

Derleme

Erken Diş Kaybı ve Diş Eksikliğinde Alveolar Kemiğin Korunması

Alveolar Ridge Preservation In Early Tooth Loss and Tooth Agenesis

Aysima Darıcı¹ , Seval Merih Ölmez² 

ÖZET

Bireylerin sağlıklı dentisyonunun korunması sağlık, estetik ve fonksiyon açısından diş hekimleri için önceliklidir. Ancak bazı durumlarda diş çekimi kaçınılmaz olmaktadır. Büyüme gelişimi devam eden bireylerde dental implant uygulamaları ileriki yaşlara ertelenmekte ancak alveolar kemiğin rezorpsiyonu yapılacak tedavilerin uygulanabilirliğini ve prognozunu olumsuz etkilemektedir. Bu derlemede büyüme gelişim döneminde diş kaybı yaşayan bireylerin gelecek dönem rehabilitasyonu için alveolar kemiği korumaya yönelik yapılan işlemlerden bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ankiloz; Diş kaybı; Otolog transplantasyon

ABSTRACT

Dentists' priority is to maintain the healthy dentition, aesthetics and function of individuals. However, in some cases, tooth extraction is inevitable. During growth and development of children, dental implant applications are postponed to later ages. Unfortunately, resorption of the alveolar bone affects the feasibility and prognosis of the treatments. In this review, procedures to protect the alveolar ridge of individuals who lost their teeth during growth and development period are included.

Keywords: Ankylosis; Autologous transplantation; Tooth loss

Makale gönderiliş tarihi: 19.09.2022; Yayına kabul tarihi: 17.11.2023

İletişim: Aysima Darıcı

Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

e- posta: aysimaturan@hotmail.com

¹ Arş. Gör., Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

² Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

GİRİŞ

Hastaların doğal dentisyonunun korunması sağlık, estetik, fonksiyon yönünden önemlidir ve genellikle tercih edilen seçenektir. Ancak, bazı durumlarda diş çekimi kaçınılmaz olmaktadır.¹ Birçok çalışmada gösterildiği gibi diş çekimi sonrası ilk haftalarda alveolar kemiğin rezorpsiyonu ve mukozanın parsiyel invajinasyonu ortaya çıkmaktadır. Hayvanlar ve insanlarda yapılan çalışmalar diş çekimi sonrası alveolar kemiğin değişken azalmalarla sonuçlanan, kaçınılmaz bir remodelasyon sürecine girdiğini göstermiştir.² Literatürde horizontal kemik kaybının ilk yıl içerisinde 5-7 mm kadar olduğunu belirtilmektedir.³ Kemikte meydana gelen bu durumun nedeninin, kan akımındaki değişiklikler ve osteoklastik aktivite olduğu bilinmektedir.⁴

Çocuklarda ve gençlerde diş kaybının en sık nedeni travma ya da çürük olup, konjenital diş eksikliklerine de sıklıkla rastlanmaktadır. Gelişimi devam eden bireylerde diş kaybı meydana geldiğinde kayıp dişin yerine konması ya da alveolar kemiğin dental implantlar için korunması; estetik, psikolojik, sosyal ve fonksiyonel problemlerin önüne geçilmesi için önem taşımaktadır. Ancak çocuklarda büyüme gelişim devam ederken implant ve sabit protezler gibi geleneksel tedaviler uygulanamamaktadır. Bu nedenle çocuklarda büyüme gelişim süreci hakkında bilgi sahibi olmak, doğru planlamanın yapılabilmesi için gereklidir.⁵ Alveolar kemik koruma prosedürleri, diş çekimi ile meydana gelen kemik boşluğu içindeki hacmi korumayı amaçlayan girişimler olarak tanımlanmaktadır.⁶

Bu derlemede çocuklardaki büyüme gelişim paterni, bu süreçte yerleştirilecek implantların yaratacağı problemler ve gelecekteki protetik rehabilitasyonun sağlanabilmesi için uygulanabilecek tedavi yöntemlerinden bahsedilmiştir.

ÇENELERİN BÜYÜME GELİŞİMİ VE DENTAL İMPLANT UYGULAMALARI

Büyüme gelişimi devam eden bireylerde, diş kaybı sonrası dişsiz boşluğun dental implantlar ile rehabilite edilmesi, implantların ankiloz diş gibi davranmaları nedeniyle problem yaratmaktadır.⁷ Büyüme gelişim döneminde alt ve üst çene büyümesi vertikal, sagittal ve transvers olmak üzere üç yönde gerçekleşmektedir. İki çenede de ilk olarak tamamlanan

büyüme transvers büyümeyken, son tamamlanan büyüme vertikal büyümedir.

Palatinal sütür genelde 15 yaşında (15-27 yaş) kapanır ve büyüme gelişim döneminde transvers büyüme görülür. Ön bölgedeki genişlik büyüme atılımından önce tamamlanmış olur ancak arka bölgede büyüme devam eder. On iki yaşından sonra kaninler arasındaki mesafe çok fazla artmamakta, yaklaşık 0.9 mm'lik bir değişim görülmektedir. Ancak ön bölgeye 12 yaşından önce yerleştirilen implantlar ile dişler arasında diestema oluşmakta ya da orta hat implant yönüne kaymaktadır.⁸

Maksillanın uzunluğundaki artış sütüral büyüme ve tüberlerdeki kemik apozisyonu ile gerçekleşmektedir. Maksiller anterior bölge oldukça stabildir. Maksilla, büyüme gelişim döneminde aşağı ve ileri yönde yer değiştirirken, bu değişikliğin %25'i ön bölgedeki rezorpsiyon ile kaybedilmektedir. Bu nedenle erken dönemde implant yapılması durumunda anterior bölgedeki rezorpsiyon, implantın labial yüzeyinde kemik kaybına neden olmaktadır. Maksillanın sagittal büyümesi iskeletsel büyümeyle ilişkili olsa da daha erken tamamlanmaktadır. Ancak üçüncü molarların sürmesiyle daha sonraki dönemde de değişiklikler olabilmektedir.

Dişlerin mesial drifti sonucu kanin-molar bölgesinde, 10-21 yaşlar arasında ortalama 5 mm yer değişikliği görülmektedir. Kesici dişlerde ise bukkal yönde yaklaşık 2.5 mm yer değişikliği meydana gelmektedir. Büyüme gelişimi devam eden bireylerde kanin ve molar dişler arasında kalan bölgeye yapılan bir implant mesial migrasyonu engelleyerek asimetrik bir görünüme neden olmaktadır. Anterior bölgede yapılacak olan bir implant ise doğal dişlerin palatinalinde kalmaktadır.

Maksillanın vertikal büyümesi sütüral büyüme ve drift ile meydana gelmektedir. Nasal kavitenin, orbitaların ve sinüslerin büyümesiyle, maksilla kranyumdan uzaklaşmaktadır. Maksillanın vertikal büyümesi kadınlarda 17-18 yaşlarında, erkeklerde ise daha geç dönemde tamamlanmaktadır. Ancak büyüme paternine ve dişlerdeki sürme hareketine bağlı olarak ileriki yaşlarda da değişiklikler meydana gelebilmektedir.⁹

Mandibular kemik gelişimi kadınlarda menarş sonrası 2-3 yıl sonra (14-15 yaş) tamamlanırken, er-

keklerde 20'li yaşların başında tamamlanmaktadır.⁸ Mandibular simfiz yaşamın ilk yılında kapansa da remodeling devam etmektedir. Bu nedenle daimi kaninlerin sürmesinden sonra mandibular anterior bölgede neredeyse hiç değişiklik görülmemektedir. Premolar bölgede ise bukkalde kemik yapımı, lingualde kemik yıkımı olmakta, sonuç olarak büyüme gelişim devam ederken yapılacak bir implant daha lingualde konumlanmaktadır.

Mandibulanin sagittal büyümesi kondildeki endokondral büyüme ile ramusta meydana gelen remodeling sonucu gerçekleşmektedir. Mesial migrasyon maksillada olduğu gibi mandibulada da görülmektedir.

Mandibulanın vertikal büyümesi dento-alveolar kompleksteki ve kondildeki büyüme ile gerçekleşmektedir.⁸ Mandibula bu şekilde kranyuma göre aşağı ve ileri yönde yer değiştirirse de aslında yukarı ve geriye doğru büyümektedir.⁹ Dento-alveolar kompanzasyon mekanizması ile normal ark ilişkisi sağlanmaktadır. Mandibulanın rotasyonel hareketi antero-posterior ve vertikal sürme paternini doğrudan etkilemektedir. Bu durum implant yerleştirilmesi için önemlidir, çünkü kompanzasyonel değişiklikler olurken implant ve komşu diş ilişkisi değişmektedir.⁹

Dental travmaların en sık görüldüğü maksiller anterior bölge, erken dönem implant prognozu açısından, özellikle komşu diş varlığında, öngörülemeyen büyüme miktarı ve yönü ile en riskli bölgedir.⁹ Gelişimi devam eden bireylerde, dental implantların pozisyon değişiklikleri nedeniyle geleneksel tedavi stratejisi yaygındır.¹⁰ Çocuklarda infraoklüzyon, fenestrasyon, diastema, orta hat kayması gibi problemlerin önüne geçmek ve büyüme-gelişimin devam etmesini sağlamak amacıyla, dental implantlar yerine farklı tedavi seçenekleri ya da dental implant uygulama öncesi alveolar kemiği korumaya yönelik işlemler uygulanmaktadır.

ALVEOLAR KEMİĞİ KORUMAYA YÖNELİK UYGULANAN İŞLEMLER

Dekoronasyon

Avülsiyon yaralanmalarında 60 dakikadan fazla ağız dışında kuru kalan dişlerin replantasyonu sonrası, periodontal dokuların vitalitesini kaybetmesi nedeniyle genellikle replasman rezorpsiyonu görülmek-

tedir.¹¹ Replantasyondan hemen sonra açığa çıkan kök yüzeyini mezenşimal hücreler çevreler. Osteoblast ve osteoklastlar kök yüzeyiyle bağlantıya geçip etkilenmiş yüzeyde dentin rezorpsiyonunu başlatırlar (osteoklastlar) ve yeni kemik yapımı başlar (osteoblastlar). Bu süreç, diş yapılarının yerini kemik dokusunun alması ile sonuçlanır. Kök rezorpsiyonu genç hastalarda daha şiddetli görülürken, yaş ilerledikçe daha hafif meydana gelmektedir.¹² Genç bireylerde kök rezorpsiyonu ortalama 3-7 yıl içinde gerçekleşirken, daha yaşlı bireylerde replante edilmiş dişler ömür boyu bile fonksiyonda kalabilmektedir.¹¹

Ankiloz sonucu, büyüme gelişim devam ederken çevredeki alveolar kemik büyümesi lokal olarak olduğundan, gelecekte yapılacak olan protetik restorasyonlar ile estetik bir sonuç elde etmek oldukça güç olacaktır. Ankiloz dişin çekimi sonrası normal diş çekimine kıyasla daha fazla kemik kaybı görülmektedir. Alveolar kemikteki bu horizontal ve vertikal azalma, estetik ve fonksiyonun tekrar kazandırılması için yumuşak ve sert doku greftleri gerektirmekte, daha uzun cerrahi işlemlerin uygulanmasına neden olmaktadır.¹¹

1970'lerde yapılan çalışmalar, muko-periosteal fleple kapalı gömülü diş köklerinin koronalinde yeni kemik yapımı olduğunu göstermiştir. Vital kök gömülü bırakıldığında çok az inflamatuvar değişiklik görülürken, endodontik tedavili dişlerde koronal ve apikalde daha fazla ve sürekli inflamatuvar değişiklikler görülmüştür.¹³

Dekoronasyon prosedürü, ankiloz diş çekiminin istenmeyen sonuçlarını gidermek amacıyla, diş çekimine alternatif geliştirilmiş bir işlemdir. Dekoronasyon, ankiloz dişin mine sement sınırının 2 mm altından uygulanan koronekteki işlemdir. İlk olarak 1984 yılında, Malmgren ve ekibi tarafından tanımlanmıştır. Dekoronasyon sonrası kalan kök yüzeyi üzerinden yeni periost oluşmaktadır. Oluşan periost, vertikal kemik oluşumunu başlatmaktadır. Dekoronasyon sırasında zarar gören interdental lifler ise yeniden organize olmaktadır.¹³ Dekoronasyonda amaç kök dolgusunun ve kronun uzaklaştırılıp, kalan kök dokusunun yeni kemik oluşumu için matris görevi görmesidir. Dekoronasyon işlemi sonrası kalan diş dokusunun 1-10 yıl içerisinde rezorbe olduğu bildirilmiştir.¹⁴

Malmgren ve ark.¹⁵, 11-19 (ortalama 15) yaş hastalarda 24 ankiloz dişin dekoronasyonunu inceleyen çalışmalarında, marjinal kemikteki en iyi gelişmenin pubertal atılımdan önce yapılan dekoronasyon işlemi sonrası meydana geldiğini göstermiştir. On üç yaşından önce dekoronasyon işlemi uygulanan hastalarda alveolar segmentin klinik boyunda azalma gözlenmemiştir. On sekiz ay sonunda 13 hastada radyografik olarak hala kök görülürken, 11 hastada tamamen kemik gözlenmiştir. Malmgren ve ark.¹⁶ tarafından yapılan diğer bir çalışmada 103 ankiloz dişe dekoronasyon uygulanmış ve uzun dönem sonuçları incelenmiştir. Travma sırasında yaşları 6.8-17.8 arasında; dekoronasyon işlemi yapıldığı zamanki yaşları ise 9.3-22 arasında değişen çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar 1-19.3 yıl arasında değişen sürelerde takip edilmiştir. Takip süreleri sonucunda alveolar kemikte daha fazla artışın daha küçük yaşlarda görüldüğü bildirilmiştir.

Dekorasyon işleminin, ankiloz diş teşhis edildikten sonra 2-3 sene içinde uygulanması gerektiği belirtilmektedir. Travma sırasında 10 yaşından küçük bireylerde infrapozisyonun daha şiddetli meydana geldiği gözlemlenmiştir. On-on iki yaş aralığındaki bireylerde 10 yaşından küçükler göre ankiloz şiddetinin azaldığı görülmüştür. On iki yaş sonrası ise sonuçlar değişken bulunmuştur. Bu durumun sürmekte olan kesici dişlerle ilgili olduğu belirtilmiştir.¹⁷

İnfrapozisyon şiddeti pubertal atılımdaki bireylerde daha şiddetli görülmektedir ve büyüme atılımı bireysel olarak değişebilmektedir. Bu durum, normal büyüme eğrilerinin güvenilirliklerini azaltmaktadır. Hastanın bireysel büyüme hızını belirlemek için yıllık boy ölçümü; büyümenin oral etkilerini incelemek için alçı model ve fotoğrafları incelemek yardımcı olabilmektedir. Ayrıca vertikal büyüme paternine sahip bireylerde infrapozisyonun şiddeti daha fazla olduğundan sefalometrik analizler de kullanılabilir.¹⁸

Transplantasyon

Diş eksikliklerinin tedavisinde bir diğer alternatif transplantasyon uygulamalarıdır. Dental literatürde transplantasyon üç şekilde sınıflandırılmaktadır; ototransplantasyon, allotransplantasyon ve heterotransplantasyon.¹⁹

Allotransplantasyon

Allotransplantasyon bir insandan başka bir insana diş transplantasyonu anlamına gelen eski bir uygulamadır. Bireyler arası yapılan diş transplantasyonu yüzlerce, hatta belki binlerce yıldır uygulanmış olan bir işlemdir ancak 18. yüzyılda resmileşmiştir.²⁰ Literatürde allotransplantasyonu tanımlayan en eski referanslar Fransız cerrah Ambroise Pare tarafından sunulmuştur.²¹ Bu yöntemle dişlerin ortalama 6 yıl ağızda kalabildiği bilinmektedir.¹⁶ Ancak iki yıldan, 10-16 yıla kadar sağ kalım gözlenen vakalar da bildirilmiştir. Yetmiş üç allotransplantasyonun 28 yıllık takibini kapsayan bir çalışmada, 28 yıl sonunda sadece bir greftin fonksiyonda olduğu görülmüştür. Greft kaybının en sık nedeninin ise replasman rezorpsiyonu olduğu bildirilmiştir.¹⁶ Allotransplantasyonda alloimmün reaksiyonlar da göz önünde bulundurulmalıdır.¹⁹ Prosedürün en önemli noktalarından birinin immediate transplantasyon olduğu 18.yy.dan itibaren bilinmektedir. Bu dönemde çok popüler olan bu teknik, histo-uyumsuzluklar, uzun dönem başarısızlık ve Sifiliz bulaş riski nedeni ile tercih edilmeyen bir yöntem haline almıştır.²²

Ototransplantasyon (Transalveolar Transplantasyon)

Ototransplantasyon, aynı kişide kemiğe gömülü ya da sürmüş dişlerin, bir bölgeden çekim bölgelerine veya cerrahi olarak hazırlanmış soketlere naklidir.²³ Ototransplantasyon ilk olarak 1950'lerde çürük birinci molarların yerine açık apeksli üçüncü molarların kullanılması ile tanımlanmıştır.²⁴ Daha sonra premolarlar ile yapılan transplantasyonlar da bildirilmiştir.^{25,26} Slagsvold ve Bjercke²⁷ 1974 yılında açık apeksli premolar dişlerin transplantasyonu yöntemini geliştirmiş olup, bu konuda başarılı sonuçlar rapor etmişlerdir. Daha sonra anterior maksillada yapılan vaka serileri de literatürde yerini almıştır.

Ototransplantasyonun avantajı biyoyumlu bir materyal kullanılmış olmasıdır. Başarılı bir şekilde transplantasyonu gerçekleştirilen dişler tamamen normal dişler gibi işlev görebildiğinden, kaybedilen dişlerin rehabilitasyonunda önemli bir seçenek olmuştur. Bu yöntem başarılı bir tedavi alternatifi olsa da genelde göz ardı edilmektedir.²⁸

Ototransplantasyon endikasyonları; gömülü ya da ektopik dişler, travma sonucu diş kaybı, tümör ya

da iyatrojenik nedenlerle diş kaybı, tek taraflı diş eksikliği ve buna eşlik eden ark uzunluğu uyumsuzluğu ya da karşıt arka çapraşıklık, replantasyon sonrası kötü prognoz, dental anomaliler olarak belirtilmektedir. Kontraendikasyonları ise kardiyak anomaliler, kötü oral hijyen, hastanın işlem için motivasyonunun eksik olması, yetersiz alveolar kemik olarak sayılabilir.

Ototransplantasyon ile periodontal ligamentteki fizyolojik stimülasyondan dolayı alveolar kemik hacmi korunmuş olur. Ayrıca başarılı ototransplantasyon sonrası daha iyi estetik, ark formu, dento-fasiyal gelişim, çiğneme ve konuşma elde edilmiş, ark bütünlüğü sağlanmış olur. Ototransplantasyon ile protetik restorasyonların aksine fonksiyonda propriosepsiyon sağlanmaktadır ve büyüme gelişimi devam eden hastalarda başarılı sonuçlar görülmektedir. Ayrıca biyolojik aralığın oluşması ile yapışık diş etinin doğal şeklini alması ve interdental papillanın onarımının sağlanması gibi avantajları vardır.²⁹

Ototransplantasyonda prognozu etkileyen faktörler hastanın yaşı, cinsiyeti, donör dişin kök gelişim aşaması ile kök anatomisi, alıcı sahanın yeterli kemiğe sahip olması, donör dişin travmatik çekimi ve hazırlanan boşluğa uyumu, dişin post-operatif stabilizasyonu, operasyon sonrası stabilizasyon süresi, işlem sonrası oral hijyen, alıcı sahada akut ya da kronik enfeksiyon varlığı, cerrahın tecrübesi, oklüzal kontaktların olmaması olarak sayılabilir.^{23,30} Ayrıca üç boyutlu tekniklerin kullanımının komplikasyon riskini düşürüp, uzun dönem başarıyı arttırdığı belirtilmektedir.³¹ Cerrahi işlem, anatomik yapıların incelenmesi amacıyla donör dişin çekimiyle başlamalı, alıcı saha daha sonra hazırlanmalıdır. Prosedürün en önemli noktalarından biri donör dişin etrafındaki gingival flebin sıkıca kapatılmasıdır. Bu işlem reataçmanı optimize etmekte, diş ve soket arasında olabilecek bakteri invazyonunu engellemektedir.³²

Birçok cerrahi işlem gibi ototransplantasyonda da komplikasyonlar görülebilmektedir. Literatürde pulpa nekrozu, inflamatuvar rezorpsiyon ile replasman rezorpsiyonu, periodontal ligamentte yetersiz iyileşme gibi komplikasyonlar belirtilmiştir.²² Inflamatuvar rezorpsiyon 3-4 hafta sonra gözlenebilirken, replasman rezorpsiyonu yaklaşık 3-4 ay sonra teşhis edilebilmektedir. Ototransplantasyonun başarısı donör dişin kök gelişim aşaması ve cerrahi işlem sonrası

yapılan splint türü ile ilişkilidir. Açık apeksli dişlere oranla kapalı apeksli dişlerin kaybedilme ihtimali daha yüksektir. Bunun yanı sıra suture ile yapılan splint, tel ve kompozit splintlere göre daha başarılı bulunmuştur.²³

Slagsvold ve ark.²⁷ tarafından yapılan çalışmada, yaşları 8.5 -15.5 arasında değişen 34 hastaya ortodontik nedenlerle çekimi gereken premolar dişler ile ototransplantasyon yapılmıştır. Neredeyse hiç kökü oluşmamış ve kök gelişimi tamamlanmak üzere olan açık apeksli dişler donör olarak kullanılmıştır. Takip süreleri boyunca üç diş dışında tüm dişlerin kök formasyonu tamamlanmıştır. Andreasen ve ark.³³ tarafından yapılan bir çalışmada ise transplantasyon sonrası periodontal ligament iyileşmesi incelenmiş ve yüzey rezorpsiyonunun genelde bir yıl içerisinde görüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca transplantasyon sonrası ortodontik tedavinin yüzey rezorpsiyonunu arttırdığı rapor edilmiştir.

Ortodontik Tedavi ile Boşluk Kapatma

Avülsiyon ya da diş çekimi sonrası, boşluğun ortodontik kuvvet uygulanarak komşu dişlerle kapatılması sağlanabilmektedir. Boşluğa hareket ettirilen dişin periodontal ligamenti olduğu için vertikal büyüme görülmektedir.³⁴ Yapılacak diş hareketinin diş çekimi sonrası erken ya da geç evrede olması, klinik olarak minimal düzeyde anlamlı bir etkiye sahiptir.³⁵ Ancak santral kesici yerine lateral kesici hareket ettirilcekse bazı durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Angle sınıf III maloklüzyon, küçük lateral dişler ya da diestema durumunda kaybedilen santral kesici yerine lateral kesici dişin hareket ettirilmesi endike değildir. İki santral dişin kaybedildiği ve iki lateral dişin boşluğa hareket ettirildiği vakalarda daha simetrik ve estetik sonuçlar görülmektedir. Tek diş kaybında, implantların tercih edildiği tedavi seçeneğinde hastaların daha memnun kaldığı bildirilmiştir.³⁴

Ortodontik Mini İmplantlar

Kemik oluşumunu engelleyen, ankiloz dişler gibi davranan geleneksel dental implantların aksine, ortodontik mini implantlar minimum osseointegrasyon göstermektedir. Çıkarılması gerektiğinde kemikte çok az hasara neden olmaktadır. Ayrıca ortodontik mini implantların düşük maliyetli olması ve tek seansa protetik rehabilitasyonu sağlanması önemli özelliklerindedir. Ortodontik mini implant destekli

kronlarla ilgili çok çalışma olmasa da umut verici vakalar mevcuttur.³⁶

SONUÇ

Güncel literatür bilgisi erken diş kaybı yaşayan ya da diş eksikliği bulunan hastalarda, alveolar kemiğe yapılan erken müdahalelerin, bireylerin gelecekteki protetik rehabilitasyon prognozunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle büyüme gelişimi devam eden bireylerde planlanan protetik tedaviler büyüme gelişim dönemi sonrasına ertelense de, alveolar kemiğin korunmasına yönelik müdahaleler uygun şartlarda ve vakit kaybetmeden gerçekleştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2019;46 Suppl 21:195-223.
- Canellas J, Medeiros PJD, Figueredo C, Fischer RG, Ritto FG. Which is the best choice after tooth extraction, immediate implant placement or delayed placement with alveolar ridge preservation? A systematic review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2019;47:11:1793-802.
- Fischer KR, Solderer A, Arlt K, Heumann C, Liu CC, Schmidlin PR. Bone envelope for implant placement after alveolar ridge preservation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent* 2022;81:56.
- Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2003;309:809-18.
- Gilijamse M, Baart JA, Wolff J, Sándor GK, Forouzanfar T. Tooth autotransplantation in the anterior maxilla and mandible: retrospective results in young patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2016;122:6:e187-e92.
- Araújo MG, Hürzeler MB, Dias DR, Matarazzo F. Minimal invasiveness in the alveolar ridge preservation, with or without concomitant implant placement. *Periodontol* 2000 2023;911:65-88.
- Oesterle LJ, Cronin RJ, Jr. Adult growth, aging, and the single-tooth implant. *Int J Oral Max Impl* 2000;152:252-60.
- Tirali RE, Yalçınkaya Z, Çehreli SB. Büyüme ve gelişim döneminde dental implant uygulamaları. *Acta Odontol Turc* 2011;281:47-50.
- Op Heij DG, Opdebeeck H, van Steenberghe D, Quirynen M. Age as compromising factor for implant insertion. *Periodontol* 2000 2003;33:172-84.
- Elagib MFA, Alqaysi MAH, Almushayt MOS, Nagate RR, Gokhale ST, Chaturvedi S. Dental implants in growing patients: A systematic review and meta-analysis. *Technol Health Care* 2023;313:1051-64.
- Cohenca N, Stabholz A. Decoronation - a conservative method to treat ankylosed teeth for preservation of alveolar ridge prior to permanent prosthetic reconstruction: literature review and case presentation. *Dent Traumatol* 2007;232:87-94.
- Andersson L, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod Dent Traumatol* 1989;51:38-47.
- Malmgren B, Tsilingaridis G, Malmgren O. Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation--a retrospective cohort study. *Dent Traumatol* 2015;313:184-9.
- Consolaro A, Ribeiro Júnior PD, Cardoso MA, Miranda DAO, Salfatis M. Decoronation followed by dental implants placement: fundamentals, applications and explanations. *Dental Press J Orthod* 2018;231:24-36.
- Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, Frykholm A. Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents. *Scand J Dent Res* 1984;925:391-9.
- Schwartz O, Frederiksen K, Klausen B. Allotransplantation of human teeth. A retrospective study of 73 transplantations over a period of 28 years. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987;163:285-301.
- Zhang L, Wang M, Xue L, Zhou W, Zhang X, Jin L, *et al.* A retrospective analysis of the optimal time and psychological impact of decoronation in children and adolescents. *Dent traumatol.* 2021;373:440-6.
- Malmgren B. Ridge preservation/decoronation. *Pediatr Dent* 2013;352:164-9.
- Cserepfalvi M. Clinical report of homotransplantation. *J Am Dent Assoc* 1963;67:35-40.
- Cross D, El-Angbawi A, McLaughlin P, Keightley A, Brocklebank L, Whitters J, *et al.* Developments in autotransplantation of teeth. *Surgeon* 2013;111:49-55.
- Revathy V, Suryakanth M, Poornima P, Subba Reddy VV. Allotransplantation of tooth: a case report. *J Clin Pediatr Dent* 2012;371:1-4.
- Martin K, Nathwani S, Bunyan R. Autotransplantation of teeth: an evidence-based approach. *Br Dent J* 2018;22411:861-4.
- Rohof ECM, Kerdijk W, Jansma J, Livas C, Ren Y. Autotransplantation of teeth with incomplete root formation: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2018;224:1613-24.
- Apfel H. Autoplasty of enucleated prefunctional third molars. *J Oral Surg* 1950;84:289-96.
- Dixon DA. Autogenous transplantation of tooth germs into the upper incisor region. *Br Dent J* 1971;1316:260-5.
- Serling L. Surgical repositioning of an impacted mandibular bicuspids. *J Am Dent Assoc* 1939; 1959;59:553-4.

- 27.** Slagsvold O, Bjercke B. Autotransplantation of premolars with partly formed roots. A radiographic study of root growth. *Am J Orthod* 1974;664:355-66.
- 28.** Machado LA, do Nascimento RR, Ferreira DM, Mattos CT, Vilella OV. Long-term prognosis of tooth autotransplantation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;455:610-7.
- 29.** Velozo C, Nogueira LR, Nogueira Filho LR, Capistrano A, de Albuquerque DS. Tooth autotransplantation using an interdisciplinary approach to rehabilitation in a young patient: Case report with 7-year follow-up. *Dent Traumatol* 2021;373:521-30.
- 30.** Yoshino K, Ishizuka Y, Sugihara N, Kariya N, Namura D, Noji I, *et al.* Gender difference in tooth autotransplantation with complete root formation: a retrospective survey. *J Oral Rehabil* 2013;405:368-74.
- 31.** Huang J, Gan Y, Han S, Xu HE, Yuan YI, Zhu HE, *et al.* Outcomes Of Autotransplanted Third Molars With Complete Root Formation: A Systemic Review And Meta-Analysis. *J Evid Based Dent Pract* 2023;232:101842.
- 32.** Azzaldeen A-HMWNAMA. Tooth Autotransplantation; Clinical Concepts. *J Den Med Sci* 2016;157:105-13.
- 33.** Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;121:25-37.
- 34.** Andersson L, Malmgren B. The problem of dentoalveolar ankylosis and subsequent replacement resorption in the growing patient. *Aus Endod J* 1999;252:57-61.
- 35.** Daraqel B, Mheissen S, Li J, Khan H, Allan S, Zheng L. The effect of early versus delayed space closure on the rate of orthodontic tooth movement: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* 2023.
- 36.** de Oliveira NS, Barbosa GLR, Lanza LD, Pretti H. Prosthetic Rehabilitation of Child Victim of Avulsion of Anterior Teeth with Orthodontic Mini-Implant. *Case Rep Dent* 2017;2017:8905965.