

EKVATOR ALTI DERİNLİĞİ VE ÖLÇÜ MADDESİ HACMİNİN MODEL "DİE" LARIN BOYUTLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Nesrin Anıl*, Filiz Keyf**, K. Naci Köse***,

ÖZET

Bu çalışma, "undercut" derinliğinin ve silikon esaslı ölçü materyal hacminin alçı "die" ların boyutları üzerindeki etkisini belirlemek için yapıldı. "Undercut" sız ve üç farklı "undercut" derinliğine sahip pirinç model kullanıldı. 2, 6 ve 10 mm kenar mesafesi olan delikli silindirik kaşıklarla silikon ölçüler alındı. Her kombinasyon için altı adet alçı "die" elde edildi. Ölçümler, örneklerin altı farklı bölgesinden alındı. "Undercut" derinliği ve ölçü maddesi hacmi alçı "die" ların genişliğini etkiledi. Büyük ve orta kaşıklarla elde edilen derin ve orta derinlikte "undercut" içeren "die" lar pirinç "die" ile karşılaştırıldığında daha geniş olmasına rağmen, daha uzun değildi. Tüm "die" larda, basamak dış kenarında yükselme belirlendi.

Anahtar kelimeler : Undercut, ölçü maddesi hacmi, alçı "die" ların doğruluğu

SUMMARY

Effect of Material Bulk and Undercuts on the Accuracy of Dies

This study was made to determine the influence of the bulk of silicone impression material and size of undercut on the dimension of stone dies. Brass models without undercut and with undercut of three different depth were used. Silicone impressions were made with perforated brass cylindrical trays that have 2, 6 and 10 mm border distance. Six stone dies were produced for each combination of variables. Measurements were made from six different locations of specimen. The bulk of impression material and depth of the undercut of the standard die influenced the width of stone dies. When dies that have depth and medium depth undercut were produced with large and medium trays and when they were compared to brass die, stone dies were wide but not long. Rising was observed at the out border of the shoulder in all dies.

Key words : Undercut, bulk of impression material, accuracy of stone dies

GİRİŞ

Sabit protez ölçüsü çeşitli yöntem ve materyallerle alınmaktadır (1,2,8,12,16,17). Hazırlanan çalışma modeli, prepare edilmiş diş ve çevre dokularının boyut ve ayrıntıları bakımından tam bir reproduksiyonu olmalıdır. Bu, kron ve köprülerin kusursuz kenar uyumu için önemli şarttır. Kron kenarlarının hassas olarak oluşturulması sabit protezin başarısını etkileyen faktörlerin başında gelir. Fakat kusursuz kenar uyumu, prepare edilmiş dişlerden alınan ölçülerden doğru modeller elde edilmesine bağlıdır.

Biffar ve Sassen (7) marjinal bölgedeki preparasyon şeklinin ölçülerin doğruluğu üzerindeki etkisini incelenmişler, marjin şeklinin ve marjin yerinin farklı etkide bulduklarını göstermişlerdir.

Ayrıca prepare edilmiş diş "undercut" larının ölçü maddelerinin doğruluğu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar da vardır (2,3,13).

Bu çalışmanın amacı prepare edilmiş diş "undercut" larının silikon esaslı ölçü maddesi hacminin alçı "die" ların boyutları üzerindeki etkisini incelemektir.

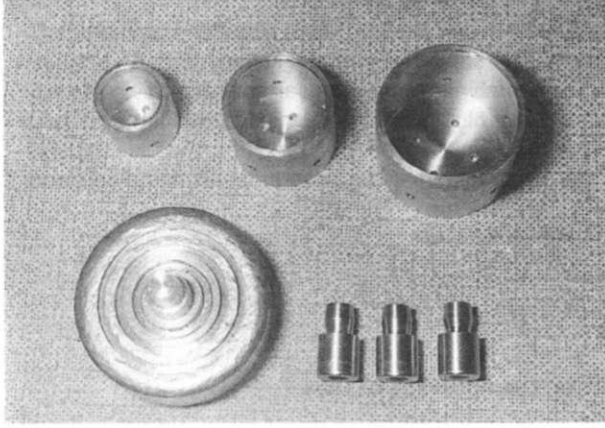
* HÜ Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

** HÜ Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

*** Boston Üniversitesi Periodontoloji ve Oral Biyoloji Bölümü USA, Dr.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada "undercutsız", derin, orta ve küçük "undercut"ı olan pirinç "die" içeren yuvarlak pirinç model ve kenar uzaklığı 2, 6 ve 10 mm olan delikli pirinç kaşıklar kullanıldı (Resim 1) Ölçüler çift ölçü yöntemi ve polisiloksan silikon ölçü maddesi* ile alındı.



Resim 1. Pirinç model ve ölçü kaşıkları

Ölçü maddesi üreticilerin önerdiği oranlarda (1 ölçük silikon / 2,5 cm aktivatör) 45 saniye süreyle oda sıcaklığında (21 ± 1 °C) karıştırıldı. Ölçü maddesi her kaşının hacmine uygun olarak aynı miktarda hazırlandı ve ölçüler belirli basınç altında alındı. Hemen 37 ± 1 °C su banyosuna nakledilerek üreticilerin önerdiği 4 dakikalık ağızda bekleme süresi kadar bekletildi. Daha sonra kaşıklar modelden uzaklaştırıldı ve 15 dakika oda sıcaklığında bekletildi.

Alçı "die" ların hazırlanmasında, boyutsal değişikliği en az olduğu kabul edilen "Vel-mix stone" geliştirilmiş sert alçı** 23 gr/100 ml toz-su oranında vakum altında karıştırılarak kullanıldı (4). Alçının sertleşmesinden sonra (yaklaşık 45 dakika) kaşıklar modelden uzaklaştırıldı.

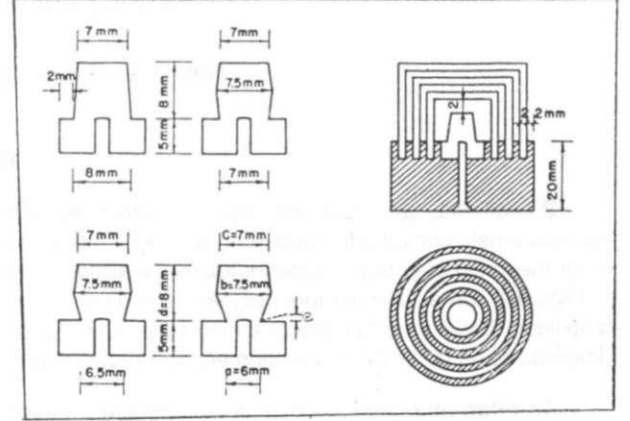
Her "undercut" ve kaşık için altışar örnek hazırlandı. 24 saat sonra ölçüm mikroskopunda*** ölçüm yapıldı.

* (Durosyl Puty, Durosyl Light, Body, Centradent Germany).

** (Vel-mix stone, Kerr Mfg - Co., Rommlus, Mich)

*** (Topcon, Universal Measuring Microscope, Tokyo, Japan)

Ölçüm yerleri ve pirinç "die"ın boyutları aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1) :



Şekil 1. Pirinç modelin şematik gösterimi (mm)

a - "die" nin tabandaki genişliği (undercutsız, 8 mm; küçük undercut, 7 mm; orta undercut, 6,5 mm; büyük undercut, 6 mm)

b - "die" nin orta bölgesindeki genişliği (7,5 mm)

c - "die" nin tepesindeki genişliği (17 mm)

d - "die" nin uzunluğu (8 mm)

e - Basamak dış kenarlarının "die" tepesine doğru yükselmesi

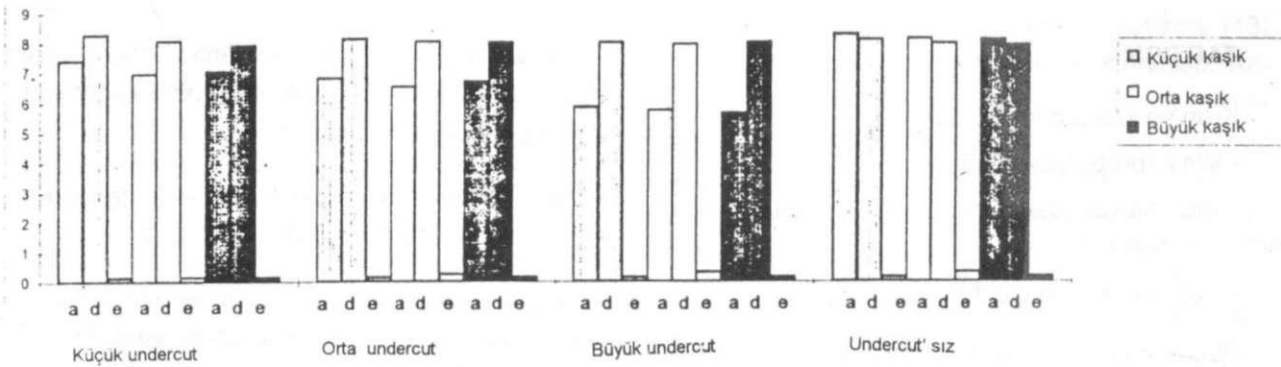
BULGULAR

Ölçümlerin ortalama değer ve standart sapmaları Tablo I'de, karşılaştırmalar ise Grafik 1'de verilmiştir. Her "undercut"ta ölçü maddesi hacminin "die"ların boyutları üzerindeki etkisini karşılaştırmak için Wilcoxon Matched Pairs signed - Ranks Test kullanıldı (Tablo II).

Her kaşıқта, farklı derinlikte "undercut"ları içeren Alçı "die"ların karşılaştırılması için Kruskal-Wallis 1-Way Anova ve Mann-Whitney U-Wilcoxon Rank Sum W testleri kullanıldı (Tablo III). Alçı "die"ların boyutlarının metal "die" boyutlarıyla karşılaştırılması için Sing test kullanıldı.

Tablo I. Ölçüm değerlerinin ortalama ve standart sapmaları (mm)

	KÜÇÜK KAŞIK					ORTA KAŞIK					BÜYÜK KAŞIK				
	KÜÇÜK UNDERCUT														
	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a
X	0.046	8.28	7.022	8.097	7.426	0.039	8.058	6.652	7.431	6.983	0.042	7.928	6.699	7.536	7.059
SD	0.01	0.09	0.16	0.25	0.17	0.01	0.16	0.05	0.05	0.08	0.01	0.02	0.12	0.06	0.04
UNDERCUT'SIZ															
X	0.038	8.125	6.690	7.553	8.298	0.074	8.010	6.446	7.156	8.146	0.074	7.960	6.576	7.401	8.137
SD	0.01	0.17	0.15	0.15	0.14	0.03	0.08	0.08	0.11	0.03	0.03	0.12	0.12	0.08	0.04
BÜYÜK UNDERCUT															
X	0.072	8.038	7.712	7.725	5.883	0.077	7.974	6.736	7.597	5.751	0.075	8.034	6.616	7.586	5.670
SD	0.03	0.10	0.17	0.15	0.08	0.03	0.17	0.07	0.07	0.04	0.05	0.06	0.04	0.09	0.10
ORTA UNDERCUT															
X	0.058	8.139	6.860	7.871	6.831	0.040	8.034	6.592	7.399	6.528	0.045	8.023	6.754	7.601	6.702
SD	0.02	0.14	0.18	0.31	0.01	0.01	0.14	0.15	0.11	0.07	0.02	0.04	0.12	0.87	0.07



Grafik 1. a,d ve e mesafelerinin karşılaştırılması

Tablo II. Her undercutta ölçü maddesi hacminin "die"ların doğruluğu üzerine etkisinin karşılaştırılması

	UNDERCUT'SIZ					KÜÇÜK UNDERCUT					ORTA UNDERCUT					BÜYÜK UNDERCUT				
	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a
Küçük kaşık	<0,05*	>0,05**	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Orta kaşık	p=0,027	p=0,173	p=0,046	p=0,027	p=0,074	p=0,463	p=0,046	p=0,027	p=0,027	p=0,027	p=0,046	p=0,346	p=0,027	p=0,046	p=0,027	p=0,463	p=0,463	p=0,753	p=0,173	p=0,093
Küçük kaşık	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Büyük kaşık	p=0,046	p=0,046	p=0,345	p=0,046	p=0,074	p=0,753	p=0,027	p=0,027	p=0,027	p=0,027	p=0,345	p=0,173	p=0,173	p=0,115	p=0,248	p=0,529	p=0,758	p=0,463	p=0,173	p=0,208
Orta kaşık	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Büyük kaşık	p=0,753	p=0,463	p=0,074	p=0,027	p=0,463	p=0,834	p=0,046	p=0,463	p=0,043	p=0,027	p=0,833	p=0,753	p=0,027	p=0,027	p=0,027	p=0,753	p=0,345	p=0,753	p=0,753	p=0,201

*<0,05 Önemli

**>0,05 Önemsiz

Tablo 3. Ölçü maddesinin farklı hacimlerinde undercutların alçı "die"lerin doğruluğu üzerindeki etkisinin karşılaştırılması

	KÜÇÜK KAŞIK					ORTA KAŞIK					BÜYÜK KAŞIK				
	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a	e	d	c	b	a
undercut'sız -	>0,05 **	>0,05	<0,05 *	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
küçük undercut	p=0,085	p=0,149	p=0,016	p=0,010	p=0,003	p=0,037	p=0,037	p=0,003	p=0,003	p=0,003	p=0,146	p=0,748	p=0,199	p=0,006	p=0,003
küçük undercut	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05
büyük undercut	p=0,085	p=0,006	p=0,016	p=0,037	p=0,003	p=0,024	p=0,024	p=0,054	p=0,003	p=0,003	p=0,146	p=0,025	p=0,199	p=0,200	p=0,003
küçük undercut	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05
orta undercut	p=0,085	p=0,078	p=0,200	p=0,103	p=0,003	p=0,809	p=0,809	p=0,748	p=0,335	p=0,003	p=0,146	p=0,006	p=0,199	p=0,261	p=0,003
undercut'sız -	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
büyük undercut	p=0,085	p=0,336	p=0,748	p=0,092	p=0,003	p=0,749	p=0,748	p=0,003	p=0,003	p=0,003	p=0,146	p=0,149	p=0,199	p=0,016	p=0,003
undercut'sız -	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
orta undercut	p=0,085	p=1,00	p=0,109	p=0,078	p=0,039	p=0,037	p=0,037	p=0,078	p=0,016	p=0,003	p=0,146	p=0,077	p=0,199	p=0,006	p=0,003
orta undercut	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05
büyük undercut	p=0,05	p=0,109	p=0,336	p=0,263	p=0,003	p=0,037	p=0,037	p=0,054	p=0,016	p=0,003	p=0,146	p=0,521	p=0,199	p=0,872	p=0,003

* <0,05 Önemli

** >0,05 Önemsiz

TARTIŞMA

Kron ve köprülerin uyumu ;

- klinik (preparasyon, ölçü)

- laboratuvar (die"li model oluşturulması, modelasyon dökümü)

- uygun materyal gibi faktörlere bağlıdır (6).

Birçok çalışmada ölçü maddesinin, preparasyon şeklinin, sıcaklığın ve nemin ölçünün doğruluğu üzerindeki etkisi incelenmiştir (7,12,14,15).

Çalışmamızda, "undercut" derinliğinin ölçü maddesi hacmi ile ilişkili olarak, elde edilen alçı "die"lerin boyutları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Silikon ölçü maddesinin sabit protez çalışmalarında yaygın olarak kullanılması nedeni ile, çalışma sadece bir ölçü maddesi ile sürdürülmüştür.

Benzer çalışmalar Araujo ve ark. (2,3) ve Hasoda ve Fusayama (13) tarafından yapılmıştır.

Hasoda ve Fusayama (13) hidrokolloid ölçülerde "undercut" derinliğinin, ölçülerin doğruluğu üzerindeki etkisinin ihmal edilebilir olduğunu, merkaptan'ların ise büyük şekil değişikliğine uğradıklarını belirlemişlerdir.

Araujo ve ark. (2,3)da "undercut" değerliliğinin ölçü maddesi kalınlığının ölçülerin doğruluğunu etkilediğini vurgulamışlardır.

Bu çalışmalarda sadece "die"lerin tabandaki genişlikleri ve uzunlukları ölçülmüştür (2,3).

Ölçümlerimiz sırasında basamak dış kenarlarından, alçı "die"lerin tepesine doğru yükselme olduğu fark edilmiştir. Bundan dolayı uzunluk ve genişlik ölçümleri ile birlikte (e) mesafesinin ölçümleri de yapılmıştır.

Bunların yanında ayrıca alçı "die"lerin orta bölgesinde ve tepesinde ölçümler yapılmış, ancak kronların uyumun daha fazla etkilediği düşüncesi ile sadece taban genişlik ve uzunluk ölçümleri ile (e) mesafesindeki ölçümler karşılaştırmalarda kullanılmıştır.

Tüm alçı "die"larda pirinç "die" ile karşılaştırıldığında basamak dış kenarında önemli yükselme belirlenmiştir.

Küçük ve büyük kaşıklarla elde edilen tüm alçı "die"lerin (e) mesafeleri arasında önemsiz farklar belirlenmiştir (p>0.05).

Orta boy kaşık ile elde edilen derin "undercut"lı ve "undercut"sız alçı "die"larda (e) mesafesi en büyük, küçük ve orta "undercut"lı alçı "die"larda ise en küçüktür. Yani sadece orta hacimli ölçü maddesi farklı derinlikte "undercut" içeren alçı "die"ların (e) mesafesindeki farklılıklara neden olmaktadır. Küçük ve büyük "undercut" içeren alçı "die"larda ve ölçü maddesinin bütün hacimlerinde (e) mesafesinde önemsiz farklar belirlenmiştir ($p>0.05$).

Büyük ve orta "undercut"lı alçı "die"lar ölçü maddesinin tüm hacimlerinde, pirinç "die" ile karşılaştırıldığında önemli derecede daha geniş bulunmuşlardır ($p<0.05$).

Orta boy kaşık ile elde edilen küçük "undercut"lı ve "undercut"sız "die"lar, pirinç "die" ile karşılaştırıldıklarında ise önemli derecede daha dar bulunmuşlardır ($p<0.05$).

Bu bulgulara dayanarak, "undercut" derinliğinin artmasının ölçü maddesinin elastik deformasyonunu etkilediğini ve daha geniş "die"lara neden olduğunu söyleyebiliriz. Böyle bir genişlemenin kronun yatay yöndeki marjinal uyumunu etkileyeceği düşünülmektedir.

Her üç kaşık ile "undercut"sız modelden elde edilen alçı "die"lar karşılaştırıldığında alçı "die"ların genişlikleri arasında önemli olmayan farklar belirlenmiştir. Fakat, orta ve büyük kaşıklarla elde edilen "undercut"lı alçı "die"ların tümü, küçük kaşıkla elde edilenlere göre önemli derecede daha dar bulunmuşlardır.

Ölçü maddesinin her hacminde "undercut"sız "die"lar en geniş, büyük "undercut"lı "die"lar ise en dar bulunmuştur.

Her üç kaşık ile elde edilen orta ve büyük undercutlu "die"ların uzunlukları arasında önemsiz farklar belirlenmiştir ($p>0.05$).

Alçı "die"ların karşılaştırılması ile, küçük "undercut"lı "die"ların ölçü maddesi hacminin artışına bağlı olarak kısalırları anlaşılmıştır.

Fakat küçük ve büyük "undercut"lı "die"lar arasında ölçü maddesi hacmine bağlı olarak uzunluk-

larında önemli olmayan farklar belirlenmiştir ($p>0.05$).

Küçük ve orta kaşıklarla elde edilen "undercut"lı "die"ların tümünde uzunlukları arasında önemli olmayan farklar belirlenmiştir ($p>0.05$).

Bu bulgulardan ölçü maddesi hacminin ve "undercut" derinliğinin pirinç "die" ile karşılaştırıldığında alçı "die"ların genişliğini etkiledikleri anlaşılmıştır.

Büyük ve orta boy kaşık ile elde edilen derin ve orta "undercut"lı "die"lar pirinç "die" ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha geniş oldukları halde, daha uzun olmadıkları anlaşılmıştır.

Bunların yanında "undercut" derinliği ve ölçü maddesinin hacmine bağlı olarak alçı "die"lar arasında fark belirlenmiştir.

Benzer bulgular, Hoasoda ve Fusayama (13) ve Araujo ve ark. (2,3) tarafından belirlenmiştir. Ancak bu çalışmada basamak dış kenarında ki yükselme ilginç ve diğer çalışmalardan farklı bir sonuç olarak bulunmuştur. Bu bulgu, "undercut"lı preparasyonlarda dikey yöndeki marjinal uyumun bozulacağını düşündürmektedir.

Sonuç olarak "undercut"sız preparasyon kuralına uymak gerekiyorsa da, zaman zaman hatalı olarak "undercut"lı preparasyonlar yapılabilmektedir. Ancak "undercut" derinliğinin ölçüde neden olacağı deformasyonun, ölçü maddesi hacmindeki artış ile kompanze edilebileceği düşünülmemelidir.

KAYNAKLAR

1. AHRENS, G., NAUJOKS, R.: Vergleichende Untersuchungen an elastischen Abdruckmaterialien für die indirekte Inlay technich Dtsch. Zahnärztl. Z., 16:472-450, 1961.
2. ARAUJO, P. A., JORGENSEN, K. D.: Effect of material bulk and undercuts on the accuracy of impression materials. J. Prosthet. Dent. 54:791-794, 1985.
3. ARAUJO P. A., JORGENSEN, K. D.: Effect of undercuts on the accuracy of reheated addition reaction silicone impressions. Odontol. Revy Univ Sao-Paulo., 4:212-215, 1990.
4. ASIZ, D. H., LORENCHI, S. E.: Accuracy of dental die materials. J. Canad. Dent. Assoc. 35:320-323, 1969.

5. BERGMANN, H., KORBER L. : Untersuchungen über neue Abdruckmaterialien für Kronen und Brücken Dtsch. Zahnärztl. Z., 21:944 - 948, 1966.
6. BERNAU, R., NAUMANN, M., WEBER, CH.: Experimentelle Untersuchungen zum Härten - und Abriebverhalten von Stumpfmodellwerkstoffen nach Elastomerkontakt. Stomatol. DDR., 33:408-416 1983.
7. BIFFAR, R., SASSEN, H.: Einfluß der Präparationsform auf die Abformgenauigkeit. Dtsch. Zahnärztl. Z., 38:158-162 1983.
8. FUCHS, P., KOBES L. : Untersuchungen zum Dimensionsverhalten silikonhaltiger elastischer Abformmassen. DDZ. 21:218-223, 1967.
9. GERATS, R : Dimensionsverhalten von nach einer Doppelabdruckmethode mit gummielastischen Abdruckmaterialien hergestellten Prüfkörpern. Dtsch. Zahnärztl. Z. 18:724-728, 1963.
10. ILG, V.K.: Das Volumen von Kupferabdrücken in Abhängigkeit von der Zimmertemperatur. Dtsch. Zahnärztl. Z., 3:301-306, 1948.
11. ILG, V.K.: Untersuchungen zum Dimensionsverhalten der Silicon-Abdruckmassen. Dtsch. Zahnärztl. Z., 15:1202-1207., 1960.
12. HOFMANN, M., LUDWIG, P. : Über das Dimensionsverhalten verschiedener Abdruckwerkstoffe in Hinblick auf ihre Eignung für das Korrekturabdruckverfahren (1. und 2. Teil) Dtsch. Zahnärztl. Z., 23:6, 1968 und 23:438-449, 1968.
13. HOSODA, H., FUSAYAMA T.: Distortion of irreversible hydrocolloid and mercaptan rubber-base impressions. J. Prosthet. Dent. 11:319-333., 1961.
14. KORBER, E., LEHMANN, K. : Vergleichende Untersuchungen bei Abdruckmaterialien für Kronen und Brücken. Dtsch Zahnärztl. Z., 24:791-797, 1969.
15. SCHWICKERATH, H. : Das Formverhalten von Abformmaterialien im Versuch und in der Praxis Dtsch. Zahnärztl. Z., 31:680-684, 1976.
16. SCHWINDLING, R.: Indirekte Bestimmung des Dimensions Verhaltens von Silikonabdruckmassen. Stoma (Heidelberg) 13:121-126, 1960.
17. STÜBEN, J. : Vergleichende Untersuchungen an modernen in der Odonto - Stomatologie verwendeten elastischen Abdruckmaterialien. Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 73:1012 - 1018, 1963.