

**KOMPOZİTLERİN BAZI ÖZELLİKLERİNİN AKRİL VE
SİLİKAT DOLGU MADDELERİ İLE DENEYSEL
KARŞILAŞTIRILMALARI***

Tamer KINOĞLU**

Tuğrul ATINÇ***

Mete AKHUNLAR***

GİRİŞ

1966 yıllarından beri kompozitlerin restoratif materyalleri piyasada bulunmaktadır. Bu materyaller akrilik dolgular üzerinde geniş bir gelişimi göstermektedir (4).

Kompozit dolgu materyalleri; Organik matriks, inorganik parçacıklar ve organik matriks ile inorganik parçacıkların birbirleri ile kimyasal bağ yapmasını sağlayan üç ana kısımdan oluşmuştur (8).

Diş hekimliğinin tedavi dalında kullanılan Adaptik ve Kozmik isimli kompozit kökenli dolgu maddelerinin mekanik özelliklerinden dişhekimliğinde önemli olan çekme dayanıklılığı ve sertlik değerlerini diğer estetik dolgu maddelerinden olan silikat ve akril ile karşılaştırmalı olarak saptayabilmek amacı ile bu araştırma yapıldı.

Sertlik konusunda genel bir tanımlama yapmak çok zordur. Metalurjide sertlik, kesme ve girintilere karşı çıkan direnç olarak tanımlanır. Tanımlamanın pek yapılamaması çeşitli sertlik birimlerini ortaya çıkarmıştır. Bütün sertlik testleri genel olarak materyalin yüzeyine yapılan nokta halindeki baskıların ölçümü şeklindedir (7). Sertlik testleri uzun zamanlardan beri çeşitli şekillerde yapılmaktadır. Örneğin; Brinnel testi, Rockwell testi gibi.

(*) Araştırma G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavi Anabilim Dalında yapılmıştır.

(**) G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavi Anabilim Dalı Bşk. Doç. Dr.

(***) G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavi Anabilim Dalı. Dr. Arş. Gör.

(***) G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavi Anabilim Dalı. Dr. Arş. Gör.

Knoop testi de pramit şeklinde bir elmasın prese edilip izinin ölçülmesi ile sertlik değeri saptanır.

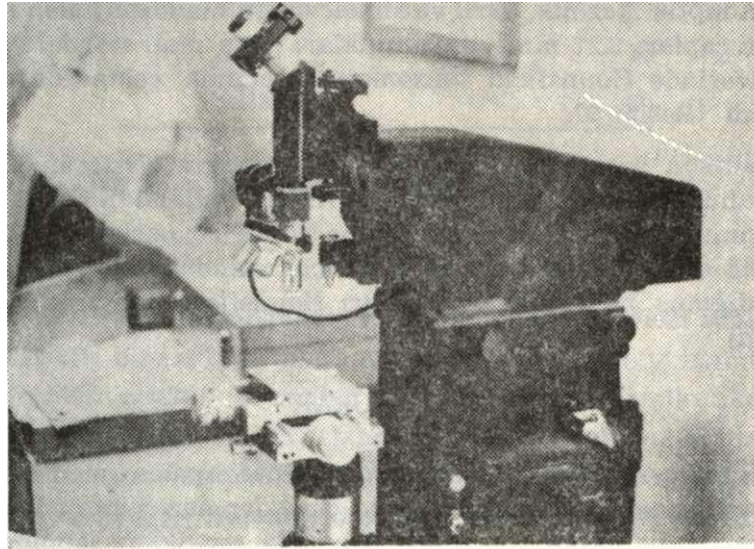
Sertlik testindeki prensip; Yük özenle hazırlanmış elmas deliciye tatbik edilir ve gömülmenin boyutları ölçülür. Knoop sertlik sayısı (KHN) tatbik edilen yükün gömülme alanına oranıdır. Birim kg/mm^2 dir (3).

Bir cisim üzerine birbirine ters yönde ancak aynı doğrultuda gelen iki kuvvet sonucunda ortaya çıkan ve cismin uzamasına karşı koyan güce çekme adı verilir. Çekme direnci ise, plastik safhada yükleme sürdükçe eğer materyal çok kırılğan değil ise bir noktaya kadar deformasyon sürecektir. Bu safhadaki yüke maksimum yük denir, buna da çekme direnci adı verilir ve sonra materyal kopar. Maddelerin kabul edilebilir bir bükülebilirlik özelliği ycksa bu maddeye gevrek denir (9).

MATERYAL VE METOD

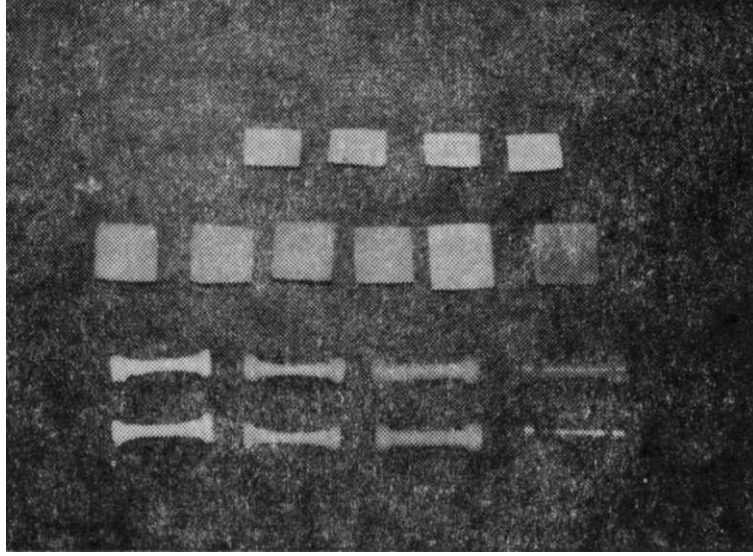
Komposit kökenli dolgu maddelerinden olan Adaptik ve Kozmik ile diğer estetik dolgu maddelerinden olan silikat ve akril'i çekme dayanıklılığı ve sertlik değerleri bakımından karşılaştırmak amacı ile uygulanan deneyler O.D.T.Ü. Metalurji bölümünde yapıldı.

Bu araştırmada sertlik deneyleri Wilson marka sertlik deney aracı üzerinde yapıldı (Resim 1).



Resim 1 — Sertlik Deney Aracı.

Her dolgu materyali için beşer adet polisaj'lı figür üzerinde yapılan ölçümlerden ortalama bir değer saptanmaya çalışıldı (Resim 2).



Resim 2 — Mekanik özelliklerin Saptanmasında Kullanılan Değişik Figürler.

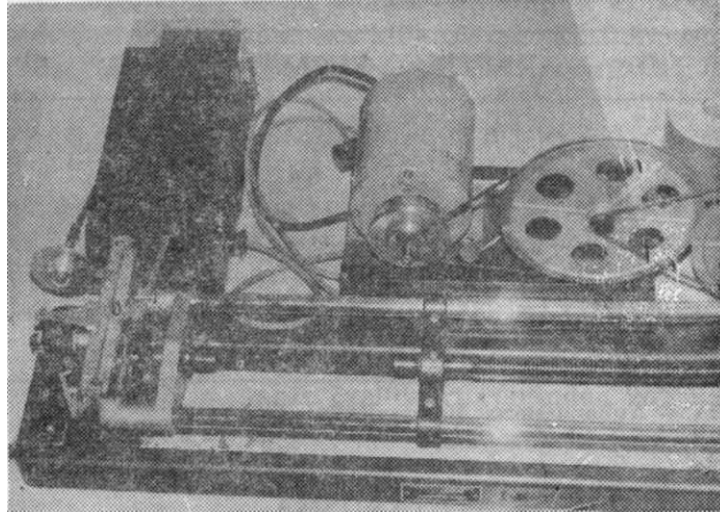
Bu araştırmada kullanılan materyallerin tümü gevrek olduğundan, çekme sırasında boyun yapmadılar.

Adaptik, kozmik, akril ve silikat dolgu maddelerinden hazırlanan çapları 3,27 mm ve uzunlukları 3 cm olan standart şekiller üzerinde Hounsfield tensometre aracında çekme deneyleri yapıldı (Resim 3).

Silikon esaslı ölçü maddeleri ile standart bir figür üzerinden alınan ölçüler içinde bu araştırmada kullanılan dolgu maddelerinin her birinden beşer çekme çubuğu hazırlandı. Çekme-kopma deneylerinin yapılabilmesi için standart boyutlarda hazırladığımız bu çekme çubukları Hounsfield tensometresinde çekildi.

BULGULAR

Bu araştırmada kullanılan dolgu materyallerinden 1x1 boyutlarında ve 0,5 cm kalınlığında örnekler hazırlanıp yüzey polisajları yapıldıktan sonra test aracında sertlikleri saptandı.



Resim 3 — Hounsfield Tensometre Aracı.

Test uygulanan bütün materyallerin KHN birim değerleri Tablo I'de gösterilmiştir.

<u>MATERYAL</u>	<u>KHN</u>
Adaptik	47
Kozmik	44
Akril	18

Silikat 69

Tablo I — Kullanılan Materyallerin Sertlik Değerleri.

Araştırmada uygulanan çekme kopma deneyleri sonucunda ufak bile olsa ortaya çıkan ayrıcalıklarla çekme sırasında ayrı kuvvetler altında kopmalar oldu. Adaptik, kozmik, akril ve silikat materyalleri ile hazırlanan figürlerin kopmasından sonra çekme dayançları $S.Ç.D. = \text{Yük/Alan kg/mm}^2$ formülü aracılığı ile hesaplandı. Bulunan değerler Tablo H'de görülmektedir.

FİGÜR NO.	ADAPTİK	KOZMİK	AKRİL	SİLİKAT
1	6,1	3,2	1,2	0,7
2	4,7	6,4	4,3	0,9
3	4,1	4,2	3,1	1,7
4	5,8	6,1	0,7	1,9
5	5,7	4,8	5,1	2
ORTALAMA	5,28	4,94	2,88	1,44

Tablo II — Kullandığımız Materyallerin Çekme Deneylerindeki Kopma Değerleri (Kg/mm²)

TARTIŞMA

Yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre, Adaptik ve Kozmik isimli kompozit kökenli dolgu maddeleri, mekanik özellikleri bakımından akrilik ve silikat dolgu materyallerinden ayrıcalıklar gösterdi.

Sertlik derecelerinin mineye göre çok düşük olması yüzünden bu tür dolgu maddelerinin oklüzal basıncın ve çiğneme kuvvetlerini direkt olarak karşılayacak bölgelerde kullanımı sakıncalıdır (5 - 2).

Bu sertlik dereceleri oklüzal basınç altında şiddetle abrazyona yol açacak değerlerdedir. Bu yüzden bir çok araştırmacı da kompozit dolgu maddelerinin sadece anterior bölgelerde kullanılmasını önermektedirler (1).

Son senelerde kompozit materyaller ile yapılan araştırmalarda, bu maddelerin mekaniksel ve fiziksel özelliklerinin diğer estetik dolgu maddelerine oranla daha üstün olduğu kanıtlanmıştır (6).

Tablo I'de görüldüğü gibi, kompozitlerin akril ve silikat resinlere göre sertlik derecelerinde ayrıcalıklar bulunmasına karşın, ağız ortamında aşınmaya dayanıklılıkta birbirlerine üstünlük sağlayacak önemli bir ayrıcalıkları yoktur. Örneğin, amalgama göre çok daha yumuşaktırlar. Yine de kompozitler akrilik dolgulara göre daha sert, silikatlara göre daha yumuşaktırlar. Kompozitlerin gerilim kuvvetlerine dayanıklılıkları akrilik dolgulara göre iki kat daha fazla, silikat resullere göre ise daha da

fazladır. Bu değerlerden de řu sonuca varılabılır ki, kompozit dolgu maddeleri ağız ortamında kitle olarak akrilik resinlere göre daha sağlam ancak silikatlara göre daha zayıftırılar.

ÖZET

Mekanik zelliklerin saptanması amacı ile yapılan sertlik ve çekme kopma deneylerinde Adaptik'in Kozmik'e göre kısmen üstün özellikleri olmasına karşın bunların sertlik bakımından silikattan düşük, akrilik dolgu maddelerine karşı üstün özellikleri saptandı.

Bu araştırma ile mekanik özellikleri yönünden kompozitlerin, silikat ve akrilik dolgu maddelerine oranla üstün oldukları gözlendi.

SUMMARY

Experimental Comparison on Some Properties of Composites With Acrylic and Silicate Filling Materials.

In order to establish the mechanical properties of Adaptic and Cosmic, the hardness- and tensile* strength experiments showed that Adaptic has more suitable properties than that of Cosmic. Were as it is found that these materials are harder than silicate and, are superior to acrylic filling materials. It is seen that the mechanical properties of composite are superior than acrylic and silicate filling materials.

KAYNAKLAR

1. BAUM, L. *i* Advanced restorative dentistry modern materials and techniques. Saunders Comp., Phil., pp. 132-142, 1973. .
2. CHANDLER, H.H., BOWBN, R.L., PAFFENBERGER, G.C., MULLINEAUX, A.L.: Clinical evaluation of a radlopaque composite restorative materials after three and half years. J. Dent. Res., 52 (5) : 1128-1137, 1973.
3. CRAIG, R.G., PEYTON, F.A : Restorative dental materials. Flfth edition, Mosby Comp., St. Louis, pp. 52-80, 1975.
4. GREENER, E.H., HARCOURT, J.K., LATENSCHLAGER. E.P. : Materials science İri dentistry. The Willams and Wilkins Comp., Baltimore, pp. 341-344, 1972.
5. JACOBSEN, P.H. : Clinical aspects of composite restorative materials. Brit. Dent. J., 139: 276-280, İ975.

6. LEE, H.L., ORLOWSKI J.A., SCHEIDT, G.C.: Histological studies of an adhesive patient - on restorative for cervical erosions. Aust Dent. J., 20 (5) : 304-308, 1975.
7. PEYTON, P.A., CRAIG, R.G.: Restorative dental materials. Fourth edition, Mosby Comp., St. Louis, pp. 82, 1971.
8. SAUERWEIN, E.: Zahnerhaltungskunde. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 68-76, 1976.
9. SUCA, Ç.: Krom-Nikel ana komponentti bir alaşımın incelenmesi ve köprü yapımında kullanılması. H.U. Sağlık Bilimleri Fak., Doktora tezi, 15-19. 1974.