

# İndirekt Kompozit İnley ve Seramik İnley Sistemi İle Restore Edilen Kavitelere Rezin Siman İle Diş Dokusu Arasındaki Sızdırmazlığın İncelenmesi

THE EVALUATION OF THE RESIN CEMENT AND TEETH TISSUE'S LEAKAGE DEGREE IN THE CAVITIES RESTORED WITH INDIRECT COMPOSITE INLAY AND CERAMIC INLAY SYSTEM

İlgi BARAN\*, Bilinç BULUCU\*\*

\* Yrd.Doç.Dr.Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD,

\*\* Yrd.Doç.Dr.Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Tedavi AD, SAMSUN

## Özet

**Amaç:** İndirekt kompozit inley ve seramik inley ile restore edilen C1 2 kavileri sızıntı değerleri kıyaslandı.

**Materyal ve Metod:** Molar dişlerin orta hatlı sağlam bırakılarak mesial ve dislal bölgelerde B1 2 tipi kavile açıldı, inley restorasyonları kurallara uygun olarak hazırlandı, dişe uygulandı, ısı sirkülasyonundan geçirildi, bazik fuksin boyasına konuldu,daha sonra yıkandı ve inesio-disial yönde kesil alındı, stereomikroskopda incelendi.

**Bulgular:** Çalışmamızda kullandığımız iki tip inley materyali ve yöntemi arasında istatistiksel açıdan bir fark bulunmadığı görülmüştür.

**Sonuç:** Rezin simanı ile yapıştırılan inley kavitelere sızıntı derecesinin azaldığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İndirekt kompozit inley, Seramik inley, Mikrosızıntı

T Kim Diş Hek Bil 1997, 3:167-172

Günümüzde özellikle posterior grup dişlerde hastaların estetik talebi ve amalgamın civa toksitesi sürekli bir alternatif madde arayışına yol açmaktadır (1,2).

Posterior dişlerde özellikle Class II kavitelere kompozitin geliştirilmiş özelliklerine rağmen halen

**Geliş Tarihi:** 14.03.1997

**Yazışma Adresi:** Dr.Bilinç BULUCU  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Dişhekimliği Fakültesi  
55139 - Kurupelit, SAMSUN

T Klin .1 Dental Sci 1997, .?

## Summary

**Purpose:** The leakage degree of the cavities which are restored by indirect composite inlay and ceramic inlay was compared.

**Material and Method:** Cavities were prepared on molar teeth at mesial and distal side without touching the teeth's center. Inleys were prepared good according the rules and applied to the teeth. After thermal cyclus the models were put into basic fuchsins, washed and at inesio-llistal side section was done. The samples leakage degree was evaluated at the stereoemicroscope.

**Results:** No statistically significance difference was found between two type inlay material and method which was used in our study.

**Conclusion:** It was observed that the cavities which were luted with resin cement showed less leakage degree.

**Key Words:** Indirect composite inlay, Ceramic inlay, Microleakage

T Klin J Dental Sci 1997, 3:167-172

yüksek derecede polimerizasyon büzülmesi göstermesi ve buna bağlı olarak boşluk oluşumu, ayrıca aşınmaya karşı yetersiz direnç göstermeleri klinik kullanımlarına kısıtlama getirmiştir. Kompozit inley tekniği bu sınırlı kullanımı ortadan kaldırmak için kullanıma sunulmuştur (1-4).

Kompozit inley, amalgam veya kron restorasyonu yapılacak kavitelere uygulanabilmektedir (5). İnley restorasyonun en önemli avantajı konservatif bir preparasyon olmasıdır. Retansiyon kavite preparasyonuna bağlı olmadığından diş yapısındaki kayıp minimaldir (6-9). Polimerizasyon büzülmesi diş yapısına bağlanmadan önce oluştuğu

için büzülmeyi ve poröziteyi azaltır, daha iyi kontur ve kontakt uyumu ve oklüzal anatomi sağlar. Ağzıda tamir edilebilmesi ve estetik oluşu inley tekniğini umut verici kılmaktadır (6,7,10,11).

İndirekt kompozit inley tekniği ile polimerizasyon ekstra oral tamamlanmakta, ağız dışında her yönden ışınlanmış olan kompozit inley kaviteye simante edilmektedir. Bu teknik kompozitin mekanik özelliklerini geliştirmekte, aşınmaya dirençli hale getirmektedir (2,10,12). İki aşamalı olması dezavantaj gibi görünse de komşu diş ile aynı zamanda restore edilebilmesi bu dezavantajı tolere edebilir (11). Kompozitin bu avantajının yanı sıra, zamanla renk değiştirmesi, aşınması, basınca karşı direncinin zayıf oluşu başka bir madde arayışına neden olmaktadır. İnley uygulamalarında porselen kullanımı renk ve biyolojik uyum açısından olduğu kadar, abrazyona kompozitten daha dirençli olması açısından da posterior dişlerde geniş restorasyonlarda kullanımlarını geçerli kılmaktadır (1,13,14,15). Yeni seramik sistemlerin ve yapıştırma tekniklerinin geliştirilmesiyle seramik inleyler kullanıma girmektedir.

Günümüzde uygulanan hemen hemen tüm dental restoratif maddelerde, özellikle Class II gibi dentin ile ilişkisi olan geniş restorasyonlara uygulanıyorsa, çeşitli derecelerde sızıntı görülmektedir (16-18).

Çalışmamızın amacı; indirekt kompozit inley ile seramik inleynin Class II kavitelere kenar uyumlarının rezin siman ile yapıştırılarak sızıntı değerlerinin kıyaslanmasıdır.

### Materyal ve Metod

Çalışmamızda 10 adet sağlam alt molar diş kullanılmıştır. Çekilen dişler temizlendikten sonra pomza ile polisajları yapılmıştır. Daha sonra deney yapılana kadar oda ısısında musluk suyunda bekletilmiştir.

İnley kaviteyi aynı diş üzerinde arada sağlam diş dokusu kalacak şekilde (Şekil 1) mezio oklüzal ve disto oklüzal kaviteyi şeklinde hazırlanmıştır. Dişlerin mezial yüzlerine porselen inley, distal yüzlerindeki ise kompozit inley kaviteyi hazırlanmış ve gingival kenar mine-sement hattının üzerinde sonlanmıştır.

Hazırlanan inley kaviteyi ölçüsü silikon esaslı ölçü maddesi ile alınarak içlerine model alçısı dökülmüştür. Daha sonra simantasyon gerçekleştirilene kadar dişler oda ısısında musluk SLiyunda bekletilmiştir.

İndirekt kompozit restorasyon için; hazırlanan alçı model izole edilerek, kompozit \* (Coltenc, Brilliant) 3 tabaka halinde uygulandı, her tabaka oklüzal ve yan yüzden ayrı ayrı 40 saniye ışınlandıktan sonra modelden çıkarılan kompozitin iç kısmında oklüzal ve yan tarafından 40 saniye ışınlandı. Kaviteye uygunluğu kontrol edilerek polisajları yapıldı.

Porselen inley için; hazırlanan alçı model izole edilerek, platin folyo üzerine porselen (İvoclar) uygulanarak İvoclar P90 marka fırında 400° - 910° C arasında pişirildi, kontroller yapıldıktan sonra gerekli ilaveler yapıp tekrar pişirilerek glaze işlemiyle porselen inleyler tamamlandı.

Dişlerin kök ucuna tersine konik frezle yuva açılarak bir kat Copalite\*\* vernik sürüldü, sonra bu küçük kaviteyi amalgam kondanase edilerek kapatıldı.

Hazırlanan kompozit ve porselen inleyler Dental Adhesiv (Panavia 21\*\*\*) ile inley yapıştırmak için önerilen prensiplere uygun olarak dişlere yapıştırıldı. (Inleylerin yapıştırılmasında kullanılan Panavia 21'in uygulama şekli Tablo 1'de görülmektedir)

**Tablo 1.** İnleylerin yapıştırılmasında kullanılan Panavia 21'in uygulama şekli

- Dişin mine kenarlarına 1 dk süreyle asit uygulandı, yıkandı, kurutuldu,
- ED primer A ve B likidi 3-5 sn karıştırıldıktan sonra sponge pelet ile karıştırıldı, mine ve dentin üzerine sürüldü, 60 sn beklenildi.(ED primer porselen ve kompozit yüzeye sürülmedi), hava ile hafifçe kurutuldu,
- Panavia 21 adesiv maddesi 20-30 sn karıştırılıp porselen ve kompozit yüzeye uygulandı, hava kabarcığı kalmayacak şekilde diş üzerine dikkatlice yerleştirildi.
- Panavia 21'in fazlası temizlendi.
- Oxyguard 2 restorasyonun tüm kenarlarına sürüldü, 3 dk beklenildi.
- Su spreyi ile oxyguardm fazlası temizlendi, restorasyonun polisajı yapıldı.

Yapıştırma işlemini takiben restorasyonlar 1,5 - 2 mm açık kalacak şekilde tüm diş yüzeylerine iki kat tırnak cilası sürüldü. Tüm dişler 2 hafta suyun içinde bekletildi.

Örnekler ısı sıklığına alınmak üzere manyetik karıştıncılı ısı siklus aparatı \*\*\*\* üzerine yerleştirilen su dolu gödeye konuldu. 5°C de, 37°C de ve 55°C de 1 dakika süre ile 100 siklus yapıldı. Siklus işleminden sonra sudan alman örnekler %0,5'lik bazik fuksin boyasına konularak, 48 saat bekletildikten sonra yıkandı, cilalar silindi ve restorasyonların orta hattından geçecek şekilde mezio-distal yönde longitudinal olarak elmas separate frez ile ikiye bölündü. Örnekler daha sonra stereonukrosgrafta x 25 büyütme ile sızıntı değerlendirildi.

Elde edilen sonuçlar 0 ile 4 arasında değişen rakamlarla değerlendirildi. (Şekil 2'de sızıntı değerlerinin şematik şekli görülmektedir)

Sızıntı Değerleri

0 ~ Sızıntı yok

1 = Boya penetrasyonu basamakta mine seviyesinin yarısında

2 = Boya penetrasyonu basamak sonuna kadar

3 = Boya penetrasyonu basamak ve arayüz duvarında

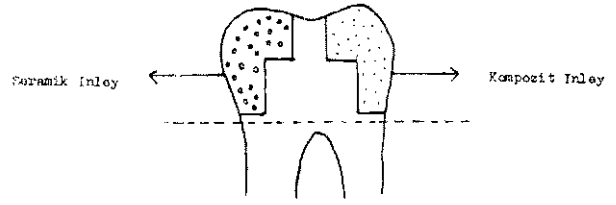
4 = Boya penetrasyonu dentin ve pulpaya doğru

Elde edilen sonuçlar Ki-karc testi ile değerlendirildi.

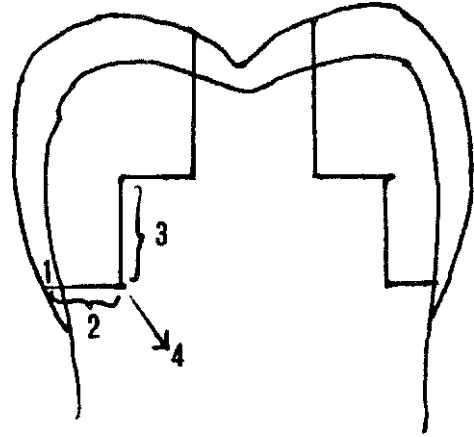
\*Coltene AG,Alstatten,Switzerland

\*\*Copalite: (Cooley & Cooley, Ltd Houston, Texas)

\*\*\*Panavia 21, adhesiva rezin: (Cavex Holland, Kuraray Co., Ltd Osaka, Japan)



Şekil 1. Kompozit ve seramik inleylerin diş üzerine yerleştirilmesinin şematik görünümü  
(Diagrammatic representation of composite and ceramic inlay's preparation on tooth)



Şekil 2. Kompozit ve seramik inleylerin sızıntı skorunun şematik görünümü  
(Diagrammatic representation of microleakage scoring of composite and ceramic inlays)

\*\*\*\*Ikamag RH: (Janke & Kunkel İka Labortechnik)

### Bulgular

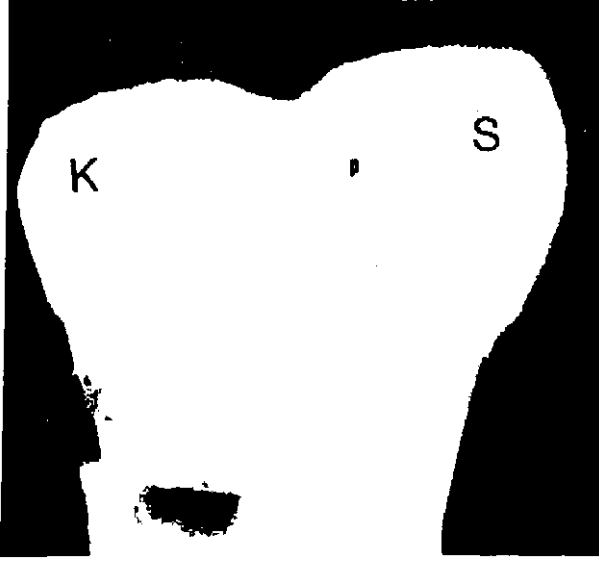
Örneklerden alman kesitlerde görülen sızıntı değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir

Tablo 2. Örneklerden alman kesitlerde görülen sızıntı değerleri

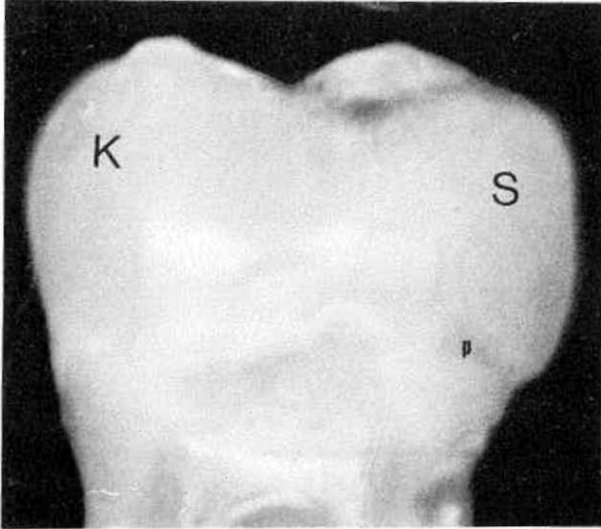
	Örnek Sayısı	Sızıntı Derecesi				
		0	1	2	3	4
Porselen inley	10	8	2			
Kompozit inley	10	8	1	1		

(x<sup>2</sup> = 1.33)

(P>0.05)



Resim 1. Kompozit ve seramik inleyde '0' derecede sızıntı örneği (x10)  
(P=Panavia adcsiv simanı. S=Scramik inley, K=Kompozit inley).



Resim 2. Kompozit inleyde '2' derecede sızıntı örneği. Seramik inleyde T derecede sızıntı örneği (x 10).

Oklüzal bölgede ölçülebilen sızıntıya hiç rastlanılmadığı için sadece dişeti bölgesindeki sızıntı değerlendirilmiştir. Sonuçlar Ki-kare Testi kullanılarak istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak iki grup arasındaki fark önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur.

Çalışmamızda her iki inley restorasyonunda sızıntı değerleri örneklerin çoğunda '0' derecesinde bulunmuştur. Bu da sızıntının genel olarak görülmediğini göstermektedir. Seramik inley örneklerden iki tanesi '1' derecede sızıntı, kompozit inley örneklerden ise bir tanesi T, bir tanesi dc '2' derecede sızıntı göstermektedir.

Resim 1 ve 2'de çalışmamıza ait örneklerin resimleri görülmektedir.

### Tartışma

Işınli kompozit dolguların geliştirilmesi klinik kullanım açısından birçok yarar sağlamıştır. Bu faydalarına rağmen özellikle Class II kaviteelerde ışın kaynağının proksimal bölgeye ulaşımının yetersizliği, kompozitin zayıf kenar uyumuna ve dişeti sınırında sızıntıya neden olmaktadır. Üreticiler bu tür problemlere karşı direkt veya indirekt teknikle yapılabilen kompozit inley sistemlerini sunmuşlardır. Bu teknik sayesinde kompozit inleye dişe bağlanmadan önce gerekli ışın sağlanabilmekte ve böylece büzülmenin kötü etkileri de minimale indirilebilmektedir (9,19,20).

Mevcut dental adhesiv sistemlerle yapılan sızıntı çalışmalarının sonuçları, bu adhesivlerin sızıntıyı azalttığı fakat tamamen elimine edemediği doğrultusundadır. Farklı sonuç elde edilmesinin bir nedeni de her dişin fiziksel ve kimyasal yapısındaki farklılıktır. Yaşlanmayla birlikte dentinin kollegen yapısı azalmakta, inorganik yapısı artmaktadır. Bu da dentin adhesivlerinde etkinlik farklarına neden olmaktadır (21).

Tüm restoratif materyaller farklı derecelerde sızıntı gösterirler. Kenar bütünlüğüne etki eden faktörleri sıralayacak olursak (invivo olarak); tükürüğün kontaminasyonu, hatalı yerleştirme, ısıl genişleme katsayısının diş ve dolgu maddesinde farklı oluşu, restorasyonun genişliği, mastikasyonun sebep olduğu fonksiyonel stres olarak sıralayabiliriz (22-24).

Isı siklusu ağız içinde olan ısı değişikliklerini laboratuvar koşullarında taklit edebilme imkanı verir. Fakat çiğneme basınçları karşısında gösterdikleri dirençlerde sızdırmazlık açısından farklı değerler gösterebilirler. Madde seçiminde bu klinik şartları gözönünde bulundurmalıyız. Mikrosızıntı deneylerinde kliniğe uygun sonuç elde edebilmek

için termosiklusa ilaveten yük + siklus kombinli deney yapılması önerilmektedir (25,26).

invitro tetkiklerin sonuçları in vivo tetkikten belirli oranda farklılık göstermekle beraber, klinik kullanım öncesi dental materyallerin mikrosızımtı çalışmalarında farklı tetkik ve işlem uygulandıktan sonra kıyaslama yapılırken çeşitli zorluklar ortaya çıkabilir. Restorasyon ve diş arasındaki sızıntının genişliği birçok faktöre bağlı olarak değişir. Bunlar; kullanılan materyal, restorasyonun lokalizasyonu, yerleştirme tekniği, termosiklus yöntemi, sızıntı tayininde kullanılan madde gibi sebeplerdir. İn vitro koşullarda çok önemli olabilen sızıntı çalışmaları in vivo koşullara tam olarak uymayabilir (27,28).

Sızıntı genellikle preparasyon sınırları deninde sonlanıyorsa görülür. Son yıllarda geliştirilen indirekt inley tekniği ile yapılan restorasyonlar; hasta başında veya laboratuvarında yapılan kompozit rezin inleyler ve day eldesi ile yapılan porselen inleylerdir. Bu tip restorasyonlar sadece estetik amaçla değil aynı zamanda diş yapısına destek vermesi açısından da tavsiye edilmektedir. Bu nedenle bu tip inley restorasyonlar fazla çiğneme kuvvetine maruz kalan geniş alanlarda da olumlu sonuçlar vermektedir (29). Porselen inleyler zayıf tüberküllü mine yüzeyine asitle pürazlendirme ile bağlandıkları zaman kompozit materyaller gibi diş kuvvetlendirirler (14).

İndirekt kompozit inley tekniğinin sekonder çürükleri, hassasiyeti ve kenarları sızıntıya karşı örtmede üstün bir teknik olduğu bildirilmiştir (2,5,9).

Puy (11) ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada indirekt metotla yapılan kompozit restorasyonların diş dokusuna mükemmel adaptasyon ve düşük derecede sızıntı gösterdiğini söylemişlerdir.

Douglas (12)'m yaptığı çalışmada ise indirekt kompozit inley tekniğinin özellikle dentin bölgesinde sızıntıyı önleme performansının gelişmiş olduğunu söylenmiştir.

Cassm (20) ve arkadaşları indirekt inley sistemin geliştirilmesinin bir amacının polimerizasyon bütülmesinin ağız dışına transfer etmek olduğunu söylemektedir.

Abcrg (1) porselen inleylerin çok kırılğan olduğunu ve bunun diş yapısına yeterli bağlanmaya

bağlı olduğunu söyler. Kırılma direnci ve kenar kırılması porselen inleyin ömrünü etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Bu da yapıştırıcı ajanın hem porselen inleye hem de sert dokulara tutuculuğunu gerektirmektedir. Porselen inleylerin kavite duvarlarına uyumunun fazla hassas olmayışı restorasyonun başarısını azaltmaktadır (15). Yaptığımız çalışmada porselen inleylerin uyumlandırılmasında çeşitli zorluklarla karşılaşmış, fakat yapıştırıcı kompozitin kalınlığının fazla olması uyumu kolaylaştırmıştır.

Çalışmamızda restorasyonları aynı diş üzerinde 2 farklı bölgede yapmamızın amacı çekilmiş dişler arasındaki yaş, kalsifikasyon gibi özelliklerde standardizasyonu sağlamak içindir.

Çalışmamızda çıkan sonuca göre porselen ve indirekt inley sistemi arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır. Sızımtı değerinin çoğunun her iki sistemde "0" değerinde çıkmasını yapıştırmada kullandığımız resin içerikli dental adhesiv bağlamaktayız.

Porselen inleylerin kavite duvarlarına uyumunun fazla hassas olmaması yapıştırıcı kompozitin kalınlığının biraz fazla tutulmasıyla elimine edilmiştir. İnleyleri yapıştırırken ışınların ulaşmadığı alanlarda bile tam bir polimerizasyon sağlanması amacıyla dual kürlü kompozit rezinler tercih edilmektedir.

Sonuç olarak inley tipi restorasyonların kısa dönemde adesiv siman ile yapıştırıldığında minimum derecede sızıntı gösterdiğini, fakat uzun dönemde ne gibi sonuçlarla karşılaşılacağını söylemek için daha fazla sayıda çalışma yapılmasının ve bu çalışmaların da in-vivo sonuçlarla desteklenmesinin gerektiği fikrindeyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Aberg CH, Dijken JWV, Olofsson LA: 3 year comparison of fired ceramic inlays cemented with composite resin or glass ionomer cement. Acta Odontol Scand 52:140, 1994
2. Peutzfeldt A: Effect of the ultrasonic insertion on the seating of composite inlays. Acta Odontol Scand 52:51, 1994
3. Dijken JWV: A 6- year evaluation of a direct composite resin inlay/onlay system and glass ionomer cement -composite resin sandwich restorations. Acta Odontol Scand, 52:368, 1994

4. Tjan AlİL, Bergh BM, Lidner C: Effect of various incremental techniques on the marginal adaptation of class 2 composite resin restorations. Prosthet Dent, 67:62, 1992
5. Levin RP: Expanding the dental practice with new technology. Dental abstracts June. 244,1989
6. Badrawy WA, Mowafy ME: Chemical versus dual curing of resin inlay cements. Prosthet Dent, 73:515,1995
7. Hasanrcisoğlu U, Sönmez H, Üçtaşlı S, Wilson HJ: Microleakage of direct and indirect inlay/onlay systems. J of Oral Rehabilitation, 23:66, 1996
8. Werrin SR, Jnbach TS: inlays and onlays: Making the right decision. Quintessence international .1, Jan., 13, 1980
9. Shortall AC, Baylis RL: Microleakage around direct composite inlays. J Dent. 19: 307, 1991
10. Kildal KK, Ruyter IE: How different curing methods affect the degree of conversion of resin -based inlay/onlay materials. Acta Odontol Scand 52:315, 1994
11. Puy MCL, Navorra I.F, Llaer VJF, Ferrandez A: Composite resin inlays: a study of marginal adaptation. Quintessence Int. 24:429, 1993
12. Douglas WH, Fields RP, Fundingsland J: A comparison between the microleakage of direct and indirect composite restorative systems. J Dent, 17:184. 1989
13. Akın E: Dişlçkimliğinde porselen .İst. Ün. Dişhekimliği Fak. yayınları, 2. baskı, 160, 1983
14. Pickard HM, Kidd EA, Smith BGN: Pickard's Manual of Operative Dentistry 6.edition, Oxford University. 160, 1990
15. Molin M, Karlsson S: The fit of gold inlays and three ceramic inlay systems. Acta Odontol Scand, 51:201, 1993
16. Derand T: A lining system for composite resin fillings. J Prosthet Dent, 63:134, 1990
17. Fuks AB, Funnell B, Jones PC: Pulp response to a composite resin inserted in deep cavities with and without a surface seal. J Prosthet Dent, 63:129, 1990
18. Graver H, Trowbridge H, Alperstein K: Microleakage of castings cemented with glass ionomer cements. Operative Dentistry, 15:2, 1990
19. Milleding P: Microleakage of indirect composite inlays. Acta Odontol Scand. 50:295, 1992
20. Cassin AM, Pearson GJ: Microleakage studies comparing a one - visit indirect composite inlay system and a direct composite restorative technique. J of Oral Rehabilitation, 19:265, 1992
21. Sidhu SK, Soli G, Henderson LJ: Effect of dentin age on effectiveness of dentin bonding agents. Operative Dentistry, 16:218, 1991
22. Abdalla AL, Davidson CL: Comparison of the marginal integrity of in vivo and in vitro class 2 composite restorations. Dent, 21:158, 1993
23. Tiritioğlu M: Kenar sızıntısı belirleme yöntemleri. Ege Dişhek. Fak. Derg. 15:132, 1994
24. Retief DH, Denys FR: Adhesion to enamel and dentin. Am J Dent 2:133, 1989
25. Rigsby DF, Relief DH, Bidez MW, Russell CM: Effect of axial load and temperature cycling on microleakage of resin restorations. Am J Dent, 5:155. 1992
26. Sonat B, Dalat D, Atalay R: Geçici restoratif materyallerin koronal mikrosizintilanmn incelenmesi. A.Ü. Diş. İlek. Fak. Derg., 18(1,2,3):259, 1991
27. Fitchie JG, Reeves GW, Scarbrough AR, Hembree JH: Microleakage of a new cavity varnish with a high copper spherical amalgam alloy. Operative Dentistry. 15:136, 1990
28. Pashley DF1: Clinical considerations of microleakage J of Endodontics, 16:2.70. 1990
29. Karaağaçoğlu L, Zaimoğlu A, Akoren AC: Microleakage of indirect inlays placed on different kinds of glass ionomer cement linings. J of Oral Rehabilitation, 19:457, 1992