

Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde kullanılan fonksiyonel ortopedik apareyler

Functional orthopedic appliances used in the treatment of class II malocclusion

Nur Özel¹, Alev Aksoy²

¹ Dr.Dt., Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

² Doç.Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

Özet

Fonksiyonel ortopedik tedavi, maloklüzyonları düzeltmeye ve orofasial fonksiyonlarla dental ark yapısını harmonize etmeye çalışır. Sabit ve hareketli olmak üzere 2 tip fonksiyonel ortopedik aparey tipi mevcuttur. Son yıllarda çok çeşitli sabit fonksiyonel aparey, koopere olmayan hastalarda çok iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayarak popülerite kazanmıştır.

Anahtar kelimeler: Angle sınıf II, maloklüzyon, ortodontic gereçler

Abstract

Functional orthopedic treatment seeks to correct malocclusions and harmonize the shape of the dental arch and orofacial functions. There are two types of functional orthopedic appliance known as removable and fixed functional appliances. A number of fixed appliances have gained popularity in recent years to help achieve better results in non-compliant patients.

Key words: Angle class II, malocclusion, orthodontic appliances

Kabul tarihi: 29 Aralık 2011

Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlar, ortodontik anomalilerin yaklaşık %12-49'unu oluşturmaktadır (1). Sınıf II maloklüzyonların oluşmasında genetik, irksal ve çevresel faktörler gibi pek çok etyolojik neden rol oynamaktadır. (2)

Fonksiyonel apareyler, mandibulanın fonksiyon ve pozisyonunu değiştirerek belli bir kas grubunun kuvvetini dentisyon aracılığı ile bazal kemik kaidesine yönlendiren aygıtlardır. Genelde mandibulanın konumunu sagittal ve vertikal yönde değiştirerek kuvvetler oluşturmaktadır (3). Mandibuler gelişim yetersizliği gösteren bireylerde fonksiyonel aparey kullanımı ile alt çene önde konumlanmaya zorlanmaktadır (4). Çenelerin birbirleri ile olan normal ilişkilerinin sağlanmasında fonksiyonel uyarıların etkileri yaklaşık yüz yıldan beri bilinmektedir. Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlarının fonksiyonel tedavisi sonucu meydana gelen iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku değişiklikleri, farklı tipteki fonksiyonel apareylerle sağlanmaktadır. Bu tarz apareylerin değişik çeşitleri olmasına rağmen, aralarında birçok benzerlik bulunmaktadır (5).

Genel olarak, sınıf II maloklüzyonunu düzeltmek için kullanılan fonksiyonel apareylerin, mandibulanın pozisyonunda değişiklik meydana getirecek bir kuvvet bileşeni bulunmaktadır. McNamara ve ark.'na göre mandibuladaki bu değişimin miktarı, apareyin doku

veya diş destekli olmasına bağlı olarak farklılık göstermektedir (6). Diş destekli olan apareylerin, dişlerle minimal seviyede kontakta bulunan doku destekli olanlara göre, daha fazla dentoalveoler etki meydana getirmesinin beklendiğini belirtmişlerdir.

Hareketli fonksiyonel apareyler

Aktivatör

Aktivatör, ilk kez 1908 yılında Andresen tarafından geçici bir pekiştirme apareyi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Tek bir parça akrilik splintten oluşan apareyin, mandibulanın aşağı ve önde konumlanmasını sağlayacak, lingual bölgede bir uzantısı mevcuttur. Mandibulanın önde konumlanması ile ortaya çıkan kassal kuvvetler, maksiller ve mandibular dişlere, akrilik bölüm ve maksiller kesicilerle kontakta bulunan labial ark aracılığıyla iletilmektedirler. Teorik olarak bu kuvvetler, dişlerden periosteum ve kemiğe aktarılarak, maksillanın öne doğru hareketini frenlerken, mandibulanın büyümesini de stimüle ederek, dentoalveoler adaptasyonların meydana gelmesine sebep olurlar (7,8).

Vargervik ve Harvold aktivatörü, ilgili kasları etkileyecek ve dişlerin sürmelerini kontrol edebilecek şekilde, modifiye ederek uygulamışlardır. Bu çalışmanın sonucunda elde

ettikleri sonuçları şu şekilde sıralamışlardır: (1) 1- sınıf II azı ilişkisinin düzelmesi, 2- overjetin düzelmesi, 3- mandibular oklüzal düzlemin seviyelenmesi, 4- maksiller kesicilerin dikleşmesi, 5- maksillanın öne doğru büyümesinin azalması, 6- mandibular yapıların tamamının öne doğru büyümesinin artması, 7- yüz profil açısının artması, 8- alt yüz yüksekliğinin artması ve 9- glenoid fossa'nın aşağı ve öne doğru relokalizasyonu (9).

Pancherz; çalışmasında, aktivatörün mandibulanın boyunda yılda 0.3 mm'lik bir artış olduğunu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Maksillanın gelişiminin ise 1.7 mm frenlendiğini ve overjetin %70'den fazlasının keser açısının değiştirilmesiyle düzeltildiğini belirtmiştir. Araştırmacı, meydana gelen değişikliklerin daha çok dentoalveoler olduğunu ve apareyin mandibula üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca mandibuladaki değişikliğin miktarının, normal büyüme ve gelişim miktarı kadar olduğunu bildirmiştir (10).

Wieslander ve Lagerström de, sınıf II maloklüzyonların tedavisinde aktivatörün maksilla üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu belirtmişlerdir (11).

Bionator

Aktivatörün hacimce büyük ve kullanımının gece ile sınırlı olmasından dolayı, bu apareyin bazı modifikasyonları yapılmıştır. Bionator da, aktivatörün bir modifikasyonu olup, hacimce ondan daha küçüktür. Lange ve ark., çalışmalarında bionator tedavisinin yumuşak doku profili ve dentofasyal yapılar üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen bu sonuçlara göre, bionator ile tedavi edilen karışık dişlenme dönemindeki sınıf II maloklüzyona sahip hastaların yumuşak doku profilinde belirgin bir düzelme olduğunu belirtmişlerdir (12).

Fränkel (Fonksiyonel Regülatör-2)

Buccinator kasların hipertonic olması sonucu, dental arklarda ve ilgili fasyal alanlarda daralma meydana gelir; böylece bukkal ve labial bölgelerdeki kas sistemleri basınç oluşturur. Fränkel apareyi ise bu basıncı elimine ederek alveoler kemik ve diş arklarının spontan olarak genişlemesini sağlar (13). Karışık ve erken daimi dişlenme döneminde kullanılan bu aparat, sınıf II maloklüzyonlarda anteroposterior, transvers ve vertikal yönlerde değişiklik meydana getirir. Diğer fonksiyonel apareylerden farklı olarak, yanak ve dudak yastıkçıkları sayesinde kas basınçları, gelişmekte olan çeneler ve dentoalveoler bölgelerden uzak tutulur. Dentoalveoler arkların şekil değiştirerek genişlemesi ve alveoler kemiğin yer değiştirmesi için, dudak ve yanak yastıkçıkları apikal bölgede yeni kemik yapımını uyarırlar (14,15,16,17,18).

Sabit fonksiyonel apareyler

1. Esnek sabit fonksiyonel apareyler
2. Rigid sabit fonksiyonel apareyler
3. Hybrid sabit fonksiyonel apareyler

1. Esnek sabit fonksiyonel apareyler

- a.) The Jasper Jumper (Jaspar J., 1987) (American Orthodontics, 1714 Cambridge Avenue Sheboygan, WI 53082-1048, USA).
- b.) The Amoric Torsion Coils (Amoric M., 1994)
- c.) The Adjustable Bite Corrector (Richard P. West, 1995) (Orthoplus Inc., 1275 Fourth St., Suite 381, Santa Rosa, CA 95404)
- d.) The Scandee Tubular Jumper (Saga Dental AS, 2201 Kongsvinger, Norway).
- e.) The Klapper Super Spring (Lewis Klapper, 1999) (Trademark of Orthodesign, 744 Falls Circle, Lake Forest, IL 60045).
- f.) The Bite Fixer (Ormco 1717 West Collins Avenue, Orange, CA 92867)
- g.) The Churro Jumper (Castañon R. et al., 1998)

2. Rigid sabit fonksiyonel apareyler

- a.) The Herbst Appliance (Dentaurum Inc, 10 Pheasant Run, Newtown, PA 18940)
- b.) The Cantilevered Bite Jumper (Ormco 1717 West Collins Avenue, Orange, CA 92867)
- c.) MALU Herbst Appliance (Saga Dental Supply A/S, postboks 216, Kongsviner, Norway)
- d.) Flip-Lock Herbst Appliance (TP Orthodontics Inc., 100 Center Plaza, LaPorte, IN)
- e.) Integrated Herbst Appliance (HERBST IV)
- f.) The Ventral Telescope (Professional Positioners Inc., 2525 Three Mile Road, Racine Wisconsin 53404 – 1328)
- g.) The Magnetic Telescopic Device (Ritto AK., 1997 and author of this article)
- h.) The Mandibular Protraction Appliance (MPA) (Filho C, 1995, 1997, 1998)
- i.) The Universal Bite Jumper (UBJ) (Calvez X., 1998).
- j.) The BioPedic Appliance (GAC International Inc., 185 Oval Drive, Central Islip, NY 11722 – 1402).
- k.) The Mandibular Anterior Repositioning Appliance (MARA) (AOA, 13931 Spring Street, PO Box 725, Sturtevant, WI 53177)
- l.) The IST – Appliance (Sheu Dental, 58613 Iserlohn, Germany).
- m.) The Ritto Appliance (Ritto A.K., 1998)

3. Hybrid sabit fonksiyonel apareyler

- a.) The Calibrated Force Module
- b.) Eureka Spring™
- c.) The Twin Force Bite Corrector™
- d.) 4.Forsus™ – Fatigue Resistant Device
- e.) Forsus™ Nitinol Flat Spring
- f.) Alpern Class II Closers

En çok bilinen sabit fonksiyonel apareyler

Herbst Apareyi

Herbst apareyi, ilk kez 1905 yılında Prof. Dr. Emil Herbst tarafından uluslararası bir diş hekimliği kongresinde tanıtılmıştır. Uzun bir aradan sonra Pancherz, unutulmuş bu apareyi 1979 yılında tekrar gündeme getirerek, apareyin kraniofasial kompleks yapılar üzerindeki etkilerini araştırmıştır (19).

Pancherz, Herbst apareyini uyguladığı çalışmada, tedavinin sonunda elde ettiği sonuçları şu şekilde sıralamıştır:

- Altı ay sonra bütün hastalarda sınıf I kapanış elde edilmiştir.
- Oklüzal ilişkideki düzelme, eşit oranda iskeletsel ve dişsel değişiklikler sonucu oluşmuştur.
- Sınıf II azı kapanışının düzelmesi mandibulanın boyundaki artış, üst azıların distal yönde hareketi ve alt azıların mesial yönde hareketi sonucu meydana gelmiştir.
- Overjetin düzelmesi mandibulanın boyundaki artış ve alt keserlerin mesial hareketi sonucu oluşmuştur.
- Maksillanın büyümesinin frenlenmesi, maksiller keserlerin distal yönde hareketi ve kondilin anterior yönde yer değiştirmesi, oklüzal ilişkilerin düzeltilmesinde daha az öneme sahiptir.
- Tedavinin başlangıcındaki "bite jumping" miktarı ile tedavinin, mandibulanın büyümesi ve oklüzyona olan etkileri arasında direkt bir bağlantı bulunmaktadır (20).

Jasper Jumper Apareyi

Jasper Jumper™ (US Patent No. 4,708,646, American Orthodontics, Sheboygan/Wisconsin, USA.) apareyi, Dr. James Jasper tarafından geliştirilen sabit fonksiyonel bir ağıttır.

Weiland ve Bantleon, çalışmalarında sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip, büyüme çağındaki 17 (10 erkek, 7 kız) hastada Jasper Jumper apareyinin dentofasyal yapılar üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Hastaların tedavi öncesi ortalama yaşları 11 yıl 4 ay olarak belirtilmiştir. Apareylerin uygulanmasından hemen önce ve çıkartıldıktan hemen sonra alınan lateral sefalogramların analizlerini, Panherz'in metoduna göre yapmışlardır (21). Araştırmacıların

elde ettikleri tedavi sonuçları:

- Ortalama altı ay süren tedavinin sonunda tüm hastalarda sınıf I oklüzal ilişki elde edilmiştir.
- Sınıf II maloklüzyonun düzeltilmesi iskeletsel (%40) ve dişsel (%60) değişikliklerin sonucu meydana gelmiştir.
- İskeletsel sınıf II maloklüzyonun düzeltilmesi daha çok mandibula ile sınırlanmıştır.
- Molar ilişkisinin total düzelmesi, dentoalveoler olarak her iki çenede de aynı oranda gerçekleşirken, overjetteki düzelme maksillada mandibuladan daha fazla olmuştur.
- Normal büyüme sırasında meydana gelen değişikliklerle karşılaştırıldığında Jasper Jumper apareyi, üst dişleri distalize ve alt dişleri de mesialize eder. Mandibular büyüme bir miktar artmış gibi gözükmemektedir; şeklindedir. Bu sonuçlara dayanarak VVeiland ve Bantleon, büyümekte olan Sınıf II maloklüzyona sahip hastaların tedavisinde, Jasper Jumper ağıttının etkili bir metod olduğunu belirtmişlerdir.

Orgun, sınıf II maloklüzyona sahip büyüme ve gelişim dönemindeki 45 hastada yaptığı çalışmada, Jasper Jumper apareyinin tedavi etkinliğini araştırmıştır (22). Bulguların değerlendirilmesi ile elde ettiği sonuçları şu şekilde sıralamıştır:

- Maksillanın öne ve aşağı gelişimi frenlenmiş, posteriora yönlendirilmiştir.
- Mandibula boyutu artmış, fakat mandibulanın kaidesine göre konumu değişmemiştir.
- Üst keser dişler palatinal yönde devrilmiş ve uzamıştır.
- Üst molar dişler distale hareket etmiş ve gömülmüştür.
- Alt keser dişler kontrolsüz olarak labiale devrilmiş ve gömülmüştür.
- Alt molar dişler mesial hareket etmiş ve uzamıştır.
- Oklüzal düzlem saat yönünde rotasyon yapmıştır.
- Overjet ve overbite azalmıştır.
- Profil konveksitesi azalmıştır

Forsus Apareyi

Bill Vogt tarafından 2001 yılında geliştirilen Forsus ağıtı (3M Unitek, St.Paul,Minn.), yanakların yaralanmasını önleyen saydam plastik ile kaplı NiTi sarmal yaydan oluşmaktadır . Dört ayrı uzunlukta (28,31,34 ve 37 mm) piyasaya sürülen ağıt, Jasper Jumper ile benzer etki mekanizmasına sahiptir.

Karaçay ve ark.; Forsus ile Jasper Jumper ağıtlarının etkinliğini kontrol grubu ile karşılaştırmalı olarak inceledikleri çalışmalarında benzer etkiler bulduklarını rapor etmişlerdir (23). Buna göre, Forsus uygulanan grubun ön ve arka yüz yüksekliklerinde artış, Jumper ağıttına benzer dentoalveoler değişimler, oklüzal düzlemde arka yönlü rotasyon, intermolar ve interkanin mesafelerinde genişleme saptamışlardır. Araştırmada ayrıca, alt dudak ve Pogonion noktasının öne gelmesi ile profilde iyileşme görüldüğü rapor edilmiştir.

Eureka Spring

De Vincenzo tarafından 1997 yılında geliştirilen aygıt, 1974'te Northcutt'un oluşturduğu bir sisteme dayanmaktadır. Bu mekanizma; 60 mm'ye kadar ağız açılmasına izin veren üçlü teleskop sistemi, esnek ve yuvarlak ataşmanlar ve aygıtın yerinden çıktığı durumda bile ayrılmayan üzeri kaplı bir sarmal yaydan oluşmaktadır.

De Vincenzo ve ark. yaptıkları çalışmalarında 37 orjinal class II maloklüzyona sahip hastasında düzelmenin %90 dentoalveolar ve çoğunlukla eşit dağılımlı olarak maksiller ve mandibular dentisyonda meydana geldiğini belirtmişlerdir (24). ES tedavisi vertikal boyutta hiçbir değişikliğe neden olmamıştır, bu da ne anterior yüz yüksekliğinde artma ne de mandibular plan açısında artmanın gerçekleşmemesi ile açıklanabilir. Bu bulgular ES nin Class II elastikler ve dolisefalik yapılarda extraoral servikal ankraja göre açıkça daha üstün olduğunu kanıtlar

Bite Corrector

Mekanizma açısından Herbst ve Jasper Jumper ile benzerlik gösteren Bite Corrector, 1995 yılında West tarafından piyasaya sunulmuştur. Nanda ve ark.. ANB açısında azalma, mandibular keser ileri eğiminde artma ve oklüzal planda dikleşme bulmuşlardır (25). Profilin de iyileştiği gözlenmiştir.

Mandibular Anterior Repositioning Splint (MARA)

Almanya'da 1991 yılında Dr. Jim Eckhard ve Dr. Douglas Toll tarafından geliştirilmiştir.

Özkan V. ve ark.larının yaptıkları çalışma göstermiştir ki, MARA apareyi iskeletsel ve dental Class II maloklüzyonlarının tedavisinde tüm yaş gruplarında yüksek derecede etkilidir (26). Alt anteriorlardaki dentoalveolar etkisi adolesenlerde yetişkinlere göre daha iyidir. Diğer class II sabit apareylerle karşılaştırıldığında alt anteriorların pozisyonunda çok az bir değişim gözlenmiştir. Bu büyük ihtimalle biomekanik sebepler ve bununla birlikte uygulanan multi-braket sisteme bağlıdır. MARA'nın multi braket sistemine karşı alt keserlerin pozisyonunu nasıl etkilediği bu çalışmada açıklanamamıştır. MARA'nın etkilediği muskuler sistem ve alt ön bölgeye etkileri kontrol grubu ile karşılaştırılmaması bu çalışmanın diğer eksiğidir.

Ritto Aygıtı

Teleskopik üniteye sahip olan bir başka mekanizma da Ritto aygıtıdır. Çift taraflı kullanım özelliği bulunan bu sistem, maksillaya metal pin, mandibulaya ise kayan kilit (sliding lock) aracılığı ile bağlanmaktadır. Endikasyonları Jasper Jumper ile benzerlik gösteren Ritto Aygıtı'nın diğer önemli avantajları arasında laboratuvar işlemi gerektirmemesi ve uygulama sırasında ölçüm yapılmasına gerek olmaması gösterilebilir.

Churro Jumper

Çalışma mekanizması Jasper Jumper ile benzerlik göstermekte olup, .030'lik sarmal yaydan oluşmaktadır. Mesial ve distal uçlarında sıkıştırılabilir açık heliksler ile sonlanan kollar maksillada HG tüpüne pin ile sabitlenirken, mandibüler arka kanin braketleri distaline pens yardımı ile sıkıştırılmaktadır.

Uzunluk seçimi ve aktivasyon yöntemi Jasper Jumper ile benzerlik göstermekte olup, önemli bir farkı ise tek taraflı olarak kullanılabilmesidir. Sınıf III olguların dentoalveolar düzeltiminde de kullanım olanağı sağlayan aygıt, ankrajın arttırılması gerektiği durumlarda da endikedir. Aygıtın dezavantajları arasında ise ağız açıklığını kısıtlaması, kolay kırılabilir olması ve en iyi sonuç için daimi dişlenme dönemindeki bireylerde kullanılması gerekliliği sayılabilir (27)

Kaynaklar

1. Ingerval B. Prevalance of dental and occlusal anomalies in Swedish conscripts. Acta Odontol Scand 1974; 32:83-92.
2. Kim Y.H. A comparative cephalometric study of Class II div 1 nonextraction and extraction cases. Br J Orthod 1979; 49:77-84.
3. Jean Y., Chen , Leslie A:W., Richard N. Analysis of efficacy of functional appliances on mandibular growth. Am J Orthod Dentofacial Orthod 2002; 470-476.
4. Ülgen M. Ortodontik tedavi prensipleri Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları: 186. Baskı. Ankara, 2003.
5. Rakosi T. Treatment of Class II malocclusions. In: Graber T:M: , Rakosi T., Petrovic A.G. Dentofacial orthopedics with functional appliances. St. Louis: Second Ed. Mosby-Year Book. Inc. 1997: 421.
6. McNamara JA, Howe RP, Dischinger TG. A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of Class II malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 1990; 98: 134-144.

7. Bishara SE, Ziaja RR. Fuctional appliances: A review. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95:250-258.
8. Gottfried PF, Schmuth GP. Milestone in the development and practical applications of functional appliances. Am J Orthod 1983; 84:48-53.
9. Vargevik K, Harvold EP. Response to activator treatment in Class II malocclusions. Am J Orthod 1985; 88:242-251.
10. Pancherz H. A cephalometric analysis contributing of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1984; 85:124-134.
11. Wieslander L, Lagerst rm L. The effect of activator treatment on Class II malocclusions. Am J Orthod 1979; 75:20-26.
12. Lange DW, Kalra V, Broadbent BH, Powers M, Nelson S. Changes in soft tissue profile following treatment with the bionator. Angle Orthod 1995; 6:423-430.
13. Fränkel R. Decrowding during eruption under the screening influence of vestibular shields. Am J Orthod 1974; 64:372-406.
14. McNamara JA, Howe RP, Dischinger TG. A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of Class II malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 1990; 98:134-144.
15. Carels C, van der Linden FPGM. Concepts on functional appliances mode of action. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987; 92:162-168.
16. Bishara SE, Ziaja RR. Fuctional appliances: A review. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95:250-258.
17. Creekmore TD, Radney LJ. Fränkel appliance therapy: Orthopedic or orthodontic? Am J Orthod 1983; 2:89-108.
18. Nielsen IL. Facial growth during treatment with the function regulator appliance. Am J Orthod 1984; 85:401-410.
19. Pancherz H. The Herbst appliance: Its biologic effects and clinical use. Am J Orthod Dentofac Orthop 1985; 87:1-20.
20. Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 1982; 104-113.
21. Weiland FJ, Bantleon HP. Treatment of Class II malocclusions with the Jasper Jumper appliance. A preliminary report. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995; 108:341-350.
22. Orgun A. Iskeletsel Sınıf II olgularda Jasper Jumper aparatının tedavi etkinliğinin sefalometrik araştırılması. Marmara Üniversitesi, Doktora tezi, İstanbul, 1995.
23. Karaçay S., Akın E., Ölmez H., Gürton Ü., Sağdıç D. Forsus Nitinol Flat Spring and Jasper Jumper corrections of Class II division 1 malocclusions. Angle Orthod 2006; 76:666-672.
24. DeVincenzo J. The Eureka Spring: A new interarch force delivery system. J Clin Orthod 1997; 31:454-467.
25. Jeff Rothenberg, Eric S. Campbell, Ravindra Nanda. Class II Correction with the Twin Force Bite Corrector. J Clin Orthod 2004: 232-240.
26. G nner U, Özkan V, Jahn E, Toll ED. Effect of the MARA appliance on the position of the lower anteriors in children, adolescents and adults with class II malocclusion. J Orofac Orthop 2007; 68:397-412.
27. Castanon R, Valdes MS, White LW. Clinical use of the Curro Jumper. J Clin Orthod 1998;32: 731-745.

İletişim:

Dr.Dt. Nur  zel

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı Isparta-Türkiye

Tel: +90.246.2113374

e-mail: dtnur82@gmail.com

