

KONVANSİYONEL TEKNİK VE ENJEKSİYON TEKNİĞİ İLE YAPILAN POLYMETHYL METHACRYLATE KAİDE PLAĞINDA GÖRÜLEN BOYUTSAL DEĞİŞİKLİKLER

Hüseyin Yazıcıoğlu*

ÖZET

Protez kaide plağı olarak kullanılan polymethyl methacrylate'ların konvansiyonel teknik ve enjeksiyon tekniğı ile yapımları sonrası boyutsal değişiklikler incelenmiştir. Boyutsal değişiklikler istatistiksel olarak Z testi ile değerlendirilmiştir. En fazla boyutsal değişiklik konvansiyonel teknikle yapılan kaide plağında, en az değişiklik enjeksiyon tekniğı ile yapılan kaide plağında gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler : Konvansiyonel, enjeksiyon tekniğı, boyutsal değişiklik

SUMMARY

Evaluation of Dimensional Changes in Polymethyl Methacrylate Base Plates Processed by Injection Technique and Conventional Technique

The dimensional changes at the polymethyl methacrylate base plates were evaluated after processed by conventional technique and injection technique. The dimensionoal changes statistically analysed with Z test. While the most changes were seen in base plate processed by conventional tehniqye. The least changes were seen in the injection technique.

Key words : Conventional technique, injection technique, dimensional change.

GİRİŞ

Tam protezlerin mum modelasyonundan sonra, hastaya takılmasına kadar dişlerin pozisyonunda değişiklikler olur. Genellikle yapım hatası olarak bilinen bu değişiklikler pekçok faktörlerden kaynaklanmaktadır. Klinik ve laboratuvar çalışmalarının yanında, kullanılan malzemenin özellikleri ve uygulanan teknikler de önemlidir.

Kaide plağı olarak ençok kullanılan polymethyl methacrylate'lar yapım ve kullanım süresince boyutsal değişikliğe uğrarlar (1).Kaide plağının kalınlığı ve inceliğı, akrilik dişlerin bulunması (2), alçının kontraksiyonu ve expansiyonu, polimer ve monomer oranları, pişirilme ve basınç süresi, su emme ve kaybetmesi, polimerizasyon büzülmesi gibi özellikler bu değişikliklere neden olabilir.

Kaide plağının konvansiyonel muflalama tekniğı ile yapım sonrası boyutsal değişikleri araştırılmış, farklı sonuçlar bulunmuştur (3,4). Son yıllarda geliştirilen enjeksiyon tekniğinin kaide plağında polimerizasyon sonrasında oluşacak hataları önlediğı iddia edilmektedir (5). Bu tekniğın poroziteyi azaltması, monomerin deri ile temasının olmaması, buharının kişileri daha az etkilemesi avantajları arasındadır (6,7).

Araştırmacılar, polymethyl methacrylate'ın polimerizasyonu sırasında %0.2-%0.5 arasında boyutsal büzülmeye neden olduğı belirtmektedirler (8). Bitirilmiş kaide plağının orjinal boyutların ayaklaşması için, büzülmesi oranında su emilimine bağılı olarak genişlemesinin klinik olarak kabul edilebilir dereceye gelmesi gerektiğı ifade edilmiştir (9,10).

Bu araştırmanın amacı, konvansiyonel muflala-

* GÜ Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Öğretim Görevlisi, Dr.

ma ile enjeksiyon tekniği arasında polymethyl methacrylate protez kaide plağındaki boyutsal değişikliği araştırmaktır.

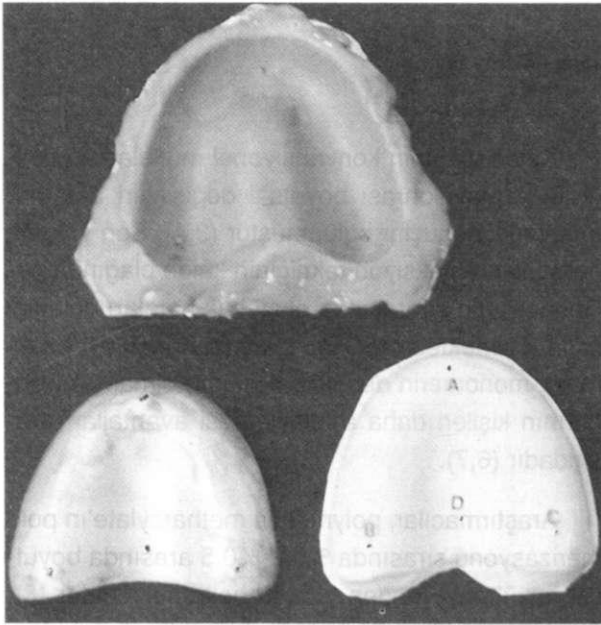
MATERYAL VE METOD

Bu araştırmada 20 adet polymethyl methacrylate protez kaide plağı konvansiyonel ve enjeksiyon tekniği ile oluşturuldu. Kullanılan protez plaklarının hazırlama koşulları Tablo I'de gösterilmiştir.

Elde edilecek kaide plağının standardizasyonunu sağlamak için alüminyum plaktan elastomerik ölçü maddesi (Protesil putty, Protesil light, Protesil catalyst gel, Dental product, Badia Polesine, Italy) ile ölçü alındı. Sert alçı (Moldano, Bayer Dental D5090 Leverkusen, Germany) döküldü. Bu şekilde 20 adet sert alçı model elde edildi. Alçı model üzerine A,B,C,D harfleri kondu (Resim 1). AB, BC, AC ve AD noktaları arası 0,01 mm hassasiyette NSK

Tablo I. Protez kaide plaklarının hazırlama koşulları

Kullanılan Teknik	Akrilik Resin ve Yapısı	Toz/Likit Oranı	Pişirme Süresi ve Derecesi	Muflalama Şekli	Üretici Firma
Konvansiyonel muflalama	QC 20 polymethyl methacrylate	3/1	20 dak 100 °C	Pirinç muflada presleme	De Trey Dentsply, U.K.
Enjeksiyon (SR Ivocap system)	SR-Ivocap polymethyl methacrylate	20gr/30ml	35 dak 100 °C	Özel muflasında 6 Atm basınç enjeksiyon	Ivoclar AGFL Schaan, Liechtenstein



Resim 1. Alüminyum plak, ölçü ve alçı model

Laboratuvar demonstrasyonunda kullanılan dişsiz üst çene modeli üzerine 2 mm kalınlığında alüminyum plaka adapte edildi. Plakada; insizal, tüberler ve sutura palatina medianın posterior bölgesinde olmak üzere 1 mm çapında 4 delik açıldı.

(Max, series electronic digital calipres, max-cal. Micrometer MFC Co Ltd, Japan) ile ölçüldü.

Alçı modellere 3 mm kalınlığında pembe mum yerleştirildi. 10 tanesi konvansiyonel, 10 tanesi de enjeksiyon tekniği ile muflalanarak akrile dönüştürüldü. Tesviye ve polisajı yapıldı.

Plağın iç yüzünde oluşan çıkıntılar arası (AB, BC, AC, AD) aynı cihazla (NSK) ölçüldü. Aynı kaide plakları 24 saat ve 72 saat su içinde bekletilerek tekrar ölçüldü.

Farklılıklar istatistiksel olarak Z testi ile değerlendirildi.

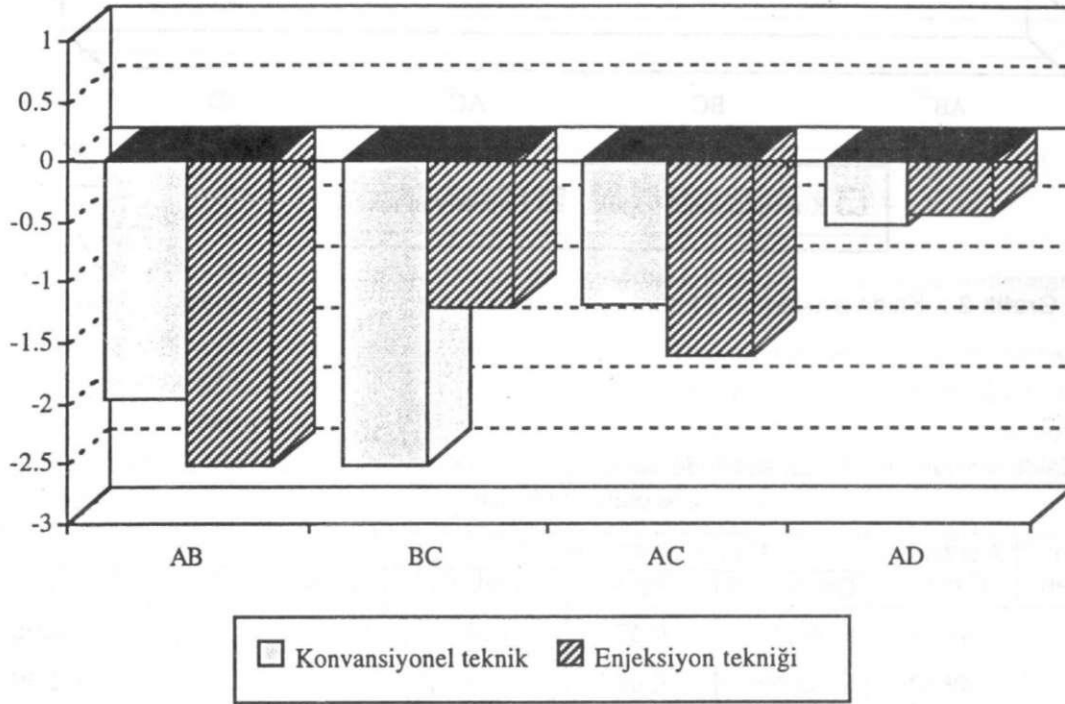
BULGULAR

Alçı model üzerinde noktalar arası (AB, BC, AC, AD) ölçümleri standart kabul ederek, konvansiyonel ve enjeksiyon tekniği ile yapılan kaide plaklarında, tesviye ve polisajdan hemen sonra, 24 saat ve 72 saat oda ısısında su içinde bekletildikten sonra, çıkan değerlerin ortalamaları, standart sapmaları ve % olarak farklılıkları Tablo 2,3,4'de karşılaştırılmaları ise grafik 1,2,3'de gösterilmiştir.

Tablo 2.

Kaide plaklarının tesviye ve polisajından sonra ölçüm ortalamaları, standart sapmaları ve % olarak farklılıkları

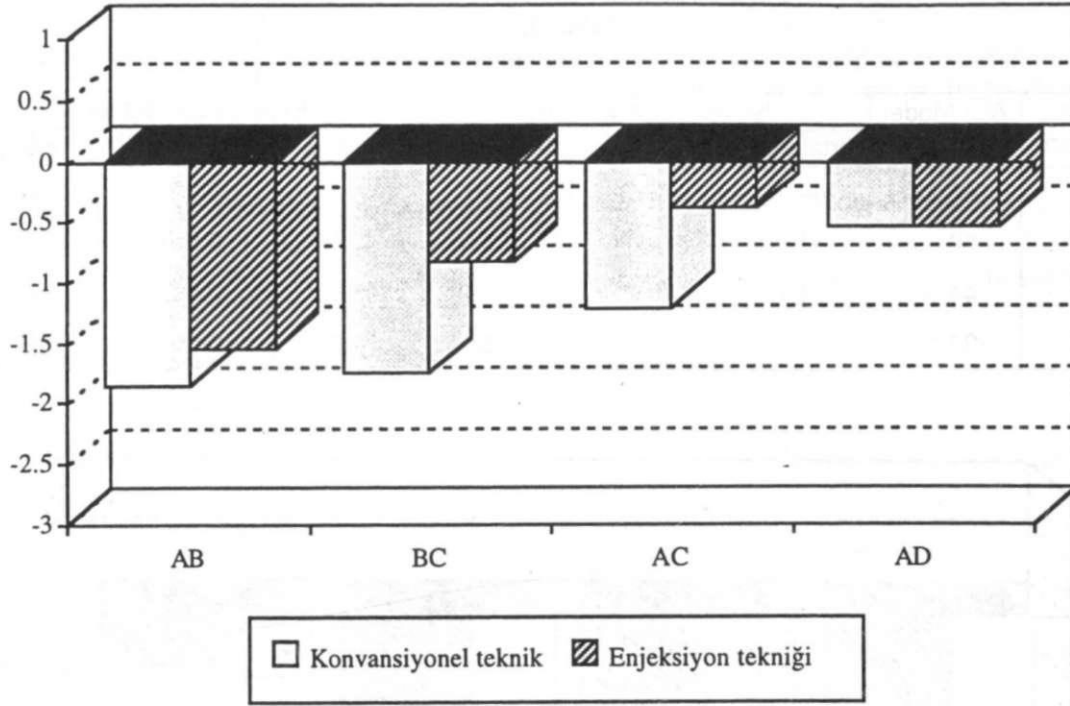
Ölçüm Noktaları	Alçı Model Ölçümü	Konvansiyonel Teknik			Enjeksiyon Tekniği		
		Ortalama \bar{x}	SD \pm	% Farklılık	Ortalama \bar{x}	SD \pm	% Farklılık
AB	45.28	44.40	0.10	-1.96	44.14	0.05	-2.52
BC	42.67	41.60	0.13	-2.51	42.15	0.04	-1.22
AC	44.65	44.12	0.11	-1.19	43.93	0.42	-1.61
AD	34.16	34.08	0.92	-0.53	34.09	0.09	-0.44



Grafik 1 : Kaide plaklarının tesviye ve polisajından sonra karşılaştırılması

Tablo 3. Kaide plaklarının 24 saat su içinde bekletildikten sonra ölçüm ortalamaları, standart sapmaları ve % olarak farklılıkları

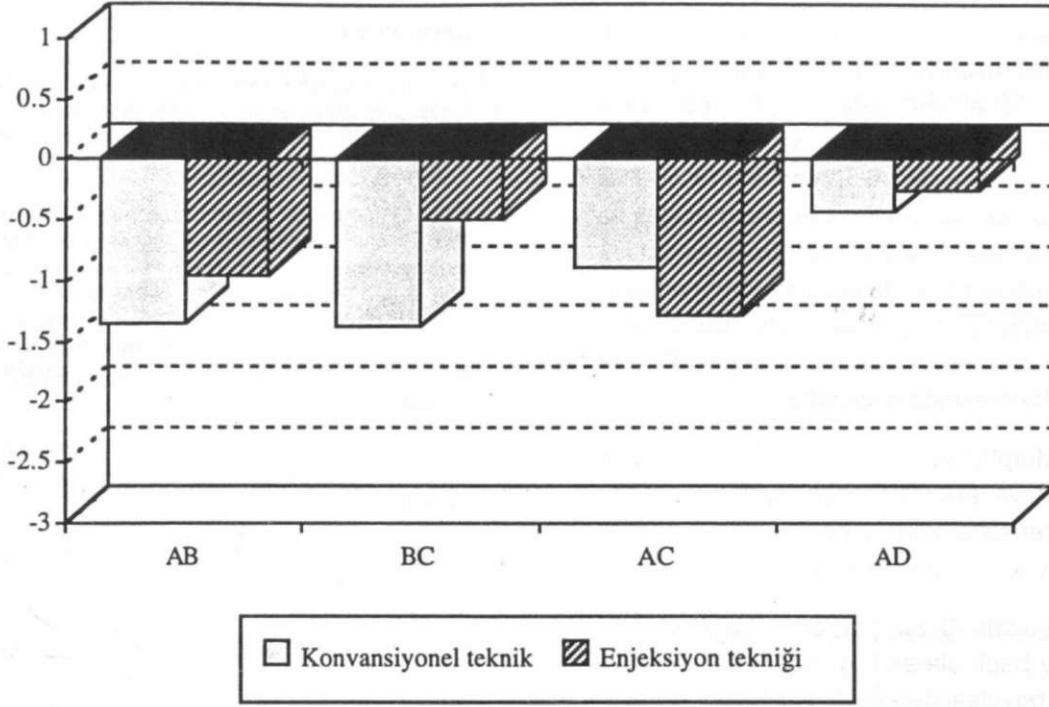
Ölçüm Noktaları	Alçı Model Ölçümü	Konvansiyonel Teknik			Enjeksiyon Tekniği		
		Ortalama \bar{x}	SD \pm	% Farklılık	Ortalama \bar{x}	SD \pm	% Farklılık
AB	45.28	44.44	0.04	-1.86	44.58	0.02	-1.55
BC	42.67	41.92	0.05	-1.76	42.32	0.04	-0.82
AC	44.65	44.11	0.05	-1.21	43.03	0.07	-1.39
AD	34.16	33.98	0.02	-0.53	33.98	0.07	-0.53



Grafik 2 : Kaide plaklarının 24 saat su içinde bekletildikten sonra karşılaştırılmaları

Tablo 4. Kaide plaklarının 72 saat su içinde bekletildikten sonra ölçüm ortalamaları, standart sapmaları ve % olarak farklılıkları

Ölçüm Noktaları	Alçı Model Ölçümü	Konvansiyonel Teknik			Enjeksiyon Tekniği		
		Ortalama \bar{x}	SD \pm	% Farklılık	Ortalama \bar{x}	SD \pm	% Farklılık
AB	45.28	44.67	0.07	-1.35	44.85	0.06	-0.95
BC	42.67	42.08	0.06	-1.38	42.46	0.26	-0.49
AC	44.65	44.25	0.04	-0.90	44.08	0.04	-1.28
AD	34.16	34.01	0.02	-0.44	34.09	0.02	-0.25



Grafik 3 : Kaide plaklarının 72 saat su içinde bekletildikten sonra karşılaştırılmaları

Her iki grup istatistiksel olarak incelendiğinde, en fazla boyutsal değişmeyi konvansiyonel teknikle yapılan kaide plakları gösterdi ($p < 0.001$). Konvansiyonel teknikle yapılan kaide plağında % olarak en fazla büzülme, %2.51'le BC noktaları arası, en az büzülme, %0.53 oranında AD arası göstermiştir. 24 saat ve 72 saat su içinde bekletilmesi sonucu kaide plakları istatistiksel olarak anlamlı derecede genişleme göstermiştir ($p < 0.001$). Sadece 24 saatte AD arasındaki genişleme istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$).

Enjeksiyon tekniği ile yapılan kaide plağında ise en fazla büzülme %2.52 oranında AC arası, en az büzülme %0.44 AD arası göstermiştir. 24 saat ve 72 saat su içinde bekletilen örneklerde en fazla genişleme enjeksiyon sisteminde görülmüştür ($p < 0.001$). 24 saat bekletilen örneklerde AD arasında boyutsal azalma görülmüş, 72 saatte tekrar artmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Kaide plağı olarak kullanılan polymethyl methacrylate'lardaki boyutsal değişiklikler, çeşitli şekil ve büyüklükte akrilik örnekler yapılarak incelenmiştir. Salim ve ark. (7) dikdörtgen şeklindeki örnekler-

de, Anderson ve ark. (10) kare şeklinde örneklerde konvansiyonel teknikle enjeksiyon tekniğini karşılaştırmış, her iki araştırmacı konvansiyonel teknikle yapılan kaide plaklarındaki büzülme daha fazla bulmuşlardır. Latta ve ark. (9) ortalama boyutsal farklılığın %1 civarında olduğu, lateral yönde boyutsal farklılığın %0.2-%9 arasında olduğu belirtmişlerdir.

Akrilik rezinlerde boyutsal değişikliğin incelenmesinde geometrik örneklerin yerine kaide plağının kullanılmasının gerçeği daha iyi yansıtacağı düşüncesi ile bu araştırmada plak kalınlıkları gerçeğe daha yakın olarak standardize edilmiş, belirlenen noktalar arasında boyutsal değişikliğe bakılmıştır.

Araştırmada en fazla büzülme konvansiyonel teknikle yapılan kaide plağında gözlenmiştir. Latta ve ark.'nın belirttiği gibi konvansiyonel yöntemle yapılan kaide plağı da bu araştırmada olduğu gibi lateral uzanan doğruda bulmuştur. BC arası %2.51'lik büzülme göstermiştir. Bu noktalar arası enjeksiyon yöntemi ile yapılan kaide plaklarında %1.22'lik bir büzülme göstermiştir. Fark enjeksiyon tekniğinde sürekli uygulanan basınçtan kaynaklanabilir.

Garfunkel (11)'de her iki teknikle tam protez yaparak karşılaştırmış 717 nolu dişler arasındaki mesafe konvansiyonel yöntemde daha fazla büzülme göstermesine karşın, enjeksiyon yönteminde daha az büzülme göstermiştir. Aynı araştırmacı tesviye ve polisajdan sonraki ölçümlerin başlangıç noktasına daha yakın olduğunu gözlemiştir. Bu araştırmada da BC arası kaide plağında büzülme oranı enjeksiyon yönteminde daha az bulunmuştur. Buna karşılık enjeksiyon yönteminde büzülme oranı %2.52'lik bir değerle AC arasında gözlenmiştir.

Ayrıca Murphy ve ark. (6), Anderson ve ark. (12), Freilich ve ark. (13) enjeksiyon sisteminin, konvansiyonel sistemden daha az polimerizasyon büzülmesi gösterdiği belirtmişlerdir.

Hugget ve ark. (3) su içine bırakılan örneklerde su emilimine bağlı olarak boyutsal değişiklik olduğunu; en az boyutsal değişikliği enjeksiyon sisteminin gösterdiğini belirtmiştir. Dixon ve ark. (14) akrilik rezinlerin su emilimini karşılaştırmış, hasta tarafından kullanılan protezlerde ilk ayda en büyük boyutsal değişiklik gözlenmiş, yaklaşık 2 ay sonra boyutsal değişiklik herhangisi bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada su emilimine bağlı olarak enjeksiyon sisteminde normal boyutlara daha fazla yaklaşıldığı, buna karşılık AD arasında başlangıçla, 72 saat arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı göstermiştir. Su emilimi, kaide plağının yapımından sonra akrilik rezinin bünyesindeki artık monomerin çıkarak, monomerin yerine suyun girmesinden kaynaklanır (14).

Rezinlerin yeterli muflalanmaması sonucu kalın kısımlar sonradan genişlemeye dönüşen merkezi bir kontraksiyon meydana getirir. Ayrıca mufla içindeki kaide plağının lokalizasyonuna bağlı olarak boyutsal farklılıklar olabilir. Boyutsal değişikliklerin, polymethyl methacrylate kaide plağının uyumunda önemli bir etken olduğu (15), önemli olduğu kadar da karışık bir durum gösterdiği bir gerçektir.

Sonuç olarak, tam protez yapımında muflama tekniğinin protezin boyutsal stabilitesi ile yakından ilgili olduğu, kaide plağındaki aşırı boyutsal değişikliğin hastada protez vuruklarına, ayrıca dikey boyutun artmasına, buna bağlı kapanışın bozulmasına neden olabileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Wolfaardt J, Cleaton-Jones P, and Fatti P. The influence of processing variables on dimensional changes of heat-cured poly (methyl methacrylate) J Prosthet Dent 55(4): 518-25, 1986.
2. Barco MT, Moore BK, Swartz ML, Boone ME, Dykema RW, Philips RW. The effect of relining on the accuracy and stability of maxillary complete dentures-an in vitro and in vivo study. J Prosthet Dent 42: 17-22, 1979.
3. Huggett R, Zissis A, Harrison A, Dennis A. Dimensional accuracy and stability of acrylic resin denture bases. J Prosthet Dent 68: 634-40, 1992.
4. Arnold TG, Shulte JK, Anderson GC. Dimensional stability of injection and conventional processing of denture acrylic (Abstract). J Dent Res 66: 125, 1987.
5. Goodkind A, Schulte J. Dimensional accuracy of pour resin and conventional processing of denture base acrylic resin. J Prosthet Dent 24: 662-8, 1970.
6. Murphy WM, Bates JF, Huggett R, Bright R. A comparative study of three denture base materials. Br Dent J 152: 263-73, 1982.
7. Salim S, Sadamon S, and Hamado T. The dimensional accuracy of rectangular acrylic resin specimens cured by three denture base processing methods. J Prosthet Dent 67: 879-81, 1992.
8. Phillips RW. Skinner science of dental materials 8th ed. Philadelphia WB Saunders Co, 1982.
9. Latta GH, Bowles FW, Conkin JE. Three dimensional stability of new denture base resin systems. J Prosthet Dent 63: 654-61, 1990.
10. Anderson GC, Schulte JK and Arnold TG. Dimensional stability of injection and conventional processing of denture base acrylic resin J Prosthet Dent 60(3): 394-98, 1988.
11. Garfunkel E. Evaluation of dimensionel changes in complete dentures processed by injection-pressing and the pack-and-press technique. J Prosthet Dent 50(6): 757-61, 1983.
12. Anderson J, Schulte J, Arnold T. Dimensional Stability of injection and conventional processing of denture base acrylic resin J Prosthet Dent 60: 394-8, 1988.
13. Freilich S, Direkx JJJ, Goodacre CJ, Swartz ML, Andres CJ. Moire topography for measuring the dimensional accuracy of resin complete denture bases. Int J Prosthodont 2: 272-79, 1989.
14. Dixon DL, Beeding LC, Eksrand KG. Linear dimensional variability of three denture base resins after processing and in water storage. J Prosthet Dent 68 (1) : 196-200, 1992.
15. Becker CM, Smith DE, Nicholls JT. The comparison of denture base processing techniques. Part I Material characteristics. J Prosthet Dent 37: 330-34, 1977.