

Klinik Ortodontide Mini-İmplant Uygulamaları

Applications of Mini-Implants in Clinical Orthodontics

Mustafa KAYALIOĞLU* Fakir UZDİL** Egemen KENDİ** M.Serdar TOROĞLU*** Enis GÜRAY*** İlter UZEL****

Özet

Ankraj kontrolünün kritik olduğu durumlarda, dentoalveolar kemik içerisinde birçok bölgeye yerleştirilebilen mini-implantlar, farklı birçok mekanik ile uygulanabilme özellikleri sayesinde ortodonti pratiğine önemli katkı sağlamışlardır. Mini-implantların, bu özelliklerinin yanı sıra, multidisipliner bir çalışma gerektirmemeleri de klinik uygulama açısından önemini arttırmaktadır.

Abstract

Mini implants, with their versatility for incorporating different mechanics and ease of placement in different regions of dentoalveolar sites, made a great contribution to the clinical orthodontics. Also, elimination of need for multidisciplinary approaches increases their importance for clinical applications

Anahtar Kelimeler: Mini-Vida, Ankraj.

Key Words: Mini-Implant, Anchorage

*Dr. Dt. Çukurova Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı

**Dt. Çukurova Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı

***Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı

**** Prof. Dr. Çukurova Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı

Giriş

Klinik ortodontide, ankraj planlaması, tedavi planlaması içerisinde çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu sebepten dolayı ortodontistler, ankraj korunması adına; ağız içi ve/veya ağız dışı destek apareylerin kullanılması, bükümlerinin yapılması, ankraj kaybını azaltacak şekilde hazırlanan braket reçetelerinin hazırlanması, dişlerin tek tek hareket ettirilmesi gibi birçok yöntem denemişlerdir. Ancak, ortodonti tarihi boyunca var olan ankraj probleminin en kesin çözüm, hasta kooperasyonu gerektirmeyen mini-implantlar ile getirilmiştir.¹

Ağız içine yerleştirilen mini-implantlar üzerinden, miktarı iyi ayarlanmış kuvvet uygulanması ile klinik açıdan çok tatminkar sonuçlar elde edilebilmektedir. Buna rağmen, bazı hekimlerin mini implantların ortodonti pratiğinde kullanımı konusunda bazı haklı çekinceleri mevcuttur. Bu haklı çekincelerin bir kısmının sebebi henüz tam olarak ortaya konulamayan implant başarısızlıkları, bir kısmının da bu uygulamanın küçük de olsa cerrahi prosedürler içeriyor olmasındandır.¹

Bu çalışmanın amacı, mini-implantların kullanımı ile ilgili olası çekinceleri azaltmak ve klinik ortodontide bu sistemin kullanım amaçlarını, vida seçim kriterlerini ve uygulama yöntemlerini detaylı bir şekilde irdeleyerek, Çukurova Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti A.D. kliniğinde elde edilen başarılı sonuçları paylaşmaktır.

Terminoloji - Sınıflandırma

"Geçici Ankraj Ünitesi" (TAD), tedavi esnasında ankraj oluşturmak amacıyla uygulanan ve görevini tamamladıktan sonra çıkartılan her türlü implant, onplant, vida ve plaklara verilen isimdir.¹ Vida şeklinde uygulanan geçici ankraj ünitelerine, 2004 yılında yapılan bilimsel bir toplantıdan sonra "mini-implant" adı verilmesi uygun bulunmuştur.² İsimlendirme esnasında, uygulanan implantların şekillerine atfen "vida" veya "pin" gibi kelimeler kullanılmasının yanlış anlaşılmalara yaratacağından dolayı kaçınılması önerilmiştir.² Bu sebepten dolayı, biz de çalışmamızda bu gereçleri mini-vida yerine mini-implant olarak adlandırmayı uygun gördük.

Mini-İmplant Dizaynı & Klinikte Seçimi

Günümüzde TAD olarak mini-implant kullanılması yaygınlaşması ile birçok firma ortodontik ankraj amaçlı çeşitli boyutta, çapta ve şekilde mini-implantlar üretmeye başlamışlardır. Üreticiler kendi ürünlerinin diğerlerine üstünlüklerini her fırsatta belirtmeler de klinik olarak uygulanacak bir implantta aranması gereken bazı temel özellikler bulunmaktadır.²

- Mini-implantların uzunluğunun 6-12 mm olması yeterlidir. Daha uzun ve daha kısa olanların kullanım alanı çok sınırlıdır.
- Mini-implantların iç çapı en az 1.2 mm olmalıdır. Bundan daha kısa olanların kırılma riski daha fazladır. Ayrıca, çok ince implantlar ile yeterli primer stabilite sağlamak daha zordur.
- Mini-implantların boyun kısımları parlatılmış olmalıdır. Aksi halde, dişetini geçecek kısımda plak akümüasyonu ve istenmeyen dişeti enflamasyonları oluşabilmektedir.
- Boyun kısmı ince ve bu bölgede deliği olan mini-implantlarda kırılma riski daha fazladır.
- Konik şekilde olan mini-implantlar, silindirik şekilde olanlardan daha çok tercih edilmektedir. Bunlara ek olarak baş kısmı slotlu, topuz veya bunlara benzer şekilde olabilir. Hekim en kolay mekanik uygulayacağı mini-implanta karar verir. Ancak slotlu mini-implantlar tercih edilecekse, uygulanan kuvvetin mini-implantı rotasyona zorlamadığından emin olunmalıdır.

Mini İmplantların Uygulanması

Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda ve ayrıca, 2004 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan özel bir toplantıda alınan kararda mini-implantın ortodontist tarafından yerleştirilmesi önerilmektedir.² Amerikan Ortodontistler Birliği (AAO) malpraktis sigortasına, ortodontistin sorumlu olduğu alanlar kısmına "cerrahi flep kaldırılmadan yerleştirilen mini-implantlar" cümlesini de eklemiştir.¹ Dolayısıyla bu ülkede, mini-implantın yerleştirilmesi ortodontistin görev alanında kabul edilmektedir. Mini-implantın yerleştirilmesi başka bir hekim tarafından yapılıyor olsa dahi, mini-implantın planlanan mekaniğe

uygun yerleştirilmesi açısından, bu cerrahi işlem sırasında sorumlu ortodontistin de hazır bulunması gerekmektedir.^{2,3}

Mini-implant uygulaması öncesinde ilk olarak mini-implantın uygulanacağı dişeti bölgesi temizlenmeli, ekipmanlar ve implantların kontaminasyonu engellenmelidir. Ayrıca, mini-implant uygulaması öncesinde profloktik olarak antibiyotik uygulaması gerekli görülmemektedir.²

Mini-implant uygulamasında 2 farklı anestezi yöntemi kullanılabilir. İlki mini-implant bölgesine infiltratif olarak lokal anestezi, diğeri ise yine aynı bölgeye yüzeysel olarak topikal anestezi uygulamasıdır. Bazı yazarlar kemik dokusunda ağrı algılayıcı sinir sonlanmaları bulunmaması nedeniyle bu bölgeye yüzeysel anestezi yapılarak yumuşak dokuda anestezi oluşturmanın yeterli olduğunu söylemişler; bunun sonucu olarak da, işlem esnasında yanlılıkla mini-implantın periodontal ligamente teması halinde bu bölgede duyulacak ağrının avantaj olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.⁴

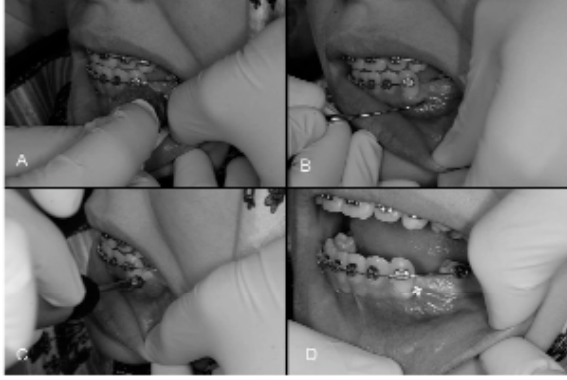
Anestezi uygulamasından sonraki aşama, mini-implant yerleştirilecek bölgedeki yumuşak doku engelini geçilmesidir. Bu amaç için farklı yaklaşımlar mevcuttur.⁽¹⁾ Uygulanacak mini-implant, dişeti bölgesine herhangi bir işlem yapılmadan direkt uygulanır. İmplantın sivri ucu, dişetini delerek yumuşak doku geçişini sağlar. Bu yöntem, "primer stabilite" ve uygulama kolaylığı açısından avantajlı bir metottur ancak deneyim ve hassas teknik gerektirir.⁵

(2) İmplantın uygulanacağı bölgedeki yumuşak doku "punch" yardımı ile uzaklaştırılır. Uygulanan "punch"ın çapının, bu bölgedeki dişetini ve implantın boyun kısmını sıkı bir biçimde saracak şekilde seçilmesi gerekmektedir.³ "Punch"ın yumuşak dokuyu düzensiz biçimde kesmesi ve boyun kısmına gelecek dişetinde küçük ölü doku parçalarının kalması, implantın başarısızlığına yol açacak bir yumuşak doku enfeksiyonuna zemin hazırlayabilir.² İmplant uygulanacak bölgedeki kemik yüzeyi, yumuşak doku flebi kaldırılarak açığa çıkartılır. Ancak, bu yöntemin donanım gerektirmesi, hasta açısından kabul edilebilirliğinin düşük olması ve diğer yöntem-

lere göre üstünlüğünün rapor edilmemiş olması nedeniyle tercih edilen bir yöntem değildir.⁶ (4) İmplant uygulanacak bölgede herhangi bir hazırlık yapılmadan rehber frez ile mukozanın delinmesi ve böylece yumuşak dokunun geçilmesi sağlanabilir.⁶ Yavaş hızla dönen frezin yumuşak dokuda düzensiz kesi yapmasından dolayı enflamasyon oluşturma riski bu yöntemin dezavantajıdır.⁶ Sivri bir el aleti ile transmukozal işaretleme yapılması implant yerleştirilmesi için yumuşak doku katmanı geçmenin bir diğer yöntemidir. Kliniğimizde de rutin olarak uyguladığımız bu yöntemde uygulama öncesinde muayene sondu, vidanın kendisi ya da bu amaç için geliştirilmiş özel bir alet yardımı ile yumuşak doku üzerinden kemiğe kuvvetli bir biçimde bastırılarak rehber delik oluşturulur. Bu şekilde gingival dokulara en az hasar verilerek yumuşak doku geçişi de sağlanmış olur.⁷

Yukarıdaki yöntemlerden herhangi birisi ile yumuşak doku geçildikten sonra sıra mini-implantın kemik içine vidalanması gelir. Bu işlem içinde farklı yaklaşımlar söz konusudur: İlk yöntem değişik kalınlıkta frezler ile kemik içinde yuva hazırlanarak mini-implantın kemiğe yerleştirilmesidir. Bu yöntem son derece hassas bir teknik gerektirmektedir. Bu şekilde hazırlanan yuvalara yerleştirilen mini-implantların, "primer stabilite"leri direkt yöntemlerden daha zayıf olabilmektedir.⁸ İkinci bir yöntem ise "self tapping" metodudur. Bu yöntemde frez ile sadece mini-implanta rehberlik edecek bir giriş yolu oluşturulur. Oluşturulan rehberden daha geniş olan mini-implantlar bu rehber delik üzerinden kendi yivlerini oluşturarak ilerler.⁴ "Self drill & self tap" yönteminde ise yukarıdaki yöntemlerin aksine vida hiçbir hazırlık yapılmadan, kemik üzerine kuvvetlice bastırılarak girdirilir. İmplant kemikte kendi giriş yolunu açar ve kendi yivlerini oluşturur. Bu yöntem, son derece kuvvetli bir "primer stabilite" oluşturur.⁹ Ancak, dentoalveoler yapıda hiçbir rehber delik olmaması, implantın yerleştirilmesi esnasında, uç kısmının kemik üzerinde kaymasına neden olabilmektedir.² Diğer bir yöntem ise, muayene sondu, mini-implantın kendisi, ya da bu amaç için geliştirilmiş özel bir alet yardımı

ile kemiğe kuvvetli bir biçimde bastırılması ve kortikal kemikte rehber delik oluşturulmasını içerir. Bu rehber delik kullanılarak, "self-drill ve self tap" metodu olduğu gibi, mini-implant kendi giriş yolunu ve yivlerini oluşturacak şekilde yerleştirilir. Uygulama kolaylığı ve yüksek derecede primer stabilite sağlaması açısından, kliniğimizde tercih ettiğimiz yöntemdir.⁷ (Resim 1)



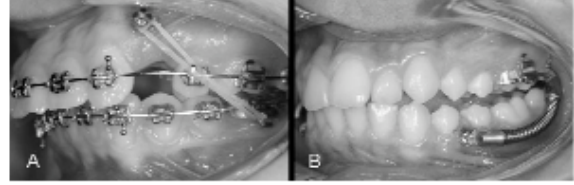
Resim 1: Sivri bir el aleti ile alveoler kemikte rehber delik (A-B) açılmasını takiben "self drill-self tap" metodu (C-D) ile mini-implantın yerleştirilmesi.

Kuvvet Uygulanması

Mini-implantlar kemik içine yerleştirildikten sonra kuvvet uygulamasından önce ne kadar beklenmesi ile ilgili olarak literatürde çok farklı fikirler olmasına rağmen genel kanı kuvvetin, mini-implantın yerleştirildiği seansta veya yumuşak doku iyileşmesini takiben uygulanması yönündedir.^{4,10} İmplantın uzun süre yüklenmeden kalması sonucunda, hastanın yemek yemesi veya dişini fırçalaması gibi bazı fonksiyonlara bağlı olarak implant üzerinde "jiggling" kuvvetleri oluşabilmektedir. Bu durum da implantın başarısız olmasına yol açmaktadır. Mini-implantlara uygulanan kuvvetin implant yerleştirilmesinden hemen sonra uygulanmasının implantın stabilitesine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir.⁹

Kuvvetin niteliği ve miktarına da değinecek olursak, mini-implant uygulamalarında mümkün olduğunca sabit ve sürekli kuvvetler uygulanmalı ve mini-implant üzerinde "jiggling" veya rotasyonel hareketler oluşturmayacak mekanikler kurulmalıdır.

"Jiggling" kuvvetleri ile oluşan mikro hareketler, implant-kemik ara yüzüne bağ dokusu dolmasına ve bundan dolayı da mini-implantın zaman içerisinde düşmesine neden olabilmektedir.¹ (Resim 2) Literatürde mini-implantların 300 gramlık kuvvetlere kadar güvenle kullanılabilmesinin belirtilmesine



Resim 2: II.sınıf kapanış bozukluğunu düzeltmek amacıyla yapılan ve "jiggling" etkisi ile başarısız olmuş iki (A-B) vakanın ağız içi fotoğrafları.

rağmen çok düşük veya çok yüksek kuvvetlerin implant başarısını olumsuz yönde etkilediği genel olarak kabul görmektedir. Ancak hangi kuvvet değerlerinin düşük, hangilerinin ise yüksek olduğu ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır.^{4,11}

Mini İmplant Çıkarılması

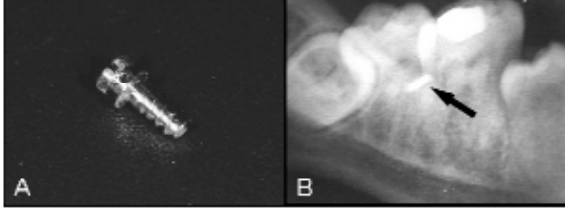
Mini-implantın çıkartılması işleminde, hastaya anestezi yapılmaksızın mini-implant dikkatli bir biçimde geri çevrilir ve böylece implant kemik içindeki yuvasından uzaklaştırılır. Çıkartma işlemi esnasında mini-implant uzun müddet hasta ağızında çeşitli kuvvetlere maruz kalması nedeniyle zayıflamış ve/veya bir miktar "osseoentegre" olmuş olabileceğinden dolayı aşırı güç uygulamasından kaçınılmalıdır. Aksi halde mini-implantın kırılma ihtimali söz konusu olabilir.^{2,4,11}

İmplant Başarısızlığı ve Komplikasyonlar

İlk kullanılmaya başlandığı günlerde %60-85 arasında başarı oranları bildirilen mini-implantların, günümüzde gelişen implant dizaynları, uygulama tekniğinin gelişmesi, mini-implantlara uygulanan kuvvetlerin niteliğinin anlaşılması ve primer stabilitenin öneminin kavranması ile mini-implant uygulamalarında başarı oranları oldukça artmıştır.^{1,2}

Mini-implant uygulaması esnasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlardan en sık görülenler arasında

implantın kırılmasını (Resim 3) veya çevre diş köklerine zarar vermesini gösterebiliriz. Mini-implantların kırılması durumunda, kırılan parça bir "trephin frez"le yerinden çıkarılmalıdır. Ancak dikkatli bir uygulama ve implantların birçok defa sterilize edilmesinin önlenmesi ile bu risk en aza indirgenebilir.² Mini-implant yerleştirilmesi esnasında frezin veya

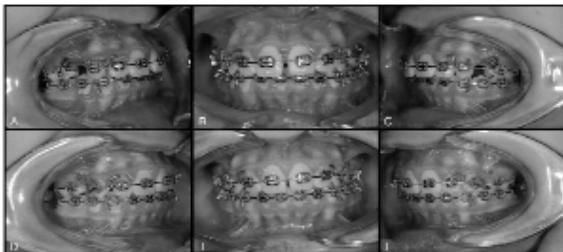


Resim 3: Mandibuler dış mylohyoid bölgedeki kortikal kemiğe yerleştirilirken uygulanan

implantın köke hasar vermesi ve ayrıca, hareket eden dişlerin köklerinin mini-implanta teması sonucunda dişlerde meydana gelen zararlar hakkında henüz literatürde bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların ön raporlarına göre diş köklerinde ve periodontal ligamentte meydana gelen hafif düzeyde hasarlar tolere edilebilmektedir.¹²

Klinik Uygulamalar

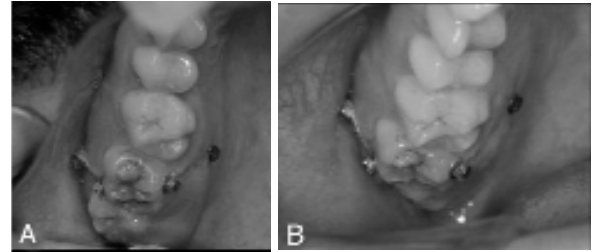
Genel olarak mini implantların kullanımı için özel bir endikasyon bulunmamaktadır. Genellikle uygulayan hekimin o andaki ankraj ihtiyacına ve mekanik tercihinin göre değişik amaçlarla kullanılabilir. En sık kullanım alanı kesicilerin "en-masse" olarak retraksiyonudur. (Resim 4) Retraksiyonun yanı sıra, mezializasyon (Resim 5), tek diş intrüzyonu (Resim 6), azı distalizasyonu (Resim 7-8), oklüzal düzlemin düzeltimi (Resim 9), kanin distalizasyonu (Resim 10),



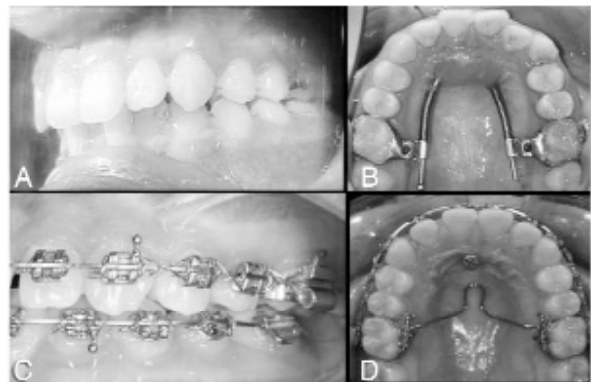
Resim 4: En-masse kesici konsolidasyonu. Retraksiyon öncesi (A-C) ve sonrası (D-F).



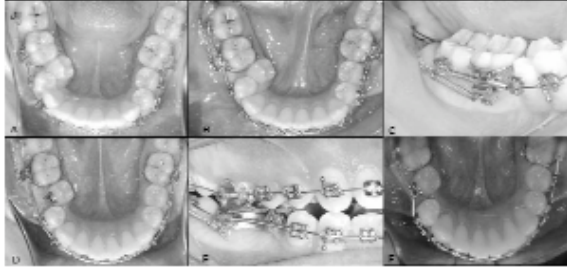
Resim 5: Alt posterior segment mezializasyonu. Mezializasyon öncesi (A) ve sonrası (B)



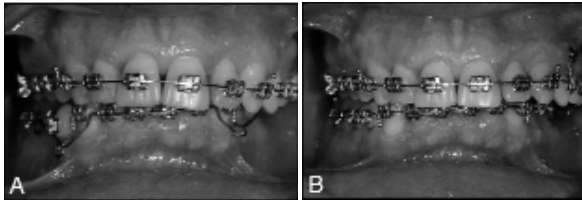
Resim 6: Sarkmış üst azının pre-protetik amaçlı intrüzyonu. İntrüzyon öncesi (A) ve sonrası (B).



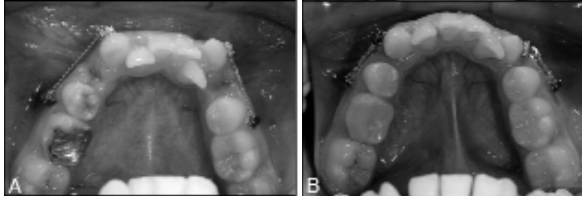
Resim 7: Üst azı distalizasyonu. Başlangıç (A-B) ve distalizasyon sonrası (C-D).



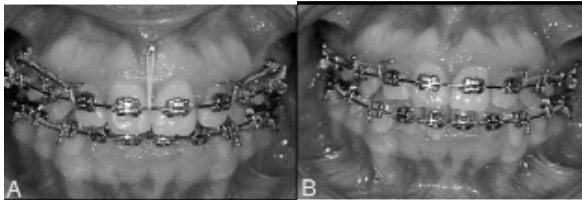
Resim 8: Alt azı distalizasyonu. Distalizasyon öncesi (A), mini-implant ve mekanik uygulaması (B-C), açılan boşluğa 45 numaralı dişin yerleştirilmesi (D-F).



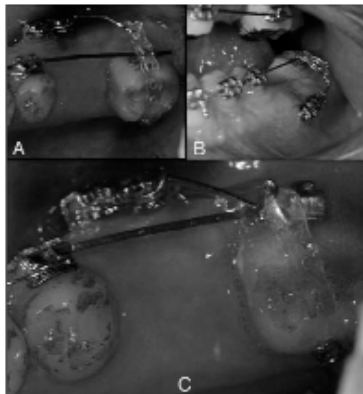
Resim 9: Oklüzal düzlemin düzeltimi. Öncesi (A) ve işlem sonrası (B).



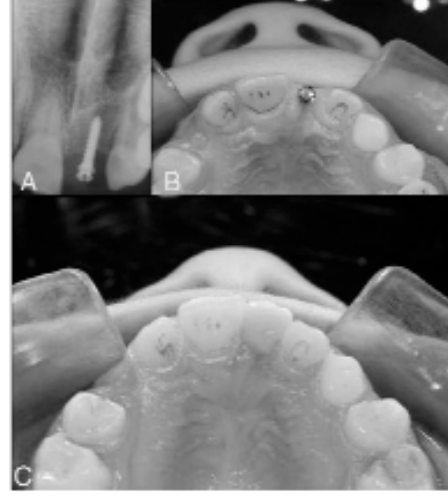
Resim 10: Alt kanin distalizasyonu. Başlangıç(A) ve distalizasyon sonrası (B).



Resim 11: Derin kapanış düzeltimi. Başlangıç (A) ve bitiş (B).



Resim 12: Linguale devrik alt azının dikleştirilmesi. Uygulanan mekanik (A) ve tedavi sonu (B).



Resim 13: 12x2mm'lik mini-implantla yapılan geçici restorasyon. Mini-implant yerleştirildikten sonra alınan periapikal radyograf (A), üst oklüzal fotoğraf (B), restorasyon sonrası (C).

derin kapanışın açılması (Resim 11), tek dişin dikleştirilmesi (Resim 12) gibi birçok farklı amaç için de kullanılabilir. Tüm bu ortodontik hareketlere ek olarak özellikle kalın ve uzun (2mm x 12mm) mini-implantlar kullanılarak yer tutucu veya geçici restorasyon uygulamaları da yapılabilir. (Resim 13)

Sonuç

Mini implant uygulamaları, ankraj kavramına getirdiği yeni yaklaşımlar ile her geçen gün ortodonti pratiğindeki yerini güçlendirmektedir. Literatürde mini-implant uygulamaları ile ilgili vaka raporlarının artması, klinisyenlerin bu yeni yönetime karşı olan şüphelerini azaltmaktadır. Ancak halen bu konu hakkındaki bilgilerimiz, büyük oranda vaka raporları ve yönetime öncülük eden klinisyenlerin deneyimleri ile sınırlı kalmaktadır. Konu hakkında sistematik çalışmaların artması, implant uygulamalarının yaygınlaşmasına yol açacaktır.

Kaynaklar

- 1- Cope JB. Temporary anchorage devices in orthodontics: A paradigm shift. *Semin Orthod.* 11:3-9, 2005.
2. Mah J, Bergstrand F. Temporary anchorage devices: A status report. *J Clin.Orthod.* 39:132-36, 2005.

3. Herman R, Cope JB. Miniscrew implants: IMTEC Mini Ortho Implants. Semin Orthod. 11:32-39, 2005.
4. Kyung HM. Handbook for the Absoanchor orthodontic microimplant 3rd ed. Dentos inc. Korea. 2004.
5. Melsen B, Verna C. Miniscrew implants: The Aarhus Anchorage System. Semin Orthod. 11:24-31, 2005.
6. Miyakawa S, Koyama I, Inoue M. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop.124:373-8, 2003.
7. Uzdil F, Kadiođlu O, Kendi E, Gray E, Buyukyılmaz T, Toroğlu MS. Geici ankraj niteleri: Ortodontide yeni sınırlar. 9.Trk Ortodonti Derneđi Sempozyumu. Adana, 2005.
8. Kim JW, Ahn SJ, Chang YI. Histomorphometric and mechanical analysis of the drill free screw as orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 128:190-4, 2005.
9. Chen CH, Hsieh CH, Shen YS, Yang CF. The use of microimplants in orthodontic anchorage. J Oral Maxillofac Surg . 64:1209-13, 2006.
10. Park SH, Jeong HS, Kwon OW. Factors affecting the clinical succes of screw implants used as orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 130:18-25, 2006.
11. Maino G, Mura P, Bednar J Miniscrew implants: The Spider Screw Anchorage System. Semin Orthod. 11:40-46, 2005.
12. Buyukyılmaz T, Kadiođlu O. Mikroimplantlar kök yüzeyine temas ederse ne olur? 10. Türk Ortodonti Derneđi Kongresi. İstanbul. 2006.

Yazıřma Adresi:

Dr. Mustafa Kayalıoğlu

Adres: ukurova Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi,
Ortodonti Anabilim Dalı Balcalı, 01330 Adana
Tel: 0.322 338 63 54
Faks: 0.322 338 73 31
e-mail: mkayalioglu@cu.edu.tr.