

GÖRÜNEN IŞIK İLE SERTLEŞEN POSTERİOR KOMPOZİT İLE AMALGAM RESTORASYONLARIN BİR SENELİK^(*) VE 4 SENELİK^(**) KLİNİK SONUÇLARI VE GENEL DEĞERLENDİRMESİ

ONE AND FOUR YEAR CLİNICAL EVALUATION OF VL-POLYMERIZED POSTERİOR COMPOSİTES AND AMALGAMS

YÜCEL T. (***), POYRAZOĞLU E. (****), DEMİREL Ş. (****),
YILDIRIM S. (***), BENDERLİ Y. (***)

Anahtar kelimeler: uzun klinik araştırma, görünen ışık, hybrid kompozit restorasyonlar, amalgam.

4 senelik bir klinik gözlem süresini kapsayan çalışmada, posterior dişlerde hazırlanan I. ve II. sınıf Black kavitetlerine amalgam ve görünen ışık ile polimerize olan Hybrid-kompozit uygulamaları yapıldı. 30 hastaya 40 kompozit ve 30 amalgam restorasyon kontralateral olarak uygulandı. Bir senenin sonunda amalgam dolguların %91'i ve Hybrid-kompozitlerin %79'u, dördüncü senenin sonunda ise amalgam dolguların %80'i ve Hybrid-kompozitlerin % 62,5'u U.S.P.H.S. kriterlerine göre sağlam bulundu.

Key Words: Long clinical research, Visible light, Hybrid-composite restoration, Amalgam.

A four-year study was conducted to compare the qualitative advantages, if any, of a hybrid (visible light) curing composite resin to amalgam in Class I and II large cavities in posterior teeth. Forty composite and 30 amalgam contralateral restorations were evaluated. At the end of one year ninety-one percent of the amalgams and seventy-nine percent of the hybrid-composites, and at the end of four year eighty percent of the amalgams and sixtytwo percent of the hybrid composites were considered sound. The criteria for evaluating the restorations are developed by the materials and technology of the Division of Dental Health, USPHS, San Fransisco.

Dişhekimliğinde amalgam yerine kullanılabilecek ekonomik, kalıcı ve estetik bir arka bölge restorasyon materyalinin araştırılması günümüzde henüz devam etmektedir.

1963 yılında Bowen'in BİS-GMA formülünü geliştirerek ürettiği kompozit dolguların ön diş restorasyonlarında silikat ve akrilik materyallere olan üstünlüğü görüldükten sonra bunların arka bölge restorasyonlar için I. ve II. sınıf kavitetlerde de uygulanabilirliği ümidi ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, Osbern ve arkadaşları (1973), Phillips ve arkadaşlarının (1973), geleneksel cam veya kuvarz partiküllü kompozit reçine-

leri denedikleri çeşitli klinik araştırmaları vardır, Jorgensen ve arkadaşları (1978) ile Lutz ve arkadaşları (1979), mikropartiküllü kompozit dolgular ile amalgam restorasyonların oklüzal basınçlara karşı aşınmalarının kantitatif ölçümlerinin yapıldığı çalışmaları vardır, (5,10). Nelson (1979) Gibson ve arkadaşları (1982), yaptıkları klinik çalışmalarda kompozit restorasyonlar ile amalgam dolguları 2 senelik süre içerisinde karşılaştırmışlardır. (3, 4, 5, 10, 13, 14, 15).

Son senelerde kompozit materyallerin en önemli dezavantajlarından birini oluşturan oklüzal basınçlara karşı dirençsizliği azaltan çalışmalar Hibrid tipi

(*) III. İslam Ülkeleri Dişhekimliği Haftasında tebliğ edildi. 19-23 Eylül 1987, İstanbul.

(**) T. Peridontoloji Derneği 20. Bilimsel Kongresinde tebliğ edildi. 14-20 Mayıs 1989- Antalya

(***) İ. Ü. Dişhek. Fak. Konservatif Diş Hast. ve Tedavisi Bilim Dalı.

(****) İ. Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı

kompozitleri gündeme getirmiştir. Araştırmacılar, Hibrid kompozitlerin arka bölgede de uygulanabileceğini ileri sürmektedir, (6, 7, 8, 9, 12, 18, 20).

Bizim çalışmamızın amacı da, görünen ışık ile sertleşen bir Hibrid kompoziti küçük ve büyük azı dişlerinde I. ve II. sınıf kavitelere tatbik ederek aynı ağızlardaki kavitelere uygulanan amalgam restorasyonlar ile karşılaştırmak ve 4 senelik bir süre içerisinde kalitatif değerlendirmesini yapmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

4 senelik uzun bir klinik gözlem süresini kapsayan çalışmada bütün dolgular aynı dişhekimi tarafından yapıldı. Bir aylık bir süre içerisinde 30 hastaya 40 kompozit ve 30 amalgam dolgu olmak üzere 70 restorasyon uygulandı. Araştırma kapsamına alınan hastalar I. sınıf Dişhekimliği fakültesi öğrencileri idi. Küçük ve büyük azı dişlerinde görülen çürüklüklere I. ve II. sınıf kavite açıldı. Kavite standardizasyonuna gidilmedi. Aynı hastaya bir veya en fazla iki kompozit ile bir amalgam restorasyon yapıldı. Amalgam dolgular da klasik kavite prensiplerine uyulurken, kompozit restorasyonlarda çürük tamamen kaldırdıktan sonra açık dentin Ca (OH)₂ ile kaplandıktan sonra asit (% 50

lık ortofosforik asit) uygulandı, yıkanıp kurutulduktan sonra çok ince bir tabaka bonding ajan (hava spreji yardımı ile) tatbik edildi kompozitin soğuk ışık ile polimerizasyonu gerçekleştirildi. MO, DO ve MOD tipi kavitelere şeffaf transparan anatomik bandlar matriksine uygulanarak kullanıldı. Işınlama süresi en az 40 sn. olmak üzere, 60 ve 80 sn. ye kadar artırılmış olup, ışın yönü oklüzal ve ara yüzeylere gelecek şekilde değiştirildi. Restorasyonun kontrolleri yapıldıktan sonra konturlar düzeltip işlem cila diskleri ile tamamlandı. 1. sene ve 4 sene sonunda dolguları yapan diş hekimi dışında 3 dişhekimi gruplar halinde çağrılan hastaların restorasyonlarını aşağıda belirtilen kriterlere göre, birbirlerinden bağımsız olarak muayene ederek değerlendirdiler. Materyal olarak Degussa firmasının Standalloy gümüş amalgamı ve Kulzer firmasının ışınla sertleşen Estilux posterier kompoziti kullanıldı. Işık kaynağı olarak aynı firmanın 472 nm dalga boyunda görünen ışın veren Translux aygıtı kullanıldı.

Restoratif materyallerin klinik gelişiminin, performansının saptanmasında U.S.P.H.S., yani Birleşik Devletler Halk Sağlığı Servisi'nin diş sağlığı bölümünün materyal ve teknolojik dalında geliştirilen test kriterleri kullanıldı (1). (Tablo: I ve II)

Tablo: I

Kompozit ve amalgam restorasyonların değerlendirilmesindeki kriterler

Kod	Sıralama	Kriterler
1	Sağlam	Restorasyon yüzey, kenar bütünlüğü ve renk bakımından iyi durumdadır, var olan anatomik şeklini devam ettirmekte ve klinik olarak kabul edilebilir durumdadır.
2	Pürüzlü kenar	Restoratif materyalin kaybı nedeniyle dolgudan dişe doğru uzanan çok ince bir çatlak bulunmaktadır.
3	Kırık kenar	Görsel ve klinik muayene sırasında dolgu kenarında boşluk vardır, ancak çürük bulunmamaktadır.
4	Çürük	Restorasyonda mine kenarında veya dentine doğru ilerleyen çürük görülmektedir.
5	Tekrarlama	I. ve II. sınıf kavite amalgam ile tekrar doldurulmuştur.
6	Oklüzal aşınma	Restorasyon oklüzal yüzeyden bir miktar kayba uğramıştır, varolan anatomik form devam etmemektedir.
7	Yüzey renkleşmesi	Restorasyon, çevre diş dokuları ile renk uyumsuzluğu göstermektedir.
8	Kenar Lekesi	Dolgu ile mine arasında renkleşme bulunmaktadır.
9	Kayıp	Restorasyon ya tamamen ya da kısmen kaybolmuştur, kavite duvarı ve/veya taban açığa çıkmıştır.

Tablo: II Kompozit restorasyonların değerlendirilmesindeki kriterler

RENK UYUMU	
SIRALAMA	KRİTERLER
Alfa A	Yapılan restorasyon komşu diş dokularına ton ve şeffaflık (Translülentlik) bakımından uyum gösterir.
Bravo B	Restorasyon ton ve şeffaflık açısından komşu diş dokusundan farklıdır, fakat bu uyumsuzluk diş rengi tonlarının normal hudutları içerisindedir.
Charlie C	Restorasyonun tonu ve şeffaflığı komşu dişin yapısına uymaz ve uyumsuzluk diş rengi tonlarının ve şeffaflığının normal hudutlarını aşmaktadır.

DOLGU - KAVİTE KENARI YÜZEY RENKLEŞMESİ

SINIFLAMA	ÖZELLİKLER
Alfa A	Hem restorasyon materyalinin hemde komşu diş yapısının renkleri arasında gözle bakıldığında herhangi bir kenar renklemesi farkı yoktur.
Bravo B	Diş yapısı ile restorasyonun birleşme hattında gözle görülebilen bir kenar renklemesi vardır, fakat bu renklemesi restorasyon boyunca pulpa yönünde ilerlememiştir.
Charlie C	Diş yapısı ile restorasyonun birleşme hattında gözle görülebilen bir kenar renklemesi vardır, fakat bu renklemesi restorasyon boyunca pulpa yönünde ilerlemiştir.

- Kenar Bütünlüğü -

SINIFLAMA	ÖZELLİKLER
Alfa A	Sond restorasyon yüzeyi boyunca dişe doğru gezdirildiğinde bir takılma olmaz veya sond takılıyorsa bile gözle bakıldığında restorasyonun kenarı boyunca görülebilir bir oluk (açıklık) yoktur. Restorasyonun kenarı tüm restorasyon çeperi boyunca diş yapısı ile yakın bir uyum içerisindeymiş gibi görülür.
Bravo B	Sond takılır ve sondun takılabileceğine dair belirti veren gözle görülebilen bir oluk vardır ki, buda restorasyonun diş yapısına yakın bir uyum göstermediğini belirtir. Dentin ve / veya kaide çıplak değildir. Ve restorasyon bil değildir.
Charlie C	Sond bir oluk içerisine girer, buda restorasyon ile diş yapısı arasında bir boşluğun varlığını gösterir. Dentin ve/ veya kaide çeperde çıplaktır, fakat restorasyon mobil değildir.
Delta D	Restorasyon mobildir veya yoktur.

- Derin - Koyu Renkleşme (Sekonder Çürük) -

Sınıflama	ÖZELLİKLER
Alfa A	Restorasyonun bitişiğinde derin koyu renkleşme gözle bakıldığında izlenmez.
Bravo B	Restorasyonun bitişiğinde derin koyu renkleşme gözlenir (fakat bu dolgu-kavite kenarları ile direk alakalı değildir).

- Dolgunun dış hatlarının aşınması -

(Anatomik kayıp)

Sınıflama	ÖZELLİKLER
Alfa A	Restorasyon var olan anatomik şeklin bir devamıdır, ya da azbir miktar düleştirilmiştir. Veya dış hatları biraz abartılmış olabilir. Sondun kenarı restorasyonun kenarına (yan tarafına) tanjant gelecek şekilde yerleştirildiğinde 2 karşıt dolgu-kavite kenar çizgilerinin açılarına aynı zamanda değmez.
Bravo B	Yüzey konkavlığı vardır. Sondun kenarı restorasyonun yan tarafına tanjant olarak yerleştirildiğinde, sond 2 karşıt dolgu-kavite kenar çizgilerinin açılarına aynı zamanda değer, fakat dentin ya da kaide açık değildir.
Charlie C	Restoratif maddenin kaybı yüzey konkavlığının belirgin olduğu ve kaidenin ve/veya dentinin çıplak olduğu noktaya kadar ilerlemiştir

Bulgular

Toplam 30 hastanın posterior dişlerinde hazırlanan I. ve II. sınıf Black kavitelere kontralateral uygulanan 30 amalgam ve 40 kompozit restorasyondan elde edilen I. sene sonu bulguları tablolar şeklinde Tablo: III, IV, V, VI, VII ve VIII de verilmiştir. 4. sene sonu bulguları ise Tablo IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, ve VIIIA da verilmiştir.

Amalgam dolguların %91'i, kompozit dolguların % 79'u bir senenin sonunda sağlam olarak bulundu. Amalgam dolguların %9'unda dolgu-kavite kenarı arasında pürüzlü bir kenar ile amalgamda ufak kırık saptandı. Kompozit restorasyonların ise % 5'inde dolgu-kavite kenarı arasında defekt görülürken, yine % 5'inde yüzey renkleşmesi ve % 8'inde oklüzal aşınma saptandı.

4 senenin sonunda ise amalgam dolguların % 80'i ve kompozit dolguların % 62.5'u sağlam olarak bulundu. Amalgam dolguların % 9'unda dolgu-kavite kenar arasında pürüzlü bir kenar, yine % 9'unda kenar lekeli diye tanımladığımız dolgu-mine arasında renkleşme bulundu. Kompozit restorasyonların ise % 18'inde pürüzlü ve kırık kenar gözlenirken; % 15'inde oklüzal

aşınma, yüzey renkleşmesi görülmüş olup; % 5'i de tekrarlandı.

Tablo: III Kompozit ve amalgam restorasyonların 1 senelik klinik değerlendirilmesi.

Materyal	Sınıflama									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Amalgam	27	2	1	0	0	0	0	0	0	30
Kompozit	32	2	0	0	1	3	2	0	0	40

Tablo: IIIA Kompozit ve amalgam restorasyonların 4 senelik klinik değerlendirilmesi.

Materyal	Sınıflama									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Amalgam	24	2	1	0	0	0	1	2	0	30
Kompozit	25	4	3	0	2	1	3	2	0	40

Tablo: IV. 1. Sene renk uyumu sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C
1. Araştırmacı	(29)72.5	(11)27.5	
2. "	(25)62.5	(15)37.5	
3. "	(27)67.5	(13)32.5	
Ortalama	67.5	32.5	

Tablo: IVA 4. Sene renk uyumu sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C
1. Araştırmacı	(25)62.5	(15)37.5	
2. "	(24)60	(16)40	
3. "	(26)65	(14)35	
Ortalama	62.5	37.5	

Tablo: VI.1. Sene dolgu-kavite kenar yüzey renklesmesi sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C
1. Araştırmacı	(29)72.5	(11)27.5	
2. "	(25)62.5	(15)37.5	
3. "	(27)67.5	(13)32.5	
Ortalama	67.5	32.5	

Tablo: VA 4. Sene dolgu-kavite kenar yüzey renklesmesi sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C
1. Araştırmacı	(32)80	(8)20	
2. "	(24)60	(16)40	
3. "	(21)52.5	(19)47.5	
Ortalama	64.2	35.8	

Tablo: VI1. Sene kenar bütünlüğü sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C	D
1. Araştırmacı	(32)82.0	(8)18.0		
2. "	(29)72.5	(11)27.5		
3. "	(31)77.5	(9)22.5		
Ortalama	77.3	22.7		

Tablo: VIA 4. Sene kenar bütünlüğü sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C	D
1. Araştırmacı	(22)55	(18)45		
2. "	(26)65	(14)35		
3. "	(21)52.5	(19)47.5		
Ortalama	57.5	42.5		

Tablo: VII 1. Sene derin-koyu renklesme sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B
1. Araştırmacı	(36)90.0	(4)10.0
2. "	(36)90.0	(4)10.0
3. "	(38)95.0	(2)5.0
Ortalama	91.7	8.3

Tablo: VIIA 4. sene derin-koyu renklesme sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B
1. Araştırmacı	(35)87.5	(5)12.5
2. "	(33)82.5	(7)17.5
3. "	(36)90	(4)10
Ortalama	86.6	13.4

Tablo: VIII 1. Sene dolgunun dış hatlarının aşınması sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C
1. Araştırmacı	(29)72.5	(11)27.5	
2. "	(36)90.0	(4)10	
3. "	(31)77.5	(9)22.5	
Ortalama	80.0	20.0	

Tablo: VIIIA 4. Sene dolgunun dış hatlarının aşınması sıralama dağılımının % değerleri N : 40

	A	B	C
1. Araştırmacı	(19)47.5	(19)47.5	(2)5
2. "	(22)55	(18)45	-
3. "	(21)52.5	(19)47.5	(2)5
Ortalama	52	47	1

TARTIŞMA

Dişhekimliği materyallerinin özelliklerinin araştırılması büyük bir çoğunlukla laboratuvarlarda çeşitli fiziksel ve kimyasal yöntemler uygulanarak yapılır ve yapılmaktadır. Ancak en dikkatli ve titiz bir şekilde yapılan laboratuvar testleri bile, ağız boşluğu içerisindeki zorlu ve de değişken şartlarda materyalin davranışı ve performansı hakkında bize yeterli bilgiyi vermeye bilir.

Kontrollü şartlarda yürütülen klinik değerlendirme çalışmaları o materyalin uygulanabilme değerini ortaya koyması açısından gereklidir, ancak uzun süreli klinik araştırmalar ile materyalin ağız boşluğu içindeki ekolojik sistemde gerçek performansını saptamak mümkündür. Dental materyallerin klinik araştırmalarındaki başlıca zorluk tabii ki "klinik performansın" tanımlanmasından ve de dolayısıyla ölçümesinden ileri gelmektedir. İşte bu performansı belirleyen tutunma, renk stabilitesi, sertlik, çözünürlük, aşınmaya direnç, ağızdaki yumuşak ve sert dokulara uzun süreli etkisi gibi özellikler, belirlenmiş kriterler esas alınarak izlenir ve değerlendirilir. Bu belirlenmiş kriterler sizlere daha önce tablolar halinde sunduğum U.S.P.H.S kriterleri ve modifiye edilmiş şekilleridir. (1, 16, 17, 19)

Kompozit materyallerin kullanıldığı önceki çalışmalar incelendiğinde, dikkati çeken konulardan bazıları şu şekilde sıralanabilir. Bir çok araştırmacı posterior restorasyonlarda geleneksel kompozitleri kullanmışlardır ve bunlar I. sınıf oklüzal kavitelere tatbik edilmişlerdir. Kavitelere konservatif kavite preparasyonu uygulanmış, bizotaj yapılmamıştır. Ayrıca yine bu tür araştırmaların çoğunda direkt doldurma tekniği uygulanmıştır. Günümüz bilgileri ışığında kompozit restorasyonları olumsuz etkileyen, diğer bir deyişle araştırmayı olumsuz yönde etkileyebilecek yukardaki işlemlerden kaçınılmıştır.

Kompozit materyallerin kullanıldığı önceki çalışmalar incelendiğinde, dikkati çeken konulardan bazıları şu şekilde sıralayabiliriz. Bunlardan birincisi klinik çalışmaların birbirleriyle olan mukayeselerinin çok zor olmasıdır. Bu zorlukları 4 ana başlık altında toplamak mümkündür:

- + Materyal
- + Uygulama alanı.
- + Uygulama tekniği.
- + Uygulayıcı

- Materyallerden araştırılan eğer kompozit türü bir materyal ise bunun -geleneksel -mikro partiküllü (kıymık, yuvarlak, aglomerat)-Hibrid (melez) olması durumuna göre alınan sonuçlar farklı olacaktır. Ayrıca aynı tür kompozit içerisinde bile organik fazı oluşturan dimetakolat türü farklılık gösterirken; inorganik miktarında da değişiklikler olabilmektedir.

Uygulama alanı hasta ağızı olunca kavite standardizasyonuna gitmek imkansızdır.

- Kavite derinliği,
- Kavitenin yüzey açısı (bizotaj)
- Uygulama tekniğine gelince, bonding uygulanması, kompozitin blok veya tabakalar halinde uygulanması, ışın devrede ise yönü, verilme şekli, modelaj ve cila işlemi farklılıklar gösterebilir.

Bütün bunlara birde uygulayıcı farkını ilave ederenseniz, araştırmaları birbirleriyle karşılaştırmanın ne kadar farklı sonuçlara götürebileceği ortaya çıkar.

Bu nedenle Gibson ve ark. amalgam ve kompozitleri 2 sene süre ile klinik olarak araştırdıkları ve amalgamların % 46'sının, kompozitlerin ise % 42.6'sının sağlam bulunduğu araştırma ile; Jenkins, Moffat'nın veya Leinfelder ve ark. çalışmalarını karşılaştırmak çok zordur. Bizim çalışmamızın amalgam dolgularındaki % 80'lik, kompozit dolgularındaki % 62.5'lük (4 senenin sonundaki) sağlam bulunma oranlarını Gibson ve ark. değerleri ile karşılaştırarak; bizim uygulamamız çok daha başarılıdır demek de zordur. (2, 4, 7, 11).

Bu nedenle 4 seneyi aşan uzun bir klinik gözlem süresi sonunda elde edilen bulguların ışığı altında posterior bölgeye yapılan kompozitlerde nelere uyulması gerektiğini ve uyulduğu takdirde olayı olumlu yönde etkileyecek faktörleri aşağıdaki şekilde toplayabiliriz:

- Geleneksel kavite preparasyonundan vazgeçilerek, bizotaj muhakkak uygulanmalı,
- Etching'den sonra bonding çok ince tabaka halinde uygulanmalı, hava ile kavitenin her yüzeyine yayılmalı,
- Kompozit uygulanması tabakalar halinde yapılmalı,
- Işın yönü restorasyonu her yönden etkileyecek şekilde olmalı,
- Antagonist dişle oluşacak oklüzal-kontakt yüzey minimumda tutulmaya çalışmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Cvar, J. F. and Ryge, G. : Criteria for the clinical evaluation of dental restorative Materials. USPHS publication No: 790-244. San Fransisko, 1971. U.S. Government Printing Office.
- 2- Davidson, C.L. : Posterior composites: criteria for assessment. 18 (8). 559, 1987.
- 3- Eeames, W.B. : Clinical comparison of composite, amalgam and silicate restorations. JADA, 89. 1111, 1974.
- 4- Gibson, G. B., Richardson, A.S., Patton, R.E. and Waldman, R. : A clinical evaluation of occlusal composite and amalgam restorations. JADA, 104. 335, 1982.
- 5- Jorgensen, K.D. and Asmussen, E. : Occlusal abrasion of a composite restorative resin with ultra-fine filler. Quintessence 6, 77, 1979.
- 6- Kullmann, W. : Hybrid und Mikropartikel-Komposit im klinischen Vergleich. Dtsch. zahnärzt. Z. 40, 910, 1985.
- 7- Heinfelder, K.F., Sluder, T. B., Santos, Jrr., and Wall, J. T. : Five year clinical evaluation of anterior and posterior restorations of composite resin. Oper. Dent. 5, 57, 1980.
- 8- Leinfelder, K.F., Sockwell, C.L. and Sluder, T.B. : Two year clinical evaluation of profile in posterior teeth. J. dent. Res. 61, 215, 1982.
- 9- Loeyes, K., Lambrechts, P., Vauherle, G. and Davidson, C.L. : Material development and clinical performance of Composite resins. J. Prosth. Dent. 48. 664, 1982.
- 10- Lutz, F., Imfeld, T., Meier, H. and Firestone, A.C. : Composites versus amalgam-comparative measurements of in vivo wear resistance. Quintessence 3, 77, 1979.
- 11- Lutz, F. : Beiträge zur Entwicklung von Seiten Zahn-Komposits. KAR PAR PZM, Zürich, 1980.
- 12- Lutz, F. Mörmann, W. und Krejci, I. : Seiten-Zahn-Komposite. Dtch. zahnärzt. Z. 40, 892, 1985.
- 13- Nelson, G.V. : Amalgam versus composite resin in Class II restorations in primary teeth. J. Dent Res. 57 abstract no. A943, 1978.
- 14- Osbern, J. W., Gale, E.N. and Ferguson, G.W. One-year and twoyear clinical evaluation of a composite resin. J. Prosthet Dent. 30, 795-800, 1973.
- 15- Phillips, R.W., Avery, D. R, Mehra, R., Swartz, M. L. and Mc Cune, R. J. : Observations on a composite resin for class II restorations. J Prosthet Dent. 30, 891, 1973.
- 16- Roulet, J. E. : A materials scientist's view: assessment of wear and marginal integrity. Quintessence 18 (8). 543, 1987.
- 17- Ryge, G., Snyder, A. M. and Morgan C. S. : Problems in clinical research. Tobe presented at the 54th Annual Session of FDI at Tel-Aviv, Israel, July 10-17. 1966.
- 18- Soltesz, M.- Klaiber, B. und Eich, F. J. : Festigkeits- und Abriebverhalten von Füllungs materialien nach Alterung und Thermo-Schock-behandlung. Dtch. zahnärzt. Z. 42. 23, 1987.
- 19- Stanford, J. W., and Ryge, G. : Recommendations for clinical research protocols for dental materials. Vol. 32. No: 4, 403, 1981.
- 20- Wilder, A. D., May, K. and Leinfelder, K. F. : Two year clinical study of UV-polymerized composites in posterior teeth. J. dent Res. 60, 583, 1982.

YAZIŞMA ADRESİ:

Doç. Dr. TANER YÜCEL

İ. Ü. DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

34390 ÇAPA - İSTANBUL