

YUMUŞAK ASTAR MADDELERİNİN ÇİĞNEME ETKİNLİĞİ VE PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ*

Ömer Kutay¹ K. Serhan Akşit² Arzu Balathoğlu³ Lawrence Gettleman⁴

Yayın kuruluna teslim tarihi : 07 10 1994

Yayın kuruluna kabul tarihi : 04 01 1995

Özet

Yumuşak astar maddeleri çiğneme kuvvetleri altında deforme olarak stresleri absorbe ederler ve yükün destek dokulara homojen olarak iletilmesini sağlarlar. Bu çalışmada 10 kadın hastaya (52-69) uygulanan farklı türde üç yumuşak astar maddesinin Molloplast-B (M), Silastic 890 (S) ve Novus (N) çiğneme performansı (ÇP) ve çiğneme etkinliği (ÇE) kendi aralarında ve sert akrilik kaideli tam protezler ile (kontrol grubu) karşılaştırılmıştır. ÇP ve ÇE değerleri standart eleklenden geçen çiğnenmiş yer fıstığı (test yiyeceği) miktarının toplam test yiyeceği miktarına (3 gr) bölünmesiyle elde edilmiştir. ÇP ve ÇE değerleri sırasıyla (% olarak $X \pm Sd$) (M) ile astarlanmış protezlerde (62.42±4.78) ile (73.21±5.00), (S) kullanılan protezlerde (58.99±4.31) ile (68.17±5.81), (N) kullanılan protezlerde (66.62±4.58) ile (76.52±5.33), sert kaideli protezler için ise (53.13±11.49) ile (65.98±11.26) olarak saptanmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi Wilcoxon testi ile yapılmış ve bazı yumuşak astar maddeleri karşılaştırıldığında ÇP ve ÇE değerleri arasındaki farklar anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Sonuç olarak tam protez kullanan hastalarda çiğneme performansı ve etkinliği yumuşak astar maddesinin türüne bağlı olarak değişebilmektedir.

Anahtar sözcükler: Tam protezler, yumuşak astar maddeleri, çiğneme etkinliği ve performansı.

Tam protezlerinin altında ağrı şikayeti olan hastalarda genellikle destek dokulara gelen basınçları azaltmak ve daha geniş bir alana dağıtmak amacıyla farklı elastik özelliklere sahip yumuşak astar maddeleri kullanılmaktadır (2,6). Dolayısıyla hastaların protezlerini daha rahat kullanmaları ve buna bağlı olarak çiğneme performansı ve çiğneme etkinliğinin artması amaçlanmaktadır. Bazı çalışma sonuçlarına göre ortalama çiğneme performansı değerleri doğal dişli hastalarda %90 civarında, dişüstü protez kullanan hasta-

EFFECT OF SOFT DENTURE LINERS ON MASTICATORY PERFORMANCE AND EFFICIENCY

Abstract

Soft denture liners absorb stresses and distribute load more evenly to the supporting structures by showing deformation under masticatory forces. The purpose of this study was to determine how various soft denture liners affect the masticatory performance (MP) and masticatory efficiency (ME) of complete denture wearers. The sample comprised 10 women (ages 52-69) with mandibular hard-based complete dentures (control) which were subsequently lined with Molloplast-B (M), Silastic 890 (S) and Novus (N) resilient liners for comparison. MP and ME were measured by dividing the volume of chewed peanuts passing through standard sieves by the total test food (3 g). MP and ME data (mean \pm SD in ratios) for hard base were: 53.13±11.49 and 65.98±11.26, for (M) were: 62.42±4.78 and 73.21±5.00, for (S) were: 58.99±4.31 and 68.17±5.81, for (N) were: 66.62±4.58 and 76.52±5.33. The data were analyzed by Wilcoxon rank test. MP and ME were significantly different ($p < 0.05$) among soft denture liners. It was concluded from this study that the type of soft denture liners can effect the masticatory performance and efficiency of complete denture wearers.

Key words: Complete dentures, soft denture liners, masticatory performance and efficiency.

larda %74.42-%79, tam protez kullananlarda ise %23.7-%59 olarak saptanmıştır (1,4,5,11).

Yumuşak astar maddelerinin çiğneme sırasında deformasyona uğrayarak kinetik enerjii absorbe etmeleri ve streslerin destek dokulara iletimini azaltmaları daha çok viskoelastik özellikleri ve astar maddesinin kalınlığı ile ilgilidir (2,6,8,10). Masumi (8) destek mukozaları ağırlı olan hastalarda kullandığı farklı viskoelastik özellikte olan yumuşak astar maddelerinin optimum kalınlıkta (2 mm) yapıldıkları takdirde çiğneme per-

* European Association of Prosthodontics Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur. 7-9 Eylül 1994, İstanbul, Türkiye

1 Doç Dr İ Ü Diş Hek Fak Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı

2 Dr İ Ü Diş Hek Fak Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı

3 Dok Öğr İ Ü Diş Hek Fak Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı

4 Prof Univ. of Louisville, School of Dentistry, Dept. of Prosthodontics

formansını önemli derecede arttırdığını saptamıştır.

Bu çalışmada amacımız farklı türdeki yumuşak astar maddeleri ile astarlanmış tam protezleri kullanan hastalarda çiğneme etkinliği ve performansı değerlerindeki değişimi incelemektir. Böylece oklüzal basınçlar altında protezlerinden rahatsızlık duyan hastaların farklı tür yumuşak astar maddelerinden hangisi ile daha etkin çiğneme yapabilecekleri belirlenmeye çalışılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kliniğimize alt tam protezleri altında ağrı şikayeti ile başvuran ve en az beş yıl tam protez kullanma deneyimi olan 10 hasta (52-69) seçildi. Bu hastalara önce alt ve üst sert polimetil metakrilat kaideli protezler yapıldı (kontrol). Daha sonra sadece alt protezler Molloplast-B (M), Silastic 890 (S) ve Novus (N) ile astarlandı. Çiğneme performansı ve çiğneme etkinliği testleri sert ve yumuşak kaideli protezler hastalar tarafından 2 ay kullanıldıktan sonra uygulanmıştır.

Tam protezlerde 20 derece tüberkül eğimine sahip akrilik dişler kullanılmıştır. Protezlerin yapımında Dentatus ardkülatöründen yararlanılmış ve sadece sert polimetil metakrilat kaideli protezler hastaya uygulanmadan önce artikülörde ve daha sonra da hasta ağızda sellektif aşındırma yapılmıştır. Alt yumuşak astarlı protezlerin yapımında, sert kaideli protezlerin duplikatı olmalarına çabılmış bunun için aşağıdaki yöntem izlenmiştir.

ALT PROTEZLERİN YAPIM TEKNİĞİ

Yapılan tüm protezlerde yumuşak astar maddesine yaklaşık aynı kalınlıkta yerin sağlanması için Kutay (7) tarafından önerilmiş yöntem kullanılmıştır.

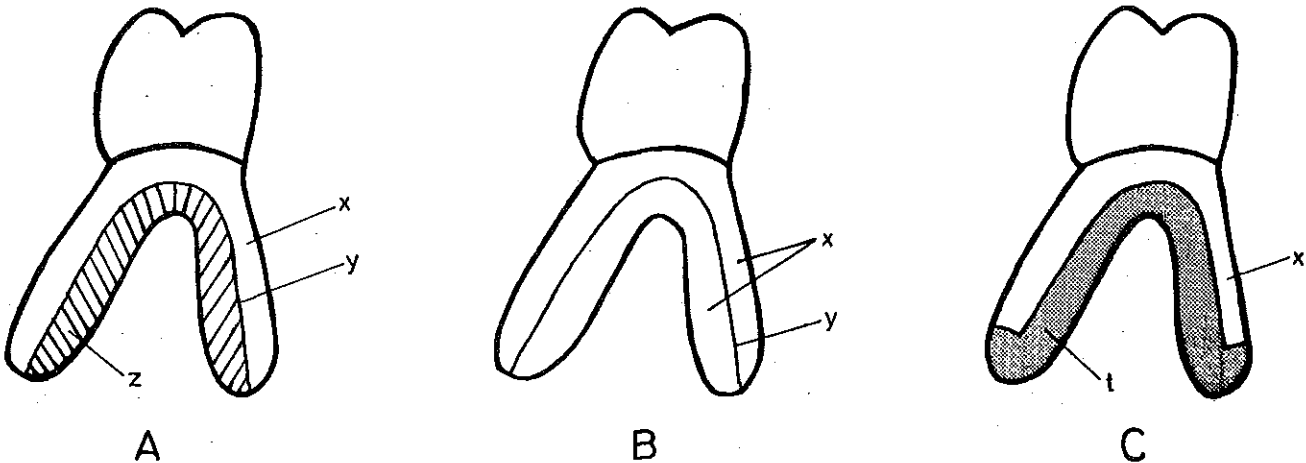
Ağır tip silikon elastomerinden elde edilen yer tutucu üzerine akrilik burajı yapılmış, mufla hidrolik preste 20 dakika bekletildikten sonra yer tutucu ile burajı yapılan akrilik arasında kalacak şekilde aliminyum foli yerleştirilmiştir (Şekil 1-A). Silikon yer tutucu yerine akrilik burajı yapıldığında aliminyum foli iki akrilik tabakası arasında kalmıştır (Şekil 1-B). Deney gruplarında alt protezlerde separatör görevi yapan aliminyum foli sayesinde protezin destek yüzeyinden yer tutucu kalınlığında akrilik tabakası kaldırılarak ilk yumuşak astar maddesi yerleştirilmiştir (Şekil 1-C). Diğer iki yumuşak astar maddesinin yapımında ise tekrar silikon yer tutucu kullanılmıştır.

ÇİĞNEME PERFORMANSI VE ETKİNLİĞİ TESTLERİ

Çiğneme performansı ve çiğneme etkinliği testlerinin uygulanmasının özellikle sabah saatlerinde ve aç karnına yapılmasına özen gösterilmiştir. Çiğneme performans testlerinde her hastaya 20 çiğneme darbesiyle 3 gr. tuzsuz yer fıstığı çiğnettirilmiştir. Çiğnenmiş yer fıstığı cam kaba tükürtülmüş, ağızda ve protez yüzeyinde kalan aruk besin maddeleri de bir fırça ile aynı kaba aktarılmıştır. Cam kap içerisindeki yer fıstığı partiküllerinin çökmesini önlemek için besin kitlesi cam bir çubukla karıştırılmıştır. Çiğnenmiş bu besin

Şekil 1. A. Yer tutucu ile akrilik arasında yerleştirilmiş aliminyum foli. B. İki akrilik tabaka arasında kalmış aliminyum foli. C. Aliminyum foli izolasyonu sayesinde protez destek yüzeyinden kaldırılan akrilik tabakası yerine yerleştirilmiş yumuşak astar maddesi.

x. Akrilik kaide y. aliminyum foli z. Silikon yer tutucu t. Yumuşak astar maddesi



kitlesi pirinçten yapılmış ve herbirinin elek gözü genişlikleri 1.08, 0.85 ve 0.28 mm olan alt alta yerleştirilmiş eleklerden geçirilmiştir. Her üç elekte biriken çignenmiş yer fıstığı partikülleri 1cm çaplı bir hortumdan akıtılan suyun altında 1 dakika süreyle yıkanmıştır. Temiz ve hava akımı olmayan bir odada kurumaya bırakılmıştır. Her üç elekte biriken partiküller ayrı ayrı hassas tartı aletinde (August Sauter K.G. Ebingen Type 414-Germany) tartılmıştır.

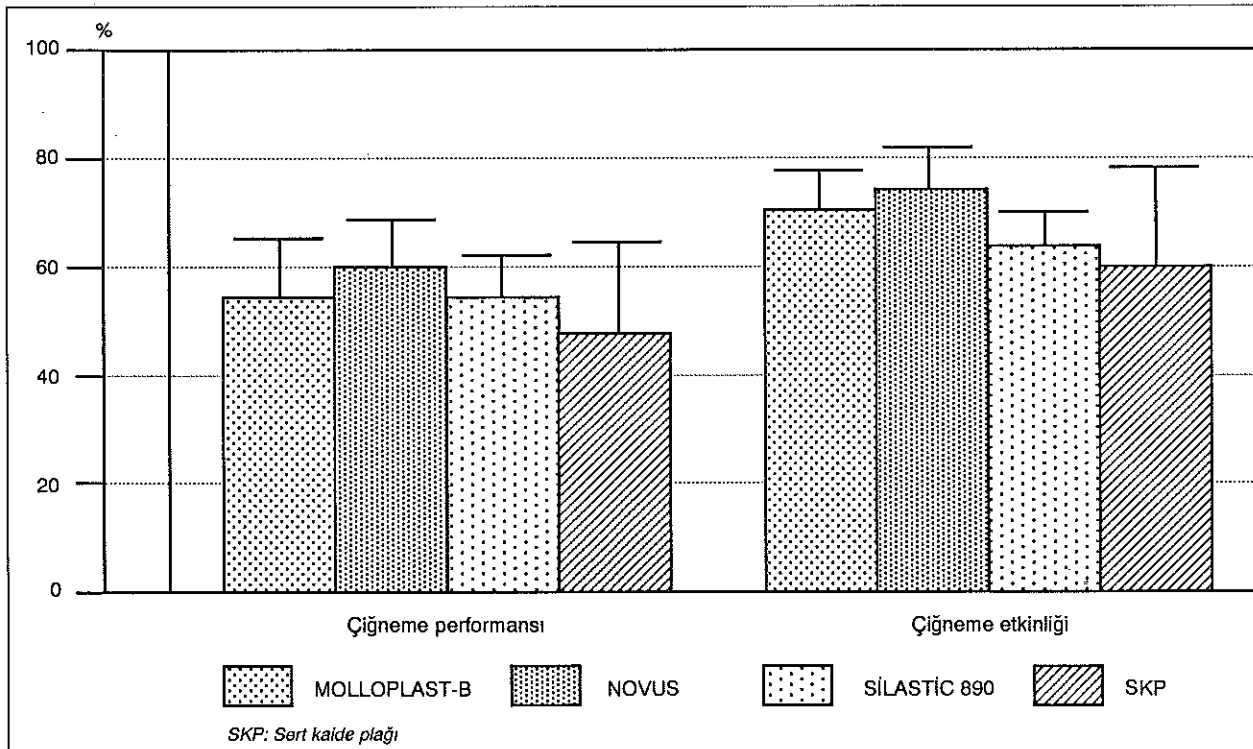
Çiğneme performansı bir elekten geçen test yiyeceği miktarının o eleğe gelen çignenmiş test yiyeceği miktarına bölünmesiyle hesaplanmış ve her üç elek için ayrı olarak belirlenmiştir. En küçük (0.28 mm) elek gözünden geçen besin kitlesi de % 100 çignenmiş olarak kabul edilmiş ve çiğneme performansının hesaplanmasında üç elekten elde edilen değerler ile birlikte ortalamaya katılmıştır. Çiğneme etkinliği testleri de tamamen çiğneme performansı testlerine benzer şekilde yapılmış ancak çiğneme performansından farklı olarak test yiyeceği hastalara yutkunma hissi geleceğine değin çignettirilmiştir. Kontrol ve deney gruplarından elde edilen değerlerin istatistiksel analizi Wilcoxon testi ile yapılmıştır ($p < 0.05$) (12).

BULGULAR

Alt, üst sert kaideli tam protezlerinin 2 ay sonraki çiğneme performansı ve etkinliği değerleri ile (kontrol), alt tam protezleri sırasıyla (M), (S) ve (N) ile astarlanan hastaların 2 ay sonraki çiğneme performansı ve etkinliği değerleri Tablo I, II ve Şekil 2 de gösterilmiştir.

Sert kaideli protez kullanan hastaların ortalama çiğneme performansı değeri %53.13 iken deney gruplarındaki aynı değerler (M) için % 62.42, (S) için % 58.99, (N) için ise %66.62 olarak saptanmıştır. Sert kaideli protez kullanan hastaların ortalama çiğneme etkinliği değeri %65.98 iken, deney gruplarındaki aynı değerler (M) için %73.21, (S) için %68.17, (N) için ise %76.52 olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre sert kaideli protezler ile Molloplast-B ve Novus arasındaki performans farklarının ve Silastic 890 ile Novus arasında ölçülen çiğneme performans farklarının anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$) Tablo I. Çiğneme etkinliğinde ise sert kaideli protezler ile Molloplast-B ve Novus arasındaki farkların ve Molloplast-B ile Silastic 890 ve Novus ile Silastic 890 arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) Tablo II.

Şekil 2. Farklı yumuşak astar maddelerinin çiğneme performansı ve etkinliği değerleri



Tablo 1. Çiğneme performansı analiz bulguları (%) ve Wilcoxon testi sonuçları ($p<0.05$)

Hasta no	MB	NV	SL	SKP
1	63.09	66.35	62.28	52.43
2	55.32	67.52	60.31	40.53
3	53.19	71.63	56.22	51.66
4	63.73	65.53	63.26	55.74
5	67.76	65.34	56.48	26.45
6	64.93	67.14	63.41	62.84
7	60.95	62.42	52.44	59.31
8	63.85	57.28	53.97	59.94
9	63.70	69.64	57.01	61.07
10	67.63	73.38	64.53	61.31
X±sd	62.42±4.78 A (D)	66.62±4.58 B (C, D)	58.99±4.31 C (B)	53.13±11.49 D (A, B)

- A, B, C, D ile işaretli gruplar, parantez içerisinde gösterilen gruplar ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- MB: Molloplast -B, NV: Novus, SL: Silastic-890, SKP: Sert kalde plağı

Tablo 2. Çiğneme etkinliği analiz bulguları (%) ve Wilcoxon testi sonuçları ($p<0.05$)

Hasta no	MB	NV	SL	SKP
1	74.79	81.72	74.79	70.43
2	69.43	79.35	68.43	69.31
3	62.98	73.82	59.93	56.51
4	78.49	78.91	63.41	77.27
5	70.66	73.82	62.04	38.92
6	76.35	79.31	76.33	75.25
7	73.86	71.38	65.20	74.17
8	70.48	65.70	72.47	65.22
9	74.87	77.77	65.42	68.08
10	80.19	83.42	73.71	64.61
X±sd	73.21±5.00 A (C, D)	76.52±5.33 B (C, D)	68.17±5.81 C (A, B)	65.98±11.26 D (A, B)

- A, B, C, D ile işaretli gruplar, parantez içerisinde gösterilen gruplar ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- MB: Molloplast -B, NV: Novus, SL: Silastic-890, SKP: Sert kalde plağı

TARTIŞMA

Yumuşak astar maddelerinin kullanılması bu materyallerin yapısal özelliklerine olduğu kadar hastanın destek mukoza kalınlığına da bağlıdır.

Destek mukoza kalınlığı azaldıkça ve yumuşak astar maddesinin optimum kalınlıkta yapılması zorlaştıkça yeterli stres dağılımının sağlanabilmesi için elastik deformasyonu daha yüksek olan materyaller kullanılmalıdır (8). Diğer taraftan elastik

özellikleri farklı olan yumuşak astar maddeleri ise hastaların çiğneme etkinliği ve çiğneme performansı değerlerini etkileyebilir. Bu çalışmamızda çeşidi yumuşak astar maddelerini kullanan hastaların çiğneme etkinliği ve çiğneme performansı değerlerindeki değişimler incelenmiştir.

Bir yumuşak astar maddesi ile astarlanmış protezde çiğneme darbeleri ile gelen yükler yumuşak astar materyalinin elastik deformasyonu ile azaltılmakta ayrıca deforme olabilen resilient materyal sayesinde daha homojen stres dağılımı sağlanabilmektedir. Kawano ve ark. (6) viskoelastik sonlu elemanlar stres analizi ile yaptıkları çalışmada yumuşak astar maddelerinin protez kaidesi altındaki stres dağılımını daha geniş bir alana yayabileceklerini saptamışlardır.

Bu çalışmada kullandığımız yumuşak astar maddeleri Masumi'nin (8) yaptığı sınıflamaya göre elastik deformasyonları maksimum 10 sn de duran gruba dahildir (silikon ve floropolimer). Çiğneme siklusu sırasında ezme ve öğütme fazlarının yaklaşık 30 sn lik diş teması oluşturduğu (9) göz önüne alınırsa 10 sn lik elastik deformasyon süresinin streslerin homojen dağılımı için yeterli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan protezlerin çiğneme sırasında minimal ölçüde de olsa hareket ettikleri bilinmektedir. Yumuşak astar maddelerinin elastik deformasyonu ile bu hareketin özellikle vertikal yönde daha da artabileceği belirtilmektedir (2,6).

Sert akrilik kaideli protezler ve Silastic 890 ile elde edilen çiğneme etkinliği ve çiğneme performansı değerleri, Molloplast-B ve Novus ile elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Sert ak-

rilik kaideli protezlerde basınçların daha az homojen dağıtılması, Silastic 890 m ise yüksek elastik deformasyon göstermesi ve protez kaidesinin harekederinin artması bu sonuçların sebebi olabilir. Bu görüşü destekleyen bir çalışmada Masumi (8) maksimum çiğneme performansının, yumuşak astar maddeleri 2 mm kalınlıkta iken elde edildiğini ve 2 mm nin altındaki ve üstündeki kalınlıklarda çiğneme performansının azaldığını bildirmiştir. Dolayısıyla en yüksek çiğneme etkinliği ve çiğneme performansı çok sert veya fazla elastik bir kaide plağı yerine optimum sertlikte ve kalınlıkta bir yumuşak astar maddesi ile elde edilebilir.

SONUÇLAR

1- En yüksek çiğneme etkinliği (%76.52) ve çiğneme performansı (%66.62) değerleri Novus kullanan hastalarda, en düşük çiğneme etkinliği (%65.98) ve çiğneme performansı (%53.13) değerleri ise sert akrilik kaideli protez kullanan hastalarda görülmüştür.

2- Yumuşak astar maddeleri içerisinde sadece Silastic 890 ile astarlanmış protezlerin çiğneme etkinliği ve çiğneme performansı değerleri sert akrilik kaideli protezlerin değerlerinden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır.

3- Sonuç olarak çalışmamızda küçük bir örnek grubu ile elde edilen değerler, tam protez kullanan hastalarda çiğneme performansı ve etkinliği değerlerinin yumuşak astar maddesinin türüne bağlı olarak değişebileceğini göstermiştir.

KAYNAKLAR

1. Akşit KS, Turfaner M. Tutuculuğu Molloplast-B ile sağlanmış müteharrik dişüstü protezlerin çiğneme performans üzerine etkiler (2 yıllık gözlemler). *İ Ü Diş Hek Fak Derg.* 1990; **24**: 186-90.
2. Aydınlık E, Akay HU. Effect of a resilient layer in a removable partial denture base on stress distribution to the mandible. *J Prosthet Dent* 1980; **44**: 17-20.
3. Dootz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of the physical properties of 11 soft denture liners. *J Prosthet Dent* 1992; **67**: 707-12.
4. Kapur KK, Soman SD. Masticatory performance and efficiency in denture wearers. *J Prosthet Dent* 1964; **14**: 687-94.
5. Kapur KK, Soman S, Yurkstas A. Test foods for measuring masticatory performance of denture wearers. *J Prosthet Dent* 1964; **14**: 483-91.
6. Kawano F, Koran A, Asaoka K, Matsumoto N. Effect of soft denture liner on stress distribution in supporting structures under a denture. *Int J of Prosthodontics* 1993; **6**: 43-9.

7- Kutay O. A silicone rubber spacer used to determine the optimum thickness for hard and resilient materials in complete dentures. *J Prosthet Dent* 1993; **69**: 329-32.

8- Masumi S. Effect of soft Lining materials on masticatory performance. *J Kyushu Dent Soc* 1984; **38**: 864 - 79.

9- Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. A text book of occlusion. Quintessence Co., Chicago, Illinois, 1988, S. 148.

10- Ortman HR: Discussion of "impact reduction in complete and partial dentures, a pilot study". *J Prosthet Dent* 1966; **16**: 246-50.

11- Rissin L, House JE, Manly RS, Kapur KK, Clinical comparison of masticatory performance and electromyographic activity of patients with complete dentures, overdentures and naturel teeth. *J Prosthet Dent* 1978; **39**: 508-11.

12- Şenocak M. Temel biyoistatistik, 1. baskı, *Çağlayan kitapevi*, İstanbul, 1990.

Yazışma adresi:

*Doç. Dr. Ömer Kutay
İÜ Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı
34390 Çapa - İstanbul*