

Yirmi İki Yıllık Travmatik Horizontal Kök Kırığı Tedavisinde Multidisipliner Yaklaşım: On Sekiz Aylık Olgu Takibi

Doğukan Seveli(0000-0003-0153-6918)^α, Murat İnanç Cengiz(0000-0001-7852-5614)^α, Fatih Erol(0000-0002-4859-1976)^β, Zeynep Aydın(0000-0003-4161-1839)^γ, Resül Çolak(0000-0001-5210-1119)^α, Seda Cengiz(0000-0002-8681-0164)^γ

Selcuk Dent J, 2021; 8: 824-831 (Doi: 10.15311/selcukdentj.717381)

Başvuru Tarihi: 13 Şubat 2020
Yayma Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

ÖZ

Yirmi İki Yıllık Travmatik Horizontal Kök Kırığı Tedavisinde Multidisipliner Yaklaşım: On Sekiz Aylık Olgu Takibi

Dental travmalar insanlarda tedavi gerektiren yaralanmaların %5'ini oluşturmaktadır. İçerisinde kök kırıkları pulpa, dentin ve sement dokularını içerebilen yaralanmalardır. Horizontal kök kırıkları genellikle üst çene ön bölgede görülmekte ve sıklıkla kök ucu kapanmış dişler etkilenmektedir. Bunların %75' ini santral kesiciler oluşturmaktadır. Travmatik yaralanmalar karmaşık bir yapıya sahiptir ve tedavisi uzmanların multidisipliner yaklaşımını gerektirebilmektedir. Bu vaka raporunda 44 yaşında erkek hastanın 22 yıl önce polis akademisi eğitimleri sırasında yüzüne aldığı bir darbe sonucu dişlerinde bir travma olduğu fakat hiçbir tedavi görmediği öğrenilmiştir. Yirmi iki yıl sonra mobilitenin aşırı artması şikayetiyle kliniğimize başvuran hastanın kendi kronu ile multidisipliner tedavi sonrasında 1.5 yıllık takibi sunulmaktadır.

ANAHTAR KELİMELE

Diş, Diş restorasyonu, Kök kanal tedavisi, Travma

ABSTRACT

A Multidisciplinary Approach in the Treatment of Twenty-two Years of Traumatic Horizontal Root Fracture: Eighteen Months Case Follow-up

Dental traumas accounts for 5% of all injuries that require treatment in humans. Among dental traumas, root fractures are injuries that may involve pulp, dentin and cementum tissues. Horizontal root fractures are frequently seen in the upper jaw anterior region and generally closed apex teeth are affected. 75% of these constitute central incisors. Traumatic injuries have a complex structure and their treatment may require a multidisciplinary approach. In this case report, it was learned that a 44-year-old male patient had a trauma in his teeth but received no treatment 22 years ago during his training at the police academy. After 22 years, the patient who applied to our clinic with a complaint of excessive mobility had an multidisciplinary treatment with his own crown and has been followed up for 1.5 years.

KEYWORDS

Dental Restoration, Root Canal Therapy, Trauma, Tooth

Dental travmalar içerisinde kök kırıkları pulpa, dentin ve sement dokularını içerebilen yaralanmalardır. Bu kırıklar okul öncesi, okul dönemi ve genç erişkinlerde daha sık gerçekleşmekte olup, insanlarda tedavi ihtiyacı gerektiren yaralanmaların %5'ini oluşturmaktadır.¹ Tüm dental travmaların % 0,5 -7'sini oluşturmaktadır.² Horizontal kök kırıkları genellikle üst çene ön bölgede görülmekte ve sıklıkla kök ucu kapanmış dişler etkilenmektedir. Bunların %75' ini santral kesiciler oluşturmaktadır. Etkilenmiş dokuların sağlığına bağlı olarak kırık hattı boyunca sert doku, bağ dokusu, sert doku, bağ dokusu veya granülasyon dokusu ile iyileşme gerçekleşmektedir.³ Kök kırıkları horizontal, vertikal ya da oblik şekillerde görülebilmekte olup lokalizasyonlarına göre koronal, orta ve apikal üçlü olarak sınıflandırılmaktadır. Orta üçlüdeki kırıklar daha sık gözlenirken, servikal kırıklar ise nadir olarak gözlenmektedir. Apikal ve orta üçlüdeki kök fraktürler oblik yönde iken, koronaldaki fraktürler sıklıkla horizontal yöndedir. Klinik olarak lüksasyon yaralanmaları ve alveoler kemik fraktürleri ile benzer özellikler taşıdığı için, kök kırıklarının

teşhisinde ve tedavi planlamasında klinik muayene yanında radyografik bulguların da değerlendirilmesi gerekmektedir.⁴

Geçmiş yıllarda aşırı madde kaybı ve travma sonucu koronal kısmı kırılan dişlerin restorasyonlarında düşük başarı oranı elde edilmiş ve çoğunlukla bu dişlerin çekimi yoluna gidilmiştir. Günümüz şartlarında bu tip komplike kırıklar, endodontik tedaviler ve adeziv sistemlerin uygulanması sonrası bir dişin en uygun tedavi koşulları ile uzun yıllar kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır.⁵ Horizontal kök kırıklarında prognoz hastanın yaşına, kök fraktürünün lokalizasyonuna koronal parçanın mobilitesine, ve kök gelişim evresine bağlıdır. Eğer kırık hattı diş eti altı bölgeye uzanıyorsa flep cerrahisi yanında osteoplasti ve osteotomi işlemleri uygulanabilmektedir.^{6,7}

Travmatik yaralanmalar karmaşık bir yapıya sahiptir. Tedavisi endodonti, ağız diş ve çene cerrahisi, protez, ortodonti ve periodontoloji alanlarında uzman hekimlerin multidisipliner yaklaşımını gerektirebilmektedir. Dental yaralanmalar ve tedavilerinin tanımlanması amacıyla

^α Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD, Zonguldak, Türkiye

^β Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD, Zonguldak, Türkiye

^γ Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Zonguldak, Türkiye

Uluslararası Dental Travmatoloji Birliği “International Association for Dental Traumatology” (IADT) tarafından travma rehberleri oluşturularak bu konuda bir görüş birliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bu rehberlerin temel amacı, travmatik dental yaralanmalarda hekimlere acil tedavi yaklaşımlarında yol gösterici olmaktır. IADT periyodik olarak bu rehberleri güncellemektedir. Bu rehberlerin ilki 2001 yılında yayınlanmış olup 2007 ve son olarak 2012 yılında güncellenmiştir.^{8,9,10}

Tedavi seçenekleri; koronal parçanın alınarak apikal parçanın cerrahi ya da ortodontik ekstrüzyonu, koronal parçanın kanal patı ve gütta-perka ile doldurulması ve apikal parçanın cerrahi olarak uzaklaştırılması, endodontik tedavi sonrası kırık parçaları birleştiren kanal içi fiber ya da metal postlar ile splint uygulamasıdır.¹¹⁻¹⁶ Yer değiştirmişse, dişin koronal parçasını mümkün olan en kısa sürede yeniden konumlandırılmalıdır;

- Konumu radyografik olarak kontrol edilmeli
- Esnek bir atel ile 4 hafta boyunca dişi sabitlenir. Kök kırığı dişin servikal bölgesine yakın ise daha uzun süre (4 aya kadar) stabilizasyon faydalıdır.
- Pulpa durumunu belirlemek için iyileşmenin en az 1 yıl izlenmesi tavsiye edilir.
- Pulpa nekrozu gelişirse, dişi korumak için koronal diş parçasının kırık hattına kadar kanal tedavisi endikedir.¹⁷

Ayrıca travmaya uğramış diş canlılığını sürdürüyorsa, herhangi bir tedavi uygulanmadan düzenli takiplerde kök kırıklarının kendiliğinden iyileşebildiği bildirilmiştir.^{18,19}

Bu vaka raporunda 44 yaşında erkek hastanın 22 yıl önce polis akademisi eğitimleri sırasında yüzüne aldığı bir darbe sonucu dişlerinde bir yaralanmanın olduğu fakat uzun dönem semptom göstermediği öğrenilmiştir. Yirmi iki yıl sonra aşırı mobilite şikayetiyle kliniğimize başvuran hastanın multidisipliner tedavi sonrasında 18 aylık takibi sunulmaktadır.

OLGU SUNUMU

Kırk dört yaşında sistemik olarak sağlıklı erkek hasta 22 yıl önce polis akademisi eğitimleri sırasında yüzüne aldığı bir darbe sonucu dişlerinde mobilite ve şiddetli ağrı meydana gelmiş. Hekim korkusundan dolayı hastaneye başvurmadığını 10 gün boyunca sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez ağrı kesici (Apranax Fort) kullandığını bildirdi. Yirmi iki yıl sonra maksiller sağ santral 11 numaralı dişte mobilite artışından şikayeti ile periodontoloji kliniğimize başvuran hastanın radyografik ve klinik muayenesi yapıldı. Herhangi bir ağrı semptomu bulunmayan ve kendi dişinin kurtarılması konusunda ısrarcı olan hastanın 11 numaralı dişinde radyografik ve klinik incelemelerde horizontal kırık ve kök ucunda eksternal rezorpsiyon tespit edildi.(Resim1-2-18)



Resim 1.

İlk Seans Radyografisi



Resim 2.

İlk Seans Ağız İçi Fotoğrafi



Resim 3.

İkinci Seans Radyografisi

Diş yapılan vitalite testine de negatif sonuç veren ilgili dişe kök kanal tedavisi sonrası kırık kronun reataşmanı endikasyonu konuldu. Hastaya ilk olarak bir seans faz 1 periodontal tedavi periodontal el aletleri kullanılarak uygulandı, polisaj yapıldı oral hijyen eğitimi verildi. %0.12 klorheksidin gargarası (Kloroben, Drogsan-Türkiye) ile 30 saniye çalkalama sonrası articain içerikli anestezi (Maxicaine Fort, Vem İlaç-Türkiye) yapıldı. Yalnızca mukoza retansiyonu bulunan koronal parça çıkartıldı ve serum fizyolojik izotonik % 0.9 NaCl içeren steril bir kaba konuldu. (Resim 3)



Resim 3.

Koronal Parçanın Çekildiği İlk Seans Ağız İçi Fotoğrafı

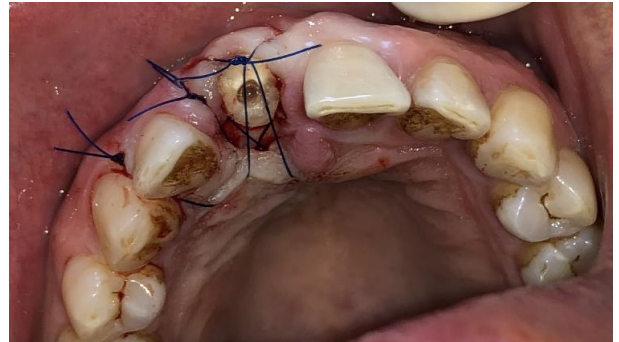
Kırık hattı diş eti sınırının 1.5 mm apikalinde bulunduğu için hastaya kron boyu uzatma operasyonu planlandı. Kırık hattı palatinal bölgede derinde bulunduğu için sadece palatinal bölgede 15C bisturi ucu (Brochemedikal-Türkiye) kullanılarak 1.5mm diş eti eksizye edildi daha sonra sulküler insizyon yapılarak palatinalde zarf flep kaldırıldı. Palatinal alveol kemikte 3 mm biyolojik aralığı sağlamak amacıyla anguldurva için uzun şaftlı tungsten karpit rond frez (Busch,Almanya) alveol kemikte düzeltme yapılmıştır. 4-0 polipropilen suture (Propilen,Doğsan-Türkiye) materyali ile palatinal flebi sabitlemek için modifiye laurell suture atıldı. Operasyon sonrası günde 2 kez %0.12 klorheksidin gargarası (Kloroben, Drogsan-Türkiye) ve günde 2 kez ağrı kesici (Arveles, A. Menarini Manufacturing-İtalya) 1 hafta boyunca kullanması önerilerek reçete edildi. Operasyon bölgesini 1 hafta fırçalamaması, 1 haftadan sonra yumuşak bir fırça ile fırçalaması önerildi. Suturelar operasyon sonrası 10. günde alındı. İlgili diş lastik örtü ile izole edildikten sonra, endodontik giriş kavitesi elmas rond frez ile hazırlandı. Kök kanal boyu elektrikli apeks bulucu (Root ZX mini; J. Morita Corp., Kyoto, Japonya) yardımıyla belirlenerek radyografi ile kontrol edildi. Kök kanal preparasyonu paslanmaz çelik el eğeleri (Golden Star Root Canal Instruments; Golden Star Medical CO. Shenzhen,China) ile step back tekniği ile yapıldı. Kök kanal şekillendirilmesi işlemi sırasında her eğe değişiminde kök kanalı 2 ml %2,5' lik sodyum hipoklorit (NaOCl) ile yıkandı. Son yıkamada 2 ml %2,5'lik NaOCl nin ardından 2 ml etilendiamin tetraasetikasit (EDTA) ve 2 ml distile su ile yapıldı. Daha sonra kök kanalı steril kağıt konularla kurularak kalsiyum hidroksit yerleştirildi ve geçici

olarak kök kanalı kapatıldı. Bir hafta sonra kök kanalından kalsiyum hidroksit uzaklaştırıldı. Kök kanalı son yıkama olarak 2 ml %2,5' lik sodyum hipoklorit (NaOCl), 2 ml %17'lik etilendiamin tetraasetikasit (EDTA) ile ve son olarak 2 ml distile su ile yıkandı. Kök kanalı steril kâğıt konlar ile kurutulduktan sonra kanal boyunun apikal üçte biri mineral trioksit agregat (Angelus® MTA Angelus Reparative Cement) ile dolduruldu ve üzerine nemli bir pamuk pelet yerleştirildi ardından kimyasal olarak sertleşen cam iyonomer siman ile geçici olarak restore edildi. Hastaya fiber post uygulaması için 2 hafta sonrasına randevu verildi. Periodontoloji kliniği tarafından koronal parçanın stabilizasyonu için flep operasyonu endikasyonu konulup 4-0 propilen suture ile dikildi. (Resim 4-5-6)



Resim 4.

Palatal Flep kaldırıldı



Resim 5.

Suture Atıldı



Resim 6.

Suture Atıldı

Hasta operasyondan 2 hafta sonra post randevusuna geldiğinde ilgili dişin perküsyon ve palpasyon testlerine hassas olmadığı ve hastanın herhangi bir şikayetinin olmadığı öğrenildi. Lastik örtü ile izolasyonunun ardından geçici restorasyon uzaklaştırıldı ve post sistemine ait frez ile post boşluğu hazırlandı. Hazırlanan post boşluğu %37'lik fosforik asit (ivoclar vivadent, total etch, Germany) ile 15 saniye pürüzlendirildi. Asitin ortamdan su yardımıyla uzaklaştırılmasından sonra kurulandı. Dual cure rezin siman (Nova Resin, Imicryl, Türkiye) kanal içine üretici firmanın talimatına göre uygulandı ve fiber post (Exacto, Angelus, Brezilya) kanala yerleştirildi. Ardından 20 saniye boyunca polimerize edildi (Resim 7-8-9).



Resim 7.

Sütür alınmadan hemen önce 10. Gün



Resim 8.

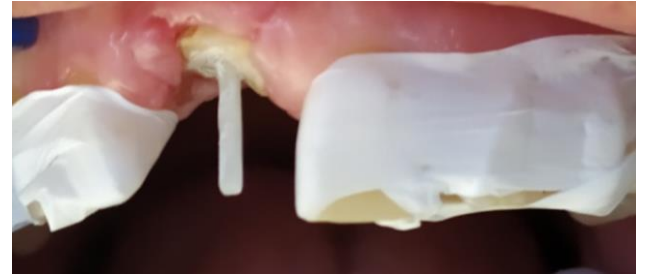
Kanal İçi Fiber Post Uygulaması



Resim 9.

Kanal İçi Fiber Post Uygulaması

Protez anabilim dalı tarafından hastanın kronu prepare edilerek post yuvası açıldı teflon bant ile yandaki dişler korunarak (Resim 10-11) dentin ve mineye %37 fosforik asit uygulandı yıkanıp kurulandıktan sonra iki parça adeziv bond (Adper Single Bond Plus, 3M ESPE) ve rezin siman (Multilink, Ivoclar, Vivadent) ile kron restore edildi (Resim12-13) 40 saniye tüm yüzeylerden ışınlanarak rezin simanın polimerizasyonu sağlandı, sırasıyla sarı kuşaklı kompozit bitirme frezleri kahverengi, beyaz polisaj taşları, lastik ve diskleri kullanılarak restorasyonun bitimi yapıldı, okluzyon kontrol edildi ve takip randevularına çağırıldı. Olgunun limitasyonları 3. Ay röntgeninin alınamamış olması ve takip süresinin kısa olmasıdır.



Resim 10.

Komşu Dişler İzole edildi



Resim 11.

Komşu Dişler İzole edildi



Resim 12.

Kronun Yapıştırıldığı Seans

**Resim 13.**

Kronun Yapıştırıldığı Seans

Bu süreçte farklı bir hekim tarafından 31 numaralı diş bölgesinde bulunan implant üzerine implantüstü sabit protez yapılmıştır. 1 hafta, 3 ay ve 18 aylık takipleri yapıldı. (Resim 14,15,17,19)

**Resim 14.**

Kronun Yapıştırıldığı Seans

**Resim 15.**

3. Ay Takip

**Resim 17.**

18 Ay Takibi Ağız İçi Fotoğrafı

**Resim 19.**

18. Ay Takip Radyografisi

Başlangıç, 3. ve 18. Ay sondalama cep derinliği, sondalamada kanama indeksi, plak indeksi, diş eti çekilme düzeyi, klinik ataşman kaybı ölçümleri yapılmıştır. (Tablo 1) Bu olgu sunumunda kronik kök kırığı tedavisi uygulanmıştır takip sürecinde herhangi bir semptomla rastlanmamıştır. Eksternal rezorpsiyon bölgesinde iyileşme ve kemik dolumu gözlenmektedir kesin yargılar için uzun dönem takip gereklidir.

Tablo 1.**Çalışmada kullanılan adeziv sistem ve rezin kompozitin üretici firmaları ve kimyasal içerikleri**

	İlk Seans	3. Ay	18. Ay
Sondalama Cep Derinliği	3 mm	1 mm	1 mm
Sondalamada Kanama İndeksi	1	0	0
Plak İndeksi	1	0	0
Diş Eti Çekilme Düzeyi	2 mm	3 mm	2 mm
Klinik Ataşman Kaybı	5 mm	4 mm	3 mm

TARTIŞMA

Travmaya uğrayan dişlerin tedavisi uzun süredir tartışılmaktadır. Bu vakada olduğu gibi diş eti altına uzanan horizontal kırıklarda Alternatif tedavi yöntemleri mevcuttur. Bu tür kron kök kırıklarında kompozit rezin ile kırık parçanın reataşmanı, diş kronlama, veya çekim endikasyonları uygulanabilmektedir.²⁰ Kırık hattı diş eti seviyesinin altında olduğu durumlarda dişin ortodontik ya da cerrahi olarak ekstrüze edilmesi önerilir fakat çeşitli araştırmacılar bu kron kök oranının bozulmasına ve ilerde problemler yaşanmasına sebep olabileceğini bildirmişlerdir.²⁰⁻²³ Diş eti altında kalan restoratif materyelin biyoyumlu olmasına doku reaksiyonu yaratmamasına ve düz bir yüzeye sahip olmasına dikkat edilmelidir.^{24,25} Parçaların birbirine uyumu bu vaka da sunulan tedavi seçeneğinin uygulanması açısından önemlidir. Bu teknik çok az miktarda rezin kompozit kullanarak daha çok oranda diş kendi dokusu ve parçalarıyla restore etmeyi amaçlar.²⁶ Birçok makalede bu tarz vakaların farklı sürelerde takipleri sunulmuştur.^{6,26,27,28} Bu çalışmalar göstermektedir ki sızdırmazlık ve parçaların uyumu başarının anahtarıdır.

Andreasen çalışmasında tedavi edilen kök kırıklarının uzun süreli takiplerinde kökte rezorpsiyon görülme ihtimalinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Bizim olgu sunumumuzda takip süremiz kısadır. Daha uzun takip gereklidir.²⁹

Reis ve ark. Reataşman tekniğinin kırık direnci üzerine etkisini incelemiştir.^{30,31} Parça hazırlığı olmadan basit reataşmanın dişin kırılma direncinin% 37.1 oranında geri kazanıldığını, bukkal chamfer, yüzeysel konturlama ve internal oluk oluşturmanın kırılma direncinin, sırasıyla % 60.6,% 97.2 ve% 90.5'ini geri kazandığını bildirmişlerdir. Birçok çalışma "konturlamanın" ve "internal oluk" tekniğinin diğer tekniklerle karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna varmıştır.³² Bu vakada konturlama tekniğiyle yapılmış reataşman işleminin 1,5 yıllık takibi gösterilmiştir.

Bosso K. ve ark. Kök kanalına bağlanan Fiber Post kullanılarak yapılan reataşman tedavisinin kronun kırık parçaya tutunmasını arttırdığını bildirmişlerdir. Çalışmalarında elastik ve adeziv karışımı materyalle

reataşmanın dişin ve postun tek bir birim olarak hareket edip esneme kabiliyetini arttırdığını göstermişlerdir.³³

Singhal ve Pathak çalışmaların reataşman tedavisi uygulanmış dişlerde kullanılan adeziv materyellerin (rezin modifiye cam iyonomer siman ,kompomer; kompozit rezin ve dualcure rezin siman) kırılma direncini incelemişlerdi. En yüksek kırılma direnci kompozit rezin olduğu, en düşük kırılma direnci ise rezin modifiye cam iyonomer siman olduğu görülmüştür.³⁴ Biz bu vakada kompozit rezin ile reataşman sağlayarak kırılma direncini yüksek tutmayı amaçladık. Vakamız Singhal ve ark. yaptığı çalışma ile uyumluluk göstermektedir.

Sentineri ve ark.³⁵ modifiye ettiği Laurell-Gottlow sütür tekniği vakamız da yara kapaması için kullanılmıştır. Sentineri daha sıkı bir yara kapaması ve düğüm güvenliği için bu tekniği modifiye etmiştir.Bizde vakamızda kaldırılan palatinal flebi sabitleyebilmek amacıyla bu tekniği kullandık.

Kahler ve ark.³⁶ travmatik dental yaralanmalardan biri olan kök kırıklarında uzun dönem takiplerde kökte rezorpsiyon alanları gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Bu rezorpsiyon ihtimalinin ilgili dişin komşu dişler yardımıyla sert atel (rijit splint) uygulandığında arttığını göstermişlerdir. Çalışmamızda diş kendi kök ve kronunu fiber post ile bağladıktan sonra mobilite olmaması sebebiyle splint uygulanmamıştır. Rezorpsiyon açısından uzun takiplere ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th edn. Oxford, UK: Wiley- Blackwell; 2007.
2. Andreasen JO. Traumatic Injuries of the Teeth. 2nd edn. Philadelphia:W.B. Saunders,1981, p.(50-119)
3. Poi WR, Manfrin TM, Holland R, Sonoda CK. Repair characteristics of horizontal root fracture: a case report. Dent Traumatol 2002; 18: 98–102.
4. Andreasen JO, Andreasen FM. Root fractures In:Textbook and color atlas of traumatic injuries to teeth.3rd ed. Copenhagen:,1993:279-311.
5. Smidt A, Venezia E. Techniques for immedia- te core buildup of endodontically treated teeth. Quintessence Int 2003; 34: 258-268.
6. Baratieri LN, Monteiro S, De Andrada MAC. Tooth fracture reattachment: case reports. Quintessence Int 1990;21:261–70.
7. Baratieri LN, Monteiro S, Cardoso CA, Filho JCM. Coronal fracture with invasion of the biologic width: a case report. Quintessence Int 1993;24:85–91.
8. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K, et al. [Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries]. Dent Traumatol 2001;17(1):1-4.
9. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, et al. [Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth]. Dent Traumatol 2007;23(2):66-
10. Needleman HL The art and science of managing traumatic injuries to primary teeth. Dent Traumatol 2011;27:295 9.
11. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejare I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositioning, splinting type and period and antibiotics. Dent Traumatol 2004; 20: 203-211.
12. Westphalen VPD, de Sousa MH, da Silva Neto UX, Fariniuk F, Carneiro E. Management of horizontal root fractured teeth: report of three cases. Dent Traumatol 2008; 24: 11-15.
13. Yuzugullu B, Polat O, Ungor M. Multidisciplinary approach to traumatized teeth: a case report. Dent Traumatol 2008; 24: 27-30.
14. Versiani MA, de Sousa CJ, Cruz-Filho AM, Perez DE, Sousa- Neto MD. Clinical management and subsequent healing of teeth with horizontal root fractures. Dent Traumatol 2008; 24: 136-139.
15. Subay RK, Subay MO, Yilmaz B, Kayatas M. Intraradicular splinting of a horizontally fractured central incisor: a case report. Dent Traumatol 2008; 24: 680- 684.
16. Yildirim T, Gencoglu N. Use of mineral trioxide aggregate in the treatment of horizontal root fractures with a 5-year follow-up: report of a case. J Endod 2009; 35: 292-295.
17. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, Andersson L, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Pohl Y, Tsukiboshi M. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. Dent Traumatol. 2012;28:2-12.
18. Cobankara FK, Ungor M. Spontaneously healed horizontal root fracture in maxillary first premolar: report of a case. Dent Traumatol 2007; 23: 120-122.
19. Polat-Ozsoy O, Gulsahi K, Veziroglu F. Treatment of horizontal root-fractured maxillary incisors—a case report. Dent Traumatol 2008; 24: 91-95.
20. Olsburg S, Jacoby T, Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. Dent Traumatol 2002;18:103–15.
21. Çalışkan MK, Türkün M, Gomel M. Surgical extrusion of crown-root-fractured teeth: a clinical review. Int endod J 1999;32:146–51.
22. Kocadereli I, Taşman F, Güner SB. Combined endodontic orthodontic and prosthodontic treatment of fractured teeth. Case report.. Aust Dent J 1998;43:28–31.
23. Van Dijken JW, Sjöström S, Wing K. The effect of different types of composite resin fillings on marginal gingivae. J Clin Periodontol 1987;14:185–9.
24. Dragoo MR. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements. 2. Human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. Int J Periodontics Restorative Dent 1997;17:75–87.
25. Martens LC, Beyls HMF, De Craene LG. Reattachment of the original fragment after vertical crown fracture of a permanent central incisor. J Pedod 1988;13:53–62.
26. Andreasen JO, Andreasen FM. Essentials of traumatic injures to the teeth, 1st edn. Copenhagen: Blackwell Munkskaard; 1994. p. 28–35.
27. Eden E, Yanar SC, Sönmez Ş. Reattachment of subgingivally fractured central incisor with an open apex. Dent Traumatol 2005;21:1–6.
28. Koparal E, Ilgenli T. Reattachment of a subgingivally fractured central incisor tooth fragment: report of a case. J Clin Pediatr Dent 1999;23:113–116.
29. Andreasen FM. Transient root resorption after dental trauma: the clinician's dilemma. J Esthet Restor Dent. 2003;15:80-92
30. Reis A, Francci C, Loguercio AD, Carrilho MR, Rodrigues Filho LE. Re-attachment of anterior fractured teeth: Fracture strength using different techniques. Oper Dent 2001;26:287-94.
31. Reis A, Loguercio AD, Kraul A, Matson E. Reattachment of fractured teeth: A review of literature regarding techniques and materials. Oper Dent 2004;29:226-33.
32. Abdulkhayum A, Munjal S, Babaji P, Chaurasia VR, Munjal S, Lau H, et al. In-vitro evaluation of fracture strength recovery of reattached anterior fractured tooth fragment using different re-attachment techniques. J Clin Diagn Res 2014;8:208-11.

33. Bosso K, Gonini Júnior A, Guiraldo RD, Berger SB, Lopes MB. Stress generated by customized glass fiber posts and other types by photoelastic analysis. *Braz Dent J* 2015;26:222-7.
34. Singhal R, Pathak A. Comparison of the fracture resistance of reattached incisor tooth fragments using 4 different materials. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2012;30:310-6.
35. Sentineri R, Lombardi T, Berton F, Stacchi C. Laurell-Gottlow suture modified by Sentineri for tight closure of a wound with a single line of sutures. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016;54:18-19
36. Kahler B, Heithersay GS. An evidence-based appraisal of splinting luxated, avulsed and root-fractured teeth. *Dent Traumatol.* 2008;24:2-10

Yazışma Adresi:

Doğukan SEVLİ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji AD,
Zonguldak, Türkiye
E-Posta : dogukan.sevli@hotmail.com