

SÜRME ANOMALİLERİ

ERUPTION ANOMALIES

R. Ebru TİRALİ¹

Zeynep YALÇINKAYA ERDEMÇİ²

S. Burçak ÇEHRELİ³

ÖZET

Diş erupsiyonu birçok faktörün eş zamanlı olarak gerçekleşmesini gerektiren karmaşık bir olaydır. Ektopik erupsiyon dişin normal olmayan bir pozisyonda sürmesini tanımlamaktadır. Bu literatür güncellemesinin amacı, çocuklarda görülen ektopik erupsiyonun klinik karakteristiklerinin, görülme sıklığının ve tedavi alternatiflerinin tanımlanmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Ektopik erupsiyon, sürme anomalisi

SUMMARY

The eruption process is a very complex process in which multiple factors act synchronously to achieve a normal eruption. Ectopic eruption reflects the eruption of a tooth in an abnormal position on the arc. The aim of this literature update is to describe clinical characteristics, and discuss the etiology and treatment measures of the ectopic eruption patterns in children.

Key Words: Ectopic eruption, failure of eruption

Makale Gönderiliş Tarihi : 21.10.2010

Yayına Kabul Tarihi : 18.01.2011

¹ Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

² Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Dt.

³ Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Doç. Dr.

GİRİŞ

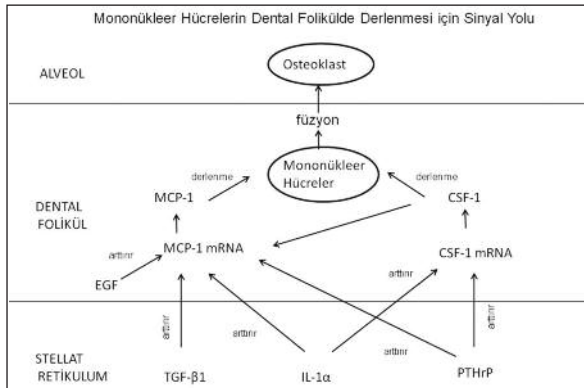
Diş sürmesi; dişin kemik içerisinde geliştiği bölgeden çenedeki fonksiyonel pozisyonuna gelmesini içeren olaylar bütünü olarak tanımlanmıştır¹⁵. Diş sürmesi birçok faktörün senkronize olarak gerçekleşmesini gerektiren kompleks bir olaydır. Bununla birlikte genetik, moleküler, hücrel ve dokusal faktörler bu olaylar zincirinde farklılıklara yol açabilmektedir²². Wise ve arkadaşları⁴⁷ yürüttükleri araştırmalar sonucunda, dişin sürmesini başlatacak moleküler sinyallerin, diş organının ve onu çevreleyen alveol yapıların hücreleri tarafından gerçekleştirilen kompleks olaylar zinciri sonucu oluştuğunu bildirmişlerdir (Şekil 1). Erupsiyon süreci başlamadan önce dental folikülde mononükleer hücreler (osteoklast öncülleri) organize olmaktadır. Bu hücreler alveoler kemiği rezorbe ederek sürme yolu oluşturacak osteoklastlara dönüşmek için birleşirler. Diş erupsiyonunun; osteoblastlar, osteoklastlar ve dental folikül arasında farklı transkripsiyon faktörleri, protoonkogenleri ve çözülebilen faktörleri regüle eden genlerin etkileşimleri sonucunda gerçekleştiği gösterilmiştir⁴⁷. Sürmekte olan dişin kemik içi hareketleri boyunca kemikte gerçekleşen depozisyon ve rezorpsiyonun koordinasyonunu dental folikül kontrol etmektedir³³.

Klinisyenler sürme anomalilerinden kaynaklanan basit ve karmaşık dental komplikasyonları tedavi ederken bu temel moleküler mekanizmaları göz önünde bulundurmalıdırlar³⁰. Diş sürmesindeki bozuklukların çoğunluğu özellikle birinci azıların sürme doğrultusundaki değişim (ektopik erupsiyon) sonucunda görülmektedir. Bu aşamada erken tanı ve erup-

siyona izin verecek doğal kuvvetlerin uygulanmasıyla sağlanan erken tedavi maloklüzyonların önlenmesi açısından önemlidir⁶. En sık ektopik pozisyonda süren dişler sırası ile; üst çene daimi büyük azı ve kanin dişler, bunları takiben alt çene ikinci küçük azı ve kaninler ve daha sonra da üst çene yan kesici dişlerdir⁴⁶.

Dişin sürme doğrultusundaki değişimin dışında temel olarak iki tip ciddi sürme anomalisi mevcuttur. Bu anomaliler, primer ve sekonder sürme bozukluğu olarak sınıflandırılmaktadır. Primer sürme bozuklukları dişin sürme yolunda bir bariyer olmaksızın, anormal bir pozisyonda veya sistemik bir etken olmaksızın sürmenin kemik içindeki aşamada durması olarak tanımlanmıştır^{37,44}. Primer sürme bozukluklarının çoğunda şu karakteristik özellikler bulunmaktadır; (i) Arka grup dişler ön grup dişlerden daha fazla etkilenirler³⁷. (ii) Etkilenmiş diş ağız içinde sürmeye başlar ancak sürme duraklar veya tam olarak oklüzyona gelemmez (Sekonder sürme bozukluğu ile tanım karmaşasına yol açan karakteristik bir özelliktir)^{19,37}. (iii) Hem süt hem daimi dentisyon etkilenebilir. (iv) Tek veya çift taraflı görülebilir. (v) Etkilenmiş olan daimi diş daha sonra ankiloze olabilir. (vi) Etkilenmiş dişe ortodontik kuvvet uygulanması dişin arkta normal konumuna gelmesinden çok ankiloze olmasına sebep olmaktadır (vii) Diğer aile üyelerinden izole olarak tek bireyde görülebilir³⁷. Sekonder sürme bozukluklarında ise diş kemik bariyeri geçerek ağız içinde sürmüş; daha sonra infra oklüzyonda kalmıştır. Sekonder sürme bozukluğu gözlenen dişler histolojik olarak incelendiğinde köklerinde ankiloze alanlar gözlemlendiği bildirilmiştir³⁹.

Primer sürme bozukluklarının tedavisi oldukça güçtür. Aktif ortodontik kuvvetlerin uygulanmasının dişte lokal ankilozlara ve dişin normal konumuna gelmesinde başarısızlıklara neden olduğu bilinmektedir³⁷. Tek bir diş etkilendiğinde; etkilenmiş dişin çekimini takiben boşluk ortodontik veya protetik tedavi ile kapatılabilir. Buna alternatif olarak, lokalize kemik osteotomisi ve tüm segmentin ortodontik olarak ekstrüzyonu diş veya dişlerin normal oklüzyona gelmesi istendiğinde tercih edilebilmektedir. Dişin ağız içinde az da olsa sürdüğü durumlarda koronal restorasyonla oklüzyona getirilebilir. Birden fazla diş etkilendiğinde tek seçenek dişlerin oklüzyona seg-



Şekil 1. Stelat Retikulum ve Dental Folikül arasındaki etkileşimler sonucu sentezlenen ve salgılanan molekülleri şematizasyonu⁴⁷

mental osteotomi ile getirilmesi olmaktadır^{35,37}. En sık rastlanan sürme bozuklukları veya buna neden olan durumlar, etiyojileri ve tedavi seçeneklerini şu şekilde özetleyebiliriz:

1. Daimi birinci azı dişlerin ektojik erupsiyonu:

Üst çene daimi birinci azı dişlerin ektojik sürme prevalansı incelenen popülasyona bağlı olarak % 3-6 arasında değişmektedir^{4,24}. Moyers'e³² göre Amerikalı çocukların % 3'ünde bu anomali görülürken; Cheyenne ve Wessels¹² 1947'de her 50 çocuktan birinin bu durumdan etkilendiğini, üst çenede ve erkeklerde daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Barberia-Leache ve arkadaşları² ise farklı cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Ektojik sürme görülen okluzyonlar incelendiğinde bu durumun % 36.4'ünde tek taraflı, % 69.4'ünde çift taraflı olarak görüldüğünü bildirmişlerdir.

Üst çene daimi birinci azı dişlerin ektojik erupsiyonunun etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte birçok faktöre bağlı olduğu düşünülmektedir^{10,26,38,48}. Bu anomaliye neden olan faktörler arasında; kemik-diş boyut uyumsuzlukları veya azı dişin kalsifikasyonu ve erupsiyonuyla ilişkili tüber bölgedeki kemiğin büyümesindeki kronolojik değişiklikler sayılabilir. Diğer dental faktörler; süt ikinci azı dişin kron morfolojisindeki anomaliler ve daimi birinci azının anormal sürme açısı olabilir. Ektojik sürmenin etiyolojisinde genetik yatkınlık üzerinde durulmaktadır^{10,26,38,48}. Dudak damak yarıklı çocuklarda genel popülasyondan daha fazla görülmesinin^{3,11} yanında kardeşlerde % 19.9'luk bir prevalansla görülmesi ektojik erupsiyonun genetik alt yapısı hakkında fikir vermektedir³.

Teşhis genellikle 5 ila 7 yaşları arasında bu dişler sürmeden önce alınan radyografiler ile konulur. Daimi üst çene birinci azının ektojik pozisyonu radyografide süt ikinci azı dişin distal kökü ile süperpoze ve sıkışmış görüntüsü ile tespit edilir³⁴ (Resim 1). Ağız içinin klinik incelemelerinde, tek veya çift taraflı üst çene daimi birinci azı dişlerin sürmesindeki gecikme²¹ ve bu dişlerin distal tüberküllerinin mezial tüberküllerden önce sürmesi⁹ bu dişlerin ektojik erupsiyonunu düşündürmelidir (Resim 2). Takip radyografileri bu patolojinin geri dönüşümlü veya geri dönüşümsüz ol-

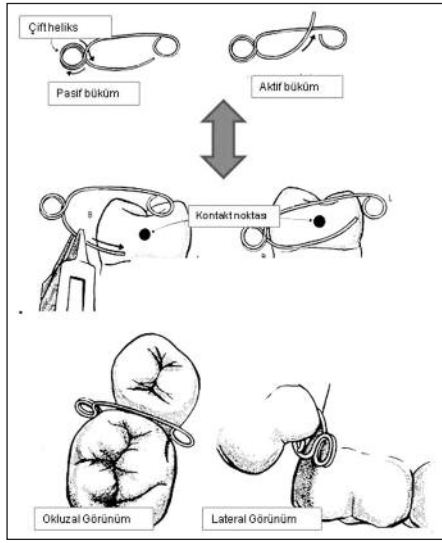


Resim 1. Üst sol birinci molar dişin ektojik erupsiyonu radyografik görünümü

ması konusunda fikir verir. Her iki durumda da süt ikinci azının distal kökünde patolojik rezorpsiyon görülmektedir. Chintakanon ve Boonpinon¹³ % 0.75'lik bir prevalans ile ektojik erupsiyona bağlı süt ikinci azının distal kökünde patolojik rezorpsiyonunun üst çenede alt çeneye oranla daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Geri dönüşümsüz olan ektojik sürme durumunda kök rezorpsiyonu sonucunda süt ikinci azı diş erken düşerek, daimi birinci azı dişin meziale doğru kaymasına bu sebeple ark uzunluğunda azalma ile daimi ikinci küçük azı dişin sürmesi için gerekli yerin kaybına neden olacaktır^{14,43}. Sınırlı derecede sıkışmada genellikle daimi birinci azı dişin sürme yolu; rezorpsiyon durduğunda kendiliğinden düzelecektir. Rezorpsiyon alanında sekonder dentin birikerek açığa çıkan dentinin tübüllerini tıkaması beklenir^{18,25,42}. Geri dönüşümlü olan ektojik sürmede çoğu vakada yaklaşık yedi yaşlarında kendiliğinden düzelme görülür^{2,27}. Aksi takdirde ağız içerisine uygulanacak basit apereyler ile bu durumun giderilmesi amaçlanmalıdır. Ektojik olarak süren daimi azı dişlerinin sürme ekseninin düzeltilmesi için Humphrey²³ S şekilli loop apareyi geliştirmiştir. Bu apareyde süt ikinci azı dişe uyumlanan banta lehimlenen S şekilli tel aktive edilerek daimi azı dişin okluzaline adapte edilir. 7-10 günlük yenileme süreci ile takip edilir. Halterman apareyi de benzer bir mekanizma ile ektojik pozisyondaki azı dişin okluzaline yapıştırılan kancadan kuvvet alarak dişin sürme ekseninin düzeltilmesini amaçlar²⁰. Kesling teli (Şekil 2) ise spiral şekilli, kendinden kilitlenen mekanizmaya sahip, separasyon amaçlı kullanı-



Resim 2. Çift taraflı üst birinci molar dişlerin ektopik erupsiyonu klinik görünümü



Şekil 2. Kesling aperiyesinin klinik olarak uygulanması¹⁶

lan fabrikasyon bir aperiye dir, karşı çeneden ankraj almaya gerek duyulmamaktadır¹⁶. Süt ikinci azı diş, daimi azı dişin sürme eksenini düzelmeden önce düşerse, distal uzantılı yer tutucu (Distal Shoe Retainer) ya da hareketli aperiye yapılarak daimi küçük azı diş için gerekli yer korunmalıdır. Daimi azının kök rezorpsiyonu görülen süt ikinci azının boşluğuna hareket ettiği görülen durumlarda süt azının çekimini takiben distal vidalı aperiye ile kaybedilen yer kazanılmalıdır¹⁶.

2. Daimi ikinci azı dişlerin ektopik erupsiyonu:

Daimi ikinci azı dişin ektopik erupsiyonu birinci daimi azı diş kadar sık görülmemekle birlikte, daha sık olarak alt çenede görülür. Yetersiz ark genişliği,

aşırı büyük diş yapısı ve anormal sürme yolu bu duruma neden olabilir. Dişin sürme ekseninin düzeltilmesi için daimi birinci azı dişinin tedavisinde önerilen aperiye ler kullanılabilir. Bazen sadece elastik ortodontik separatörün subperiostal olarak daimi birinci azı ile daimi ikinci azının kontağına yerleştirilmesi de yeterli olabilmektedir¹⁶.

3. Daimi yan kesici dişlerin ektopik erupsiyonu:

Bazen yan kesici dişler normal sürseler de diş boyutunun büyük olması, ark boyutundaki uyumsuzluklar gibi durumlarda süt kanin dişlerin köklerinin mezial kısımlarını rezorbe edebilir, ve bunun sonucunda süt kanin dişler erken kaybedilebilir. Eğer bu kayıp tek taraflı ise ve orta hatta kayma yoksa yer tutucu yapılması gerekmektedir. Ancak bu kanin dişin kaybı ile birlikte ön grup dişlerde yer darlığı ve kaybedilmiş kanin dişin olduğu tarafa doğru bir orta hat kayması mevcut ise simetrik kanin dişin çekilmesi gerekmektedir. Simetrik çekimi takiben pasif bir lingual ark uygulanması önerilmektedir¹⁶.

4. Kanin dişlerin ektopik erupsiyonu:

Kanin dişlerin ektopik erupsiyonu popülasyonun % 1.5-2 oranında görüldüğü⁴⁵, ayrıca 2:1 oranında erkeklerden daha fazla görüldüğü bildirilmiştir³⁶. Popülasyonun % 85 oranında ağız içinde palatinal bölgede, % 15 oranında bukkal bölgede kanin dişlerin gömülü kaldıkları bildirilmiştir. % 48 oranında komşu daimi yan dişlerin kök rezorpsiyonlarının görüldüğü bunun da her iki cinsiyette eşit olarak dağılım gösterdiği tespit edilmiştir¹⁷. Diş hekimi özellikle üst çene kaninlerin klinik ve radyografik olarak asimmetrik erupsiyonunu iyi değerlendirmelidir. Erken teşhis her zaman avantaj sağlamaktadır. Tamamen gömülü kalmış kanin dişlere cerrahi müdahale gerekebilmektedir. Kanin dişlerin konumunun tespiti için özel radyografik teknikler kullanılmaktadır. Dişin sürme yolunda süt kanin dişler varsa bu dişlerin çekimi ve üzerindeki kemiğin kaldırılması gerekmektedir. Daimi kanin dişin sürmesi için yeterli ark uzunluğu yoksa ortodontik tedavi için değerlendirilmelidir¹⁶.

5. Süpernumere dişlere bağlı maloklüzyon:

Süpernumere dişler; mine organından devam eden fazladan diş tomurcuklarının oluşmasına veya

hücrelerin aşırı çoğalmasına bağlı olarak gelişebilir ve süt ve daimi dişlenmede düzensizliklere neden olabilir¹⁶. Süpernumere dişlerin 110 çocuktan birinde görüldüğü, üst çene ve alt çenede prevalans oranının 8:1 olduğu, en sık üst çene kesiciler bölgesinde görüldüğü bildirilmiştir⁴¹ (Resim 3, 4). Süpernumere dişler çoğunlukla üst ön bölgede daimi dişlerin gömülü kalmasına veya ektopik erupsiyonuna neden olabilmektedirler. Pozisyonlarının tespiti için özel radyografik tekniklerden faydalanılmaktadır. Süpernumere dişlerin tedavisi çekimdir. Süpernumere diş daimi dişlerin erupsiyonunu engellemiyor, oklüzyonu bozmuyor ve kistik bir oluşuma sebep vermiyor ise çekim için daimi dişlerin kök oluşumunun 2/3'ü tamamlanana kadar beklenebilir. Böylelikle çocuğun işlemi daha kolay tolere edebileceği bir yaşta müdahale edilir. Ancak daimi dişin sürmesi süpernumere diş tarafından engelleniyorsa bu dişin çekimi ve daimi dişin sürme yolundaki kemiğin kaldırılması önerilir¹⁶.

6. Alt çene daimi kesici dişlerin süt keserlerin lingualinden sürmesi:

Bu durum sık görülmele birlikte genellikle aileler için ciddi bir endişe kaynağıdır. Daimi kesici dişler süt dişlerin köklerini rezorbe edemediği için lingual pozisyonda sürdüğü için ağız içinde çift diş sırası görülebilir (Resim 5). Bunun ark uzunluğu diş boyutu uyumsuzluklarına bağlı olarak gelişebilen normal bir durum olduğu ailelere anlatılmalıdır. Dil itimi ve devam eden alveoler gelişim ile bunun düzelebileceği



Resim 3. Süpernumere diş nedeniyle üst sağ santral dişin ektopik erupsiyonu klinik görünümü



Resim 4. Süpernumere diş nedeniyle üst sağ santral dişin ektopik erupsiyonu radyografik görünümü



Resim 5. Alt sağ santral dişin ektopik erupsiyonu klinik görünümü

ği bilinmelidir. Süt dişinin çekilmesi, daimi dişin sürmesi için yeterli yer olmadığı düşünülebilir. Ancak komşu süt dişlerin çekimi kesinlikle önerilmez çünkü bu genellikle geçici bir çapraşıklık³⁰.

7. Süt azı dişlerin ankilozu:

Süt dişlerinin infraoklüzyonda kalması ile daimi dişlerin ektopik pozisyonda sürmesi ve bazı dental aplaziler arasında yakın ilişkiler tespit edilmiştir⁵. Süt azı dişlerin infra-oklüzyonun genel toplumdaki prevalansı % 1.3-38,5 arasında değişirken¹, ciddi infra-oklüzyonun daha az sıklıkla tüm infra-oklüzyon vakalarının % 2.5-8.3'ünü oluşturduğu bildirilmiştir

tir^{7,8}. İnfra-oklüzyondaki süt azı dişlerin çoğunlukla ankiloze olduğu kabul edilmektedir²⁸. Ankilozun tam mekanizması bilinmemektedir²⁹ ancak periodonsiyumun gelişimsel defektlerine bağlı olduğu düşünölmektedir²⁸. Ankiloze süt dişlerin çekimi; daimi dişin ektopik pozisyonda sürmesine neden olduğu veya ankiloze süt dişin oklüzal seviyesi komşu dişlerin gingival seviyesinde olması durumunu dışında önerilmez^{31,40} (Resim 6).

SONUÇ

Ektopik olarak süren dişlerin erken teşhisi ve kapsamlı bir değerlendirmeden sonra uygun tedavi planlamasının yapılması, daha sonra gerekebilecek olan daha uzun süreli, maliyeti daha fazla olan tedavilerin gerekliliğini azaltması açısından önemlidir. Sadece takip önerilen durumlarda hastaların rutin kontrollere yönlendirilmesi gerekebilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Andlaw R J. Submerged deciduous molars. A review with special reference to the rationale of treatment. J Int Assoc Dent Child 5: 59-66, 1974.
2. Barberia-Leache E, Suarez-Clúa MC, Saavedra-Ontiveros D. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molar: characteristics and occurrence in growing children. Angle Orthod 75: 610-615, 2005.
3. Bjerklin K. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. An epidemiological, familial, etiological and longitudinal clinical study. Swed Den J 100: 1-16, 1994.
4. Bjerklin K, Kurol J. Prevalence of ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. Swed Dent J 5: 29- 34, 1981.
5. Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. Euro J Orthodont 14: 369-375, 1992.
6. Braham RL, Morris ME. Textbook of Pediatric Dentistry. 1st ed. Baltimore, Md: Williams and Wilkins, 1980, 329-331.
7. Brearley LJ, McKibben DH. Ankylosis of primary molar teeth 1. Prevalence and characteristics. J Dent Child 40: 54-63, 1973.
8. Brealey ML, Cline JT. Ankylosed primary molars: results and treatment recommendations for an eight year longitudinal study. Paediatric Dent 2: 37-47, 1980.
9. Campbell OA. Ectopic eruption of the first permanent molar. J Am Dent Assoc 62: 62-65, 1991.
10. Canut JA, Raga C. Morphological analysis of cases with ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. Eur J Orthod 5: 248-253, 1983.
11. Carr GE, Mink JR. Ectopic eruption of the first permanent maxillary molar in cleft lip and cleft palate children. J Dent Child 32: 179-188, 1965.



Resim 6. Ankiloze st molar dişlerin panoramik radyografisi

12. Cheyne YD, Wessels KE. Impaction of permanent first molar with resorption and space loss in region of deciduous second molar. J Am Dent Assoc 35: 774-787, 1947.
13. Chintakanon K, Boonpinon P. Ectopic eruption of the first permanent molars: prevalence and etiologic factors. Angle Orthod 68: 153-160, 1998.
14. Cossman MH. Ectopic eruption: first molar impaction in the mixed dentition. Dent Dig 76: 349-353, 1970.
15. Craddock HL, Youngson CC. Eruptive tooth movement-the current state of knowledge. Br Dent J 197: 385-391, 2004.
16. Dean JA, McDonald RE, Avery DR. Management of the Developing Occlusion. In: McDonald RE, Avery DR, Dean JA ed. Dentistry for the Child and Adolescent . St Louis, Missouri, Mosby, 2004, 625-683.
17. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. Angle Orthod 70: 276-283, 2000.
18. Gleerup A, Bjerklin K, Kurol J. Discriminant analysis in treatment evaluation of ectopic eruption of the maxillary first permanent molars. Eur J Orthod 17: 181-191, 1995.
19. Hall GM, Reade PC. Quadrilateral submersion of permanent teeth. Brief review and case report. Aust Dental J 26: 73-76, 1981.
20. Halterman CW. A simple technique for the treatment of ectopically erupting permanent first molars. J Am Dent Assoc 105: 1031-1033, 1982.
21. Heikkinen T, Alvesalo L, Osborne RH, Tienari J. Tooth eruption symmetry in functional lateralities. Arch Oral Biol 46: 609-617, 2001.
22. Hernánde z JM. Mecanismos y teorías de la Erupción Dentaria. Estado actual. Rev Eur Odont-Estomatol 14: 349-356, 2002.
23. Humphrey WP. A simple technique for splinting displaced anterior teeth in children. J Dent Child 34: 359-362, 1967.
24. Kimmel NA, Gellin ME, Bohannon H, Kaplan AL. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars in different areas of the United States. J Dent Child 4: 294-296, 1982.
25. Kurol J, Bjerklin K. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars: a review. ASDC J Dent Child 3: 209-214, 1986.

26. Kurol J, Bjerklin K. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molars: familial tendencies. *ASDC J Dent Child* 49: 273-279, 1982.
27. Kurol J, Berjclin K. Resorption of maxillary second primary molars caused by ectopic eruption of the maxillary first permanent molar: a longitudinal and histological study. *ASDC J Dent Child* 49: 273-279, 1982.
28. Kurol J, Magnusson BC. Infraocclusion of primary molars: an epidemiological study, *Scand J Dent Res* 92: 564-576, 1984.
29. Kurol J, Thilander B. Infraocclusion of primary molars with aplasia of permanent successors. *Angle Orthodontist* 54: 283-294, 1984.
30. Mcdonald RE, Avery DR, Dean JA. Eruption of the teeth: lokal, systemic, and congenital factors that influence the process. In: Mcdonald RE, Avery DR, Dean JA ed. *Dentistry for the Child and Adolescent*. St Louis, Missouri, Mosby, 2004, 174-202.
31. Messer LB, Cline JT. Ankylosed primary molars: results and treatment recommendations from an eight-year longitudinal study. *Pediatr Dent* 2: 37-47, 1980.
32. Moyers RE. *Manual de Ortodoncia*. 4th ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Me'dica Panamericana, 1992, 129.
33. O'Connell AC, Torske KR. Primary failure of tooth eruption: a unique case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 87: 714-720, 1999.
34. O'Meara WF. Ectopic eruption pattern in selected permanent teeth. *J Dent Res* 41: 607-616, 1962.
35. Piattelli A, Eleuterio A. Primary failure of eruption. *Acta Stomatol Belgium* 88: 127-130, 1991.
36. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *Br J Orthod* 20: 215-223, 1993.
37. Proffit W R, Vig WL. Primary failure of eruption: a possible cause of posterior open bite, *Am J Orthodont* 80: 173-190, 1981.
38. Pulver F. The etiology and prevalence of ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. *ASDC J Dent Child* 35: 138-146, 1968.
39. Raghoebar GM, Boering G, Jansen H W B, Vissink A. Secondary retention of permanent molars: a histologic study, *J Oral Pathol Med* 18: 427-431, 1989.
40. Raghoebar GM, Boering G, Stegenga B, Vissink A. Secondary retention in the primary dentition. *ASDC J Dent Child* 58: 17-22, 1991.
41. Schulze C. Incidence of supernumerary teeth, *Dent Abst* 6: 23, 1961.
42. Starkey P. Infection following ectopic eruption of permanent molars: case report. *J Dent Child* 28: 327-330, 1961.
43. Stewart RE, Barber TK, Troutman KC, Wei SH. *Pediatric Dentistry*. 1st ed. St Louis, Mo: Mosby Co., 1982, 869-870.
44. Suri L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 126: 432-445, 2004.
45. Thilander B, Jakobsson SO. Local factors of in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scan* 26: 145-168, 1968.
46. Wei SH. *Pediatric Dentistry: Total Patient Care*. 1st ed. Philadelphia, Pa: Lea and Febiger, 462-463, 1988.
47. Wise GE, Frazier-Bowers S, D'Souza RN. Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. *Crit Rev Oral Biol Med* 13: 323-334, 2002.
48. Yuen S, Chan J, Tay F. Ectopic eruption of the maxillary permanent first molar: the effect of increased mesial angulation on arch length. *J Am Dent Assoc* 11: 447-451, 1985.

Yazışma Adresi

Dr. Resmiye Ebru TİRALİ

Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara

e-posta: ebru_aktepe@hotmail.com

BOŞ