

**PORSELEN MATERYALİNİN KALINLIĞININ IŞINLA
SERTLEŞEN KOMPOZİT RESİNLERİN POLİMERİZASYONUNA
ETKİSİ**

BÖLÜM I

Dr. Sevil M. ŞAHMALI*
Dr. Gül ÖZGÜNALTAY**

Dr. Gülbin SAYGILI*
Dr. Meserret TİRİTOĞLU**

ÖZET

Porselen materyali altında ışınla sertleşen kompozitlerin polimerizasyonuna, porselen kalınlığının etkisini incelemek amacıyla üç farklı kalınlıkta porselen diskler hazırlandı. Bu porselen diskler altında üç farklı zamanda (30 sn, 60 sn, 90 sn) ışınla sertleştirilen resinlerin yüzey sertlik değerleri, Vicker's mikrosertlik cihazında ölçülerek saptandı. İnce porselen örneklerde firmanın önerdiği zamanda yeterli sertleşme sağlandı. Kalın porselen örneklerde ise ilave bir ışınlama süresine gereksinim olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler : Porselen kalınlığı, ışınla sertleşen kompozit resin mikrosertlik.

SUMMARY

**INFLUENCE OF CERAMIC MATERIAL THICKNESS ON THE
POLYMERIZATION OF LIGHT - CURED COMPOSITE RESINS**

PART I

The curing of light - activated composit resins under ceramic materials was examined to assess the influence of ceramic thick-

(*) Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri.

(**) Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri.

ness on polymerization. The degree of resin cure was determined by microhardness measurements (Vicker's) on composit resin samples under three ceramic thicknesses with light exposures of 30 to 90 seconds. The composites under thin ceramic specimens with recommended exposures are. With thick ceramics, it was determined that additional light exposure needed.

Key words : Ceramic thickness, Light - cured composit resin, Microhardness.

GİRİŞ

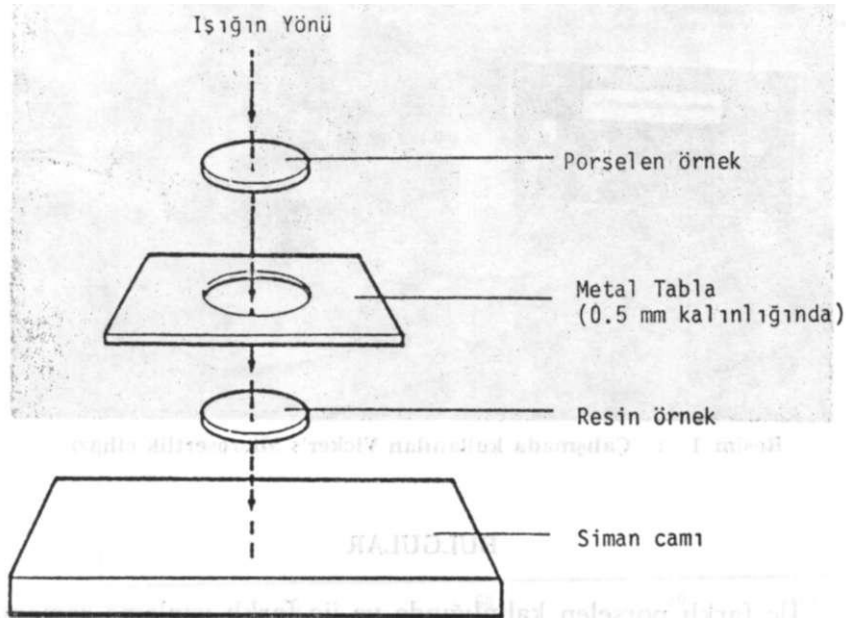
Restoratif dişhekimliğinde porselen laminate veneerlerin geliştirilmesi ile anterior bölgede diş preparasyonuna gerek olmadan veya çok az preparasyon ile iyi bir estetik sonuç alınmaktadır(1). Bunu, posterior dişlerinde aynı veneerleme tekniği ile restorasyonu izlemiştir. Porselenin dokularda en iyi tolere edilen materyal olduğu bilinmektedir. Bu tekniğin başarısı, porselen ile resin ve resin ile mine arasında kuvvetli bir bağlanmanın sağlanması ile mümkün olmaktadır(1). Bu bağlanmanın direnci de resinin polimerizasyonunun en iyi şekilde sağlanması ile mümkündür. Porselen inley, onlay ve laminated veneer restorasyonların yapıştırılmasında çoğunlukla ışınla sertleşen kompozit resinlerden yararlanılmaktadır. Bu kompozitlerin yüzey sertlik değerleri ışın ile resin arasına yerleştirilen porselen materyalinden etkilenmektedir(2). Chan ve Boyer, kompozit resin restorasyonlar üzerine yaptıkları çalışmada, ışığın dentinden geçmesi sonucu polimerizasyon derecesinin azaldığını saptamışlardır(3). Matsumoto ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, derin kavitelerde resin sertliğinin sağlanması için ilave bir ışınlama süresine ihtiyaç olduğunu ileri sürmüşlerdir(4). Strang ve arkadaşları, porselenin % 40-50 oranında ışığı absorbe ettiklerini göstermişler ve porselen kalınlığı arttıkça ışınlama süresinin artırılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir(1).

Resinlerin sertleşmesinin ölçülmesinde yaygın olarak iki metod kullanılmaktadır. Metotlardan birisi, polimerizasyon derinliğinin fonksiyonuna göre, ışıkla sertleşen resinlerin translusensisindeki değişiklikleri optik mikroskopla saptamaktır. Diğer yöntem ise, resinlerin mikrosertliğini ölçmektir(4).

Araştırmamızın amacı; üç farklı kalınlıktaki porselen materyalinin, ışınla sertleşen kompozit resinlerin yüzey sertliğine etkisini incelemektir.

GEREV VE YÖNTEM

Porselen örnekler firmanın önerisine göre, 1 cm çapında, 3 farklı kalınlıkta (0.5, 1,2 mm) diskler halinde hazırlandı (Vita VMK 68 porcelain, Vident, Baldivin Park, Calif). Renk olarak Vita Lumin A1 seçildi. Kompozit resinlerin kalınlığını ve boyutunu standardize etmek amacıyla, ortasında 0.5 mm kalınlıkta, 6 mm çapında boşluk olan bir metal tabla hazırlandı (Şekil 1). Resin örnekler (Heliosit - Vivadent - Schaan/Liechtenstein) bu metal tabladaki boşluğa, porselen ile siman camı arasında kalacak şekilde yerleştirildi. Yüzey düzgünlüğünü ve parlaklığını sağlamak için siman camı ile resin arasında selüloid band konuldu. Resin örnekler 3 farklı zamanda (30, 60 ve 90 sn) «0» mm mesafeden ışınla (Heliomat - SF - Vivadent - Schaan, Liechtenstein) sertleştirildi.

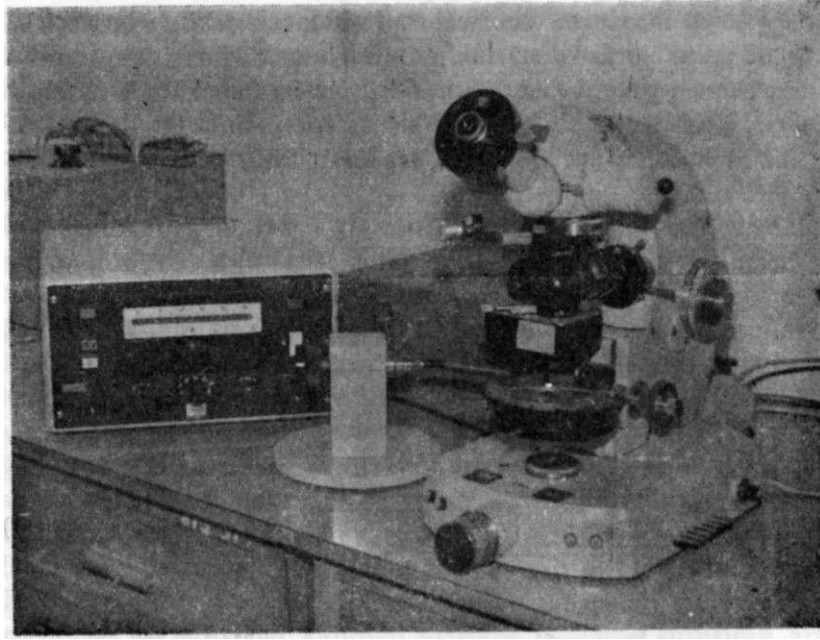


Şekil 1 : Resin örneklerinin hazırlanmasında kullanılan düzeneğin şematik gösterimi.

LAMİNATE'LERDE KOMPOZİT POLİMERİZASYONUN

Her porselen kalınlığında 8'er tane olmak üzere, 3 farklı ışınlama zamanında incelenmek amacıyla toplam 72 örnek elde edildi. Sertleştirilen resin örnekler ölçümler alınmadan önce 7 gün süreyle içinde bidistile deiyonize su bulunan koyu renk şişelerde saklandı(2).

Mikrosertlik ölçümü için, resinin cama yerleştirilen parlak yüzeyi kullanıldı. Resinlerin, yüzey sertlik değerleri Vicker's Mikrosertlik Cihazı'nda 50 gr yük uygulanarak ölçüldü (Cari Zeiss 4893060, West Germany) (Resim 1). Resin örneklerin her birinin 3 ayrı noktasından ölçüm yapıldı. Elde edilen 3 değer aritmetik ortalamaları alınarak «tekrarlı ölçümlerde çift yönlü varyans analizi» ile sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.



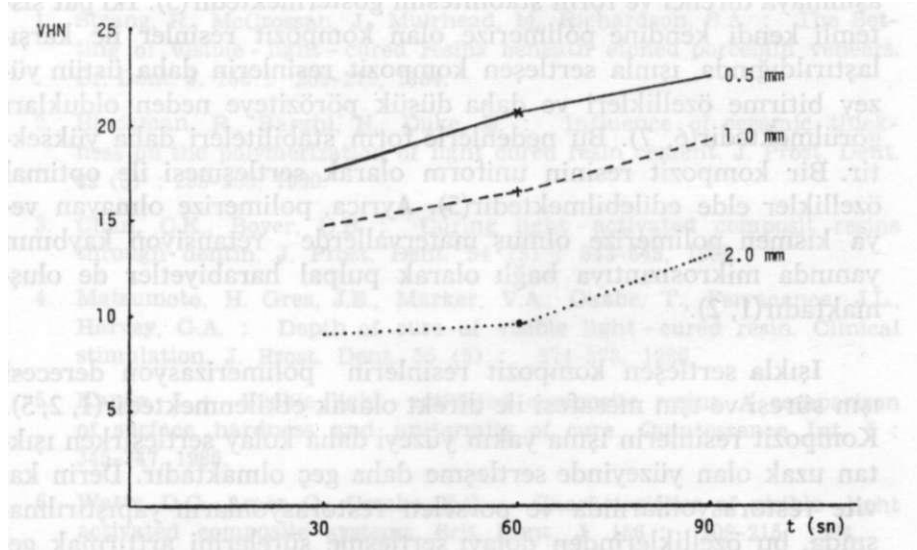
Resim 1 : Çalışmada kullanılan Vicker's Mikrosertlik cihazı.

BULGULAR

Üç farklı porselen kalınlığında ve üç farklı ışınlama zamanında elde edilen mikrosertlik ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 1 ve Şekil 2 de görülmektedir. Yapılan istatistiksel değerlendirmelere

TABLO 1 : Çeşitli porselen kalınlığında ve farklı ışınlama zamanlarında elde edilen Vicker's mikrosertlik (VHN) ölçüm değerleri ortalamaları (kg/mm²).

Kalınlık	Süre	\bar{X}	S.S	$S\bar{X}$	n
0.5 mm	30'	17.470	0.436	0.154	8
	60'	20.736	0.072	0.025	8
	90'	22.851	0.194	0.069	8
1.0 mm	30'	14.613	0.413	0.146	8
	60'	16.453	0.202	0.071	8
	90'	19.274	0.365	0.129	8
2.0 mm	30'	8.795	0.117	0.041	8
	60'	9.474	0.024	0.008	8
	90'	13.015	0.101	0.036	8



Şekil 2 Mikrosertlik ölçüm değerlerinin kalınlık - zaman grafiği.

göre; sertlik ölçümleri genel olarak porselen kalınlıklarına göre farklı bulunmuştur ($F = 8785.917$, $p < 0.05$).

Diğer taraftan, her bir porselen kalınlığındaki sertlik ölçümlerinin zaman içindeki değişimi de birbirinden farklı bulunmuştur ($F = 51.276$, $p < 0.05$). Üç porselen kalınlığında 30 sn.den 60 sn. ye ve de 60 sn.den 90 sn.ye geçerken elde edilen sertlik sonuçları arasında fark olup olmadığı ayrı ayrı araştırılmış ve gruplar arasında fark olduğu görülmüştür ($F = 115.492$, $F = 50.413$, $p < 0.05$).

TARTIŞMA

Porselen laminate veneerlerin, onlay ve inleylerin kompozitlerle bağlanmasının temel avantajı estetik ve stabil bir sonuç elde etmektir. Bu tekniğin başarısı da porselenle resin ve resinle mine arasındaki bağlanmaya dayanmaktadır. Bu bağlanmada kompozitlerin polimerizasyonunun en iyi şekilde sağlanması gerekmektedir(1).

Kompozit resinlerin polimerizasyonunun değerlendirilmesinde, yüzey sertliği en önemli ölçü yöntemi olmuştur(5). Yüzey sertliği, aşınmaya direnci ve form stabilitesini göstermektedir(5). İki pat sistemli kendi kendine polimerize olan kompozit resinler ile karşılaştırıldığında, ışınla sertleşen kompozit resinlerin daha üstün yüzey bitirme özellikleri ve daha düşük pöröziteye neden oldukları görülmektedir(6, 7). Bu nedenlerle form stabiliteyi daha yüksektir. Bir kompozit resinin uniform olarak sertleşmesi ile optimal özellikler elde edilebilmektedir(5). Ayrıca, polimerize olmayan veya kısmen polimerize olmuş materyallerde retansiyon kaybının yanında mikrosızıntıya bağlı olarak pulpal harabiyetler de oluşmaktadır(1, 2).

Işıklı sertleşen kompozit resinlerin polimerizasyon derecesi ışın süresi ve ışın mesafesi ile direkt olarak etkilenmektedir(1, 2, 5). Kompozit resinlerin ışına yakın yüzeyi daha kolay sertleşirken ışıktan uzak olan yüzeyinde sertleşme daha geç olmaktadır. Derin kavite restorasyonlarında ve porselen restorasyonların yapıştırılmasında, bu özelliklerinden dolayı sertleşme sürelerini arttırmak gerekmektedir(5).

0.5 mm kalınlıktaki porselen örnekler altındaki kompozit resullerde 60 sn ışınlama süresi sonucu maksimum sertleşme değeri 20.736 VHN iken, 1 mm kalınlıktaki porselen örneklerde maksimum sertleşme değeri (19.274 VHN) için 90 sn.lik bir ışınlama süresine gerek görülmüştür. Kalın porselen örneklerde (2 mm) maksimum sertleşme süresi önemli oranda değişmektedir. Firmanın önerdiği ışınlama süresinin iki katı zamanda bile yeterli sertleşme (90 sn. de 13.015 VHN) sağlanamamıştır. Bu nedenle ilave bir ışınlama süresine gereksinim vardır. Elde ettiğimiz sonuçlar Strang ve arkadaşlarının(1) ve Blackman ve arkadaşlarının(2) yaptığı çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir. Anterior bölgede 0.5, 1 mm kalınlıktaki porselen restorasyonlar uygun olduğu halde posterior bölgede, porselen inley ve onlay restorasyonlarda 2 mm veya daha kalın porselen kalınlığına gereksinim vardı. Dolayısı ile bu tip restorasyonlarda marjinlerdeki kompozit resin tamamen polimerize olduğu halde restorasyon altındaki kompozit resinin polimerizasyonu için ilave ışınlama süresine gerek olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Strang, R., McCrossan, J., Muirhead, M., Richardson, S.A. : The Setting of Visible - light - cured resins beneath etched porcelain veneers. Br. Dent. J. 156 : 209-215, 1984.
2. Blackman, R., Barghi, N., Duke, E. : Influence of ceramic thickness on the polymerization of light cured resin cement. J. Prost. Dent. 63 (3) : 295-300, 1990.
3. Chan, C.K., Boyer, D.B. : Curing light - activated composite resins through dentin. J. Prost. Dent. 54 (5) : 643-645, 1985.
4. Matsumoto, H. Gres, J.B., Marker, V.A., Okabe, T., Ferracane, J.L., Harvey, G.A. : Depth of cure of visible light - cured resin. Clinical stimulation. J. Prost. Dent. 55 (5) : 574-578, 1986.
5. Kanca, J. : Visible light - activated composite resins. A comparison of surface hardness and uniformity of cure. Quintessence Int. 5 : 345-347, 1985.
6. Watts, D.C., Amer, O., Combe, E.C. : Characteristics of visible - light activated composite systems. Brit. Dent. J. 156 : 209-215, 1984.
7. Bassiouny, M.A., Grand, A.A. : A visible light - cured composite restorative. Brit. Dent. J. 145 : 327-330, 1978.