

YÜZEY SERTLEŞTİRİCİ BİR AJANIN ALÇI MODEL YÜZEYİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ*

Cihan AKÇABOY** Sevda SUCA** Caner YILMAZ***

GİRİŞ

Protetik laboratuvar çalışmalarında alçı çok yaygın olarak kullanılan bir materyaldir. Bu çalışmalar esnasında modelde meydana gelebilecek aşınma ve kırılmalardan sakınmak amacıyla normal alçılara oranla daha dayanıklı alçı türlerine gereksinim duyulmuş ve bunun sonucunda da sert alçılar ortaya çıkmıştır. Ancak bazı protetik çalışmalarda daha da dayanıklı materyallere ihtiyaç duyulmuş ve bu nedenle de alçının direncini ve yüzey sertliğini arttıracak çeşitli yöntemler araştırılmıştır (1,2,3). Çeşitli yüzey sertleştirici ajanlar, alçının fiziksel yapısını değiştiren çeşitli katkı maddeleri ya da karıştırma suyuna ilave edilen akrilik resin kopal cilası, poliüretan, polivinil resin, sabun solüsyonları, sülfanize yağ asitleri, epoksi resin, amil asetat gibi maddeler alçının yüzey sertliğini arttırmak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak bu maddelerin ülkemizde bulunması çoğu kez mümkün olmamakta fiyatları da bir hayli yüksek bulunmaktadır.

Bu araştırmanın amacı ülkemizde yaygın olarak yapıştırma amacına dönük kullanılan cyanoacrylate esaslı yapıştırıcı bir maddenin alçı yüzey sertleştiricisi olarak kullanılıp kullanılmayacağını araştırmak ve bu maddenin alçı modelde meydana getirdiği boyutsal değişimi, aşınmaya dirençteki farklılığı, yüzey sertliğini ve alçı yüzeyindeki doku değişikliğini saptamaktır.

(*) G.Ü. Dişhek. Fak. 1. Bilimsel Kongresinde Tebliğ Edilmiştir.

(**) G.Ü. Dişhek. Fak. Pro. Diş Ted. Anabilim Dalı Öğr. Üyesi, Doç. Dr.

(***) G.Ü. Dişhek. Fak. Pro. Diş Ted. Anabilim Dalı, Arş. Görv. Dt.

MATERYAL VE METOD

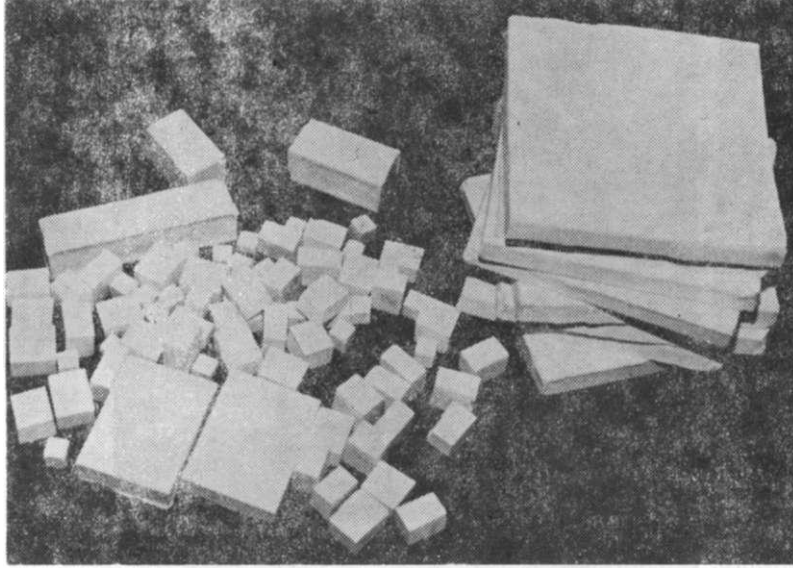
Bu amaçla Sınai Kimya A.Ş.'nin ürettiği Loctite Süper Glue - 3 marka cyanoacrylate ve Amberok marka sert alçı kullanılmıştır. Alçı için tayin edilen 45/100 su/toz oranında alçı hazırlanmış ve çeşitli alçı modeller elde edilmiştir. Modeller 24 saat aynı şartlar altında oda ısısı ve rutubetinde bekletilmiş bundan sonra deneyler yapılmıştır.

BOYUTSAL DEĞİŞİM : Cyanoacrylate yüzey sertleştiricisi olarak kullanılması sonucunda modelde boyutsal bir değişim meydana gelip gelmediğini araştırmak amacıyla bir kenarı yaklaşık 8 mm olan alçı küpler yukarıda anlatılan şekilde hazırlanmışlardır. Bu küplerin boyutları «The Precision Tool Instrument» firmasının «Measuring Microscop 2163» model ölçüm mikroskobuyla ± 0.001 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Bundan sonra alçı küpün yüzeylerine cyanoacrylate serbestçe damlatılmış fazlası kurutma kâğıdı ile alınarak yüzeyin yapıştırıcı ile kaplanması sağlanmıştır. Cyanoacrylate tamamen kuruduktan sonra boyutsal değişimleri saptanmıştır.

YÜZEY SERTLİĞİ : Yapıştırıcının alçı yüzey sertliğine etkisini araştırmak amacıyla evvelce belirtilen yöntemle alçı modeller hazırlanmış bunların bir kısmı cyanoacrylate ile kaplanmış bir kısmı da olduğu gibi bırakılmıştır. Indentation testi «HAV. Wallac» firmasının «Wallac Micro Indentation Tester» cihazı ile yapılmıştır. Cihaz bir iğnenin aynı basınç altında sertliği ölçülecek cisme gömülme miktarının değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır. Kullanılan cihazda 300 gr yük bir dakika süreyle uygulanmıştır. Rakamların kat sayısı 0.0001 inctir.

AŞINMAYA DAYANIKLILIK : Bu amaçla 10x10x1 cm boyutlarında sekiz adet alçı model hazırlanmış kurutulduktan sonra dört adedine cyanoacrylate uygulanmış diğer dört model ise olduğu gibi bırakılmıştır. Daha sonra bütün modeller Medler marka H-51 model hassas terazide ± 1 mg duyarlılıkla tartılmışlardır. Bundan sonra modeller ton endüstriye firmasının 1607 model yüzey aşındırma cihazına yerleştirilmiş ve 3 gr quartz 6.25 gr çelik bilye ile 12000 devir altında aşındırılmışlardır. Aşındırma işleminden sonra modeller tekrar aynı hassas terazide tartılmış ve aşınma miktarları bulunmuştur.

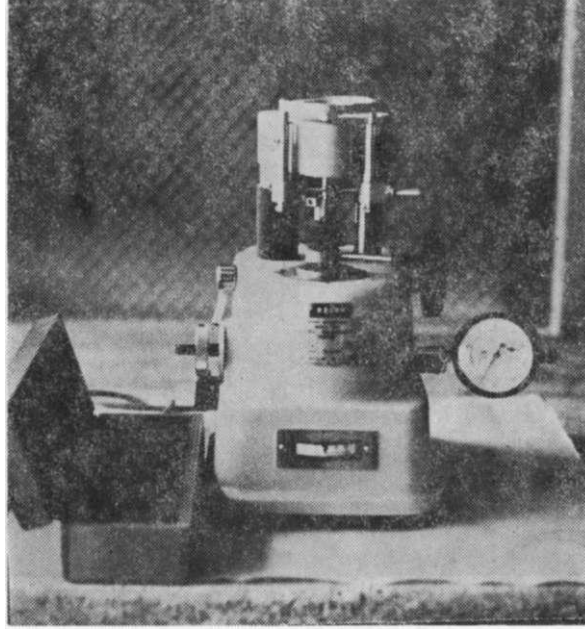
YÜZEY ÜZERİNE ETKİSİ : Cyanoacrylatın yüzey yapısına etkisinin saptanması amacıyla 1x1x1 cm boyutlarında hazırlanmış olan alçı modelin yarısına yapıştırıcı uygulanmış. Diğer yarısı ol-



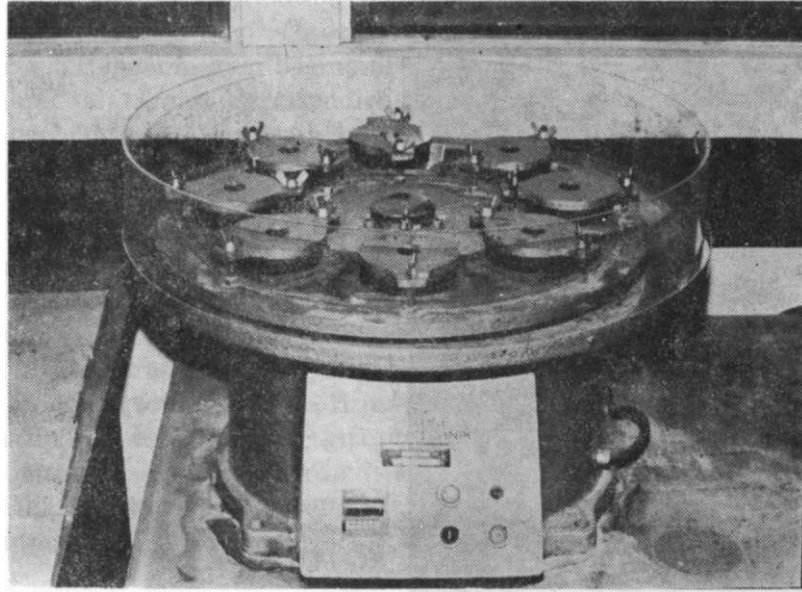
Cyanoacrylate yapıştırıcı

YÜZEY SERTLEŞTİRİCİ BİR AJANIN ALÇI MODEL YÜZEYİNE ETKİLERİ

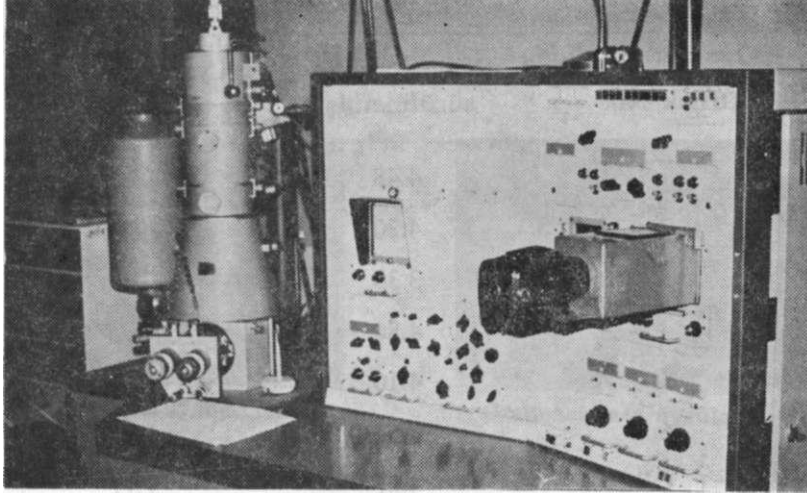
duğu gibi bırakılmıştır. Daha sonra model atomik altınla kaplanarak Cambridge Sterioscan S 4 -10 scanning elektron mikroskopunda vizüel incelenmeye alınmıştır.



Micro Indentation Tester cihazı



Yüzey aşındırma cihazı



Scaning elektron mikroskobu

BULGULAR

Boyutsal değişimi saptamak amacıyla yapılan deney sonuçları Tablo I'de görölmektedir.

TABLE I.

Örnek No.	Cyanoacrylate sürölmüş	Cyanoacrylate sürölmemiş	Fark	Ort.
1	7.927	7.826	0.101	
2	8.087	7.987	0.100	
3	7.836	7.728	0.108	0.098
4	8.201	8.107	0.094	
5	7.862	7.775	0.087	

Yüzey sertliğini saptamak amacıyla yapılan deney sonuçları Tablo II'de görölmektedir.

TABLO II

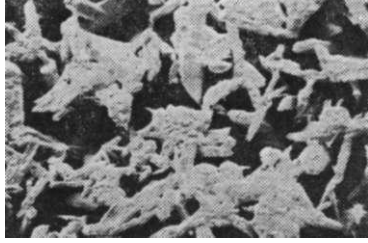
Örnek No.	Cyanoacrylate sürülmemiş	Cyanoacrylate sürülmüş
1	4.48	4.20
2	4.20	2.65
3	3.35	4.78
4	4.80	3.60
5	4.10	4.15
6	3.50	4.00
ORT.	4.07	3.89

Aşınmaya dayanıklılığı saptamak amacıyla yapılan deney sonuçları Tablo IH'de görülmektedir.

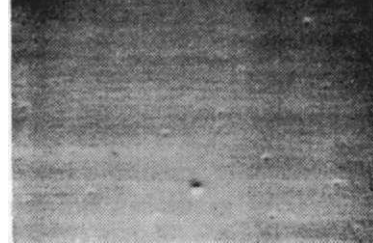
TABLO III

		Örnek No.	Deney öncesi tartım (gr)	Deney sonrası tartım (gr)	Aşınma miktarı	Ort. (gr)
Cyanoacrylate	Sürülmemiş	1	178.020	177.997	0.023	
		2	173.629	173.576	0.053	
		3	174.962	174.843	0.119	0.080
		4	181.376	181.253	0.123	
	Sürülmüş	1	176.261	176.260	0.001	
		2	163.211	163.209	0.002	
		3	170.728	170.724	0.004	0.002
		4	180.762	180.758	0.004	

Yüzey üzerine etkisinin saptanması amacıyla scanning elektron mikroskopundan elde edilen görüntüler aşağıda görülmektedir.



Cyanoacrylate uygulanmamış



Cyanoacrylate uygulanmış

TARTIŞMA

Alçı yüzeyini sertleştirmek amacıyla çeşitli maddeler kullanılmıştır. Toreskog ve arkadaşlarına göre alçı, polisytrine solüsyonuna batırıldığında aşınmaya karşı bir direnç elde edilmiş ancak bu direncin devamlı olmadığı görülmüştür. Mason, alçıyı akrilik rezin ile impregne etmiş, Eshleman da bu tekniğe göre alçı boyutunun ve yüzey sertliğinin arttığını saptamıştır (1).

Yakın geçmişte cyanoacrylate resinlerin alçı sertleştirilmesinde kullanıldığı bilinmektedir. Cyanoacrylate rezinler diğer materyallere göre ucuz ve uygulanması da kolaydır. Bu konuda Fukui ve arkadaşları bir araştırma yapmışlar ve cyanoacrylate rezinlerin protelik laboratuvar aşamasında kullanılmasının yararlı olacağını söylemişlerdir. Ayrıca Habip ve arkadaşları da bu konuda olumlu görüşlerini bildirmişlerdir (1, 2).

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre uygulanan cyanoacrylate modelleri ortalama olarak 0.098 mm kalınlaştırmıştır. Boyutsal değişimin olduğu yadsımamakla birlikte 100 mikrondan az olan ihmal edilebilir bir değer de olduğu düşünülebilir.

Yüzey sertliğinin saptanması amacıyla bir çok ön çalışma yapılmış, knoop, mikro ve makro vickers, brinnel ve indentation testleri uygulanmış ancak çok sağlıklı sonuçlar alınamamıştır. Kimi

yöntemde cyanoacrylate uygulanmış ve uygulanmamış alçıların sertlikleri kullanılan metod için çok az gelirken kimi yöntemde ise mikrosertliğe alçının çok küçük bir bölgesinde bakılma gerekliliği ve bu düzeyde alçının sertlik açısından homojen olmaması sonuçları etkilemiştir. En uygun metod olarak mikro indentation testi olarak bulunmuş sonuçlar her modelde yapılan onar ölçümünün ortalaması olarak verilmiştir.

Aşınmaya dayanıklılık deney sonuçlarına göre aşınma miktarı cyanoacrylate sürülmüş modellerde 0.002 gr sürülmemiş modellerde ise 0.080 gr olarak bulunmuştur. Başka bir deyişle cyanoacrylate uygulanan modeller diğerlerine oranla kırk kez daha az aşınmışlardır.

Scaning elektron mikroskobu ile yapılan vizüel incelemede cyanoacrylate sürülmemiş örnekte alçı yüzeyinin normal yapısı gözlenirken cyanoacrylate uygulanmış alçı yüzeyinde alçıya özgün kristalize yapının şekilsiz homojen bir tabaka ile kaplandığı gözlenmektedir.

SONUÇ

Kullanılması ve temini kolay fiyatı makul olan yapıştırma amacına dönük olarak kullanıma arz edilen cyanoacrylate esaslı yapıştırıcılardan biri olan Süper Glue 3 alçı yüzeyine sertlik vermekte, aşınmaya direnci artırmakta ancak 49 mikronluk bir kalınlık meydana getirmektedir.

ÖZET

Kron - Köprü çalışmalarında kullanılan alçının sert ve aşınmaya dirençli olmasını temin için çeşitli yüzey sertleştirici ajanlar kullanılmaktadır. Araştırmada yüzey sertleştiricisi olarak bulunması kolay ve ucuz olan cyanoacrylate kullanımının alçı yüzeyi üzerine etkileri deneysel olarak incelenmiştir.

SUMMARY

THE EFFECT OF A HARDENING AGENT ON THE DENTAL
STONE SURFACE

Different hardening agent are used to maintain the hardness and abrasive resistance of dental stones in the use of crown and bridge prothesis. In this study the effect of cynoacrylates on the dental stone surface are investigated.

KAYNAKLAR

- 1 — Fukui, H., Larry, A.M. : Effectiveness of hardening films on die stone. J. Prosthet. Dent., 44 (1) : 57-63, 1980.
- 2 — Ghahremanerhad, H.H., Mohammed, S.E. : Effects of cyanoacrylates on die stone. J. Prosthet. Dent., 49 (5) : 639-646, 1983.
- 3 — Schneider, R.L., Taylor, T.D. : Compressive strength and surface hardness of type IV die stone when mixed with water subsititutes. J. Prosthet. Dent., 52 (4) : 510-513, 1984.