

## ÖZEL ÖLÇÜ KAŞIKLARININ ZAMANA BAĞLI BOYUTSAL DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Zeynep DUYMUŞ YEŞİL\*

Arş. Gör. Dt. Funda BAYINDIR\*\*

### THE EVALUATION OF DIMENSIONAL CHANGE IN CUSTOM TRAY MATERIALS WITH IN DIFFERENT PERIODS OF TIME

#### SUMMARY

The aim of this study was to determine linear dimensional changes of four commercial autopolymerizing acrylic resin tray materials with in different periods of time. A continuous 72 hour measurements of the materials were done to determine the period in which significant changes occurred.

There were four groups and each group was consisting 10 specimens. Total specimens were 40. 20 specimens were placed in boiling water, and the other 20 specimens were polymerized room temperature.

The most significant change occurred in the first 40 minutes, after tray specimens were fabricated. In this study, it was found that type of custom tray materials and their placement in boiling water were statistically significant.

**Key Words:** Tray materials, polymerization shrinkage.

#### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, dört ticari otopolimerizan akrilik kaşık materyalinin farklı zaman periyotlarındaki boyutsal değişimini belirlemektir. Bunun için 72 saat boyunca ölçüm yapıldı.

Dört kaşık materyali teste tabi tutuldu. Her bir rezinden 10 ar adet olmak üzere toplam 40 örnek hazırlandı, bu örneklerin 20 tanesi kaynar suya koyuldu, 20 tanesi ise oda sıcaklığında polimerize edildi.

Örneklerinin hazırlanmasından sonraki ilk 40 dakika içinde dikkate değer değişiklikler gözlemlendi. Kaşık materyali türünün ve sıcak suda bekletmenin önemli olduğu istatistiksel olarak tesbit edildi.

**Anahtar Kelimeler:** Özel ölçü kaşığı, polimerizasyon büzülmesi.

#### GİRİŞ

Ölçü maddelerinin yoğunluk farkı, fabrikasyon kaşıkla elde edilen alçı modellerde, boyutsal değişimlere ve ölçü netliğinin bozulmasına yol açabilir.<sup>2,9</sup> Bazı ölçü maddelerinin özel bir kaşıkla kullanılmasının daha iyi olacağı tesbit edilmiş<sup>16</sup> ve kişisel ölçü kaşığı kullanımının, iyi bir ölçü elde edilmesi konusunda en uygun seçim olduğu sonucuna varılmıştır.<sup>1,2,5,9</sup> Doğru bir şekilde yapılmış, kişisel kaşığın en önemli avantajı, ölçü materyalinin kalınlığının uniform olması ve beklenmeyen distorsiyonların azaltılmasıdır.<sup>6,8</sup> Ayrıca kaşık, ölçü materyalini belli sınırlar içinde tutarak, ağız boşluklarına akmasını engeller.<sup>8</sup>

Özel ölçü kaşıkları, aljinatla alınan ölçülerden elde edilen, çalışma modelleri üzerinde hazırlanır.<sup>16</sup> Şahsi kaşık yapımında, otopolimerizan ve ısıyla polimerize olan akrilik rezinler tercih edilmesine karşın,<sup>1,5,7,16</sup> ekonomik olmaları ve laboratuvar işlemlerinin kolaylığı nedeniyle shellac bazlak veya vakumla şekillendirilebilen termoplastik materyallerde kullanılabilir.<sup>5</sup> Bunların termoplastik özellikleri, ölçü alınması esnasında distorsiyonlara neden olabilir.<sup>7,16</sup>

Ölçü, özel kaşıkla da alınmış olsa, bitmiş sabit veya hareketli bir protezde, ağız içinde uyumsuzluk olabilir, bu uyumsuzluğun sebebi her zaman çok belirgin değildir.<sup>4</sup> İhtimallerden biri, bir otopolimerizan akrilik resin kişiye özel ölçü kaşığın yapımı sırasında oluşan polimerizasyon büzülmesi ve baskı gevşemesi sebebiyle son alınan ölçünün bozulabilmesidir.<sup>4,13</sup> Akrilik resin kaşığın yapım prosedürünün değişken ve tekniğe duyarlı olmasına karşın, imalatçının talimatlarının izlenmesi, bir özel kaşığın yapımındaki ilk aşamadır. Çoğu prosedürlerde akrilik resin hamur kıvamına eriştiği zaman kalıba yerleştirilir. Akrilik resin kalıptan çıkarıldığı zaman, devam eden polimerizasyon büzülmesi ve artık baskı oluşturmundan dolayı, boyutsal değişiklik meydana gelebilir.<sup>4</sup>

Çalışmamızın amacı, kişiye özel ölçü kaşığın yapımı ve kullanımı arasındaki uygun zaman aralığının tesbit edilmesidir.

#### MATERYAL ve METOD

Araştırmamız invitro olarak yürütülmüş, Tablo 1'de gösterilen kaşık materyalleri kullanılmıştır.

\* Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı öğretim üyesi

\*\* Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Arş. Grv. Dt.

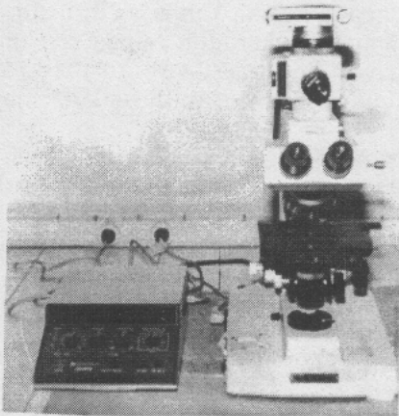
Tablo I. Çalışmada kullanılan kaşık materyalleri.

Test Materyalleri	Üretici Firma
Special Tray	De Trey, Dentsply GmbH Postfach 101074 D- 6072 Dreieich
Akribel	Belmar Dış Ticaret AŞ. Bornova İzmir
CMS	De Trey Amalgated Dental London
Fortex	Made in England

Toz ve sıvı, üretici firmanın önerilerine uygun olarak karıştırılmış, hamur kıvamına geldiğinde, iç çapı 2 mm ve uzunluğu 6.5 mm olan teflon kalıba, yavaşça vurularak, fazlasıyla doldurulmuş, alüminyum kağıtla kaplanmış yassı cam levhalar arasında el baskısıyla sıkıştırılarak şekillendirilmiştir. Karışıma başlandıktan 15 dakika sonra, örnekler teflon kalıptan çıkarılmıştır. Materyallerin beş örneği oda sıcaklığında bırakılmış, diğer beş tanesi ise beş dakika süreyle kaynar suya koyularak polimerizasyon sağlanmış, toplam 40 örnek hazırlanmıştır.

İlk ölçüm, kaşık materyalinin karıştırılmasından 20 dakika sonra, müteakip ölçümler ise 20 şer dakika aralarla 120 dakika boyunca, ayrıca 24 ve 72. saatlerde aynı araştırmacı tarafından okülerinde mikrometre bulunan bir mikroskopta (Olympus Tokyo, Japan) yapılmıştır (Resim 1).

Her bir aralık için, boyutsal değişimin istatistiksel karşılaştırılmasında varyans analizi kullanılmış, ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır.



Resim 1. Ölçümlerin yapıldığı mikroskop.

## BULGULAR

Biometrik değerlendirme için kullanılan varyans analiz sonuçları Tablo II'de gösterilmiştir.

Varyans analizinin değerlendirilmesinde; kaşık materyalinin türünün, sıcak suya koymanın, sürenin ve interaksiyonların önemli olduğu istatistiksel olarak saptanmıştır ( $p < 0.001$ ). Tablo III'de kaşık materyali x süre, Tablo IV'de ortam x süre, Tablo V'de kaşık materyali x ortam ilişkisini gösteren verilerin dağılımı gösterilmiştir.

Yapılan çoklu karşılaştırma (LSD) testine göre; Special Tray ile CMS arasında bir fark olmadığı, Akribel ile Fortex'in bu iki materyalden farklı büzülme gösterip, kendi arasında ise farklı olmadığı, suda polimerizasyonun tamamlandığı örneklerdeki boyutsal değişikliğin daha az olduğu, 20-40 dakika ve 40-60 dakikalık zaman aralıklarındaki büzülmenin birbirlerinden ve diğer zaman aralıklarından anlamlı derecede farklı olduğu istatistiksel olarak tesbit edilmiştir.

Çalışmada elde ettiğimiz veriler incelendiğinde; kaşık materyallerinden üçü belirli bir zaman periodunda hafif bir genleşme göstermiş (Fortex, Akribel, CMS), bu net büzülmede bir azalma oluşturmuştur. Diğer materyal ise 20 dakikadan 72 saate kadar değişik büzülme göstermiştir. En bariz büzülme, karıştırmadan sonraki 40 dakika içinde olmasına karşın ilk bir saat içinde göz ardı edilemeyecek boyutsal değişiklikler olduğu görülmüştür. Değişiklik oranı derece derece azalmış ve 24 saatten sonra önemsenmeyecek duruma gelmiştir. Büzülmenin zamanla ters orantılı olduğu yani zaman arttıkça azaldığı tesbit edilmiştir.

Sıcak suya koyulan örneklerdeki boyutsal değişikliğin daha az olduğu saptanmıştır.

Tablo II. Varyans Analiz Tablosu.

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T	K.O	F
Kaşık Materyalleri (KM)	3	0.01074897	0.00358299	6.57***
Süre (S)	6	0.04632567	0.00772094	14.16***
Ortam (O)	1	0.01407677	0.01407677	25.82***
İnteraksiyonlar				
KM x O	3	0.01069387	0.00356462	6.54***
KM x S	18	0.10988119	0.00610451	11.20***
S x O	6	0.04421447	0.00736908	13.52***
Hata	242	0.13193803	0.00054520	
Toplam	279	0.36787897		

\*\*\*:  $p < 0.001$

Tablo III. Kaşık materyali- süre ilişkisini gösteren tablo.

	Special Tray			Akribel			CMS			Fonex		
	N	$\bar{X}$	Sd	N	$\bar{X}$	Sd	N	$\bar{X}$	Sd	N	$\bar{X}$	Sd
20-40 dk	10	-0.0086	0.0074	10	-0.0104	0.0092	10	-0.0111	0.0096	10	-0.0072	0.0063
40-60 dk	10	-0.0270	0.0558	10	-0.0122	0.0108	10	-0.0278	0.0267	10	-0.0091	0.0076
60-80 dk	10	-0.0113	0.0105	10	-0.0195	0.0176	10	0.0378	0.0398	10	-0.0110	0.0088
80-100 dk	10	-0.0119	0.0094	10	0.0055	0.0040	10	-0.0290	0.0276	10	0.0167	0.0175
100-120 dk	10	-0.0122	0.0099	10	-0.0202	0.0179	10	-0.0296	0.0276	10	-0.0119	0.0099
2-24 sa	10	-0.0124	0.0101	10	-0.0204	0.0180	10	-0.0297	0.0295	10	-0.0122	0.0101
24-72 sa	10	-0.0126	0.0105	10	-0.0205	0.0181	10	-0.0298	0.0285	10	-0.0114	0.0093

Tablo IV.Ortam- süre ilişkisini gösteren tablo.

	Orta Sıcaklık			Sıcak su		
	N	$\bar{X}$	Sd	N	$\bar{X}$	Sd
20-40 dakika	20	-0.01697	0.00101	20	-0.00160	0.00036
40-60 dakika	20	-0.03576	0.03810	20	-0.00224	0.00049
60-80 dakika	20	0.00013	0.04520	20	-0.00187	0.00125
80-100 dakika	20	0.01790	0.09800	20	-0.00224	0.00143
100-120 dakika	20	-0.03388	0.01464	20	-0.00304	0.00050
2-24 saat	20	-0.03416	0.01628	20	-0.00316	0.00047
24-72 saat	20	-0.03393	0.01594	20	-0.00322	0.00048

TabloV. Kaşık materyali- ortam ilişkisini gösteren tablo.

	Orta Sıcaklık			Sıcak su		
	Örnek sayısı	Ortalama	Standart sapma	Örnek sayısı	Ortalama	Standart sapma
Special Tray	35	-0.0247	0.0280	35	-0.0027	0.0008
Akribel	35	0.0006	0.0305	35	-0.0028	0.0006
CMS	35	-0.0314	0.0465	35	-0.0026	0.0012
Fortex	35	-0.0112	0.0186	35	-0.0018	0.0010

## TARTIŞMA

Aşağıdaki görüşlerden de anlaşılacağı üzere, araştırmacılar, akrilik rezin kişiye özel kaşığın yapımı ve kullanımı arasında belli bir zaman aralığının bulunması gerektiği konusunda hem fikirdirler. Bizim elde ettiğimiz bulgularda onları destekler niteliktedir.

Pagniano ve arkadaşları,<sup>11</sup> kaşık materyallerinin relatif olarak stabil hale gelebilmesi için, yapımları ve kullanımları arasında dokuz saatlik bir sürenin olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Mowery ve arkadaşları,<sup>10</sup> otopolimerizan akrilik rezinlerin 180 güne kadar boyutsal değişiklik gösterebileceğini tesbit etmişlerdir.

Phillips,<sup>12</sup> otopolimerizan akrilik rezin kaşıkların kullanımdan en az 24 saat önceden hazırlanması gerektiğini belirtmiş, kaşıkların bu sürede % 7 oranında büzülmeyle maruz kaldığını saptamışlardır.

Eames ve Sieweke,<sup>3</sup> yedi gün boyunca yedi değişik akrilik rezin kaşık materyalinin büzülmesini incelemişler, 24 saatden sonra, klinik olarak belirgin bir büzülmenin görülmediğini ifade etmişlerdir.

Goldfogel ve arkadaşları,<sup>6</sup> çalışmalarından elde ettikleri bulgulara dayanarak otopolimerizan akrilik rezin kaşık materyalinin yapıldığı gün kullanılamayacağını belirtmişler, klinik olarak uygun stabiliteye ulaşması için 9-15 saatlik bir zaman sürecine ihtiyaç olduğunu saptamışlardır.

Shillingburg ve arkadaşları,<sup>14</sup> ölçü, akrilik rezin kişiye özel kaşığın yapımından hemen sonra alınır, kaşığın distorsiyonu sebebiyle hatalı bir model elde edilebileceğini belirtmişlerdir.

Fehling ve arkadaşları,<sup>4</sup> yaptıkları çalışma sonucunda dikkate değer doğrusal boyutsal değişikliklerin kaşık yapımının başlangıcından sonraki 40 dakika içinde olduğunu saptamışlar, bu süreden sonra ölçü alınabileceğini ifade etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da en bariz büzülmenin karıştırmadan sonraki 40 dakika içinde görüldüğü, ilk bir saat içinde ise göz ardı edilemeyecek boyutsal değişiklikler olduğu tesbit edilmiştir. Değişiklik oranı derece derece azalmış ve 24 saatten sonra önemsenmeyecek duruma gelmiştir. Büzülmenin zamanla ters orantılı olduğu yani zaman arttıkça azaldığı saptanmıştır. Bu sonuç Fehling ve arkadaşlarının,<sup>4</sup> bulguları ile uyum göstermektedir.

Stackhouse,<sup>17</sup> kişiye özel otopolimerizan akrilik rezin kaşıklarda, en fazla boyutsal değişikliğin yapımdan sonraki ilk 30 dakika içinde olduğunu saptamışlar, bu zaman sürecinden sonra kaşığa baskının güvenle yapılabileceğini ifade etmişlerdir.

Sieweke ve arkadaşları,<sup>15</sup> yeni hazırlanmış bir kaşık materyalindeki değişikliğin ölçü materyalinde de değişikliğe sebep olacağını, bu durumun ise klinik olarak önemli bir etki oluşturacağını belirtmişlerdir.

Pagniano ve arkadaşları,<sup>11</sup> kaşık kaynatılmadığı sürece aynı gün kullanılamayacağını belirtmişlerdir.

Goldfogel ve arkadaşları,<sup>6</sup> ölçü kaşığının kaynayan suda beş dakika bekletilip oda sıcaklığında soğumaya bırakılması ile akrilik rezindeki boyutsal değişikliğin büyük oranda hızlandığını ve akrilik rezin kaşığın boyutsal stabilitesini kazanabilmesi için bekleme süresini azalttığına belirtmişlerdir.

Çalışmamızda kaşık materyalinin kaynayan suda beş dakika bekletilip oda sıcaklığında soğumaya bırakılması akrilik rezindeki boyutsal değişikliği büyük oranda hızlandırdığı ve akrilik rezin kaşıkların boyutsal stabilitesini kazanabilmesi için bekleme zamanını azalttığına tesbit edilmiştir.

## SONUÇ

Çalışmada, dört kaşık materyalindeki boyutsal değişiklik karşılaştırıldı. Bunlardan üçü belirli bir zaman periodunda hafif bir genleşme gösterdi diğer zaman sürelerinde ise büzülme kaydettiler. Bu net büzülmede bir azalma oluştu. Diğer materyal ise 20 dakikadan 72 saate kadar değişik büzülme gösterdi. Boyutsal değişiklik bir saatten sonra azalma göstermiş 24 saatten sonra ise önemsenmeyecek duruma gelmiştir. Sıcak suya koyulan örneklerde büzülmenin daha az olduğu saptanmıştır.

Boyutsal değişikliğin zamanla ters orantılı olduğu yani zaman arttıkça büzülmenin azaldığı saptanmıştır. Sonuçta ölçü kaşıklarının ne kadar uzun süre saklanırsa o kadar kararlı olacağı kanaatine varılmıştır. Eğer kaşığın hemen kullanılması gerekiyorsa beş dakika kaynar suda bekletilip oda sıcaklığında soğutulmasının iyi olacağı tesbit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Craig RG, and Peyton FA. Restorative Dental Materials. Fifth ed, The CV Mosby Co, St. Louis, 1975: 424.

2. Eames WB, Sieweke JC, Wallace SW, Rogers LB. Elastomeric impression materials: Effect of bulk on accuracy. J Prosthet Dent 1979; 41(3): 304-7.

3. Eames WB, Sieweke JC. Seven acrylic resin for custom trays and five putty-wash systems compared. J Oper Dent 1980; 5: 162.

4. Fehling AW, Hesby RA, Pelleu GB. Dimensional stability of autopolymerizing acrylic resin impression trays. J Prosthet Dent 1986; 55(5): 592-7.

5. Gehl DH, and Dressen OM. Complete Denture Prosthesis. Fourth ed, WB Saunders Company, Philadelphia and London, 1959: 106-112.

6. Goldfogel M, Harvey WL, Winter D. Dimensional change of acrylic resin tray materials. J Prosthet Dent 1985; 54(2): 284-6.

7. Gordon GE, Johnson GH, Drennon DG. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 1990; 63(1): 12-5.

8. Jacobsen PH. Conservative An Integrated Approach. Churchill Livingstone Edinburg London Melbourne and Newyork, 1990: 166.

9. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of addition silicones as a function of technique. J Prosthet Dent 1986; 55(2): 197-203.

10. Mowery WE, Burns CL, Dickson G, Sweeney WT. Dimensional stability of denture base resins. J Am Dent Assoc 1958; 57: 345 (Kaynak 4' den alınmıştır).

11. Pagniano RP, Scheid RC, Clowson RL, Dagefoerde RO, Zardiackas LD. Linear dimensional change of acrylic resins used in the fabrication of custom trays. J Prosthet Dent 1982; 47(3): 279-83.

12. Phillips RW. Skinner's Science of Dental Materials. 8 ed. WB, Saunders Co, Philadelphia, 1982: 210-6.

13. Rehber HJ. The impression tray- an important factor in impression precision. Int Dent Jour 1977; 27: 146-53.

14. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 2 nd ed, Chicago, Quintessence Publishing 1981; 229-30.

15. Sieweke JC, Rogers LB, Eames WB. Impression accuracy: Sum of opposing forces. J Dent Res 1979; 58 (Special Issue A): 194.

16. Smith BGN, Dunitz M. Clinical Techniques in Dentistry Planning and Making Crowns and Bridges. Second ed, London, 1990: 96.

17. Stackhouse JA. Dimensional change of custom acrylic impression trays. J New Jersey Dent Assoc 1976; 47:28 (Kaynak 11' den alınmıştır).