

## ZİRKONYUM OKSİT ESASLI TAM SERAMİKLERDE TER- MAL YAŞLANDIRMA İŞLEMİNİN FARKLI ADEZİV AJANLARIN BAĞLANMA DAYANIMINA ETKİSİ

Investigation of the Effect of Thermal Aging on Bond Strength of Different Adhesive Agents to  
Zirconia-Based All-Ceramics

Serdar POLAT\*

Ali Rıza TUNÇDEMİR\*

Fehmi GÖNÜLDAŞ\*\*

Caner ÖZTÜRK\*\*

### ABSTRACT

*In recent years, the alteration of techniques and materials used in fixed prosthodontic restorative applications are made it necessary to the development of cements. The long-term success of zirconia-based all-ceramic restorations depends on the preparation technique of the internal surfaces of ceramics prior to cementation, cement properties and bond strength between the cement and the ceramic restoration. The aim of this study was to evaluate the effect of thermal aging process on the shear bond strength between zirconia-based all-ceramic and resin cement. The study was performed using a total of 80 extracted, non-carious permanent human molars that had not been previously endodontically treated or fractured. Teeth embedded in acrylic resin blocks and enamel of the buccal surfaces of the teeth was removed until the dentin layer. 80 zirconia-based all-ceramic discs were manufactured and cemented on the teeth. The discs had a diameter of 5 mm and a thickness of 2 mm. The samples were divided into two groups according to thermal aging. Thermal aging (10,000) process was applied to 40 specimens. Rely X ARC, Panavia F 2.0, Rely X U-200, Clearfil SA Cement were used in this study. The specimens were loaded in tension at a cross-head speed of 0.5 mm/min on a universal testing machine. Shear bond strength values of the cements with/without thermal aging were compared using two way ANOVA, with a level of statistical significance set at  $p \geq 0.05$ . The bond strength of all specimens decreased significantly after thermal aging.*

*Key words: Thermal aging, Adhesive cement, Zirconia-based all-ceramics*

### ÖZET

*Son yıllarda sabit protetik restoratif uygulamalarda kullanılan teknik ve materyallerin değişimi simanların geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Zirkonyum oksit esaslı tam seramik restorasyonların uzun dönem başarısı; restorasyonun iç yüzeyinin hazırlanma tekniği, yapıştırma simanının özelliği ve yapıştırma simanı ile seramik restorasyonun bağlanma dayanımına bağlıdır. Bu çalışmanın amacı termal yaşlandırma işleminin, zirkonyum esaslı tam seramik ile rezin siman arasındaki bağlanma dayanımına etkisinin incelenmesidir. Çalışmada fraktür ve restorasyon bulunmayan ve daha önce endodontik tedavi görmemiş olan 80 adet çürüksüz azı dişi kullanıldı. Dişler akrilik bloklara gömüldü ve dişlerin bukkal yüzeyinde dentin açığa çıkana kadar preparasyon yapıldı. Dişlere yapıştırmak üzere 80 adet zirkonyum oksit esaslı tam seramik örnekler, disk şeklinde 5 mm çapında ve 2 mm kalınlığında hazırlandı. Örnekler termal yaşlandırma yapıp yapılmamasına göre iki gruba ayrıldı. 40 örneğe termal yaşlandırma (10000) işlemi uygulandı. Rely X ARC, Panavia F 2.0, Rely X U-200, Clearfil SA Cement yapıştırma simanları kullanıldı. Bağlanma dayanımını ölçmek için 0,5 mm/dk hızında hareket eden universal test cihazı kullanıldı. Termal yaşlandırma yapıp yapılmamasına göre simanların bağlanma dayanımı iki yönlü anova testi ile değerlendirildi,  $p \geq 0,05$  değerine göre farklılık belirtildi. Tüm örneklerin bağlanma dayanımı termal yaşlandırma sonrası azalmıştır.*

\* Mustafa Kemal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

\*\* Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

**Anahtar sözcükler:** *Termal yaşlandırma, Adeziv siman, Zirkonyum oksit esaslı tam seramik*

## GİRİŞ

Son yıllarda özellikle tam seramik restorasyonlara karşı duyulan ilgi hem diş hekimleri hem de hastalar tarafından her geçen gün artmaktadır. Metal destekli seramiklerde metal alt yapı ışığın geçişini engellediğinden kronun ışık geçirgenliğini azaltıp donuk bir görüntüye sebep olur. Bu nedenle daha estetik alternatif materyal arayışları başlamıştır. Bu amaçla zirkonyum oksit esaslı tam seramikler sık kullanılan bir materyal olmaya başlamıştır. Zirkonyum oksit esaslı tam seramikler; yüksek gerilme direnci göstermesi, doku dostu olması ve düşük grenli olması sayesinde seramik formunda implant ve abutment materyali, sabit protetik restorasyonlarda kor materyali, post-core materyali, ortodontik braket materyali olarak kullanılmaktadır (1).

Diş hekimliğinde kullanılan restorasyonların başarısı marjinal uyumu ile yakından ilişkilidir. Klinik olarak 100 µm marjinal açıklığın kabul edilebilir olduğu belirtilmiştir (2,3). Seramik restorasyonların başarısı restorasyon ile yapıştırma simanının bağlantısına ve yapıştırma simanı ile diş yüzeyinin bağlantısına bağlıdır (4).

Yapıştırma simanları restorasyon ve diş arasında bir bağ kurmayı hedefler. Siman ve simantasyon tekniği restorasyonlar için büyük önem taşır (5). Yapılan çalışmalarda, zirkonyum oksit esaslı tam seramik restorasyonların simantasyonunda kullanılacak yapıştırma simanı ile ilgili olarak kesin bir açıklama bulunmamaktadır (6). Zirkonyum oksit esaslı tam seramik restorasyonların simantasyonunda hem geleneksel yapıştırma simanları hem de adhesiv sistemler kullanılmaktadır. Rezin simanların geleneksel simanlarla karşılaştırıldıkları çalışmalarda rezin simanların birtakım avantajlarının olduğu öne sürülmüştür. Üstün retansiyon kapasiteleri, renk tonunun ayarlanabilmesi, mikrosızıntının az olması ve çözünme direncinin yüksek olması rezin simanların avantajlarındandır (4,7-9). Diş ve siman bağlantısı değerlendirildiğinde rezin simanlar aktif materyal, geleneksel yapıştırma simanları ise pasif materyal olarak adlandırılır (10). Adeziv rezin simanların başarısı, restorasyona ve dişe bağlanmayı sağlayan mekanizmaların doğru anlaşılması ve uygun tekniğin kullanılması ile mümkün olabilmektedir (11). Adeziv sistemle-

re göre rezin simanlar, asitlenen-yıkanan sistemler (total-etch) ve asidin içinde olduğu-yıkılmayan (self-etch) sistemler olmak üzere iki gruba ayrılabilir (12). Her iki sistemde de diş yüzeyinde bazı işlemler yapılarak restorasyonla kuvvetli bir bağlanmanın elde edilmesi amaçlanır. Rezin simanların uygulanması hassas bir teknik gerektirir. Bu hassas tekniğe dikkat edilmemesi halinde simantasyon işlemi sonrasında mikrosızıntı ve pulpada hassasiyetin meydana gelebileceği bildirilmektedir (5).

Dental materyaller ile ilgili çalışmalarda in vitro şartların ağız ortamına en yakın şekilde dönüştürülmesi amaçlanır. Termal yaşlandırma işlemi de invitro çalışmalarda kullanılan bir yöntemdir. Yapılan bu çalışmanın amacı 4 farklı rezin simanın performansını karşılaştırmaktır. Bu yapıştırma simanlarının termal yaşlandırma uygulamasından etkilenip etkilendiğini değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada fraktür ve restorasyon bulunmayan, 80 adet çürüksüz azı dişi kullanıldı. Dişler çekildikten hemen sonra %0,1 timol içeren solüsyonda bekletildi. Seçildikten sonra temizlenen ve pomza (İşler Dental Akrilik Sanayi Tic. Ltd. Şti, Ankara, Türkiye) ile parlatılan dişler, mine sement birleşimi hizasında otopolimerizan akrilik (Temdent Classic, Weil-Dental GmbH, Rosbach, Germany) bloklara gömüldü. Zirkonyum oksit esaslı tam seramik örnekleri yapıştırabilme için, dişlerin bukkal yüzeyleri su soğutması altında elmas frez (KG PM717 G; KG Sorensen, Sao Paulo,SP, Brezilya) kullanılarak prepare edildi ve düz bir dentin yüzeyi oluşturuldu (Resim 1).



**Resim 1.** Dentin yüzeyi açığa çıkarılmış diş örneği

Disk şeklinde, 5 mm çapında ve 2 mm kalınlığında 80 adet zirkonyum oksit esaslı tam

seramik (ZirkonZahn Ice, Steger, Bruneck, Italy) örnek hazırlandı. Çalışmada bağlanma dayanımını kıyaslamak için 4 farklı adeziv siman sistemi kullanılmıştır. Adeziv siman sistemleri olarak kullanılan Rely X ARC (3M ESPE, Seefeld, Germany), Panavia F 2.0 (Kuraray Dental, Kuraray America, Inc, 600 Lexington Avenue, New York, USA), Rely X U-200 (3M ESPE, Seefeld, Germany), Clearfil SA Cement (Kuraray Dental, Kuraray America, Inc, 600 Lexington Avenue, New York, USA) çalışmanın gruplarını oluşturdu. Zirkonyum oksit esaslı tam seramik örnekler ultrasonik temizleyici ile (Biosonic JR, Whaledent Int. N.Y., U.S.A.) yıkanıp, rezin sistemlere uygun bonding ajanlar ile simantasyon işlemine hazırlandı. Üretici firmaların önerileri doğrultusunda hazırlanan yapıştırma simanları örneklerin iç yüzeyine uygulanarak, örnekler diş yüzeyine yerleştirildi. Yapıştırma işleminin standart bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için üç ayak şeklinde üzerine ağırlık uygulanabilen bir düzenek kullanıldı (Resim 2). Simantasyon işlemi sırasında taşan simanlar fırça yardımıyla uzaklaştırıldı. Polimerizasyonları tamamlanan 80 adet örnek eşit iki ana gruba ayrıldı. Gruplardan birini oluşturan 40 örneğe termal yaşlandırma işlemi uygulandı. Adeziv simanların oluşturduğu her bir alt grup rastgele seçilen 10 örnekten oluşturuldu. Böylece her bir adeziv siman için 10 adet termal yaşlandırma uygulanmış, 10 adet termal yaşlandırma uygulanmamış alt grup oluşturuldu. Termal siklus işlemi örneklerle 10000 kez uygulandı. Her bir adeziv siman için tüm örnekler Universal test cihazıyla (LRX, Lloyd Instruments LTD., Fareham Hants, England) bağlanma dayanımı ölçümü yapıldı (Resim 3). Tüm örneklere 0,5 mm/dk hızında kuvvet uygulanarak, örneklerin diş yüzeyinden ayrıldığı andaki değerleri kaydedildi. Termal yaşlandırma işlemi ve kırılma deneyleri Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Laboratuvarında yapıldı.



**Resim 2.** Ağırlık uygulanarak zirkonyum oksit esaslı tam seramik örneklerin dişlere yapıştırılması.



**Resim 3.** Test cihazında örneklerin bağlanma dayanımının ölçülmesi.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 13.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, USA) paket programı kullanıldı. Gruplardan elde edilen verilerin homojenitesi Levene istatistik testi ile belirlendi ( $p \geq 0,05$ ). Bağlanma dayanımı değerleri, gruplar arasındaki farkların belirlenmesi amacıyla iki yönlü Anova, Tukey ve Bağımsız t testi ile incelendi.

### BULGULAR

Çalışmadaki örneklerden elde edilen bağlanma dayanım değerleri Tablo 1’de görülmektedir. 4 grupta da görülen termal yaşlandırma öncesi bağlanım değerleri yaşlandırma işlemi sonrasında görülen değerlerden hem istatistiksel hem de klinik olarak yüksek bulunmuştur. Yaşlandırma işlemi sonrası oluşan bağlantı dayanım değerinde yüzdesel olarak azalma miktarı en az Rely X ARC grubunda gözlenirken, en yüksek miktarda bağlantı dayanım değerinin

de azalma Rely X U-200 grubunda görülmüştür. Bağlanma dayanım değeri yaşlandırma öncesi ve sonrasında en yüksek olarak Panavia F rezin simanda gösterilmiştir. En düşük olarak

bağlanma dayanımı ise yaşlanma öncesi ve sonrasında Clearfil SA Cement rezin simanda görülmüştür.

**Tablo 1.** Rezın simanların termal yaşlandırma öncesi ve sonrası bağlanma değerleri

	Termal yaşlandırma uygulanmamış kırılma değerleri (Newton)	Standart Sapma		Termal yaşlandırma uygulanmış kırılma değerleri (Newton)	Standart Sapma	
Rely X U-200	105,65	±24,13	bc	49,79	±20,58	ab
Rely X ARC	75,67	±20,30	ab	55,92	±18,21	ab
Clearfil	60,64	±11,60	a	34,19	±8,18	a
Panavia F	122,46	±27,70	c	60,02	±12,80	c

Rely X ARC siman yaşlandırma öncesinde Rely X U-200 simandan daha düşük bağlanma dayanım değeri göstermişken yaşlandırma işlemi sonrasında daha yüksek bağlanma değeri göstermiştir.

### TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçları, klinik olarak adeziv simanların bağlantı dirençleri konusunda rehber olabilir. Bu in vitro çalışmada termal yaşlandırma uygulaması yapılarak ağız ortamı taklit edilmeye çalışılmıştır ancak yine de klinik ortamı tam olarak taklit etmemektedir. Sabit protetik restorasyonlar konveks ve konkav yüzeylere sahipken bizim çalışmamızda kullandığımız örneklerin yüzeyi düzdür. Çalışmayı sınırlayan diğer bir durum ise simantasyon işlemlerinin üretici firmanın talimatlarına göre yapılmasıdır. İleri çalışmalar yapılarak daha detaylı sonuçlar elde edilebilir. Diş yüzeyine veya restorasyona uygulanan hassasiyet giderici ajanlar, dezenfektanlar, simantasyon tekniği, ışın cihazı, restorasyona veya dişlere uygulanan yüzey işlemleri bağlama dayanımı etkileyecektir (5-6,8-9,13-14).

Makaslama direnci testi, adeziv simanlar için kullanılan pratik ve güvenilir bir test yöntemi olarak bildirilmiştir. İn vitro bağlanma testleri, yeni adeziv simanların performansını göstermekte ve klinik ortamlar ile olası ilişkisini ortaya çıkarmaktadır (15). Ancak tüm dünyada kabul edilmiş kesin bir bağlanma dayanım testi bulunmamaktadır (16).

Restorasyonların başarısı için yapıştırma simanlarının fonksiyonel kuvvetlere karşı dayanıklılık, çözünürlük, gerilme, bağlanma da-

yanımı gibi mekanik özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Kullanılacak yapıştırma simanının mekanik ve kimyasal özellikleri ve fiziksel davranışlarının bilinmesi hekimin klinik başarısı ile doğrudan ilgilidir.

Zirkonyum oksit tam seramik restorasyonlar konvansiyonel yapıştırma simanlarıyla simante edilebilirler. Ancak bazı klinik durumlarda (retansiyon yüzeyi yetersiz destek diş varlığında) yüksek dirençli restorasyonların uzun süreli başarı gösterebilmesi için alternatif yapıştırma simanlarına ihtiyaç duyulmaktadır (17).

Adeziv materyallerin içerdiği ışığa duyarlı aktivatörlerden ziyade kimyasal aktivatörlere daha çok güvenilmektedir (18). Işıkla polimerize olan rezin simanlarda restorasyon kalınlığından dolayı polimerizasyon tam olarak gerçekleşmeyebilir. Bu nedenle kimyasal olarak polimerize olan ya da dual-cure olarak polimerize olan ürünler tercih edilmelidir (11). Yapılan çalışmalarda da dual-cure simanlarda ışıkla aktive edilerek yapılan polimerizasyon işlemlerinde, ışıkla aktive edilmeden yapılan polimerizasyon işlemlerine göre daha yüksek polimerizasyon oluştuğu gözlenmiştir.

Yapılan çalışmada simanların bağlanma değerleri arasındaki ilişki ölçülmekle beraber, yaşlandırma öncesi ve sonrası değerlerin farklı olduğu gözlenmiştir. Termal yaşlandırma yönteminin simanların performansını olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır. Benzer sonucu gösteren çalışmalar olduğu (13,18-19) gibi farklı sonuç belirten çalışmalar da mevcuttur (4). Quas ve ark.'ları (20) yaptıkları çalışmada Panavia F'in zirkonya simantasyonunda



termal yaşlandırma uygulandıktan sonra bağlanma direncinin azaldığını bulmuşlar ve bu durumu simanın hidrolik olarak kararlı olmasına bağlamışlardır. Yapılan çalışmada dual-cure siman en yüksek bağlanma değerini göstermiştir. Yaptığımız çalışmada da benzer sonuçlar görülmüştür.

Hikita ve ark.'ları (14) yaptıkları çalışmada, dual-cure rezin simanların mine ve dentine bağlanma dirençlerinin düşük olduğunu rapor etmişlerdir.

Luthy ve ark.'larının (13) yaptıkları çalışmada zirkonyum oksit esaslı tam seramiklerin simantasyonunda en yüksek değer Panavia 21'de, ikinci olarak ise Panavia F'de bulunmuştur. Panavia 21 otopolimerizan bir adeziv simandır. Panavia flor salınımı yapan ve içeriğinde adeziv monomer olan dual-cure bir adeziv simandır (21).

Çalışmanın sonuçları klinik olarak rehber olabilir ancak simanın karıştırılması, yerleştirilmesi, uygulama prosedüründeki basamaklar, kan ve/veya salya kontaminasyonu gibi faktörler restorasyonun final bağlantı direncini etkiler (22).

Pekperdahçı ve ark.'ları (18) Relyx ARC (konvansiyonel rezin siman) ile kendinden adeziv (self-adhesive) simanları karşılaştırmışlardır. Konvansiyonel rezin simanın bağlanma dayanımını daha yüksek bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada self-etch sistem olan Panavia F kendinden adeziv (self adhesive) sistem olan diğer sistemlerden daha yüksek bağlanma değeri göstermiştir.

Nothdurft ve ark.'ları (16) 2009 yılında yaptıkları çalışmada rezin simanların bağlanma değerlerini kıyaslamışlardır. Bu çalışmada Panavia F, Relyx ARC den daha yüksek bağlanma değerine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Clearfil SA Cement diğer simanlara göre daha yeni bir rezin simandır. Bu rezin simanın uygulanmasında; ortofosforik asit ile pürüzlendirme yapılmaz, primer ve adeziv uygulanmaz. Bu simanın uygulanmasında diş yüzeyinin nemli veya kuru olmasının her hangi bir teknik hassasiyet gerektirmediği üretici firma talimatında belirtilmektedir. Çalışmamızda en düşük

bağlanma değeri Clearfil rezin simanda elde edilmiştir.

## SONUÇ

Termal yaşlandırma işleminin rezin simanların bağlanma dayanımını önemli derecede azalttığı görülmüştür. Yeni gelişen pürüzlendirme teknikleri ve materyaller ile daha reaktif, bağlanma dayanım değeri daha yüksek restorasyonlar arzu edilmektedir. Yaptığımız çalışmada popüler iki firmanın 4 adet rezin simanı incelenmiştir, ileri çalışmalar klinik başarıya yol gösterici olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Malkoç MA, Sevimay M. Protetik diş hekimliğinde zirkonyum ve kullanım alanları. SÜ Dişhek Fak Derg 2009;18:208-16
2. Luthardt RG, Holzhüter M, Sandkuhl O, Herold V, Schnapp JD, Kuhlisch E, and Walter M. Reliability and Properties of Ground Y-TZP-Zirconia Ceramics J Dent Res 2002;81:487-91
3. May K, Russell M, Razzoog M, Lang BR. Precision of fit: Procera All Ceram crown. The Journal of Prosthetic Dentistry 1998;80:394-9
4. Abo-Hamar SE, Hiller KA, Jung H, Federlin M, Friedl KH, Schmalz G. Bond strength of a new universal self-adhesive resin luting cement to dentin and enamel. Clin Oral Investig 2005;9:161-7.
5. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self adhesive resin cements: a literature review. J Adhes Dent 2008;10:251-8.
6. Derand P, Derand T. Bond Strength of Luting Cements to Zirconium Oxide Ceramics. Int J Prosthodont 2000;13:131-5.
7. Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. Microleakage of various cementing agents for full cast crowns. Dent Mater 2005;21:445-53.
8. Piwowarczyk A, Bender R, Ottl P, Lauer HC. Long-term bond between dual-polymerizing cementing agents and human hard dental tissue. Dent Mater 2007;23: 211-7.

9. Lührs AK, Guhr S, Schilke R, Borchers L, Geurtsen W, Günay H. Shear bond strength of self-etch adhesives to enamel with additional phosphoric acid etching. *Oper Dent* 2008;33:155-62.
10. Lührs AK, Guhr S, Günay H, Geurtsen W. Shear bond strength of self-adhesive resins compared to resin cements with etch and rinse adhesives to enamel and dentin in vitro. *Clin Oral Investig* 2010;14:193-9
11. Köroğlu A, Ekren O, Kurtoğlu C. Genelksel Ve Adeziv Dental Simanlar Hakkında Bir Derleme Çalışması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2012;22:205-16
12. De Munck J, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater* 2004;20:963-71.
13. Luthy H, Loeffela O, Hammerlea CHF. Effect of thermocycling on bond strength of luting cements to zirconia ceramic. *Dental Materials*. 2006;22:195-200
14. Hikita K, Meerbeek BV, Munck J, Ikeda T, Landuyt KV, Miada T, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dent Mater* 2007; 23:71-80.
15. Nalçacı A, Salbaş M. Self-etch adezi-  
vin tek kat veya çok kat uygulamasının makas-  
lama direnci üzerine etkisi. *AÜ Diş Hek Fak  
Derg* 2005;32:19-23.
16. Nothdurft FP, Motter PJ, Pospiech PR. Effect of surface treatment on the initial bond strength of different luting cements to zirconium oxide ceramic. *Clin Oral Invest* 2009;13:229-35
17. Pape FW, Pfeiffer P, Marx R. Haftfestigkeit von geatztem In-Ceram an Zahnschmelz. *Zahn arztl Welt* 1991;100:450-3.
18. Pekperdahci T, Turkoz Y, Ozan O, Seker E. The effects of different adhesive agents on the shear bond strength of a self-adhesive resin cement. *J Appl Biomater Function Mater* 2012 Sep 27;10(2)
19. Holderegger C, Sailer I, Schuhmacher C, Schlöpfer R, Hämmerle C, Fischer J. Shear bond strength of resin cements to human dentin. *Dent Mater* 2008; 24: 944-50.
20. Quaasa AC, Yangb B, Kernb M. Pannavia F 2.0 bonding to contaminated zirconia ceramic after different cleaning procedures. *dental materials*. 2007;23(4):506-512
21. Atsu SS, Kilicarslan MA, Kucukesmen HC, Aka S. Effect of zirconium-oxide ceramic surface treatments on the bond strength to adhesive resin. *J Prosthet Dent* 2006;95:430-6.
- Zortuk M, Kılıç K, Bolpaça P, Akdoğan G, Kesim B. Üç farklı rezin esaslı simanla dentine simante edilen vita celay alümina seramik disklerin makaslama bağlanma dirençleri. *SÜ Dişhek Fak Derg* 2008;17:93-97

**Yazışma Adresi**

Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi  
Beşevler\ANKARA  
e-mail: dt.fehmi@gmail.com  
gsm:0 532 568 3839