

# PULPEKTOMİ İLE AYNI ANDA YAPILAN RETROGRAD HISTOACRYL DOLGU SONRASI PERİAPİKAL MEMBRANDAKİ MİKROBİYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLERİN ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF THE MICROBIOLOGICAL VARIATIONS AT  
THE PERIAPICAL TISSUE AFTER RETROGRAD HISTOACRYL  
FILLING THAT IS WITH PULCEMTOMY AT THE SAME TIME

Servet HARPUTLUOĞLU (\*), Faik ÇOKPEKİN (\*\*), Ertuğrul ERDOĞAN (\*\*\*)

**Anahtar Kelimeler :** Pulpektomy, Retrograd Dolgu, Histoacryl, Periapikal Membran.

Dişhekimliği dünyasında bir çok kanal dolgu maddesi araştırılmış ve kullanılmıştır. Tüm kanal dolgu maddelerinde çeşitli özellikler aranmıştır. Bu özelliklerden en önemlisi kullanılan kanal dolgu maddesinin non irritan, dezenfektan ve non rezorbabl olmasıdır. Özellikle periapikal membranda irritan etki göstermemesi ve mikroorganizmalara etkili olması vurgulanmıştır.

Araştırma 6 erişkin köpeğin 24 dişi üzerinde uygulanmıştır. Apical foramenleri tıkamak için histoacryl (-n-Butyl-2-Cyanoacrylate) kullanılmıştır. Deney hayvanları genel anestezi ile uyutulmuştur. Operasyon öncesi deney hayvanları 3 gruba ayrılmıştır. Her grupta 2 deney hayvanının, 8 adet dişi üzerinde çalışılmıştır.

Sonuç olarak; 15-30 günlük olgulardan patojen mikroorganizmalar, pseudomonas aeruginosa ve beta hemolitik streptokoklar izole edilirken, 60 günlük olgulardan hiçbir mikroorganizma izole edilmemiştir.

**Key Words :** Pulpectomy, Retrograd Filling, Histoacryl, Periapical Membran.

*In the world of dentistry many root canal filling materials have been investigated and used. All of those filling materials have been required to certain specialities. Most important speciality is that the filling material used, to be non-irritant disinfectant and non-resorbable. Especially it is stressed that it does show irritant effect on periapical membrane and to be effective on microorganisms.*

*Research has applied on 24 teeth of 6 adult dogs. To plug apical foramens, histoacryl (-n-Butyl-2 Cyanoacrylate) has been used. Experiment animals have put on to sleep by general anasthesia. Experiment animals have been divided into 3 groups before operation. In each group work is applied on 8 teeth of 2 experiment animals.*

*As a result: While, patogen microorganisms, pseudomonas aeruginosa and beta hemolytic streptococcus have been removed from 15 day events, only pseudomonas aeruginosa have been removed from 30 day events, no 60 day events.*

## GİRİŞ

Cyanoacrylate'lar ilk kez 1959 yılında Coover ve arkadaşları tarafından kullanılmış ve taşıdıkları önemli avantajlar nedeni ile tıp ve dişhekimliğinde çok sayıda araştırmalara konu olmuştur. Cyanoacrylate'lar toksisitetlerine göre methyl, isobutyl, n-propyl ve n-opthyl şeklinde sıralanırlar. Ayrıca isobutyl, n-butyl, n-hexyl, n-heptyl ve n-opthyl de hayvan ve insan dokuları tarafından gayet

iyi tolere edilebilen cyanoacrylate ailesinin diğer üyeleridirler. Bugün en çok kullanılan bileşik isobutyl cyanoacrylate'dır (2, 12, 21, 26). Cyanoacrylate'lar tıpta kan damarları, kemik, dalak, akciğer, karaciğer, trakea, cilt, göz, böbrek, üreter, mesane, kalp, sinirler ve gastro intestinal sistem cerrahisinde başarı ile kullanılmaya başlanmıştır (16, 17, 18, 19).

Bhaskar ve arkadaşları 48 faredede maksiller birinci molarların çekim yerlerine butyl cyanoacrylate uygu-

(\*) Doç. Dr. GATA Dişhek. Bil. Mrk. Dişhast. ve Ted. B. D. Bşk.

(\*\*) Doç. Dr. GATA Dişhek. Bil. Mrk. Pedodonti B. D. Bşk.

(\*\*\*) Prof. Dr. GATA Dişhek. Bil. Mrk. Başk.

GATA Dişhek. Bil. Mrk. I. Bilimsel Kongresinde Tebliğ Edilmiştir. 12-16 Mayıs 1989 ANKARA

layarak sonuçları histolojik yöntemlerle değerlendirilmişlerdir. Bulgularına göre, bu maddenin dokular tarafından gayet iyi tolere edilebildiği ve dry socket'e karşı koruyucu olarak kullanılabileceği anlaşılmıştır (6, 7, 13).

Isobutyl cyanoacrylate pulpa kuafajında kullanmış ve başarılı neticeler elde edildiği ileri sürülmüştür (8, 23).

Torabinejeu ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada isopropyl cyanoacrylate, Grossman pati, AH26 ve Hydron kullanmışlar. Invitro olarak yapılan bu çalışmada maxilla ve mandibulaya ait 120 diş kullanılmış apikal foramenlerdeki kenar sızıntı ölçülmüş. Isopropyl cyanoacrylate ile yapılan obturasyonun kenar sızıntısının diğer gruplara göre çok az olduğu saptanmıştır (24). Ayrıca birçok araştırmacı yapmış oldukları çalışmalarda isobutyl cyanoacrylate in mikro sızıntısı en düşük madde olduğunu belirtmişlerdir (3, 10).

Saf bakteri kültürlerinin bulunduğu petri kutularına yerleştirilen isobutyl monomer, isobutyl polimer haline geldiğinde bu materyalden difüze olan bir yan ürün, bakteri çoğalmasını çeşitli ölçülerde baskılamaktadır. Oluşmakta olan streptokok kolonileri polimer tarafından tahrip edilmiştir. Polimer etrafında bakteri çoğalmasının inhibisyonu anlamına gelen belirgin alanların bulunması bu materyalin bakteriyostatik özelliklere sahip olduğunu vurgulamaktadır (25). Uzun zincirli cyanoacrylate'ların biyolojik yarı ömürlerinin fazla olması nedeniyle bu materyallerin kanserojenik ya da başka zararlı etkileri olup olmadığı konusunda araştırmalar yapılmaktadır. Yaklaşık 400 köpekte karaciğer yaralarına uygulanan n-butyl ve isobutyl spreynin 22 aylık gözlem periyodu süresince ne tümör ne de steril apse oluşumuna yol açmadığı görülmüştür. 200 sıçanda yapılan yaşam boyu süreli çalışmalarda; intraperitoneal olarak n-butyl ve isobutyl monomerler uygulanmış, hayvanlar 2 yıl olan yaşam süreleri sonunda ya ölmüş ya da öldürülmüş ve yapılan otopsielerde tümöre rastlanmamıştır (12, 19, 25).

Bu konuda yoğun çalışmalar içinde bulunan Bhaskar, Cyanoacrylate'lar ile yapılan hayvan deneylerinden elde edilen sonuçları şu şekilde özetlemiştir (6, 7, 8).

1. Cyanoacrylate'lar nem mevcudiyetinde dahi doku yapıştırıcı olarak kullanılabilirler.
2. Hemostatik özelliklere sahiptirler.
3. Dokular tarafından en iyi tolere edileni n-butyl-2-cyanoacrylate yani histoacryldir.

4. Methyl cyanoacrylate hariç diğer tüm cyanoacrylate'lar yara iyileşmesinde nekroza yol açmışlardır.

5. İyileşme ilerledikçe yara yüzeyindeki yapıştırıcı materyal dökülmüştür. Yaranın derinliklerinde gömülü kalan materyal kendiliğinden kaybolmaz kısmen fagosite edilir, kısmen de histiositler ve yabancı cisim dev hücreleri tarafından çevrelenerek izole edilirler.

6. Cyanoacrylate'lar bakteriyostatik ajanlardır.

Pulpa ve apeks dokularında yerleşen mikroorganizmaların çoğunun metabolizma gereksinimleri değişik olduğundan, bir tek besi yerinde hepsinin izole edilmesi olanak dışıdır. Genellikle, koklar çomaklardan ve burgu şeklindeki bakterilerden fazladır, kültürlerde de koklar çoğunluktadır.

Shovelton, pulpası hasta dişler çekildikten sonra kesitleri Gram ile boyayarak incelemiş ve mikroorganizmaların granülom içinde ender olarak yer aldığını görmüştür. Uzunlamasına kesitlerde, granülasyon dokusunun genellikle hasta dişte apikal foramen'in içine kadar uzandığı, içine girdiği ve mikroorganizmaların kanaldan çıkışını önleyen etkin bir engel oluşturduğunu görmüştür. Kanalın ana bölümü fazla enfekte olabiliyorsa de foramendeki granülasyon dokusunda hiç mikroorganizma bulunmadığını belirtmiştir (22).

Streptokoklar Gram (+), yuvarlak veya oval şeklide, kısa ya da uzun zincir yaparlar. Yahut ikiye ikiye bulunurlar. Streptokoklar insanların üst solunum mukozalarında yerleşme eğilimindedirler. Başlıca 4 grubu önemlidir; Beta hemolitik streptokoklar, alfa hemolitik streptokoklar, enterokoklar, anaerob streptokoklar yani peptostreptokoklar.

Beta hemolitik streptokoklar; 7 li 8 li uzun zincirler yaparlar. İnsanda, kızıl ve akut romatizma hastalıklarında etkindir. Enfekte dişlerin kök kanallarından izole edilirler.

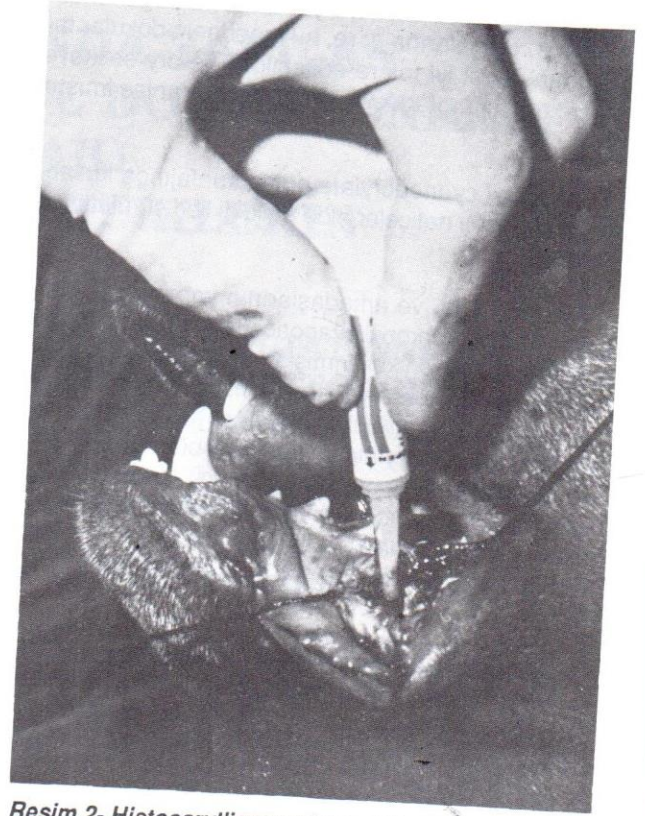
Diğer bir mikroorganizma türü, pseudomonas aeruginosa, çomak şeklinde Gr (-) aerop olmakla beraber, anaerob üreyebilen türlerine de rastlanabilir. Bu mikroorganizmanın dişetinde yerleştiği bulunmuştur, travma geçirmiş cansız bütün dişlerde bulunuşunun olasılıkla anakoretik etki olduğu düşünülmüştür (1, 9, 21).

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, GATA Araştırma Merkezi Deney Hayvanları bölümünde 6 erişkin köpeğin 24 dişi üzerinde uygulanmış, apikal foramenleri obture etmek için histoacryl (-n-butyl-2-cyanoacrylate) tatbik edilmiştir. Deney hayvanlarını uyutmada Ketalar 15

mg/kg ve Rompun 15 mg/kg kullanılmıştır. Deney hayvanlarına kuduz aşısı yapıldıktan sonra belli bir müddet karantinada tutulmuştur. Operasyon öncesi deney hayvanları 3 gruba ayrılmış, her grupta 2 deney hayvanının 8 adet küçük azı dişlerinde 5-4 | 4-5 çalışılmıştır. Materyal almadan önce ağız ortamının steril edilmesi için % 2.5luk tentürdiyot ve steril digler uygulanmıştır. Periapikal membrandan materyal almak için steril kanüllü kültür iğneleri, alınan materyalleri eklemek için tioglikolat buyyonu kullanılmıştır.

Yöntem olarak, deney hayvanları uyutulduktan sonra mandibulanın sağ ve sol tarafındaki küçük azıların 5-4 | 4-5 oklüzallerinden kaviterler açılmış, pulparları extirpe edilmiş, sonra vestibül periradiküler bölgeden yapılan insizyonla mukoza ve kemik kaldırılmış ve kök ucuna erişilip apisektomi yapılmıştır (Şekil 1). Sonra tersine konik bir frezle kök ucundan, kök kanalına doğru 2 mm. girilmiş, açılan kavitelere histoacryl damlatılmış, kemik içi ve çevre dokulardaki kanama histoacryl ile kontrol altına alınmış, 10-15 saniye polimerize olması beklenmiştir (Şekil 2). Sonra periradiküler bölgeden açılan insizyon yeri suture edilmiş,

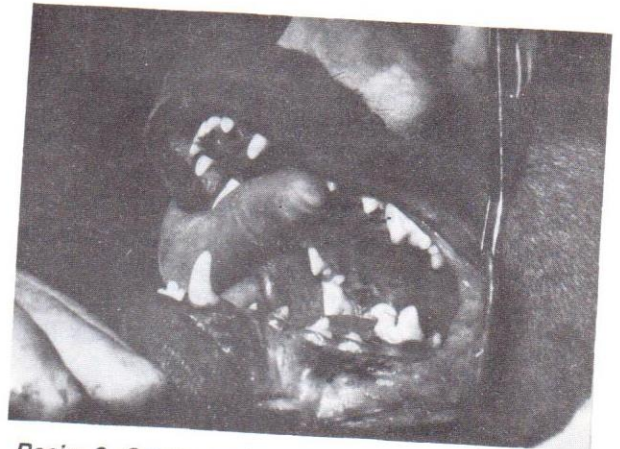


Resim 2- Histoacryl'in uygulandığı kavite izlenmektedir

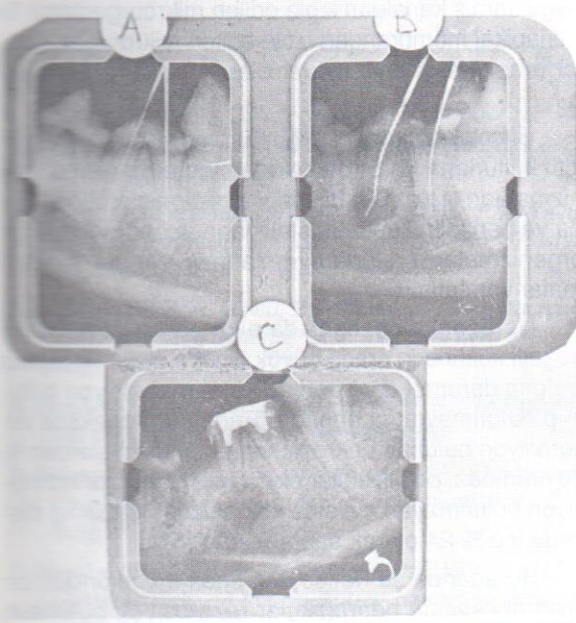


Resim 1- Deney hayvanlarına apisektomi operasyonu uygulanması izlenmektedir

anaerobik bir ortam elde edilmeye çalışılmıştır (Şekil 3). Oklüzaldeki kavite ZnO ve amalgamla kapatılmıştır. Tüm seanların periapikal radyografileri alınmıştır (Şekil 4). Operasyonların tamamı tek seansta bitirilmiş periapikal membrandan materyal almak için 15-30 60 gün beklenilmiştir.



Resim 3- Operasyonlar sonucu kesi yerinin suture edilmiş görünümü izlenmektedir



**Resim 4- a) Pulpektomy b) Apisektomy c) Kron ve kök kavitelerinin kapatılmış görünümleri radyografik olarak izlenmekte**

15 gün sonra 1 nci grub köpeklere % 20 pentothal sodium Vena Sefanadan süratle verilip deney hayvanları öldürülmüş, ağız ortamı ve dişler hemen % 2.5'lük tentürdiyot ile silinmiş, steril kanüllü kültür iğneleri ile kök kanallarına girilmiş, apisektomy yapılmış bölgeye ulaşılmış bu bölgeden materyaller alınıp GATA Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji A.B.D. tioglikonatlı besi yerlerine ekilmiştir.

Yine 30 gün sonra 2 nci grubtan, 60 gün sonra da 3 ncü grubtan aynı yöntemlerle materyaller alınıp tioglikonatlı besi yerine ekilmiş, ekim yapılmış materyaller Gram ile boyanmıştır.

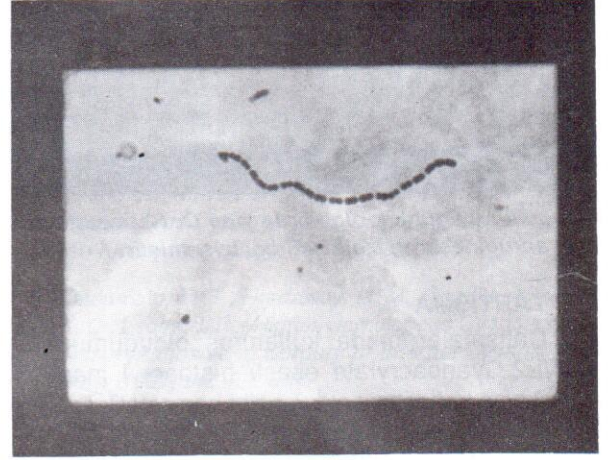
## SONUÇLAR

Operasyonlar esnasında kesi yerine olan bilhasna kemik içi kanamalarda ortama histoacryl damlatılmış ve kanama kontrol altına alınmıştır. Ancak deney hayvanları öldürülüp materyaller alındığında kemik içindeki histoacryl'in bir kısmının ortamda kaldığı yani rezorbe olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca bir kısım deney hayvanlarının kesi bölgelerine sütür yerine histoacryl uygulanmış ve yara ağızlarında normal epitelizeasyon ve yara iyileşmesinin daha erken olduğu saptanmıştır.

Operasyonlar sonucu periapikal anaerob ortamdan kanüllü kültür iğneleri ile alınan materyaller Gram ile boyanmış, mikrobiyolojik tetkikler GATA Mikrobi-

yoloji ve Klinik Mikrobiyoloji A.B.D. (Prot. No. 5355-5376) değerlendirilmiştir.

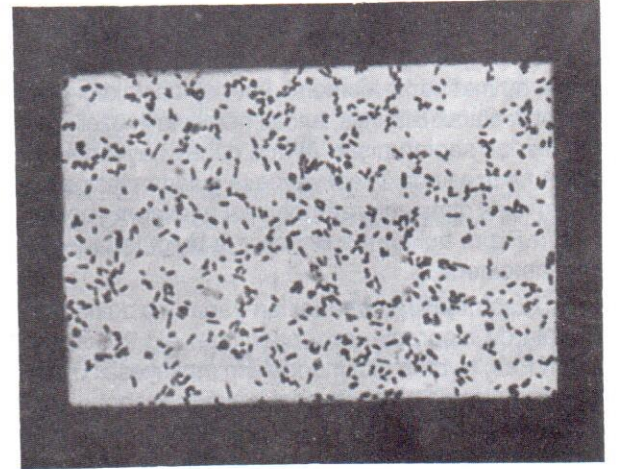
15 günlük olguların periapikal bölgesinden alınan kültürlerde Gr (-) basil pseudomonas aeruginosa fırsatçı mikroorganizmalar ve beta hemolitik streptokoklar izole edilmiştir (Şekil 5 a).



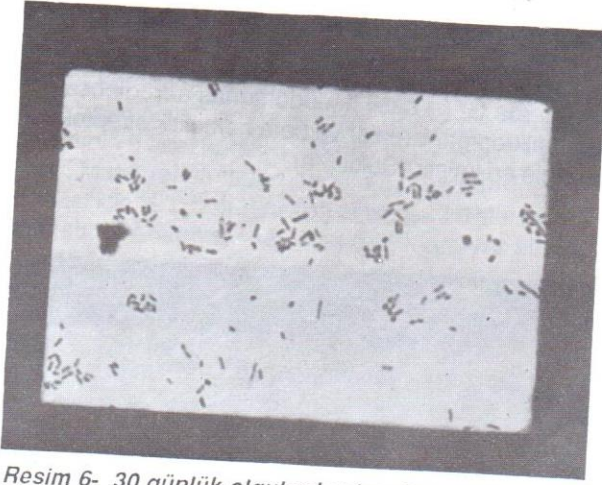
**Resim 5a- 15 günlük olgularda beta hemolitik streptokokların izole edildiği gözlenmiştir.**

30 günlük olguların periapikal bölgelerinden alınan kültürlerde ise sadece Gr (-) pseudomonas aeruginosa yani fırsatçı mikroorganizmalar izole edilmiştir (Şekil 5 b).

60 günlük olguların periapikal bölgelerinden alınan kültürlerde hiç bir mikroorganizma izole edilememiştir (Şekil 6).



**Resim 5b- Aynı olgularda Gr (-) basil yani pseudomonas aeruginosanın izole edildiği gözlenmiştir**



Resim 6- 30 günlük olgularda yine Gr (-) pseudomonas aeruginosanın izole edildiği izlenmiştir.

### TARTIŞMA

Çalışmalarımızda kullanmış olduğumuz -n-Butyl-2-Cyanoacrylate esaslı histoacryl maddesi Bhaskar'ın bahsetmiş olduğu gibi hemostatik özelliğe sahip bir madde olup, operasyonlar esnasında meydana gelen kemik içi kanamaları durdurmuştur (6, 7, 8).

Ancak 15-30 ve 60 günlük olgularda kemik içine uygulanan bu maddenin kısmen rezorbe olmadığı gözlenmiştir. Oysa Bhaskar bu maddenin derin yaralara uygulandığında gömülü kalan materyalin kısmen fagosite edildiğini kısmende histiositler ve yabancı cisim hücreleri tarafından çevrelenerek izole edildiğinden bahsetmiştir (6, 7, 8). Ayrıca bir çok araştırmacı (16, 17, 18, 19) histoacryl maddesinin genel cerrahide kan damarları, dalak, akciğer, karaciğer, trakea, cilt, göz, böbrek, üreter, mesane, kalp, sinirler ve gastroentestinal alanlarında kullanıldığından bahsetmişlerdir. Bizim yaptığımız araştırmada cyanoacrylate esaslı bu maddenin kısmen kemik içinde kaldığı makroskobik olarak izlenmiş, ancak hemostatik özelliği tarafımızdan saptanmıştır. Ayrıca deney hayvanlarının ağız mukozasındaki kesi yerine uygulanan histoacryl, ortam ıslak olmasına rağmen kesi ağızlarını yapıştırmıştır. Bizim bulgumuz Bhaskar'ın bulguları ile desteklenmektedir.

Torabinejed ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmalarda isopropyl cyanoacrylate, AH 26, Grossmann Patı, Hydron gibi maddelerin mukayeseli mikrosızıntısını incelemişler ve sonuç olarak cyanoacrylate maddesinin en düşük mikrosızıntıya sahip olduğunu belirtmişler (24).

Bizim yaptığımız araştırmada apisektomy sonrası kök kanalına açılan kaviteye retrograd histoacryl

uygulanmış kanaldan izole edilen mikroorganizma ile periapikal membrandan izole edilen mikroorganizmalar arasında cins ve miktar olarak farklar bulunmuştur.

Birçok araştırmacı uygun üreme koşullarında pozitif kültürlerin %15-%20'sinden anaerop mikroorganizmaların izole edilebileceğini bildirmişlerse de, pulpa ve periapikal doku hastalıklarında anaerop mikroorganizmaların rolünü aydınlatmak için geniş çalışmalar yapılmıştır.

Herhangi bir çalışmada elde edilen pozitif veya negatif kültürlerin oranı, büyük ölçüde canlı ve cansız dişlerin durumuna ve periradiküler rezorpsiyon bulunup bulunmayışına bağlıdır. Engström, apeksde rezorpsiyon bulunan nekrozlu ve gangrenli dişlerden % 80 oranında, pozitif kültür elde etmiş, bu oranı rezorpsiyon bulunmayan evvelce kök dolgusu yapılmış dişlerde ise % 24 olarak saptamıştır (15).

Buradanda şu neticeye gitmek mümkündür, bir dişin apeksinde periradiküler rezorpsiyon bulunsun veya bulunmasın, kök dolgusu yapılsın veya yapılmazın az veya çok oranları ne olursa olsun pozitif kültür anakrozis hariç kök kanallarındaki mikroorganizmaların etkisi altında olacaktır. Ancak foramen apikalinin sızdırmazlığı çok iyi bir şekilde temin edildiğinde bu varsayım ortadan kalkacaktır. İşte bu çalışmamızda kullandığımız histoacrylin bu özelliğinden faydalanılmış böylece 60 günlük olgularda periapikal bölgelerden negatif kültürler elde edilmiştir.

Zaten cyanoacrylate cinsi maddelerin mikrosızıntısının yok denecek kadar az olduğu Bhaskar, Torabinejad ve arkadaşları tarafından ispatlanmıştır (7, 24). Böylece bizim çalışmamızın bu bölümü bu araştırmacılar tarafından desteklenmiştir.

15 günlük olguların periapikal bölgelerinden alınan kültürlerde oportunist yani fırsatçı mikroorganizmalar (pseudomonas aeruginosa) beta hemolitik streptokoklar elde edilmiştir. Ancak 30 günlük olgularda Gr (-) pseudomonas aeruginosa izole edilmiştir.

Shovelton, apeksinde granülom bulunan bir dişin kanalının ana bölümü fazla enfekte olsa dahi foramendeki granülasyon dokusunda hiçbir mikroorganizmanın bulunmayışına dikkat çekmiştir (22). Ancak bazı araştırmacılar Gr (-) çomak pseudomonas aeruginosanın travma geçirmiş bütün dişlerde anakoretik etki ile mevcut olabileceğini belirtmişlerdir. İşte bu bilgilerin ışığı altında bizim araştırmamızdaki 15-30 günlük olgulardan elde edilen pozitif kültürler bu araştırmacıların çalışmaları tarafından desteklenmektedir. Zira periapikal bölgede yapılan apisektomy operasyonunda dişlere uygulanan travma olduğu bir gerçektir.

## KAYNAKLAR

1. Ang, Ö. : Oral Microbiology, İ. Ü. Dişhek. Fak. Yay 2223, 24, Gençlik Matbaası, İst. 1977.
2. Bayrak, G. : Endodontik Tedavi, İ.Ü. Dişhek. Fak. Yayınlarından, İ.Ü. Yayın No: 3350, D.F. Yayın No: 57, İstanbul, 1985.
3. Barkhordar, R. A., Javid, B., Abbasi, J. : Cyanoacrylate as a Retrofilling Material, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1988, 65: 468-473.
4. Bender, I. B., Seltzer., and Turkenkopf, S. : To Culture or not to Cultre? Oral Surg. 18: 527, 1964.
5. Bender, I. B., Seltzer, S., and Yermish, M. : The Incidence of Bactermia in Endodontic Manipulation, Oral, Surg. 13: 353, 1960.
6. Bhaskar, S. N., Frisch, J., Cutright, D. E.: Effect of Butyl Cyanoacrylate on the Healing of Extraction Wounds, 1987, 24: 604-616.
7. Bhaskar, S. N., and Frisch, J. : Use of Cyanoacrylate Adhesives in Dentistry. JADA., 77 : 831-837, 1968.
8. Bhaskar, S. N., Beasley, J. D., Ward, J. P., and Cutright, D. E., : Human Pulp Capping with Isobutyl Cyanoacrylate. J. Dent. Res, 51: 58-61, 1972.
9. Bilgehan, H. : Klinik Mikrobiyoloji, Ege Üni. Matbaası, İzmir, 1985.
10. Browar, T. L. S., Vancura, J. E., Zaki, A. E. : A Comparison of the Sealing Properties of Different Retrograde Techniques: An Autoradiographic Study, Oral Surgery, 1985- 59: 82-87.
11. Chirnside, M. : The Bacteriological Status of Dentine Around Infected Pulp Canals, New Zeal. Dent. J. 54:173, 1958.
12. De Renzis, F. A., and Aleo, J. J. : An in Vitro Bioassay of Cyanoacrylate cytotoxicity. Oral Surg., 30: 6, 1970.
13. Eklund, M. K., Kent, J. N. : The Use of Isobutly 2-Cyanoacrylate as Postextraction Dressing in Humans, J Oral Surg, 1974; 32: 264-8.
14. Engström, B. : Same Factors Influencing the Frequency of Growth in Endodontia Culturing, Odont. T. 72: 249, 1964.
15. Engström, B., and Lundberg, M. : The Frequency and Causes of Reversal from Negative to Positive Bacteriological Tests in Root Canal Therapy, Odont. T. 74. 189, 1966.
16. Lehman, R.A.W., Hayes, G., Leonard, F.: Toxicity of Alkyl 2-Cyanoacrylates, I. Peripheral Nerve, Arch Surg, 1986, 93:441-446.
17. Lehman, R.A.W., Hayes, G. : The Toxicity of Alkyl 2-Cyanoacrylate Tissue Adhesives: Brain and Blood Vessels, Surgery, 1987, 61: 915-922.
18. Matsumato, M. T., Pani, K. C., Hardaway, R. M. : Higher Homologous Cyanoacrylate Tissue Adhesives in Injured Kidney, Arch Surg, 1987, 9: 392-395.
19. Matsumato, M. T., Hardaway, R. M., Charles, M., Pani, K. C., Leonard, F. : Higher Homologous Cyanoacrylate Tissue Adhesive in Surgery of Internal Organs, Arch Surg, 1987, 94: 861-864.
20. Miller, G.M., Dannenbaum, R., and Cohen, D. W. : A Preliminary Histologic Study of the Wound Healing of Mucogingival Falps When Secured with the Cyanoacrylate Tissue Adhesives. J. Periodont., 45: 5, 1974.
21. Nolte, W. A. : Oral Microbiology, Second Ed. St. Louis, London, C. V. Mosby, 1973.
22. Shovelton, D. S., and Sidaway, D. A. : Infection in Root Canals, Brit Dent. J. 108: 115, 1960.
23. Şirin, Ş. : Cyanoacrylate'in Dişhekimliğinde Kullanılması, İ. Ü. Dişhek. Fak. Derg. 1972, 6: 409-414.
24. Torabinejad, M., Kahn, H., Bankes, D. : Isopropyl Cyanoacrylate as a Root Canal Sealer, Journal of Endodontics, 1984, 10: 304-307.
25. Vinters, H. V., Galil, K. A., Lundie, M. J., and Kaufmann, J.C.E. : The Histotoxicity of Cyanoacrylates. Neuroradiology. 27: 279-291, 1985.
26. Woodward, S. C., Hermann, J. B., Cameron, J. L. : Histotoxicity of Cyanoacrylate Tissue Adhesive in the Rat, Annals of Surgery, 1975, 162:113-122.

## YAZIŞMA ADRESİ

Doç. Dr. SERVET HARPUTLUOĞLU

GATA DİŞHEK. BİL. MRK.

DİŞHAST. ve TED. B. D. BŞK.