

# Ortodontik Tedavi Sırasında Görülen Kök Rezorpsiyonu'nun İncelenmesi

## Incidence Of Root Resorption During Orthodontic Treatment

Ömür Polat Özsoy\*, Zeynep Değirmenci\*\*

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı ortodontik tedavi ile oluşan kök rezorpsiyonunun insidansını ve şiddetini belirlemek, görülen rezorpsiyonların dişlere göre dağılımını yapmak, tedavi süresi, tedavi türü ve cinsiyetin etkilerini incelemektir.

**Materyal Metot:** Kök rezorpsiyonlarını belirleyebilmek amacıyla, ortodonti kliniği arşivinden 120 (81 kız, 39 erkek) hastaya ait, tedavi başında ve sonunda alınan panoramik radyograflar belirlenmiştir. Hastaların, keser bölgesinde görüntü kalitesi iyi olmayan 6 radyograf ve hareketli tedavi gören 3 hastanın radyografları çalışmadan çıkartıldıktan sonra kalan 111 (79 kız, 32 erkek) hastanın başlangıç ve bitiş panoramik radyograflarında 3. molarlar hariç tüm dişlerde görülen kök rezorpsiyonları aynı araştırmacı tarafından incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak Fisher kesin t-testi ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Apikal kök rezorpsiyonu en sık maksiller santral ve lateral dişlerde görülmüştür. Maksiller keserleri mandibular keserler ve mandibular premolarlar izlemiştir. İncelenen grupta cinsiyet ve tedavi tipinin apikal kök rezorpsiyonu üzerinde etkili olmadığı, tedavi süresinin artması ile apikal kök rezorpsiyonu insidansının arttığı bulunmuştur.

**Sonuç:** Tedavi sırasında en çok maksiller ve mandibular keser dişlerde apikal kök rezorpsiyonu görülmesi nedeniyle tedavi sırasında bu dişlerden belirli aralıklarla periapikal radyograf alınması önerilir. Ayrıca rezorpsiyon oranının artmaması için tedavi süresinin uzatılması gereklidir.

### Abstract

**Aim:** The aim of this study was to determine the incidence and the severity of the apical tooth resorption which occurs during orthodontic treatment. A further aim was to investigate the distribution of the resorptions among tooth groups and the influence of treatment duration, type of treatment and gender on apical root resorption.

**Material and Method:** The materials of this study consisted of the pre- and post treatment digital panoramic radiographs of 120 patients (81 girls, 39 boys). After elimination of 6 radiographs that showed poor image quality on incisor region and 3 removable appliance treatments, the remaining pre- and post treatment radiographs that belong to 111 patients were investigated by the same investigator. All of the permanent teeth except for the third molars were investigated for apical root resorption. The results were evaluated statistically.

**Results:** The apical root resorption was seen most frequently on maxillary central and lateral incisors. The maxillary incisors were followed by the mandibular incisors and the mandibular premolars. No differences for gender and treatment type were found on the apical root resorption incidence in the investigated group. Increase in treatment duration increases the risk for resorption.

**Conclusion:** While the maxillary and the mandibular incisors showed the most frequent rate of apical root resorption, it is recommended to take periapical radiographs from these regions regularly during treatment.

– Bu çalışma 10. Türk Ortodonti Derneği Sempozyumunda poster bildirisi olarak sunulmuştur.

\* Yrd. Doç. Dr. Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD, Ankara

\*\* Dt. Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD, Ankara

Ortodontik tedaviler zaman zaman diş kökleri ve çevre dokularda hasara yol açabilirler. Apikal kök rezorpsiyonu (AKR) ortodontik tedavinin istenmeyen yan etkilerinden biridir. AKR, kök bütünlüğünün geri dönüşümsüz olarak bozulmasına neden olur. Yapılan çalışmalarda ortodontik tedavi görmüş bireylerde çok farklı oranlarda kök rezorpsiyonu oranları, %0 ila %100 arasında rezorpsiyon görüldüğü bildirilmiştir<sup>1,2</sup>. Kök rezorpsiyonu insidansının bu kadar değişiklik göstermesinin nedenleri arasında, kök rezorpsiyon kriteri, aparey tipi, uygulanan kuvvet miktarı, diş hareketi miktarı, aktif tedavi süresi ve hastanın yaşı sayılabilir.<sup>3-7</sup>

Kök rezorpsiyonu, alveoler kemik rezorpsiyonundan farklı olarak önceden tahmin edilemez. Brezniak ve Wasserstein<sup>6,7</sup> kapsamlı derlemelerinde, AKR ile ilişkili faktörleri şu başlıklar altında incelemişlerdir: 1) Biyolojik faktörler, 2) Mekanik faktörler, 3) Kombine biyolojik ve mekanik faktörler, 4) Diğer faktörler. Biyolojik faktörler olarak bireysel yatkınlık, genetik, sistemik faktörler, beslenme, kronolojik yaş, dental yaş, cinsiyet, ortodontik tedaviden önce AKR varlığı, alışkanlıklar, diş yapısı, travma görmüş dişler, endodontik tedavi görmüş dişler, alveoler kemik yoğunluğu, malokluzyonun tipi, rezorpsiyona karşı spesifik diş yatkınlığı sayılabilir. Mekanik faktörler ise ortodontik apareyin tipi, ortodontik hareket tipi ve kuvvet açısından değerlendirilmiştir. Biyolojik ve mekanik faktörlerin kombinasyonunda tedavi süresi, ortodontik tedavi sırasında teşhis edilen AKR, relaps ve apareylerin sökümünden sonra oluşan AKR incelenmiştir. Yukarıdaki faktörlerin dışında dişin canlılığı ve krestal kemik kaybı ile dişin stabilitesinin AKR ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Cinsiyet ve AKR arasındaki ilişkiyle bağlantılı olarak daha önce yapılan araştırmalarda varılan ortak görüş ortodontik tedavi gören bireyler arasında kadınların AKR'ye daha yatkın olduğu yönündedir.<sup>8-13</sup> Çekimli ve çekimsiz tedavilerin AKR'ye olan etkisini inceleyen yapılan çalışmalarda, iki tedavi türü arasında bir fark bulunmamıştır.<sup>14,15</sup> Tedavi süresinin AKR'ye olan etkisi konusundaki ortak görüş, tedavi süresi ile kök rezorpsiyonu görülme sıklığı arasında doğru orantı olduğu yönündedir. Levander ve Malmgren<sup>16</sup>, tedavinin 6-9 ay arasındaki sürecinde %34 olarak bulunan AKR insidansının 19 ay sonunda

%54'e ulaştığının bildirmişlerdir. Goldin<sup>17</sup>, ortodontik tedavi sırasında yılda 0,9 mm kök kaybı olduğunu bildirmiştir.

Maksiller keserler, özellikle de künt ve pipet şekilli kökleri olanlar, kök rezorpsiyonuna en çok eğilimli dişler olarak bulunmuştur<sup>15,16,18,19</sup>. Maksiller keser dişlerden sonra mandibular keserler en sık etkilenen dişlerdir. Önceden travma görmüş ve görmemiş dişler arasında rezorpsiyon açısından bir fark görülmemiştir. Endodontik tedavi görmüş dişler ise dentin sertliğinin ve hacminin artması nedeniyle rezorpsiyona daha dirençli bulunmuştur.<sup>20</sup>

Kök rezorpsiyonunun teşhis edilmesi amacıyla çeşitli radyografik metotlar kullanılabilir.<sup>6-7</sup> Konvansiyonel radyografik metotlar, sadece mezial ve distalde oluşan rezorpsiyonları belirleyebilir; bukkal ve linguale lokalize defektler izlenemezler. Periapikal, panoramik ve lateral radyograflar normal kök morfolojisini gösterebilse de, varolan hasarın gerçek miktarını bilgisayarlı tomografi (BT) belirleyebilir. BT, sert dokuların görüntülenmesinde detaylı sonuçlar verse de, yüksek radyasyon dozu ve tekniğin maliyeti rutin klinik kullanıma girmesini engellemektedir.

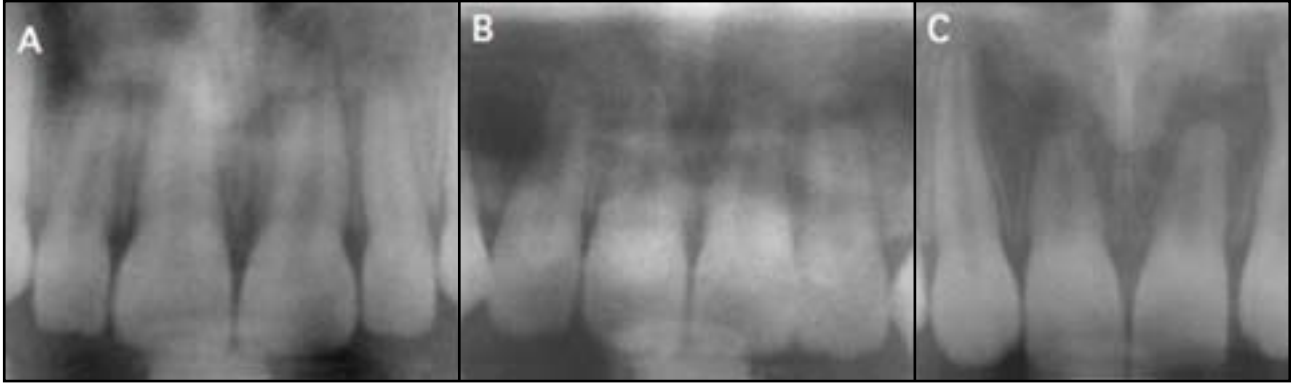
Bu çalışmanın amacı, sabit ortodontik tedavi görmüş bireylerde apikal kök rezorpsiyonunun görülme sıklığını belirlemek, tedavi süresi, tedavi tipi (çekimli-çekimsiz) ve cinsiyetin rezorpsiyon üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Bölümü'nde sabit ortodontik tedavi görmüş, rasgele seçilen 120 (79 kız, 41 erkek) hastaya ait dijital panoramik radyograflar değerlendirilmiştir. Panoramik radyografların tümü aynı ortopantomograf makinesi (PM 2002 cc Proline, Planmeca, Helsinki, Finlandiya) ile çekilmiştir. Çalışma için sadece özellikle keser bölgesinde görüntü kalitesi iyi olan radyograflar kullanılmıştır. Bu radyograflardan hareketli tedavi görmüş üç hastaya ait olanlar ve alt keser bölgesinde kötü görüntü kalitesi olan altı radyograf çalışmadan çıkartılmıştır. Sadece sabit ortodontik tedavi görmüş bireylere ait 111 radyograf, kök rezorpsiyonu açısından değerlendirilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1:** Çalışmamızda incelenen parametrelere göre diş sayısı

	TEDAVİ SÜRESİ		TEDAVİ TİPİ		TOPLAM
	<24 AY	>24 AY	ÇEKİMLİ	ÇEKİMSİZ	
KADIN	23	55	19	59	78
ERKEK	7	26	5	28	33
TOPLAM	30	81	24	87	111



**Şekil 1:** Çalışmamızda kullanılan rezorpsiyon skalası: A- 0: Kök rezorpsiyonu yok, B- 1: Kök uzunluğunun ¼'ünü etkileyen rezorpsiyon, C- 2: Kök uzunluğunun ¼'ünden fazlasını etkileyen rezorpsiyon.

Apikal kök rezorpsiyonu değerlendirilirken, Apajalahti ve Peltola<sup>21</sup>'nin sınıflandırması kullanılmıştır. Bu metotta, başlangıç ve bitiş panoramik radyograflarında 3. molarlar hariç diğer mevcut dişlerin kök uzunluğu ve kök ucu şekli aynı araştırmacı tarafından incelenmiştir. AKR miktarının derecelendirilmesinde üç değerli bir skala kullanılmıştır: (Şekil 1)

0: Kök rezorpsiyonu yok,

1: Kök uzunluğunun ¼'ünü etkileyen rezorpsiyon,

2: Kök uzunluğunun ¼'ünden fazlasını etkileyen rezorpsiyon.

Kök rezorpsiyonu sıklığını incelemede tanımlayıcı istatistik verileri kullanılmıştır. Kök rezorpsiyonunun cinsiyetler, farklı tedavi şekilleri ve tedavi süresi açısından farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için Fisher's Kesin Ki-Kare Testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

İncelenen grupta, sabit ortodontik tedavi gören 2895 dişten %7.46'sında kök rezorpsiyonu saptanmıştır. Bu rezorpsiyonun %6.83'ünde 1. derece rezorpsiyon, %0.62'sinde 2. derece kök rezorpsiyon saptanmıştır. Kök rezorpsiyonu sırayla en sık üst lateraller, alt santraller,

üst santraller, alt lateraller ve alt premolarlarda görülmüştür.

Kadınların %4.25'inde rezorpsiyon görülürken, erkeklerin %3.97'sinde rezorpsiyon görülmüştür. Apikal kök rezorpsiyonu açısından kadın ve erkekler arasında bir fark bulunmamıştır. (p>0.05)

Çekimli tedavi edilen bireylerden %4.09'i rezorpsiyon gösterirken bu oran çekimsiz tedavilerde %4.71'dir. Fisher Kesin Ki-Kare testine göre incelenen grupta çekimli ve çekimsiz tedaviler arasında kök rezorpsiyonu açısından herhangi bir fark bulunmamıştır. (p>0.05)

Tedavisi 24 aydan kısa süren hastalarda kök rezorpsiyonu %3.53 oranında görülürken, tedavisi 24 aydan fazla sürenlerde bu oran %7.63'e yükselmiştir. Etkilenen dişler incelendiğinde, tedavisi 24 aydan fazla sürenlerde üst lateral dişlerde istatistiksel olarak daha yüksek oranda kök rezorpsiyonu görülmüştür. (p=.002) (Tablo 2)

## TARTIŞMA

Apikal kök rezorpsiyonunun değerlendirilmesinde en güvenilir yöntem bilgisayarlı tomografidir. <sup>6</sup> Ancak yüksek maliyet ve radyasyon dozu nedeniyle rutin

**Tablo 2:** Cinsiyet, tedavi tipi ve tedavi süresinin rezorpsiyona etkisi

	REZOPSİYON SKALASI			
	0	1	2	
TOPLAM DIŞ SAYISI:2895	%92.54	%6.83	%0.62	
KADIN	%95.75	%3.56	%0.69	NS
ERKEK	%96.03	%3.53	%0.44	
ÇEKİMLİ	%95.91	%3.56	%0.53	NS
ÇEKİMSİZ	%95.29	%3.97	%0.74	
TEDAVİ SÜRESİ>24 AY	%92.39	%6.06	%1.55	P<0.05
TEDAVİ SÜRESİ<24 AY	%96.47	%3.13	%0.40	

NS: Önemli değil.

kullanımı mümkün olamamaktadır. Literatürde, konvansiyonel yöntemlerden periapikal radyograflar ve panoramik radyograflar kök rezorpsiyonunun belirlenmesinde kullanılmıştır.<sup>21</sup> Periapikal radyograflar mezial ve distal yüzeylerin değerlendirilmesinde daha güvenilir sonuç verse de, her hastadan standart periapikal radyograf almak yerine rutin klinik pratiğinde tüm dişleri tek bir radyografda görmemizi sağlayan panoramik radyograflar alınmaktadır. Ancak panoramik radyograflarda kök rezorpsiyonu değerlendirilirken kök uçlarında bir miktar kısalma olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle çalışmamızda milimetrik olarak rezorpsiyon oranlarının belirlenmesi değil, tedavi sonu radyograflarda köklerde görülen kısalmanın oranı değerlendirilmeye alınmıştır. Ayrıca kök uçlarının net olarak izlenemediği radyograflar incelemenden çıkarılmıştır.

Çalışmamızda incelenen radyografların hepsi dijital radyografdır. Dijital radyografların gerektiğinde görüntü büyütülmesi ve konvansiyonel panoramiğe göre erken rezorpsiyonların belirlenebilmesi gibi avantajları, konvansiyonel panoramik filme göre üstünlüklerindedir.<sup>7</sup>

Literatürde tedavi tipi ile rezorpsiyon sıklığı arasındaki oran incelendiğinde sabit tedavi gören bireylerde oldukça sık kök rezorpsiyonu görülmüştür.<sup>9,11,14</sup> Bu nedenle çalışmanın materyali seçilirken hareketli tedavi gören veya hareketli tedaviden sonra sabit tedavi gören bireyler değil, sadece sabit tedavi gören bireyler incelemeye alınmıştır.

Rezorpsiyon sıklığı açısından maksiller lateral ve santral keserler en çok etkilenen dişler olarak bulunmuştur. Literatürde Newman,<sup>8</sup> Remington *et al.*<sup>18</sup>, Janson *et al.*<sup>22</sup>, maksiller keser dişlerin sabit tedavi kuvvetlerine

ilk maruz kalan dişler olduğunu ve bu yüzden en sık rezorpsiyon aktivitesi görüldüğünü bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada da literatürdeki sonuçlarla benzer olarak kök rezorpsiyonu en sık maksiller keser dişlerde görülmüştür. Maksiller keser dişlerden sonra mandibular keserler sıklıkla etkilenmiştir.

Çalışmamızda premolar dişlerde çekim yapılarak tedavi edilen bireylerle çekimsiz tedavi edilmiş bireyler arasında kök rezorpsiyonu açısından herhangi bir farklılık bulunmamıştır. Bu konuda daha önce yapılmış olan çalışmalarda ise premolar çekimi ile tedavi edilmiş olan vakalarda daha fazla miktarda diş hareketi yapılmasından dolayı kök rezorpsiyonuna daha fazla eğilim bulunmuştur.<sup>9,21</sup> Önceki çalışmalarla incelenen gruptaki bireylerin sayısı, devamlı veya kesikli kuvvet uygulanması gibi farklılıkların bu sonucu doğurduğunu düşünmekteyiz. Benzer şekilde çalışmamızda kadın ve erkeklerde kök rezorpsiyonu açısından bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, önceki çalışmaların sonuçları ile uyumludur.

İncelenen grupta tedavisi 24 aydan fazla süren bireylerde daha fazla oranda kök rezorpsiyonu bulunmuştur. Bu sonuç, literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur<sup>9-13</sup> ve sabit ortodontik tedavinin uzamasıyla kök rezorpsiyonunun arttığını göstermektedir.

### Sonuç:

Hiçbir ortodontik kuvvet, organizma tarafından fizyolojik kuvvet gibi algılanmamaktadır. Literatürde hafif ve ağır kuvvetler arasında kök rezorpsiyonu açısından bir fark bulunmaması da, klinisyenlerin dişlerde ileri-geri hareket oluşturmadan, yüksek kuvvetler kullanmadan ve devamlı kuvvetlerle çalışması, ve tedavi süresinin uzamaması için çaba harcaması gerekmektedir.

## Kaynaklar

1. Mayoral G. Treatment results with light wires studied by panoramic radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 81:489-497, 1982.
2. Harry M, Sims M. Root resorption in bicuspid intrusion. A scanning electron microscopy. *Angle Orthod.* 52(3):235-258, 1982
3. Janson GR, De Luca Canto G, Martins DR, Henriques JF, De Freitas MRG. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 118:262-273, 1999.
4. Stenvik A, Mjor IA. Pulp and dentin reaction to experimental tooth intrusion. *Am J Orthod.* 57:370-385, 1970.
5. Levander E, Malmgren O, Eliasson S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. *Eur J Orthod.* 16(3):223-228, 1994.
6. Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: part 1. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 103:62-66, 1993.
7. Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: part 2. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 103:138-146, 1993.
8. Newman WG. Possible etiologic factors in external root resorption. *Am J Orthod* 67 : 522 – 539, 1975.
9. Linge L, Linge B O. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 99 : 35 – 43, 1991.
10. Beck BW, Harris EF. Apical root resorption in orthodontically treated subjects: analysis of edgewise and light wire mechanics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 105 : 350 – 361, 1994.
11. Levander E, Malmgren O, Stenback K. Apical root resorption during orthodontic treatment of patients with multiple aplasia: a study of maxillary incisors . *Eur J Orthod* 20 : 427 – 434, 1998.
12. Mavragani M , Vergari A , Selliseth N J , Bøe O E , Wisth P J. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with a standard edgewise and a straight-wire edgewise technique . *Eur J Orthod* 22 : 665 – 674, 2000.
13. Brin I, Tulloch J F C, Koroluk L, Philips C. External apical root resorption in Class II malocclusion: a retrospective review of 1- versus 2-phase treatment . *Am J Orthod Dentofac Orthop* 124 : 151 – 156, 2003.
14. McFadden WM, Engström C, Engström H, Anholm JM. A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 96:390-6, 1989.
15. Vonder Ahe G. Postretention status of maxillary incisors with root end resorption. *Angle Orthod* 43:247-55, 1973.
16. Levander E , Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors . *Eur J Orthod* 10 : 30 – 38, 1988.
17. Goldin B. Labial root torque: effect on the maxilla and incisor root apex. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 95(3):208-19, 1989.
18. Remington D N , Joondeph D R , Årtun J , Riedel R A , Chapko M K . Long-term evaluation of root resorption occurring during orthodontic treatment . *Am J Orthod Dentofac Orthop* 96 : 43 – 46, 1989.
19. Kjær I. Morphological characteristics of dentitions developing excessive root resorption during orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 17: 25 – 34, 1995.
20. Thilander B, Reitan K. Tissue reactions in orthodontics. In *Orthodontics: current principles and techniques*, ed Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL, 4<sup>th</sup> ed. Elsevier inc, 145-221.
21. Apajalahti S, Peltola JS. Apical root resorption after orthodontic treatment — a retrospective study. *Eur J Orthod* 29: 408-412, 2007.
22. Janson G R P , de Luca Canto G , Rodrigues Martins D , Castana Henriques. J F , de Freitas M R. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques . *Am J Orthod Dentofac Orthop* 118 : 262 – 273, 2000.

## Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Ömür Polat Özsoy  
 Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Ortodonti AD  
 11. sk No:26 06490 Bahçelievler Ankara  
 Tel : 215 13 36  
 Fax : 215 29 62  
 Email : omur@baskent.edu.tr