

GEÇİCİ KRON - KÖPRÜ VE RESTORASYON YAPIMINDA KULLANILABİLEN 7 FARKLI MATERYALİN SERTLEŞME SIRASINDA AÇIĞA ÇIKARDIKLARI EN YÜKSEK SICAKLIK DERECELERİNİN SAPTANMASI VE KARŞILAŞTIRILMASI

Erol DEMİREL* Celil DİNÇER** Pervin İMİRZALIOĞLU***
İbrahim GÜNAL****

GİRİŞ

Preparasyon sırasında diş dokusunun kesilmesi çeşitli derecelerde pulpa hiperemisine neden olur. Bu olayın pulpa dejenerasyonu ile sonuçlanması ya da pulpanın iyileşmesi bir ölçüde yapılacak geçici kronun yapılış şekline, kullanılan geçici kron materyalinin kimyasal ve fiziksel özelliklerine ayrıca yeterliliğine bağlıdır (1, 2, 4, 6).

Geçici kron ve köprüler, indirek olarak laboratuvarında ya da direk hasta ağızına uygulanarak yapılabilmektedir. Bu amaçla genelde kendi kendine sertleşen üç tip materyal kullanılmaktadır.

Bunlar :

- 1 — Polimetilmetakrilatlar,
- 2 — Polietilmetakrilatlar,
- 3 — Epoksiresinler (Epimin plastikler)

şeklinde sıralanabilirler (3, 4, 6).

Kendi kendine sertleşebilen restoratif materyallerin sertleşme sırasında ısı açığa çıkarmaları az dikkat çeken bir konudur. Oysa iki materyal arasındaki reaksiyon ısıyla birlikte yürür ve dental materyallerde bu reaksiyon genellikle ekzotermiktir (7).

(*) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Prof. Dr.

(**) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(***) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Araş. Gör.

(****) O.D.T.Ü. F.E. Fak. Fizik B. Katı Hal Fiziği ABD., Öğrt. Üyesi.

EKSOJEN REAKSİYON

Bu araştırmanın amacı 7 farklı geçici kron - köprü ve restorasyon materyalinin sertleşme reaksiyonları sırasında açığa çıkardıkları sıcaklık derecelerini saptamak ve birbirleriyle karşılaştırmaktır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü Katı Hal Fiziği Anabilim Dalı laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada geçici kron - köprü ve restorasyon yapımı için planlanmış 7 farklı materyalden yararlanılmıştır (Resim 1).

— Polimetilmetakrilat yapısında olan :

- Tab 2000 (A Materyali)
- Caulk (B Materyali)
- Texton (C Materyali)
- Takilon (D Materyali)
- Acrybell (E Materyali)

— Polietilmetakrilat yapısında olan :

Dentalon Plus

— Epoksiresin yapısında olan :

Scutan

Reaksiyon sırasında meydana gelen sıcaklık farkını ölçmek için bakır - konstantan termo çifti ve Keithly 163 digital voltmetre kullanılmıştır.

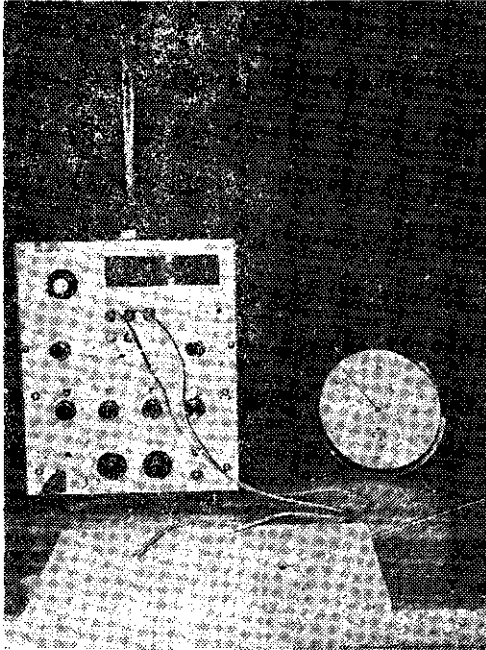
Bir bakır ve bir konstantan telden oluşan termo çiftin ucunda kıvılcım kaynağı ile bir eklem oluşturulmuştur.

Toz - likit ya da pat - katalizörden oluşan materyaller, yapıcıları tarafından belirlenen oran, şekil ve sürede karıştırılarak hava kabarcığı kalmayacak şekilde her deney için aynı tip strip kron içine doldurulmuş; bakır - konstantan termo çiftin eklem oluştu-

rulan ucu strip kromdaki materyalin içine yerleştirilmiştir. Termo çiftin serbest uçları milivoltmetreye bağlanarak, sıcaklık farkına karşı gelen farklar, milivolt birimi olarak her yarım dakikada bir olmak üzere ve sıcaklık tekrar referans eklemine sıcaklığına ininceye kadar okunmuştur (Resim 2).



Resim 1 : Geçici restorasyon ve kron - köprü materyalleri.



Resim 2. Termo - çift ve milivoltmetre

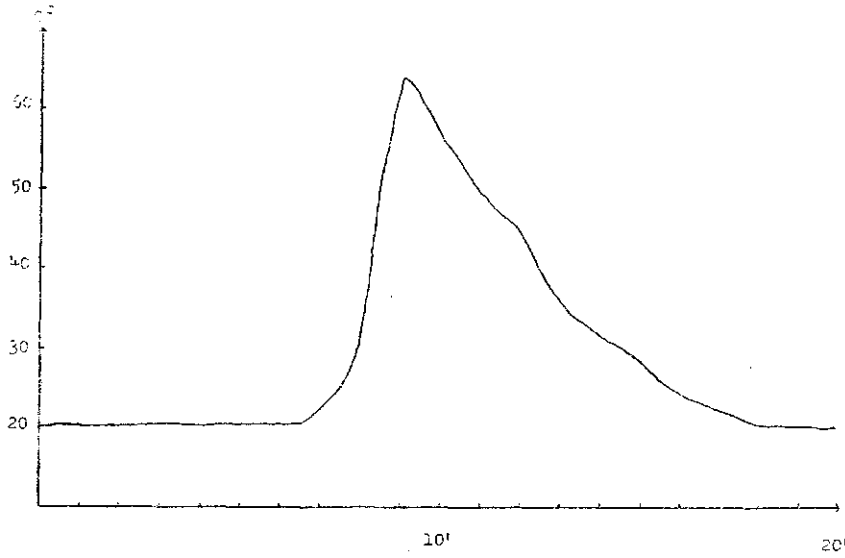
EKSOJEN REAKSİYON

Bu deęerler termometre ile 20°C olarak saptanan referans ek-
lemin sıcaklığına göre referans tablolar kullanılarak düzenlenmiş
ve zaman fonksiyonlu sıcaklık farkları °C biriminden elde edilmiş-
tir. Dencyler her materyal için içer kez tekrarlanmıř ve ortalama-
ları alınmıştır.

BULGULAR

Bulgular zaman fonksiyonlu olarak °C cinsinden elde edilmiş-
tir.

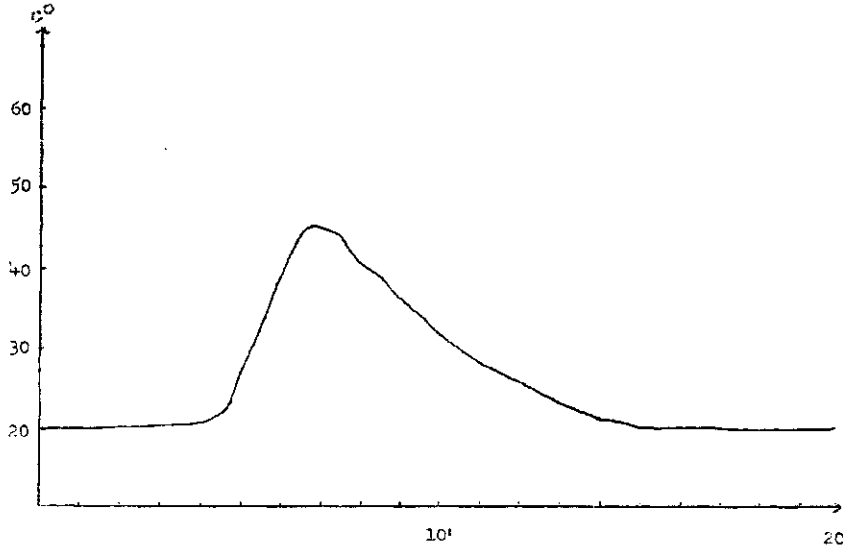
Polimetilmetakrilat yapısında olan A materyali, en yüksek sı-
caklık artışını göstermiştir. 7. dakikada yükselmeye başlayan sıcaklık
hızla artarak 9. dakikada 63°C'a ulaşmış, 18. dakikada tekrar
oda sıcaklığına inmıştir (Grafik 1).



Grafik:1

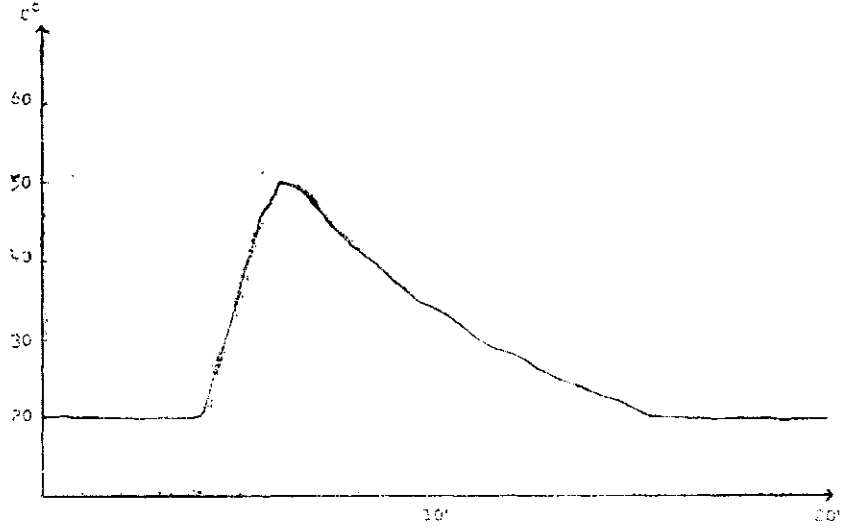
Yine polimetilmetakrilat yapısındaki B materyalinde sıcaklık
4. dakikada yükselmeye bařlamıř, 7. dakikada 45°C ile dereceye
ulaşmış ve 15. dakikada oda sıcaklığına inmıştir (Grafik 2).

Polimetilmetakrilat esalı C materyalinde ise 4. dakikada art-
maya başlayan sıcaklık hızla yükselerek 6. dakikada maksimum de-



Grafik:2

ğerine ulaşmıştır. 50°C olarak belirlenen bu değer, 15. dakikada oda sıcaklığına inmiştir (Grafik 3).

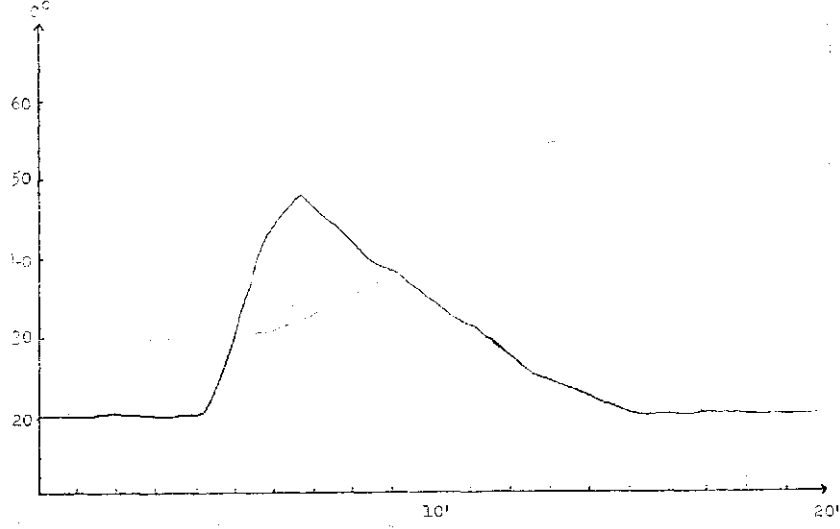


Grafik:3

Aynı yapıdaki D materyalinin grafiğinde görüldüğü gibi 4. dakikada artmaya başlayan sıcaklık 6,5. dakikada maksimum değeri

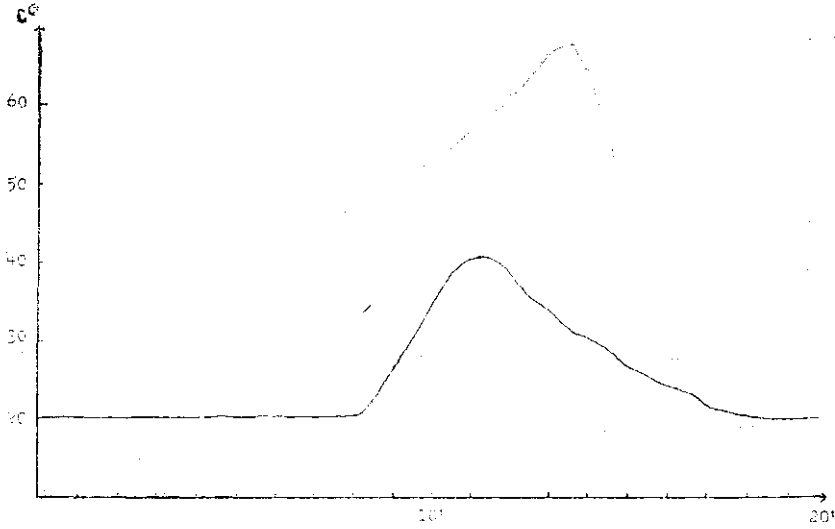
EKSOJEN REAKSİYON

olan 48°C'lık sıcaklığa ulaşmıştır. Bu değer oda sıcaklığına 15. dakikada dönmüştür (Grafik 4).



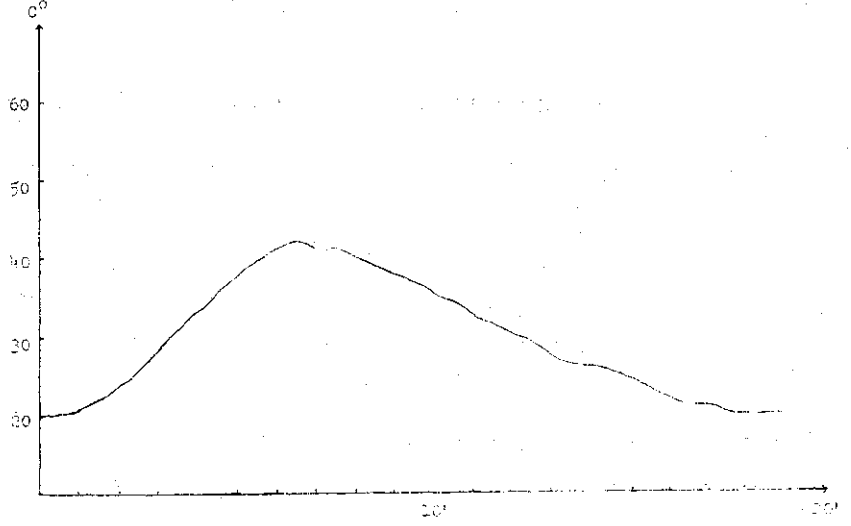
Grafik:4

Yine aynı gruptaki E materyalinin sıcaklığı uzun süre artmamış, 8. dakikada yükselmeye başlayarak, 11. dakikada 40°C olarak belirlenen maksimum sıcaklığa ulaşmıştır. Bu değer 19. dakikada oda sıcaklığına inmiştir (Grafik 5)



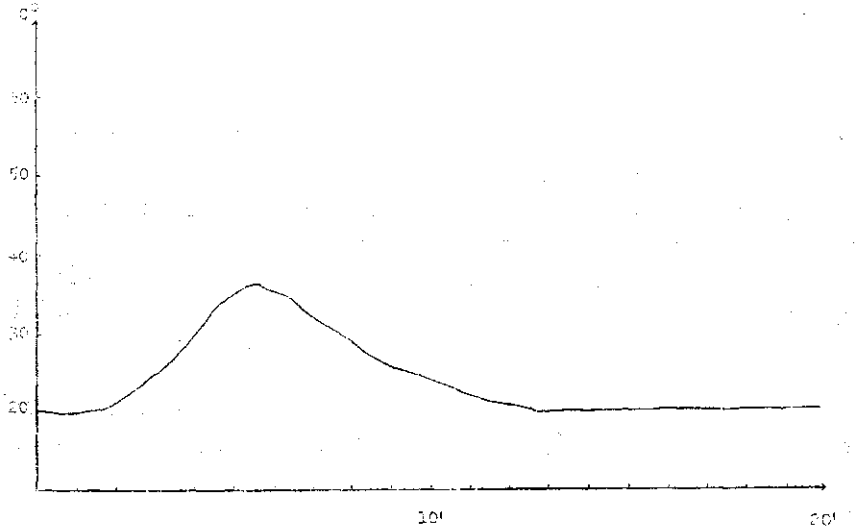
Grafik:5

Epoksiresin yapısındaki materyalin zaman fonksiyonlu sıcaklık artışı grafiğinde görüldüğü gibi 1. dakikada başlayan sıcaklık artışı 6,5. dakikada 42°C olan maksimum sıcaklığa ulaşmış, bundan sonra azalarak 17. dakikada oda sıcaklığına inmiştir (Grafik 6).



Grafik:6

Polietilmetakrilat yapısındaki materyal 36°C ile en düşük sıcaklık artışı göstermiştir. 2. dakikada yükselmeye başlayan sıcaklık 5,5. dakikada maksimum değerine ulaşmış, 13. dakikada oda sıcaklığına inmiştir (Grafik 7).



Grafik:7

TARTIŞMA

Daha önceki yıllarda pulpal hasar nedenlerini araştıran pekçok çalışma yapılmış; restoratif materyaller dentin üzerine yerleştirildiğinde alttaki pulpa dokusunda ne gibi değişikliklerin oluştuğunu açıklayan pekçok teori ileri sürülmüştür.

Zach ve Cohen (9) yaptıkları araştırmada 2,2°C'lık (4°F) sıcaklık artışının pulpada histolojik değişim göstermediğini; 5,5°C'lık (10°F) sıcaklık artışının ise pulpada kalıcı değişiklikler oluşturduğunu, kalın bir restorasyon tabakasına rağmen bazı dişlerin normale dönerken bazı küçük hacimli dişlerde ise pulpanın nekroze olduğunu; 11,1°C'ta (20°F) bazı dişlerin pulpalarının yoğun bir onarıma giderken, bazılarının tam bir nekroza uğradığını; 16,6°C (30°F) sıcaklık artışında ise tüm dişlerin pulpalarının kesin geri dönüşüz bir nekroza uğradıklarını açıklamışlardır.

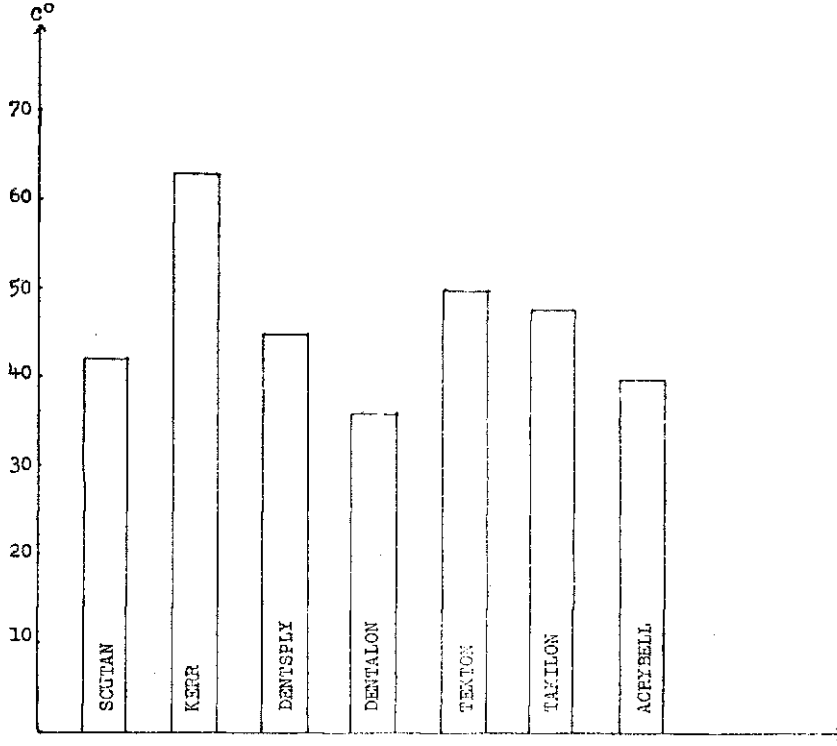
Schnorbach ve Siebert (8) 39°C ile 42°C arasının pulpada dönüşebilen ve dönüşemeyen hasarın sınırı olarak saptandığını bildirmişlerdir.

Plant ve arkadaşları (7) invitro olarak bir dişe 5 saniye uygulanan 50°C'lık sıcaklığın interpulpal sıcaklığı maksimum 0,9°C artırdığını bildirmişlerdir.

Yine Schnorbach ve Siebert (8) Palavit 55 ve Scutan ile yaptıkları araştırmada bu materyallerde reaksiyon sırasında Palavit 55 için 65°C'lık, Scutan için ise 52°C'lık sıcaklık artışı bildirmişlerdir.

Bizim araştırmamızda ise en yüksek sıcaklığı 63°C ile polimetilmetakrilat yapısında olan A materyali vermiştir. Yine aynı yapıda olan B materyalinin ulaştığı en yüksek sıcaklık 45°C olarak belirlenmiştir. Geçici restoratif kron materyali olarak kullanılan polimetilmetakrilat yapısındaki C materyali oldukça hızlı bir reaksiyonla 50°C'lık maksimum sıcaklık göstermiştir. Soğuk tamir akriliği olarak da kullanılabilen D materyali 48°C'lık, E materyali ise 40°C'lık maksimum sıcaklığa ulaşmışlardır (Grafik 8).

Polimetilmetakrilat yapısındaki materyallerin en yüksek sıcaklık derecelerine 6-7 dakika arasında çıktığı gözlenmiştir. Yalnız E



Grafik:8

materyali farklılık göstermiş ve 11. dakikada en yüksek dereceye ulaşmıştır.

Polietilmetakrilat yapısındaki geçici kron köprü materyali ise 36°C'lık en yüksek sıcaklık derecesine ulaşmıştır. Araştırmamızda elde edilen en düşük sıcaklık derecesi bu materyale aittir. Krug (5) polietilmetakrilat yapısında olan materyallerin polimetilmetakrilatlara oranla daha az ekzotermik irritasyon oluşturduklarını bildirmektedir.

Epoksiresin esaslı geçici kron ve köprü materyali ise 6,5. dakikada 42°C'lık en yüksek sıcaklığa ulaşmıştır. Bu değer polimetilmetakrilat resinlerin biri hariç hepsinin oluşturduğu en yüksek sıcaklık derecelerinden daha düşüktür.

Braden ve Clark (3) görüşlerini «Epimin resinin sıcaklık artışı soğuk tamir akriliğinden daha düşüktür, epimin plastikler hafif ısı artışı gösterirler, bu da akrilik resine göre bir üstünlük sağlar.» şeklinde bildirmişlerdir.

Araştırma deneyleri invitro şartlarda gerçekleştirilmiştir. Örneğin deneyler 20°C olarak saptanan oda sıcaklığında yürütülmüştür. Oysa gerçekte bu materyaller ağıza uygulanmakta ve sertleşme reaksiyonu ölçü maddesi veya strip kron içinde ve ağız sıcaklığında oluşmaktadır. Bu nedenle deney parametreleri materyallerin ağız içindeki kullanımı ile farklılık gösterebilir.

Geçici kron ve köprü materyallerinin sertleşme reaksiyonları sırasında açığa çıkardıkları ısının pulpaya ve gingival dokulara zararlı etkileri olacağı muhakkaktır. Bu nedenle prepare edilmiş diş üzerine yalıtkan bir maddenin sürülmesi, ayrıca ağıza uygulanan geçici kron ve köprü materyallerinin sertleşme reaksiyonu sırasında ağızdan uzaklaştırılmaları, soğutulmaları ve deformasyon oluşturmaksızın tekrar ağıza uygulanmaları pulpal ve gingival dokuların sağlığı açısından yararlı olacaktır.

ÖZET

Araştırmada 7 farklı, kendikendine sertleşen geçici kron - köprü ve restorasyon materyalinin bu reaksiyon sırasında açığa çıkardıkları sıcaklık farklarına karşı gelen farklar bakır - konstantan termo çifti ve milivoltmetre kullanılarak ölçülmüş ve referans eklemine sıcaklığına göre ve referans tablolar kullanılarak belirlenmiştir.

Elde edilen bu değerlerin sertleşme süreleri ile ilişkileri inceleyerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

SUMMARY

THE STUDY TO COMPARE AND DETERMINE THE PEAK TEMPERATURE RAISED IN CURING REACTION OF DIFFERENT MATERIALS USED IN TEMPORARY BRIDGES AND CROWNS

In this study the peak temperature raised in curing reaction of

7 different materials used in temporary crowns and bridges is determined.

The comparison of these results and curing times is evaluated.

KAYNAKLAR

- 1 — Aydınlık, E. : Polimetilmetakrilatların Fiziksel ve Kimyasal Niteliklerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, H.Ü. Dişhek. Fak., Ankara, 1973.
- 2 — Belger, L. : Dişhekimliğinde Maddeler Bilgisi ve Metallurgi, Kader Basımevi, İstanbul, 1960.
- 3 — Braden, M., Clarke, R.L. : An Ethylene Imine Derivative as a Temporary Crown and Bridge Material, J. Dent. Res., 50 : 536, 1971.
- 4 — Denli, N. : Protez Materyali Olarak Ağızda Kullanılan Akrilik Türevlerinin Sebep Oldukları Reaksiyonlar ve Önlemleri Üzerine Çalışmalar, Doktora Tezi, A.Ü. Dişhek. Fak., Ankara, 1985.
- 5 — Krug, R.S. : Temporary Resin Crowns and Bridges, Dent. Clin. N. Am., 19 : 2, 313-320, 1975.
- 6 — Peyton, A.F. : Restorative Dental Materials, 3th Ed., The C.V. Mosby Company, St. Louis, 1968.
- 7 — Plant, C.G., Jones, D.W., Darvel, B.W. : The Heat Evolved and Temperatures Attained During Setting of Restorative Materials, Brit. Dent. J., 137, 233-238, 1974.
- 8 — Schnorbach, H.J., Siebert, G. : Untersuchungen zur Polymerisations temperatur von Scutan, Palavit 55 und Trim, Dtsch. zahnärztl. Z., 34, 763-767, 1979.
- 9 — Zach, L., Cohen, G. : Pulp Response to Externally Applied Heat, Oral Surg., 19 : 4, 515-530, 1965.