



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>

DergiPark
AKADEMİK

Complications Following an Accidental Apical Sodium Hypochlorite Extrusion: A Case Report with One-Year Follow-Up

Yelda Erdem Hepsenoglu^{ORCID}, Seyda Ersahan^{ORCID}, Burcu Özdemir^{ORCID}
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i1009

Abstract

Introduction: Sodium hypochlorite (NaOCl) is the most commonly used irrigation solution in endodontic practice. Although NaOCl has potent antimicrobial and organic tissue dissolving properties, it is highly cytotoxic when over-extrusion occurs. When this solution is extruded into adjacent tissues, the patient usually experiences sudden and intense pain, and emergency treatment should be applied to prevent long-term sequelae. This report describes a case of accidental extrusion of NaOCl from the apical foramen during root canal therapy.

Case Report: A 15-year-old female patient was referred for endodontic treatment of maxillary right first molar with the diagnosis of irreversible pulpitis. 5.25% NaOCl was used to irrigate the root canals when the patient suddenly felt severe pain. It was observed that there was a significant swelling on the face of the patient and intense bleeding from the palatal canal, filling the pulp chamber. When shaping was completed, calcium hydroxide medicament was placed in the root canals, and antibiotics were prescribed. However, because the patient did not use antibiotics, the picture progressed on the 3rd day and turned into ecchymosis and cellulitis. The management of the condition was done with biochemical examinations of the patient, tomography imaging, and intravenous antibiotic and steroid treatment. After seven days, it was seen that the swelling completely disappeared and the symptoms disappeared, and the root canal treatment of the related tooth was completed.

Conclusion: Clinical and radiographic examinations after six months and Özet one year showed that the tooth was asymptomatic and healthy. Moreover, this case report discusses how to reduce the risk and manage the potential complications of NaOCl extrusion.

Keywords: *Naocl Extrusion, Celulitis, Root Canal Treatment*

Sodyum Hipokloritin Yanlışlıkla Apikal Ekstrüzyonu Sonrası Gelişen Komplikasyonlar: Bir Yıllık Takip ile Bir Olgu Sunumu

Giriş

Sodyum hipoklorit (NaOCl) endodontik uygulamada en sık olarak kullanılan irrigasyon solüsyonudur. NaOCl güçlü antimikrobiyal ve organik doku çözücü özelliklerine sahip olmasına rağmen, periapikal dokulardan taşıdığı oldukça sitotoksiktir. Bu solüsyon komşu dokulara ekstrüze olduğunda genellikle hasta ani ve yoğun ağrı yaşar ve uzun süreli sekel oluşmasını önlemek için acil tedavi uygulanmalıdır. Bu rapor endodontik tedavi esnasında apikal foramenden yanlışlıkla NaOCl'nin ekstrüzyon vakasını açıklamaktadır.

Olgu Sunumu: 15 yaşında kadın hasta, irreversible pulpitis tanısı ile üst sağ birinci büyük azı dışında endodontik tedavi için yönlendirildi. %5,25 NaOCl ile kök kanal irrigasyonu esnasında hasta aniden şiddetli ağrı hissetti. Hastanın yüzünde belirgin bir şişlik olduğu ve palatinal kanaldan pulpa odasını da dolduracak şekilde yoğun bir kanama geldiği görüldü. Şekillendirme tamamlandığında kök kanallarına kalsiyum hidroksit medikamenti konup, antibiyotik reçete edildi. Ancak hastanın antibiotiği kullanmamasından ötürü, üçüncü gün tablo ilerleyip ekimoz ve selülitis şekline dönüştü. Durumun yönetimi, hastanın biyokimyasal tetkiklerinin yapılması, tomografi görüntüsü alınması ve intravenöz antibiyotik ve steroid tedavisi ile yapıldı. 7 gün sonra şişlik tamamen kaybolduğu ve semptomların geçtiği görülerek, ilgili dışın kanal tedavisi tamamlandı.

Sonuç: 6 ay ve 1 yıl sonra yapılan klinik ve radyografik incelemeler, dışın asemptomatik ve sağlıklı olduğunu gösterdi. Bu vaka raporu, NaOCl taşma riskini azaltmak ve potansiyel olarak ciddi komplikasyonlarının yönetimi için alınabilecek önlemleri de detaylandırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Naocl Taşması, Selülitis, Kök Kanal Tedavisi*

Sorumlu Yazar: Seyda Ersahan , Istanbul Medipol University, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics, Istanbul, Turkey E-posta: seydaersahan@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-0354-5108

Giriş

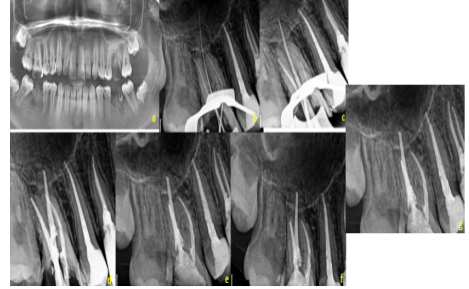
Endodontik tedavinin amacı kök kanal sistemini mikroorganizmalardan ve nekrotik dokulardan tamamen temizlemektir.¹ Başarılı bir kanal tedavisi, nekrotik pulpa dokusunun çıkarılması temizlenip kanalın iyice şekillendirilip üç boyutlu bir şekilde doldurulması esasına dayanır.^{2,3} Uygun dezenfeksiyonu sağlamak için antimikrobiyal özelliği olan endodontik irrigantlar kullanılmalıdır. Bu kullanılan irrigantlar arasında en etkilisi sodyum hipoklorit (NaOCl) olarak kabul edilir.⁴

NaOCl nekrotik doku ve smear tabakasının organik bileşenlerini çözer.⁴ Ancak NaOCl yüksek konsantrasyonlarda sitotoksikite gibi dezavantajlara sahiptir.⁵ İdeal olarak, irrigasyon solüsyonları kanal içinde sınırlı kalmalıdır, ancak bu her zaman mümkün olmayabilir. Özellikle enjektör ucu kanal içine sıkışıp kaldığında ve solüsyonun aşırı basınçla verildiği durumlarda periapikal dokulara taşabilir. Endodontik tedavi sırasında periapik dokulara NaOCl taşması genellikle ağrı ve ödeme yol açar. Ancak hematoma, ekimoz, sekonder enfeksiyon, parestezi gibi çok ciddi komplikasyonlara da yol açabilir.⁶ Buradaki vaka

takdimimizde endodontik tedavi esnasında apikal foramenin yanlışlıkla NaOCl'nin ekstrüzyonu sonucu gelişen komplikasyonları ve bu komplikasyonların yönetimini sunmayı amaçladık.

Olgu Sunumu

Çok sayıda çürüğü mevcut olan 15 yaşındaki hasta tedavi için öğrenci kliniğimize başvurdu. beşinci sınıf stajyer hekim tarafından kök kanal tedavileri yapıldı. Sağ üst birinci büyük azı dışında kron harabiyeti mevcut olup, ilgili dişin klinik ve radyografik muayenesi sonucunda irreversible pulpitis tanısı konuldu (Resim 1).



Resim 1. Preoperatif panoramik radyografi (a), #16 dişin çalışma uzunluğu tespiti (b); stajyer hekim tarafından alınan güta prova (c); olay kontrol altına alındıktan sonraki güta prova (d); kanal dolumu sonrası (e), 6 ay sonraki (f) ve 1 yıl sonraki (g) periapikal radyografi görüntüleri.

Aynı stajyer hekim tarafından rubber dam takılıp, anestezi altında giriş kavitesi açıldı. Çalışma boyu

tespiti için periapikal radyografi alınıp, alınan radyografide palatinal kökünün sinüs ile ilişkisi net bir şekilde gözlemlendi (Resim 1). Öğrencinin mesiobukkal kanal ağzını net görememesi nedeniyle, Protaper Universal nikel titanyum rotary eğesi (ProTaper SX, Dentsply Maillefer, İsviçre) ile koronal ön genişletme yapılarak kanallara düz giriş yapılabilmesi sağlandı. Öğrenci 15 nolu K-tipi el eğesi ile ön genişletme sonrasında, VDW Rotate eğeleriyle (VDW Rotate, Münih, Almanya) preparasyon yapıp (#25, .06 taper), ana kon radyografisi alındı. Alınan radyografide palatinal kanalın taşkın şekillendirildiği, buna karşın mesiobukkal kanalın hiç şekillendirilmediği görüldü (Resim 1). Öğrenciye ağız içinde mesiobukkal kanalın konumu tekrar gösterilip, mesiobukkal kanalı yeniden şekillendirmesi söylenmiş olup, yaklaşık 10 dakika sonra hasta ani ve keskin bir ağrı hissetti ve pulpa odasını dolduran şiddetli kanama olduğu gözlemlendi. Hasta ağızında klor tadı aldığını ve ağrısının dayanılmaz olduğunu söyledi. Ağrı sebebinin NaOCl'nin palatinal kanalının apikal ekstrüzyonuna bağlı olduğu teşhis edildi. Endodontik tedavi hemen durduruldu. Extraoral muayenede ilgili dişin yanak bölgesinde ödem olduğu gözlemlendi (Resim 2).

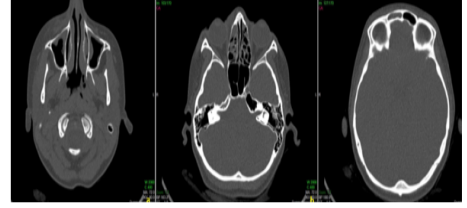


Resim 2. İşlemden hemen sonraki (a); 48 saat sonraki (b,c); 4 gün sonraki (d); 6 gün sonraki (e) ve 1 yıl sonraki (f) ekstraoral görüntüler.

Ağız içi muayenede ise giriş kavitesinden yoğun difüz kanama olduğu gözlemlendi, ancak ağız içi dokularda herhangi bir ödem mevcut değildi. Vakit kaybetmeden lokal anestezi yapılarak hastanın ağrısı dindirildi. Hastanın mesiobukkal kanalının hiç genişletilmediği, mesiobukkal kanal diye her defasında palatinal kanala girilip palatinal kanalın apikalinin aşırı genişletildiğini ve NaOCl'nin palatinal kanaldan taşması sonrası ağrı ve kanama olduğu saptandı. NaOCl'nin apikal bölgeden maksiller sinüse ekstrüze olduğu fark edildi. Mesiobukkal kanal genişletildi, daha sonra kök kanalları salin solüsyonu ile irrigate edilerek kanama kontrolü sağlandı. Kanallara medikament olarak kalsiyum

hidrooksit [Ca(OH)₂] yerleştirilerek diş geçici dolgu materyali ile diş restore edildi. Profilaktik amaçlı amoksisilin ve klavulanik asit 625 mg 2x1 ve naproksen sodyum 550mg 2x1 olarak reçete edildi. Hasta bu olaydan iki gün sonra kontrole geldiğinde, klinik muayenesinde yüzünün sağ tarafındaki şişliğin arttığı ve buna ekimozun da eşlik ettiği görüldü (Resim 2). Hastanın hikayesi dinlendiğinde, antibiyotiği sadece işlem gününün akşamı ve ertesi günün sabahı olmak üzere iki kez aldığı, sonrasında gastrointestinal şikayetlerden dolayı ilacı kestiği öğrenildi. Yapılan ağız içi muayenede vestibül mukozada herhangi bir şişlik veya fluktuasyona rastlanmadı. İlgili dişin palpasyon ve perküsyon cevabı normaldi. Hasta antibiyotiği uygun şekilde kullanması konusunda uyarıldı. Postoperatif dördüncü günde ise tekrar antibiyotik kullanımı başlamasına rağmen ödemin iyice artıp, alt ve üst göz kapaklarının tamamen kapandığı görüldü (Resim 2). Ödem sinüs kaynaklı olduğu için, Kulak Burun Boğaz hekimine konsültasyonu istendi. Hastadan tomografi alınıp sinüste sıvı birikimi olduğu doğrulandı (Resim 3). Bilateral maksiller sinüslerde sekretuar dansiteler izlendi. (Resim

3). Sağ frontal ve ethmoid sinüzit bulguları gözlemlendi (Resim 3).



Resim 3. Bilateral maksiller sinüslerde sekretuar dansiteler (a); sağ etmoid sinüzit bulguları (b); ve sağ frontal sinüzit bulguları ve preseptal selülit (c).

Sağ preseptal orbital yumuşak dokularda kalınlaşma ve preseptal selülit gözlemlendi. Kan tahlillerinde C-reaktif protein (CRP) düzeyinin 9,61 olduğu ve artmış lenfosit düzeyi (40.3) gözlemlendi. İntravenöz olarak Penisilin G etken madde içeren antibiyotik (Iecilin amp 800,000IU, günde iki kez IM enjeksiyon) ile anaeroblar üzerine etkili metranidazol grubu antibiyotik (Metronidazol tablet formunda, 500mg 2x1) tedavisi hemen başlandı. altıncı günde asemptomatik hale geldi ve fasiyal ödem tamamen geriledi (Resim 2). Rutin işlemlerle endodontik tedavi tamamlandı (Resim 1). altıncı ay ve bir yıl sonra yapılan klinik ve radyografik muayeneler sağ üst büyük azı dişin tamamen iyileştiğini gösterdi (Resim 1).

Tartışma

Sodyum hipokloritin kök kanalının ötesine, periradiküler dokulara ekstrüzyonu, hipoklorit kazası olarak adlandırılan lokalize veya yaygın bir doku nekrozuna yol açan kimyasal yanık benzeri bir etkiye sebep olur. Yakın tarihli bir sistematik derlemede, NaOCl ekstrüzyonlarının çoğunlukla kadınlarda tespit edildiği belirtilmiştir.⁷ Kadınlarda kemik yoğunluğunun daha az olması, hipoklorit yaralanmasının daha sık gözlenmesine sebep olabileceği düşünülmüş olmakla beraber hala tartışma konusudur.⁸ Hipoklorit hasarını belirleyen faktörlerden biri de NaOCl konsantrasyonu ve kullanılan solüsyonun hacmidir.⁹ Ağrı ve şişlik, en yaygın klinik bulgulardır, ardından morarma ve hematom gelir.⁴ Havayolu obstrüksiyonu gelişen vakalar bildirilmiştir.¹⁰ Analjezikler ve antibiyotikler, hipoklorit kazalarının tedavisinde en sık kullanılan ilaçlardır.¹¹ Lokal hematom ve ekimoz sonucu enfeksiyon riskinin artmasını önlemek amacıyla antibiyotik reçete edilmelidir.¹² Kortikosteroidler ve antihistaminikler de enflamasyonu azaltmak için tercih edilir.¹³ Bizim vakamızda semptomlar 1 hafta içinde geriledi. Literatürde 3 haftaya kadar uzayabilen olgular bildirilmiştir.¹⁴

Bununla birlikte, daha komplike yaralanmalarda bir ila iki ay arasında değişen iyileşme süresi ile bildirilen vakalar da vardır.¹⁵

Bir NaOCl kazası meydana geldiğinde teşhisin doğru ve hasta yönetiminin uygun yapılması önemlidir. Gecikme olmamalıdır ve paniğe neden olunacak davranışlardan kaçınılmalıdır.¹⁶ NaOCl ekstrüzyonunun belirtileri ani ağrı, şiddetli kanama ve takriben şişmedir. Periapikal dokulara veya diğer oral dokulara ekstrüze edildiğinde, başlangıçtaki ağrılı ödem lokalize olarak kalabildiği gibi, komşu dokulara da yayılabilir. Bu durumu çevre dokularda belirgin nekroz takip edebilir.¹⁷

Ani ağrı, yoğun kanama ve neredeyse derhal gelişen şişlik, NaOCl ekstrüzyonunun patognomonik triadi olarak kabul edilmektedir.¹⁸ Bir NaOCl kazası meydana geldiğinde doğru teşhisin ve uygun hasta yönetiminin göz ardı edilmesi, müdahalede gereksiz bir gecikmeye yol açabilir. Bu durumda hastanın semptomları gözardı edilerek, tek seans kanal tedavisi kesinlikle yapılmamalıdır. NaOCl ekstrüzyonlarının yönetimi genel itibariyle ampirik müdahalelerdir. Belirtilerin çoğu birkaç hafta içerisinde gerileyebilir. Kalıcı sekeller, sinir hasarı ve skar

dokuları olmak üzere ikiye ayrılır. Anestezinin etkisi ortadan kalktıktan sonra trigeminal ve fasiyal sinirlerin nörolojik muayenesi, sistematik olarak yapılmalıdır.⁴

Ekstrüzyon yaralanması riskine sebep açabilen faktörleri anlamak, gerekli teknikleri ve manevraları uygulamak, riskleri azaltmak için çok önemlidir. İyatrojenik nedenler ekstrüzyon yaralanmalarının çoğundan sorumludur. İrrigasyon solüsyonunun pasif akışını engelleyen durumlardan kaçınılmalıdır.¹⁹ Yandan perfore özel olarak üretilmiş enjektör iğnelerinin kullanımı, solüsyonun basınçsız olarak kanal içine verilmesi, iğnenin kanal içinde sıkışmasının önlenmesi ve çalışma uzunluğundan bir ila iki mm kısa olacak şekilde irrigasyonun yapılması gibi önlemler alınmalıdır.²⁰ Özellikle açık apeksli, kök gelişimi tamamlanmamış dişlerin irrigasyonu esnasında olası bir kazayı önlemek amaçlı düşük konsantrasyonlu solüsyon kullanımı (%1.5 veya %2.5 gibi) veya EndoVac gibi negatif basınçlı irrigasyon yöntemlerinin kullanımı önerilmektedir,²¹ böylelikle kullanılan irrigantların çalışma uzunluğuna güvenli bir

şekilde iletilmesi sağlanmış olur.²² Geçmiş çalışmalar EndoVac gibi kanal içi aspirasyon tekniğinin kullanımının geleneksel şırınga irrigasyonuna kıyasla sınırlı irrigasyon ekstrüzyonuna sebep olduğunu göstermiştir.²²

NaOCl ekstrüzyonunun doğrudan bir sonucu olarak diş kaybı henüz literatürde bildirilmemiştir, ancak bunun da gelişmesi söz konusu olabilir.⁴ Diş kaybı, hastalar için gerçek bir travmadır ve daha sonrasında endodontik tedaviyi gerçekleştirmeyi reddetmeye bile yol açabilir.

Sonuç

Endodontik tedavi sırasında meydana gelen hipoklorit yaralanmaları nispeten nadir görülür, ancak klinisyenin durumu erken teşhis etme yeteneği, bu durumun başarılı tedavisi için anahtar rolündedir. NaOCl kazası, diş hekimlerinin acilen ilgilenmesini gerektiren ciddi bir komplikasyondur. NaOCl kazalarının etiolojisinin ve önlenmesinin veya gerekirse yönetimin ve prognozunu daha sistematik olarak tanımlanmasının yolunu açabilecek derlemelere ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Haapasalo M, Endal U, Zandi H, Coil JM. Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endod Topics*. 2005;10(1):77–102.
2. Udoye CI, Jafarzadeh H, Aguwa EN, Habibi M. Flare-up incidence and related factors in adults. *J Dent Oral Hyg*. 2010;2:19-22.
3. Siqueira Junior JF, Rôças IDN, Marcelliano-Alves MF, Pérez AR, Ricucci D. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Braz Oral Res*. 2018;32(11):e65.
4. Guivarc’h M, Ordioni U, Ahmed HM, S Cohen S, Catherine JH, Bukiet F. Sodium hypochlorite accident: a systematic review. *J Endod*. 2017;43:16-24.
5. Pashley EL, Birdsong NL, Bowman K, Pashley DH. Cytotoxic effects of sodium hypochlorite on vital tissue. *J Endod*. 1985;11(12):525-528.
6. Serper A, Ozbek M, Calt S. Accidental sodium hypochlorite-induced skin injury during endodontic treatment, *J Endod*. 2004; 30(3):180-1.
7. Kleier DJ, Averbach RE, Mehdipour O. The sodium hypochlorite accident: Experience of diplomates of the American Board of Endodontics. *J Endod*. 2008;34(11):1346-1350.
8. Boutsoukias C, Psimma Z, van der Sluis LWM. Factors affecting irrigant extrusion during root canal irrigation: a systematic review, *Int Endod J*. 2013; 599-618.
9. Mehdipour O, Kleier DJ, Averbach RE. Anatomy of sodium hypochlorite accidents. *Compend Contin Educ Dent*. 2007;28:544–48.
10. Bowden JR, Ethunandan M, Brennan PA. Life-threatening airway obstruction secondary to hypochlorite extrusion during root canal treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101:402-4.
11. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozłowski A, M Brandt. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Endod J*. 2004;37:272–80.
12. Goswami M, Chhabra N, Kumar G, Verma M, Chhabra A. Sodium hypochlorite dental accidents. *Paediatr Int Child Health* 2014;34:66-9.
13. Crincoli V, Scivetti M, Di Bisceglie MB, Pilolli GP, Favia G. Unusual case of adverse reaction in the use of sodium hypochlorite during endodontic treatment: a case report. *Quintessence Int*. 2008; 39:70-3.
14. Bosch-Aranda ML, Canalda-Sahli C, Figueiredo R, Gay-Escoda C. Complications following an accidental sodium hypochlorite extrusion: A report of two cases. *J Clin Exp Dent*. 2012;4:e194-8.

15. Markose G, Cotter CJ, Hislop WS. Facial atrophy following accidental subcutaneous extrusion of sodium hypochlorite. *Br Dent J.* 2009;206:263-4.
16. Guivarc'h M, Ordioni U. Sodium hypochlorite accident:A systematic review. *J Endod.* 2017;43(1):16-24.
17. Spencer HR, Ike V, Brennan PA. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics potential complications and their management. *Br Dent J.* 2007;202:555-9.
18. Wang SH, Chung MP, Cheng JC, et al. Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. *J Med Sci.* 2000;30:61-5.
19. Boutsioukis C, Verhaagen B, Versluis M, Versluis M, Kastrinakis E, Wesselink PR, et al. Evaluation of irrigant flow in the rootcanal using different needle types by an unsteady computational fluid dynamics model. *J Endod.* 2010;36:875-9.50.
20. Liu L, Shen C, Ye W, Yao H, Peng Q, Cui Y, et al. Investigation of an improved side-vented needle and corresponding irrigation strategy for root canal therapy with CFD Method. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020;195:105547.
21. Mitchell RP, Baumgartner JC, Sedgley CM. Apical extrusion of sodium hypochlorite using different root canal irrigation systems. *J Endod.* 2011;37:1677-81.
22. Thulaseedharan S, Kabbinala P, Valabhdas AK, Vijay kumar Gowda BN, Chandrashekar KS, Marulappa R. *In vitro* comparative evaluation of effectiveness of sodium hypochlorite with conventional irrigation method versus EndoVac and ultrasonic irrigation in the elimination of *Enterococcus faecalis* from root canals. *J Pharm Bioallied Sci.* 2020;12:S105-S108.