

Üç Boyutlu İmplant Planlaması ve Yeni Geliştirilmiş Bir Cerrahi Stentle İmplantların Yerleştirilmesi

Three Dimensional Implant Planning and Placement of the Implants with a Recently Developed Surgical Guide: Case Report

Oğuz OZAN,^a
Tolga PEKPERDAHÇI,^b
Doruk KOÇYIĞİT,^c
Gökçe MERİÇ^a

^aProtetik Diş Tedavisi AD,
Yakın Doğu Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Lefkoşa
^bSerbest Diş Hekimi, Ankara
^cAğız Diş ve Çene Cerrahisi AD,
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Kırıkkale

Geliş Tarihi/Received: 11.01.2011
Kabul Tarihi/Accepted: 29.03.2011

Yazışma Adresi/Correspondence:
Oğuz OZAN
Yakın Doğu Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi AD, Lefkoşa,
KIBRIS/CYPRUS
oguzozan@gmail.com

ÖZET Klinik araştırmalar ve tecrübeler, implantların başarısının doğru ve dikkatlice tasarlanmış tedavi planı yaklaşımlarına bağlı olduğunu ileri sürmektedir. Son yıllarda sıklıkla kullanılan bilgisayar destekli implant planlaması ve bu planlamaya uygun cerrahi stentlerle yapılan operasyonlar, klasik yöntemlere göre birçok avantaj sunmaktadır. Bu çalışmada, maksiller ve mandibular hareketli protez kullanan bir hastanın yeni geliştirilmiş bir stereolitografik cerrahi stent kullanımıyla implant destekli sabit protetik restorasyonlar ile rehabilite edilmesinin anlatılması amaçlanmıştır. Bu sistem iki parçadan oluşmakta ve cerrahi frezleri yönlendiren klasik sistemlerin aksine anguldruvayı yönlendirmektedir. Kullanılan bu yeni cerrahi stentin implantların yerleştirilmesindeki hassasiyeti arttırabileceği düşünülmeye rağmen hakkında bir kanıya varılabilmesi için bazı geliştirmelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Diş implantasyonu; diş protezi, implant destekli

ABSTRACT Research and experiences have suggested that the success of dental implants depends on a well-developed and detailed treatment planning approach. Computer-aided oral implant planning and surgery offers several advantages over the traditional approach and can be used routinely in implant dentistry. The aim of this study was to treat a maxillary and mandibular removable denture wearer patient with implant supported fixed prosthetic restorations by the use of recently developed stereolithographic surgical guide. Unlike the traditional systems that guide the surgical drills, this two pieced system guides the handpiece itself. The recently developed surgical guide can enhance placement accuracy but it still needs some developments before final recommendations can be done.

Key Words: Dental implantation; dental prosthesis, implant-supported

Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2015;21(2):151-5

Günümüz diş hekimliğinde implant desteklerin kullanılması, elde edilen başarılı sonuçlardan sonra popüler tedavi alternatifleri haline gelmiştir. Kullanılan implantların biyolojik yapılar ile uyumluluğu artık tartışılmaz hale gelmiş ve çalışmalar daha çok yerleştirilecek bu desteklerin planlanması üzerinde yoğunlaşmıştır.^{1,2} Diş hekimliği teknolojisinin gelişmiş ürünlerinden 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi (BT) destekli programlar, BT görüntülerinin implant planlaması için özel olarak geliştirilmiş yazılımlara aktarılmasıyla planlamanın bilgisayar ortamında yapılabilmesini sağlamaktadır. Böylelikle, konvansiyonel yöntemlerin eksik kaldığı durumlarda başarı üst seviyelere çıkartılmaktadır.³⁻⁵

Bu yöntemle yapılan planlamalarla hekim, yerleştirilecek olan implantların lokalizasyonlarını önceden görebilme ve bunu protetik uygulama ile birleştirme imkânını bulabilir. Üç boyutlu BT destekli programlar, elde edilen BT kesitlerine göre mevcut kemik ve yumuşak doku bilgilerini birebir ortaya koyar ve bu dokulara uygun olarak yapılan planlamanın, üretilen cerrahi stentler yardımıyla cerrahi aşamaya aktarılmasını sağlarlar.

Cerrahi stentlerin üretilmesinde genellikle, bir reçinenin lazer ile polimerize edilmesi esasına dayanan ve tıp ve diş hekimliği dâhil prototipleme gereken birçok alanda kullanılan “stereolitografi (SLA)” yönteminden yararlanılmaktadır.⁶ Bu yöntem kullanılarak sadece cerrahi stentler üretilmemekte aynı zamanda da hastanın sert dokularının (çene kemiği) yüksek kalitede modellenmesi ile implantasyon işleminden önce bu dokuların detaylıca incelenmesine olanak sağlanmaktadır.

Günümüzde geliştirilen çeşitli yöntemlerle, BT verilerinde yumuşak dokuların şekli hakkında da bilgiler elde etmek mümkün olmakta ve böylelikle bu cerrahi stentlerin sadece kemik üzerine oturarak değil, mukoza üzerine oturarak da hekimi yönlendirmesi sağlanmaktadır. Böylelikle, bu yöntemlerden (kemik üstü, mukoza üstü) hangisi kullanılırsa kullanılsın bu cerrahi stentler yardımıyla bilgisayar programında planlanan implantların açısı, derinliği ve aksiyal pozisyonları istenildiği gibi cerrahiye aktarılmaktadır.⁷

Bu çalışmada, BT tetkikleri sonucunda bilgisayar programında implant planlaması yapılmış ve değişik bir kemik üstü SLA cerrahi stent kullanılarak cerrahisi yapılmış bir hastanın rehabilitasyon aşamaları anlatılmıştır.

OLGU SUNUMU

Elli yedi yaşındaki erkek hasta; kliniğimize tutuculuk problemi bulunan maksiller total ve mandibular klasik hareketli bölümlü protezlerinin retansiyon ve stabilizasyon problemlerinin çözümü amacıyla başvurmuştur. Alınan detaylı anamnez sonucu, hastaya maksilla ve mandibulaya yerleştirilecek olan implant desteklerle sabit bir protez yapılabileceği bilgisi verilmiş ve radyografik tetkikleri

istenmiştir. Yapılan panoramik inceleme sonucunda vertikal olarak yeterli kemik mevcudiyeti tespit edilmiştir (Resim 1). Bunun üzerine hem implantların planlanması hem de kemiğin 3 boyutlu olarak daha detaylı incelenebilmesi için BT (Discovery 16 ST, General Electric, Milwaukee, WI, ABD) tetkiki istenmiştir.

Hastanın 0,5 mm kesit kalınlığına sahip BT verileri detaylı incelendikten sonra bir implant planlama yazılımına (Stent-Cad, Media Lab Software, La Spezia, İtalya) aktarılmıştır. Bu programda implant yerleştirmek için kullanılacak olan bölgeler belirlendikten sonra uygun boy ve çaplardaki implantlar (Biotech implants, Biotech international, Salon de Provence, Fransa) doğru açılarda sanal olarak planlanmış ve yerleştirilmiştir. Bu planlamada üst ve alt çene için 6’şar adet implant yerleştirilmesine ve bu implantların üzerine de metal destekli seramik sabit protetik restorasyonlar yapılmasına karar verilmiştir.

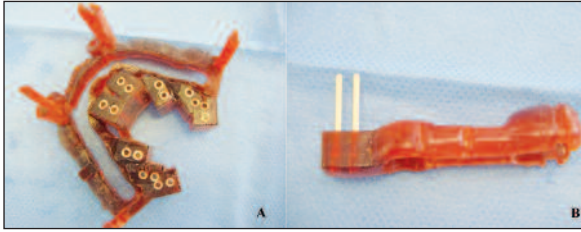
Bilgisayar programı ile yapılan planlamanın ardından hastanın alt çenesine konvansiyonel yöntemlerle implant yerleştirilmesine karar verilirken, üst çeneye yeni geliştirilmiş bir SLA cerrahi stent (Stentcad Ötede, Ay Tasarım Ltd, Ankara, Türkiye) yardımıyla implant yerleştirilmesine karar verilmiştir. Kullanılmasına karar verilmiş olan Stentcad Ötede cerrahi stent sistemi iki parçadan oluşmaktadır (Resim 2). Bu parçalardan ilki hastanın çene kemiğine yerleştirilen cerrahi stenttir (Resim 3a). Bu parçanın üstünde iki adet küçük metal pin yuvası bulunmaktadır. Diğer parça ise ilk parça ile uyumlu ve üzerinde iki adet metal pin içeren “anguldruva yönlendirici” parça-



RESİM 1: Olgunun teşhis panoramik radyografisi.



RESİM 2: Cerrahi stent sistemi.



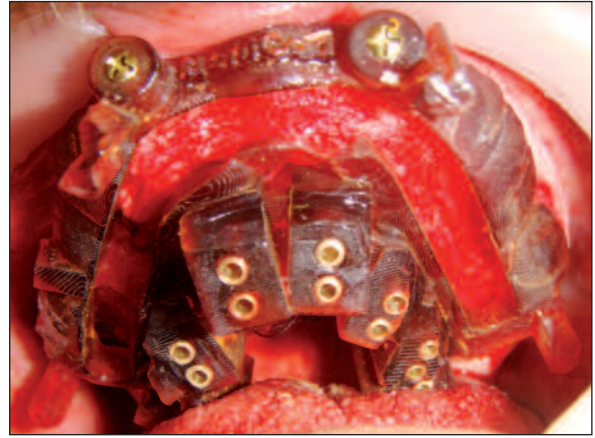
RESİM 3: İki parçadan oluşan cerrahi stent sistemi (A) Cerrahi stent, (B) anguldruva yönlendirici parça.

dır (Resim 3b). Bu parça anguldruvaya bağlanır ve üstünde bulunan metal pinler cerrahi stent parçasının üzerinde bulunan pin yuvaları ile tam bir uyum içerisindedir. Bu uyum ile hem frezin kemik doku içerisindeki derinlik kontrolü sağlanabilmekte hem de iki pinin sağladığı antirotasyonellikle açının programda planlandığı gibi olması amaçlanmaktadır.

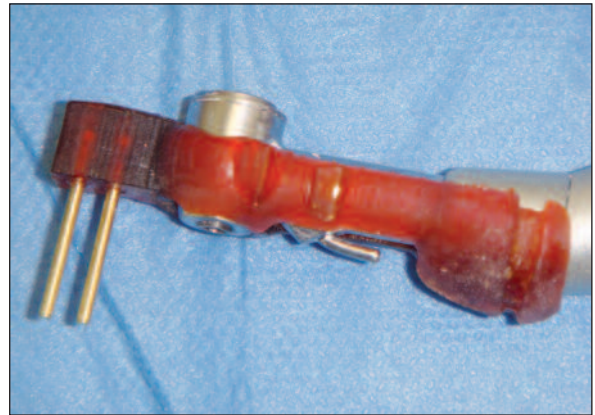
Bu iki parçadan anguldruva parçasının üretilmesi için cerrahi sırasında kullanılacak anguldruva bir lazer optik tarayıcı (NextEngine Inc, Santa Monica, California, ABD) ile taranmış ve elde edilen verilere göre sistemin anguldruva ile birebir uyumlu olan parçası bilgisayarda tasarlanmıştır. Diğer parça ise hastanın BT tetkikindeki kemik verilerine göre anguldruva parçasına tam uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. Elde edilen bu veriler bir SLA makinasına (EnvisionTec, Perfactory, Gladbeck, Almanya) aktarılmış ve cerrahi stentlerin parçaları ışıkla polimerize olan bir sıvı akrilik ma-

teryalden (E-shell 300 liquid, EnvisionTec, Gladbeck, Almanya) üretilmiştir.

Cerrahi aşama lokal anestezi (Ultracain DS forte, Aventis Pharma, Bad Soden, Almanya) altında yapılmıştır. İlk olarak mukoperiosteal flep ilave edilmiş ve cerrahi stent kemik üzerine oturularak vidalarla (Surgi-tec, Brugge, Belçika) fikse edilmiştir (Resim 4). Cerrahi stentin bu ilk parçasının uyumu kontrol edildikten sonra anguldruva için üretilmiş ikinci parça adapte edilerek kontrolleri yapılmıştır (Resim 5). Daha sonra üretici firmanın cerrahi ekipman ve frezleri kullanılarak, anguldruva parçasındaki pinler kemik üzerine stabilize edilen parçadaki yuvalarına doğru şekilde otur-



RESİM 4: Cerrahi stentin kemik üzerine yerleştirilmiş ve vidalarla fikse edilmiş görüntüsü.



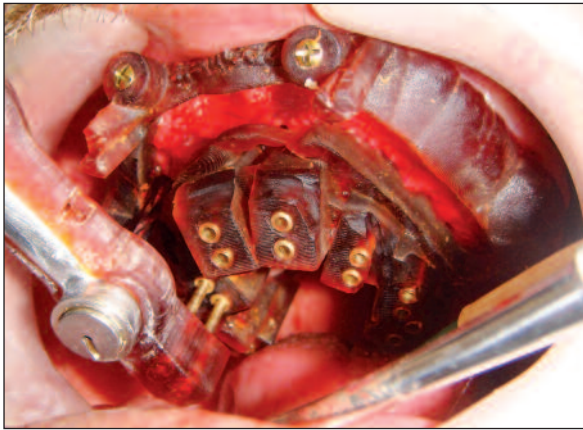
RESİM 5: Anguldruva yönlendirici parçanın anguldruvaya monte edilmiş görüntüsü.

tularak üst çenenin implant soketleri hazırlanmış ve 6 adet implant yerleştirilmiştir (Resim 6, 7).

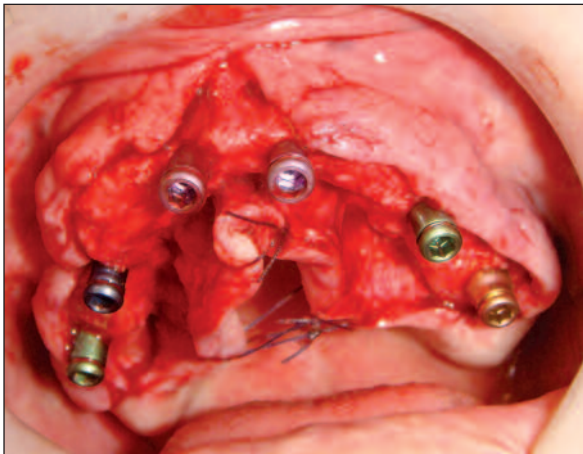
İlk operasyondan 10 gün sonra, iyileşmeyi takiben, alt çenenin implantları (6 adet) da konvansiyonel yöntem kullanılarak yerleştirilmiş ve osseointegrasyon süresi beklenmiştir. Osseointegrasyon süresini takiben hastaya klinik ve radyolojik incelemeler yapılmıştır (Resim 8). Bu incelemeler sonucunda hastanın protetik rehabilitasyonuna başlanmasına karar verilmiş ve implant üstü 26 üye metal destekli seramik restorasyonu tamamlanmıştır.

TARTIŞMA

Günümüzde artık başarısı kanıtlanmış implant desteklerin sadece cerrahi açıdan değil, aynı zamanda



RESİM 6: Operasyon sırasında pinler ve yuvalarının oryantasyonu.



RESİM 7: İmplantların çene kemiğine yerleştirilmiş görüntüsü.



RESİM 8: Protetik restorasyonların tamamlanmasından sonraki panoramik radyografi.

üzerine yapılacak restorasyona göre de planlanması gerekmektedir. Planlamada ise BT sıklıkla kullanılmakta ve bu BT verilerinden üretilen cerrahi stentlerin kullanılması da konvansiyonel yöntemlere göre daha başarılı olarak nitelendirilmektedir.^{5,8-12} Bu cerrahi stentlerin üretilmesinde ise son yıllarda SLA yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemle üretilen cerrahi stentlerin diğer konvansiyonel cerrahi stentlere olan üstünlükleri gösterilmiş ve SLA cerrahi stentlerinin özellikle çok sayıda implant yerleştirilmesi planlanan olgularda paralelliği sağlamak amacıyla tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir.⁶

Araştırmalar, SLA cerrahi stentlerin planlanan implantların cerrahi alana aktarılmasında başarılı apeareyler olduklarını göstermektedir.^{8,9,13,14} Bu cerrahi stentlerin kemik destekli, mukoza destekli ve diş destekli olmak üzere üç ayrı çeşidi bulunmakta ve çeşitli çalışmalarda bu üç farklı cerrahi stentin de başarılarının güvenilebilir düzeyde olduğu belirtilmektedir.^{13,14} Ozan ve ark. yaptıkları çalışmada cerrahi stentleri birbiriyle kıyaslamışlar ve elde ettikleri sonuçlarda diş destekli cerrahi stentleri istatistiksel olarak diğerlerinden (kemik destekli, mukoza destekli) daha başarılı bulurlarken, kemik destekli ve mukoza destekli cerrahi stentler arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır.¹³

Mukoza destekli cerrahi stentlerin çeşitli araştırmalarda cerrahi süresini kısaltmaları, daha travmatik olmaları, postoperatif konforun daha iyi olmasını sağlamaları ve postoperatif iyileşmenin daha hızlı olması gibi avantajlarından bahsedilmektedir.^{15,16} Bunun yanında, bu cerrahi stentlerle yapılan operasyonlarda implantasyonun mukoza-

nın reziliensinden etkilenebileceği ve kemik dokusunda oluşabilecek herhangi bir dehisensin fark edilemeyeceği belirtilmiş ve bu gibi durumlarda kemik destekli cerrahi stentlerin tercih edilmesinin gerektiği vurgulanmıştır.¹⁷

Bu çalışmada kullanılan cerrahi stentin operasyon sırasında derinlik kontrolü yapması ve stentin kemik dokuya vidalarla fikse edilmesine olanak sağlaması hekimin başarısını arttırmaktadır. İster kemik isterse mukoza destekli olsun, cerrahi stentlerin kemik dokuya vidalanarak fikse edilmesi gerektiği ve frezleme esnasında da derinlik kontrolü

yaparak hekime yardım etmesinin önemi literatürde gösterilmektedir.^{14,18}

Bunun yanında sistemin kemik destekli kullanımda zorluklar çıkaran karmaşık bir yapıya sahip olması, posterior bölgelerde pin ve yuvasının oryantasyonunun ağız açıklığı kısıtlı olan hastalarda zor olması sistemin geliştirilmesi gereken tarafları olarak görülmektedir. Bu nedenle sistem hakkında bir yargıya varmak için tespit edilen avantaj ve dezavantajları üzerinde durularak, bu doğrultuda çeşitli geliştirmelerin yapılması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- van der Zel JM. Implant planning and placement using optical scanning and cone beam CT technology. *J Prosthodont* 2008;17(6):476-81.
- Jabero M, Sarment DP. Advanced surgical guidance technology: a review. *Implant Dent* 2006;15(2):135-42.
- Chiu WK, Luk WK, Cheung LK. Three-dimensional accuracy of implant placement in a computer-assisted navigation system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21(3):465-70.
- Engelke W, Capobianco M. Flapless sinus floor augmentation using endoscopy combined with CT scan-designed surgical templates: method and report of 6 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(6):891-7.
- Çelik İ, Toroman M, Mihçioğlu T, Ceritoglu D. [Evaluation of radiographic methods for dental implant planning: review]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2007;13(1):21-8.
- Sarment DP, Sukovic P, Clinthorne N. Accuracy of implant placement with a stereolithographic surgical guide. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18(4):571-7.
- Lal K, White GS, Morea DN, Wright RF. Use of stereolithographic templates for surgical and prosthodontic implant planning and placement. Part I. The concept. *J Prosthodont* 2006;15(1):51-8.
- Akkaya N. [Digital imaging techniques]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics* 2010;1(2):14-25.
- Ersoy AE, Turkyilmaz I, Ozan O, McGlumphy EA. Reliability of implant placement with stereolithographic surgical guides generated from computed tomography: clinical data from 94 implants. *J Periodontol* 2008;79(8):1339-45.
- Valente F, Schirotti G, Sbrenna A. Accuracy of computer-aided oral implant surgery: a clinical and radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(2):234-42.
- Fortin T, Champeleux G, Lormée J, Coudert JL. Precise dental implant placement in bone using surgical guides in conjunction with medical imaging techniques. *J Oral Implantol* 2000;26(4):300-3.
- Besimo CE, Lambrecht JT, Guindy JS. Accuracy of implant treatment planning utilizing template-guided reformatted computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2000;29(1):46-51.
- Ozan O, Turkyilmaz I, Ersoy AE, McGlumphy EA, Rosenstiel SF. Clinical accuracy of 3 different types of computed tomography-derived stereolithographic surgical guides in implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(2):394-401.
- Arisan V, Karabuda ZC, Ozdemir T. Accuracy of two stereolithographic guide systems for computer-aided implant placement: a computed tomography-based clinical comparative study. *J Periodontol* 2010;81(1):43-51.
- Oh TJ, Shotwell J, Billy E, Byun HY, Wang HL. Flapless implant surgery in the esthetic region: advantages and precautions. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27(1):27-33.
- Terzioğlu H, Akkaya M, Ozan O. The use of a computerized tomography-based software program with a flapless surgical technique in implant dentistry: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(1):137-42.
- Ozan O, Turkyilmaz I, Yilmaz B. A preliminary report of patients treated with early loaded implants using computerized tomography-guided surgical stents: flapless versus conventional flapped surgery. *J Oral Rehabil* 2007;34(11):835-40.
- Parel SM, Triplett RG. Interactive imaging for implant planning, placement, and prosthesis construction. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(9 Suppl 2):41-7.