



## KANAL TEDAVİSİ SIRASINDA MEYDANA GELEN AKUT ALEVLENMENİN MİKROBİYOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

### MICROBIOLOGIC EVALUATION OF ACUTE EXACERBATION DURING ROOT CANAL TREATMENT

Arş.Gör.Taha ÖZYÜREK\*

Doç. Dr. Ebru ÖZSEZER DEMİRYÜREK\*  
Arş. Gör. Cangül KESKİN\*

**Makale Kodu/Arterle çölde:** 1315

**Makale Gönderilme tarihi:** 18.09.2013

**Kabul Tarihi:** 17.01.2014

#### ÖZET

Pulada mikroorganizma olmasının periapikal hastalık oluşumuyla doğrudan ilişkisi olduğu birçok araştırmada gösterilmiştir. Mikrobiyolojik faktörler iatrojenik faktörler ile kombine edilebilir ancak mikrobiyal içerik; kök kanal prosedürleri eksiksiz bir şekilde uygulansa dahi ağrıya neden olabilir. Belirli bakteri türleri varlığının, periradiküler hastalığın klinik özellikleriyle ilişkili olduğu daha önce ortaya konulmuştur. Bakterilerin ve onların ürünlerinin periradiküler dokulara itilmesi, akut enflamatuvar cevap oluşturabilir. Tamamlanmamış kemomekanik preperasyon bazı inhibe edici türleri eleyerek daha önceden inhibe olmuş türlerin tekrar çoğalmasını sağlayarak, mikrobiyal komitedeki dengeyi bozabilir. Endodontik prosedürlerin kök kanal içerisinde bulunan ekolojik dengede değişiklik meydana getirmesi kaçınılmazdır. Teorik olarak devital vakalar seanslar arası flare-up için risk oluşturur, hekim bu durumu önlemek, en azından oluşma sıklığı azaltmak için bazı önlemler alınmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** akut alevlenme; kök kanal tedavisi; mikrobiyoloji

#### ABSTRACT

Many studies reported the relationship between the presence of microorganisms in pulp and formation of periapical diseases. Microbial factor may be combined with iatrogenic factors, however microbial factor can cause pain alone in spite of proper application of root canal treatment procedures. Certain bacterial species have been linked with clinical features of periradicular diseases. Bacteria and their products being pushed into periradicular tissues may lead acute inflammation. Unfinished chemomechanical preparation may damage the balance by elimination of inhibitor species and causing proliferation of previously inhibited species. Root canal treatment procedures are inevitable to cause differences in root canal microbiota. Theoretically, infected cases create risks for flare-up therefore clinician may apply some procedures to prevent or minimally decrease incidence of flare-ups.

**Keywords:** acute exacerbation; root canal treatment; microbiology

#### 1.GİRİŞ

Amerikan Endodontistler Birliği'nin kabul ettiği tanıma göre kök kanal tedavisi başlangıcında veya süresince asemptomatik olan pulpal veya periapikal patolojinin akut alevlenmesine *flare-up* adı verilir<sup>1</sup>. Bir başka tanıma göre seanslar arası flare-up ağrı ve/veya şişliğin oluşması ile karakterize gerçek bir komplikas-

yondur ve bu olay kanal tedavisi prosedüründen birkaç saat sonra veya takip eden gün içerisinde planlanmamış acil bir seansa ihtiyaç duyulacak kadar şiddetli ortaya çıkar<sup>2</sup>.

Flare-upların etiyojisi multifaktöriyeldir ve konağın enfeksiyona immunolojik cevabı ile doku hasarı arasındaki dengeye bağlıdır<sup>4</sup>, ancak majör faktörün mikrobiyal olduğu belirtilmiştir<sup>2,5,6</sup>.

\*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı



## 2. Etiyolojik faktörler

### 2.1 Mikrobiyal faktörler

Mikrobiyal faktörler iatrojenik faktörlerle kombine edilebilir ancak mikrobiyal içerik kök kanal prosedürleri eksiksiz bir şekilde uygulansa dahi ağrıya neden olabilir<sup>7</sup>. Belirli bakteri türlerinin varlığının periradiküler hastalığın klinik özellikleriyle ilişkili olduğu örneğin; apseli dişlerde *Porphyromonas* türünün varlığı ve bu türün semptomatik periradiküler lezyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir<sup>8</sup>.

Yoshida ve arkadaşları<sup>9</sup> *Prevotella* ve *Finogoldia magna* türlerini sıklıkla akut klinik semptom gösteren dişlerden izole etmişlerdir. Chavez *F. nucleatum*'u şiddetli ağrısı ve şişliği bulunan flare-up vakalarından izole etmiştir<sup>10</sup>. Hashioka ve arkadaşları<sup>11</sup> perküsyon hassasiyeti olan vakalarda sıklıkla *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Porphyromonas endodontalis*, *P.gingivalis* ve *Prevotella* türlerini izole etmişlerdir. Gomes ve arkadaşları<sup>12</sup> *Prevotella* ve/veya *P.micros* türlerinin önemli ölçüde ağrıya ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. *Prevotella* özellikle perküsyona hassas vakaların ortak ve en yaygın olarak izole edilen türüdür. *Treponema denticola*, *Tannerella forsythensis* ve *Dialister pneumosintes* gibi oral patojen kabul edilen türler moleküler genetik metot kullanılarak akut periradiküler apselerinde içinde olduğu semptomatik endodontik enfeksiyonlarda yüksek oranda bulunmuştur. Bütün bu raporlar bazı gram-negatif anaerobik bakterilerin, akut periradiküler apselerinde içinde bulunduğu semptomatik periradiküler lezyonların etiolojisinde önemli bir rol oynadığının büyük bir kanıtıdır<sup>2</sup>. Bütün bunlara rağmen çalışmalar, semptomlarla alakalı türlerin asemptomatik vakalarda da sıklıkla bulunduğu ortaya koymuştur<sup>8</sup>. Sundqvist J. *E. faecalis* ve *A. israelii* ile birlikte *F. nucleatum*'u retreatment yapılacak asemptomatik kronik apikal periodontitisli dişlerden izole etmiştir<sup>13</sup>. Ayrıca Tek ve ark.<sup>14</sup> yaptıkları çalışmada *Candida albicans*'ı periapikal granülom bulunan dişlerden izole etmişlerdir.

### 2.2 İatrojenik faktörler

#### 2.2.1 Enfekte Debrisin Apikalden Dışarı İtilmesi

Enfekte debrisin apikalden periradiküler dokulara taşınması post-operatif ağrının muhtemel temel nedenlerinden biridir<sup>15</sup>. Kemomekanik preperasyon süresince, eğer mikroorganizmalar apikale itilirse,

konak daha önce başa çıkmadığı sayıda mikroorganizma ile başa çıkmak durumunda kalır. Sonuç olarak mikrobiyal hasar ile konak savunması arasındaki denge bozulur ve konak durumu eşitlemek için akut enflamasyon geliştirir<sup>2</sup>. Bu duruma periapikal patolojisi bulunan retreatment olgularında daha fazla post-operatif ağrıya rastlanması örnek olarak gösterilebilir.<sup>16-18</sup> Tesis ve ark. apikal periodontitis teşhisi koyulan retreatment vakalarında ortalama flare-up insidansının, periapikal patolojisi bulunmayan vakalara göre 8 kat arttığını rapor etmişlerdir<sup>3</sup>. Eski kanal dolgusunun çıkarılması sırasında artıkların apikalden dışarı itilmesi ve bu işlemde kullanılan kimyasal çözücü solüsyonların apikalden dışarı taşması sonucu akut alevlenme görülebilir.<sup>18-19</sup>.

Over-enstrümantasyon apikal foremenin genişlemesine neden olup, kök kanalının içerisine eksuda ve kanın girmesine yol açar<sup>16</sup>. Over-enstrümantasyon sonucu alevlenme daha çok periradiküler dokuların mekanik yaralanması sonucu ve genellikle apikalden çıkan çok sayıda enfekte debrisle ilişkilidir<sup>2</sup>.

Mikroorganizmaların ve ürünlerinin periradiküler dokulara itilmesi, akut enflamatuvar cevap oluşturabilir ancak bu cevabın yoğunluğu taşınan mikroorganizmaların sayısına ve/veya virülansına bağlıdır. Bir başka deyişle debrisin apikalden dışarı itilmesi sonucu oluşan enfeksiyöz akut alevlenmelerde kalitatif ve/veya kantitatif faktörler belirleyici rol oynar<sup>20</sup>. Literatür incelendiğinde, bütün enstrümantasyon tekniklerinin periapikal dokulara az ya da çok debris taşıdığı görülmektedir<sup>21</sup>. El aleti veya döner aletle çalışmaya bakılmaksızın crown-down tekniğinin diğer tekniklere göre periapikal dokulara daha az debris taşıdığı ve enfekte kök kanalları şekillendirilirken bu tekniğin kullanılmasının daha yararlı olduğu bildirilmiştir. Bununla beraber kalitatif faktör daha çok klinisyenin elindeyken, kantitatif faktörü kontrol etmek daha zordur. Eğer patolojik bakterilerin virülans klonal tipleri kök kanalı içerisindeyse ve preperasyon sırasında periradiküler dokulara itilirse, küçük miktardaki debrisin bile periradiküler enflamasyon yapabilecek potansiyeli vardır. Semptomatik dişlerde operasyon öncesi böyle virülen klonların kanal içerisinde var olması, semptomatik dişlerde asemptomatik dişlere göre daha fazla flare-up görülmesinin ana nedeni olabilir<sup>2</sup>.



## 2.2.2 Tamamlanmamış Enstrümantasyon

Mikrobiyal organizasyonun morfolojik karakteristiği bir komiteye benzemektedir ve bu komite içerisindeki bakteriler birbirleriyle ve çevreyle uyum halindedirler<sup>22</sup>. Bu endodontik komitede mikrokolonilerin oluşması, kök sisteminin farklı bölgelerindeki ekolojik şartlar sonucu olabilir<sup>2</sup>. Kök kanallarının koronal bölümünde hem oksijen miktarının hem de oksijen indirgeme potansiyelinin kanalın diğer bölgelerine göre muhtemelen daha yüksek olması, bu bölgelerde fakültatif ve oksijen toleranslı anaerob türlerin hakim olmasına neden olur. Diğer taraftan özellikle anaerobik çevre şartlarından dolayı, anaerob türlerin oranı kanalın apikal üçlüsünde önemli ölçüde daha fazladır<sup>23</sup>.

Kemomekanik preparasyon sırasında antimikrobiyal irriganların kullanımı ve seanslar arası kanal içi medikamanların kullanımı gibi potansiyel ekzojen kuvvetler komiteyi elimine etmek için gereklidir. İdeal olarak kemomekanik preparasyon tek seansta bitirilmeli ve eğer gerekiyorsa seanslar arası kanal içerisine medikaman uygulanmalıdır<sup>22</sup>. Klinik çalışmalar henüz tamamlanmamış kanal preparasyonu ile flare-up arasındaki bağlantıyı kuramamış olsalar da<sup>6,24-26</sup>, tamamlanmamış preparasyon sonrası oluşan çevresel değişiklikler virülans genleri aktive edebilir ayrıca konak direncindeki değişiklikler sonucu asemptomatik olan bir vaka semptomatik hale dönüşebilir<sup>9</sup>. Araştırmalar *Treponema* türleri ile *P. gingivalis*, *F. Nucleatum* ve *P. intermedia* gibi bazı bakteri türlerinin çevresel şartların değişmesine bağlı olarak davranışlarının değişebileceğini göstermiştir<sup>27,28</sup>.

Tamamlanmamış kemomekanik preparasyon, bazı inhibe edici türleri eleyerek daha önceden inhibe olmuş türlerin tekrar çoğalmasını sağlayarak, mikrobiyal komitedeki dengeyi bozabilir<sup>13</sup>.

Kök kanal sisteminde bulunan mikroorganizmalar tam olarak elimine edilemeyince çevresel değişiklikler virülans genlerin aktivasyonuna veya pasifleşmesine neden olabilir. Bu durumun genellikle tamamlanmamış kök kanal enstrümantasyonundan sonra görülmesi olasıdır. Çevresel faktörler virülans genleri kapatırsa, önceden semptomatik olan vakalarda semptomların gerilediği görülebilir ve kök kanalındaki mikroorganizmalar tam olarak elimine edilmediği halde endodontik tedavi başarılı olabilir. Diğer taraftan eğer çevresel faktörler virülans genleri aktive ederse, önceden asemptomatik olan vakalar semptomatik hale

gelebilir veya inatçı enfeksiyon kök kanal sistemi içerisinde gelişebilir<sup>20</sup>. İnatçı enfeksiyonların tamamen ortadan kaldırılması oldukça zordur ve rezidüel enfeksiyon tedavinin başarısızlığının ana nedenidir<sup>29</sup>. Çünkü çevresel değişiklikler sonucunda virülans genlerin aktive olacağı veya pasif hale geleceğini klinik olarak bilmek imkansızdır bundan dolayı kemomekanik preparasyon eğer mümkünse tek seansta bitirilmelidir.

## 2.2.3 Sekonder İntrarakiküler Enfeksiyonlar

Sekonder intrarakiküler enfeksiyonlar, primer enfeksiyonlarda olmayan kök kanal sistemine tedavi sırasında, seanslar arasında veya tedavi bittikten sonra penetre olan mikroorganizmalar tarafından meydana gelirler<sup>20</sup>. Mikroorganizmalar kök kanal sistemine, geçici veya daimi dolgu maddesinin sızdırması, çatlaması, kırılması veya düşmesi; diş yapısının bir bölümünün kırılması veya çatlaması, drenaj için kök kanallarının açık bırakılması, endodontik tedavi sonrası oluşan çürükler, daimi restorasyonun yapılmasının gecikmesi gibi sebeplerden ötürü, seanslar arasında veya endodontik tedavi sonrasında penetre olabilirler<sup>30</sup>.

Sekonder enfeksiyon hem vital hem de devital vakalarda gelişebilir. Mikroorganizmaların kök kanal sistemine giriş zamanı ve giren mikroorganizmaların kök kanal sisteminde hayatta kalıp, kolonize olmasına bakılmaksızın; yeni giren türler virülans özellik kazanırsa ve akut enflamasyon oluşturacak sayıya ulaşırlarsa sekonder enfeksiyon oluşturabilir ve bütün bu olaylar flare-up nedeni olabilir<sup>20</sup>.

## 2.2.4 Oksijen Redüksiyon Potansiyelindeki Artış

Kök kanal içerisindeki oksijen indirgeme potansiyelindeki (Eh) değişikliğin kök kanal tedavisi sonrası akut alevlenmeye neden olabileceği teorisi ortaya koyulmuştur<sup>31</sup>. Bu teoride kök kanallarına girildiği zaman, kök kanal sistemine oksijen girişi ile birlikte mikrobiyal üreme paterni anaerobikten aerobik türlere doğru değişir. *Streptococci* gibi fakültatif anaeroblar kök kanal enfeksiyonunda mevcut iseler, oksijen indirgeme potansiyelindeki artışa bağlı olarak çoğalabilirler ve akut perirarakiküler enflamasyonu alevlendirebilirler. Yanlış örnekleme prosedürü, örneklerin laboratuvara taşımadan önce klinikte yapılan inkübasyonundaki hatalar, ilk seansta kök kanal preparasyonunun tamamlanmaması ve dişin



drenaj için açık bırakılması bu teorinin kanıtlanmasını engelleyen faktörlerdir. Bu teorinin doğruluğu kanıtlanırsa bile flare-up vakalarının küçük bir bölümünün nedenini açıklayacaktır<sup>2</sup>.

### 3. Flare-up'ın Tedavisi

Hekim flare-up vakasıyla karşılaştığı zaman, hastanın stres altında olduğunu unutmamalıdır<sup>4</sup>. Hastayı rahatlatmalı, endodontik tedavi sırasında böyle durumların ortaya çıkabileceğini ve yapacağı müdahale sonucunda ağrısının dineceğini söylemelidir. Etkilenen dişe veya bölgeye, işleme başlamadan önce uygun anestezi tekniğiyle birlikte derin bir anestezi sağlanmalıdır. Giriş kavitesi açılmalı, büyütme ve aydınlatma altında ilk seansta gözden kaçan anatomik varyasyon olasılığı incelenmelidir. Daha sonra kanal boyu tekrar ölçülerek kontrol edilmeli, apikal açıklık incelenmeli ve bolca irrigasyon yapılmalıdır<sup>7</sup>. Eksuda akışı gözlemlenirken periapikaldeki basıncın azaltılması için drenaj beklenmeli daha sonra giriş kavitesi geçici olarak kapatılmalıdır<sup>32</sup>.

### 3.1 Kanal İçi Medikaman Uygulanması

Flare-up vakalarında; kök kanal sisteminin temizlenmesinden sonra kanal içi steroid ve/veya non-steroid anti-inflamatuvar ilaç kullanımı post-operatif ağrıyı azaltabilir ya da önleyebilir<sup>4</sup>.

### 3.2 İnsizyon ve Drenaj

Flare-up'larda veya endodontik tedavi sonrası oluşan apselerde oral mukoza insizyonuyla drenaj yapılması periapikal dokularda bulunan mikroorganizmalar ve onların toksik ürünlerinin dışarıya atılmasını sağlar. Aynı zamanda periapikal bölgede oluşan doku basıncının azaltılması sonucu hastalarda belirgin bir ağrı azalması olur. Ancak kök kanal sistemi açıldığında drenaj sağlanıyorsa bu yola başvurulmaz. Ayrıca agresif insizyonlar, flüktuan veya sert selülit tablosu gösteren enfeksiyonlarda önerilmez<sup>33</sup>.

### 3.3 Kortikal Trepanasyon

Chestner ve ark. kortikal trepanasyon uyguladıkları hastalarda ağrının azaldığını rapor etmişlerdir<sup>32</sup>. Başka çalışmalarda asemptomatik vakalara profilaktik olarak kortikal trepanasyon uygulanmış ve post-operatif ağrının %16-25 oranında daha az olduğu iddia edilmiştir<sup>34,35</sup>. Ancak bu bulgular diğer araştırmacılar tarafından desteklenmemiştir<sup>36-38</sup>. Kortikal trepanas-

yon; şişliği bulunmayan, çok keskin ağrısı olan ve drenajın kök kanalı yoluyla yapılamadığı durumlarda endike olabilir<sup>16</sup>.

### 3.4 Oklüzyondan Düşürme

Rosenberg ve ark.<sup>36</sup> ısırma sırasında ağrısı olan hastalarda uyguladıkları dişi oklüzyondan düşürme işleminin ağrıyı azalttığını rapor etmişlerdir. Isırma ve çiğneme sırasında oluşan hassasiyet, mekanik travma ile birlikte periapikal bölgede bulunan nöroreseptörlere baskı sonucunda gelişebilir ve oklüzyondan düşürme işlemi bu tip vakalarda yararlı olabilir<sup>39</sup>.

### 3.5 Antibiyotikler

Antibiyotikler lokalize apselerde endike değildir<sup>40</sup>, ancak klinik uygulamaları desteklemesi açısından trismusta, selülit tablosunda, ateş ve lenfadenopatisi olan vakalarda kullanılabilir. Hekimler antibiyotik reçete ederken ilaçların yan etkilerini ve direnç oluşturabileceklerini unutmamalıdır<sup>41</sup>.

### 3.6 Non-narkotik Analjezikler

Non-narkotik analjezikler hem beynin belirli bölgelerini hem de spinal kordu etkileyerek, periferdeki enflame bölgede analjezi oluştururlar<sup>41</sup>. 400 mg ibuprofen, 50 mg ketoprofen, 100 mg fluribiprofen ve 30-60 mg ketorolac'ın plasebo grubuna göre önemli ölçüde ağrı kontrolü yaptığı rapor edilmiştir<sup>42</sup>.

Flare-up vakaları nadir görülmesine rağmen, hastalar ve klinisyenler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Flare-up'ların oluşma nedenlerinin anlaşılması klinisyene vakaya nasıl yaklaşacağı ve daha ileride oluşabilecek flare-up vakalarının önlenmesi konusunda yardımcı olacaktır. Flare-up vakalarında hastanın klinik olarak tekrar değerlendirilmesi, daha önceki tedavilerde gözden kaçmış olabilecek noktaların araştırılması önemlidir. Flare-up vakaları için uygun önlemlerin alınması ve doğru tedavi planının seçilmesi hasta güveninin ve konforunun tekrar sağlanması için gereklidir.

### KAYNAKLAR

1. American Association of Endodontists. Glossary of endodontic terms, 7th ed. Chicago 2003; American Association of Endodontists.
2. Siqueira JF Jr. Microbial causes of endodontic flare-ups. Int Endod J 2003; 36: 453-63.



3. Tsesis I, Faivisbevsky V, Fuss Z, Zukerman O. Flare-ups Endodontic Treatment: A Meta-analysis of Literature. *J of Endod* 2008;34: 10.
4. Walton RE. Interappointment flare-ups: incidence, related factors, prevention, and management. *Endod Top* 2002;3: 67-76.
5. Hoen MM, LaBounty GL, Strittmatter EJ. Conservative treatment of persistent periradicular lesions using aspiration and irrigation. *J Endod* 1990;16: 182-7.
6. Matusow RJ. The flare-up phenomenon in endodontics: a clinical perspective and review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod* 1988;65:750-3.
7. Siqueira JF Jr, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endod Top* 2004;7: 93-109.
8. Siqueira JF Jr. Aetiology of the endodontic failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001;34, 1-10.
9. Yoshida M, Fukushima H, Yamamoto K, Ogawa K, Toda T, Sagawa H. Correlation between clinical symptoms and microorganisms isolated from root canals of teeth with periapical pathosis. *J Endod* 1987;13: 24-8.
10. Chavez de Paz Villanueva LE. *Fusobacterium nucleatum* in endodontic flare-ups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod* 2002;93:179-83.
11. Hashioka K, Yamasaki M, Nakane A, Hoiba N, Nakamura H. The relationship between clinical symptoms and anaerobic bacteria from infected root canals. *J Endod* 1992;18:558-61.
12. Gomes BPPA, Lilley JD, Drucker DB, Associations of endodontic symptoms and signs with particular combinations of specific bacteria. *Int Endod J*;1996;229: 69-75.
13. Sundqvist G. Ecology of the root canal flora. *J Endod* 2002;18:427-30.
14. Tek M, Metin M, Şenel İ, Bereket MC, Karadağ A. Periapikal granülomların aerop ve anaerop mikrobiyolojik incelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2012; 3: 272-6
15. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-up in endodontics. Part I. Etiological factors. *J Endod* 1985;11: 472-8.
16. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors Associated with Endodontic Interappointment Emergencies of Teeth with Necrotic Pulps. *J Endod* 1988;14: 5.
17. Imura N, Auolo M. Factors associated with endodontic flare-ups: A prospective study. *Int Endod J* 1995;28:261-5.
18. Trope M. Flare-up rate of single-visit endodontics. *Int Endod J* 1991;24:24-6.
19. Barbosa SV, Burkard DH, Spangberg LS. Cytotoxic effects of gutta-percha solvents. *J Endod* 1994;20: 6-8.
20. Siqueira JF Jr, Rocas IN. Microbiology and Treatment of Endodontic Infections In: Hargreaves KM, Cohen SR. *Cohen's pathways of the pulp expert consult*: Mosby, 2010
21. Al-Omari MA, Dummer PMH. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. *J Endod* 1995;21: 154-8.
22. Siqueira JF Jr, Rocas IN, Lopes HP. Patterns of microbial colonization in primary root canal infections. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93: 174-8.
23. Fabricius L, Dahlen G, Ohman AE, Möller AJR, Predominant indigenous oral bacteria isolated from infected root canals after varied times of closure. *Scand J Dent Res* 1982;90: 134-44.
24. Walton RE, Fouad A. Endodontic Interappointment Flare-Ups: A Prospective Study of Incidence and Related Factors. *J Endod* 1992; 18:4.
25. Balaban FS, Skidmore AE, Griffin JA. Acute Exacerbation Following Initial Treatment of Necrotic Pulps. *J Endod* 1984;10: 2.
26. Eleazer PD, Eleazer KR. Flare-Up Rate in Pulpally Necrotic Molars in One-Visit Versus Two-Visit Endodontic Treatment. *J Endod* 1998; 24: 9.
27. Kesavalu L, Holt SC, Ebersole JL. Environmental modulation of oral treponeme virulence in a murine model. *Infect Immun* 1999; 67: 2783-9.
28. Frias J, Olle E, Alsina M. Periodontal pathogens produce quorum sensing signal molecules. *Infect Immun* 2001; 69: 3431-4.
29. Siqueira JF Jr, Rocas IN, Oliveira JCM, Santos KRN. Molecular detection of black-pigmented bacteria in infections of endodontic origin. *J Endod* 2001;27: 563-6.
30. Siqueira JF Jr, Lopes HP, Uzeda M. Recontamination of coronally unsealed root canals medicated with camphorated paramonochlorophenol or calcium hydroxide pastes after saliva challenge. *J Endod* 1998; 24: 11-4.



31. Matusow RJ. Endodontic cellulitis 'flare-up'. Case report. Aust Dent J 1995; 40: 36-8.
32. Nusstein JM, Reader A, Beck M. Effect of drainage upon access on postoperative endodontic pain and swelling in symptomatic necrotic teeth. J Endod 2002; 28: 584-8.
33. Chestner SB, Selman AJ, Friedman J, Heyman RA. Apical fenestration: solution to recalcitrant pain in root canal therapy. J Am Dent Assoc 1968; 77: 846-8.
34. Peters DD. Evaluation of prophylactic alveolar trephination to avoid pain. J Endod 1980; 6: 518-26.
35. Elliott JA, Holcomb JB. Evaluation of a minimally traumatic alveolar trephination procedure to avoid pain. J Endod 1988; 14: 405-7.
36. Rosenberg PA. Clinical strategies for managing endodontic pain. Endod Top 2002; 3: 78-92.
37. Moos HL, Bramwell JD, Roahen JO. A comparison of pulpectomy alone versus pulpectomy with trephination for the relief of pain. J Endod 1996; 22: 422-5.
38. Baumgartner JC, Hutter JW. Endodontic microbiology and treatment of infection. In: Cohen S, Burns RC, eds. Pathways of the Pulp, 8th edn. St. Louis: Mosby, 2002: 501-20.
39. Rosenberg PA, Babick PJ, Schertzer L, Leung A. The effect of occlusal reduction on pain after endodontic instrumentation. J Endod 1998; 24: 492-6.
40. Fouad AF, Rivera EM, Walton RE. Penicillin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996; 81: 590-5.
41. Hargreaves KM, Seltzer S. Pharmacological control of dental pain. In: Hargreaves KM, Goodis HE, eds. Seltzer and Bender's Dental Pulp. Chicago: Quintessence, 2002; 205-26.
42. Keiser K, Hargreaves KM. Building effective strategies for the management of endodontic pain. Endod Top 2002; 3: 93-105.

**Yazışma Adresi:**

Araş.Gör. Taha ÖZYÜREK  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Endodonti Anabilim Dalı  
Tel: 0 362 312 19 19-3002  
e-mail: taha.ozyurek@omu.edu.tr

