

ENDODONTİDE MİKROBİYOLOJİK İNCELEMELER

THE MICROBIOLOGIC INVESTIGATIONS IN ENDODONTIC

Sema YILDIRIM (*)

Anahtar Kelime : Endodontik mikrobiyoloji

Makalede, bakterilerin endodontik lezyonlardaki rolü geniş kapsamlı olarak araştırılmıştır. Bakteriyolojik çalışmaların prensipleri içinde, kök kanallarında materyal alınma ihtiyacı duyulan durumlarda, hatalı kültür sonucuna sebep olabilecek şartlar anlatılmıştır. Son yapılan çalışmalarda hemolitik streptokokun kök kanalındaki en yaygın mikroorganizma olduğu hususunda fikir birliği vardır, γ streptokokun ve enterekoklarda sıklıkla bulunmuştur ve daha az oranda stafilokok aureus, β hemolitik streptokoklar izole edilmiştir.

Key word : Endodontic microbiology

In this article, the role of bacteria in the etiology of endodontic lesions has been intensively studied. The factors about the precautions during the microbiologic works in endodontics are discussed. The results of studies have generally agreed that the mikroorganisms most commonly isolated from infected root canals were the hemolytic streptococci, γ streptococci and aureus, β hemolytic streptococci were isolated less frequently.

GİRİŞ

Endodontik tedavide en yaygın görüş, diş pulpasındaki mikrobik enfeksiyonun diş çürüğü sonucu olduğudur. Başka bir deyimle, kök kanalları gerçekten dentin çürüğünden gelişmiş pulpa hastalıklarında veya çeşitli sebeplerle pulpa odasının ağız boşluğuna açılmış bulunduğu halde pulpa enfektidir. (3) Fakat bir travma sonucu ya da kimyevi maddelerle, Pulpa boşluğu açılmadığı durumda pulpası nekroze olmuş dişlerin kök kanallarında hiç bir mikroorganizma bulunmayabilir. (5) Normal bir pulpada mikroorganizmaların bulunması her zaman pulpa iltihabına yol açamaz, Buna karşın iltihaplı bir pulpada bulunmaları durumu ağırlaştırır ve pulpa nekrozuna sebep olur. Olayı şu şekilde sıralayabiliriz;

- Travma veya cerrahi girişim sırasında ya da bu girişimi izleyerek pulpanın tahrişi ve asemptomatik pulpitis oluşumu

- Geçici bir bakteriemi

- Kanla gelen mikroorganizmaların iltihaplı pulpada yerleşmesiyle infeksiyöz pulpitis oluşumudur. (9)

Shovelton kavite zemini ile pulpa arasında kalan dentinin kalınlığı 0,8 mm den daha fazla olduğunda, pulpa iltihabı belirtilerek görülmediğini, bu kalınlık 0,3 mm den az olduğu zaman pulpa iltihabı görüldüğünü açıklamıştır. Kavite boşluğu pulpada 0,2 mm veya daha az olduğunda bakterilere rastladığı bildirilmiştir. (3)

Takehashi ve arkadaşları mikropsuz şıçanları kullanarak yapılan klasik çalışmalarda, açıkta bırakılan pulpa dokusunun bakteri varlığında, kronik iltihap daha sonra periapikal iltihap ile nekrotik hale geldiğini, göstermişlerdir. (13) Böylece mikropsuz olarak çalışılan açıkta bırakılmış pulpa dokusunun cevabı minimal bir iltihap ve dentin köprüleriyle karakterize edilmiştir. Ağız boşluğundaki, nazofarenkste veya gastrointestinal kanaldaki herhangi bir mikroorganizma kök kanalı enfekte edebilir.

Başarılı endodontik tedaviyle mikroorganizmaların azaltılması ya da yok edilmesine çalışırken; Şunlar hatırlanmalıdır;

- Özel bakteri türleri içeren hastalıkları aracılığıyla iltihaplı lezyonların devamlılığını sürer,

(*) İ. Ü. Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Bilim Dalı Doktora öğrencisi

- Pulpa dokularında onarımı engelleyen asil etkenler bakterilerdir.

- Canlı pulpanın yabancı proteinleri emebildiği için, dokulardaki parçalanma ürünlerine ve mikrop metabolizma ürünlerine karşı duyarlık oluşması olasıdır.

Yapılan çalışmalarda "β hemolitik streptokokun" kök kanalındaki en yaygın mikroorganizma olduğu görülmüştür. (3) "γ streptokok" ve "entereköklar" sıklıkla bulunmuştur, daha az olarak "stafilokokus aureus" ve "β hemolitik streptokok"lara rastlanmıştır. (3)

Endodonti pratiğinde önemli bir amaç pulpa ve periapikal doku hastalıklarında mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasıdır. Bunun sağlandığını saptamanın tek yolu kök kanalının içeriğinin bakteriyolojik incelemesidir. (6) Kök kanalı kültürü alınırken genel prensiplere uyulması, bilgisiz veya dikkatsiz çalışma, hatalı kültür elde edilmesine neden olabilir. Bunun sonucunda da uzun süre yanlış tedavi uygulaması ya da enfekte kök kanalının doldurulması durumu ortaya çıkmaktadır. Kök kanalı içeriğinin mikrobiyolojik incelemesi yapılırken uyulması gereken genel prensipler şunlardır. (11)

- Diş hekiminin steril çalışma ortamında ve temizliğe dikkat ederek çalışmasıdır: Kullanılacak endodontik aletler temiz ve eğeler keskin olmalı, kağıt konuların steril ve kuru bulunmalı, hekimin ellerinin temizliğine dikkat etmelidir.

- Kültürü yapılacak diş, çevresinden ve tükrükten iyi izole edilmeli, diş lastik örtü takarak dişin kron kısmına antiseptik çözelti (%2,5 tentüdyot, klorheksidin) sürülerek, böylece dışardan materyalin kirlenmesinin önlenmesi sağlanır.

- Materyal konulacak tüpün ağız açılırken ve kapatılırken alevden geçirilmeli, hava akımı yaratacak şekilde hareket etmemek gerekir.

- Pulpa odası boşaltılırken, kanal duvarları tam olarak temizlenmeli daha sonra da bakterilerin üreyip perifer ve kanalboşluğuna doğru harekete geçmesinin önlenmesi sağlanıp kanal boyuna ve çapına uygun konular seçilip ayrılmalıdır.

- Steril tüplerde sıvı besi yeri hazırlanır. Seçilen uygun kağıt konular kök kanalına apex'e yakın olacak şekilde ve nekrotik döküntülerin, bakterilerin periapikal bölgeye itilmesine engel olacak durumda uygulanır. Numune alınmadan önce, kök kanalı antimikrobik solüsyonlarla yıkanması ve çeşitli antiseptik meç uygulamaları bizlere yanlış negatif kültür verileri elde edebilecektir." Pearson ve Goldman " yaptığı bir ça-

lışmada 26 dişin kök kanalını numune alınmadan önce NaOCl ile yıkandıktan sonra aldıkları meteryallerde, vakaların %19 unu steril bulduklarını ifade etmişlerdir. (10)

- Kök kanılından alınan sivri uçlu kağıt kon, içinde 2 cm³ sıvı besi yeri bulunan bir tüpe konur.

Dikkatlice alınan kültürü ihtiva eden tüp laboratuvara götürülür. Steril öze ile bu tüpten alınan bir öze buyyon anaerob bakteriler için "Thioglycolate" lı sıvı besi yerine ekilir. Tüpler etüve kaldırılır sıvı besi yerine ekiminden sonra, belirli sürelerde canlı bakteri hücreleri sayılır. Bu verileri, grafik olarak bir "üreme eğrisi" şeklinde gösterilebilir. (12) Eğrinin ilk bölümünü oluşturan "Uyum devresi" 4-5 saat kadar sürmektedir. Sonraki dönemde hücrelerin büyüüp bölünmeye başladığı ve hızla çoğaldığı izlenebilir. 5-11.ci saatler arasında görülen bu dönem de "hızlanmış üreme devresi" denir. 11-20. saatler arasında görülen "Duraklama devresinde" üreme sayısı eşitlenmektedir. Ekim 20. Saatinden itibaren canlı bakteri hücresinin sayısı devamlı azalmakta 35. saatte ise kültürün steril hale geçtiği söylenebilir. Bu sonuçlardan bakteri ikiminin ilk 5-11. saatler arasında yeni "Hızlanmış üreme devresi" ile en geç 20. saatteki "Hızlanmış ölüm devresinin" başlarında yapılması uygun olabilir.

Sıvı besi yerine ekilen bakteriler 24. saat sonra kontrol edilir. Eğer sıvı besi yerinde bulanıklık varsa mikroorganizmalar üremiştir, buna "Pozitif kültür" denir. Berraklığını koruyorsa mikroorganizmalar ürememiştir buna da "Negatif kültür" denir. İlk defa endodontik tedavide bakteriyolojik tetkiklerin gerekliliğini, 1901'de "Onderdonk" tarafından belirtilmiştir. (14), Aynı tarihte Arkovy pulpa gangrenine neden olan aerob ve anaerob bakterilere "Bacillus gangrenal" pulpal" adını vermiştir. 1905'te Sommer bunların "Bacillus fusiformis" olduğunu bildirmişti. (15), "Appleton ve Mac Pheel klinik olarak steril kabul edilen dişlerin %26 sında mikroorganizmaların ürediğini belirtmişlerdir. (14),

ÖZEL BESİ YERLERİNDE MİKROORGANİZMALARIN BÜYÜMESİ

Enfekte kök kanalları içinde bulunan organizmaları destekleyen uygun kültür besi yerlerinin kullanımı, kök kanallarının kültür sonuçları etkiler. Endodontik kültür için : " Dextrose broth, Brain-heart infusion broth, trypticase dextrose broth ve serum dextrose broth" gibi sıvı besi yerleri kullanılmaktadır. (16), Bu besi yerleri anaerobik mikroorganizmaların büyümesine uygun değildir, bu besi yerlerinin bazılarının üzerine küçük miktarda agar eklenmesi bazı mikroaerop-

hilic cinslerin büyümesine olanak sağlar, eklenen serum, kan veya asitli sıvı, da diğer mikroorganizmaların büyümesini kolaylaştırdığı bildirilmiştir. (2).

Leavitt ve ark. " trypticase soy broth"a %0,1 oranında agar ekleyerek anaerop kültürü elde ettiler, Elde edilen izolasyonda %45'i hemolitik streptokoklar %33'ü "anaerobik streptokoklar ve veillonella" gibi anaeroplara izole ettiklerini bildirmişlerdir. (11).

Mikrobiyolojik tetkiklerde: Abselerden elde edilen bakteri çalışmalarında " thioglycollate"lı besi yeri anaerop izolasyonunda kullanılan tek besi yeri olduğu ifade edilmektedir.(7)

"Engström ve "Frostell" thioglycollat'li besi yeri kullanarak nekrotik pulpalı tek köklü dişlerde yapılan kültürlerde; 36 dişin 25'i (%72) bakteri ile enfekte iken sadece iken sadece 21'i (%58) besi yerlerinde gözle görülebildiği bildirilmiştir. (3) Byström ve Sundquist nekrotik pulpalı 30 dişin kültürünü yapmış, hepisinden bakteri ürediğini tesbit ederek bunların %80'nin anaerobik, diğerleri ise : fuso bakteriler, eubakteriler, peptostreptokoklar ve bakterioides gibi anaeroblar'ın olduğu bildirilmiştir. Zavistoski ve ark. yaptığı çalışmada nekrotik pulpalı dişlerin kültürlerinde, tüm bakterilerin %63'ü bakterioides, diğerleri ise lactobacillus, propioni bakterium acnes ve veillonella gibi anaerob bakteriler olduğunu saptamışlardır (3).

SPIROKETLER

Brown ve Rudolph karanlık saha ve faz kontras mikroskopuyla çoğu kültür edilemeyen pulpa örneklerinin 24 pulpasız dişte yaptıkları kültürlerde hiç bir spiroket'e rastlamadıklarını bildirmişlerdir (17).

Ağızdaki spiroketlerin varlığı veya yokluğu endodontik ve periodontik abselerin ayırt edilmesinde yardımcı olabilir. Melville ve Birch (8) 15 hastanın eksüdalarının karanlık saha incelemeleri periodontal abselerin spiroketleri daha fazla içerdiklerini göstermişlerdir. (Gözlenen mikroorganizmaların %30-60'ını periodontal abselerdeki spiroketleri içermektedir).

KÖK KANALLARINDA ENDOTOKSİN

Endotoksin ; Antikorlar tarafından başarısızca nötralize edilen spesifik olmayan zayıf antijenlere verilen isimdir. Endotoksin, lipopolisakkarit ve proteinden oluşur, genellikle gram (-) bakteride bulunur. Ufak dozlarda endotoksin ateşe sebep olur. Endotoksinin ateş oluşturması ; Makrofajlardan interleukin -1'in serbest bırakılmasını stimüle edebilmesi ile ateş oluşur. Endotoksin endotel hücrelerinin tutuculuğunu arttırarak nötrofil hücrelerinin dokuda zarar vermesine, pro-

teazların ve oksijen radikallerinin serbestlenebilmelelerine, ve doku zararına rehberlik ederek zararlar oluşmasına neden olur. Endotoksin periodontal hastalıklarda "LPS" sement ile gingiva hücrelerinin birleşimi engeller. Endotoksinin küçük miktarı bile periapikal iltihablara neden olmaktadır. Endotoksinin periapikal lezyonlarda ve kemik rezorbsiyonunda etken olduğu gösterilmiştir. Bu konuda "Dwyer ve Torabinejad" yaptığı çalışmada kedilerin kanin dişlerinin pulpa odalarına endotoksin aşıldılar. 2 hafta sonra geniş apikal radyolusent alanları oluşturduğunu gözlemlediler, pulpa odalarına tuzlu veya dekalsifiye endotoksin aşılandığında kök kanallarında hiç bir reaksiyon meydana gelmediği belirtilmiştir (3). Warfuinge ve ark. tarafından maymun dişlerinde yapılan bir çalışmada :Dişlerde V. sınıf kavite hazırlanıp kavitelere pulpanın üzerindeki kalan dentin kalınlığı 1 mm. kalacak şekilde dentin bırakılıp, ağız organizmaları tarafından hazırlanan "LPS" ağız bakterioidesleri, ve illonella paruvla, tuz karışımı kavite tabanına yerleştirildi. 8. ve 72. saat periyodlarında histolojik muayene yapıldı. Sığır serum albümininin kontrol uygulaması nötrofilik infiltrasyon ile sonuçlandı. Buna rağmen ; "LPS" koyulmuş kavite pulpasında 8.-72. saatlerde lökosit infiltrasyonu şiddetle artış göstermiştir. (3)

Endotoksin hücreler için genel bir inhibitörse de endotoksin preparatlarının farklılığı ile hedef hücrelerinin hassasiyeti değişebilir. Pintero ve ark. 'nın yaptığı araştırmada, E. Coli endotoksinin her m. 1. si insan ve sığır diş pulpa hücrelerinde glikoz amino üretiliminin artmasını, DNA" üretimini artmasını, timin kullanımını uyardığını saptamışlardır (7).

ENDOTOKSİN VE AĞRI

Enfekte kök kanallarındaki endotoksinlerin varlığı periapikal lezyonların sinir uçlarındaki vazoaktif ve nörotransmitter maddelerin artışına sebep olur. Parnas ve ark. 1988 'de yaptığı bir çalışmada, bakteri endotoksinlerinin presnaptik sinir uçlarında nörotransmitterlerin artışıyla serbest hale geldiğini göstermişlerdir. Schein, Schilder ve Ark. ağırlı dişlerin periapikal bölgesinde asemptomatik dişe göre daha fazla endotoksik içerdiğini ifade etmişlerdir (6)

PERİAPİKAL ENFEKSİYONLAR

Hedman bir kanülü kök kanalına yerleştirdi, kanülden bir kültür teli yardımıyla periapikal alanlara iletip oradan numune aldı.82 periapikal lezyonlu dişte ağız mikroorganizmaları içindeki bakterilerle aynı oran saptanmıştır. (3) Möller ve ark. yaptığı bir çalışmada maymun dişlerinin pulpa dokularını 7 gün süreyle ağız ortamına açmışlar, 7. günün sonunda dişler

kapatılarak, 6 ay sonra yapılan incelemelerinde: açılan dişlerin hepsi hemolitik streptokoklar enterokoklar gibi mikroorganizma ile bakteroides, eubakteri, propion bakterisi, peptostreptokoklar gibi anaeroplara enfekte olduğu gözlenmiştir (7). Radyografik incelemede dişlerin %90'da eriapikal lezyon teşhisi konmuştur. Fabricus ve ark. pulpaların açık kaldığı sürenin artması ile anaerobların, aeroblara göre oranının arttığını saptamışlardır. Tronstod ve ark. yaptığı bir çalışmada periapikal lezyonlu dişi bulunan 6 hastada endodontik cerrahi ile dişlerin kök ucu yüzeyinden elde edilen yumuşak dokulardan aerob ve anaerobların kültürü yapılmış sonuçta, bakteriodes gingivalis ve " B. Endodontalis" kadar propiyo bakteriyum aknes'de teşhis edilmiştir (6).

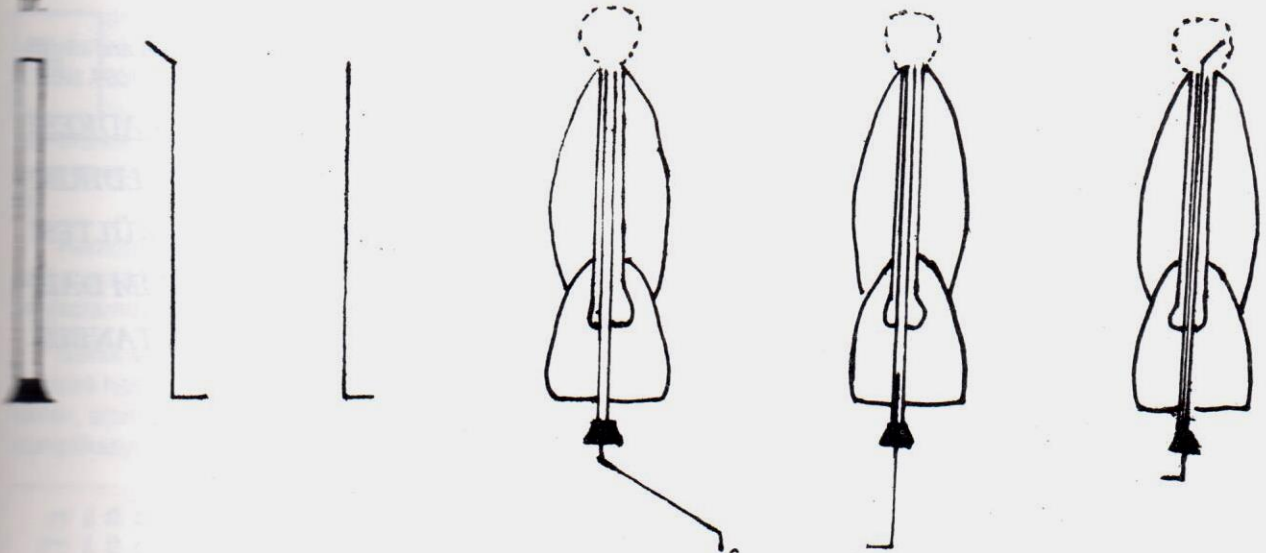
BAKTEROIDLER

Bakteroidler doku yıkımında rol oynayan, yalnız başlarına abseye neden olamamalarına rağmen ; bu organizmaların karışık enfeksiyonlardaki varlığı pulpasız dişlerdeki ağrı ve purülent iltihabın üretiminde önemli rol oynar. Sondquist ve ark. B. Melaninogenes veya B. aşaccharolyticus türlerini içeren bakteri kombinasyonlarının kobaylara subkutan aşılandığında purülent bulaşıcı enfeksiyonları ürettiklerini bulmuşlardır. (4). Sunquist tarafından izole edilmiş olan. B. melanigenicus'un iki türevi Steenberg ve ark. tarafından daha detaylı olarak incelenmişlerdir. DNA yapısında ve enzim testlerinde B. endodontalis adı altında yeni tür ismi verilecek kadar farklı bulmuşlardır (4). Doku yapısına göre endodontal periodontal ve perikoronar olarak adlandırılmış 3 kategoriye bölünmüş, 28 odontojen abseli dişlerin kültürleri yapılmış, kültürü yapılan floranın %10-50'sinin içeren kısımda B. endodontalis B. Mtermedius, ve B. Gingivalis izole edilmiştir.

ENDODONTİK ENFEKSİYONUN YAYILMASI

Periapikal ve pulpa enfeksiyonlarından gelişen diş abselerindeki fluktüan şişlik enfekte olmuş periodonsiyumdan orijinini alabilir. Bu enfeksiyonların orofasiyel bölgelerde anatomik bariyerlerle sınırlandırılmasına rağmen mediastinal, intracranial ve retpop-haryngeal abseler gibi komplikasyonlar oluşabilir. Sabsten ve gold ile ark. 65 ağız abselerinin bakteriyel florasının incelenmesi sonucunda; 58 örnekte 1-12 kadar farklı bakterilerin olduğu izole edilmiştir. Zorunlu anaeroblar total bakterilerin %66'sını teşkil etmektedir (3) Kannago ve ark çoğunluğu travma sonrası oluşan diş enfeksiyonlarında 61 vaka incelenmiş, sonuçlar: 7 vakanın kültürü negatif geri kalan 54 vakanın 45.de anaerob organizmalar diğer 9 vakada aerobik gram (+) kokları içerdiğini saptamışlardır (6).

Adelhalld ve ark, tesadüfen aerobik ve anaerobik olarak kültürü yapılan 50 endodontik enfeksiyonlu diştin %29'undan bakteriodes ve fusobakteriler gibi sadece anaerobları içerdiğini, saptamışlardır (6). Periapikal enfeksiyonlu dişlerden yapılan kültürler de sıklıkla Fusobacterium, Bakteriodes ruminicola, streptococcus inter medius izole edilmiştir. Hedman röntgen filmlerinden radyoloseant alanlar görülen pulpası hastalıklı 82 ön dişlerde kanal içi kanül kültür iğnesi ile yaptığı çalışmada, vakaların 68,5 (58. 'inde) hem pulpa kanalından hem periapikal dokular da %8,5 yalnız kanalda canlı bakteriler bulunmuş, %23 ünde ise pulpa kanalında ve periapikal dokuda üreme olmamıştır. Sadece pulpa kanalında streptokoklar bulunan hastalıkların hepsine bu bakteriler periapikal dokuda da bulunduğu saptanmıştır. (Şekil 1) (3)



Yapılan çalışmalarda periapikal abselerin bakteriyel florasında çok çeşitli bakterilere rastlanmaktadır. Vakaların %48'ini anaerob şuşlar,%40'ını fakültatif streptokoklar geri kalanlar fuso bakteriler, B. Melaninigenicus 'a rastlanmıştır

Brook ve ark. tarafından 5-16 yaşları arasındaki 12 çocuktan periapikal abselerin mikrobiyolojisi araş-

tırılmış, hepsinden anaeroblar izole edilmiştir. Sıklıkla Gram (-) anaerobikler : fuso bakteriler toplamın %37 sini teşkil etmiş, şuşların 1/4 ünü peptostreptokoklar olmak üzere anaerob kolara ratlanmıştır. Fakültatif streptokoklar ise :21 ini teşkil etmiştir (7).

KAYNAKLAR

- 1- Eliezer, F. H., Kaufman, A. Y. Jerusalem, P. T.: *The micribiologic approach in endodontics*, Oral Surg, 42:810,1976.
- 2- Fox J., Insenberg, H. D.: *Antibiotic resistance of microorganisms isolated from root canals*, Oral Surg, 23:230, 1967.
- 3- Farber, P. A., Seltzer, S.: *Endodontic microbiology I. Etiology*, Journal of Endodontics, 14:363,1988.
- 4- Howard, A. R., Kimura, J. A., Carrou, G. W.: *An acute anaerobic infection following endodontic treatment*, Journal of Endodontics, G: 793, 1980.
- 5- Irving, J., Leavitt, J. M.: *The bacterial flora of root canal as disclosed by a culture medium for endodontic 3 rd. Ed.*, Saunder Co, Newyork, 1966.
- 6- Herbert, S.: *The valve of culturig in Endodontic treatment*, The Dental clinics of North America, Irded W.B. Saunder comp, London, 1966.
- 7- Norte, W. A. : *Oral microbiology "Ed.: Nolte, W. A", 2. bastı çevirisi "Ang, Ö." Ağız Mikrobiyolojisi "Mikroorganizmaların etken olduğu Ağız lezyonları" içinde Gençlik Basımevi, Ist, 1977.*
- 8- Melville, T. H., Rirch, R. H.: *Root canal and Periapikal floras of infected teeth*, Oral Surg, 23:93, 1967.
- 9- Robin H. B. G, Boling, L. R.: *The anchoretic effect in pulpitis*, J. Amer Dent. Assoc. 28: 268 1941.
- 10- Pearson , A., Golman, M.: *The effect of premedication in endodontic treatment*, Oral Surg., 18: 272, 1964.
- 11- Naidorf, I. J., Leavilt, J. M.; *The bacterial flora of root Canals as disclosed by a çulture medium for endodontics*, Oral Surg., 11: 302, 1958
- 12- Yırcalı, A.: *Kök kanalları tedavisinde camphorated para chlophend'un etkileri üzerine araştırma*, Bektora tezi, Yenilik Basımevi, Istanbul, 1979.
- 13- Stanley, H. R., Kakaheshi, S., Fitzgerald, R. J.: *The effects of surgical exposures on dental pulps in germ-free and con ventional laboratory rats*. Oral Surg., 20: 340, 1965
- 14- Thoma, K. M., Goldman, H. M.: *Oral pathology*, The C. V. Mosby Comp., 50,401, 1967.
- 15- Sommer R. F.: *Clinical Endodontics*, Saunder comp, Philadelphia, London 1956. Ostrander, F. D., Crowley, N. C.:
- 16- Okuyan, M.: *Oral Mikrobiyoloji*, Hacettepe Üni. Yayınları, Yargıçoğlu Matbası, Ankara, 1976.
- 17- Rudolph, C. E., Brawn, L. R. Jr. : *Isolation and identification of microorganisms*, Oral Surg. 10: 1094,1957.

YAZIŞMA ADRESİ

Dt. Sema YILDIRIM

İ. Ü. DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ENDODONTİ BİLİM DALI

34390 Çapa – İSTANBUL