

Dental Ototransplantasyon

Dental Autotransplantation: Review

M. Selim YAVUZ,^a
M. Melih ÖMEZLİ,^a
Ertuğ DAYI^a

^aAğız-Diş-Çene Hastalıkları ve
Cerrahisi AD,
Atatürk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Erzurum

Geliş Tarihi/Received: 19.06.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 02.08.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
M. Melih ÖMEZLİ
Atatürk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız-Diş-Çene Hastalıkları ve
Cerrahisi AD, Erzurum,
TÜRKİYE/TURKEY
dt_omezli@hotmail.com

ÖZET Otojen diş transplantasyonu ya da ototransplantasyon; uygun donör diş varlığında, kaybedilmiş dişlerin telafisi için alternatif bir tedavi seçeneğidir. Ototransplantasyonun genel endikasyonları; dental agenezi, tedavi edilemeyen kök fraktürlerinin yanı sıra periodontal sebepler, çürük ya da travmadan dolayı meydana gelen erken diş kayıplarıdır. Ototransplantasyonun başarısında, hastanın yaşı, transplante edilecek dişin tipi ve kök gelişim seviyesi, dişin kök yüzeyi ile alıcı saha arasındaki uygun adaptasyon, atravmatik çalışma, operasyon sonrası stabilite gibi operasyon öncesi ve sonrası birçok faktör etkilidir. Ototransplante edilen dişin operasyon sonrası değerlendirme kriterleri, radyografik inceleme ve perküsyon testine ilaveten gingival sulkus derinliği, enfeksiyon ve enflamasyon belirtileri, diş mobilitesi ve ağrı gibi parametreleri içermektedir. Eksternal kök rezorpsiyonu ve dento-alveolar ankiloz ototransplantasyonun en sık karşılaşılan komplikasyonlarıdır. İnflamatuvar kök rezorpsiyonu pulpa nekrozu neticesinde, ankiloz ise cerrahi işlem esnasında periodontal ligamente verilen zarar sonucu meydana gelmektedir. Ototransplantasyon normal periodontal iyileşme sağlanması, proprioseptif fonksiyonların tekrar kazanılması ve ekonomik olması yönüyle kısmi diş eksikliği bulunan olgularda implant ve protetik yaklaşımlara uygun bir tedavi alternatifidir. Bu derlemede, dental ototransplantasyonun endikasyonları, avantajları ve dezavantajlarının yanı sıra transplantasyonun başarısını etkileyen faktörler ve olası komplikasyonları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Transplantasyon; kök rezorpsiyonu; ankiloz

ABSTRACT Autogenous tooth transplantation or autotransplantation is the alternative treatment to replace missing teeth when there is a proper donor. The general indications of autotransplantation are dental agenesis, non-treatable tooth fracture, and prematurely lost teeth from trauma, caries or periodontal causes. The success rate of autotransplantation is influenced by a number of pre-operative and post-operative factors like age of the patient, developmental stage and type of transplanted tooth, proper adaptation between the root surface of the transplanted tooth and the recipient site, atraumatic procedure, postoperative stabilization. The postoperative evaluation criteria of autotransplanted teeth includes parameters such as pain, tooth mobility, signs of inflammation and infection, and gingival sulcus depth, as well as percussion tests and radiographic examination. The most common complications of dental autotransplantation are external inflammatory root resorption and dento-alveolar ankylosis. Inflammatory root resorption is caused by the pulp necrosis whereas ankylosis is caused by damage to the periodontal ligament during the surgical procedure. Autotransplantation is a reasonable treatment alternative to prosthetic rehabilitation or implant treatment in cases of partial edentulism due to providing normal periodontal recovery, gaining proprioceptive functions back and an economic point of view. Its indications, the advantages, disadvantages of dental autotransplantation, the factors which effects success of transplantation and potential complications are presented in this paper.

Key Words: Transplantation; root resorption; ankylosis

Otojen diş transplantasyonu ya da ototransplantasyon; gömülü ya da sürmüş bir dişin, aynı bireyde bulunduğu bölgeden alıcı sahada cerrahi olarak hazırlanmış sokete veya çekim boşluğuna transferi olarak tanımlanmaktadır.¹⁻⁶ Başarılı ototransplantasyona ait ilk olgu raporları 1950'li yıllarda yayınlanmıştır.^{1,4,7} Bununla birlikte, 1956 yılında Hale ototransplantasyonu ayrıntılı olarak tanımlayan ilk yazar olmuştur.⁸ Bu zamandan günümüze kadar birçok yazar, değişen başarı oranlarına sahip çeşitli tekniklerden bahsetmiştir.

Özellikle genç bireylerdeki diş kayıplarında önemli bir role sahip olan ve başarısı büyük oranda uygun olgu seçimine bağlı olan bu işlemin başlıca endikasyonları; restore edilemeyen dişler, periodontal hastalıklar, kök fraktürleri gibi çeşitli sebeplere bağlı olarak meydana gelen erken diş kayıpları, dental agenezi, travmaya bağlı erken diş kayıpları, gömülü ya da ektopik dişler olarak sıralanabilir.^{2-4,9-13}

Kardiyovasküler problemler, kötü ağız hijyeni ve düşük hasta motivasyonu ototransplantasyon için temel kontrendikasyonları oluşturmaktadır.^{2,3}

OTOTRANSPLANTASYONUN BAŞARISINI ETKİLEYEN BAŞLICA FAKTÖRLER

Literatürde ototransplantasyonun uzun süreli başarı oranı %74 ila %100 arasında bildirilmiştir.⁹ Ototransplantasyonun başarısında, hastanın yaşı, transplante edilecek dişin tipi ve kök gelişim seviyesi, diş ile alıcı saha arasındaki uyum, atravmatik çalışma, operasyon sonrası stabilite ve nakledilen dişin vertikal yüksekliği gibi operasyon öncesi ve sonrası birçok faktörün etkili olduğu bildirilmiştir.^{1-5,9-11,13-15}

HASTANIN YAŞI

Cinsiyet ya da yaşın ototransplantasyonun başarısında belirgin bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir.^{3,5,9,16} Bununla birlikte, genç bireylerde immatur dişlerin kalın folikül veya periodontal ligamentle çevrili olması, işlem esnasında transplante edilecek dişin minimal kuvvetle çekimine olanak sağlamak ve ligamentlerin zarar görme ihtimalini azal-

tarak transplantasyonun başarısını olumlu etkilemektedir.^{3,17} Cohen ve ark. 15-19 yaşları arasındaki hastaların ototransplantasyon için en uygun adaylar olduğunu bildirmiştir.¹⁷

TRANSPLANTE EDİLECEK DİŞ

Kim ve ark. Otojen diş transplantasyonunda asıl problemin uygun donör diş sağlanması olduğunu bildirmiş ve transplantasyon için ideal dişlerin; kökü yeterli uzunluk ve hacimde olan, çekimi kolay yapılabilen ve periodontal problem içermeyen dişler olduğunu rapor etmiştir.¹⁸ Ototransplantasyonda; premolar, kanin, kesici ve üçüncü molar dişler sıklıkla kullanılmaktadır.⁶ Günümüze kadar farklı diş gruplarında birçok çalışma yapılmış ve değişen derecelerde başarı oranları bildirilmiştir. Slagsvold ve ark. 34 premolar dişi transplante ettikleri çalışmalarında %100 başarı oranı bildirmişlerdir.¹⁹ Benzer çalışmada Tanaka ve ark. 28 premolar naklettikleri ve 4 ile 20 yıl arasında değişen takip periyodu bulunan serilerinde %100 başarı oranı tespit etmişlerdir.²⁰ Kallu ve ark. ortalama takip periyodu 3.8 yıl olan ve 273 dişi içeren çalışmalarında kaninler için başarı oranını %51, premolarlar için %86.8 ve bu oranı molar dişlerde %71.1 olarak rapor etmişler ve premolar dişlerin molar dişlere kıyasla daha başarılı olduğu sonucuna varmışlardır.¹⁰ Akkocaoğlu ve ark., kanin ve molar olmak üzere 96 diştten oluşan serilerinde başarı oranını; ortalama 84 ay takip periyoduna sahip kanin grubunda (n= 47) %89, ortalama 96 ay takip periyoduna sahip molar grubunda (n= 49) %84 olarak bildirmişlerdir.⁹

TRANSPLANTE EDİLECEK DİŞİN KÖK GELİŞİM SEVİYESİ

Birçok yazara göre transplantasyonun başarısını etkileyen en önemli faktör dişin kök gelişim seviyesidir.^{4,5,10,11,20,21} Transplante edilecek dişin kök gelişim seviyesi ile ototransplantasyonun başarısı arasındaki ilişkiyi gösteren ilk çalışma 1974 yılında Slagsvold ve Bjercke tarafından yapılmıştır.¹⁹ Ardından, Schwartz ve ark. apeksi açık dişlerin transplantasyonunun apeksi kapalı olan dişlerden daha başarılı olduğunu bildirmiştir.²² Kristerson 100 premolar diştten oluşan çalışmasının klinik ve radyografik sonuçlarına göre; kök gelişim seviyesi ½ ile ¾ arasında olan dişlerin transplantasyonunun en iyi prognoza sahip olduğunu rapor etmiştir.²³

Bununla ilgili olarak bir başka çalışmada, Krister-son ve Lagerström ototransplante ettikleri 50 dişte, kök formasyonu henüz tamamlanmamış (< %70 kök gelişim seviyesi) dişler için başarı oranını %87, matür dişler için ise bu oranı %67 olarak bildirmişlerdir.²⁴ Lundberg ve Isaksson ortalama 6 yıl takip ettikleri kanin, premolar ve molardan oluşan 278 dişi içeren serilerinde, apeksi açık olan dişlerde başarı oranını %94 olarak bulmalarına karşın kök ucu formasyonu tamamlanmış dişlerde bu oranı %84 olarak bildirmişlerdir.²⁵ Bunun gibi transplante edilen dişin kök gelişim seviyesinin başarı oranına etkisi üzerine birçok çalışma yapılmış ve benzer sonuçlar elde edilmiştir.^{10,26} Buna karşın; kök gelişimi tamamlanmış dişlerin transplantasyonunun oldukça başarılı olduğunu bildiren literatürler de mevcuttur.^{3,5,27} Mejare ve ark. 4 yıl takip ettikleri, kök formasyonu tamamlanmış 50 molar dişi kapsayan çalışmalarında %81.4 gibi yüksek bir başarı oranı bildirmişlerdir.²⁷ Teixeira ve ark. da yayınladıkları olgu raporunda kök formasyonu tamamlanmış dişlerin ototransplantasyonunun son derece başarılı olduğunu bildirmişlerdir.⁵

TRANSPLANTE EDİLECEK DİŞ İLE ALICI SAHA ARASINDAKİ UYUM

Bazı yazarlara göre alıcı sahanın kemik duvarı ile transplante edilecek dişin kök yüzeyi arasındaki uygun adaptasyon ototransplantasyonun başarısını büyük oranda etkilemektedir.^{1-3,5,10,18} Transplante edilen diş ile alıcı bölgedeki alveolar kemik arasındaki düzgün temas neticesi daha iyi kan akımı sağlanacağından, periodontal ligament hücrelerinin beslenmesi dolayısıyla yaşayabilir hücrelerin sayısı artmaktadır.^{1,5,10} Bununla birlikte Tronstad, alıcı saha ile diş arasındaki sıkı temasın kan akımı için faydalı olmasına karşın, aşırı basınç oluşturan kontaklarda, periodontal ligamentte meydana gelecek dönüşümsüz hasarlardan dolayı kök rezorpsiyonu meydana gelebileceğini rapor etmiştir.²⁸

Ototransplantasyona karar verirken göz önünde bulundurulması gereken bir diğer faktör; alıcı sahadaki alveol kemiğinin genişliğidir.^{3,4,29} Thomas ve ark., alıcı sahada bukkolingual ya da bukkopalatal genişliğin yetersiz olması durumunda, alveol sırtında rezorpsiyon meydana gelebileceğini bildirmiştir.⁴

ATRAVEMATİK PROSEDÜR

Transplante edilecek dişin, periodontal ligament ve semente minimal zarar verecek şekilde atravmatik çekimi ototransplantasyonun başarısını etkileyen önemli faktörler arasındadır.^{3-5,14} Bundan dolayı, transplante edilecek dişin çekimi yapılırken kök yüzeyi ile temastan sakınılmalıdır.⁴ Hertwig epitel kını ve pulpal dokuların korunması için transplante edilecek dişe el ile temas minimal seviyede olmalıdır.^{3,4} Aksi takdirde kök gelişimi engellenerek, ataşman kaybı, kök rezorpsiyonu ya da ankiloz gelişebilmektedir.^{3,16}

Transplantasyon esnasında transplant dişin ağız dışında kaldığı süre ototransplantasyonun başarısını etkileyen bir diğer önemli faktördür.^{1,3,5,18} Birçok yazar, transplantasyon esnasında dişin ağız dışında kaldığı sürenin uzamasının, sağlıklı periodontal ligament hücrelerinin canlılığını büyük oranda azaltacağından, periradiküler enflamasyon ya da kök rezorpsiyonu gibi istenmeyen durumlara sebep olabileceğini bildirmişlerdir.^{1,3-5,14,18} Buna karşın, Kim ve ark., yaptıkları 182 otojen diş transplantasyonunun başarısızlık nedenlerini araştırdıkları çalışmalarında, başarısızlığı %4.5 olarak rapor etmişler ve eksternal kök rezorpsiyonu ya da ankiloz meydana gelmesi ile 25 dakikanın üzerindeki ekstra-oral zaman arasında istatistiksel ilişki bulamamışlardır.¹⁸

YETERLİ FİKSASYON

Transplante edilen dişin operasyon sonrası stabilizasyonu için sutur ile semi-rijid stabilizasyonun yanı sıra ortodontik braket, ligatür teli ve kompozit rezin gibi daha rijid fiksasyon metotları tanımlanmıştır.^{1,9,25,30,31} Splintleme süresinin 1 hafta ile 4-6 hafta arasında olması gerektiğini bildiren değişik literatürler mevcuttur.^{5,21,23,32-36} Bununla birlikte, rijid splintleme ya da uzamış fiksasyon süresinin iyileşme üzerine olumsuz etkisi olduğu da bilinmektedir.^{3,4,17,31,37} Deneysel çalışmalar; uzamış fiksasyon periyodunun periodontal rejenerasyonu engellediğini, dolayısıyla inflamatuvar kök rezorpsiyonu ya da ankiloz meydana gelme olasılığını arttırdığını, rijid fiksasyonun ise pulpanın revaskularizasyonunu olumsuz etkilediğini göstermiştir.^{3,31} Bundan dolayı birçok yazar semi-rijid

splintlerin 7-10 gün süre ile uygulanmasını tavsiye etmektedir. Böylece transplante edilen dişin fonksiyonel hareketlerine imkân sağlanarak periodontal ligament hücre aktivitesi ve kemik tamirinin stimule edilebileceği ifade edilmiştir.^{3-5,31,38} Baus ve ark. farklı splint metotları ve fiksasyon sürelerinin oto-transplantasyonun başarısına etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, uzun süreli ve rijid fiksasyonun transplantasyonunun başarısını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.³¹

OPERASYON SONRASI TAKİP VE DEĞERLENDİRME

Dental ototransplantasyon yapılan hastaların takip edilme süreci, operasyon sonrası 1, 3, 6. ayda ve takip eden her 6 ayda bir olarak planlanmasına rağmen, kontrollere düzenli devam etmeyen hastalarda takip süreci farklılıklar gösterebilmektedir.^{4,18} İnflamatuar pulpal değişiklikler ya da kök rezorpsiyonu olmaksızın normal periapikal iyileşme ve kök gelişiminin devam etmesi başarının değerlendirilmesinde en önemli kriterlerdir.^{3,4,9}

Chamberlin ve Goerig otoransplantasyonun başarısını değerlendirme parametrelerini şu şekilde bildirmiştir:³⁹

- Transplante edilen dişin problemsiz olarak sokette hareketsiz olması.
- Çiğnemenin fonksiyonel ve ağrısız olması.
- Dişte mobilite olmaması.
- Radyografide patolojik durum gözlenmesi.
- Lamina duranın radyografide normal olarak görülmesi.
- Sulkus derinliğinin normal sınırlarda olması.
- Diş eti kontur ve renginin normal olması.

OTOTRANSPLANTASYONUN KOMPLİKASYONLARI

İnflamatuar kök rezorpsiyonu ve dentoalveolar ankiloz ototransplantasyon sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonlardır.^{2-4,9,10,18,21,40} Eksternal inflamatuar kök rezorpsiyonu tedavi edilmeyen pulpa nekrozu sonucu gelişmektedir.^{2-5,37} Ototransplantasyon

sonrası pulpa nekrozu meydana gelmesinde en önemli faktör transplante edilen dişin kök gelişim seviyesidir.^{3-5,14}

Bununla ilgili olarak Andreasen ve ark., kök gelişimi tamamlanmış dişlerin ototransplantasyonundan sonra yalnızca %15'inin tekrar canlılığını kazandığını buna karşın kök formasyonu henüz tamamlanmamış dişlerde bu oranın %96 gibi yüksek bir değer olduğunu bildirmişlerdir.⁴¹ Bundan dolayı, bazı klinisyenler kök formasyonu tamamlanmış dişlerin transplantasyonlarında, kanal tedavisini rutin olarak yapmayı benimsemişlerdir. Bunun yanı sıra bazı klinisyenler ise kök oluşumunu tamamlamış dişlerin transplantasyonlarında, dişin semptom vermesi durumunda kanal tedavisini yapmak gibi daha konservatif yaklaşım sergilerler.¹⁴ Amerikan Endodontistler Birliği, apeksi kapalı dişlerde transplantasyon sonrası 7-14 gün içerisinde pulpanın ekstirpe edilmesini tavsiye etmiştir. Aksi takdirde; nekrotik pulpa ve gelişen enfeksiyonun, inflamatuar kök rezorpsiyonuna neden olacağını bildirmişlerdir.^{2,3,5} Ototransplantasyon esnasında endodontik tedavinin yapılması kök rezorpsiyon riskini artıracığından dolayı tavsiye edilmemektedir.^{3,4,17} İnflamatuar kök rezorpsiyonu operasyondan 3-4 hafta sonra teşhis edilebilir ve tedavisi ise; pulpal ekstirpasyonu takiben rezorpsiyon sahası düzelinceye kadar kanalın kalsiyum hidroksit ile pansumanı ve ardından da kök kanal dolgusunun yapılmasıdır.^{2-4,42-44}

Ototransplantasyonun sık görülen diğer komplikasyonu olan ankiloz ise, cerrahi işlem esnasında periodontal ligamente verilen zarar neticesi oluşmaktadır.^{2-4,16} Ayrıca okluzal stimülasyonun eksikliği de ankiloz oluşumuna etki eden bir faktör olarak düşünülmelidir.^{4,21} Periodontal ligamentlerin iyileşme süresince aşırı okluzal kontaklardan kaçınmak için transplante diş okluzyondan düşürülerek splintlenir.²¹ Periodontal dokuların iyileşme sürecinde periodontal ligament fibroblastları ve osteoblastların yarışmalı rejenerasyonu transplantasyon sonrası 4-16 hafta devam etmektedir. Bundan dolayı transplante edilen dişin uzun süre splintlenmesi dentoalveolar ankilozuza sebep olabilir.²¹ Ankiloz radyografik olarak operasyondan yaklaşık 1 yıl sonra teşhis edilebilir.^{3,4} Bununla bir-

likte; dişin perküsyonunda metalik ses ankiloz meydana geldiğini doğrular.^{3,4}

SONUÇ

Ototransplantasyon pratikte sık kullanılan bir uygulama olmamakla beraber ekonomik ve nispeten basit bir uygulama olması, estetik ve fonksiyon ola-

rak tatmin edici sonuçlar vermesi, alveol kemiğinin kalite ve miktarını muhafaza etmesi gibi avantajlarından dolayı implant ve protetik tedavilere geçerli bir alternatif olarak bilinmektedir. Bunun yanı sıra tedavi sonucunun her zaman tahmin edilememesi, olası komplikasyonlar nedeniyle transplante edilen dişin kaybı gibi dezavantajları da göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

- Demir T, Ates U, Cehreli B, Cehreli ZC. Autotransplantation of a supernumerary incisor as a replacement for fused tooth: 24-month follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106(4):e1-6.
- Herrera H, Herrera H, Leonardo MR, de Paula e Silva FW, da Silva LA. Treatment of external inflammatory root resorption after autogenous tooth transplantation: case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102(6):e51-4.
- Mendes RA, Rocha G. Mandibular third molar autotransplantation—literature review with clinical cases. *J Can Dent Assoc* 2004;70(11):761-6.
- Thomas S, Turner SR, Sandy JR. Autotransplantation of teeth: is there a role? *Br J Orthod* 1998;25(4):275-82.
- Teixeira CS, Pasternak B Jr, Vansan LP, Sousa-Neto MD. Autogenous transplantation of teeth with complete root formation: two case reports. *Int Endod J* 2006;39(12):977-85.
- Natiella JR, Armitage JE, Greene GW. The replantation and transplantation of teeth. A review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970;29(3):397-419.
- Reich PP. Autogenous transplantation of maxillary and mandibular molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(11):2314-7.
- Hale ML. Autogenous transplants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1956;9(1):76-83.
- Akkocaoglu M, Kasaboglu O. Success rate of autotransplanted teeth without stabilisation by splints: a long-term clinical and radiological follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2005;43(1):31-5.
- Kallu R, Vinckier F, Politis C, Mwalili S, Willems G. Tooth transplantations: a descriptive retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34(7):745-55.
- Khongkhunthian P, Chantaramungkorn M, Waranyuwat S. The treatment of an avulsed maxillary central incisor by transplantation of an embedded mandibular premolar. *Dent Traumatol* 2002;18(6):335-8.
- Bauss O, Engelke W, Fenske C, Schilke R, Schweska-Polly R. Autotransplantation of immature third molars into edentulous and atrophied jaw sections. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004;33(6):558-63.
- Zachrisson BU, Stenvik A, Haanaes HR. Management of missing maxillary anterior teeth with emphasis on autotransplantation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126(3):284-8.
- Siers ML, Willemsen WL, Gulabivala K. Monitoring pulp vitality after transplantation of teeth with mature roots: a case report. *Int Endod J* 2002;35(3):289-94.
- Tsubura S, Ikeda Y. The effect of a tooth gingival transplantation on periodontal healing. *Dent Traumatol* 2003;19(4):209-13.
- Nethander G. Autogenous free tooth transplantation by the two-stage operation technique. An analysis of treatment factors. *Acta Odontol Scand* 1998;56(2):110-5.
- Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA. Transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. *J Am Dent Assoc* 1995;126(4):481-5.
- Kim E, Jung JY, Cha IH, Kum KY, Lee SJ. Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100(1):112-9.
- Slagsvold O, Bjercke B. Autotransplantation of premolars with partly formed roots. A radiographic study of root growth. *Am J Orthod* 1974;66(4):355-66.
- Tanaka T, Deguchi T, Kageyama T, Kanomi R, Inoue M, Foong KW. Autotransplantation of 28 premolar donor teeth in 24 orthodontic patients. *Angle Orthod* 2008;78(1):12-9.
- Fujita K, Kanno Z, Otsubo K, Soma K. Autotransplantation combined with orthodontic treatment in adult patients. *Orthodontic Waves* 2008;67(3):128-34.
- Schwartz O, Bergmann P, Klausen B. Resorption of autotransplanted human teeth: a retrospective study of 291 transplantations over a period of 25 years. *Int Endod J* 1985;18(2):119-31.
- Kristerson L. Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 1985;14(2):200-13.
- Kristerson L, Lagerström L. Autotransplantation of teeth in cases with agenesis or traumatic loss of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1991;13(6):486-92.
- Lundberg T, Isaksson S. A clinical follow-up study of 278 autotransplanted teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996;34(2):181-5.
- Kugelberg R, Tegsjö U, Malmgren O. Autotransplantation of 45 teeth to the upper incisor region in adolescents. *Swed Dent J* 1994;18(5):165-72.
- Mejäre B, Wannfors K, Jansson L. A prospective study on transplantation of third molars with complete root formation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97(2):231-8.
- Tronstad L. Root resorption—etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol* 1988;4(6):241-52.
- Frenken JW, Baart JA, Jovanovic A. Autotransplantation of premolars. A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1998;27(3):181-5.
- Gault PC, Warocquier-Clerout R. Tooth autotransplantation with double periodontal ligament stimulation to replace periodontally compromised teeth. *J Periodontol* 2002;73(5):575-83.
- Bauss O, Schilke R, Fenske C, Engelke W, Kiliaridis S. Autotransplantation of immature third molars: influence of different splinting methods and fixation periods. *Dent Traumatol* 2002;18(6):322-8.
- Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Ahlquist R, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing. *Eur J Orthod* 1990;12(1):3-13.

33. Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118(6):592-600.
34. Marcusson KA, Lilja-Karlander EK. Autotransplantation of premolars and molars in patients with tooth aplasia. *J Dent* 1996;24(5):355-8.
35. Schatz JP, Joho JP. Long-term clinical and radiologic evaluation of autotransplanted teeth. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21(5):271-5.
36. Altonen M, Haavikko K, Malmström M. Evaluation of autotransplantations of completely developed maxillary canines. *Int J Oral Surg* 1978;7(5):434-41.
37. Kont Çobankara F, Üngör M. [The importance of endodontic treatment in the prognosis of traumatically avulsed permanent teeth: case report]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2001;7(1):46-51.
38. Sange S, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. A follow-up study. *Eur J Orthod* 1990;12(2):140-7.
39. Chamberlin JH, Goerig AC. Rationale for treatment and management of avulsed teeth. *J Am Dent Assoc* 1980;101(3):471-5.
40. Waikakul A, Kasetsuwan J, Punwutikorn J. Response of autotransplanted teeth to electric pulp testing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94(2):249-55.
41. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12(1):14-24.
42. Carotte P. Endodontics: Part 9. Calcium hydroxide, root resorption, endo-perio lesions. *Br Dent J* 2004;197(12):735-43.
43. Kalaycı A, Aslan B, Zaimoğlu L. [A study comparing the retreatment efficacy of calcium hydroxide-based root canal sealers]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 1997;3(2):84-8.
44. Çelenk S, Erol Ayna B, Sezgin Bolgöl B, Atakul F. [The treatment of large periapical lesions (Three years clinical evaluation): A case report]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2005;11(3):69-72.