

DENTAL OTOTRANSPLANTASYON: BİR LİTERATÜR DERLEMESİ

DENTAL AUTOTRANSPLANTATION: A LITERATURE REVIEW

¹Tunahan KANYILMAZ, ^{2*}Çiğdem GÜLER, ²Nihal Beldüz Kara

¹Araş. Gör. Dt. Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, ORDU.

²Yrd. Doç. Dr. Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, ORDU.

Özet

Ototransplantasyon uygun donör diş veya dişler mevcut olduğunda, kaybedilen diş veya dişlerin dental tedavisi için alternatif bir tedavi seçeneğidir. Bu derlemede dental ototransplantasyonun tarihçesi, endikasyonları, uygulamada dikkat edilecek hususlar, uygulama basamakları, avantajları, dezavantajları ve olası komplikasyonlar geniş bir literatür derlemesi ile sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ototransplantasyon, diş, diş hekimliği.

Abstract

Autotransplantation is the alternative treatment to replace missing tooth or teeth when there is a proper donor tooth or teeth. In this paper, history, indications, application considerations, application, advantages, disadvantages and potential complications of dental autotransplantation are presented with a wide review of the literature.

Key words: Autotransplantation, tooth, dentistry.

1. Ototransplantasyon

Ototransplantasyon; aynı bireyde gömük veya sürmüş olan bir dişin ağızda bulunduğu bir bölgeden başka bir bölgeye, çekimle veya cerrahi olarak hazırlanmış sokete transferi olarak tanımlanmaktadır (1).

Diş transplantasyonu yüzyıllar öncesinden biliniyordu, fakat ilk defa 1772'de Londra'da John Hunter tarafından başarılı diş allotransplantasyonun insidansı üzerine yayın yapılmıştır (2). 1950'li yıllarda başarılı ototransplantasyonlar ile ilgili olgu raporları ve çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (3-5).

Tablo 1'de bazı araştırmacıların yaptığı ototransplantasyon çalışmaları ve başarı oranları sunulmuştur.

Osseointegre olan implantlar, rezin bağlı köprüler veya sabit protezler ototransplantasyona alternatif olarak gösterilebilir. Bununla birlikte, ototransplantasyonun birçok avantajı bulunmaktadır. Ototransplantasyon yapılan

dişlerin periodontal dokularının canlılığını koruması ve sürme aktivitesinin devam etmesi, özellikle gelişim çağındaki çocuklarda diş eksikliğinin tedavisinde bu tedavinin kullanılmasına imkan vermektedir (18). Başarılı bir ototransplantasyondan sonra bu dişler fonksiyonel periodonsiyumu sayesinde propriyosepsiyon özellikleri ve komşu dişler gibi termal uyarılara yanıt vermesiyle implantların önüne geçmektedir. Ayrıca, bu dişlerin gelişim boyunca kemik hacmini koruması da sözkonusudur.

2. Ototransplantasyonun Endikasyonları

Ototransplantasyonun endikasyonları şu başlıklarla incelenebilir:

- Travma
- Gömük veya ektopik dişler
- Hipodonti
- Kötü prognozlu dişler

2.1. Travma

Maksiller kesici dişler travmadan en fazla etkilenen dişlerdir. Travmaların en fazla 8-12 yaşları arasında meydana geldiği belirtilmiştir (19). Bu yaşlardaki bireyler daimi dişlenme dönemine geçmediğinden ilgili dişlerin travmalarının tedavisi kompleks hale gelmektedir. Eğer bu bölgede herhangi bir

*İletişim Adresi

Dr. Çiğdem GÜLER
Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti Anabilim Dalı
52100 Ordu/Türkiye

Tel: 0452 2121283

tedavi yapılmazsa hastada ileride maloklüzyon oluşabileceği kabul edilmektedir. Eğer ortodontik olarak bu yer kapatılırsa ileride bu bölgede asimetri gelişecek ve bu da estetik olarak kötü sonuçlar doğuracaktır. Diğer bir seçenek ise bu bölgede yerin korunması için hastaya hareketli parsiyel protez kullandırılmasıdır. Ancak, protezin altındaki kemikte rezorbsiyon meydana gelebilir ve ileride yapılması planlanan implant tedavisi için yeterli estetik beklenti elde edilemeyebilir (19).

Yazar	Başarı Oranı (%)	Takip Süresi (Yıl)	Diş Sayısı
Slagsvold ve Bjercke ⁶	100	3,3-13,8	34
Kristerson ⁷	93	6,3	52
Schwartz ve ark. ⁸	56,6	10	291
Andreasen ve ark. ⁹	95	1-13	370
Kristerson ve Lagerstrom ¹⁰	82	7,5	50
Kugelberg ve ark. ¹¹	96	4	23
Czochrowska ve ark. ¹²	79-90	17-41	30
Jonsson ve Sigurdsson ¹³	92	22	32
Tanaka ve ark. ¹⁴	100	14	19
Kvint ve ark. ¹⁵	81	4,8	269
Mensink ve Van Merkesteyn ¹⁶	100	1-2	63
Vilhjalmsson ve ark. ¹⁷	100	4,5	17

Tablo 1. Geçmişten günümüze ototransplantasyon çalışmaları ve başarı oranları

Osseointegre olan implantlar gelişim halindeki bireylerde kullanılamamaktadır. Bunun nedeni implantın ankilozе diş gibi davranarak yanındaki dişler gibi sürme aktivitesi gösterememesi ve sonuç olarak infra pozisyonda kalmasıdır. Bütün bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda, gelişim halindeki bireylerde kemik hacminin korunması için en iyi seçenek diş ototransplantasyonu olarak görülmektedir (20,21).

Cardona ve ark. yaptıkları bir olgu sunumunda 9 yaşında travma dolayısıyla kaybedilen sağ orta kesici dişin yerine kök ucu oluşumu tamamlanmamış sol ikinci premolar dişin ototransplantasyonunu yapmışlar, 12 yıllık takipten sonra dişin canlılığını koruduğunu ve

kök gelişimini tamamladığını gözlemlemişlerdir (22).

Roden ve Yanosky yaptıkları bir çalışmada 11,5 yaşında attan düşme sonucu üst orta kesiciler ve sağ yan kesici dişini kaybeden bir hastada, bu dişlerin yerine kök ucu kapanmamış alt premolar dişlerinin transplantasyonunu yapmışlardır. Bu işlemlerden sonra hastanın gerekli restoratif ve ortodontik tedavileri de uygulanmıştır. Yapılan vitalite testlerinde dişlerin canlılığını koruduğu ve sürmelerinin devam ettiği gözlenmiştir. Ayrıca bu araştırmacılar, operasyon esnasında donör diş boyutunun alıcı sahaya tam uymaması nedeniyle dişin ağız dışında kalış zamanını uzatmamak için dişin çekim soketi içinde bekletilmesini önermişlerdir (23).

2.2. Gömük veya Ektopik Dişler

Diş ototransplantasyonu özellikle ektopik dişlerin arktaki yerini almasında sabit ortodontik tedaviyi reddeden hastalarda bazen basit ve hızlı bir tedavi alternatifi olabilir (24).

Gonissen ve ark. yaptıkları bir çalışmada ototransplantasyonu yapılan 73 kanin dişini 11 yıl boyunca izlemişler ve başarıya etki eden değişik parametreleri araştırmışlardır. Sonuç olarak tedavinin başarı oranını %57,5 olarak belirtmişler ve başarıyı etkileyen en önemli parametrenin hastanın yaşı olduğunu bildirmişlerdir (25).

Tirali ve ark. yaptıkları bir olgu sunumunda anormal kuren morfolojisi ve genişliği bulunan maksiller kesici dişin yerine normal boyut ve şekildeki süpernumerer kesici diş transplante etmişlerdir. 3 ay sonra hastanın ortodontik tedavisine başlanmış ve 6 ay sonra diş arktaki normal yerini almıştır. Yapılan klinik ve radyografik incelemelerde kök gelişiminin ve periodontal rejenerasyonun tamamlandığı tespit edilmiştir (26).

2.3. Hipodonti

Gelişimsel olarak bir arkta bulunmayan bir veya daha fazla diş diğer arkta ototransplante edilen dişlerle tedavi edilebilir. Thomas ve ark. mandibular 2. premolarların diş eksikliğinin tedavisinde bu dişin yerine maksiller 2. premolarların ototransplante edilebileceğini belirtmiştir (24).

Mensink ve Marksteyn yaptıkları bir olgu raporunda alt sağ ikinci premolar agenezisi

olan hastada bu dişin yerine sol üst 2. premolar dişi transplante etmişlerdir. Operasyondan 6 ay sonra alınan radyografide dişin kök gelişimini tamamladığı görülmüş ve herhangi bir iç-diş rezorbsiyon tespit edilmemiştir. Ayrıca alveol kemiğinde yeni kemik formasyonu da görülmüştür (16).

Aslan ve ark. yaptıkları bir olgu raporunda konjenital çoklu diş eksikliği bulunan bir hastada premolar ototransplantasyonu ve ortodontik tedavi uygulamışlardır. 27 Transplante edilen dişlerin yeterli krun kök oranının bulunduğunu ve prognozlarının iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca onlar çocuklarda kayıp daimi dişlerin tedavisi için implant veya protetik uygulamaların yerine ototransplantasyonun tercih edilebileceğini belirtmişlerdir (27).

Ototransplantasyon işlemi ayrıca dudak-damak yarıklı ve kleidokranial displazi gibi sendrom olgularında da dentoalveolar rehabilitasyon için kullanılabilirler (24). Aizenbund ve ark. Yaptıkları bir çalışmada kliniğe başvuran dört farklı dudak-damak yarıklı hastanın yarık sahasında eksik dişlerin bulunduğu tespit etmişler, bu bölgede ortodontik olarak yer açılıp gerekli kemik grefti uygulaması yapıldıktan sonra mandibular premolar dişleri transplante etmişlerdir. Sonuçta transplante edilen dişlerin hiçbirinde kök patolojisi, gingival problemler veya mobilite gibi semptomlar görülmemiştir. Onlar, uzun dönem klinik izlenimler sonucunda hastaların estetik açıdan memnun olması ve oklüzal ilişkilerin uygunluğundan dolayı herhangi bir restoratif tedavi yapmamışlardır (28).

2.4. Kötü Prognozlu Dişler

Kötü prognozlu dişlerin tedavisinde ototransplantasyon kullanılabilir. Özellikle çürük veya periodontal nedenle çekilmiş olan birinci sürekli molarların yerine 20 yaş dişlerinin veya premolarların transplantasyonu ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır.

Ravi ve ark. yaptıkları bir olgu raporunda geniş çürüğü ve distal kökünde rezorpsiyon bulunan sol mandibular ikinci molar dişin yerine kök ucu gelişimi tamamlanmış sol mandibular üçüncü molar dişi, ekstraoral olarak kök kanal tedavisi yapıldıktan sonra transplante etmişlerdir. Hastanın bir yıllık takibinde

herhangi bir patoloji veya semptoma rastlanmadığı bildirilmiştir (29).

Cho ve Lee yaptıkları çalışmada 12 yaşındaki erkek hastada kaybedilen birinci daimi molar dişin yerine suplemental premolar dişi transplante etmişler, donör dişin ideal büyüklükte olmamasından dolayı dental arka protetik uygulamaya göre kısmi olarak restore edebildiklerini rapor etmişlerdir (30).

3. Ototransplantasyonda Dikkat Edilecek Hususlar

Ototransplantasyonda dikkat edilecek hususlar şu başlıklarda incelenebilir:

- Diş seçimi
- Cerrahi teknik
- Splintleme
- Restorasyon

3.1. Diş Seçimi

Ototransplantasyonda önemli olan donör dişin alıcı sahaya uygun olması ve hastanın kapanışını engellemesidir. Kök gelişimi de başarıyı etkileyen diğer bir faktördür (31). Kök gelişiminin yarısının veya 3/4'ünün tamamlanması ototransplantasyon için ideal olarak belirtilmekte ve bu sayede cerrahi sonrası revaskülarizasyonun sağlanma şansının arttığı düşünülmektedir. Eğer donör diş kök gelişimini tamamlamış bir diş ise, bu dişlere cerrahiden sonra 4 hafta içerisinde kanal tedavisi yapıldığı takdirde kök rezorpsiyonunun engellenebileceği belirtilmiştir (7).

Ototransplantasyon; teknik hassasiyet ve multidisipliner yaklaşım gerektiren bir işlemdir. Bu olgularda ortodontist, pedodontist ve cerrah beraber çalışmalıdır.

Maksiller kesici dişlerin kaybedildiği durumlarda bu dişlerin yerine maksiller 2. premolar, mandibular 1. veya 2. premolarların ototransplantasyonu gerçekleştirilebilir. Maksiller birinci premolar ise iki köklü olmasından dolayı bazı problemler oluşturabilmektedir. Transplante edilen dişlerin uygun krun morfolojisi modern adeziv restoratif tekniklerle sağlanmaktadır (5).

Başarılı bir ototransplantasyon operatörün becerisiyle de yakından ilişkilidir. Kristerson ve Lagerström başarısız oldukları ototransplantasyon olgularının sebebi olarak

donör dişin çekimindeki cerrahi zorlukları belirtmişlerdir (10). Anderson ise başarının birçok faktöre bağlı olduğunu ve ekstra alveolar zamanın pulpa nekrozuyla yakından ilişkili olduğunu belirtmiştir (9).

3.2. Cerrahi Teknik

Klasik ototransplantasyon tekniğinde donör diş çekildikten sonra model olarak kullanılarak alıcı saha bu dişe göre hazırlanır. Bu olay donör dişin ağız dışında kalma süresini uzatarak pulpal ve periodontal dokularda hasara neden olmaktadır (5).

Diğer bir teknik ise donör diş çekilmeden önce bu dişin modeli elde edilerek, bu modele uygun alıcı saha hazırlanır ve böylece dişin ekstra oral zamanı azalmış olur.

Günümüzde konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanımının başlamasıyla çenelerin 3 boyutlu rekonstrüksiyonu yapılmakta ve bu sayede gerçeğe uygun cerrahi şablonlar hazırlanabilmektedir. Bu şekilde hazırlanan alıcı sahalar donör dişle tam bir uyum göstermekte ve periodontal dokularla çene kemiği arasındaki mesafe azaldığı için iyileşme daha kısa sürede gerçekleşmektedir.

Donör dişin folikülüne zarar vermeden dikkatlice çekimi yapılmalı ve kök yüzeyine dokunulmadan 1 dakikadan kısa süre içerisinde alıcı sahaya transfer edilmelidir (24). Dişin hertwig epitelyal kılıfı zarar gördüğü takdirde kök gelişimi ya sınırlanmakta veya tamamen durmaktadır (32).

3.3. Splintleme

Rijit ve uzun süreli fiksasyonlar pulpa ve periodontal doku iyileşmesini kötü yönde etkileyebileceği belirtilmiştir (33,34). Birçok çalışma 7-10 günlük rijit olmayan fiksasyonu önermekte ve bu sayede dişin fonksiyonel hareketlerine izin verildiği öne sürülmektedir. Bu fizyolojik hareketlerin de periodontal ligamentin selüler aktivitesini ve kemik tamirini stimüle ettiği belirtilmektedir (35). Splintleme ototransplantasyon için zorunlu bir uygulama değildir fakat birçok olguda önerilmektedir (36). Dikiş atılması donör dişin stabilizasyonu açısından bazı durumlarda önerilmektedir (37).

3.4. Restorasyon

En sık uygulanan ototransplantasyon tedavisi; kaybedilen üst keserlerin yerine premolarların konulmasıdır. Restorasyon işlemi ototransplantasyondan 2-3 ay sonra ortodontik tedavinin erken safhalarında dişe kompozit restorasyonlarla geçici olarak uygun morfoloji verilebilir. Final restorasyonun ise ortodontik tedavi tamamlandıktan sonra, kompozit veya porselen viner uygulamasıyla yapılabileceği belirtilmiştir (12).

4. Ototransplantasyon Basamakları

Uygulama

Ototransplantasyon uygulama basamakları şu başlıklarla incelenebilir:

- Hastanın değerlendirilmesi
- Cerrahi prosedür
- Hasta takibi

4.1. Hastanın Değerlendirilmesi

- Hasta anamnezi: Hastanın medikal geçmişi ve motivasyon, kooperasyon durumları ele alınır.

- Oral hijyen seviyesi ve donör dişin değerlendirilmesi: Hastanın ağız hijyen durumunun iyi olması ve uygun donör dişin bulunması gerekir.

- Alıcı ve donör sahalarının radyografilerinin alınması: İdeal olarak uygun dişin kök gelişiminin dörtte üçünü tamamlaması istenir (38). Alıcı saha bukko-palatinal yönde yeterli kemik genişliğine sahip olmalıdır.

4.2. Cerrahi Prosedür

- Sedasyon, lokal anestezi veya genel anestezi uygulanması

- İşlemden 1 saat önce başlayarak 7 günü kapsayan antibiyotik kullanılması

- Alıcı sahanın içten soğutmalı bir frezle hazırlanması

- Donör dişin atravmatik olarak çekilmesi

- Transplante edilen diş ve alıcı socketin tam uyum gösterdiğinin kontrolü: Transplante edilen dişin kök ucu açık ise eski konumuna göre hazırlanan sokete yerleştirilmeli; eğer kapalı ise oklüzyondan hafif aşağıda olacak şekilde konumlandırılmalıdır.

- Vikril veya ipek materyalle suturlama
- Hastaya bir hafta süreyle klorheksidin reçete edilmesi

4.3. Hasta Takibi

- 1. Hafta: Suturlar alınır ve post-op periapikal radyografi alınır.
- 4. Hafta: Kök ucu kapanmış ve patolojik değişim gösteren dişlere kök kanal tedavisi başlanır.
- 12. Hafta: Diş pozisyon ve mobilitesi, perküsyon, gingival durum ve cep derinliğinin kontrol edilmesi.

5. Ototransplantasyonun Avantaj Ve Dezavantajları

Ototransplantasyon sonrasında transplante edilen dişin fizyolojik sürme hareketiyle birlikte etrafında kemik oluşumu meydana gelmekte ve çene gelişimine uyum göstermektedir. Bu dişlerin yerleştirildiği bölgede kemik defekti varsa, herhangi bir greft materyaline gerek kalmadan burada kemik oluşumu meydana gelmektedir. Ayrıca, ototransplantasyon sonrası iyileşme ve fonksiyon sağlanması implantlara göre daha kısa sürede meydana gelmektedir. Ototransplantasyonun maliyetinin implantlara göre düşük olması da sayılabilecek bir diğer avantajdır (39).

Düşük maliyet ve yüksek başarı oranıyla beraber ototransplantasyonda doğru olgu seçiminin yapılması, hekiminin becerisi ve hasta hekim kooperasyonuna dikkat edilmediği durumlarda başarı şansı azalmaktadır. Estetik açıdan ise göreceli olarak daha iyi sonuçlar elde edilmektedir (39). Ayrıca diş çekimini takiben ek bir cerrahi işlem daha gerektirmesi, operasyondan sonra dişin son halinin önceden tahmin edilememesi ve buna bağlı olarak kök rezorbsiyonu, ankiloz gibi komplikasyonlar geliştiğinde dişin kaybedilmesi ototransplantasyonun diğer dezavantajlarından (40).

6. Ototransplantasyonun Komplikasyonları

Ototransplantasyondan sonra en sık görülen komplikasyonlar inflamatuvar kök rezorpsiyonu ve ankilozdur.

Inflamatuvar kök rezorbsiyonu pulpa dokusunun veya dentin tübüllerinin bakteriyel

kontaminasyonu sonucu meydana gelmektedir (41). Ayrıca, transplante edilen dişin kök gelişim seviyesi ototransplantasyon sonrası pulpa nekrozu meydana gelmesinde etkindir. Rezorbsiyon geliştiği durumlarda ise birçok yazar iyileşme görülene kadar kanal içine kalsiyum hidroksit gönderilmesini önermektedir (42,43). Alıcı sahada enfeksiyon gelişmesi veya supragingival plak ototransplantasyonun başarı oranını azaltmaktadır (44,45). Bunun için hastalar rutin olarak klorheksidin ile operasyondan önce gargara yapmalıdırlar, bu sayede plak oranı azaltılarak iyileşme hızlanmaktadır (46).

Ankiloz ise cerrahi çekim sırasında periodontal ligamentlerin travmatize edilmesi sonucu görülmektedir (47-49). Canlı periodontal ligament hücrelerinin transplante edilen dişin çevresindeki kemikle temas etmesi ankiloz riskini azaltmaktadır. Genellikle alıcı sahadaki periodontal ligamentler kaybedilir, bunun için çekilen dişin etrafında ne kadar fazla sayıda ligament korunursa başarı şansı aynı oranda artmaktadır. İlâveten, okluzal stimülasyonun eksikliği de ankiloz oluşumuna etki etmektedir. Periodontal ligamentlerin iyileşme sürecinde aşırı okluzal kontaklardan kaçınmak için transplante edilen diş okluzyondan düşürülerek splintlenir. Ancak splint süresi uzun süreli yapılırsa ankilozu sebep olabilir (44,45,50,51).

Kaynaklar

1. 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.
2. Hunter J. A practical treatise on the diseases of the teeth; intended as a supplement to the natural history of those parts 1778. p. 111.
3. Serling L. Surgical repositioning of an impacted mandibular bicuspid. *J Am Dent Assoc* 1959;59:553-4.
4. Hansen J, Fibaek B. Clinical experience of auto and allotransplantation of teeth. *Int Dent J* 1972;22(2):270-85.
5. Cross D, El-Angbawi A, McLaughlin P, Keightley A, Brocklebank L, Whitters J, McKerlie R, Cross L, Welbury R. Developments in autotransplantation of teeth. *Surgeon* 2013;11(1):49-55.
6. 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.
7. Kristerson L. Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 1985;14(2):200-13.
8. Schwartz O, Bergmann P, Klausen B. Autotransplantation of human teeth. A life-table analysis of prognostic factors. *Int J Oral Surg* 1985;14(3):245-58.
9. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A longterm study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12(1):14-24.

10. 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.
11. 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.
12. Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121(2):110-9.
13. Jonsson T, Sigurdsson TJ. Autotransplantation of premolars to premolar sites. A long-term follow-up study of 40 consecutive patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125(6):668-75.
14. Tanaka T, Deguchi T, Kageyama T, Kanomi R, Inoue M, Foong KWC. Autotransplantation of 28 premolar donor teeth in 24 orthodontic patients. *Angle Orthod* 2008;78(1):12-9.
15. Kvint S, Lindsten R, Magnusson A, Nilsson P, Bjerklin K. Autotransplantation of teeth in 215 patients a follow-up study. *Angle Orthod* 2010;80(3):446-51.
16. Mensink G, Van Merkesteyn R. Autotransplantation of premolars. *Br Dent J* 2010;208(3):109-111.
17. Vilhjálmsson VH, Knudsen GC, Grung B, Bårdsen A. Dental auto-transplantation to anterior maxillary sites. *Dent Traumatol* 2011;27(1):23-9.
18. Park JH, Tai K, Hayashi D. Tooth autotransplantation as a treatment option: a review. *J Clin Pediatr Dent* 2010;35(2):129-35.
19. Tsukiboshi M, Andreasen JO. Autotransplantation of teeth, Quintessence Pub. Co. 2001.
20. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2008;19(2):119-30.
21. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(6):654-66.
22. Cardona JL, Caldera MM, Vera J. Autotransplantation of a premolar: A long term follow-up report of acinical case. *J Endod* 2012;38(8):1149-52.
23. Roden RD, Yanosky MR. Autotransplantation: the vital option for replacement of missing anterior teeth in the developing dentition. *Semin Orthod* 2013;19(1):13-23.
24. Thomas S, Turner SR, Sandy JR. Autotransplantation of teeth: is there a role? *Br J Orthod* 1998;25(4):275-82.
25. Gonnissen H, Politis C, Schepers S, Lambrichts I, Vrielinck L, Sun Y, Schuermans J. Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110(5):570-8.
26. Tirali RE, Sar C, Ates U, Kizilkaya M, Cehreli SB. Autotransplantation of a supernumerary tooth to replace a misaligned incisor with abnormal dimensions and morphology: 2-year follow-up. *Case Rep Dent* 2013;2013:146343
27. Aslan BI, Uçuncü N, Doğan A. Long-term follow-up of a patient with multiple congenitally missing teeth treated with autotransplantation and orthodontics. *Angle Orthod* 2010;80(2):396-404.
28. Aizenbud D, Zaks M, Abu-EI-Naaj I, Rachmiel A, Hazan-Molina H. Mandibular premolar autotransplantation in cleft affected patients: the replacement of congenital missing teeth as part of the cleft patient's treatment protocol. *J Craniomaxillofac Surg* 2013;41(5):371-81.
29. Ravi Kumar P, Jyothi M, Sirisha K, Racca K, Uma C. Autotransplantation of mandibular third molar: a case report. *Case Rep Dent* 2012;2012:629180.
30. Cho SY, Lee CK. Autotransplantation of a supplemental premolar: a case report. *J Can Dent Assoc*. 2007;73(5):425-9.
31. 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.
32. Andreasen JO, Kristerson L, Andreasen FM. Damage of the Hertwig's epithelial root sheath: effect upon root growth after autotransplantation of teeth in monkeys. *Endod Dent Traumatol* 1988;4(4):145-51.
33. Andreasen JO, Håkansson L. Atlas of replantation and transplantation of teeth. W.B. Saunders, 1992.
34. Pogrel MA. Evaluation of over 400 autogenous tooth transplants, *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45(3):205-11.
35. Sagne S, Thilander B. Transalveolar transplantation of maxillary canines. A follow-up study. *Eur J Orthod* 1990;12(2):140-7.
36. Tsukiboshi M. Autogenous tooth transplantation: a reevaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1993;13(2):120-49.
37. 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.
38. Kristerson L. Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 1985;14(2):200-13.
39. Nimčenko T, Omerca G, Varinauskas V, Bramanti E, Signorino F, Cicciù M. Tooth auto-transplantation as an alternative treatment option: A literature review. *Dent Res J (Isfahan)* 2013;10(1):1-6.
40. Mendes RA, Rocha G. Mandibular third molar autotransplantation: literature review with clinical cases. *J Can Dent Assoc* 2004;70(11):761-6.
41. Pohl Y, Filippi A, Tekin U, Kirschner H. Periodontal healing after intentional auto-alloplastic reimplantation of injured immature upper front teeth. *J Clin Periodontol* 2000; 27(3):198-204.
42. Andreasen JO, Andreasen FM, Anderson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th edn. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd; 2007.
43. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dent Traumatol* 2002;18(1):1-11.
44. Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA. Transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. *J Am Dent Assoc* 1995;126(4):481-5.
45. Nethander G. Autogenous free tooth transplantation with a two-stage operation technique. *Swed Dent J Suppl* 2003;161:1-51.
46. Cohen DW, Atlas SL. Chlorhexidine gluconate in periodontal treatment. *Compend Suppl* 1994; 18:S711-3.
47. Hermann NV, Lauridsen E, Ahrensburg SS, Gerds TA, Andreasen JO. Periodontal healing complications following concussion and subluxation injuries in the permanent dentition: a longitudinal cohort study. *Dent Traumatol* 2012;28(5):386-93.
48. Hermann NV, Lauridsen E, Ahrensburg SS, Gerds TA, Andreasen JO. Periodontal healing complications following extrusive and lateral luxation in the permanent dentition: a longitudinal cohort study. *Dent Traumatol* 2012;28(5):394-402.
49. Waldon K, Barber SK, Spencer RJ, Duggal MS. Indications for the use of auto-transplantation of teeth in the child and adolescent. *Eur Arch Pediatr Dent* 2012;13(4):210-6.
50. Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(6):650-6.
51. Nethander G. Periodontal conditions of teeth autogenously transplanted by a two-stage technique. *J Periodontal Res* 1994;29(4):250-8.