

KÖK KANALLARININ GENİŞLETİLMEDEN ÖNCE SODYUM HIPOKLORİT İLE YIKANMASININ KANAL TEMİZLİĞİNE ETKİSİ: SEM İNCELEMESİ

Işıl Karagöz-Küçükay*,

Yayın Kuruluna teslim tarihi 22.12.1992

ÖZET

Bu araştırmada, 62 adet tek köklü-düz kanallı çekilmiş insan dişi kullanılmış ve pulpa ekstirpasyonundan sonra farklı yıkama iğneleri kullanılarak, farklı hacim ve sürelerde % 5.25 NaOCl solüsyonuyla yıkanan kök kanallarında, NaOCl'in ve yöntemin etkinliği SEM'de ve stereomikroskop'ta incelenmiştir.

62 dişin 2'si kontrol olarak ayrılmış, diğerleri 4 eşit gruba bölünmüştür. 1. ve 2. grupta geleneksel iğne; 3. ve 4. grupta ise delikli iğne kullanılmıştır. 1 ve 3. grupta, kök kanalları 30 cc % 5.25 NaOCl ile 3 dak. süreyle; 2. ve 4. grupta ise, 50 cc % 5.25 NaOCl ile 5 dak. süreyle yıkanmışlardır. Her gruptan beşer diş, geleneksel veya delikli iğne kullanılarak Pelikan mürekkebi ile yıkandıktan sonra şeffaflaştırılmışlardır.

SEM incelemesinde, kontrol dişlerinde pulpa artıklarına rastlanmıştır. Bütün deney gruplarında ise, kalan pulpa dokusunun çözüldüğü ve kanal yüzeylerinin temizlendiği; 50 cc-5 dak. % 5.25 NaOCl uygulamasının kalsosferit yapıyı da ortaya çıkardığı izlenmiştir. Ancak, bazı örneklerin apikal kısımlarından pulpa dokusu tamamen uzaklaştırılmamıştır.

Şeffaflaştırılan dişlerin stereomikroskop incelemesinde; hem geleneksel hem de delikli iğnenin, apikal 2-3 mm'ye dek kanal uzunluğu boyunca boyayı dağıtmada etkin oldukları görülmüştür. 5 dak. 50 cc % 5.25 NaOCl ile yıkanan dişlerde, kök kanalındaki boyanın daha yoğun olduğu izlenmiştir.

Anahtar sözcükler: NaOCl, dental iğne, delikli iğne, kök kanalının yıkanması.

GİRİŞ

Endodontik tedavinin başarısında, kök kanal boşluğundan iltihaplı veya nekrotik pulpa dokusunun dentin parçacıklarının bakteriler ve toksinlerinin uzaklaştırılarak temiz bir kanal yüzeyinin oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, biyome-

CLEANSING EFFECT OF SODIUM HYPOCHLORITE IRRIGATION ON ROOT CANALS BEFORE MECHANICAL INSTRUMENTATION: A SEM EVALUATION

ABSTRACT

In this study, 62 extracted human teeth with single roots straight canals were used. Following pulp extirpation, the efficacy of NaOCl and the methods, in root canals irrigated with different volumes of 5.25% NaOCl at varying time periods using different needles were observed by SEM and stereomicroscope.

Except for two serving as controls, 60 teeth were equally divided into 4 groups. In groups 1 and 2, conventional and in groups 3 and 4 perforated needles were used. In groups 1 and 3, the root canals were irrigated with 30 cc 5.25% NaOCl for 3 min, and in groups 2 and 4 with 50 cc 5.25% NaOCl for 5 min. 5 teeth from each group were irrigated with Pelikan ink either using the conventional or the perforated needles and rendered transparent.

SEM investigation revealed pulpal remnants in control teeth. All experimental groups showed the dissolution of the residual pulp tissue and cleansing of the canal surfaces. 50 cc-5 min 5.25% NaOCl irrigation also displayed the calcospheritic pattern. Some specimens showed pulpal remnants in the apical regions.

Stereomicroscope observation of the cleared teeth revealed that both conventional and perforated needles were effective in distributing the dye throughout the entire length of the canals to within the 2-3 mm of the apical region. Dye was denser within the root canals irrigated with 50 cc 5.25% NaOCl for 5 min.

Key words: NaOCl, dental needle, perforated needle, root canal irrigation

kanik genişletmenin yanısıra; yıkama solüsyonlarından da doku çözücü ve bakterisid olma özellikleriyle ve/veya fiziksel etkilerinden ötürü yararlanılmaktadır (4,6,15,16,23,27).

Kök kanallarının yıkanmasında sıklıkla kullanılan sodyum hipoklorit (NaOCl) solüsyonunun, pulpa

* Dr. İ.Ü. Diş Hek. Fak., Endodonti Bilim Dalı

dokusunu çözündürmede çok etkin olduğu (10,14,15,18,25,26); predentin tabakasını da çözündürerek kalsosferit yapıyı ortaya çıkardığı (3,14,18) ve etkin bir antimikrobiyal özelliğinin bulunduğu bildirilmiştir (5,11,16,21).

Bazı araştırmacılar, biyomekanik genişletme sırasında ve sonrasında kök kanallarının yıkanmasının önemine dikkat çekmişler (2,7,23,27); bazıları ise, kök kanalı içinde bulunan zararlı ve toksik maddelerin veya sıvıların etkilerinin azaltılması için genişletme işlemlerine başlanmadan önce kök kanallarının yıkanmasını önermişlerdir (9,13,23). Heuer (1963)'e göre, pulpanın bağ dokusu elemanları kök kanal sisteminin temizlenmesini zorlaştırmaktadır. Çünkü, bağ dokusu sıkışabilmekte ve kuru olduğunda içine nüfus edilmesi güçleşen kollagen kütlelerine dönüşebilmektedir (13).

Birçok çalışmada, endodontik genişletme sırasında veya sonrasında, kullanılan yıkama solüsyonunun cinsinin, hacminin ya da kök kanalına verilmiş biçiminin kanal yüzeyini temizleme etkileri araştırılmıştır (2,6-8,17,19,20,24,26).

Bu çalışmanın amacı, pulpa dokusunun ekstrasyonunu takiben mekanik genişletme öncesi, farklı yıkama iğneleri (geleneksel ve delikli iğne) kullanılarak, farklı hacim ve sürelerde % 5.25 NaOCl solüsyonu ile yıkanan kök kanallarında, NaOCl'in ve yöntemin etkinliğini "Scanning Electron Microscope" (SEM)'de ve şeffaflaştırma yöntemi ile stereomikroskopla incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Bilim Dalı'nda yapılan bu çalışmada, 62 adet yeni çekilmiş tek köklü ve düz kanallı insan dişi (alt ve üst çene kesici ve kanin, alt çene küçük azı dişleri) kullanılmıştır. Diş yüzeylerindeki organik artıkları uzaklaştırmak amacıyla, % 5.25 NaOCl' ile dolu ultrasonik temizleyicisi²'nde 30 dak. süreyle ultrasound banyosunda bırakılan dişler, daha sonra akan su altında fırçayla yıkanarak temizlenmişler ve kullanılabilecek serum fizyolojik solüsyonu içinde buzdolabında saklanmışlardır.

SEM İncelemesi İçin Hazırlanan Örnekler:

42 adet diş kökünün dudak ve damak yüzeylerinin ufak bir elmas rond frezle uzunlamasına oluklar açılmış ve bunlar kanal dentinine zarar vermeyecek şekilde bir disk ile derinleştirilmiştir. Endodontik

kavite girişleri hazırlanmış ve timerf ile pulpa dokuları ekstre edilmiştir. Kontrol olarak ayrılan 2 diş dışında, 40 dişin foramen apikale'leri pembe mum ile kapatılmış ve 10'ardan 4 eşit gruba bölünerek, kök uçları aşağıda olacak şekilde mum bloklar içine sabitlenmişlerdir.

1. GRUP- Kök kanalları 10 cc.lik disposable şırınga ucuna takılan, sivri ucu merkezde, % 6 eğimli (Luer) 27G x 2"-0.4 mm çaplı disposable dental iğne³ kullanılarak, 30 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile 3 dak. süreyle yıkanmışlardır.

2. GRUP- Kök kanalları 1. Grup'taki aynı tip iğne kullanılarak, 50 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile 5 dak. süreyle yıkanmışlardır.

3. GRUP- Kök kanalları 10 cc'lik disposable şırınga ucuna takılan ucu kapalı, deliği yanda bulunan, 30 G - 0.3 mm çaplı disposable iğne⁴ kullanılarak, 30 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile 3 dak. süreyle yıkanmışlardır.

4. GRUP- Kök kanalları 3. Grup'taki aynı tip iğne kullanılarak, 50 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile 5 dak. süreyle yıkanmışlardır.

Yıkama sırasında, iğnenin ucu apikal'e doğru kanal duvarlarına temas etmeden gidebileceği en son noktaya yerleştirilmiştir. Kanal içinde ileri-geri ve rotasyon hareketiyle yıkama yapılırken, kuron kavitesinden dışarı çıkan solüsyon cerrahi aspiratör ile çekilmiştir. NaOCl kristallerinin çok küçük çaplı iğne deliklerini tıkamaması için her dişte ayrı bir iğne kullanılmış (20) ve beş diş yıkanınca da şırınga değiştirilmiştir. Tüm kök kanalları en son olarak 5 cc serum fizyolojik solüsyonu ile yıkanmış ve paper-point'ler ile kurulanmıştır.

Önceden hazırlanan oluklar boyunca uzunlamasına ikiye ayrılan 42 dişin SEM incelemeleri TÜBİTAK Gebze Araştırma Merkezi'nde yapılmıştır.

Her bir yarı parça, artan konsantrasyonlarda etil alkol serisinde dehidrate edildikten sonra özel piring levhalar üzerine yapıştırılmıştır. Vakumda bırakılan ve altınla kaplanan örnekler "Jeol JSM 840"⁵ scanning electron mikroskobunda incelenerek, 20 kV'da x150, x300, x500 ve x1500 büyütmelemlerde mikrofotoğrafları çekilmiştir. % 5.25 NaOCl solüsyonunun farklı uygulamalar sonucu organik dokuyu çözündürme etkisi ve oluşturduğu yüzey temizliği, her kök ka-

3 Hayat A.Ş., Çorum.

4 Hawe Max-I-Probe, Hawe Neos Dental, Gentilino, Switzerland.

5 Jeol, Tokyo, Japan.

1 Clorox, Clorox Co., Oakland, CA, USA.

2 Sino Ultrasonic Cleaner, Mectron, Chiavari, Italy.

nalının kuronal, orta ve apikal üçte birlik kısımları için kalitatif olarak değerlendirilmiştir.

Stereomikroskop İncelenmesi İçin Hazırlanan Örnekler:

20 adet diş, 5'erden 4 eşit gruba ayrılmış ve diş yüzeylerdeki oluklar dışında, SEM'de incelenen diş gruplarına benzer şekilde hazırlanmışlardır. Ancak, kurulama sonrasında bu dişlerin kök kanalları geleneksel veya delikli iğne kullanılarak, 5 cc waterproff Pelikan mürekkebi ile yıkanmışlardır. Daha sonra her gün değiştirilen % 5 nitrik asit ile 5 gün süreyle dekal-sifiye edilen dişler, 4 saat boyunca akan su altında yıkanmışlardır ve birer gün süreyle % 80, % 90 ve % 100 (absolute) etil alkol içinde dehidrate edildikten sonra, metil salisilat içinde şeffaflaştırılmışlardır.

TÜBİTAK Gebze Araştırma Merkezi'nde stereomikroskop'da x10 büyütmede 360° döndürülerek incelenen ve fotoğrafları çekilen dişlerde, yıkama yönteminin boyayı kök kanalında dağıtma etkinliği incelenmiştir.

BULGULAR

SEM Mikrofotoğraflarının Kalitatif Yorumu:

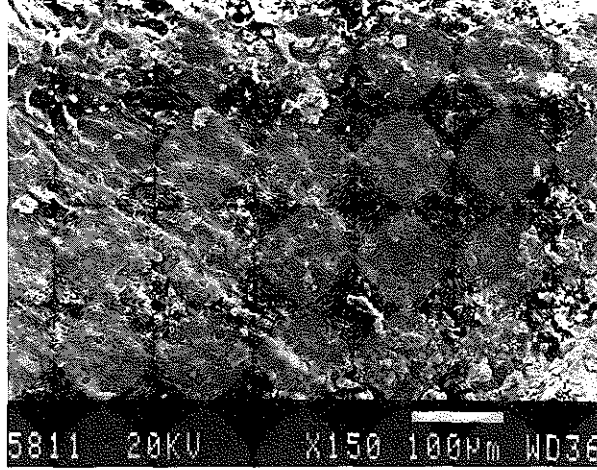
Pulpanın ekstirpasyonunu takiben, yıkama yapılmadan iki eşit parçaya ayrılan 2 kontrol diş SEM'de incelendiğinde; kanal yüzeylerinde yer yer tirnerf ile çıkarılamayan pulpa dokusu artıkları gözlenmiştir (Resim 1). Özellikle apekse yakın bölgelerde pulpa artıkları, kollagen fibrilleri ve dentinin organik yapısına özgün lifsel strüktür belirgindir (Resim 2).

Geleneksel (1. ve 2. grup) veya delikli iğne kullanılarak (3. ve 4. grup), 3 dak. 30 cc % 5.25 NaOCl ile veya 5 dak. 50 cc % 5.25 NaOCl ile yıkanan dişlerin SEM incelemesinde; özellikle kuronal ve orta üçte birlik kısımlarda kanal yüzeylerinin temiz oldukları; her iki yöntemle de, 5 dak. -50 cc % 5.25 NaOCl uygulamasıyla predentin tabakasının da çözünerek kalsosferit yapının ortaya çıktığı izlenmiştir (Resim 3,4,5,6). Apikal üçte birlik kısımda, her iki yöntemle de, bazı örneklerde yer yer pulpa dokusu artıklarına rastlanmıştır. Delikli iğneyle, 5 dak. süreli 50 cc % 5.25 NaOCl yıkaması sonucu apikal kısımda göreceli olarak daha iyi bir temizlik sağlanmıştır (Resim 7,8,9).

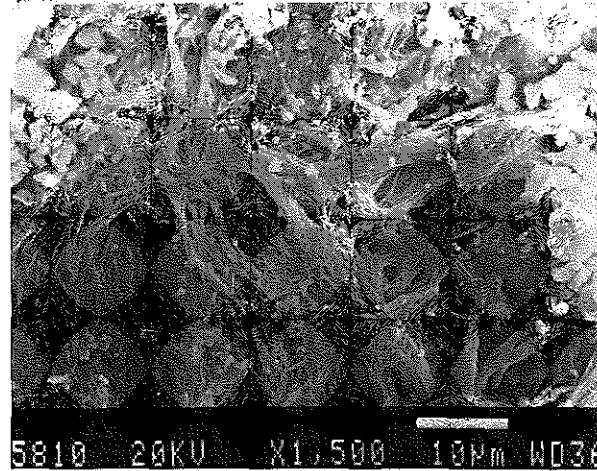
Şeffaflaştırılan Dişlerin Stereomikroskop İncelenmesi:

Son olarak geleneksel iğne veya delikli iğne kullanılarak Pelikan mürekkebi ile yıkanan dişler şeffaflaştırılarak stereomikroskop'ta incelendiklerinde; her iki yöntemin de, apikal 2-3 mm'ye dek tüm kök kanalı

Resim 1: Kanal yüzeyinde tirnerf ile çıkarılamayan pulpa artıklarının görünümü (Kontrol, Orta 1/3, x150 büyütmede alınan mikrofotograf).



Resim 2: Pulpa artıkları, kollagen fibrilleri, lifsel organik strüktür (Kontrol, Apikal 1/3 - apeks'e yakın kısım, x1500 büyütmede alınan mikrofotograf).



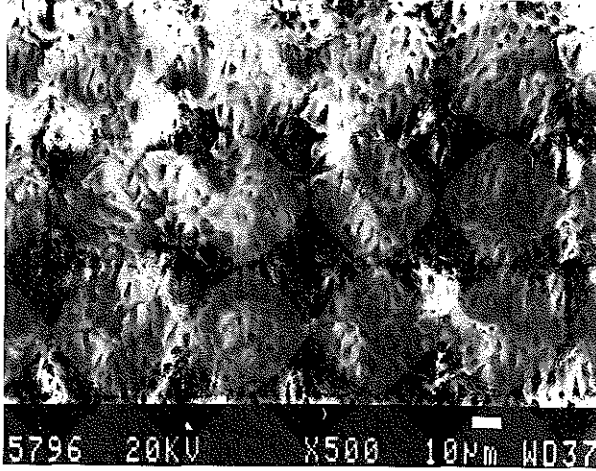
uzunluğu boyunca, boyayı dağıtmada etkin oldukları görülmüştür. Ancak 5 dak. süreyle 50 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile yıkanan dişlerde, kök kanalındaki boya yoğunluğunun daha fazla olduğu izlenmiştir (Resim 10,11).

TARTIŞMA

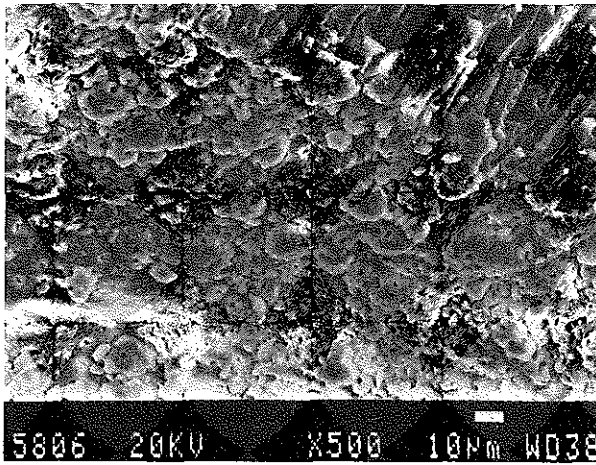
Biyomekanik preparasyona yardımcı olarak, yıkama solüsyonlarının doku çözücü ve antimikrobiyal etkilerinden de yararlanılmaktadır. Bu amaçla NaOCl, en çok kullanılan kanal yıkama solüsyonu olma özelliğindedir (10,14,18,23,27).

Yapılan araştırmalarda, fare bağ dokusu üzerinde NaOCl solüsyonunun canlı, nekrotik veya fiks dokuyu çözücü etkisi incelenmiş (1,10,25); çekilmiş diş-

Resim 3: Kanal yüzeyi temiz, dentin kanallarının ağzları açık (1. Grup, Orta 1/3, x500 büyütmede alınan mikrofotograf).



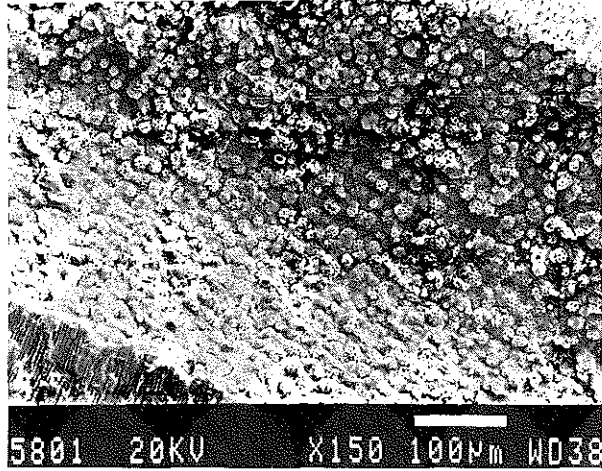
Resim 4: Kanal yüzeyi temiz, predentin tabakası çözülmüş, kalsosferit'ler açığa çıkmış (2. Grup, Apikal 1/3, x500 büyütmede alınan mikrofotograf).



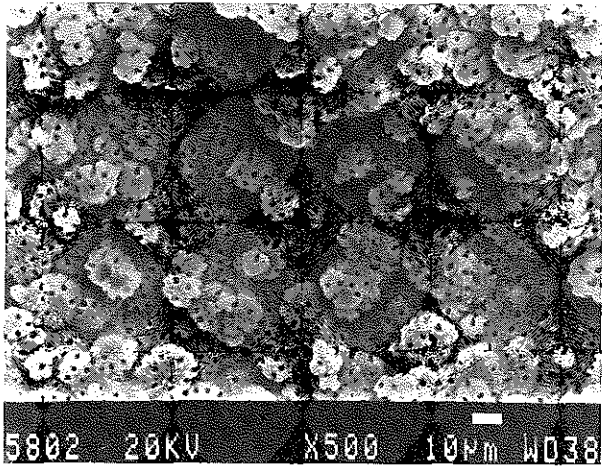
lerde mekanik genişletme ve NaOCl ile yıkama sonrasında, solüsyonda bulunan hydroxyproline miktarı ölçülmüş (26); in vivo koşullarda NaOCl uygulamasının canlı pulpa dokusu üzerindeki çözücü etkisi, çekim sonrası histolojik olarak değerlendirilmiş (18); ya da çekilmiş dişlerde mekanik genişletme sırasında NaOCl ile yıkamanın sağladığı yüzey temizliği SEM'de incelenmiştir (2,3,15).

Ancak literatür taramasında, çekilmiş diş köklerinden elde edilen dentin örnekleri üzerinde NaOCl solüsyonunun etkisinin incelenmesi dışında (14); mekanik genişletme öncesinde NaOCl ile yıkanan kanal yüzeylerinde sağlanan temizliğin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Resim 5: Kanal yüzeyinde kalsosferitik yapının görünümü (4. Grup, Orta 1/3, x150 büyütmede alınan mikrofotograf).

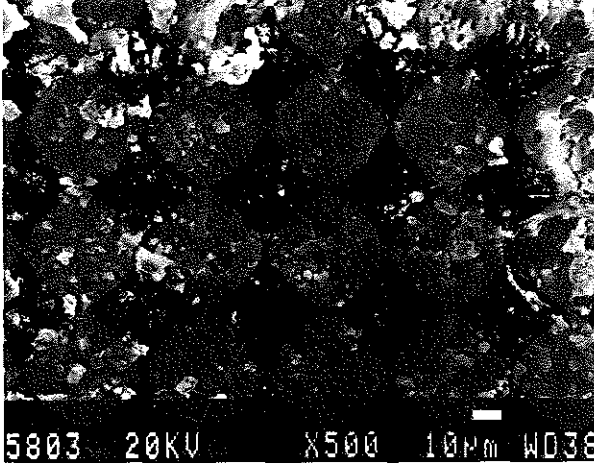


Resim 6: Resim 5'deki kalsosferit'lerin x500 büyütmedeki görüntüleri.

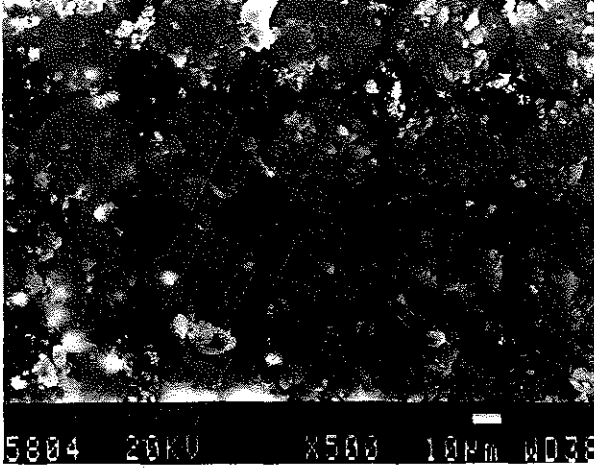


Bu araştırmanın planlanmasının nedeni, biyomekanik genişletme öncesinde organik artıklarından arındırılmış temiz bir kök-kanal boşluğu sağlanmasının, endodontik tedavinin sonraki aşamaları için de yararlı olabileceğinin düşünülmesidir. Bilindiği gibi, kök kanallarının mekanik olarak erişilemeyen kısımlarından tüm pulpa artıklarının uzaklaştırılması çoğunlukla mümkün olamamakta ve nekrotik doku artıkları, mikroorganizmalar için besin kaynağını oluşturmaktadır (5,14,23). Biyomekanik preparasyon sırasında istenmeden de olsa, nekrotik debris, pulpa artıkları, mikroorganizmalar ve yıkama solüsyonu periapikal dokular içine itilebilmekte ve iltihapsal reaksiyona yol açabilmektedir (6). Genişletme sonrası, kanal duvarları organik ve inorganik kısımdan oluşan smear tabakası ile örtülmekte ve kanal yüzeylerinin

Resim 7: Kanal yüzeyinden uzaklaştırılmamış pulpa artıklarının görünümüleri (1. Grup, apikal 1/3, x500 büyütmede alınan mikrofotograf).



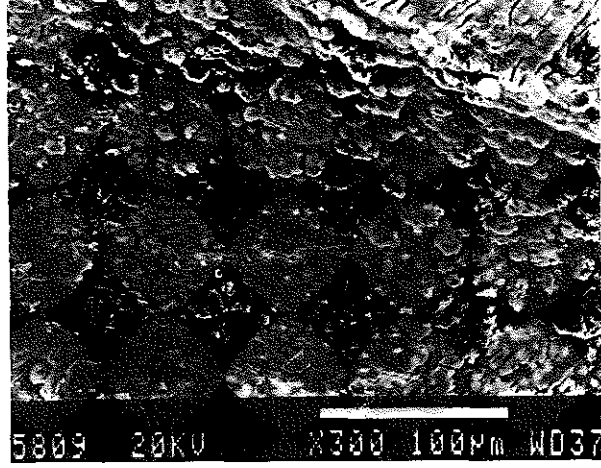
Resim 8: Kanal yüzeyinden uzaklaştırılmamış pulpa artıklarının görünümüleri (3. Grup, Apikal 1/3, x500 büyütmede alınan mikrofotograf).



temizlenmesi güçleşmektedir (3,14,15). Enfekte dişlerde bulunan canlı bakterilerin çoğunun kök kanal dentininin daha derin kısımlarına oranla, kanal boşluğu, predentin ve komşu kalsifiye dentinle sınırlı kalması (5); yıkama solüsyonunun dentin kanalı içeriği ve predentin üzerindeki etkisini klinik açıdan daha da önemli hale getirmektedir (18).

Bu çalışmada, etkin bir organik doku çözücüsü olduğu bildirilen % 5.25 NaOCl (Clorox) solüsyonu kullanılmış (1,3,10,18,20,24,26); NaOCl'in organik doku çözücü gücünü olumsuz etkilememek için çekilen dişlerin, çekim sonrası formol içinde içinde fiksasyondan kaçınılmıştır (1,25).

Resim 9: Kanal yüzeyi temiz, büyük ölçüde kalsosferit'ler açığa çıkmış (4. Grup, Apikal 1/3, x300 büyütmede alınan mikrofotograf).



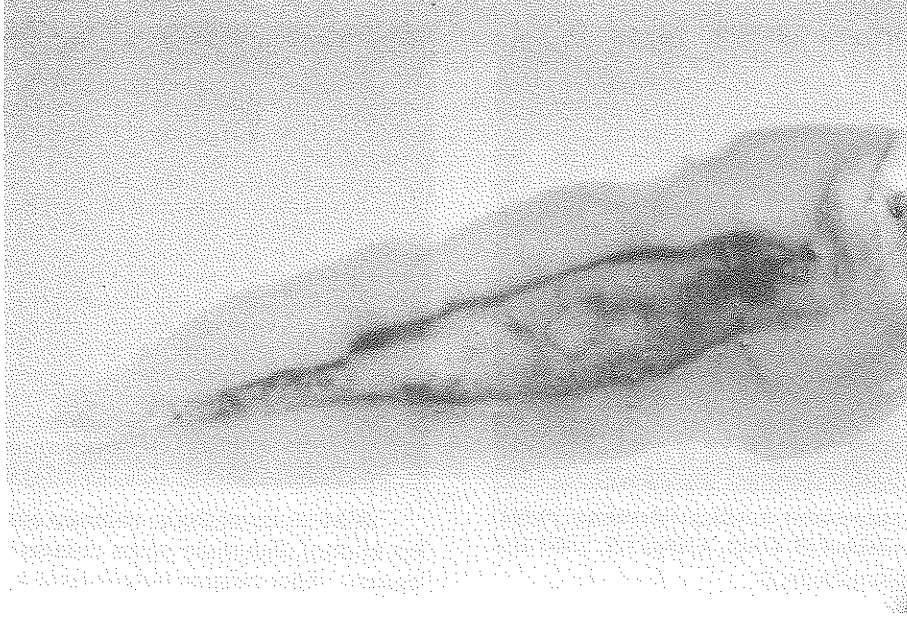
SEM incelemesinde; yalnızca ekstirpasyon yapılan kontrol dişlerinde pulpa dokusu artıklarına rastlanması, diğer çalışma bulgularıyla uyum sağlamıştır (3,14,15).

Bu çalışmada, geleneksel veya delikli iğne kullanılarak, 3 dak. -30 cc ya da 5 dak. - 50 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile yıkanan dişlerin SEM incelemesinde; bazı örneklerin apikal üçte birlik kısımlarında kalan pulpa artıklarının dışında, tüm kanay yüzeylerinin temiz oldukları izlenmiştir. Her iki yöntemle de, 5 dak. süreyle 50 cc % 5.25 NaOCl yıkamasının kanal duvarlarından predentin tabakasını da çözüdürerek kalsosferit yapıyı ortaya çıkardığı görülmüş ve diğer çalışma bulgularını desteklemiştir (3,14,18).

Baumgartner ve Mader (1987) aym diş kökünün bir yüzeyini genişletirken diğer yüzeyine hiç dokunmamışlar ve farklı yıkama solüsyonlarının temizleme etkisini SEM'de incelemişlerdir. Bu araştırmacılar toplam 12-13 dak. süren kök kanalı preparasyonu sırasında pulpa ekstirpasyonunu takiben ve her ege değişiminde 3 ml olmak üzere toplam 30 ml'lik yıkama uygulamışlardır. Mekanik genişletme yapılan her yüzeyde smear tabakasının oluştuğunu; 5.25% NaOCl (Clorox) solüsyonu ile yıkanan ve genişletme yapılmayan yüzeylerde, hiçbir pulpa artığı veya predentin tabakasına rastlanmadığını ve tüm kanal uzunluğu boyunca kalsosferitlerin ortaya çıktığını bildirmişlerdir (3).

Bu çalışmada delikli iğne kullanılarak, 50 cc-5 dak. % 5.25 NaOCl uygulaması (grup 4) ile, kök kanallarının apikal üçte birlik kısımlarında göreceli olarak daha iyi bir temizlik sağlanmasına karşın; her 4

Resim 10: 1. Grup'taki uygulamadan sonra geleneksel iğne kullanılarak Pelikan mürekkebi ile yıkanan ve şeffaflaştırılan bir dişte, apikal 3 mm'ye kadar kanal uzunluğu boyunca boyanın dağılımı görünmekte.



grupta da, bazı örneklerde yer yer pulpa dokusu artıklarının kalmış olması; bu dişlerde kanal boşluğunun morfolojik olarak daha dar olması nedeniyle, yıkama iğnesinin daha derine yerleştirilememiş olmasından ve NaOCl solüsyonunun bu bölgelerle yeterince temas etmemesinden kaynaklanmış olabilir.

Diğer çalışmalarda da, düz ve geniş veya dar ve eğri kök kanallarında çalışılmasına; kök kanalının çapına; yıkama iğnesinin boyutuna ve apekse olan yakınlığına; NaOCl solüsyonunun genişletme sırasında veya sonrasında kullanılmış olmasına; hidrojen peroksit ile dönüşümlü kullanılmasına bağlı olarak, apikal bölgenin temizliğine yönelik farklı sonuçlar alınmıştır (6,15,17-20,24).

Goldman ve ark. (1976) tanıtımını yaptıkları ucu kapalı, gövdesinde delikler bulunan "perforated needle"ın, geleneksel iğneye göre, boyayı kanal içinde dağıtmada daha etkili olduğunu bulmuşlardır (7). Aynı araştırmacılar daha sonra geleneksel ve delikli iğnenin kök kanalını temizleme etkisini SEM'de incelediklerinde, delikli iğneyle yüksek hacimde % 5.25 NaOCl ile yıkanan kök kanallarından anlamlı olarak daha fazla debris'in uzaklaştırıldığını bildirmişlerdir (8). Drobotij ve ark. (1980) ise, kök kanallarından radyoaktif maddenin uzaklaştırılmasında delikli iğne ile diğer denenen endodontik iğneler arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (6). Bu çalışmada da, deneysel uygulamaların bitiminde geleneksel veya ucu kapalı, deliği yanda bulunan iğne kullanılarak Peli-

kan mürekkebi ile yıkanan ve şeffaflaştırılan dişlerin stereomikroskop incelemesinde, boya dağılımında yöntemler arasında bir fark bulunamamıştır. Ancak her iki yöntemle de, 5 dak. -50 cc % 5.25 NaOCl ile yıkama sonucunda kök kanalındaki boyanın daha yoğun olması; SEM'de izlendiği gibi, bu dişlerde pre-dentin tabakasının da çözünerek kalsosferit'lerin düzensiz yapısının ortaya çıkmış olmasına bağlı olabilir.

Bu çalışmada, NaOCl solüsyonunun antimikrobiyal özelliği incelenmemiş olmakla birlikte; daha önceki çalışmalarda % 5.25 NaOCl solüsyonunun denenen aerob ve anaerob mikroorganizmaları tamamen tahrip ettiği bildirilmiştir (5,11,16,21). Ayrıca, enfekte kök kanallarında bakterilerin çoğunlukla kanal boşluğunda, pre-dentin ve komşu kalsifiye dentinde yerleştikleri gösterilmiştir (5). Bu çalışmada da izlendiği gibi, % 5.25 NaOCl solüsyonu etkin bir organik doku ve pre-dentin çözücüsüdür (3,10,14,15,18,26). Bu çalışmada mekanik genişletme yapılmadan, yani smear tabakası oluşturmadan, etkin bir yıkama yapılması kök kanal yüzeylerinden organik dokuyu olduğu kadar, mevcut mikroorganizmaları da uzaklaştırmış olabilir. Bu varsayım, bir başka çalışmada ayrıntılı olarak incelenebilir.

Bazı araştırmacılar, zararlı ve toksik maddelerin etkilerinin azaltılması için mekanik genişletme öncesinde kök kanallarının yıkanmasını önerirlerken

Resim 11: 4. Grup'taki uygulamadan sonra delikli iğne kullanılarak Pelikan mürekkebi ile yıkanan ve şeffaflaştırılan bir dişte, apikal 2 mm'ye kadar kanal uzunluğu boyunca yoğun boya dağılımı izlenmekte.



(9,13,23); bazıları, ekstirpasyon sonrası kök kanallarının özellikle % 5.25 NaOCl solüsyonu ile yıkanmasının, NaOCl'in organik materyali (pulpa artıkları ve predentin) çözücü yeteneğinden maksimum yararlanmayı sağlayacağını bildirmişlerdir (3).

Spangberg ve ark. (1973) HeLa ve L hücre süspansiyonları üzerinde yaptıkları sitotoksitesite çalışmasının sonuçlarına dayanarak, klinik açıdan % 5.25 NaOCl'in muhtemel toksisitesini azaltmak için solüsyonun % 0.5'e dek seyreltilerek kullanılmasını önermişlerdir (22). Buna karşılık Harrison ve ark. (1978) endodontik tedavi seansları arasında oluşan ağrıyı periapikal doku irritasyonunun bir ölçütü olarak değerlendirdikleri bir klinik çalışmada, 253 olguda kök kanallarının kemomekanik preparasyonu sırasında normal tuzlu su veya % 5.25 NaOCl ile yıkanan diş grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bula-

madıklarını ve normal tuzlu suya karşın % 5.25 NaOCl'in kullanıldığı dişlerde seanslar arasında daha az ağrının oluştuğunu bildirmişlerdir (12).

Sonuç olarak bu SEM çalışmasında, pulpa ekstirpasyonundan sonra mekanik genişletme yapılmadan, geleneksel iğne veya delikli iğne kullanılarak, kök kanallarının 3 dak. süreyle 30 cc veya 5 dak. süreyle 50 cc % 5.25 NaOCl solüsyonu ile yıkanmasının, organik doku artıklarından arınmış temiz kanal yüzeyleri sağladığı ve 50 cc-5 dak. % 5.25 NaOCl uygulamasının predentin tabakasını da çözüdürerek kalsosferit yapıyı ortaya çıkardığı görülmüştür. Eğer endodontik tedavinin başarısı için kök kanal boşluğunun bütünüyle boşaltılıp temizlenmesi bir ön koşul ise, bu amaca ulaşmada yarar sağlayabilecek her faktörün uygulamaya sokulması başarı şansını arttıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Abou-Rass, M., Oglesby, S.W.: The effects of temperature, concentration and tissue type on the solvent ability of sodium hypochlorite. *J.Endod.*, 1981; 7: 376-377.
2. Baker, N.A., Eleazer, P.D., Averbach, R.E., Seltzer, S.: Scanning electron microscopic study of the efficacy of various irrigating solutions. *J.Endod.*, 1975; 1: 127-135.
3. Baumgartner, J.C., Mader, C.L.: A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *J.En-*

dod., 1987; 13: 147-157.

4. Bayırlı, G.: Pratik Endodonti. İ.Ü. Bastmevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1990; 135-138.

5. Bence, R., Madonia, J.V., Weine, F.S., Smulson, M.H.: A microbiologic evaluation of endodontic instrumentation in pulpless teeth. *Oral Surg.*, 1973; 35: 676-683.

6. Drobotij, E., Grower, M.F., Peters, D.D., Lorton, L., Ber-

- nier, W.E.: Comparison of the flushing effectiveness of four different types of needles after root canal preparation. *J.Endod.*, 1980; **6**: 870-875.
7. Goldman, L.B., Goldman, M., Kronman, J.H., Lin, P.S.: Preliminary scanning electron microscope study of a new method of irrigation during endodontic treatment. *Oral Surg.*, 1979; **48**: 79-83.
8. Goldman, M., Kronman, J.H., Goldman, L.B., Clausen, H., Grady, J.: New method of irrigation during endodontic treatment. *J. Endod.*, 1976; **2**: 257-260.
9. Grossman, L.I.: Endodontic Practice. 8th. ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 1974; 164.
10. Hand, R.E., Smith, M.I., Harrison, J.W.: Analysis of the effect of dilution on the necrotic tissue dissolution property of sodium hypochlorite. *J.Endod.*, 1978; **4**: 60-64.
11. Harrison, J.W., Hand, R.E.: The effect of dilution and organic matter on the antimicrobial property of 5.25% sodium hypochlorite. *J.Endod.*, 1981; **7**: 128-132.
12. Harrison, J.W., Svec, T.A., Baumgartner, J.C.: Analysis of clinical toxicity of endodontic irrigants. *J. Endod.*, 1978; **4**: 6-11.
13. Heuer, M.A.: The biomechanics of endodontic therapy. *Dent. Clin. North Am.*, 1963; **13**: 341-350.
14. Koskinen, K.P., Meurman, J.H., Stenvall, L.H.: Appearance of chemically treated root canal walls in the scanning electron microscope. *Scand. J.Dent.Res.*, 1980; **88**: 397-405.
15. Mc Comb, D., Smith, D.C.: A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. *J. Endod.*, 1975; **1**: 238-242.
16. Nikolaus, B.E., Wayman, B.E., Encinas, E.: The bactericidal effect of citric acid and sodium hypochlorite on anaerobic bacteria. *J. Endod.*, 1988; **14**: 31-34.
17. Ram, Z.: Effectiveness of root canal irrigation. *Oral Surg.*, 1977; **44**: 306-312.
18. Rosenfeld, E.F., James, G.A., Burch, B.S.: Vital pulp tissue response to sodium hypochlorite. *J.Endod.*, 1978; **4**: 140-146.
19. Salzgeber, R.M., Brilliant, J.D.: An in vivo evaluation of the penetration of an irrigating solution in root canals. *J.Endod.*, 1977; **3**: 394-398.
20. Senia, E.S., Marshall, J.F., Rosen, S.: The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth. *Oral Surg.*, 1971; **31**: 96-103.
21. Smith, J.J., Wayman, B.E.: An evaluation of the antimicrobial effectiveness of citric acid as a root canal irrigant. *J.Endod.*, 1986; **12**: 54-58.
22. Spangberg, L., Engström, B., Langeland, K.: Biologic effect of dental materials. Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics in vitro. *Oral Surg.*, 1973; **36**: 856-871.
23. Stewart, G.G.: The importance of chemomechanical preparation of the root canal. *Oral Surg.*, 1955; **8**: 993-997.
24. Svec, T.A., Harrison, J.W.: The effect of effervescence on debridement of the apical region of root canals in single rooted teeth. *J.Endod.*, 1981; **7**: 335-340.
25. The, S.D.: The solvent action of sodium hypochlorite on fixed and unfixed necrotic tissue. *Oral Surg.*, 1979; **47**: 558-561.
26. Trepagnier, C.M., Madden, R.M., Lazzari, E.P.: Quantitative study of sodium hypochlorite as an in vitro endodontic irrigant. *J.Endod.*, 1977; **3**: 194-196.
27. Weine, F.S.: Endodontic Therapy, 3rd. ed., CV Mosby Co., St. Louis, 1982; 317-324.

Yazışma adresi

Dr. Işıl Karagöz-Küçükay
İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti Bilim Dalı
34390 Çapa - İSTANBUL