



# Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>  
DOI:10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental\_v010i3009



## Eksternal Servikal Kök Rezorpsiyonu: Bir Olgu Sunumu

## External Cervical Root Resorption: A Case Report

Fatoş Albayrak<sup>1\*</sup>, Aysun Akpınar<sup>2</sup>, Kerem Engin Akpınar<sup>3</sup>, Recai Zan<sup>4</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Servikal kök rezorpsiyonu, eksternal rezorpsiyonun tanısı en zor konulan çeşididir. Son zamanlarda eksternal servikal kök rezorpsiyonlarının doğru teşhis ve tedavi yönetiminde konik ışınli bilgisayarlı tomografilerden (KIBT) faydalanılmaktadır. Bu olgu sunumunun amacı, KIBT ile eksternal servikal kök rezorpsiyonu tanısı konulan maksiller sol kesici dişin multidisipliner bir yaklaşımla tedavisinin anlatılmasıdır.

**Olgu sunumu:** 49 yaşında kadın hasta maksiller sol kesici dişindeki ağrı şikâyetiyle kliniğimize başvurdu. Klinik muayenede maksiller sol kesici dişin servikal marjın bölgesinde renklenme gözlemlendi. Periapikal radyografide ilgili dişin mine-sement birleşim hattında radyolüsent alan tespit edildi ve KIBT ile inceleme sonucunda eksternal servikal kök rezorpsiyonu tanısı doğrulandı. İlgili dişin endodontik tedavisinin tamamlanmasının ardından rezorptif defekt periodontal cerrahi ile açığa çıkarıldı. Defekt alanına MTA yerleştirildi. 12 aylık takip sonrası ilgili dişin asemptomatik olduğu görüldü. Radyografide periapikal dokular normal görüntüsünde izlendi.

**Sonuç:** Eksternal servikal kök rezorpsiyonlarında erken ve doğru teşhis, tedavinin yönetiminde etkilidir. KIBT, rezorptif defektlerin değerlendirilmesinde diş hekimlerine oldukça yardımcı bir tanı aracı olarak görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Endodonti, Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi, Kök Rezorpsiyonu

### ABSTRACT

**Objectives:** Cervical root resorption is the most difficult type of external resorption to diagnose. Recently, cone-beam computed tomography (CBCT) has been used in the accurate diagnosis and treatment of external cervical root resorptions. This case report aims to describe the treatment of the maxillary left incisor diagnosed with external cervical root resorption by CBCT with a multidisciplinary approach.

**Case report:** A 49-year-old female patient presented to our clinic with a complaint of pain in her maxillary left incisor. In the clinical examination, discoloration was observed in the cervical margin region of the maxillary left incisor. In the periapical radiograph, a radiolucent area was detected at the cemento-enamel junction of the relevant tooth, and the diagnosis of external cervical root resorption was confirmed as a result of the CBCT examination. After the endodontic treatment of the relevant tooth was completed, the resorptive defect was exposed by periodontal surgery. MTA was placed in the defect area. After 12 months of follow-up, the relevant tooth was found to be asymptomatic. Periapical tissues were observed in their normal appearance on the radiograph.

**Conclusion:** Early and accurate diagnosis of external cervical root resorption is effective in the management of treatment. CBCT is seen as a very helpful diagnostic device for dentists in the evaluation of resorptive defects.

**Keywords:** Endodontics, Cone-Beam Computed Tomography, Root Resorption

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

<sup>2</sup> Doç. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

<sup>3</sup> Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

<sup>4</sup> Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: Fatoş Albayrak, e-posta: fatosdt3248@outlook.com, ORCID: 0000-0002-2682-162X, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

## Giriş

Kök rezorpsiyonu, odontoklastik etkinin sonucunda diş sert dokularında meydana gelen kayıptır.<sup>1</sup> Süt dişlerinde görülen kök rezorpsiyonu fizyolojik olarak değerlendirilmektedir. Daimi dişlerde görülen kök rezorpsiyonu patolojik olarak kabul edilmekte olup geri dönüşü olmayan hasara veya diş kaybına sebep olabilir.<sup>2</sup> Kök rezorpsiyonları, rezorpsiyonun kök yüzeyi ile olan ilişkisine göre internal ve eksternal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.<sup>3</sup> Servikal kök rezorpsiyonu, eksternal rezorpsiyonun tanısı en zor konulan çeşididir.<sup>4</sup> Eksternal servikal kök rezorpsiyonu, epitelyal ataşmanın alt kısmındaki kök yüzeyinde başlayan ve alveolar prosesin koronal yönünde bulunan bağ dokusu ataşman bölgesinde lokalize rezorptif bir süreç olarak tanımlanmıştır.<sup>5</sup> Eksternal servikal kök rezorpsiyonu, sement ve dentinin ilerleyen kaybı sonucunda periodontal ligamentten köken alan fibrovasküler dokunun sement ve dentinin yerini almasıyla karakterizedir ve etiyojisi kesin olarak anlaşılamamıştır.<sup>6</sup> Çoğunlukla dişlerin travmatik yaralanmalarının geç bir komplikasyonu olarak ortaya çıkmasının yanı sıra ortodontik diş hareketi, ortognatik cerrahi, periodontal tedavi ve diş beyazlatma gibi farklı predispozan faktörlerle de nedensel bir ilişki kurulabilir.<sup>2,7</sup>

Eksternal servikal kök rezorpsiyonu genellikle klinik ve radyografik incelemelerle tespit edilir. Rezorptif alan pulpaya yaklaşmamışsa veya pulpal enfeksiyon duruma dahil olmamışsa diş asemptomatiktir ve pulpa canlılığını korumaktadır. Dişin servikal bölgesindeki pembe renkli görünüm sorunu ortaya çıkaran klinik bir belirtidir. Bu renk değişikliği, rezorpsiyon sahasındaki sert dokunun incelenmesi ve bol damarlı granülasyon dokusunun görünür hale gelmesinin bir sonucudur.<sup>8</sup> Eksternal servikal kök rezorpsiyonu radyografik olarak dişin

servikal bölgesinde asimetrik, düzensiz sınırlı radyolüsent bir alan olarak görülebilir. Erken dönem lezyonları radyolüsent bir çentik olarak izlenirken ileri dönemlerde kalsifiye dokunun birikmesinden dolayı benekli bir görünüm alabilir.<sup>9,10</sup> Radyografik incelemede çürük olarak yanlış teşhis edilebilir. Ayırıcı tanı lezyonun klinik görünümü ve periodontal sondlamada genellikle şiddetli kanamayla sonuçlanan rezorpsiyon kavitesinin sert tabanı ile yapılabilir.<sup>11</sup> Konvansiyonel radyografik tekniklerin rezorptif lezyonun gerçek sınırları ve doğası hakkında sınırlı bilgi verdiği bildirilmiştir.<sup>12</sup> Son zamanlarda eksternal servikal kök rezorpsiyonlarını değerlendirmek amacıyla ekstraoral üç boyutlu görüntüleme tekniği olan konik ışınli bilgisayarlı tomografilerden (KIBT) faydalanılmaktadır. Bu sayede rezorpsiyonun kök kanalına göre konumu, derinliği ve dişin restore edilebilirliği hakkında tedavi uygulanmadan önce daha sağlıklı veriler elde edilmektedir.<sup>12-14</sup>

Eksternal servikal kök rezorpsiyonunda tedavi seçenekleri rezorpsiyon alanının konumu, defektin kök kanal sistemi ile ilişkisi, dişin restore edilebilirliği gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Tedavideki amaç, rezorptif defektin kaldırılması ve bölgenin biyoyumlu bir materyal ile kapatılmasıdır.<sup>2</sup> Bu olgu sunumunda eksternal servikal kök rezorpsiyonu bulunan bir dişin mineral trioksit agregat (MTA) kullanılarak tedavi edilmesi anlatılmaktadır.

## Olgu Sunumu

49 yaşında kadın hasta maksiller sol kesici dişindeki ağrı şikâyetiyle Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Endodonti Kliniği'ne başvurdu. Hastanın alınan anamnezinde herhangi bir sistemik hastalığının ve travma hikayesinin olmadığı öğrenildi. Klinik muayenede maksiller sol kesici dişin servikal marjin bölgesinde renklenme gözlemlendi (Resim 1).

**Resim 1.** Tedavi öncesi ağız içi görünüm (A-B)



Elektrikli pulpa ve soğuk testine pozitif yanıt alındı. Perküsyona hafif duyarlıydı ve mobilite gözlenmedi. Periodontal sondla yapılan muayenede bukkogingival cep derinliği 5 mm ölçüldü. Periapikal radyografide ilgili dişin mine-sement birleşim hattında belirgin bir radyolüsent alan tespit edildi ve KIBT ile 3 boyutlu inceleme sonucunda rezorpsiyon tanısı doğrulandı (Resim 2,3)

**Resim 2.** Tedavi öncesi alınan periapikal radyografi



**Resim 3.** Tedavi öncesi alınan KIBT görüntüsü



Rezorpsiyon sahasının duvarları sondla muayene edildi ve pulpa dokusunun ekspozite olduğu belirlendi. Klinik ve radyografik bulgular göz önüne alındığında vakanın teşhisi eksternal servikal kök rezorpsiyonu olarak konuldu.

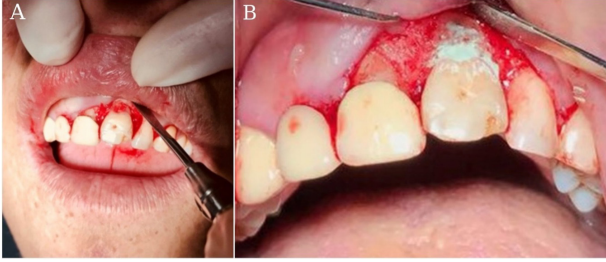
Hasta uygulanacak tedavi hakkında bilgilendirildikten sonra onayı alındı ve tedaviye başlandı. Lokal anestezi yapıldıktan sonra rubber-dam izolasyonu altında ilgili dişe giriş kavitesi açıldı. Kök kanalının kemomekanik preparasyonu Protaper Next NiTi döner eğe sistemi (PTN; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) kullanılarak tamamlandı. Her eğe değişiminde %5'lik NaOCl ile irrigasyon yapıldı. Son irrigasyon prosedürü olarak %17'lik EDTA, serum fizyolojik ve %5'lik NaOCl uygulandı. Daha sonra kök kanalına kalsiyum hidroksit yerleştirildi ve birer hafta arayla üç kere yenilendi. İlgili dişin asemptomatik olduğu belirlendikten sonra kök kanal dolgusu, kanal patı (AH Plus, Dentsply De Trey, Konstanz, Almanya) ve guta perka (PearlEndo, Pearl Dent Co. Ltd., Ho Chi Minh City, Vietnam) kullanılarak soğuk lateral kondansasyon yöntemi ile tamamlandı (Resim 4). Giriş kavitesinin daimi restorasyonu yapıldı.

**Resim 4.** İlgili dişin endodontik tedavi sonrası periapikal radyografik görüntüsü



Endodontik tedavinin tamamlanmasının ardından aynı seansta rezorptif defekt periodontal cerrahi ile açığa çıkarıldı (Resim 5A). Mukoperiosteal flebin kaldırılmasının ardından kökün servikal üçlüsünde bulunan granülatöz doku rezorptif bölgenin duvarlarında sertlik hissedilene kadar cerrahi küret yardımıyla temizlendi. Defekt alanına MTA (ProRoot MTA, Dentsply, Tulsa Dental, Tulsa, Okla, ABD) yerleştirildi (Resim 5B,6). Bölgede açılan flep repoze edilerek sütüre edildi.

**Resim 5.** Periodontal cerrahi ile açığa çıkarılan rezorptif defekt (A) Defekt alanına MTA yerleştirilmesi (B)



**Resim 6.** İlgili dişin MTA yerleştirildikten sonra periapikal radyografik görüntüsü



Hastanın 12. aydaki kontrolünde ilgili dişte ağrı, perküsyon ve mobilite mevcut değildi. Periodontal muayenede dişeti cep derinliğinin 3 mm'ye kadar azaldığı görüldü. Radyografide rezorpsiyon bölgesinde herhangi bir ilerleme yoktu ve periapikal dokular normal görüntüsündeydi (Resim 7).

**Resim 7.** İlgili dişin tedaviden 12 ay sonra alınan periapikal radyografik görüntüsü



### Tartışma

Eksternal servikal kök rezorpsiyonu erken evrede teşhisi oldukça zor olan ve tedavisi diş hekimleri açısından zorluk teşkil eden bir durumdur. Rezorpsiyon alanları genellikle subgingival ve interproksimal yerleşimlidir.<sup>15,16</sup> Bu olgu sunumunda, erken pulpal enfeksiyon belirtileri gösteren ve yapılan muayene sonucunda eksternal servikal kök rezorpsiyonu teşhisi konulan dişin endodontik ve periodontal yaklaşımla multidisipliner olarak tedavi edilmesi anlatılmıştır.

Eksternal servikal kök rezorpsiyonunun etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Ancak koruyucu olan sement tabakasının hasar görmesi veya eksikliği bu patolojinin başlaması için gerekli görülmektedir.<sup>17</sup> Travma ve intrakoronel ağartma bu patolojide en yaygın etiyolojiler arasındadır. Ortodontik tedavi, uygun olmayan alışkanlıklar, periapikal inflamasyon, tümörler ve kistler, dişlerin reimplantasyonu, oklüzal stres, idiyopatik etiyoloji, periodontal hastalık ve tedavi diğer predispozan faktörler arasında sayılabilir.<sup>2,18,19</sup> Bu vakada, etiyolojik faktörün idiyopatik olduğu düşünülmektedir.

Eksternal servikal kök rezorpsiyonlarında sert doku kaybının önüne geçebilmek için erken teşhis oldukça önemlidir. Genellikle rutin radyografik muayene sırasında rezorptif defektlere rastlanır. Erken lezyonlar

dişin servikal bölgesinde bulanık radyolüsensi olarak görülür ve lezyonun sınırları genellikle belirgin değildir. Rezorpsiyon kavitesinin içerisinde bulunan bol damarlı granülasyon dokusunun yansımaları dişin servikal bölgesinde pembe renkte izlenebilir. Vital pulpal bir dişte lezyon yaygın olmadığı sürece pulpa tutulumu nadiren görülür ve pulpayı korumak için ince bir dentin tabakası kalabilir. Lezyon mezial veya distalde mine-sement sınırından başlar ve daha sonra tüm servikal bölgeyi kapsayacak şekilde ilerler.<sup>20</sup> Eksternal servikal kök rezorpsiyonunun; subgingival çürük ve internal kök rezorpsiyon ile ayırıcı tanısının yapılması gereklidir. Çürük ile arasındaki ayırıcı tanı klinik inceleme önem taşımaktadır. Sondla yapılan muayenede rezorpsiyon defektinin tabanı sert hissedilirken çürük lezyon daha yumuşaktır.<sup>1</sup> İnternal kök rezorpsiyonları ile ayırıcı tanısında x-ışın tütünün yönünü değiştirme yöntemi ile alınan radyografiler kullanılabilir. İnternal kök rezorpsiyonları, açılı görünümde kök kanal sistemine göre pozisyonlarını değiştirmez ve kanalın merkezinde kalır. Eksternal servikal kök rezorpsiyonunda ise lezyonlar palatal/lingual konumlanmışsa x-ışın tütünün kayması ile aynı yöne, bukkal konumlanmışsa ters yöne pozisyonlarında değişiklik gösterir.<sup>21</sup> Fakat geleneksel yöntemlerle alınan radyografiler sınırlı bilgi düzeyine sahiptir. Bu vakada tanının doğruluğundan emin olmak amacıyla hastadan KIBT alınmıştır. Daha yüksek duyarlılığa sahip KIBT'nin özellikle daha küçük ve az erişilebilir kök rezorpsiyonu vakalarında periapikal radyografilere kıyasla teşhis açısından daha üstün performans gösterdiği belirlenmiştir.<sup>22-25</sup> Yapılan klinik çalışmalar, periapikal radyografilerin eksternal servikal kök rezorpsiyonunun gerçek boyutlarını yansıtmadığını doğrulamıştır. KIBT'nin lezyonların tespitinde daha güvenilir olduğu, boyutu, konumu ve çevresel yayılmasını daha doğru tanımladığı bildirilmektedir.<sup>26,27</sup> Bu vakada yapılan değerlendirmede, konvansiyonel radyografik incelemede tanıya dair ortaya çıkabilecek herhangi bir şüphe ortadan kaldırılmıştır.

Eksternal servikal kök rezorpsiyonu tedavisinde temel amaç, resorptif dokunun tamamen çıkarılması ve defekt bölgesinin uygun bir materyal ile restorasyonudur.<sup>7</sup> Defektin konumu koronal bölgede yer alıyorsa, amalgam veya kompozit ile restorasyon tercih edilebilir. Radiküler bölgede yer alan defektlerde biyoyoumluluğu yüksek, periodontal reataşmana izin veren doku dostu materyallerin kullanımı önerilmektedir.<sup>28</sup> MTA ve Biodentine; mükemmel sızdırmazlık yeteneğine sahip, dentin, sement oluşumunu ve osteoblast farklılaşmasını teşvik

eden biyoyoumlu materyallerdir.<sup>29</sup> Karşılaştırmalı bir *in vitro* biyoyoumluluk çalışmasında, Biodentine'in MTA'ya benzer düzeyde gingival fibroblast reaksiyonunu teşvik ettiği, MTA ve Biodentine'in cam iyonomer simandan daha az toksik olduğu söylenmiştir. Biodentine ile ilgili yapılan araştırmalar dikkate alındığında, Biodentine'in kök ucu dolgusu ve perforasyon tamiri için iyi bir alternatif olabileceği görülmektedir.<sup>30</sup> Radyoopasite, retrograd veya tamir materyallerinden beklenen önemli bir özelliktir. Bu malzemeler genellikle düşük kalınlıklarda uygulanmakta ve çevre dokulardan kolayca ayırt edilmeleri gerekmektedir.<sup>31</sup> Klinik bir gözlem sonucu Biodentine'in radyoopasitesinin dentine yakın olduğu ve radyografide yeterince görünür olmadığı belirtilmiştir. Bu durumun klinik pratiğinde zorluk yaratabileceği üzerinde durulmuştur.<sup>32</sup> Bu yorum, Tanalp ve ark.ları<sup>33</sup> tarafından yapılan bir çalışmanın sonucunda desteklenmiştir. Bu vakada kök kanal tedavisinin tamamlanmasının ardından flep kaldırılarak rezorpsiyon sahasına ulaşılmıştır. Biyoyoumluluğu ve sızdırmazlık özelliği yüksek aynı zamanda uygun radyoopasitesi<sup>33</sup> sayesinde çevre dokulardan kolaylıkla ayırt edilebilen MTA ile defekt kapatılmıştır.<sup>34,35</sup> Literatürde mevcut çalışmalarda, köpeklerde ve insanlarda kök perforasyonu vakalarında, ayrıca nekrotik pulpal ve açık apeksli dişlerde kök kanal boşluğu ile periodontal doku arasındaki bağlantının tamiri amacıyla MTA kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.<sup>36-39</sup>

### Sonuç

Eksternal servikal kök rezorpsiyonu vakalarının, pulpa veya periodontal problemlerin klinik belirtileri ortaya çıkmadan teşhis edilmesinin zor olduğu sonucuna varılabilir. Erken ve doğru teşhis, tedavinin yönetiminde oldukça etkilidir. KIBT lezyonların gerçek boyutu hakkında daha iyi bilgi sağlar ve en uygun tedavi seçeneği konusunda diş hekimlerine oldukça yardımcı bir tanı aracı olarak görülmektedir. Ayrıca bu tip lezyonların tedavisinde multidisipliner bir yaklaşımın uygulanması ile başarılı sonuçlar elde edilmektedir.

### Bilgilendirme

Bu olgu sunumu, 27-30 Eylül 2018 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenen 24. Uluslararası Türk Diş Hekimleri Birliği Diş Hekimliği Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

### Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için etik kurul onayına gerek duyulmamaktadır.

### **Finansal Kaynak**

Bu alışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### **ıkar atışması**

Bu alışma ile ilgili olarak yazarların çıkar atışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite yeliđi veya yeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### **Yazar Katkısı**

Fikir: K.E.A, F.A Tasarım: A.A, R.Z Denetleme: K.E.A Kaynaklar: F.A Malzemeler: ..... Veri Toplama: K.E.A, F.A, A.A Analiz: R.Z Literatür: K.E.A, F.A, A.A, R.Z Yazı: K.E.A, F.A Eleřtirel İnceleme: K.E.A, A.A, R.Z

**Kaynaklar**

1. Gijón VR, Martín CL, Encinas RMP, Navajas JM. Aetiological, histopathological, clinical, diagnostic and therapeutical features of idiopathic cervical resorption. *Dent Update* 2016;43(10):964-70.
2. Patel S, Kanagasingham S, Ford TP. External cervical resorption: a review. *J Endod* 2009;35(5):616-25.
3. Bhatt N, Holroyd I. Generalized idiopathic root resorption: a case report. *Int J Paediatr Dent* 2008;18(2):146-53.
4. Heithersay GS. Invasive cervical resorption following trauma. *Aust Endod J* 1999;25(2):79-85.
5. Tronstad L. Root resorption—etiology, terminology and clinical manifestations. *Dent Traumatol* 1988;4(6):241-52.
6. Gonzales JR, Rodekirchen H. Endodontic and periodontal treatment of an external cervical resorption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104(1):e70-e7.
7. Pace R, Giuliani V, Pagavino G. Mineral trioxide aggregate in the treatment of external invasive resorption: a case report. *Int Endod J* 2008;41(3):258-66.
8. Patel S, Durack C, Ricucci D. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 11 ed. St Louis; Elsevier Inc: 2016. p. 667-668.
9. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Verbeken E, Wevers M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Cervical external root resorption in vital teeth: X-ray microfocus-tomographical and histopathological case study. *J Clin Periodontol* 2002;29(6):580-5.
10. Özdemir O, Hazar E, Koçak S, Koçak MM, Sağlam BC. Kök rezorpsiyonları. *J Int Dent Sci* 2019;5(2):38-44.
11. Patel S, Foschi F, Mannocci F, Patel K. External cervical resorption: a three-dimensional classification. *Int Endod J* 2018;51(2):206-14.
12. Patel S, Dawood A. The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions. *Int Endod J* 2007;40(9):730-7.
13. Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J* 2007;40(10):818-30.
14. Cohenca N, Simon JH, Mathur A, Malfaz JM. Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 2: root resorption. *Dent Traumatol* 2007;23(2):105-113.
15. Smidt A, Nuni E, Keinan D. Invasive cervical root resorption: treatment rationale with an interdisciplinary approach. *J Endod* 2007;33(11):1383-87.
16. Llavayol M, Pons M, Ballester ML, Berástegui E. Multiple cervical root resorption in a young adult female previously treated with chemotherapy: a case report. *J Endod* 2019;45(3):349-53.
17. Coyle M, Toner M, Barry H. Multiple teeth showing invasive cervical resorption—an entity with little known histologic features. *J Oral Pathol Med* 2006;35(1):55-7.
18. Mavridou AM, Bergmans L, Barendregt D, Lambrechts P. Descriptive analysis of factors associated with external cervical resorption. *J Endod* 2017;43(10):1602-10.
19. Liang H, Burkes E, Frederiksen N. Multiple idiopathic cervical root resorption: systematic review and report of four cases. *Dentomaxillofac Radiol* 2003;32(3):150-5.
20. Wu J, Lin L, Yang J, Chen X, Ge J, Wu J ve ark. Multiple idiopathic cervical root resorption: a case report. *Int Endod J* 2016;49(2):189-202.
21. Dinçer GA, Erdemir A. İnternal Kök Rezorpsiyonları ve Tedavi Yaklaşımları. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2021;27(1):129-37.
22. Estrela C, Bueno MR, De Alencar AHG, Mattar R, Neto JV, Azevedo BC ve ark. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. *J Endod* 2009;35(11):1491-7.
23. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T. New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. *Int Endod J* 2009;42(6):447-62.
24. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *Int Endod J* 2009;42(6):463-75.
25. Öztürk Z, Erşahan Ş. İç kök rezorpsiyonunun tedavisinde konik ışınli bilgisayarlı tomografinin önemi: olgu sunumu. *Atatürk Üniv Dış Hek Fak Derg* 2021;31(3):449-53.
26. Patel K, Mannocci F, Patel S. The assessment and management of external cervical resorption with periapical radiographs and cone-beam computed tomography: a clinical study. *J Endod* 2016;42(10):1435-40.
27. de Souza DV, Schirru E, Mannocci F, Foschi F, Patel S. External cervical resorption: a comparison of the diagnostic efficacy using 2 different cone-beam computed tomographic units and periapical radiographs. *J Endod* 2017;43(1):121-25.
28. Kandalgaonkar SD, Gharat LA, Tupsakhare SD, Gabhane MH. Invasive cervical resorption: a review. *Journal of international oral health: JIOH*. 2013;5(6):124.
29. Patel S, Foschi F, Condon R, Pimentel T, Bhuva B. External cervical resorption: part 2—management. *International endodontic journal*. 2018;51(11):1224-38.
30. Zhou H-m, Shen Y, Wang Z-j, Li L, Zheng Y-f, Häkkinen L, et al. In vitro cytotoxicity evaluation of a novel root repair material. *Journal of endodontics*. 2013;39(4):478-83.
31. Malkondu Ö, Kazandağ MK, Kazazoğlu E. A review on biodentine, a contemporary dentine replacement

and repair material. *BioMed research international*. 2014;2014(1):160951.

32. Dammaschke T. Biodentine-an overview. *Septodont Case Studies Collection*. 2012;3:4-8.

33. Tanalp J, Karapınar-Kazandağ M, Dlekođlu S, Kayahan MB. Comparison of the radiopacities of different root-end filling and repair materials. *The Scientific World Journal*. 2013;2013(1):594950.

34. Camilleri J, Montesin FE, Papaioannou S, McDonald F, Pitt Ford TR. Biocompatibility of two commercial forms of mineral trioxide aggregate. *Int Endod J* 2004;37(10):699-704.

35. Matt GD, Thorpe JR, Strother JM, McClanahan SB. Comparative study of white and gray mineral trioxide aggregate (MTA) simulating a one-or two-step apical barrier technique. *J Endod* 2004;30(12):876-79.

36. Ford TRP, Torabinejad M, McKendry DJ, Hong C-U, Kariyawasam SP. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79(6):756-63.

37. Holland R, Otoboni Filho JA, de Souza V, Nery MJ, Bernab PFE, Junior ED. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. *J Endod* 2001;27(4):281-4.

38. Main C, Mirzayan N, Shabahang S, Torabinejad M. Repair of root perforations using mineral trioxide aggregate: a long-term study. *J Endod* 2004;30(2):80-3.

39. Torabinejad M ve Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999;25(3):197-205.