

**BİODENT K + B PLUS AKRİLİNDEN İKİ AYRI TEKNİKLE
ELDE EDİLEN FİGÜRLERİN ÇEKME - KOPMA, UZAMA VE
SERTLİK DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI***

Erol DEMİREL**

Bülent BEK***

Celil DİNÇER****

Günümüz Dişhekimliğinde Polymethyl-Metacrylate esaslı akril maddeler yaygın olarak kullanılmaktadır.

1901 yılında Otto Rohm'un Polymethyl-metacrylate'ları bulmasından otuz sene sonra, akrilik plastikler sanayide kullanılmaya başlanmıştır (1). 1930 yılında Almanya'da Rohm-Haas firmasının önce Polymethyl-metacrylatı protez kaide maddesi olarak kullanması ve yapay dişler için bir kaç sene sonra da polimer ve monomer için patent alması ile akril dişhekimliğine girmiştir (2). Sabit Protez yapımında kullanılması ile ilgili ilk açıklama 1938 yılında Selbach tarafından yapılmıştır.

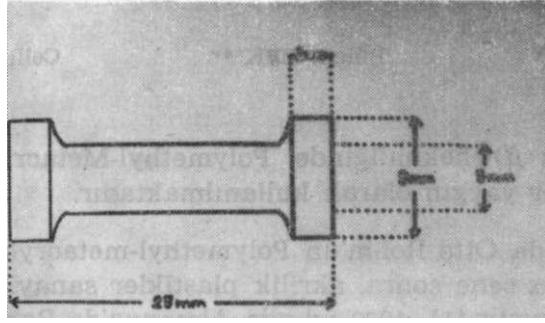
Dişhekimliğinde kullanılan tüm malzemelerde aranan önemli özellikler, biyolojik ve foksiyonel faktörlerin yeterli olmasıdır. Sabit Protez akrillerinde estetik faktörünün de aranması bu akrillerin daha hızlı gelişmesini sağlamıştır. Günümüzde değişik firmalarca üretilen akriller kullanılmaktadır. Araştırmamızın amacı; Kron Köprü Protezinde kullanılan, Biyodent K + B plus akrilini iki ayrı şekilde, (Basıncılı kap, mufla tekniği) polimerize ederek, polimerizasyon metodlarının karşılaştırılmasını yapmaya çalışmaktır.

- (*) Çalışma, Marmara Ün. Dişhekimliği Pak. 1. Ulusal Kongresinde tebliğ edilmiştir.
- (**) G.Ü. Dişhekimliği Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Doç. Dr.
- (***) G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Öğretim Üyesi, Yard. Doç. Dr.
- (****) Gjj Dişhekimliği Fakültesi, Dr. Araştırma Görevlisi.

GEREÇ VE YÖNTEM

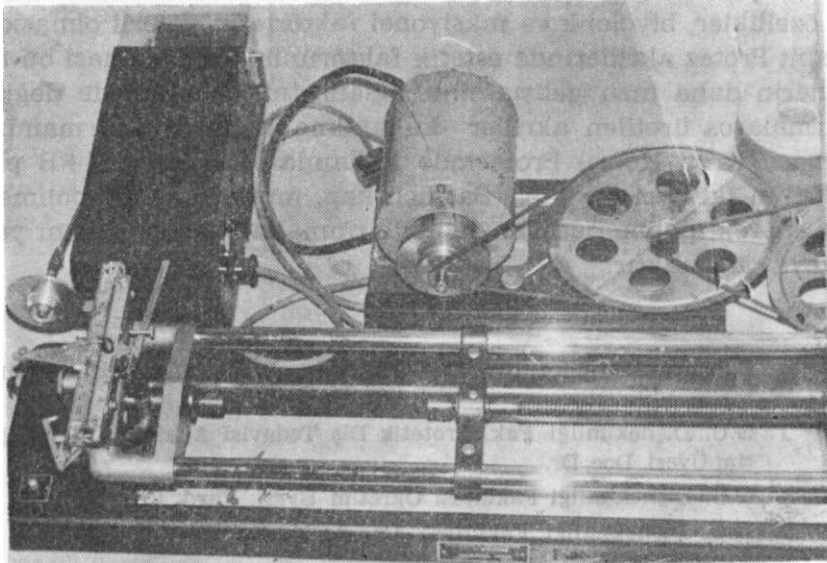
Araştırmamızda Kullandığımız Gereçler:

1. Biodent K + B Plus köprü akriliği,
2. Biopol, basınçlı polimerizasyon kabı,
3. Sanayi çeliğinden standart figür (Şekil 1),



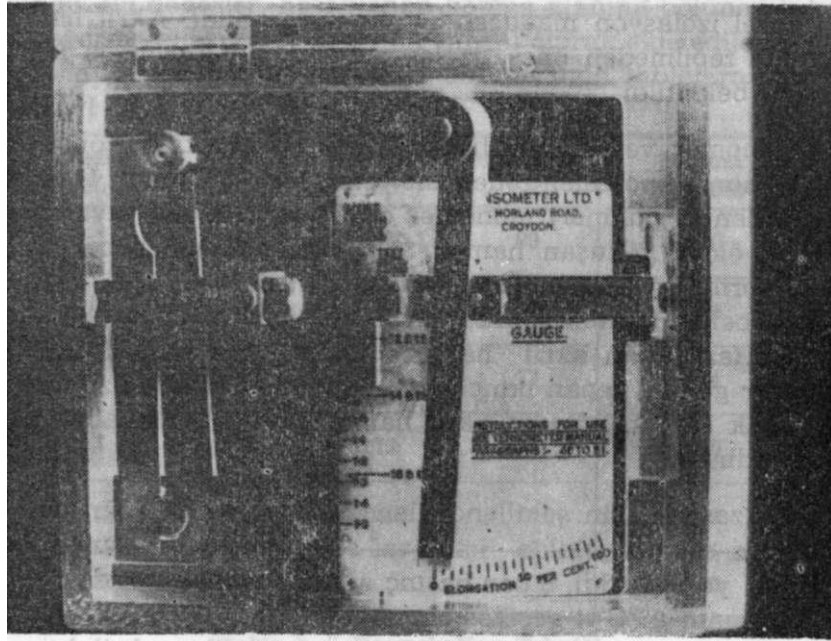
Şekil 1.

4. Akril figürleri elde edilmesinde kullanılan mufla, sert alçı, bol, bol kaşığı gibi laboratuvar malzemeleri,
5. Çekme-Kopma deneylerinde kullanılan 0-500 kg kapasiteli «HOUSFIELD» tensometresi (Şekil 2),

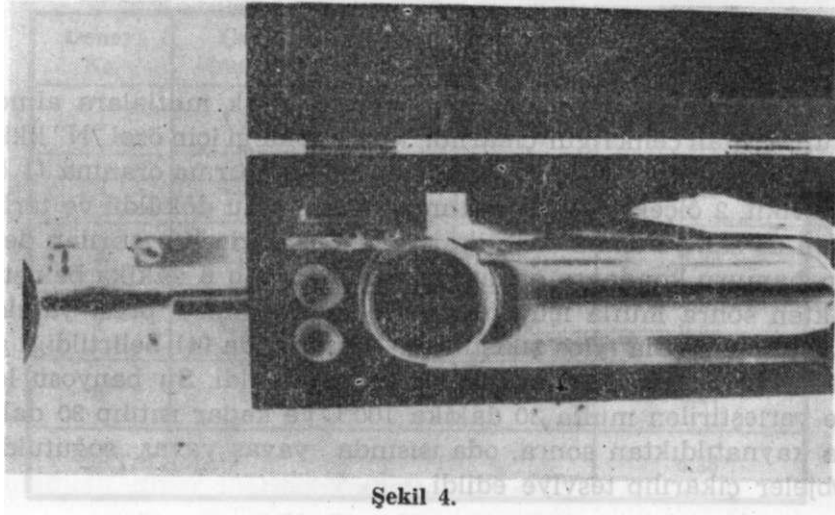


Şekil 2.

6. Uzama ölçüm aygıtı (Tensometer Ltd. USA) (Şekil 3),
7. Sertlik ölçüm cihazı (Barber Colman Comp USA, 0-100 Barkol) (Şekil 4).



Şekil 3.



Şekil 4.

Basınçlı teknikle figürlerin polimerizasyonu :

Standart figür alçı içine gömüldü. Alçı lak ile izole edildikten sonra, üzerine kontra olarak tekrar alçı döküldü. Alçı donduktan sonra parçalar açılarak standart çelik figür çıkarıldı. Alçı özel izolasyon maddesi "H" ile izole edildi. Akril hamuru ölçülere tepilmeden önce, izolasyon filminin kuruması için **15** dakika bekletildi.

Monomer ve polimer halinde hazır olan akrilin, önce özel "S" monomeri porselengode içine yeteri kadar konuldu (**1** ölçek). Sonra dentin polimeri monomer doyuncaya kadar yavaşça katıldı (**2** ölçek). Oluşan hamur **30** saniye spatülle iyice karıştırıldı. Normal oda ısısında kondanse olması için ağzı kapalı **3** dakika bekletildikten sonra, tekrar kısa bir süre spatülle karıştırıldı. Hazırlanan akril hamuru temiz, ince spatülle tepildi. Anahtar görevi yapan ikinci alçı, ölçü, birincisinin üzerine kapatılarak sıkıldı. Böylece akril hamurundan ikişer adet figür şekillendirildi.

Polimerizasyon için şekillendirilen akril hamuru, doğrudan su ile temas edecek şekilde içine saf su konulmuş basınçlı kaba (Biopol) yerleştirildi. **6** bar basınç altında, **95°C**'de **15** dakika pişirildi. Isının **95°C**'yi geçmemesine özen gösterilecek şekilde aygıt otomatik olarak ayarlandı. Polimerize edilen akril basınçlı kaptan çıkarılarak yavaşça soğutuldu.

Mufla tekniği ile polimerizasyon :

Standart figür bilinen yöntemlerle ufak muflalara alındı. Muflalardan çelik figür çıkarıldı. Mufla tekniği için özel "N" likidi porselen gode içine konularak, üzerine karıştırma oranına (**1** ölçek likit, **2** ölçek toz) hazırlanmış dentin tozu döküldü ve tarife göre **25** saniye temiz spatülle iyice karıştırıldı. Karıştırılan dentin hamuru kondanse olması için üstü kapalı **6** dakika bekletildikten sonra mufla içine tepilerek sonra kontrol presi yapıldı. Kapatılan mufla iyice sıkıştırıldı. Tanıtımında (**4**) belirtildiği gibi **10** dakika ön polimerizasyon için bekletildi. Su banyosu içine yerleştirilen mufla **30** dakika **100°C**'ye kadar ısıtılıp **30** dakika kaynatıldıktan sonra, oda ısısında yavaş yavaş soğutuldu. Objeler çıkarılıp tesviye edildi.

Çekme kopma deneyleri: Her iki metodla elde edilen figürler tensometre aygıtına yerleştirildi. Aygıtın yardımı ile figürlere artan çekme kuvveti uygulandı ve figür kopana kadar arttırıldı. Maksimum yük değeri olan kopma kuvveti göstergeden okundu. Bu değerler, hesaplanan kopma alanına bölünerek kopma değerleri elde edildi. Kg./mm² birimi olarak elde edilen bu değerlerin aritmetik ortalamaları alınıp ilgili tablolara taşındı (Tablo I - II).

Deney No.	Çap (mm.)	Alan (mm. ²)	Max. yük. (Kg.)	Kopma (Kg/mm. ²)
1	4.67	17.1	89	5.20
2	4.95	19.2	97	5.05
3	4.51	15.9	77	4.84
4	4.72	17.5	87	4.97
5	4.61	16.7	84	5.02
ORTALAMA				5.01

Tablo I — Basıncılı Kap Tekniği.

Deney No.	Çap (mm.)	Alan (mm. ²)	Max. yük. (Kg.)	Kopma (Kg/mm. ²)
1	4.42	15.3	109	7.12
2	4.38	15.05	91	6.06
3	4.50	15.9	83	5.22
4	4.44	15.5	106	6.83
5	4.47	15.7	97	6.17
ORTALAMA				6.28

Tablo II — Mufla Tekniği.

BIODENT K+B PLUS AKRİLİ

Uzama yüzdelerinin saptanması: Çekme-kopma deneyi uygulanan figürler, deneyden önce kalibre edilen uzama yüzdesi ölçüm aygıtına yerleştirildi. Ölçümler yapılarak uzama değerleri yüzde olarak göstergeden okundu ve ilgili tablolara aynı işlemlerle taşındı (Tablo III - IV).

Deney No.	Çap (mm.)	Alan (mm. ²)	Max. yük. (Kg.)	Uzama (%)
1	4.67	17.1	89	2
2	4.95	19.2	97	1.5
3	4.51	15.9	77	2.1
4	4.72	17.5	87	2.1
5	4.61	16.7	84	1.7
ORTALAMA				1.88

Tablo III — Basınçlı Kap Tekniği.

Deney No.	Çap (mm.)	Alan (mm. ²)	Max. yük. (Kg.)	Uzama (%)
1	4.42	15.3	109	1.5
2	4.38	15.0	91	1.4
3	4.50	15.9	83	1.2
4	4.44	15.5	106	1.5
5	4.47	15.7	97	1.6
ORTALAMA				1.44

Tablo IV — Mufla Tekniği.

Sertlik değerlerinin saptanması: Sertlik değerleri için aynı sistemle hazırlanan 1,5x1,5x1,5 boyutundaki akrilik küp'lerin sertlik değerleri Barber Colman aletinin yardımı ile ölçümlendi ve sonuç Barkol birimi olarak saptandı (Tablo V).

Deney No.	Basınçlı Kap Tekniği	Mufla Tekniği
1	30	32
2	28	29
3	25	31
4	27	28
5	29	32
ORTALAMA	27.8	30.4

Tablo V — Sertlik Derecesi (Barkol).

BULGULAR

Her iki polimerizasyon tekniği ile elde edilen akrilik figürlerin deney sonuçları 5 ayrı tablo ile belirtilmiştir.

Çekme-Kopma deney sonuçları Tablo I-II'de görülmektedir.

Tablo III-IV deney sonuçlarına göre uzama yüzdelerini göstermektedir.

Tablo V iki ayrı polimerizasyon sonucu objeler arası sertlik değerlerini göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Araştırmamızda kullandığımız Biodent K + B Plus akriliğin çekme-kopma kuvveti ortalama değerinin, ülkemizde sıklıkla kullanılan diğer methyl-metacrylate esaslı kron-köprü akrille-

rinden çok üstün olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bu konuda yapılan bir çalışmada Serviton'un ortalama kopma kuvvet değerleri **3,98 Kg/mm²**, Duracryl'in **5 10 Kg/mm²** Stellon'un **6,92 Kg/mm²** bulunmuştur (**3**). Bizim deneylerimizde değerler, basınçlı kapta ortalama **5,01 Kg/mm²** mufla tekniğinde **6,28 Kg/mm²** olarak saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar izlendiğinde, deney uyguladığımız materyalin kopma kuvvetlerinin ayrı markalara oranla çok avantajlı olmadığı görülmektedir.

Ayrıca iki ayn teknik arasındaki çekmeye karşı dayanıklılıkta **1,27 Kg/mm²**'lik diferens, üretici firmanın iddiasının aksine basınçlı kap tekniğinde negatif olarak çıkmıştır. Kanaatimize bu ufak farklılık yine de çok önemli sayılmaz. Basınçlı kap tekniği genellikle teknik elemanlar arasında çalışılmasının kolaylığı temizliği yönünden tercih edilmektedir.

Her iki teknikte elde edilen figürlerin uzama yüzdeleri, Tablo III-IV'de izleneceği gibi büyük farklılık göstermemektedir. Akril figürlerin tensometredeki kopmaya karşı göstermiş oldukları Kg/mm² kuvvet değerleri çok yaklaşıktır.

Rizze ve Ude yapmış oldukları araştırmada, mufla pres yöntemi ile yapılan polimerizasyonun malzemeye fiziksel olarak daha fazla üstünlük sağladığını söylemektedirler (**5**). Araştırmamızda saptadığımız değerlerde, sonuçlardan izleneceği gibi bu görüşü doğrulamaktadır.

Kanaatimize göre elde edilen sayısal değerler yaklaşık değerlerdir. Figürlerin elde edilmesinde, deney uygulanmasında çeşitli faktörler sayısal değerlerde saçılım göstermiş olabilir. Örneğin, akril figür bünyesinde bulunabilecek gözle görülmeyen poroziteler, figürlerin öncelikle mufla tekniği ile elde edilmesinde uygulanan pres kuvvetlerinin eşit olmaması, deney ortamının ısı ve nemi sonuçları etkileyebilir.

ÖZET

Araştırmamızda, sıklıkla kullanılan poly-methyl-metacrylate esaslı, Biodent K+B Plus materyalinin çekme-kopma, uzama ve sertlik deneyleri, iki tür polimerizasyon tekniği uygulanarak elde edilen figürler üzerinde yapılmış ve ortalama değer-

ler karşılaştırılarak iki teknik arasındaki fark değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bulgular bölümünde görüldüğü gibi, çekme-kopma değerleri kullanılan diğer benzeri materyallere karşın çok fazla üstünlük göstermediği gibi iki teknik arasında saptanan değerlerdeki farklılarda önemli çıkmamıştır.

Basınçlı kap tekniğinin üstünlüğünün olmadığını, kullanımda temizlik ve kolaylık sağladığını söyleyebiliriz.

SUMMARY

COMPARISON OF TENSILE - STRENGTH, ELONGATION AND HARDNESS VALUES OF FIGURES OBTAINED FROM K+B PLUS WORTH TWO DIFFERENT TECHNIQUES.

Ultimate tensile-strength, elongation and hardness test of Biodent K + B Plus material has been investigated by means of patterns which are obtained by using two different polymerisation techniques. Their relative values are compared to find differentiation between of these techniques.

As shown in the section of the findings; tensile-strength values does not show any superiority to the other similar materials, and values that are found between them are not found important.

We can say that there is no superiority in the Biopol furnace system except its easiness.

KAYNAKLAR

1. KIRK - OTHMER : Encyclopedia of Chemical Tecnology, Volume 1.
2. KIRK - OTHMER : Encyclopedia of Chemical Technology, Volume 13.
3. AYDINLIK, E. : Poly-methyl-methacrylate esaslı çeşitli akrillerin bazı fiziksel ve kimyasal niteliklerinin karşılaştırılması. H.Ü. Mezuniyet Sonrası Eğitim Fak. Çalışmalarından, Ankara, 1973.
4. BİODENT K + B PLUS : Kronen Brücken Kunststoff De Trey.
5. HAUNFELDER, D., HAUPFAUF, L., KETTERL, W., SCHMUTH, G. : Praxis der Zahn heilkunde, Band III. Urban-Schwarzenber Verlag, München, 1969.