

## SİLİKON VE İRREVERSİBLE HİDROKOLLOİD ÖLÇÜ MATERYALLERİNİN BOYUTSAL STABİLİTESİNE ÇEŞİTLİ DEZENFEKTAN MADDELERİN ETKİNLİĞİ

Doç.Dr. Sevil ŞAHMALI\*

Doç.Dr. Gülbin SAYGILI\*

Dr.Aysun ÜNLÜ\*\*

### THE EFFICIACY OF SEVERAL DISINFECTANTS ON THE DIMENSIONAL STABILITY OF SILICON AND IRRIVERSIBLE HYDROCOLLOID IMPRESSION MATERIALS

#### SUMMARY

The increase in the number of carriers of hepatitis and acquired immuno deficiency syndrome (AIDS) viruses has caused alarm for many dentists and dental personel. Effective sterilizing techniques are therefore needed for instruments, prostheses and impressions. Difficulties in sterilizing impression materials have led to chemical disinfection as an alternative. In this study, effect of three different disinfectants were evaluated on the dimensional stability of silicon and irreversible hydrocolloid impression materials. Evaluation of the effect of a 30 min. Immersion irreversible hydrocolloid, light and medium body silicone in selected broad-spectrum disinfectants disclosed minimal changes in the resultant casts as evaluated under the large Toolmaker's Microscope in micron. It is concluded there fore, that immersion disinfection of dental impressions does not effect adversely the resultant casts in regard to construction of dental prostheses. But the best results got from the 2% -sodium hypochlorite.

**Key Words:** Chemical disinfectants, Impression materials, Dimensional stability.

#### ÖZET

Hepatit ve AIDS virüsü taşıyıcılarının son yıllarda artması, dişhekimleri ve yardımcı personel için kullanılan aletlerin, ölçü materyallerinin ve protezlerin etkili sterilizasyonunu gerektirmektedir. Ölçü materyallerinin sterilizasyonundaki zorluklar kimyasal dezenfektanların kullanılmasını gündeme getirmiştir. Çalışmamızda 3 farklı dezenfektan maddenin silikon ve irreversible hidrokoloid ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesine etkisi incelendi. Irreversible hidrokoloid, akışkan ve orta kıvam silikonların 30 dakika dezenfektanlarda bekletilme süresi sonunda modellerde oluşan minimal linear değişiklikler. Large Toolmaker's Mikroskop ile mikron düzeyinde incelendi. Kimyasal dezenfektanların kullanılan ölçü materyallerinde klinik olarak kabul edilebilir distorsiyonlara neden olduğu gözlemlendi. Ancak % 2'lik sodyum hipoklorit solusyonunda boyutsal stabilitenin en az değişiklik gösterdiği bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** Kimyasal dezenfektanlar, Ölçü materyalleri, Boyutsal stabilite.

#### GİRİŞ

Tükürük ile kontamine olan dental ölçüler, dişhekimleri ve yardımcı personel için enfeksiyöz mikroorganizmalar yolu ile "cross" kontaminasyona neden olmaktadır. Bu ölçü materyalleri ile mycobakterium tüberkülosis, hepatit B virüsü (HBV), herpes simplex (HSV) ve AIDS virüsü (HIV) taşınabilmektedir.<sup>1-3</sup>

Bu nedenle dişhekimliğinde enfeksiyon kontrolü günümüzde artan bir hızla önem kazanmaktadır.<sup>4</sup> Tükürük ve kan ile kontamine olan aletlerin, protezlerin ve ölçü materyallerinin etkin bir şekilde sterilize edilmesi gerekmektedir.<sup>2</sup> Ölçülerin kan ve tükürükten temizlenmesi için akan su altında yıkanması rutin olarak yapıldığı halde, sterilizasyon ve dezenfeksiyon yöntemleri aynı sıklıkta kullanılmamaktadır.<sup>1,5</sup>

Ancak ölçü materyallerinin sterilizasyon işleminin pahalı ve zaman alıcı olması, sterilizasyona bağlı yüzey özelliğinin bozulması nedeniyle

günümüzde yüzey dezenfeksiyonu için çeşitli kimyasal dezenfektanlardan yararlanılmaktadır.<sup>6</sup> Bu amaçla; % 1-2'lik Na Hipoklorit, % 2'lik gluteraldehit, % 2'lik formaldehit, % 5'lik povidonyodin, virkon, % 4'lük klorheksidin kullanılmaktadır.<sup>1-3,5</sup>

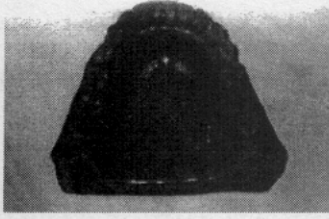
Araştırmamızın amacı, 3 farklı kimyasal dezenfektan maddenin irreversible hidrokoloid ve silikon ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesine etkisini incelemektir.

#### GEREÇ VE YÖNTEM

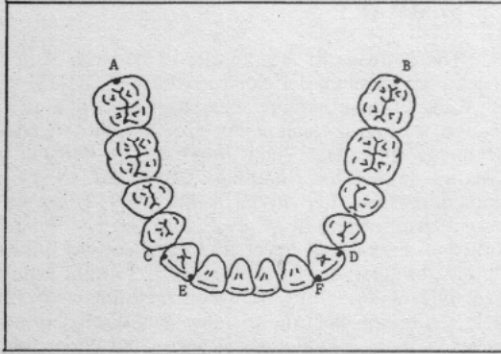
Araştırmamızda akrilik tam dişli mandibular model, master model olarak kullanıldı (Resim 1). Master model üzerinde, boyutsal stabiliteyi saptamak amacıyla birtakım ölçüm noktaları hazırlandı. Tüm ölçüler bu model üzerinden alındı. Master model ve ölçüm noktaları şematik olarak Şekil 1'de görülmektedir.

\* Hacettepe Üniv. Dişhek.Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

\*\* Hacettepe Üniv. Sağlık Hiz. Meslek Yüksek Okulu Diş-Protez Teknikerliği Öğr. Gör.



Resim 1. Akrilik master model



Şekil 1. Master model ve ölçüm noktalarının şematik görüntüsü.  
AB: Her iki molar dişin distal köşeleri (Posterior cross-ark boyutu)  
CD: Canin distal köşesi-canin distal köşesi (Anterior cross-ark boyutu)  
AE/FB: Molar distal köşesi-canin mesial köşesi (Antero-posterior boyut)

Kaşık planlaması, delikli akrilik kişisel ölçü kaşığı olarak seçildi. Kişisel ölçü kaşıkları 3 mm. relief alanı olacak şekilde hazırlandı. Ölçü maddesi olarak irreversible hidrokolloid (Kromopan hidrocolloide, LASCOD S.P.A.-Via Longo, 18 Sesto Fiorentino Firenze-ITALY), akışkan kıvamlı silikon (Durosil, Centradent, Handelsgesellschaft für Dentder-zeugnisse mbH. BehringstraBe 70.U.80999 München W.Germany) ve orta kıvamlı silikon (Coltex, Coltene AG, CH-9450 Altsötten/Switzerland) kullanıldı. Ölçü maddeleri firmaların önerisine uygun olarak hazırlanıp kaşığa yığılarak daha önce 5 dk. süreyle 37°C su banyosunda (Ektadent Aquatem I) bekletilmiş akrilik master model üzerine bastırıldı. Tekrar su banyosuna konulup 8 dk. bekletildi. Her bir ölçü maddesi için 18'er tane olmak üzere toplam 54 ölçü alındı.

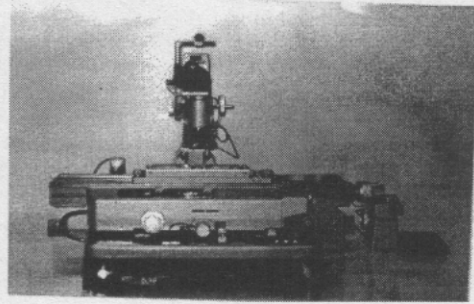
Akrilik arka dublike eden ölçü maddeleri her bir grup için 6'şar tane olmak üzere aşağıdaki dezenfektan maddelere konulup 30 dk. bekletildi.<sup>2</sup>

Kullanılan dezenfektanlar:

1. % 1-2'lik Na Hipoklorit,
2. % 2'lik Gluteraldehit,
3. % 5'lik povidon-iyodin,

Solüsyonlardan çıkarılan ölçü maddeleri akan su altında 30 saniye süre ile yıkandı ve firmaların önerisine göre hazırlanan sert alçı vibratörle dökülüp modeller elde edildi. Alçı modellerin okluzal planlarının horizontal düzleme paralellliğini sağlamak için her bir modelin, özel bir apareyle yeniden alçı ile desteklenerek taban düzeltmeleri yapıldı.

Akrilik master model ve alçı modellerin ölçü alınımından 7 gün sonra % 0.1 mikron duyarlılıkta Large Toolmaker's Measuring Microscope (Carl Zeiss, JAPAN) ile her bir nokta arası 6'şar defa olmak üzere ölçümleri yapılip ortalamaları alındı (Resim 2). Sonuçlar "Evren ortalaması önemlilik testi" ile istatistiksel olarak değerlendirildi.



Resim 2. Large Toolmaker's measuring microscope.

## BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan master model ölçümleri ortalama standart hata ve standart sapma değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Silikon ve irreversible hidrokolloid ölçü maddelerinin kullanımı dezenfektan maddelerine göre AB, AE, CD ve FB mesafeleri arasındaki ölçümlerin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Üç farklı ölçü maddesiyle alınan ölçülere dezenfektan maddelerin etkinliğine bağlı olarak, master modele göre meydana gelen boyutsal değişiklikler Tablo 3'te görülmektedir.

Yapılan istatistiklere göre;

**AB noktaları arasındaki posterior cross-ark boyutu:**

Her üç ölçü maddesi ile alınan ölçülerin, tüm dezenfektanlar içinde, cross-ark boyutunda master modele göre anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ) Tablo 3. (Ortalama 0.151-0.116 mm. değerleri arasında).

**AE noktaları arasındaki antero-posterior boyut:**

Her üç ölçü maddesi ile alınan ölçülerin antero-posterior boyutunda da tüm dezenfektanlar içinde master modele göre istatistiksel fark önemlidir ( $p<0.05$ ). Tablo 3 (Ortalama 0.131-0.076 mm. değerleri arasında).

**CD noktaları arasındaki anterior cross-ark boyutu:**

Irreversible hidrokolloid ile alınan ölçü gluteraldehit içinde master modele göre boyutsal değişikliği istatistiksel olarak önemsizdir ( $p>0.05$ ).

Diğer tüm ölçü maddelerinin dezenfektanlar içindeki boyutsal değişiklikleri master modele göre anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Tablo 3 (Ortalama 0.076-0.053 mm. değerleri arasında).

**FB noktaları arasındaki antero-posterior boyut:**

Yine her üç ölçü maddesi ile alınan ölçülerin antero-posterior boyutunun tüm dezenfektanlar içinde master modele göre boyutsal değişikliği önemlidir ( $p<0.05$ ) Tablo 3 (Ortalama 0.133-0.078 mm. değerleri arasında).

Tablo I. Ana model ölçümleri ortalama, standart hata ve standart sapma değerleri (mm. olarak).

	$\bar{X}$	SE	SD
AB	50.079	0.0013	0.0032
AE	44.352	0.0017	0.0041
CD	27.287	0.0014	0.0035
FB	44.350	0.0010	0.0025

Tablo II. Ölçü maddelerinin temizleme maddelerine göre AB-AE-CD ve FB mesafeleri arasındaki ortalama ve standart sapma değerleri (mm. olarak)

		Gluteraldehit		Na hipoklorit		Povidon iyodin	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
AB	ALG	50.230	0.025	50.218	0.024	50.221	0.028
	DUR	50.221	0.025	50.200	0.033	50.209	0.015
	COL	50.217	0.024	50.195	0.015	50.203	0.018
AE	ALG	44.483	0.018	44.460	0.036	44.472	0.033
	DUR	44.475	0.088	44.439	0.028	44.467	0.063
	COL	44.472	0.041	44.428	0.028	44.465	0.029
CD	ALG	27.374	0.122	27.357	0.045	27.361	0.036
	DUR	27.363	0.039	27.342	0.030	27.347	0.043
	COL	27.358	0.057	27.340	0.039	27.349	0.036
FB	ALG	44.483	0.021	44.460	0.044	44.471	0.024
	DUR	44.472	0.029	44.437	0.027	44.484	0.055
	COL	44.470	0.029	44.428	0.034	44.463	0.048

ALG - Alginat  
DUR- Durosil  
COL- Collex - medium

Tablo III. Ölçü maddeleri ve temizleme maddelerinin ana modele göre değişimleri (mm. olarak)

		Gluteraldehit		Na hipoklorit		Povidon iyodin	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
AB	ALG	0.151	14.406	0.139	13.608	0.142	12.038
	DUR	0.142	13.397	0.121	8.823	0.130	20.641
	COL	0.138	13.855	0.116	17.554	0.124	16.462
AE	ALG	0.131	19.054	0.108	7.142	0.120	8.684
	DUR	0.123	3.382	0.087	7.400	0.115	4.437
	COL	0.120	7.089	0.076	7.052	0.113	9.179
CD	ALG	0.087	1.736*	0.070	3.727	0.074	5.007
	DUR	0.076	4.640	0.055	4.345	0.060	3.338
	COL	0.071	3.011	0.063	3.271	0.062	3.904
FB	ALG	0.133	15.014	0.110	5.992	0.121	12.051
	DUR	0.122	10.080	0.087	7.806	0.114	5.065
	COL	0.120	9.954	0.078	5.561	0.113	5.707

## TARTIŞMA

Dental işlemler arasında önemli bir yeri olan ölçü işlemi hastalarla dişhekimi ve yardımcı personel arasında "cross" kontaminasyona neden olmaktadır.<sup>5,8</sup> Dental ölçü materyallerine dezenfektanların etkisini inceleyen çok sayıda araştırma yapılmıştır.<sup>5,8-12</sup> Bu çalışmaların sonuçlarına göre 10 dakikalık dezenfeksiyon süresinde bakterial kontaminasyonun önleneyeceği saptanmıştır.<sup>5,8,9</sup> Dezenfeksiyon süreleri uzatılarak viral enfeksiyonların da önüne geçilebileceği görülmüştür.<sup>10,11</sup> Ancak dezenfektan maddelerin, sadece bakterial ve viral kontaminasyonun önüne geçmesi yeterli değildir. Ölçü materyallerinin yüzey detayı ve boyutsal stabilitesini etkilememesi de gerekmektedir. Bu amaçla çalışmamızda, en sık kullanılan 3 kimyasal dezenfektan ajan seçilmiş ve bu ajanların irreversible hidrokolloid ve silikon ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesine etkisi incelenmiştir.

Kaşık planlamasının ölçü materyalinin lineer boyutsal değişiklik miktarı üzerinde önemli bir etkisi vardır. Alınan ölçülerden elde edilen modellerin anterior ve posterior cross-ark ile antero-posterior boyutu incelendiğinde bu mesafelerde farklılıklar bulunmaktadır.<sup>1-4,6,7,13-16</sup> Bu lineer değişiklikler bölümlü protezin oturmasını önemli oranda etkileyecektir. Kaşık modifikasyonu ne şekilde yapılırsa yapılsın, bu ölçülerden dökülen alçı modellerin lineer boyutları, ölçü materyalinin hacimsel (volumetrik) distorsiyonuna bağlı olarak artmaktadır. Bu nedenle, bu distorsiyonun azaltılması veya elimine edilmesi gerekmektedir. Ne kadar az ölçü maddesi kullanılırsa distorsiyon o kadar az olur.<sup>6,14,17</sup> Kaşık modifikasyonu ne şekilde yapılırsa yapılsın, ölçü materyalinin lineer volumetrik distorsiyonu kaşık yönünde olmaktadır.<sup>6,13</sup> Yapılan çalışmalarda ölçü materyalindeki bu boyutsal değişikliğin en az olduğu kaşık tipi delikli kişisel ölçü kaşığı olarak bulunmuştur.<sup>6</sup> Bu amaçla çalışmamızda delikli kişisel ölçü kaşığı kullanılarak modeller elde edilmiştir.

Materyallerin lineer volumetrik distorsiyonu kaşık yönünde olduğu için çalışmamızda alınan ölçülerden elde edilen modeller master modelden büyük çıkmıştır. Ancak sapma değerleri 0.1 mm.den büyük olan modellerde yapılacak metal kaideli protezlerin oturmasında problem olmaktadır.<sup>16</sup> Araştırmamız sonuçlarındaki sapma değerleri 0.1mm. den küçük olduğu için bu distorsiyon klinik olarak önemli değildir (Tablo 2). Meydana gelen

boyutsal değişiklikler master modelde kullanılan ölçü materyalleri ile karşılaştırıldığında;

Posterior Cross-ark boyutu (AB) Bu mesafeye tüm ölçümlerde master modele göre daha fazla genişleme göstermiştir ( $p<0.05$ ) (Tablo 3). Özellikle irreversible hidrokolloid ölçü materyali, silikon esaslı ölçü materyallerine göre daha geniş bulunmuştur. Sonuçlara bakıldığında burada iki faktör önemli olabilir. Irreversible hidrokolloid, dezenfektan solusyonuna batırıldıktan sonra imbibisyon ve sineresis olayları gerçekleşmektedir.<sup>16</sup> Irreversible hidrokolloid % 0.20 oranında şişerken daha sonra % 0.10 oranında bir büzülme olmaktadır.<sup>16</sup> Silikon esaslı ölçü materyallerinde ise polimerizasyonun kaşık yönünde büzülmesine bağlı olarak genişlemesi istatistiksel açıdan önemli olduğu halde ( $p<0.05$ ) kilink olarak kabul edilebilir (Tablo 3).

Antero-posterior boyut (AE ve FB) Her iki anteroposterior boyut master modele göre uzama göstermiştir (Tablo 3). Irreversible hidrokolloid ölçü materyalleri silikon esaslı ölçü materyallerine oranla daha fazla genişleme göstermiştir.

Anterior cross-ark boyutu (CD) Master modele göre genişleme göstermesine rağmen diğer boyutlar içinde boyutsal değişimi en az olanıdır.

Master modele göre meydana gelen boyutsal değişiklikler kullanılan dezenfektanlar ile karşılaştırıldığında ise ölçü materyallerinin en az distorsiyon gösterdiği dezenfektan madde % 2'lik sodyum hipoklorit olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla % 5'lik povidon iyodin ve % 2'lik gluteraldehit izlemektedir. Ayrıca, alınan ölçü materyalleri povidon iyodin'de bekletildiğinde boyanmakta ve elde edilen alçı modellerde bu renklenme görülmektedir.

Çalışmamızın sonuçları diğer çalışmalar ile uyum göstermektedir.<sup>1-3,7,16</sup> Kullandığımız dezenfektanlar tüm ölçü materyallerinde klinik olarak kullanılabilir derecede distorsiyon göstermişlerdir. Ancak boyutsal stabilitenin en az değişim gösterdiği dezenfektan madde sodyum hipoklorit olarak bulunmuştur. Ayrıca klorin esaslı dezenfektanların daha etkin antimikrobiyal etkiye sahip olmaları<sup>7,18</sup> ve diğer dezenfektanlara oranla boyutsal stabilitesinin fazla olması tercih nedeni olmalıdır.

### KAYNAKLAR

1. Merchant VA, Mc Neight MK, Ciborowski CJ, Molinari JA: Preliminary investigation of a method for disinfection of dental impressions. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 877-9.
2. Herrera SP, Merchant VA. Dimensional stability of dental impressions after immersion disinfection. *J Am Dent Assoc* 1986; 113: 419-22.
3. Johansen RE, Stackhouse JA. Dimensional changes of elastomers during cold sterilization. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 233-6.
4. Schutt RW. Bactericidal effect of a disinfectant dental stone on irreversible hydrocolloid impressions and stone casts. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 605-7.
5. Şahmalı S, Saygılı G, Belek S. Silikon ve irreversible hidrokolloid ölçü materyallerine çeşitli dezenfektan maddelerin etkisi. *Mikrobiyoloji Bülteni* 1991; 25(4): 360-6.
6. Saygılı G, Şahmalı S, Şahin E. Silikon ölçü maddelerinde kaşık planfomasının ve materyal retansiyonum boyutsal stabiliteye etkisi. *H Ü Dişhek Fak Derg* 1991; 15: 98-101
7. Langenwalter EM, Aquilino SA, Turner KA. The dimensional stability of elastometric impression materials following disinfection. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 270-6.
8. Leung RL, Schoenfeld SE. Gypsum casts as a potential source of a cross contamination. *J Prosthet Dent* 1983; 49: 210-1.
9. Drennon DG, Johnson GH, Powell L. The accuracy and efficiency of disinfection by spray atomization on elastomeric impressions. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 468-75.
10. Minagi S, Yano N, Koshida K, Tsuru H. Prevention of acquired immunodeficiency syndrome and hepatitis B II disinfection method for hydrophilic impression materials. 1987; 58: 462-5.
11. Minagi S, Fukushima K, Maeda N, Satomi K, Ohkawa S, Akagawa Y, Miyake Y, Suginaka H, Tsuru H. Disinfection method for impression materials. Freedom from fear hepatitis B and acquired immunodeficiency Syndrome. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 451-4.
12. Tobias RS, Browne RM, Wilson CA. An in vitro study of the antibacterial and antifungal properties of an irreversible hydrocolloid impression material impregnated with disinfectant. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 601-4.
13. Gordon GE, Johnson GH, Drennon DG. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 12-5.
14. Walters R, Spurrier S. An effect of tray desing and material retention on the linear dimensional changes in polysulfide impressions. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 277-81.
15. Kern M, Rathmer R, Strub JR. Three-dimensional investigation of the accuracy of impression materials after disinfection. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 449-56.
16. Hilton TJ, Shwartz RS, Bradley DV. Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impressions Part 2: Effects on Gypsum Casts Int: *J Proshodont* 1994; 7: 424-33.
17. Mitchell JV, Damele JJ. Influence of tray design upon elastic impression materials. *J Prosthet Dent* 1970; 23: 51-7.
18. Schwartz RS, Bradley DV, Hilton TJ, Kruse SK. Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impressions. Part 1. *Microbiology Int J Prosthodont* 1994; 7: 418-21.

### Yazısına Adresi \_\_\_\_\_ :

Doç.Dr. Sevil ŞAHMALI  
Hacettepe Üniversitesi  
Dişhekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

### ANKARA