

Travmaya Uğramış Olgunlaşmamış Nekrotik Daimi Lateral Kesici Dişin Trombosit Açısından Zengin Plazma ve Mineral Trioksit Agregat ile Rejeneratif Endodontik Tedavisi

Regenerative Endodontic Treatment of Traumatized Immature Necrotic Permanent Lateral Incisor with Platelet-Rich Plasma and Mineral Trioxide Aggregate

İpek ERASLAN AKYÜZ^a, Yakup ÜSTÜN^a

^aErciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, Kayseri, Türkiye

ÖZET On altı yaşında erkek hasta, sol üst yan kesici dişinden dolayı Erciyes Üniversitesi Endodonti Ana Bilim Dalına başvurdu. İlgili diş devitaldi ve radyografik değerlendirmede apeksinin açık olduğu görüldü. Periapikal bölgede izlenen lezyonun iyileşmesi ve köklerin kapanmasını sağlamak amacıyla rejeneratif tedavi yapılmasına karar verildi. Lokal anestezinin ardından giriş kavitesi, lastik örtü izolasyonu altında açıldı. Mekanik preparasyon yapılmadan kanallar %1,5 sodyum hipoklorit solüsyonu ile irriga edildi ve paperpoint ile kurutuldu. Kalsiyum hidroksit (KH) kanala yerleştirildi ve 21 gün bekletildi. İkinci seansta KH uzaklaştırıldıktan sonra periapikal bölgeden yeterince kanama sağlanamadığı için hastadan alınan 10 mL kan ile trombositten zengin plazma hazırlandı ve kanala yerleştirildi. Diş üzerine 3-4 mm kalınlığında mineral trioksit agregat konularak kompozit ile restore edildi. Hasta 6, 12 ve 15. aylarda kontrole çağrıldı. On beş aylık kontrol radyografisinde periapikal lezyonun düzeldiği ve kök kanal duvarlarında kalınlaşmanın arttığı gözlemlendi. Diş soğuk testine yanıt vermedi ancak elektrikli pulpa testine gecikmiş pozitif cevap verdi.

ABSTRACT A 16-year-old male patient was referred to Erciyes University, Department of Endodontics due to his left upper lateral incisor. The tooth was devital and had an open apex. It was decided to perform regenerative treatment in order to heal the lesion observed in the periapical region and ensure the closure of the roots. The access cavity was prepared under rubber dam isolation after local anesthesia. Without mechanical preparation, the root canal was disinfected with 1.5% sodium hypochlorite solution and dried with paper points. Calcium hydroxide (CH) was placed in the canal and left for 21 days. Since there was no bleeding in the periapical area after the CH was removed in the second session, platelet-rich plasma was prepared with 10 mL of blood, taken from the patient. Then it was placed in the canal. The tooth was restored by placing mineral trioxide aggregate that has a thickness of 3-4 mm on it. The patient was called for follow-up sessions at 6, 12, and 15 months. 15th month follow-up radiograph showed that the periapical lesion recovered and the thickness of the root canal walls increased. The tooth did not respond to the cold test; however, showed delayed positive response to electric pulp testing.

Anahtar Kelimeler: Kan pıhtılaşması; rejenerasyon; trombositten zengin plazma

Keywords: Blood coagulation; regeneration; platelet-rich plasma

Olgunlaşmamış bir diş, travma veya çürük nedeniyle nekrotize olursa apikal periodontitis gelişebilir. Kök büyümesinin durması, ince ve kısa köklere neden olur.¹ Burada uygulanabilen 2 tedavi stratejisi vardır.²

Bunlar; apeksifikasyon ve revaskülarizasyondur. Apeksifikasyon, olgunlaşmamış dişlerin kök kanalını dezenfekte eden ve periapikal bölgede iyileşmeyi sağlayan bir tedavi prosedürüdür.

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Eraslan Akyüz İ, Üstün Y. Travmaya uğramış olgunlaşmamış nekrotik daimi lateral kesici dişin trombosit açısından zengin plazma ve mineral trioksit agregat ile rejeneratif endodontik tedavisi. Türkiye Klinikleri J Dental Sci. 2024;30(1):164-8.

Correspondence: İpek ERASLAN AKYÜZ

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, Kayseri, Türkiye

E-mail: ipekemamak@hotmail.com

Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

Received: 23 Oct 2023

Received in revised form: 29 Dec 2023

Accepted: 08 Jan 2024

Available online: 15 Jan 2024

2146-8966 / Copyright © 2024 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Kalsiyum hidroksit (KH) veya mineral trioksit agregat (MTA) ile apeksifikasyon, apikalde kalsifik bir bariyer oluşturmaya yardımcı olur.³

Revaskülarizasyon ise apeksifikasyon tekniğinden farklı olarak nekrotik olgunlaşmamış dişlerin kök gelişiminin devam etmesini sağlayan biyolojik temelli bir tedavi yaklaşımıdır. Rejeneratif endodonti, kök kanalının dezenfekte edilmesinin ardından apikal foramen yoluyla periapikal dokularda kanama oluşturarak kök kanalında pıhtı oluşturmayı, kanal ağzının doku dostu bir malzeme ile kaplanmasını ve pıhtının organize edilmesiyle kök gelişimini sağlamayı amaçlamaktadır.⁴

Rejeneratif endodontik işlemlerde [regenerative endodontic procedures (REP)], tedavilerin sonucunu etkileyen faktörlerden biri kanal içerisinde kanama sonucunda pıhtının elde edilebilmesidir.⁵ Kan pıhtısında bulunan farklı seviyelerdeki kök hücre ve büyüme faktörleri, hücre proliferasyonunu ve odontojenik farklılaşmayı etkileyebilir.⁶

Büyüme faktörleri ve kök hücreler, köklerin uzamasını ve kalınlaşmasını artırır. Apikal papilla kök hücreleri (SCAP), üstün doku oluşturma özelliklerinden dolayı rejeneratif endodonti için bir odak noktası hâline gelmiştir. SCAP, pulpa dokularının yenilenmesi için bir şablon görevi görürken, gözenekli doku iskeleleriyle etkileşime girerek hücrelerin adezyonu, göçü ve çoğalmasıyla üzere yeniden yapılanmalarını sağlar. Kanal içi kanamanın sağlanması ve trombosit zengin plazma [platelet-rich plasma (PRP)] kullanılması kök hücrelerin kanal boşluğuna taşınmasında iskele görevi görmektedir.⁶ Aynı zamanda hücre büyümesi ve farklılaşması için gerekli faktörleri de içerir.⁷

Bu olgu sunumunda, kronik apikal periodontitisli nekrotik olgunlaşmamış üst kesici dişin PRP ve MTA kullanılarak yapılan rejeneratif tedavisi anlatılmaktadır.

OLGU SUNUMU

On altı yaşındaki erkek hasta, sol üst yan kesici dişindeki şikâyetinden dolayı Erciyes Üniversitesi Endodonti Ana Bilim Dalına başvurdu. Hastanın sistemik bir rahatsızlığı bulunmamaktaydı. Alınan anamnezde üst çene ön bölgedeki dişlerine 7 yıl önce

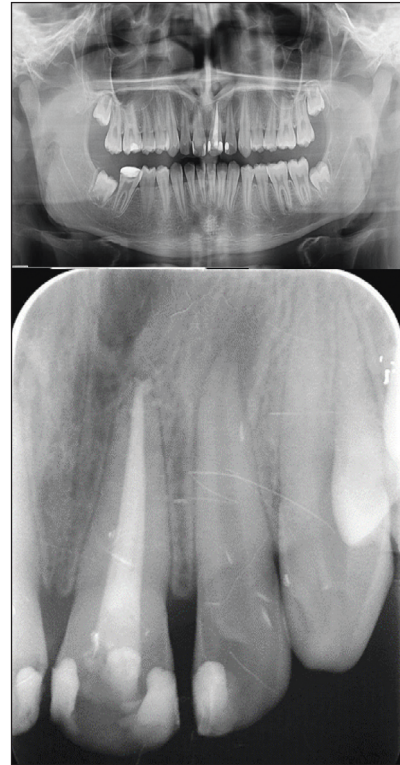
travma aldığı bilgisi elde edildi. Hastanın klinik muayenesinde, dişte önceden yapılmış bir kompozit restorasyon bulunduğu ve dişin semptomatik olduğu gözlenmiştir.

Diş perküsyon ve palpasyona karşı hafif duyarlıydı. Ayrıca termal testlere ve elektrikli pulpa testine (EPT) olumsuz yanıt verdi.

Radyografik incelemede, 22 numaralı dişin apeksi açığı ve periapikal bölgede radyolüseni tespit edildi (Resim 1). Hastaya tedavi süreci ve komplikasyonları anlatılarak, kendisi ve velisinin imzasıyla aydınlatılmış onam alındı.

%2 lidokain (Septodont, St Maur Des Fosses, Fransa) ile 22 numaralı dişin apeks hizasında vestibülün en derin bölgesinden lokal anestezi uygulandı. Dişin rubberdam ile izolasyonu yapıldıktan sonra elmas fissür frez (Diatech, Heerbrugg, İsviçre) yardımıyla su soğutması altında giriş kavitesi hazırlandı (Resim 2).

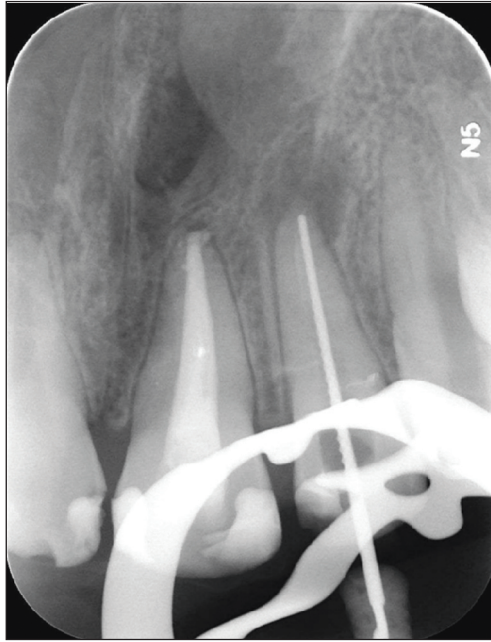
Çalışma uzunluğu apeks bulucu (Propex Pixi Apex Locator, Dentsply Sirona, İsviçre) ile ölçüldü



RESİM 1: A, B) Yirmi iki numaralı dişin işlem öncesi panoramik ve periapikal radyografileri.



RESİM 2: Rubberdam izolasyonu altında açılan giriş kavitesi.



RESİM 3: Çalışma uzunluğunun belirlenmesi.

ve doğrulamak amacıyla periapikal radyografi alındı (Resim 3). Kanalda mekanik preparasyon yapılmadan nekrotik pulpa kalıntıları bol irrigasyonla uzaklaştırıldı. Kök kanalında herhangi bir kanama gözlenmedi. Kök kanalı %1,5 sodyum hipoklorit (NaOCl) ile irrigate edildi ve ardından salin ve %17 Etilendiamintetraasetik asit (EDTA) kullanıldı. Kanal daha sonra paperpoint (Pearl Dent CO., Vietnam) ile kuru edildi. KH (Calcipus; Imicryl, Türkiye), lentülo kullanılarak kanala yerleştirildi. Kanal girişine pamuk pelet yerleştirildikten sonra giriş kavitesi Cavit (3M ESPE AG, Seefeld, Almanya) ile kapatıldı.

Hasta 21 gün sonraki randevusuna geldiğinde diş asemptomatikti. Lokal anestezi ve rubberdam uygulamasının ardından geçici restorasyon çıkarılarak, kanaldaki KH uzaklaştırıldı. Kanal salin ve %17'lik

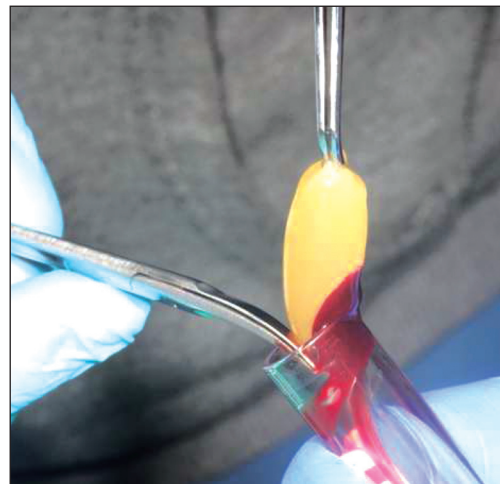
EDTA ile irrigate edildi. Ardından paperpoint ile kuru edildi. Kanal içinde pıhtı oluşumunu gerçekleştirmek amacıyla 15 K tipi eğeyle (Jensen JP-1, Türkiye) apikalden 1 mm çıkılarak kanama sağlanmaya çalışıldı. Ancak periapikal bölgeden yeterince kanama sağlanamadığı için PRP ile iskele oluşturulması amaçlanmıştır. Öncelikle hastanın sağ kolundan intravenöz olarak 10 mL kan alındı.

Tam kan, PRP ve trombositten fakir plazmanın [platelet-poor plasma (PPP)] kısımlarını ayırmak için santrifüjlendi. PRP'yi PPP'den ayırmak için PRP ve PPP fraksiyonları tekrar santrifüj edildi ve elde edilen PRP sement-mine bileşimi seviyesine kadar kanal içerisine yerleştirildi (Resim 4).

MTA (PD™ MTA White; Produits Dentaires SA, İsviçre), üreticinin talimatlarına göre karıştırıldı ve PRP'nin üzerine mine-sement bileşiminin 3-4 mm altına kadar yerleştirildi. Daha sonra diş kompozit rezin (3M ESPE, St Paul, MN, ABD) ile restore edilerek, periapikal radyografi alındı (Resim 5).

Hasta 6, 12 ve 15. aylarda kontrole çağrıldı. Altı ay sonraki klinik değerlendirmede, dişin asemptomatik olduğu, perküsyon ve palpasyona duyarlı olmadığı görüldü. Diş, soğuk termal hassasiyet testine ve EPT'ye (Parkell, Edgewood, ABD) negatif yanıt verdi.

On beş aylık radyografik muayenede periapikal lezyonun iyileştiği, kök kanalının apikal kısmındaki açıklığın kapandığı gözlemlendi (Resim 6). Diş soğuk termal testine yanıt vermezken, EPT'ye gecikmeli pozitif yanıt verdi.



RESİM 4: Trombositten zengin plazma.



RESİM 5: Trombositten zengin plazma ve mineral trioksit agregat yerleştirilmesi sonrası alınan periapikal film.



RESİM 6: On beş aylık takip radyografisi.

TARTIŞMA

Olgunlaşmamış nekrotik daimi dişlerin köklerinin ince ve kırılgan olmasından dolayı uygun şekilde temizlenmesi ve doldurulması oldukça zordur.⁸

KH ile apeksifikasyon tedavisi, intraradiküler enfeksiyonu ortadan kaldırmak ve apikal kalsifikasyonu uyarmak için birden fazla seans gerektirir.⁹

Rejeneratif endodontide doku mühendisliğinin prensipleri 3 farklı biyolojik temele dayanmaktadır:¹⁰

1. Uygun kök hücre kaynağı.
2. Kök hücrelerin farklılaşmasını teşvik eden büyüme faktörleri.
3. Hücre farklılaşmasının düzenlenmesi için uygun iskele.

Mevcut vakada, ilk olarak %1,5 NaOCl ile ardından %17'lik EDTA ile irrigasyonun ardından seanslar arasında kanal içi ilaç olarak KH kullanıldı. PRP diş hekimliğinin farklı alanlarında rejeneratif işlemler için kullanılmaktadır.¹¹ EDTA kullanımı, kontamine kök kanalındaki endotoksin miktarının azaltılmasına ve dentinde gömülü olan biyoaktif moleküllerin salınabilmesini sağlar.¹² REP'de enstrümantasyon minimum düzeyde olmalı, irrigasyon bol ve nazik bir şekilde yapılmalı, solüsyonların periapikal alana taşma olasılığı en aza indirilmelidir. Amerikan Endodontik Birliğinin [American Association of Endodontists (AAE)] rejeneratif prosedür için klinik değerlendirme kılavuzları, %1,5 NaOCl ve ardından %17 EDTA kullanımını önermektedir. NaOCl'in düşük konsantrasyonda kullanılmasının nedeni, apikal papilladaki kök hücrelerin hayatta kalması üzerindeki sitotoksik etkisini gösteren çalışmalara dayanmaktadır.¹⁰ Bazı yazarlar düşük konsantrasyonlarda NaOCl kullanımının mevcut hücre popülasyonunun canlılığını koruduğunu ileri sürmüşlerdir.¹² Bu konsantrasyonların kullanılması, NaOCl'in apikal forameninden kazara taşma durumlarında periapikal bölgenin fazla hasar görmesini önleyecektir.

KH'nin etkili bir şekilde uzaklaştırılması için kanal boşluğu içindeki solüsyonları aktive eden geleneksel iğne irrigasyonuna yardımcı yöntemler olarak çeşitli ajitasyon teknikleri uygulanmaktadır. Bu vakanın bir limitasyonu, irrigasyon solüsyonu kullanıldıktan sonra bir aktivasyon yönteminin kullanılmamış olmasıdır. Mevcut vakanın periapikal radyografisinde kök kanal duvarlarında minimal düzeyde KH varlığı izlenmektedir.

AAE tarafından önerilen son tedavi protokolüne göre; sitotoksik etkisi nedeniyle kanal içi medikaman olarak üçlü antibiyotik patı yerine KH kullanımı önerilmektedir.¹³ Mevcut vakada da kanal medikamanı olarak KH kullanımı tercih edilmiştir.

Hem doğal hem de sentetik çok çeşitli biyomateriyaller; kendine özgü bileşimleri ve modifikasyonlarından yararlanılarak iskele olarak kullanılabilir. Çoğu REP’de, kan pıhtısı, PRP ve trombosit açısından zengin fibrin gibi endojen veya doğal yapı iskeleleri tercih edilmektedir. Kan pıhtısı, biyolojik iskele oluşturmak amacıyla oldukça yaygın kullanılmaktadır.⁶ PRP ise tam kana göre 5 kat daha yüksek trombosit konsantrasyonuna sahiptir.¹⁴ Ancak genç hastalarda kan almanın zorluğu, özel ekipmana ihtiyaç duyulması ve tedavinin maliyeti PRP kullanımını sınırlamaktadır.¹⁴

Mevcut vakada, kök kanalını dışarıdan izole etmek için PRP’nin üzerine MTA yerleştirildi. MTA, sert doku bariyeri oluşturarak, mükemmel sızdırmazlık özellikleri sağlar.¹⁵ Tedavide kullandığımız MTA’nın sertleşme süresi kısa olduğu için aynı seansa dişin kompozit ile restore edilebilmiştir.

Bu durumda, kanal duvarlarının kalınlaşması ve periapikal lezyonun 15 ay içerisinde iyileşmesi;

PRP’nin rejeneratif endodontide potansiyel bir role sahip olabileceğini düşündürmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğru- dan 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 etkileyecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: İpek Eraslan Akyüz; **Tasarım:** Yakup Üstün; **Denetleme/Danışmanlık:** İpek Eraslan Akyüz; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** İpek Eraslan Akyüz; **Analiz ve/veya Yorum:** Yakup Üstün; **Kaynak Taraması:** İpek Eraslan Akyüz; **Makalenin Yazımı:** İpek Eraslan Akyüz; **Eleştirel İnceleme:** Yakup Üstün; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Yakup Üstün; **Malzemeler:** İpek Eraslan Akyüz.

KAYNAKLAR

- Cvek M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study. *Endod Dent Traumatol.* 1992;8(2):45-55. [Crossref] [PubMed]
- Hargreaves KM, Geisler T, Henry M, Wang Y. Regeneration potential of the young permanent tooth: what does the future hold? *Pediatr Dent.* 2008;30(3):253-60. Erratum in: *Pediatr Dent.* 2008;30(4):288. Giesler, Todd [corrected to Geisler, Todd]. [PubMed]
- Rafter M. Apexification: a review. *Dent Traumatol.* 2005;21(1):1-8. [Crossref] [PubMed]
- Galler KM, Buchalla W, Hiller KA, Federlin M, Eidt A, Schiefersteiner M, et al. Influence of root canal disinfectants on growth factor release from dentin. *J Endod.* 2015;41(3):363-8. [Crossref] [PubMed]
- Jadhav GR, Shah N, Logani A. Comparative outcome of revascularization in bilateral, non-vital, immature maxillary anterior teeth supplemented with or without platelet rich plasma: A case series. *J Conserv Dent.* 2013;16(6):568-72. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Lovelace TW, Henry MA, Hargreaves KM, Diogenes A. Evaluation of the delivery of mesenchymal stem cells into the root canal space of necrotic immature teeth after clinical regenerative endodontic procedure. *J Endod.* 2011;37(2):133-8. [Crossref] [PubMed]
- Nosrat A, Homayounfar N, Oloomi K. Drawbacks and unfavorable outcomes of regenerative endodontic treatments of necrotic immature teeth: a literature review and report of a case. *J Endod.* 2012;38(10):1428-34. [Crossref] [PubMed]
- Estefan BS, El Batouty KM, Nagy MM, Diogenes A. Influence of age and apical diameter on the success of endodontic regeneration procedures. *J Endod.* 2016;42(11):1620-5. [Crossref] [PubMed]
- Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol.* 2002;18(3):134-7. [Crossref] [PubMed]
- Hargreaves KM, Diogenes A, Teixeira FB. Treatment options: biological basis of regenerative endodontic procedures. *Pediatr Dent.* 2013;35(2):129-40. [PubMed]
- Ding RY, Cheung GS, Chen J, Yin XZ, Wang QQ, Zhang CF. Pulp revascularization of immature teeth with apical periodontitis: a clinical study. *J Endod.* 2009;35(5):745-9. [Crossref] [PubMed]
- Karadede İ, Erbay Mola M, Çoçulu D. Nekrotik persiste süt molar dişte rejeneratif endodontik tedavi: bir olgu sunumu [Regenerative endodontic treatment of a necrotic persistent primary molar: a case report]. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2023;44(2):155-8. [Crossref]
- Elnawam H, Abdelmougod M, Mobarak A, Hussein M, Aboualmakarem H, Girgis M, et al. Regenerative endodontics and minimally invasive dentistry: intertwining paths crossing over into clinical translation. *Front Bioeng Biotechnol.* 2022;10:837639. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Galler KM, D'Souza RN, Hartgerink JD, Schmalz G. Scaffolds for dental pulp tissue engineering. *Adv Dent Res.* 2011;23(3):333-9. [Crossref] [PubMed]
- Fischer EJ, Arens DE, Miller CH. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as compared with zinc-free amalgam, intermediate restorative material, and Super-EBA as a root-end filling material. *J Endod.* 1998;24(3):176-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]