

YUMUŞAK ASTAR MADDELERİNİN POLY(METHYLMETHACRYLATE) (PMMA) ESASLI SERT KAİDE MADDESİNE TUTUNMA GÜÇLERİNİN İNCELENMESİ*

Prof.Dr.Orhan AÇIKGÖZ**

Yrd.Doç.Dr.Gözlem CEYLAN**

Yrd.Doç.Dr.Nuran YANIKOĞLU**

INVESTIGATION OF BOND STRENGTH OF SOFT DENTURE LINERS BONDED TO THE POLY (METHYLMETHACRYLATE) (PMMA) DENTURE BASE MATERIALS

ÖZET

Bu çalışmanın amacı farklı yumuşak astar maddelerinin protez kaidesine bağlanma güçlerini incelemektir. Kuru ortamda hazırlanan dört yumuşak astar maddesinin bağlanma direnci çekme-sıkıştırma makinasında test edilmiştir. Sonuçlar yumuşak astar maddelerinin protez kaidesine bağlanma dirençlerinin farklı olduğunu göstermiştir.Ufigel en büyük tutunma direncine sahipken, diğer üç yumuşak astar maddesinin (Fitt, Viscogel, Fixogel) bağlantı dirençleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Yumuşak astar maddesi, Poly (Methylmethacrylate) esaslı sert kaide maddesi, Bağlanma direnci.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate the bond strength of different soft liners bonded to the denture base. Four soft liners (Dry) were tested by use of the tensile machine. The results indicated significant differences in the bonding of liners to the denture base, and Ufigel exhibited the greatest bond strength. Differences between the bond strength of three soft liners (Fitt,Fixogel,Viscogel) to denture base was statistically insignificant.

Key Words: Soft denture liners, Denture base materials, Bond strength.

GİRİŞ

Yumuşak astar maddeleri, protezin oral mukoza üzerine uyguladığı basınçların dokular tarafından tolere edilemediği durumlarda; mukozaya uygulanan basınçların eşit oranda dağılmasını sağlayarak lokal travmaları önlemek, andırkatlı sahalara kolay adapte olabilmesi özelliği nedeniyle protezin tutuculuğunu artırmak amacı ile sıklıkla kullanılan maddelerdir.^{1,3,11,14} Protezlerin uyumunu kaybetmesi somucu,protez altı destek dokularda gelişen tonus kaybı ile birlikte kanlanmada azalma oluşmaktadır. Bu şekilde sağlığını kaybetmiş ve irritasyona uğramış dokuların iyileşmesine yardımcı olmak için ve maksillo-fasial cerrahi operasyonlardan sonra gerekli olan obturator yapımında da yumuşak astar maddeleri başarı ile kullanılabilirlerdir.^{1,3,8,10,11,14}

Yumuşak astar maddesi olarak sıklıkla kullanılan maddeler şu şekilde sınıflandırılmaktadır; Doğal Kauçuk, Vinil Kopolimer, Hidrofilik Polimer, Silikon esaslı maddeler, Akriolik esaslı maddeler.^{1,11}

Yumuşaklıklarını çabuk kaybetmeleri, bakteri ve mantar kolonizasyonuna neden olmaları, porozite oluşması, yırtılmaları ve sert kaide maddelerinden kolay ayrılmaları gibi özelliklerinden dolayı yumuşak astar maddelerinin kullanımları belirli sürelerle sınırlanmaktadır.^{8,13,14}

Yukarıda belirttiğimiz, uygulamanın başarısızlığına yol açan ve işlemin tekrarlanmasını gerektiren sebeplerden en sık rastlanana yumuşak astar maddesi ile sert kaide maddesinin birbirinden ayrılmasıdır.

Çalışmamızın amacı, dört ayrı yumuşak astar maddesinin Poly (Methylmethacrylate) (PMMA) esaslı sert kaide maddesine tutunma güçlerini karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızda dört farklı kimyasal yapıda yumuşak astar maddesi (Tablo I) ile bir adet Poly (Methylmethacrylate) (PMMA) esaslı (QC-20 DeTrey, England) sert kaide maddesi kullanılmıştır.

* Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

** Atatürk Üniv.Diş Hek. Fak.Protetik Diş tedavisi ABD.

Tablo 1. Kullanılan yumuşak astar maddeleri ve üretici firmaları.

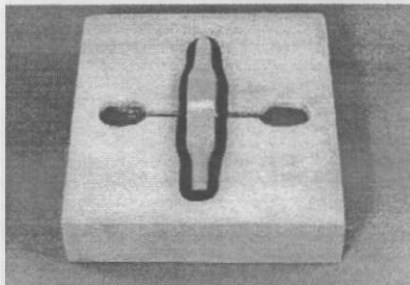
Materyal	Üretici/Firma
Ufi-Gel	3M Dental Division, St. Louis, MO, USA
Visco-Gel	3M Dental Division, St. Louis, MO, USA
Ena	3M Dental Division, St. Louis, MO, USA
Fixogel	3M Dental Division, St. Louis, MO, USA

Her bir yumuşak astar maddesi için onar adet olmak üzere toplam kırk adet bir cm^2 yüzey alanına sahip PMMA deney örneği hazırlandı. Bu örnekler, yumuşak astar maddesi uygulanacak yüzeyleri karşılıklı gelecek şekilde ikişerli olarak sert alçı bloğa gömüldü. Bu işlem yapılırken karşılıklı yerleştirilen iki PMMA örnek arasında yumuşak astar maddesinin polimerize olacağı 3 mm aralık bırakıldı. Bu aralığın standardizasyonu 3 mm kalınlığında cam plakalarla sağlandı. PMMA örneklerin alçı bloktan kolayca çıkabilmesini sağlamak için, örnekler alçı blok içerisinde hazırlanan silikondan elde edilen yuvalara yerleştirildi.

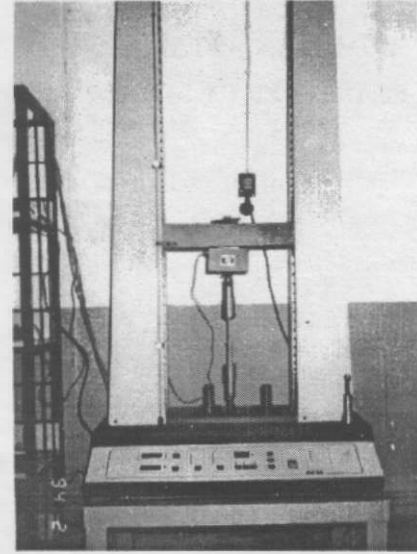
Yumuşak astar maddesi üreticinin önerileri doğrultusunda hazırlanarak karşılıklı konumlandırılmış PMMA bloklar arasındaki boşluğa uygulanarak polimerizasyonları sağlandı (Resim 1).

Yumuşak astar maddesi uygulanmış örnekler alçı bloklardan çıkarıldıktan sonra, Housefield çekme-sıkıştırma makinasında 0.5 mm/dak başlık hızı uygulanarak test edildi (Resim 2).

Bu ölçümler her bir yumuşak astar maddesi için beş kez tekrarlandı. Elde edilen kopma değerleri için ortalama ve standart sapmalar hesaplandı. Yumuşak astar maddelerinin sert kaide maddeleri ile tutunma değerleri varyans analizi ile karşılaştırıldı.



Resim 1. PMMA bloklar arasında yumuşak astar maddesinin polimerize edildiği sert alçı düzeye.



Resim 2. Housefield çekme-sıkıştırma makinası.

BULGULAR

Yumuşak astar maddelerinin PMMA kaide maddesine bağlanma direnci 40 N/mm^2 ile 11.6 N/mm^2 arasında değişmektedir. En fazla bağlanma direncine 40 N/mm^2 ile Ufi-Gel, en düşük bağlanma direncine 11.6 N/mm^2 ile Visco-Gel sahiptir.

Örneklere ait varyans analizinde (Tablo II) gruplar arası fark ($p < 0.0001$) çok önemli bulunmuştur.

Tablo III'de yumuşak astar maddelerinin PMMA sert kaide maddesine bağlanma dirençlerinin standart sapma ve ortalama değerleri gösterilmiştir. Ortalamalar arası farkın önemi Duncan'ın çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilmiştir. Fixogel ile Pitt'in bağlanma dirençleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olmadığı halde Ufi-Gel ile Visco-Gel arasındaki fark çok önemlidir ($p < 0.0001$).

Tablo II. Yumuşak astar maddelerinin PMMA sert kaide maddesine bağlanma dirençlerinin standart sapma, ortalama değerleri ve Duncan testi sonuçları (N=10).

Yumuşak Astar Maddesi	Ortalama (N/mm ²)	Standart Sapma	Sayı
Ufi-Gel	11.667	4.083	10
Visco-Gel	15	5.477	10
Ena	18.93	5.832	10
Fixogel	40	10.899	10

Tablo III. Duncan testi sonuçları (N=10).

Tablo III. Varyans Analizi Tablosu.

KAYNAKLAR	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Gruplar arası	2	2945,833	981,944	12,949****
Gruplar içi	20	1516,667	75,833	
Toplam	23	4462,5		

**** : P < 0,0001

TARTIŞMA

Yumuşak astar maddelerinin başarılı olarak kullanılabilmesi için PMMA kaide plağı ile bağlantılarının iyi olması gerekmektedir. Bu iki madde arasındaki zayıf bağlantı, klinikte kullanımları sırasında maddelerin zamanla birbirlerinden ayrılmasına neden olarak fonksiyonel ve hijyenik sorunların ortaya çıkmasına yol açar.⁸

Yumuşak astar maddelerinin sert kaideye bağlanmasındaki başarısızlık; yumuşak astar maddesinin kimyasal karakteri, protez kaidesi, materyalin uyumu, ısı, saklama şartları gibi özelliklere bağlıdır.^{6,15} Bu materyallerin klinik şartlarda tatminkar bir kopma direncini tahmin etmek güçtür.¹⁵

Yumuşak astar maddeleri ile sert kaide maddelerinin birbirleri ile bağlanmaları çeşitli araştırmacılar tarafından değişik yöntemler kullanılarak test edilmiştir.^{2,3,6,8,12,16}

Bates ve arkadaşları,² Craig ve arkadaşları,³ Eick ve arkadaşları⁵ yumuşak astar maddelerinin PMMA kaide maddesine tutunmasının klinik kullanım için yetersiz olduğunu rapor etmişlerdir. Craig ve arkadaşları³ ile Eick ve arkadaşları⁵ PMMA kaidenin yüzeyinin pürüzlendirilmesinin bu tutunmaya olumlu etkide bulunduğunu belirtmişlerdir.

Khan ve arkadaşları⁹ yumuşak astar maddelerinin PMMA'ya yapışma direncini gerilim testi ile incelemişler ve bu direncin yaklaşık olarak 4,5 kg/cm² olduğunu bildirmişlerdir. Kawano ve arkadaşları⁸ bu kriteri esas alarak test edilen bütün materyallerin muamele görmüş olan PMMA'ya bağlantı dirençlerinin tatmin edici olduğunu belirtmişler, bu direncin 9,6 Kg/cm² ile 26,1 Kg/cm² arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Craig ve arkadaşları³ ise klinik kullanım için yeterli değeri 10 pound/inç² olarak belirtmişlerdir.

Hayakawa ve arkadaşları⁷ yaptıkları çalışmada, Polyfluoroethylene esaslı yumuşak astar maddesinin PMMA'ya bağlanma direncini kuru ortamda 110 Kg/cm² ve ıslak ortamda 100 Kg/cm² olarak bulmuşlar, diğer taraftan Silikon esaslı yumuşak astar maddesinin bağlanma direncine yaklaşık 10 Kg/cm² olarak belirtmişlerdir.

Emmer ve arkadaşları⁶ beş farklı yumuşak astar maddesini kuru ve ıslak ortamlarda altı ay bekleterek, bunların protez kaidesine bağlanma dirençlerini test etmişlerdir, ışıkla muamele gören numunelerin kopabilmeleri için daha fazla bir strese gerek olduğunu bulmuşlardır. Adeziv ve koheziv bağlantılar kuvvetli olduğunda, protez kaidesinden ayrılmanın yüksek bir streste meydana geldiğini ifade etmişlerdir.

Wright¹⁶ dokuz yumuşak astar maddesinin PMMA'ya bağlanma direncini incelediği çalışmada; yumuşak astar maddelerinin kendi iç dirençlerinin, astar maddeleri ile protez kaide maddeleri arasındaki bağlanma direncinden daha düşük olduğunu ifade etmiştir. Bu durumda protezlerin yumuşak astar maddeleri ile astarlanması gerektiğinde, astar maddesinin kendi iç bünyesinde daha fazla bir yırtılma olduğunu belirtmiştir.

Denli⁴ yumuşak astar maddelerinin mekanik özelliklerini incelediği çalışmada, Viscogel, Fitt ve Monosil'in polimetilmethacrylate sert kaide maddesine bağlanma dirençleri arasında önemli fark olmadığını ifade etmiştir.

Bizim çalışmamız sonucunda bulduğumuz yumuşak astar maddelerinin PMMA kaide plağına tutunma değerleri 11,6 N/mm² ile 40 N/mm² arasında değişmektedir. Bu değerler diğer araştırmacıların buldukları değerlerle paralellik arz etmektedir. PMMA kaide plağı ile en az tutuculuk gücüne sahip olan yumuşak astar maddesi Viscogel'in testlerinden elde edilen değerlerin bile bu maddenin klinik kullanım için yeterli tutuculuk özelliğine sahip olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Açıkgöz O. Diş Hekimliğinde Maddeler Bilgisi. Edebiyat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum, 1996.
2. Bates JF, Smith DC. Evaluation of indirect resilient liners for dentures: Laboratory and clinical tests. JADA 1962; 70:1043-1052.
3. Craig RG, Gibbos P. Properties of resilient denture liners. JADA 1961; 63:382-90.

4. Denli N. Yumuşak astar maddelerinin mekanik özelliklerinin incelenmesi. D.Ü. Diş Hek Fak Derg 1990; 2:123-26.
5. Hick JD, Craig RG, Peyton FA. Properties of resilient denture liners in simulated mouth conditions. JADA 1962; 12:1043-52.
6. Emmer TJ Jr, Emmer TJ, Vaidynathan J, Vaidynathan TK. Bond strength of permanent soft denture liners bonded to the denture base. J Prosthet Dent 1995; 74:595-601.
7. Hayakawa I, Kawac M, Tsuji Y, Masuhara E. Soft denture liner of fluoroethylene copolymer and its clinical evaluation. J Prosthet Dent 1984; 51(3):310-13.
8. Kawano F, Doolz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of bond strength of six soft denture liners to denture base resin. J Prosthet Dent 1992; 68:368-371.
9. Khan Z, Martin J, Collard S. Adhesion characteristics of visible light-cured denture base material bonded to resilient lining materials. J Prosthet Dent 1989; 62:196-200.
10. Mack PJ. Denture soft lining materials:clinical indications. Aust Dent J 1989; 34:454-458.
11. Mack PJ. Denture soft lining :materials available. Aust Dent J 1989; 34:517-521.
12. McMordie R, King GL. Evaluation of primers used for bonding silicone to denture base materials. J Prosthet Dent 1989; 61:636-39.
13. Semidt FW, Smith D. A six-year retrospective study of Molloplast-B-lined dentures. J Prosthet Dent 1983; 50:159-65.
14. Turfaner M, Kutay Ö. Günümüzde protezler için kullanılan yumuşak astar maddeleri. M Ü Diş Hek Fak Derg 1987; 3(16):50-60.
15. Wright PS. Characterization of the rupture properties of denture soft lining materials. J Dent Res 1980; 59:614-19.
16. Wright PS. Characterization of the adhesion of soft lining materials to poly (Methylmethacrylate). J Dent Res 1982; 61:1002-1005.