.⁶

Tablo 2: Geçici Simantasyon Materyalleri

Materyal	Üretici Firma
Temp Bond	Kerr
Nagenol	GC America
Zone	Cacca Dental Product
Proviscell	Septodont

Tablo 3: Geçici Kompozit Dolgu Materyalleri

Materyal	Üretici Firma
Clip	Voco
Systemp Inley-Onley	Ivoclar Vivadent

Kompozit İnley-Onley Simantasyonu:

Simantasyon öncesi komşu dişlerin izolasyonu şeffaf/yarı şeffaf matriks bantlarıyla yapılmalıdır. Kompozit inley-onleyin iç yüzeyleri H₃(PO₄)₂ ile asitlenir. Yağsız hava-su ile yıkanır ve kurutulur. Daha sonra bonding uygulanır ve hava ile homojen hale getirildikten sonra polimerize edilir. Ancak bazı görüşlere göre inley-onley iç yüzüne bonding uygulaması simantasyonda yük-

seklige neden olabileceği için bu uygulamaya dikkat edilmesi gerekir.¹⁰

Hazırlanan dış yüzeyi ve inley-onleyin iç yüzeyine dual siman yerleştirilir. Artan siman dış yüzeyinden uzaklaştırılır. Polimerizasyon arayüzlerinden başlayarak tüm dış yüzeylerinde yapılır. Polimerize olmuş artık siman bir scaler ile kaldırılır. Okluzal kontrol ve diş formu ince grenli cila frezleri ile yapılır. Cila diskleri ile cilalanır. Son olarak florür uygulaması yapılarak cila tamamlanır.¹¹

İnley-Onley sistemlerinin yapımında dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

Kavite okluzalden tabana doğru koniklik göstermelidir. 10° veya daha fazla koniklik hekime maniplasyon ve simantasyon kolaylığı sağlar. Ancak ağız içinde hazırlanan kompozit inleylerin, kaviteden çıkartılabilmeleri için 15°-18°’lik bir koniklik gerekmektedir. Ancak kavite duvarları daha da fazla konikleştirilirse, restore edilen dişin kırılmaya karşı direnci azaltılmış olur. Kavite hazırlanmasının dışı çok fazla zayıflatmaması için undercutlar cam iyonomer ile doldurulmalıdır. İç yüzeylerde köşe ve açılar yuvarlaştırılmalıdır. Böylece kırılmaya karşı direnci artar.

Kompozit kalınlığı, restorasyona yükün gelmediği alanlarda en az 1 mm, okluzal temasın olduğu alanlarda ise en az 1.5 mm olmalıdır. Kırılmaların olmaması için kavitenin okluzal kenarları, sentrik temas noktalarına gelmemelidir.^{4,12}

İnleylerin yapımından sonra kavite ile uyumu kesinlikle kontrol edilmelidir. Kavite ile uyumlu olan inleyler simante edilebilir. İnleyi kaviteye yerleştirirken; geçici dolgu artıkları, inley üzerinde meydana gelmiş çapaklar, taşkın dolgu kenarları, aproksimal kontakın çok fazla olması,

materyalin kendisinden kaynaklanan boyutsal değişiklik, çalışma modelinin hatalı olması ve hatalı ölçü gibi zorluklar ile karşılaşılabilir.¹³

Kanal tedavisi yapılan dişlerin restorasyonlarında ya kuron protezleri yada inley-onley restorasyonlar düşünülür. Tedavi yöntemine karar vermek için dişteki madde kaybının miktarını ve konumunu değerlendirmek gerekir.¹⁴

Endodontik tedavi sonrası dişlerin restore edilmesi, yeterli klinik tecrübeye sahip olunması ve güvenilirliği sebebiyle standart bir tedavi haline gelmiştir.¹⁵ Ancak yapılan çalışmalar sonucunda, endodontik tedavi görmüş dişlerin inley/onley, kompozit ve seramik sistemleriyle restore edilmesi dişin kırılma direncini arttırdığı bildirilmiştir.¹⁶⁻²¹

Inley-onley tarzı restorasyonlar kalan diş yapılarını maksimum derecede korumakta ve bir kuron restorasyonu uygulamasını geciktirmektedir.²² Böylece olabilecek bir diş kaybı ile gerçekleşecek restorasyon süreci bu şekilde yavaşlatılmış yada geciktirilmiş olacaktır.^{23,24}

Periodontal veya endodontik açıdan prognozu şüpheli dişlerin korunması yerine inley-onleylerle restore edilmesi ekonomik açıdan daha avantajlıdır. Bu tür restorasyonların supragingival kenar bitimleri dişin periodontal sağlığının korunmasını da sağlamaktadır.²⁵

Inley-onley restorasyonlar biyomekanik açısından bazı kısıtlamalar getirmektedir. Muhtemel bir kırık eğer restorasyonda ise bu durum telafi edilebilir. Ancak kırık dişte ise, kırık hattının lokalizasyonuna bağlı olarak ciddi sorunlar ortaya çıkabilir. Kuron kırıkları, restorasyonun okluzal yüzeyde kapladığı alan modifiye edilerek önlenir.^{26,27}

Restorasyonların yapımında dişsel ve çevresel faktörlere göre direkt veya indirekt yön-

temler kullanılabilir. Önemli olan uygulaması kolay, mekanik özellikleri yüksek olan, biyouyumlu, estetik, uzun ömürlü, hastanın da onay verdiği restoratif materyaller kullanmaktır.

Her restorasyonda olduğu gibi inleylerde de polimerizasyon büzülmesi büyük önem taşır. İnley ve onley tekniğinde polimerizasyon büzülmesinin büyük bir kısmı simantasyon öncesi meydana gelir ve yapıştırıcı simanın kalınlığı ile sınırlı olup 100µ kadardır. MOD inleyler, benzer büyüklükteki direkt yerleştirilen kompozitlere kıyasla daha az kenar sızıntısı gösterir. İndirekt yerleştirilen inleylerin, direkt yerleştirilen inleylerden ve her türlü direkt yerleştirilen kompozitlerden daha az kenar sızıntısı gösterdiği bilinmektedir.²⁸⁻³⁰ Aproksimal kavitesi derin olan Class II olgularında kompozit restorasyonların doğru adaptasyonu oldukça zordur. Buna ilaveten materyalin yerleştirilmesi ve sertleştirilmesi esnasında da bazı sorunlar görülebilmektedir. Bu tip sorunlardan sonra zaman içerisinde polimerizasyon büzülmesine bağlı olarak mikrosızıntı oluşabilir. Mikrosızıntıyı en aza indirmek için kompozit inley ile kavite arasında etkili bir yapıştırıcı siman kullanılabilir.

Direkt yerleştirilen restorasyonlarda kontur oluşturmak, dişin morfolojisine göre modelaj ve kontakt noktası vermek zaman zaman güç olabilmektedir. Özellikle madde kaybı fazla olan restorasyonlarda kontur vermek, ortamda tükürük ve diğer ağız sıvılarının da olduğunu düşünülürse, oldukça güçtür.

Restoratif diş hekimliğinde kullanılan kompozit, seramik ve altın materyallerinin klinik performansının yüksek olması, restorasyonun ömrünü yakından ilgilendirir. Döküm inleyler klinik ömürlerinin fazla olması, anatomik formdaki stabiliteyi, marjinal karakteristiklerinin ve yüzey

bitirme işlemlerinin uzun süre dayanıklılık göstermeleri nedeniyle tercih edilebilmektedir. Ancak en büyük dezavantajları estetik olmayışları ve altın döküm inleylerin pahalı olmalarıdır. Restorasyonun renginin önemli olmadığı ve anatomik formun önemli olduğu vakalarda döküm inleyler rahatlıkla kullanılabilir.

Günümüzde hastalar, diş renginde ve doğal görünümlü maddeler ile dişlerini tedavi ettirmek istemektedirler. Kliniklerde artan bu estetik ve fonksiyon gereksinimini, gelişmiş inley/onley seramik-kompozit sistemlerinin yaygın kullanımı ile karşılayabilecektir. Ancak klinikte başarıya ulaşabilmek için, adeziv uygulamalarının teknik hassasiyet gerektirdiği unutulmamalı ve kullanılan materyallerin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Goldstein RE. Esthetics in dentistry. BC Decker Inc, Canada, 1998.
2. Bayırlı G. Endodontik Tedavi II. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi. Bölüm 10, İstanbul 1999.
3. Andreasen FM, Andreasen JO. Examination and diagnosis of dental injuries. In: Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries of the teeth, Munksgaard, Mosby, Copenhagen, St. Louis, 1994: 151-180.
4. Roulet JF, Spreafico R. Esthetic posterior indirect restorations. In: Roulet JF, Wilson NHF, Fuzzi M. Advances in Operative Dentistry. Contemporary Clinical Practice Quintessence Publishing Co, Inc. Illinois. 2001: 165-190.
5. Nayır E. Dişhekimliği maddeler bilgisi. Yedinci Baskı. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi. İstanbul 1999:145.
6. Nathanson D. Principles of porcelain use as an inlay/onlay material. In: Garber DA, Goldstein RE. Porcelain & Composite Inlay & Onlays. Esthetic Posterior Restorations. Quintessence Publishing Co, Inc. Chicago. 1994:37.
7. Shillingburg HT. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. Third edition. Quintessence Publishing Co, Inc. Chicago. 1997.
8. Yavuzylmaz H. Metal destekli estetik Kuronlar. Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Basımevi. Ankara 1996:13.
9. Manhart J, Scheibenbogen-Fuchsbrunner A, Chen HY, Hickel R. A 2-year clinical study of composite and ceramic inlays. Clin Oral Invest 2000; 4:192-198.
10. Çalikkocaoğlu S. Diş Hekimliğinde Maddeler Bilgisi. Mor Ajans İstanbul 2000. Bölüm 7. sayfa 171.
11. Spreafico RC, Gagliani M. Composite Resin Restorations on Posterior Teeth. In: Roulet JF, Degrange M. Adhesion. The silent revolution in Dentistry. Quintessence Publishing Co, Inc. Berlin. 2000.
12. Garber DA, Goldstein RE. Cast-Ceramic Systems and Other Alternatives. In: Porcelain & Composite Inlay & Onlays. Esthetic Posterior Restorations. Quintessence Publishing Co, Inc. Chicago. 1994: 104.
13. Ferrari M, Vichi A, Feilzer A. Materials and luting cements for indirect restorations. In: Roulet JF, Wilson NHF, Fuzzi M, ed: Advances in Operative Dentistry. Contemporary Clinical Practice, Quintessence Publishing Co, Inc. 2001: 95-107.
14. Reeh ES., Messer HH., Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedure. J Endod 1989; 15: 512-516.
15. Sorensen JA., Martinoff JT. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. J Prosthet Dent 1984; 51: 780-784.

16. Hernandez R, Bader S, Dostan D, Trope M. Resistance to fracture of endodontically treated premolars restored with new generation dentine bonding systems. *Int Endod J* 1994; 27: 281-284.

17. Lopez LMP, Leitao JGM, Douglas WH. Effect of a new resin inlay/onlay restorative material on cuspal reinforcement. *Quintessence Int* 1991; 22: 641-645.

18. Haller B, Thull R, Klaiber B, Schmitz A. Höckerstabilisierung durch Adhösiv inlays in MOD Kavitätöten. *Dtsch Zahnörztl Z.* 1990; 45: 660-663.

19. Burke FIT, Wilson NHF, Watts DC. The effect of cuspal coverage on the fracture resistance of teeth restored with indirect composite resin restorations. *Quintessence Int* 1993; 24:875-880.

20. Hansen EK, Asmussen E. In vitro fractures of endodontically treated posterior teeth restored with enamel bonded resin. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6:218-225.

21. Krejci I, Duc O, Dietchi D, de Campos E. Marginal adaptation, retention and fracture resistance of adhesive composite restorations on devital teeth with and without posts. *Oper Dent* 2003; 28: 127-35.

22. Lasfargues JJ. Restaurations conservatrices des dents depulpees. *Real Clin* 1990; 1: 211-221.

23. Lasfargues JJ. Evolution des concepts en odontologie conservatrice. Du modele chirurgical invasif au modele medical preventif. *Inf Dent* 1998; 40: 3111-3124.

24. Burke FIT, Wilson NHF, Watts DC. The effect of cavity wall taper on fracture resistance of teeth restored with resin composite inlays. *Oper Dent* 1993; 18:230-236.

25. Vaidanu T., Brion M., Danan M. Les lambeaux deplaces apicalement. *Real Clin* 2000; 11: 180-188.

26. Mondelli RF., Barbosa WF., Mondelli J., Franco EB., Carvalho RM. Fracture strength of weakened human premolars restored with amalgam with and without cuspal coverage. *Am J Dent* 1998; 11: 181-184.

27. Smith CT., Schuman N. Restoration of endodontically treated teeth: a guide for the restorative dentist. *Quintessence Int* 1997; 28: 457-462.

28. Schwartz RS., Summitt JB., Robbins JW. *Fundamentals of Operative Dentistry.* Quintessence Publishing Co, Illinois, 1996:234.

29. Peutzfeld A, Asmussen E. A comparison of accuracy in seating and gap formation for three inlay/onlay techniques. *Oper Dent* 1990; 15:129-35.

30. Cassin AM, Pearson GJ. Microleakage studies comparing a one visit indirect composite inlay system and a direct composite restorative technique. *J Oral Rehabil* 1992; 19:265-270.

Yazışma Adresi :

M.Sc. Dt. Emre ÖZEL

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Bağdat Cad. No:238

Göztepe-İSTANBUL

Tel: 0216 363 60 44

GSM: 0543 844 97 97

Faks: 0216 363 62 11

e-mail: emre_ozel@hotmail.com