

Büyüme ve Gelişimi Devam Eden Bireylerde İmplant Uygulamaları

Dental Implant Treatment for Developing and Growing Young Patients: Review

K. Görkem ULU,^a
Zuhal KIRZIOĞLU^a

^aPedodonti AD,
Süleyman Demirel Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Isparta

Geliş Tarihi/Received: 21.01.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 04.05.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
K. Görkem ULU
Süleyman Demirel Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti AD, Isparta,
TÜRKİYE/TURKEY
gorkemulu@yahoo.com

ÖZET Klinik ve deneysel çalışmalar sayesinde, her geçen gün ileriye giden implant uygulamaları, kısmi ve tam dişsizlik durumlarında, popüler ve kullanışlı bir hale gelmiştir. Erişkin olgularda yapılan klinik çalışmalar sonucunda, implantların uzun dönemde başarılı olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, hekimleri doğuştan ve/veya travma nedeni ile tek veya daha fazla diş eksikliği olan büyüme çağındaki olgulara da implantların uygulanması konusunda cesaretlendirmiştir. Çocuk olgularda, üst ve alt çenenin, aktif ve dinamik bir büyüme periyodu içerisinde olması ve büyüme sırasında meydana gelen birçok değişiklik nedeni ile büyüme ve gelişimi devam eden olgularda, implant uygulamaları genelde tavsiye edilmemektedir. Çocuklardaki çok sayıdaki diş eksikliklerinde ve ortodontik nedenler gibi bazı özel problemler nedeni ile implant kullanımı, komplikasyonları olmasına rağmen uygulanabilecek tedavi alternatiflerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Gelişen teknolojik uygulamalar, büyüme ve gelişimdeki kişisel farklılıkların çok iyi bir planlama ile ortaya konulabilmesini sağlamaktadır. Çocuklarda implant uygulamaları, özellikle de puberte öncesi dönemde parsiyel dişsizlikleri olan çocuklarda, bir ekip çalışması gerektirmektedir. Erişkinlerdeki gibi iyi bir sonuç alabilmek için ekip; maksillofasial cerrah, ortodonti, pedodonti, protez ve periodontoloji uzmanından oluşmalıdır. Bu çalışmada; büyüme ve gelişimi devam eden bireylerde implant uygulamalarında implantın nasıl hareket ettiği, hangi durumlarda yapılması gerektiği, çenelerdeki bölgesel farklılıklara göre büyüme ve gelişimle implant uygulamasının nasıl etkileneceği tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İmplant; çocuk

ABSTRACT In clinical and experimental studies, the use of implants has become a popular and accepted treatment to partial and total missing teeth. The long-term success of oral implants in adult patients has encouraged clinicians to broaden the use of implants to young patients missing one or more teeth due to agenesis and/or trauma. The child patient, due to the maxilla and mandibula are in a period of active, dynamic growth and ensuing divers changes observed in growing periods, the use of dental implants is generally not recommended in developing patients. In spite of complications, the usage of implant in oligodontia patients and the special problems, such as orthodontic reasons is an applicable treatment alternative. The present technological investigation has clearly shown that the amount of growth for individual. The usage of implant consideration in growing patients especially before the pubertal period should be designed with a team. In order to provide the patient the best result as an adult, the team should consist of a maxillofacial surgeon, an orthodontist, a pediatric dentist, a prosthodontist and a periodontist. The purpose of this review is to discuss specific recommendations for implant placement, quadrant, behavior and indications of implants in growing patients.

Key Words: Dental implants; child

Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2010;16(1):67-73

İmplant tedavisi, kısmi ve tam dişsizliklerde, günümüzde popüler ve kullanışlı bir uygulama haline gelmiştir. İmplantların uzun dönemdeki başarılı sonuçları hekimleri, büyüme çağındaki olgulara da, implant

uygulanması konusunda cesaretlendirmiştir. Büyüme sırasında meydana gelen birçok değişiklik nedeni ile bu grup olgularda implant uygulamaları genelde tavsiye edilmemesine rağmen; hekimler, çocuklardaki diş eksikliklerinde implant kullanımını uygulanabilecek tedavi alternatiflerinden biri olarak değerlendirmektedir. Bununla birlikte, ortodontik nedenler gibi bazı özel problemler nedeni ile çocuklarda da implant kullanımı gündeme gelmiştir.

Bu çalışmada, büyüme ve gelişimi devam eden bireylerde implant uygulamalarında implantın nasıl hareket ettiği, hangi durumlarda yapılması gerektiği, çenelerdeki bölgesel farklılıklara göre büyüme ve gelişimle implant uygulamasının nasıl etkileneceği tartışılmaktadır.

ÇOCUKLARDA İMPLANT GEREKSİNİMLERİ

- Doğumsal diş eksiklikleri,
- Ektodermal displazi,
- Yarık damak ve/veya dudak,
- Down sendromu,
- Ortodontik ankraj amacı,
- Travmaya ve çürüğe bağlı diş eksikliği

gibi nedenlerle çocuklarda implant gereksinimleri ortaya çıkabilmektedir.

İMPLANTLARIN HAREKETİ

Gelişimi devam eden bireylerde ankiloze dişler, implantların hareketlerini anlamak için iyi bir model teşkil etmektedir. Ankiloze diş varlığında, oklüzyon seviyesindeki uyumsuzluk erken implant yerleşimindeki riski göstermektedir.^{1,2}

Çeşitli ankiloz vakaları ankiloze dişlerin, implantlarla aynı etkilere sahip olduğunu ve alveoler kemik içerisinde gömülü kalabileceğini göstermektedir.³

Ankiloz, hem sürmenin hem de etkilenen bölgede alveoler kemik büyümesinin durmasına eşlik eder. Çünkü sürmeyle ilgili diş değişiklikleri dikey, yatay ve ön-arka yönde büyümenin bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Bu büyüme sürecinde, periodontal ligamentler çenelerin bu üç boyutlu büyümesine uyum sağlayacak şekilde dişin sürme-

sine izin vermektedir. Bu adaptasyon, ankiloze dişte gerçekleşmemektedir.⁴

İmplantlar, aynı ankiloze süt dişleri gibi davranırlar. Gerek ortodontik gerekse protetik amaçla uygulanmış tek implantların, komşu dişlerle birlikte sürmedikleri ve dental implantın büyüyen alveol içerisinde kemik ile kaynaştıktan sonra bu alanda gelişme görülmediği, ancak komşu dokular da gelişimin her üç boyutta da devam ettiği, bu nedenle komşu dişlerin devam eden sürmesinden dolayı, implant üzerindeki yapay dişlerin infrapozisyonda kaldığı çeşitli araştırmalarla rapor edilmiştir.^{3,5-7}

Küçük kemik implantların büyüme ve kemik değişiklikleri çalışmalarında kullanılması, gelişim sürecinde implantların davranışını anlamak için değerli bir kaynak oluşturmuştur. Björk, yaptığı çalışmalarda, sabit nokta olarak kullandığı 0.5 x 1.5 mm'lik tantalyum pinlerini çocukların çene kemiklerine implante etmiştir.⁸ İmplantların çoğunluğu sabit olsa da, büyümeden çeşitli şekilde etkilenmişlerdir. Dişlerin sürme yolundaki ve rezorpsiyona uğrayan kemik yüzeyinin yakınına yerleştirilmiş pinler, yer değiştirmiştir. Ortodontik tedavi hareketleri de aynı zamanda pinlerin yerlerini değiştirmiştir. Alt ve üst çene ön bölge, alt çene ramus gibi rezorpsiyonun olduğu bölgelere yerleştirilen pinlerin hemen hemen hepsi kaybedilmiş veya yer değiştirmiştir. Apozisyonel kemik büyümesinin meydana geldiği bölgelerde ise pinler gömülü hale gelmiştir.⁹

Küçük çocuklardaki implant başarısızlıklarının benzerleri, bebeklerde de gösterilmiştir. Shaw, Björk'ün tantalyum pinlerini büyümeyi görüntülemek için yarık dudak-damaklı bebeklere kullanma girişiminde bulunmuş, fakat doğumdan kısa bir süre sonra yerleştirilen implantların 1/3'ünün kaybedildiğini tespit etmiştir.¹⁰ Yüksek miktarda implant kaybı, molar ve kanin bölgesinde meydana gelmiştir. Özellikle üst çenenin lateral bölgesine yerleştirilen implantların stabil olmadığı görülmüştür. Bebeklerde ve küçük çocuklarda meydana gelen büyüme değişiklikleri implantların devamlılığını getirememiştir.⁴

Yapılan çalışmalarla, implantların kemik içerisinde son derece sabit olduğu kanıtlanmıştır.^{8,9} Bu sabitlik, erişkinler için bir avantaj, fakat çocuklar için dezavantajdır. Bununla birlikte implantların sağlam bir şekilde kemiğe bağlanması, ankraj olarak ortodontik tedavi hareketleri içinde başarılı bir kullanıma izin vermektedir. İmplantlarla sağlanan rijid ankraj, hem insanlarda hem de hayvanlarda yapılan çalışmalarda, ortodontik mekanizmanın kontrolü ve diş hareketleri ile maloklüzyonun düzeltilmesinde yeni ufuklar açmıştır.⁴

Domuzlar üzerinde yapılan bir çalışmada, iki implant tarafından desteklenen sabit restorasyonlarda; restorasyonların tek implant gibi davrandıkları, uygulandıkları alveoler yapının kemik büyümesi ile dikey yönde yükseldikleri, ancak, komşu doğal süt dişlerinden dikey yönde geride kaldıkları belirlenmiştir.¹¹

Domuzlar üzerinde yapılan diğer bir çalışma da, büyüyen domuzlarda implantların davranışları rapor edilmiştir. Sürmeye devam eden komşu dişlerde önemli oranda değişiklikler görülmüş, fakat değişik implantlarda ya az ya da hiç görülmemiştir. İmplantlar yerlerinde sabit kalmış ve alveoler kemik içerisine gömülmüş veya kemik rezorpsiyonu nedeni ile kaybedilmiştir. Sürme yolundan farklı konumlanan implanta komşu diş germleri görülmüştür.⁷

İMPLANT YERLEŞTİRİLMESİNDE BÖLGESEL ÖNERİLER

ÜST ÇENE ÖN BÖLGE

Üst çene ön bölge, doğumsal diş eksiklikleri ve travmatik diş kayıplarıyla sık karşılaşılması nedeni ile göz önünde bulundurulması gereken önemli bir bölgedir. Bu bölgedeki dikey ve ön-arka yöndeki büyüme değişiklikleri önemlidir. Estetik ve fonksiyonel nedenlerden dolayı implant yerleşiminin, büyümenin önemli miktarı tamamlanana kadar geciktirilmesi gerektiği bildirilmektedir. Üst çenenin ön bölgesindeki büyüme sürecinde, kemik rezorpsiyonu nedeni ile implantların açığa çıkması ve nazal tabandaki rezorpsiyonlar nedeni ile kaybedilebilme riski vardır.^{3,4,12-15} Restoratif jinjival bağlantı bu bölgede estetik olarak kritiktir. Bu yüzden hekimler, yalnızca implant destekli protezin potan-

siyel stabilite ve biyomekaniğinden değil, aynı zamanda restoratif jinjival estetiğin sağlanması açısından da kaygılanmalıdır. Büyümeyle ilişkili malpozisyon nedeni ile implant kaybı veya hareketi sonucu doku zararının estetiğe etkisi, tedavide göz önünde bulundurulması gereken önemli bir faktördür. Üst çenenin dikey yönde büyüme oranı, bu bölgede diğer tüm boyutlardaki büyümeden daha fazladır. Bu yüzden erken implant yerleşimi sonucu, implant gömülü kalacağından üst yapının değiştirilmesi gerekebilir. Ancak bu durum da, protez implant oranının uygun olmamasından dolayı implanta fazla yük binmesine neden olabilir.^{4,14}

Orta hattın yanına erken implant yerleşimi, puberte döneminde hızlanan median sutural büyüme sonucu şekil ve pozisyon açısından uyumsuzlukla sonuçlanabilir.

Bu bölgede, büyüme miktarı ve zamanı için cinsiyet oldukça önemlidir. Çünkü bu bölgede erkeklerin pubertal büyüme oranları, uzun dönemde yüksek seviyelerdedir.

Üst çene uzunluğunun artışı, genelde puberte boyunca devam eder ve iskeletsel vücut uzunluğuyla orantılıdır. Kızlarda ön-arka yöndeki büyüme yaklaşık olarak 14-15 yaşlarında tamamlanmaktadır. Diğer yandan erkeklerde bu dönem daha uzun sürmekte ve erken 20'li yaşlara kadar devam etmektedir.¹⁴⁻¹⁶

Üst çene ön bölgede, kronolojik yaş olarak, kızlarda 15, erkeklerde ise 17 yaşın güvenli olduğu belirtilmesine rağmen, iskeletsel büyüme tamamlandıktan sonra implant uygulanmasının beklenmesinin daha uygun olacağı gösterilmektedir. Bu süreç tamamlanmadan önce implant yerleştirilecekse, riskler açısından olgu ve ailesi bilgilendirilmelidir.^{4,14,15}

ÜST ÇENE ARKA BÖLGE

Aynı büyüme faktörleri, üst çene arka bölgede etkilidir. Bu bölgede de dikey ve ön-arka yönde büyümede aşırı değişiklikler görülmektedir. Dikey yönde, 1 cm gibi bir miktarda büyüme gerçekleşmektedir. Sutura palatina media ve alveollerdeki transvers maksiller büyüme, önemli bir büyüme faktörüdür. Median suturun genişliğinin artması

arka bölgede, ön bölgeye göre yaklaşık olarak 3 kat daha fazladır. Bu değişiklik yalnızca transvers büyüme artışına neden olmaz, aynı zamanda üst çene molar dişleri mesialize eden rotasyonel büyümeye de neden olur.^{4,14} Bundan dolayı, kaninden 1. molarlara kadar uzanan lateral bölgeye yerleştirilen bir implant, bu mesiale kaymayı sonlandırıp asimetrik ark oluşmasına neden olabilir.¹⁷

İmplant destekli protez, sabit olarak midpaleatal sutur boyunca karşıdan karşıya bağlanırsa sutural büyümeyi negatif olarak etkiler. Transvers büyüme ön-arka ve dikey yönde büyümeden daha erken tamamlanır. Bu bölgeye implant yerleştirilmesi durumunda implantın gömülü kalabileceği ve yeniden şekillenen nazal ve sinüs tabanından implantın apikal kısmının açığa çıkabileceği belirtilmiştir.³

Komşu doğal diş varlığında implant uygulamaları, implantların gömülü kalmasına ve implant ile komşu dişin uzun etkilerine bağlı kötü prognoza neden olabilir. Kısmi dişsizlik durumunda da üst çenenin apozisyonel ve rezortif büyüme yönüne bağlı olarak sorun meydana gelebilir. Geleneksel **protezlerin tutuculuklarının iyi olmasından ve implant uygulamaları için kemik desteğinin yetersiz** olmasından dolayı, bu bölgede implantların erken uygulamaları ile ilgili çalışma sayısı çok azdır. Üst çene arka bölgeye de büyüme durduktan sonra implant uygulanması önerilmektedir. Üst çene arka bölgeye yerleştirilen implantların kızlarda 15, erkeklerde 17 yaşa kadar geciktirilmesi önerilmektedir. İskeletsel olgunluktan önce implant yerleştirilmişse, protez dizaynının belirlenmesinde ve/veya oklüzal stabilite sağlanıncaya kadar özel ilgi gösterilmesi gerekmektedir. Eğer erken yerleştirme yapılırsa olgu ve ailesi bilgilendirilmeli, onayları alınmalı ve dikkatli olunmalıdır.^{4,14}

ALT ÇENE ÖN BÖLGE

İmplant yerleşimi için alt çene ön bölge iskeletsel olgunlaşmadan önce en uygun yerdir.¹⁵ Buna karşın, üst çenede olduğu gibi alt çene de dinamik büyüme örneği gösterir. Alt çene ön bölge, daha az değişkenler sunar. Alt çene simfizal sutur doğumdan sonra 6-8 ayda kapanır. Bu yüzden bu bölgeye yerleştirilen implantlar simfizal büyümeye engel

oluşturmazlar. Orta hat, tipik olarak infrainsizal fossada, çok az rezorpsiyon ile birlikte alt yüz bölgesinde kemik apozisyonu gözlenir. Bu yeniden şekillenme süreci olgunlaşmaya kadar bazı değişiklikler yaratsa da üst çenedeki gibi aşırı bir değişkenlik göstermez. Alt çene ön bölgeye yerleştirilen implantların, arka bölgeye göre gömülü kalma olasılığının daha az olduğu bildirilmiştir.¹⁸

Alt çene pozisyonu ile kondil büyüme yönü ve miktarı arasında önemli bir ilişki söz konusudur. Kondil büyümesinin pubertal dönemin başlaması ile hızlandığı, tepe noktaya kızlarda 12.5, erkeklerde 14 yaşlarında ulaştığı, kızlarda 17, erkeklerde 19 yaşında sona erdiği saptanmıştır.¹⁹ Bunlar ortalama değerlerdir ve bireysel değişkenlik faktörü kondil büyümesi için de geçerlidir.

Yapılan bir çalışmada, 13 yaşındaki bir kız çocuğunun kanin dişleri yerine implant yerleştirilmiş ve 5.5 yıl boyunca takip edilmiştir. Olgunun implantlarında herhangi bir gömülü kalma durumu veya pozisyon değişikliği gözlenmemiştir.²⁰

Ektodermal displazili çocuklarda yapılan bir çalışmada, bu bölgeye yerleştirilen implantların komşu diş germlerini etkilemediği, yalnızca implantın gömülü kalması nedeni ile protezin yenilendiği rapor edilmiştir.²¹ Ektodermal displazili ve kısmi veya tam dişsiz olgular, normal olmayan yavaş bir büyüme göstermektedir.¹⁸ Perrott ve ark., olgularda implant gömülme riskinin daha az olduğunu belirtmişlerdir.²² Ancak yapılan başka çalışmalar, bu olgularda da implantlarda gömülme eğilimini göstermişlerdir.^{21,23} Bununla birlikte olgu raporları, 5 yaşından daha erken dönemlerde, alt çene ön bölgeye implant yerleşiminin pozitif tedavi sonuçlarını göstermiştir.^{20,21}

Ektodermal displazili çocuklarda yapılan diğer bir çalışmada, diş eksikliği nedeni ile tedavi edilen çocuklardaki başarısızlık oranı erişkinlere oranla biraz daha fazla bulunurken, ektodermal displazili ve alt çenede anadonti görülen çocuklarda başarısızlık oranı oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durumun ektodermal displaziden daha çok, küçük çeneler ve operasyon ile ilgili problemlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.²⁴

Genç olgularda alt çene orta hatta yakın implantlar arka bölgeye yerleştirilen implantlardan da

ha iyi bir prognoz gösterirler. Alt çenede implant destekli protez, ön-arka yönde büyümede olduğu gibi ortalama 5-6 mm'lik yüksekliğin artışına izin verebilmelidir. Protezin üst yapısının, zaman zaman değiştirilmesi gerekebilir.

Alt çene ön bölgede, implantların alveoler kemik apozisyonu nedeni ile gömülü kalma potansiyeli dikkate alınmalıdır. Bu durum, aynı zamanda uygun olmayan alt çene rotasyonel büyüme modeli ile de ortaya çıkabilir. Olgu ve ailesi implant prognozunu sınırlandırabilecek sonuçlar hakkında bilgilendirilmelidir.^{4,14}

ALT ÇENE ARKA BÖLGE

Rezorptif değişiklikler olmadan önce alt çene arka bölgede implantların yerleştirilmesi, yukarıdan aşağıya alveoler kanal için gerekli dikey kemik yüksekliğinin sınırlandırmasına neden olabilir. Alt çenenin arka bölgesindeki transvers ve ön-arka yöndeki dinamik büyüme ve gelişimine eşlik eden rotasyonel büyüme, pek çok tedavi sorunu yaratabilir. Arka bölgedeki alveoler apozisyonel büyüme ile kondiller aracılıklı rotasyonel büyümenin potansiyel değişkenliğinin birleşimiyle hızlı büyüyen olgularda alt çene arka bölgede, büyümede aşırı değişkenlik meydana gelebilir. Arka bölgedeki dişler, oklüzal planın devamlılığını sağlamak için büyüyen alveoler kemikle birlikte sürmeye devam ederler.^{4,14}

Güçlü alt çene rotasyonunun görüldüğü çocuklarda yapılan farklı bir çalışmada, bu bölgeye yerleştirilen implantların alt çene alveoler prosese derin bir şekilde gömülü kalabileceğini göstermiştir.²⁰ Hem alt hem de üst çenenin, kaninlerden sonraki bölgelerine implant yerleştirilmesinin oldukça riskli olduğu ve apozisyonel büyüme nedeni ile bu bölgede dikey kemik yüksekliğinin daha fazla arttığı belirtilmektedir.^{19,25}

Her ne kadar restoratif jinjival bağlantı bu bölgede yüksek estetik odağı oluşturmasa da, apozisyonel büyüme ile ikincil olarak kron-implant seviyesinin yükseltilmesi gerekliliği ciddi bir komplikasyondur. Domuzlar üzerinde yapılan bir araştırmada; bu bölgeye yerleştirilen implantların komşu dişler sürerken gömülerek kalmaları nedeni ile implantın çevresinde krater benzeri marjinal

defektler olduğu ve yerleştirilen implantların, daha lingualde lokalize olduğu bulunmuştur. Ayrıca, bu çalışmalar sonucunda, implantların aktif büyüme süresince kaninlerin arka bölgesine yerleştirilmemesi önerilmiştir.^{7,12}

İmplantların, alt çene arka bölgeye de yerleştirilmesinin, iskeletsel olgunlaşmaya kadar geciktirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu süreç tamamlanmadan implant yerleştirilecekse, aile mutlaka iyi bir şekilde bilgilendirilmeli ve onayı alınmalıdır. Son oklüzal stabilite sağlanana kadar, olgunun sık aralıklarla takip edilmesi, gerektiğinde protezlerin değiştirilmesi gerekmektedir.^{4,14}

SONUÇ

Eksik diş yerine uygulanan implant destekli protezler etkin bir yöntem olabilir. Ancak, gelişimi devam eden olgulara implant destekli protez tedavisi için genel tavsiyeler yapmak zordur. Çünkü, büyüme yönü ve oranındaki kişisel farklılıklar, implant uygulanması düşünülen olguların seçiminde güçlük yaratmaktadır.

İmplantların potansiyel problemleri, dişsiz olgularda değil de, süren ve çenelerin büyümesini dengeleyebilen komşu diş varlığında söz konusudur. 1 ya da 2 mm'lik infraoklüzyon, implant üzerindeki protetik kronun uzatılması ile çözümlenebilir, ancak, bu durumda komşu doğal diş ve infraoklüze olan implantın kemik seviyeleri arasındaki fark çözümlenemez. Periimplantit veya implantın çevresindeki enfeksiyon, tedavisi güç komplikasyonlara ve çoğu olguda implant başarısızlığına neden olabilir. Kemik atrofisini önlemek, fonksiyon artışını ve estetiği sağlamak amacıyla yerleştirilen implantların avantajları; zarar verme potansiyeli ve hatta komşu doğal dişin kaybı gibi risklerle gölgelenebilir.¹⁴

Bu olgularda konservatif yaklaşım, tüm iskeletsel ve dental büyümenin implant destekli tedavi planı yapılmadan önce tamamlanmasının beklenmesidir. Bununla birlikte, birçok fizyolojik, psikolojik ve sosyal faktör, erken tedavi talebi için baskı oluşturmaktadır.^{4,26} İlk önce geleneksel protezlerin kullanılması önerilmektedir. Geleneksel protezin kullanımı implant tedavi planı için estetik ve fonk-

siyonel bilgilerin elde edilmesini sağlar. Böylece erken implant uygulaması ile implant kaybı, maloklüzyon veya komşu doğal diş çevresinde kemik kaybına sebep olmadan, daha fazla büyümeye olanak sağlar. Bu protezlerden memnun kalınması durumunda olgu ve hekim, implant tedavisine izin verecek daha uygun bir olgunluk seviyesine ulaşmayı beklemeyebilirler.^{4,14,27}

İmplant uygulanmadan önce geleneksel protezin kullanma sürecinde, dişlerin en uygun pozisyonunun sağlanabilmesi için ortodontik uygulamalar gibi gerekli tedaviler yapılmalıdır. Uyumlama, tamir, besleme ve ara sıra geleneksel protezin yeniden yapılması gelişim ve büyüme sürecinde gerekebilir. Tedavinin bu geçici bölümünde, son tedavi planı değerlendirilmesi yeniden yapılır. Rezi-düel alveoler kemik kaybı oranı ve implant yerleştirilecek yerin uygun zamanının tespiti için iskeletsel olgunluğa erişip erişilmediğine bakılır.^{1,2,4,14}

Kısmi dişsizlik durumunda çocuklarda ortodontik amaçlı olarak implant uygulamaları endike olabilir. Buna rağmen; implantlar büyümeden etkilenen alanlara yerleştirilirse, sadece ankraj amacıyla uygulanıp daha sonradan çıkarılmak zorunda kalabilirler.¹⁴

Gelişimi devam eden olgularda implantların kullanım yararları gerçek olduğu gibi, erken kullanımı da kaygılandırmaktadır. Yayımlanmış çalışmalar ve olgu tedavi raporları en erken 13-16 yaşına kadar adolesan olgularda implant yerleştirilmesinin geciktirilmesini önermektedir.^{18,28} Ancak büyümenin tamamlanması kişiden kişiye farklılık gösterdiğinden, her olgu özgün bir şekilde değerlendirilmelidir.

Gelişen teknolojik uygulamalar, büyüme ve gelişimdeki kişisel farklılıkların çok iyi bir planlama ile ortaya konulabilmesini sağlamaktadır. Çocuklarda implant uygulamaları, özellikle de puberte öncesi dönemde parsiyel dişsizlikleri olan çocuklarda, bir ekip çalışması gerektirmektedir. Bu teknolojik uygulamalar ve multidisipliner yaklaşımlar ile genç bireylere de implant tedavileri yapılabilmektedir. Erişkinlerdeki gibi iyi bir sonuç alabilmek için ekip; maksillofasial cerrah, ortodonti, pedodonti, protez ve periodontoloji uzmanından oluşmalıdır.

Karşılaşılabilecek riskler göz önüne alınarak; dental ve iskeletsel büyümenin tamamlanmasının, beklenmesi daha uygun olmasına rağmen her olgu, özgün olarak, implant planlaması açısından değerlendirilip, uygun tedavi seçeneği belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

- Carmichael RP, Sándor GK. Dental implants, growth of the jaws, and determination of skeletal maturity. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2008;16(1):1-9.
- Brahim JS. Dental implants in children. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2005;17(4):375-81.
- Oesterle LJ, Cronin RJ Jr, Ranly DM. Maxillary implants and the growing patient. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(4):377-87.
- Cronin RJ Jr, Oesterle LJ. Implant use in growing patients. *Treatment planning concerns. Dent Clin North Am* 1998;42(1):1-34.
- Enlow DH, Bang S. Growth and remodeling of the human maxilla. *Am J Orthodont* 1965;51:446-64.
- Iseri H, Solow B. Average surface remodeling of the maxillary base and the orbital floor in female subjects from 8 to 25 years. An implant study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107(1):48-57.
- Thilander B, Odman J, Gröndahl K, Lekholm U. Aspects on osseointegrated implants inserted in growing jaws. A biometric and radiographic study in the young pig. *Eur J Orthod* 1992;14(2):99-109.
- Björk A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. *Acta Odontol Scand* 1966;24(2):109-27.
- Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res* 1963;42(1)Pt 2:400-11.
- Shaw WC. Problems of accuracy and reliability in cephalometric studies with implants in infants with cleft lip and palate. *Br J Orthod* 1977;4(2):93-100.
- Ersoy AE, Ellialtı DB, Dogan N. Implant-supported prosthetic applications upon development of children and adolescents: a pilot study in pigs. *Implant Dent* 2006;15(4):412-9.
- Odman J, Gröndahl K, Lekholm U, Thilander B. The effect of osseointegrated implants on the dento-alveolar development. A clinical and radiographic study in growing pigs. *Eur J Orthod* 1991;13(4):279-86.
- Odman J, Lekholm U, Jemt T, Thilander B. Osseointegrated implants as orthodontic anchorage in the treatment of partially edentulous adult patients. *Eur J Orthod* 1994;16(3):187-201.
- Oesterle LJ. Implant consideration in the growing child. In: Higuchi, KW, ed. *Orthodontic Applications of Osseointegrated Implants*. 1sted. Chapter 8. Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc.; 2000. p 133-59.
- Behr M, Driemel O, Mertins V, Gerlach T, Kolbeck C, Rohr N, et al. Concepts for the treatment of adolescent patients with missing permanent teeth. *Oral Maxillofac Surg* 2008;12(2):49-60.
- Ledermann PD, Hassell TM, Hefti AF. Osseointegrated dental implants as alternative therapy to bridge construction or orthodontics in young patients: seven years of clinical experience. *Pediatr Dent* 1993;15(5):327-33.

17. Op Heij DG, Opdebeeck H, van Steenberghe D, Quirynen M. Age as compromising factor for implant insertion. *Periodontol* 2000;33:172-84.
18. Westwood RM, Duncan JM. Implants in adolescents: a literature review and case reports. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11(6):750-5.
19. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod* 1969;55(6):585-99.
20. Cronin RJ Jr, Oesterle LJ, Ranly DM. Mandibular implants and the growing patient. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9(1):55-62.
21. Smith RA, Vargervik K, Kearns G, Bosch C, Koumjian J. Placement of an endosseous implant in a growing child with ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75(6):669-73.
22. Perrott DH, Sharma AB, Vargervik K. Endosseous implants for pediatric patients. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1994;6(1):79-88.
23. Bergendal T, Eckerdal O, Hallonsten AL, Koch G, Kuroi J, Kvint S. Osseointegrated implants in the oral habilitation of a boy with ectodermal dysplasia: a case report. *Int Dent J* 1991;41(3):149-56.
24. Bergendal B, Ekman A, Nilsson P. Implant failure in young children with ectodermal dysplasia: a retrospective evaluation of use and outcome of dental implant treatment in children in Sweden. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(3):520-4.
25. Björk A, Skieller V. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. *Br J Orthod* 1977;4(2):53-64.
26. Sharma AB, Vargervik K. Using implants for the growing child. *J Calif Dent Assoc* 2006;34(9):719-24.
27. Ergün G, Eğilmez F, Bozkaya S. [Application of fixed implant-supported prosthesis in a partially edentulous patient: case report]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2008;14(1):18-26.
28. Guckes AD, Brahim JS, McCarthy GR, Rudy SF, Cooper LF. Using endosseous dental implants for patients with ectodermal dysplasia. *J Am Dent Assoc* 1991;122(10):59-62.