

ENDODONTİK TEDAVİ SIRASINDA SODYUM HIPOKLORİTİN YANLIŞLIKLA APİKALDEN YUMUŞAK DOKULARA EKSTRÜZYONU: OLGU BİLDİRİMİ

Inadvertently Extrusion of Sodium Hypochlorite During Endodontic Treatment From Apical to Soft Tissues: A Case Report

Betül Aycan Alim*

Tuğçe Yuca Öztürk**

Mehmet Burak GÜNEŞER***

ÖZET

Kök kanal tedavisi sırasında en çok kullanılan irrigasyon solüsyonu sodyum hipoklorittir. Sodyum hipokloritin antimikrobiyal özelliğine ek olarak en önemli avantajı iyi bir organik doku çözücü olmasıdır. Endodontide %0.5–6 konsantrasyon aralığında kullanılmaktadır ve yüksek konsantrasyonlarda, canlı dokular için son derece toksiktir. Dikkatsiz kullanımı ya da hastada mevcut olan anatomik/patolojik değişiklikler sonucu sodyum hipoklorit apikalden ekstrüze olabilir. Toksik etkisi nedeniyle dokuda ülserasyon, sinir hasarı, nekroz ve bazen geri dönüşümsüz hasarlara yol açabilir. Bu nedenle hastanın klinik ve radyolojik muayenesini detaylı yapmak, irrigasyon aşamasında dikkatli olmak ve oluşabilecek bir komplikasyonu yönetebilmek önemlidir.

Anahtar sözcükler: sodyum hipoklorit, sodyum hipoklorit kazası, kök kanal tedavisi

ABSTRACT

The most commonly used irrigation solution during root canal treatment is sodium hypochlorite. In addition to the antimicrobial properties of sodium hypochlorite, the most important advantage is that it dissolves the organic tissues. It is used in the concentration range of %0.5-6 in endodontics and is highly toxic to vital tissues at high concentrations. As a result of careless use or anatomical/pathological changes in patient, sodium hypochlorite may be extrusion from the apical. It may cause ulceration, nerve damage, necrosis and sometimes irreversible injury due to toxic effect. Therefore, it is important to perform detailed clinical and radiological examination of the patient, to be careful during the irrigation phase and to manage a possible complication.

Key words: sodium hypochlorite, sodium hypochlorite accident, root canal treatment

* Uzm. Dt. Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

** Uzm. Dt. İstanbul, Türkiye

*** Doç. Dr. Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

GİRİŞ

Sodyum hipoklorit (NaOCl), antimikrobiyal özelliği ve organik doku çözme yeteneği sayesinde, endodontik tedavide kök kanallarının temizliği için en çok tercih edilen irrigasyon solüsyonudur (1). Gram pozitif ve gram negatif bakteriler, mantarlar, sporlar ve virüsler gibi çok çeşitli patojenlere karşı etkili olduğu ispatlanmıştır (2). NaOCl, endodontide %0.5–6 konsantrasyon aralığında kullanılmaktadır ve yüksek konsantrasyonlarda, canlı dokular için son derece toksiktir (3, 4). Toksik etkisi alkali (pH 10.8-12.9) özelliğinden kaynaklanır ve baskın olarak proteinlerin ve lipid membranların oksidasyonu sonucu yaralanmaya neden olan hipertoniclik nedeniyle oluşur (5, 6).

Kök kanal tedavisi sırasında NaOCl ekstrüzyonu genellikle "hipoklorit kazası" olarak açıklanır; akut acil semptomlara ve potansiyel olarak ciddi sekelere neden olabilir (7). Apikalden taşması ya da yanlışlıkla dokuya enjekte edilmesi durumunda hemoliz, ülserasyon, nötrofil göçünün inhibisyonu, endotel ve fibroblast hücrelerinde hasar, sinir hasarı ve nekroza neden olabilir (4, 8). Ayrıca, NaOCl ile irrigasyon kazalarında; şiddetli ağrı, çevre yumuşak dokularda ödem, kök kanalında durdurulamayan kanama, etkilenen bölgede sekonder enfeksiyonlar meydana gelebilmektedir. Bu durum apikal daralmanın görülmediği rezorpsiyon vakalarında, oluşumu tamamlanmamış, genç dişlerde, irrigasyon basıncının gereğinden fazla arttırıldığı durumlarda, irrigasyon derinliği doğru tespit edilemediğinde ve irrigasyon iğnesinin kanalda sıkışması sonucunda gerçekleşerek hastaya ciddi zararlar verebilmektedir (9, 10).

Bu makalenin amacı, endodontik tedavi sırasında karşılaşılan sodyum hipoklorit kazasına örnek bir olguyu sunmak ve bu olgunun tedavisi ile ilgili bilgi vermektir.

OLGU BİLDİRİMİ

47 yaşındaki kadın hasta, sağ üst kanin dişinde ağrı ile Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniğine başvurmuştur. Yapılan radyolojik ve klinik muayenede distal bölgede derin çürük tespit edilmiştir (Resim 1). Kök kanal tedavisine öğrenci kliniğinde stajyer hekim tarafından başlanmasına karar verilmiştir. Lokal anestezi altında (Ultracaine DS Fort, HoechstMarion Roussel, Frankfurt, Almanya) çürük temizlenmiş ve kanal girişi sağlanmıştır. Rubber-dam ile izolasyon altında kök kanalının şekillendirilmesinde, her ege sonrasında %5,25'lik NaOCl ile irrigasyon yapılmıştır. 10 dakika sonra hastanın sağ alt göz kapağı ve çevresinde şişlik oluşmaya başlamıştır (Resim 2). Bu durum farkedilene kadar hastada herhangi bir ağrı ya da yanma şikayeti olmamıştır. İşlem hemen sonlandırılarak durum kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Hastada yanma ya da ağrı gibi semptomların olmaması, anjioödem benzer dudakta ve sağ yüzde kısa sürede ciddi şişlik oluşması ilk olarak NaOCl alerjisine bağlı anafilaksi tablosunu düşündürmüştür. Fakat hastadan evde kullandığı çamaşır suyu gibi deterjan türlerine karşı daha önce bir alerji gelişmediği ve önceki kanal tedavilerinde böyle bir sorun yaşanmadığı öğrenilmiştir. Ayrıca herhangi bir nefes darlığı ve hipotansiyon olmaması ve şişliğin tek taraflı oluşması şüpheleri sodyum hipoklorit taşması yönüne çekmiştir. Kök kanalı steril salin ile irrigate edilerek geçici dolgu ile kapatılmıştır. Durumun nedenini anlayabilmek için sağ üst kanin bölgesinden dental volumetrik tomografi (DVT) alınmıştır (Resim 3). Alınan tomografide ilgili dişin apikal 1/3'ünde çevresel kemik kaybı olduğu, dişin apikalinin tamamen bukkal mukoza altında olduğu tespit edilmiştir (Resim 4). Irrigasyon sırasında NaOCl'nin apikal foramenden taşarak yumuşak doku içine yayıldığı ve toksik etki nedeniyle çevre dokulara zarar verdiği anlaşılmış-

tır. Hastaya sekonder enfeksiyonu önlemek amacı ile antibiyotik olarak intramuskuler yoldan 1 gr Ampisilin ve Sulbaktam (Duocid), antiinflamatuvar ve analjezik olarak etodolak (Etol Fort) reçete edilmiştir. İlk 24 saat ekstraoral olarak soğuk kompres uygulama önerilmiştir. Ertesi gün, hasta şişliğin aynı miktarda olduğunu fakat şişliğe ek olarak sağ alt göz kapağı, sağ burun deliği çevresi ve etrafında uyuşukluk olduğunu belirtmiştir. Ek olarak, 15 gün süreyle kullanması için B vitamini (Benexol B12) reçete edilmiştir. Hasta, 3 gün sonra şişliğin inmeye başladığını fakat tarif ettiği uyuşukluk hissinin diş kökü çevresinde ve dudak köşesinde devam ettiğini belirtmiştir. Yaklaşık 3 hafta sonra uyuşukluk hissi dışında hastanın diğer bulgularının (şişlik ve morarma) tamamen kaybolduğu gözlenmiştir. Kök kanal tedavisine devam etme kararı alınarak tekrar işleme başlanmıştır. Kök kanalı dikkatli şekilde salin solüsyonu ve klorheksidin kullanılarak irrije edilmiştir. Kök kanalının apikal foramen genişliği de göz önüne alınarak apikal üçlünün sızdırmaz şekilde dolumunu sağlamak için ProRoot MTA (Dentsply) kullanılmıştır. Kök kanalının geri kalan kısmının dolumu ElementsFree (Dentsply) sıcak dolum cihazının backfill parçası ile yapıldıktan sonra daimi restorasyon kompozit ile yapılmıştır (Resim 5). İşlemden yaklaşık 2 ay sonra hasta uyuşukluk hissinin tamamen kaybolduğunu ve hiçbir şikayetinin bulunmadığını belirtmiştir. Hastadan, bu olgunun sunumu ve paylaşımı için gerekli izinler alınmıştır.



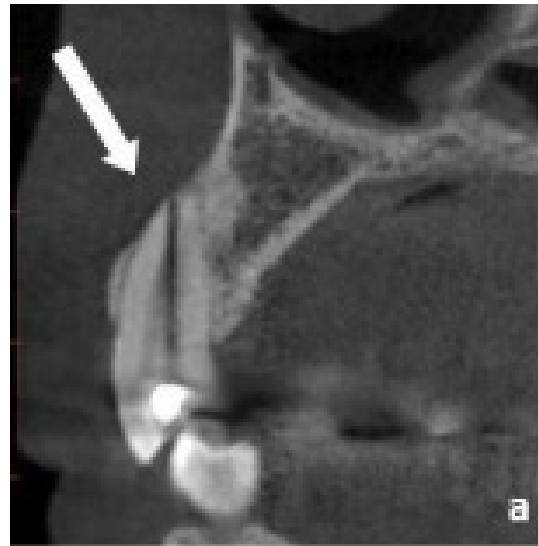
Resim 1. Fakülteye başvuran hastanın panoramik radyografisi

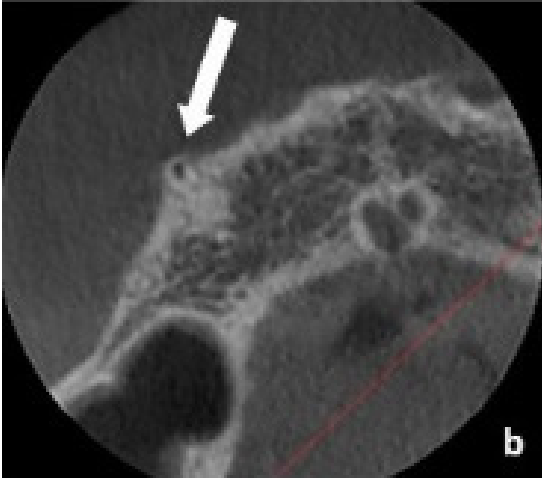


Resim 2. İşlem sırasında NaOCl' nin yanlışlıkla ekstrüzyonuna bağlı olarak sağ yüzde meydana gelen şişlik ve kızarıklık



Resim 3. Sağ üst kanin diş ve çevre kemik yapının üç boyutlu DVT görüntüsü





Resim 4. Sağ üst kanin dişin apikal bölgesinin koronal (a) ve horizontal (b) DVT kesit görüntüleri



Resim 5. MTA ve sıcak dolum tekniği kullanılarak doldurulan kök kanalının işlem sonrası radyografisi

TARTIŞMA

Kök kanal tedavisi sırasında iyi bir kemomekanik şekillendirmenin yanı sıra etkili bir irrigasyonda önemlidir. NaOCl solüsyonu biyofilmi uzaklaştırır (11) ve patojenik mikroorganizmaların çoğunu ortadan kaldırır (2). Konsant-

rasyon arttıkça toksisitede de artış görülmesinden dolayı, kök kanalının apikalinden taşan solüsyon, dokuda şiddetli irritasyona yol açabilmektedir (9). Periapikal alana NaOCl ekstrüzyonlarının büyük çoğunluğu, çalışma boyunun yanlış belirlenmesi, apikal foramenin aşırı genişlemesi, kök kanalında irrigasyon iğnesinin sıkışması ve dikey kök kırıkları nedeniyle meydana gelmektedir (8, 9). Bu vakada olduğu gibi, incelmış kortikal kemik ve kemik fenestrasyonları da irrigasyon solüsyonlarının yumuşak dokuya ekstrüze olmasına neden olmaktadır. İnce bir kortikal kemik tabakası yüzeysel olarak maksiller premolar ve molar dişlerin bukkal köklerini kaplamaktadır. Bu nedenle, maksiller dişlerin irrigasyonu sırasında NaOCl' nin yumuşak dokulara ekstrüzyon riski mandibular dişlerden daha fazladır (12, 13). Kronik enfeksiyon nedeniyle periapikal kemiğin rezorbe olması ve irrigasyon sırasında yüksek basınç uygulanması da, NaOCl' nin yumuşak dokulara ekstrüzyonuna neden olan diğer nedenlerdir (14).

İrrigasyon solüsyonunun apikalden ekstrüzyonu sonucu hasta genellikle ani ve şiddetli ağrı hisseder. İlgili bölge ve çevre dokularda şişlik, hematoma ve ekimoz görülebilir (15). İrrigasyon iğnelerinde stoper kullanılması, irrigasyon sırasında daha az basınç uygulanması, iğneyi irrigasyon sırasında ileri geri hareket ettirmek ve yandan delikli irrigasyon iğneleri kullanmak solüsyonun apikalden taşma riskini azaltır (3). Ayrıca EndoVac sistemi (Discus Dental, Culver City, CA, Amerika Birleşik Devletleri) gibi irrigasyon solüsyonunun kök kanalına güvenli şekilde verilmesi için tasarlanan ve makro/mikro kanüller kullanılarak irrigasyon solüsyonunun negatif basınç yardımıyla geri çekilmesini sağlayan cihazlar kullanılabilir (16). Hülsmann ve arkadaşları, sodyum hipokloritin ka-

zayla kök dışına taşmasından sonra olgunun yönetimini şişliği en aza indirme, ağrıyı kontrol etme ve sekonder enfeksiyonu önleme prensibi üzerine kurmuştur. Hastaya güven vermek birinci derecede önemli olduğu vurgulanmıştır (17). Bosch-Aranda ve arkadaşları NaOCl' nin kazara ekstrüzyonu durumunda birkaç kural önerdiklerini belirtmiştir (Tablo 1) (18).

Tablo 1. NaOCl' nin yanlışlıkla apikalden ekstrüzyonu durumunda izlenmesi gereken yol

Negatif aspirasyon Hastayı komplikasyonun nedeni ve ciddiyeti hakkında bilgilendirin
Ağrı kontrolü sağlayın: İnfiltratif anestezi Salin solüsyon ile bol irrigasyon Analjezikler ve Non steroid antiinflamatuvar (NSAİD) ilaçlar
Vaka ciddiyetini değerlendirin: Şiddetli ise: hastaneye yönlendirme Orta şiddette ise: ayaktan tedavi
Antibiyotik reçetesi: Nekroz riski yüksek Sekonder enfeksiyon riski yüksek
İlk gün: şişmeyi önlemek için soğuk uygulama. İkinci gün: lokal sistemik dolaşımı uyararak için sıcak kompres ve sık sık ılık ağız çalkalama
Hastanın sıkı takibi İrrigasyon solüsyonu olarak streil salin çözeltisi veya klorheksidin kullanarak kök kanal tedavisinin tamamlanması

Sodyum hipokloritin apikalden taşması sonucunda antibiyotiklerin rutin kullanımını ise tartışmalıdır. Antibiyotiklerin ancak herhangi bir enfeksiyonun klinik kanıtı varlığında veya nekroz beklendiğinde uygulanması önerilmiştir (19). NaOCl' nin periapikal alana yanlışlıkla ekstrüzyonu durumunda, aynı irrigasyon şırıngasıyla negatif bir aspirasyon gerçekleştirerek çözelti en kısa sürede uzaklaştırılmalıdır. Daha sonra alanın bol miktarda steril salin ile irrigasyonu önerilmektedir. Bu işlemin, sinir dokusunun irrigant maddeye maruz kalma süresi azalttığı vurgulanmıştır (18).

Literatürde sodyum hipoklorit alerjisi ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Çalışkan ve arkadaşları, bir kadın hastada, %0.5 ml'lik %1 sodyum hipoklorit irrigasyonuna bağlı olarak ani ağrı, şişme, dispne ve hipotansiyon ile karakterize bir alerji olgusu bildirmiştir (20). Hasta hastaneye sevk edilerek yoğun bakım ünitesinde intravenöz steroid ve antihistaminik verilmiştir. Sodyum hipoklorit alerjisi nadir olsa da, klinisyenler tarafından alerji ve olası anafilaksi semptomlarını tanıyabilmeyenin önemli olduğu vurgulanmıştır. Alerji ve anafilaksi semptomları arasında ürtiker, ödem, artan nefes sıklığı, bronkospazm (hırıltılı ses) ve hipotansiyon bulunmaktadır (21). Alerjik bir durumun olmasını önlemek için, her hastanın tıbbi öyküsü titizlikle kaydedilmeli, ev temizlik malzemeleri gibi herhangi bir maddeye karşı alerji şüphesi varsa, hasta bunun için bir uzmana yönlendirilmelidir. Oluşan bir komplikasyonda diş hekimi hastanın sakin kalmasına yardımcı olmalı ve ne olduğunu, nelerin beklendiğini belirtmeli ve hastaya normal bir görünüme kısa sürede geri döneceği açıklanmalıdır (20).

NaOCl kazaları hafiften şiddetliye birçok bulguyu içeren ve hekimin soğukkanlılık ile yönetmesi gereken komplikasyonlardır. Dişin çevresindeki anatomik yapılar ve kök formu radyografi üzerinde dikkatle incelenmelidir. Şüpheli durumlarda DVT kullanılarak ilgili alan üç boyutlu değerlendirilmeli, tedavi mevcut duruma göre planlanmalıdır. Kök ucunun açık olduğu ya da dişin etrafındaki kortikal kemikte fenestrasyon tespit edildiği durumlarda, irrigasyon işleminin dikkatle yapılması daha güvenli ve başarılı bir tedavi sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod 2006;32:389-98.
2. Gatot A, Arbelle J, Leiberman A, Yanai-Inbar I. Effects of sodium hypochlorite on soft

- tissues after its inadvertent injection beyond the root apex. *J Endod.* 1991;17:573-4.
3. Gernhardt CR, Eppendorf K, Kozłowski A, Brandt M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Endod J* 2004;37:272-80.
 4. Pelka M, Petschelt A. Permanent mimic musculature and nerve damage caused by sodium hypochlorite: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:80-3.
 5. Kaufman AY, Keila S. Hypersensitivity to sodium hypochlorite. *J Endod* 1989;15:224-6.
 6. Serper A, Ozbek M, Calt S. Accidental sodium hypochlorite induced skin injury during endodontic treatment. *J Endod* 2004;30:180-1.
 7. Farook SA, Shah V, Lenouvel D, et al. Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. *Br Dent J* 2014;217:679-84.
 8. Witton R, Henthorn K, Ethunandan M, Harmer S, Brennan PA. Neurological complications following extrusion of sodium hypochlorite solution during root canal treatment. *Int Endod J* 2005;38:843-8.
 9. Hülsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation—literature review and case reports. *Int Endod J* 2000;33(3):186-93.
 10. Zhu WC, Gyamfi J, Niu LN, Schoeffel GJ, Liu SY, Santarcangelo F, Khan S, Tay KC, Pashley DH, Tay FR. Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis - a review. *J Dent* 2013; 41(11):935-48.
 11. Clegg MS, Vertucci FC, Walker C, Belanger M, Britto LR. The effect of exposure to irrigant solutions on apical dentin biofilms *in vitro*. *J Endod* 2006;32:5:434-437.
 12. Kleier DJ, Averbach RE, Mehdipour O. The sodium hypochlorite accident: experience of diplomates of the American Board of Endodontics. *J Endod* 2008;34,1346-1350.
 13. Vertucci FJ, Haddix JE, Britto LR. Tooth morphology and access preparation. *Pathways of the Pulp*, S. Cohen and K.M.Hargreaves, Eds, Mosby, St. Louis, Mo, USA, 9th edition 2006; pp. 197-199.
 14. 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;101,402-404.
 15. Mehra P, Clancy C, Wu J. Formation of a facial hematoma during endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 2000; 131:1: 67-71.
 16. Spangberg L, Engstrom B, Langeland K. Biologic effects of dental materials. 3. Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics *in vitro*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1973;36,6,856-871.
 17. Hülsmann M, Rödiger T, Nordmeyer S. Complications during root canal irrigation: literature review and case reports. *Endod Topics.* 2009; 16:27-63.
 18. 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;4:194-198.
 19. Motta MV, Chaves-Mendonça MA, Stirton CG, Cardozo HF. Accidental injection with sodium hypochlorite: Report of a case. *Int Endod J* 2009;42:175-82.
 20. Caliskan MK, Turkun M, Alper S. Allergy to sodium hypochlorite during root canal therapy: a case report. *Int Endod J* 1994;27:163-7.
 21. 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.

Yazışma Adresi:

Betül Aycan ALİM

Telefon: 0507 239 95 07

E-mail: balim@bezmialem.edu.tr

Vatan Caddesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim
Dalı, Fatih, İstanbul, Türkiye