

283933

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

PULPA VE PERİAPİKAL DOKU ENFEKSİYONLARINDA
OXPARA LİKİDİ, N₂ MEDİCAL LİKİDİ VE MERFENİN
ANTİBAKTERİYEL DEĞERLERİ

Mikrobiyoloji Programı
DOKTORA TEZİ

HİLÂL DURUK
Diş Hekimi

ANKARA — 1982

56

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

PULPA ve PERİAPİKAL DOKU ENFEKSİYONLARINDA
OXPARA LİKİDİ, N₂ MEDICAL LİKİDİ ve MERFENİN
ANTİBAKTERİYEL DEĞERLERİ

Mikrobiyoloji Programı
DOKTORA TEZİ

HİLAL DURUK
Diş Hekimi

REHBER ÖĞRETİM ÜYESİ : Prof. Dr. HAKKI ATUN

ANKARA - 1982

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
GİRİŞ _____	1
GENEL BİLGİLER _____	3
GEREÇLER ve YÖNTEM _____	17
BULGULAR _____	25
TARTIŞMA _____	48
ÖZET _____	52
KAYNAKLAR _____	53

G İ R İ Ő

Pulpa enfeksiyonlarına diőhekimliđinde, sıklıkla rastlanmaktadır. Pulpitis olarak adlandırılan bu enfeksiyonlar tedavi edilmediği zaman periapikal dokulara geçmekte ve çenede apse, osteit, osteomyelit ve hatta subakut bakteriyel endokardite kadar gidebilen komplikasyonlara neden olabilmektedirler (1).

Pulpa, dişin sert dokuları ile çevrili dar bir boşlukta yer aldığından, sistemik olarak kullanılan antibiyotikler pulpitis tedavisinde etkili olamamaktadırlar. Pulpitis tedavisinde en etkili yöntem, pulpanın açılarak iltihabın direne edilmesi ve iltihaplı pulpanın çıkarılmasıdır. Bundan sonra uygun dezenfektanlarla, kök kanallarının dezenfeksiyonu sağlanıp, kanallar doldurularak, enfeksiyon odağının yok edilmesi gerekir.

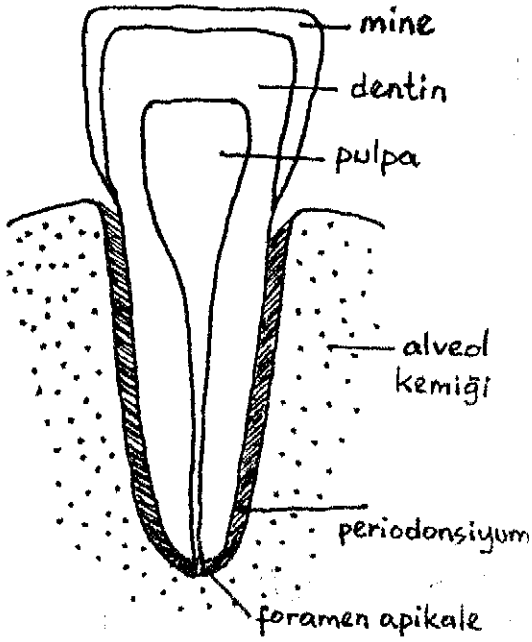
Pulpa enfeksiyonunun periapikal dokulara geçmesi halinde lezyon dişin çekilmesini gerektirecek kadar ilerlemiş olabilir. Eğer dişin çekilmesi gerekmiyorsa, ilk yapılacak iş yine kanal tedavisidir. Kanal tedavisinden sonra kök rezeksiyonu ve apikal küretaj uygulanmalıdır.

İyi bir dezenfeksiyon sağlanmadan doldurulan kanallar ilerde enfeksiyon odağı olabilmektedirler. Bu nedenle, kanal tedavisinin başarıya ulaşmasında, kök kanallarının dezenfeksiyonunun rolü büyüktür. Ancak, bu amaçla kullanılan kanal dezenfektanları, hem yeterli antibakteriyel etki göstermeli, hem de sitotoksik etkileri en düşük düzeyde olmalıdır. Dezenfektanların antibakteriyel etkileri konsantrasyonlarına paralel olarak artarken, sitotoksik etkileri de artmaktadır.

Araştırmamızda, H.Ü. Dişhekimliği Fakóltesi Endodonti Kliniğinde, kanal dezenfeksiyonu için, rutin olarak, konsantre halde kullanılan Oxpara likidi, N₂ medical likidi ve merfen gibi, kanal dezenfektanlarının, değişik konsantrasyonlardaki antibakteriyel etkilerinin incelenmesi amaçlandı. Bu dezenfektanların invitro olarak etkili bulunan en düşük konsantrasyonlarının, invivo olarak da etkili olup olmadıkları araştırıldı. Ayrıca pulpitis ve periapikal enfeksiyonlarda, kök kanallarında bulunabilen aerop ve anaerop bakteriler ve mayalar saptanmaya çalışıldı.

G E N E L B İ L G İ L E R

Pulpa dentis, dişin dentin dokusu içinde, sert çeperlerle çevrili bir boşlukta yer almış, gevşek bir bağ dokusudur. Diş kronu içinde yer alan kısmına pulpa odası, kök kanalları içinde yer alan kısmına kök pulpası denir. Kök kanalları, foramen apicale adı verilen bir delikle periodonsiyuma



Şekil-1.

açılır. Periodonsiyum, diş kökü ile alveol kemiği arasında uzanan fibröz bir bağ dokusudur (Şekil 1).

Pulpanın temel işlevi, dişlerin oluşumu sırasında, kendini çevreleyen dentin dokusunu yapmaktır. Diğer yandan pulpa, dişlenme tamamlandıktan sonra, çürük nedeniyle hasara uğrayan dentini ikincil dentin yapımı ile onarmaya çalışır.

Dentinin beslenmesini sağlar. İçerdiği miyelinsiz sinirler aracılığı ile soğuk, sıcak ve diğer iritanlara karşı algaç ödevi görür (2,3,4,5).

Grossmann'a göre pulpitislerin nedenlerini aşağıda belirtileceği şekilde sınıflamak mümkündür (6) :

I- Fiziksel nedenler

A. Mekanik

1. Travma (kaza, düşme, bruksizm),
2. Diş kronunda patolojik aşınmalar,
3. Barometrik değişiklikler (aerodentalgia).

B. Termik

1. Kavite hazırlanmasında meydana gelen ısı,
2. Siman kaide konulmamış derin dolgu.

C. Elektriksel

1. Ağızda uygun olmayan metallerin varlığı (altın ve amalgam gibi),

II- Kimyasal nedenler

1. Fosforik asit, gümüş nitrat, akrilik monomerler,
2. Asitlerin meydana getirdiği erozyon.

III- Bakteriyel nedenler

1. Çürüğün ilerlemesi sırasında oluşan bakteri toksinleri,
2. Pulpanın bakteriler tarafından direkt invazyonu,
3. Sistemik
 - a. Sinüzit,
 - b. Osteomyelit,
 - c. Periapikal flegmon,
 - d. Septisemi.

Yukarıdaki sınıflandırmada verilmiş olan üç ana gruptan fiziksel ve kimyasal nedenli pulpitisler sterildir ve çok seyrek rastlanır. Ancak üçüncü grup olan bakteriel nedenli pulpitisler, klinikte en fazla sıklıkta görülürler (1,6,7).

Pulpa Enfeksiyonlarının Patogenezi :

Mikroorganizmalar pulpaya beş yoldan ulaşabilirler :

a. Açık bir kavite kanalı ile : Dentinde çürüğün ilerlemesi sonucu veya diş tedavisi sırasında pulpa tamamen dışarı açılıp, mikroorganizmler tarafından istila edilebilir.

b. Dentin tübülüsleri yolu ile : Mikroorganizmler çürük nedeniyle dışarı açılan dentin tübülüslerine penetre olarak pulpaya ulaşabilirler.

c. Diş eti ve periodonsiyum kanalı ile : Diş eti ve periodonsiyumu tutan enfeksiyonlarda mikroorganizmalar, Foramen apicaledeki kan ve lenf damarları yolu ile pulpaya ulaşabilirler.

d. Komşu dişteki periapikal enfeksiyonun yayılması ile.

e. Kan ve lenf yolu ile : Sinüzit, osteomyelit gibi durumlarda mikroorganizmler bu yolla pulpaya ulaşabilirler.

Bununla beraber pulpitislerin temel nedeni diş çürükleridir (1,6,7). Shovelton; çürük dentinin tabanı ile pulpa arasındaki uzaklık 0.3 mm. ye indiğinde pulpada enflamasyon olduğunu, uzaklık 0.2 mm. ye indiğinde pulpanın enfekte olduğunu göstermiştir (8). Dentin tübülüsleri içinde ilerleyen çürük bakterileri pulpayı bir noktadan enfekte ederler. Daha sonra yayılmalarını sürdürürler.

Pulpadaki enflamasyon yer darlığı nedeniyle, vücudun diğer bölgelerindeki enflamasyondan ayrılır. Çünkü ödem olabilmesi için yer yoktur. Biriken enflamatuvar eksuda şiddetli basınç oluşturur. Bu da şiddetli ağrıya neden olur (1,4,5,6).

Bakteriler pulpayı enfekte ettikten sonra, sağlam kök dentinine yayılırlar. Chirnside, Shovelton, Shovelton ve Sideway yaptıkları araştırmalarda pulpa enfeksiyonundan sonra bakterilerin kök kanalları çevresindeki dentine de yayıldıklarını göstermişlerdir (8,9,10).

Pulpa enfeksiyonları; akut pulpitis, kronik ülseratif pulpitis, kronik hiperplastik pulpitis ve pulpa nekrozu şeklinde klinik tablolar halinde görülebilirler (6). Bu enfeksiyonların hepsi pulpada hiperemi ile başlarlar. Hiperemi bir enfeksiyon değil, enfeksiyonun ön belirtisidir. Çünkü hiperemi durumunda pulpada henüz bakteri yoktur. Olay toksinlerin etkisi ile meydana gelir. Arteriyel ve venöz hiperemi şeklinde olabilir.

Akut pulpitis, pulpanın akut enfeksiyonudur. Çürük bakterilerinin pulpayı sarması ile meydana gelir. Önce bir noktadan başlayan enfeksiyon, kök kanallarına doğru yayılır. Pulpa içinde sınırlı kalması halinde, pulpa nek-

rozu ile sonlanır, ya da periodonsiyuma geçerek, akut apikal periodontitise neden olur.

Kronik ülseratif pulpitis, pulpa yüzeyinde ülser oluşumu ile karakterize bir pulpa enfeksiyonudur. Pulpa odası tavanı, bütünüyle açıktır. Ülserli dokunun altında, kronik enflamasyon hüküm sürer.

Kronik hiperplastik pulpitis, pulpanın prodüktif enflamasyonudur. Pulpa yüzeyinde granülasyon dokusu oluşması ile karakterizedir. Uzun süreli, düşük düzeyde irritasyona maruz kalan gençlerin dişlerinde görülür.

Pulpa nekrozu, pulpanın ölümüdür. Akut ya da kronik gelişen bir enfeksiyon sonucunda oluşabilir (6).

Pulpa Enfeksiyonlarında Klinik Belirtiler ve Tanı Yöntemleri :

Hiperemide, tatlı, ekşi yiyecekler veya soğuk su alındığında, 1-2 sn. süren, keskin ağrılar meydana gelir, ağrılar kendiliğinden ortaya çıkmaz.

Klinik muayenede hiperemili dişte bir dentin çürüğü olduğu, gözle kolayca saptanabilir, perküsyon duyarlılığı ve mobilitesi yoktur. Elektrikli pulpa testinde, vitalitenin 1.5 Volta kadar düştüğü görülür. Hiperemili diş röntgende normal görülür.

Akut pulpitis, kısa aralıklarla ortaya çıkan uzun süren, şiddetli ağrılarla karakterizedir. Ağrılar, soğuk, tatlı, ekşi gibi irritasyonlara bağlı olmaksızın kendiliğinden ortaya çıkar ve nabızsal karakterdedir. Alt çenede kulağa, üst çenede maksiller sinüse yayılır. Pulpada basınç hissi mevcuttur. Hipereminin tersine olarak sıcak, ağrı meydana getirir, soğuk ise ağrıyı azaltır.

Klinik muayenede derin bir çürük ya da eski bir amalgam dolgu görülür.

Akut pulpitisli dişte perküsyon duyarlılığı vardır. Elektrikli pulpa testinde normalden çok farklı sonuçlar alınır. Röntgen önemli bir bilgi vermez.

Kronik ülseratif pulpitiste ağrılar çok hafiftir. Pulpa odası bütünüyle ağız boşluğuna açılmıştır. Yüzeyde ülserli bir doku gözlenir. Perküsyon duyarlılığı azdır. Elektrikli pulpa testinde vitalite uzamıştır. Röntgen-
de pulpanın açık olduğu görülür.

Kronik hiperplastik pulpitis (pulpa polipi), belirtisiz olarak sey-
reder. Çocuk ve genç erişkinlerin dişlerinde görülür. Klinik olarak derin
bir çürük kavitesinin içini polipoid dokunun doldurduğu görülür. Pulpa po-
lipi olan dişte perküsyon duyarlılığı yoktur. Elektrikli pulpa testine cevap
vermez.

Pulpa nekrozunda ağrı meydana gelmez. Tek belirtisi, nekroz olan di-
şin renginin değişmesidir. Dişte gri-siyah bir renk değişimi olur. Nekroz
olan diş artık canlı değildir, perküsyon hassasiyeti yoktur, elektrikli pul-
pa testine cevap vermez.

Pulpa Enfeksiyonlarının Yayılması :

Pulpadaki enfeksiyon, etken olan mikroorganizmin sayı ve virülansına
ve konağın direncine bağlı olarak kök ucu dokularına yayılır.

Pulpa enfeksiyonlarının sonucunda meydana gelen periapikal doku enfek-
siyonları şunlardır :

1. Akut apikal periodontitis,
2. Akut alveolar apse,
3. Kronik alveolar apse,
4. Granülom,
5. Radiküler kist.

Akut apikal periodontitis, periodonsiyumun akut iltihabıdır. Olay akut pulpitisin ardından meydana gelir.

Akut alveolar apse, alveol kemiğindeki akut enfeksiyondur. Kemik içinde irin birikimi ile karakterizedir. Pulpa nekrozunun ardından meydana gelir.

Kronik alveolar apse, alveol kemiği içerisindeki uzun süreli ve hafif seyirli enfeksiyondur. Pulpa nekrozundan sonra veya akut alveolar apsenin kronikleşmesi ile oluşur.

Granülom, pulpa nekrozunun ardından bakterinin toksik ürünlerinin yayılması sonucu, kök ucunda granülasyon dokusu oluşması ile belirlenir. Granülasyon dokusu büyüdükçe, alveol kemiğinin erimesine neden olur.

Pulpa nekrozundan sonra, bakterilerin toksik ürünlerinin, kök ucundaki embriyogenik epitel artıklarını uyarması sonucu, radiküler kist meydana gelir.

Periapikal Enfeksiyonlarda Klinik Belirtiler ve Tanı :

Akut apikal periodontitiste, dişte akut pulpitis belirtileri yanında, röntgende periodontal aralığın genişlediği görülür. Diğer testler akut pulpitiste olduğu gibi sonuç verir.

Akut alveolar apse en şiddetli diş ağrısına neden olan enfeksiyondur. Ağrılar hasta tarafından, dayanılmaz şekilde tarif edilir. Şiddetli bir basınç hissi vardır. Diş mobildir. Yüzde yaygın ödem vardır. Submaksiller ve submandibular lenf nodülleri şiş ve ağrılıdır, ağız içine veya çeneye fistülize olabilir. Osteit, periostit veya osteomyelit gelişebilir. Röntgende kök çevresinde düzensizlik görülür.

Elektrikli pulpa testine hiç cevap vermez. Termal testte ise soğuktan etkilenmezken, sıcak ağrı meydana getirir.

Kronik alveolar apse, başlangıçta genellikle belirtisizdir. Rutin radyolojik tetkikte, ya da rutin klinik muayenede fistül ağzının görülmesi ile anlaşılır. Biriken irin zaman zaman ağız içine akar. Röntgende yaygın kemik kaybı görülür, rarefaksiyon (seyrekleşme) keskin bir sınırla, sağlam kemikten ayrılmamıştır. Diş eti palpasyona hassastır, elektrikli pulpa testine hiç cevap vermez.

Granülom genellikle belirtisiz seyreder, perküsyon duyarlılığı yoktur. Rutin radyolojik tetkikle ortaya çıkar. Röntgende sağlam kemikten kesin bir sınırla ayrılan bir rarefaksiyon alanı görülür. Granülomlu diş elektrikli pulpa testine cevap vermez.

Radiküler kistde granülom gibi genellikle belirtisiz seyreder. Dişte kronik enfeksiyon bulguları vardır. Radiküler kist çok büyürse diş etinde şişlik şeklinde kendini gösterir. Röntgende sınırları gayet keskin bir rarefaksiyon alanı görülür. Radiküler kistli diş elektrikselsel veya termal hiç bir teste cevap vermez.

Pulpa ve Periapikal Doku Enfeksiyonlarında Tedavi :

Pulpa enfeksiyonlarında en çok kullanılan ve en iyi sonuç veren yöntem kanal tedavisidir (6,11). Kanal tedavisi, pulpanın bütünüyle çıkarılması esasına dayanır. Kanal tedavisi uygulanan pulpasız dişler, ağızda yıllarca kalarak işlevini sürdürebilmektedir.

Pulpadaki enfeksiyonun, periapikal dokulara yayıldığı hallerde ise, öncelikle kanal tedavisi uygulanması gerekir. Kök ucundaki lezyon başlangıç safhasında ise, kök kanalındaki enfeksiyon odağının yok edilmesi ile kendiliğinden iyileşebilir. Daha ileri dönemde ise, kanal tedavisinden sonra kök rezeksiyonu ve apikal küretaj uygulanmalıdır.

Kanal tedavisi;

1- Pulpanın çıkarılması,

2- Kanalların biyomekanik preparasyonu (kanal boşluğunun genişletilmesi),

3- Kök kanallarının dezenfeksiyonu,

4- Bakteriyolojik kontrolün yapılması,

5- Kök kanallarının doldurulması, aşamalarından geçer.

Pulpa ve Periapikal Doku Enfeksiyonlarında Kök Kanallarında

Bulunabilen Mikroorganizmalar :

Pulpitislerde birincil etken olan mikroorganizmi saptamak zordur.

Bu, kısmen kültür almada karşılaşılan güçlüğü, kısmen de enfeksiyonun başlangıcını kesin olarak saptamanın güç olmasına bağlıdır. Pulpa; dentin kanalları yolu ile ağız boşluğu ile ilişkili olduğu için, enfeksiyonu başlatan etkenin yanında diğer mikroorganizmalarla da kontamine olmaktadır. Fakat bu mikroorganizmaların ister etken, ister kontaminant olsunlar, kök kanallarından temizlenmeleri gerekir (1,5,6,12).

Yine, pulpa dentin kanalları yolu ile ağız boşluğu ile ilişkili olduğundan, ağız florasında bulunabilen tüm bakterilerin kök kanallarını enfekte edebileceği düşünülebilir. Fakat olay böyle değildir. Ağız florasının bir çok üyesi, kök kanallarının ağıza göre oldukça değişik olan ortam koşullarında üreyemezler. Diğer bir ilginç nokta da şudur : Bu bakterilerin büyük çoğunluğu kanal içinde oldukları zaman enflamasyon ve nekroz yapmalarına rağmen, ağız içinde patojen değildir (5).

Enfekte kök kanallarında bulunan mikroorganizmaları saptamak için birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğunda en sık izole edilen bakteri türü streptokoklardır. Streptokok sıklığını, Morse ve Yates 287 olguda % 54, Hayes 340 olguda % 45, Shay 709 olguda % 57, Gruchalla ve Hamann

350 olguda % 58.1, Ostrander ve Crowley 853 olguda % 36.3, Grossman 1017 olguda % 40, Slack 514 olguda % 51, Winkler ve Van Amerongen 4186 olguda % 62.9 olarak bildirmişlerdir (13,14,15,16,17,18,19,20).

Streptokoklar içinde en ön sırayı α hemolitik streptokoklar almaktadır. Ayrıca β hemolitik streptokoklar, non-hemolitik streptokoklar ve enterokokların değişik sıklıkta bulunduğu bildirilmektedir.

Kök kanalında stafilokokların bulunma sıklığı streptokoklardan daha azdır. 1941 den 1952 ye kadar yapılan çeşitli araştırmalarda % 16 dan % 30 a kadar değişen sıklıkta bulunmuştur. Morse ve Yates % 30, Hayes % 29, Gruchalla ve Hamann % 18.3, Slack % 24, Shay % 19, Grossman % 16.4 oranında stafilokok saptadıklarını bildirmişlerdir (14,15,16,18,19,20).

Laktobasiller de, kök kanalından izole edilen türler arasındadır. Winkler ve Van Amerongen % 6.9, Morse ve Yates % 4, Hayes % 8.5, Ostrander ve Crowley % 2.1, Slack % 5, Shay % 5, Grossman % 0.3 laktobasil bulduklarını bildirmişlerdir (13,14,15,17,18,19,20).

Difteroid basiller de laktobasiller gibi kök kanallarını enfekte eden türler arasında küçük bir grubu oluşturur. Winkler ve Van Amerongen % 4.1, Gruchalla ve Hamann % 9.9, Slack % 2, Grossman % 0.5 oranında difteroid basiller bulduklarını bildirmişlerdir (13,16,18,20).

Enfekte kök kanallarında, Gram olumsuz bakteriler, Gram olumlulardan daha azdır. Bunlar Neisseria türleri ve E.coli, proteus ve psödomonas gibi Gram olumsuz basillerdir (5,12).

Mayalar da, kök kanallarında, % 0.8 den % 17 ye kadar değişik sıklıkta bildirilmiştir. Crawford ve Shankle, mayaların yalnızca açık pulpitislerden izole edildiğini göstermişlerdir (21).

Bu bakterilerin dışında Slack % 2, Grossman % 13 oranında pnömokok, Stack % 1, Shay % 7 oranında B.subtilis, Winkler ve Van Amerongen % 1.4 oranında aktinomiçes, % 0.6 oranında fusiform basil, % 0.1 oranında sarsin ve % 16.4 oranında mikrokok saptamışlardır.

1941-1959 yılları arasında yapılan 8 ayrı araştırmada çeşitli pulpitis olgularında, enfekte kök kanallarından izole edilen türler Tablo I de gösterilmiştir.

Tablo I de görüldüğü gibi, enfekte kök kanallarından en sık izole edilen bakteriler streptokoklardır. Daha sonra stafilokoklar gelmektedir. Bunların dışındaki diğer türler çok değişik sıklıkta bulunmuşlardır.

Daha sonraki yıllarda sıvı tiyoglukolat vasatı yerine, VPISU (Virginia Politeknique Institute State University) anaerop yöntemi ve E vasatı kullanılarak yapılan çalışmalarda enfekte kök kanallarında daha fazla anaerop bakteri üremesi gösterilmiştir. Fulghum ve arkadaşları bu yöntemle 24 kapalı nekrotik pulpalı dişin 18 inde (% 75), anaerop üreme olmasına karşın, bu 18 anaerop bakterinin yalnızca 10 unun (% 42) sıvı tiyoglukolat vasatında ürediğini göstermişlerdir (22). Wittgow ve Sabistan da aynı yöntemle 40 kapalı nekrotik pulpalı dişin, 32 sinde (% 88) anaerop üreme bildirmişlerdir (23).

Keudal ve arkadaşları, yaptıkları benzer bir çalışmada 33 enfekte nekrotik dişin % 64 ünde anaerop üreme gözlemişlerdir. Fakat enfekte vital pulpalı dişlerin hiç birinde anaerop üreme olmamıştır (24).

Periapikal doku enfeksiyonlarında ise durum şöyledir : Akut apikal periodontitisle ilgili herhangi bir özgül bakteri gösterilememiştir (6).

100 olgu inceleyen Grossman akut alveolar apse ile de ilgili olarak özgül bir bakteri gösterememiştir (25).

Tablo I. 1941-1959 yılları arasında yapılan çeşitli araştırmalarda enfekte kök kanallarından izole edilen türlerin dağılımı.

ARAŞTIRICI	YIL	İncelenen Olgu Sayısı	Toplam % Streptokok	Stafilokok	Mikrokok	Difteroid	Laktobasil	Neisseria	G olumsuz basiller	Maya	Pnömonok	B. subtilis	Diğerleri	Mikroorganizm kombinasyonu	Kirlenme	TOPLAM
Morse ve Yates	1941	287	54	30	-	-	4	-	-	5	-	7	-	-	-	100
Hayes	1943	340	45	29	-	8.5	-	-	-	-	-	-	-	17.5	-	100
Shay	1947	709	57	19	-	5	-	-	-	2	-	7	10	-	-	100
Gruchalla ve Hamann	1947	350	58.1	18.3	-	-	-	-	6.0	0.8	-	-	6.9	-	-	100
Ostrander ve Crowley	1948	853	36.3	-	-	2.1	-	-	-	-	-	-	21.5	17.6	22.5	100
Grossman	1952	1017	40	16.4	-	0.5	0.3	0.2	5.1	17	13	5	2.5	-	-	100
Slack	1958	514	51	24	-	2	5	7	2.6	5	2	1	0.4	-	-	100
Winkler ve Van Amerongen	1959	4186	62.9	-	16.4	4.1	6.9	1.1	2.0	1.6	-	1.5	3.5	-	-	100

Kronik alveolar apseden α hemolitik streptokoklar sorumlu tutulmaktadır. Bunun yanında aneoroplarda da izole edilmiştir (6).

Granülom ve radiküler kistler, kök kanalı enfekte olsa bile genellikle sterildirler. 150 granülom olgusu inceleyen Grossman, olguların % 85.3 ünde kök kanalı enfekte olduğu halde granülomu steril bulmuştur (26).

Melville ve Birch adlı araştırmacılar da, apikal rezeksiyona giden vakalarda, periapikal lezyonlardan direkt olarak alınan kültürlerde üretilen bakterilerin, kök kanallarından üretilen bakterilerle uygunluk gösterdiğini saptamışlardır (27).

Kök Kanalı Dezenfeksiyonunda Uygulanacak Kanal Dezenfektanlarında

Aranan Özellikler :

Kök kanalları tedavisinde en önemli nokta, kanalların dezenfeksiyonudur. Dezenfeksiyon pulpa artıklarının uzaklaştırılması, kanal boşluğunun genişletilmesi ve kanal dezenfektanlarının uygulanması ile sağlanır.

İyi bir kanal dezenfektanı, kuvvetli bir antibakteriyel etki göstermeli, iritasyon olmamalı, serum, kan veya protein artıklarının olduğu hallerde de aktif olmalı, dokulara derin bir şekilde nüfuz edebilmelidir (6).

Dezenfektanların antibakteriyel etkileri İnhibisyon Katsayısı, İnferior Letal Katsayı, Süperior Letal Katsayı ve Fenol Katsayısı gibi kavramlarla ifade edilmektedir (28).

İnhibisyon Katsayısı : Dezenfektan maddenin, buyyon gibi bir besiyerinde, 48 saatlik inkübasyonda üremeyi tamamen durduran en düşük konsantrasyonudur.

İnferior Letal Katsayı : Sporsuz bakterileri 5 dakikalık temas zamanında öldürmek için gerekli olan dezenfektan konsantrasyonudur.

Süperior Letal Katsayı : Sporlu bakterileri 5 dakikalık temas zamanında öldürmek için gerekli olan dezenfektan konsantrasyonudur.

Fenol Katsayısı : Dezenfektan maddenin inferior letal katsayısının fenolünkü ile karşılaştırılmasıdır.

Deneylelerimizde kullandığımız kanal dezenfektanlarının kimyasal yapıları ve özellikleri şöyledir :

Fenol : Beyaz kristal yapıllı bir bileşiktir. Katrandan elde edilir. % 3-5 lik çözeltisi, kuvvetli bakterisittir. Bakterilerin vejetatif şekillerini çabuk, sporlarını daha yavaş öldürür. Proteinleri pıhtılaştırarak etki gösterir. İritandır. Yumuşak dokuda nekroz yapar. Bu nedenle diş hekimliğinde gittikçe daha az kullanılmaktadır (6,28).

Oxpara Likidi : Formalin, timol, kreozot, iodin ve alum içeren bir ticari preparattır.

Formalin, formaldehitin sudaki % 40 lik çözeltisidir. Kuvvetli dezenfektandır. Albümine bağlanır ve çözünemiyen bir bileşik meydana getirir. Dokulara çok iritandır (6,29). Timol, bir fenol türevidir olup, bakteriyostatik etkilidir. Fenolden daha az iritandır (28,29). Kreozot da bir fenol türevidir. Fenolden daha iyi bir dezenfektandır. Dokulara daha az iritandır olduğu bildirilmektedir (6). İyot halojen yapısında bir dezenfektandır. Engström ve Spanberg adlı araştırmacılar, % 2 dilüsyonda iodin'in iyi bir kanal dezenfektanı olduğunu bildirmektedirler (30,31). Alum ise, preparatın sitotoksik etkisini azaltmak amacıyla eklenmiştir.

Disk diffüzyon yöntemi ile yapılan bir çalışmada oxpara likidi, S.aureus, E.coli ve alfa ve beta hemolitik streptokoklara etkili bulunmuştur (32).

N₂ medical likidi : N₂ patı, kanal dolgu patı Sargenti ve Richter

tarafından tedaviye sokulmuştur (33). Kanal dezenfektanı olarak kullanılan likidi % 98 öjenol ve % 2 rose oil içermektedir. Denizaltı; N₂ patını stafilokoklara, alfa ve beta hemolitik streptokoklara, pnömokok ve kandidalara etkili bulmuştur (34).

Merfen : % 0.4 lük fenil merkür borat içeren ticari bir preparattır. Literatürde merfenle ilgili olarak yapılan bir araştırmaya rastlanamamıştır.

G E R E Ç L E R ve Y Ö N T E M

I- İNVİTRO ÇALIŞMALAR

1. İncelenen dezenfektanlar :

a- Fenol

b- Oxpara likidi : Formalin, timol, kreozot, iyot ve alum içermektedir. (The Ransom Randolph Co. Toledo, USA)

c- N₂ Medical Likidi : % 92 eugenol ve % 8 rose oil içermektedir (Dr. Sargentii Lab. Switzerland)

d- Merfen : % 0.4 lük fenil merkürü borat (Keskin laboratuvarı, İstanbul).

2. Deneylerde kullanılan suşlar :

a- Staphylococcus aureus : Koagülaz +, hemoliz +, mannitol +, sarı pigmentli, H.Ü. Pediatrik Mikrobiyoloji Laboratuvarından sağlanan suş.

b- Salmonella typhi : indol -, metilkırmızısı +, Voges proska-ver -, citrat +, TSI besiyerinde yüzey kırmızı, dip sarı, H₂S yapan D₁ ve flagellar d antiserumu ile aglütinasyon veren, H.Ü. Pediatrik Mikrobiyoloji Laboratuvarından sağlanan suş.

c- Bacillus subtilis : Hıfzısıhha Enstitüsünden sağlanan 6633 nolu suş.

3. Buyyon.

4. Deney tüpleri : 15 mm. çapında 180 mm. uzunluğunda standart deney tüpleri.

Araştırmamızın ilk kısmında, H.Ü. Dişhekimliği Fakültesinde, rutin olarak, kök kanalı dezenfeksiyonunda kullanılan Oxpara likidi, N₂ medical likidi ve merfenin antibakteriyel etkileri laboratuvar suşları üzerinde denenmiştir. Araştırmaya ayrıca referans bir dezenfektan olarak kabul edilen

fenol de dahil edilmiştir. Gram olumlu ve Gram olumsuz bakterilerin dezenfektanlara gösterdikleri direncin farklı olması nedeniyle deneylerde, S.aureus ve S.typhi suşları kullanılmıştır. Dezenfektanların sporlu bakterilere etkileri de B.subtilis üzerinde incelenmiştir.

Dezenfektanların bakteri ile 48 saat temas halinde etkili olabildikleri en düşük konsantrasyonları, inhibisyon katsayısı deneyleri ile; 3, 5, 10, 15 dakika temasta kaldıklarında etkili olabildikleri en düşük konsantrasyonlar ise, inferior ve süperior letal katsayı deneyleri ile saptanmıştır. Ayrıca dezenfektanların antibakteriyel etkileri fenol ile karşılaştırılarak fenol katsayıları bulunmuştur.

1- Inhibisyon Katsayısının Saptanması :

Fenol, Oxpara likidi, N₂ medical likidi ve merfenin buyyonda 1/100 den 1/10.000 'e kadar sulandırılmaları hazırlandı.

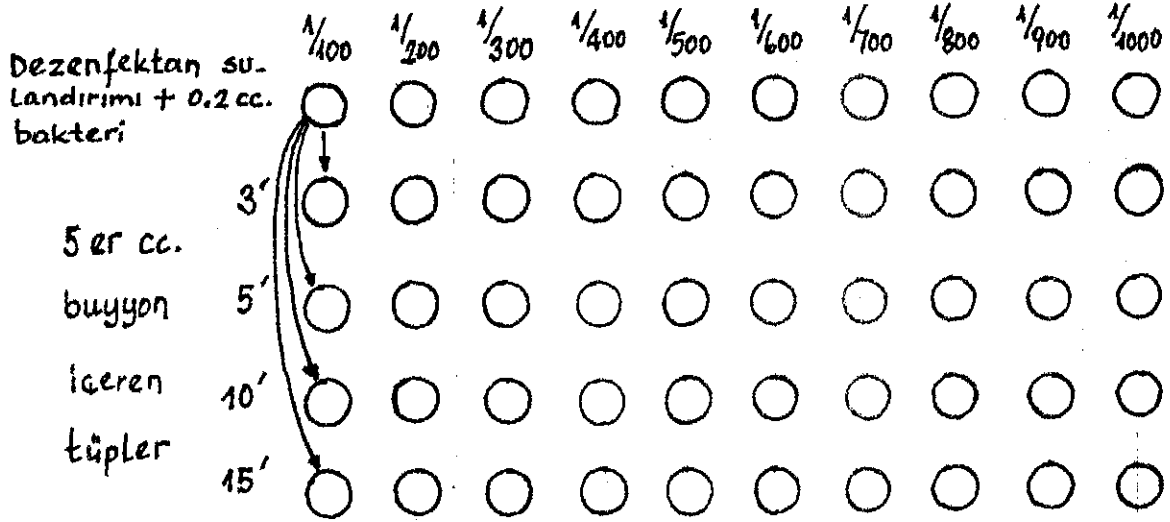
Bu sulandırmalara S.typhi'nin 24 saatlik buyyon kültürünün 1/100 sulandırımından 0.2 cc. eklendi. Deney tüpleri 37°C de 48 saat inkübe edildi. İnkübasyondan sonra, 4 mm. çapında standart öze ile buyyon kültüründen örnek alınıp, adi yatık jeloza çekildi. 24 saat 37°C de inkübe edildi. Üreme olan ve olmayan tüpler işaretlendi. Üreme olmayan en düşük konsantrasyon dezenfektanın inhibisyon katsayısı olarak saptandı.

Deney aynı şekilde tüm dezenfektanlar için S.aures'la tekrarlandı.

2. Inferior Letal Katsayısının Saptanması :

Fenol, oxpara likidi, N₂ medical likidi ve merfenin steril distile suda 1/80 den 1/10.000 e kadar sulandırılmaları hazırlandı. Bu sulandırmalardan her bir tüpe 10 ar cc. kondu. Her tüpe S.typhi'nin 24 saatlik buyyon kültürünün 1/100 sulandırımından 0.2 cc. eklendi. Birinci tüpe bakterinin

konuğu zaman tespit edilerek, her tüpten 3, 5, 10 ve 15 dakika sonra standart öze ile örnek alındı. 5 cc. buyyon içeren tüplere ekim yapıldı (Şekil 2).



Şekil-2.

Böylece bakteri dezenfektanın çeşitli sulandırılmaları ile 3, 5, 10 ve 15 dakika temasta bırakılmış oldu. Ekim yapılan tüpler 37°C de 48 saat inkübe edildi. Her bir temas zamanı için, üremeyi durduran konsantrasyon saptandı. 5. dakikada üremenin görülmediği en düşük konsantrasyon inferior letal katsayı olarak kabul edildi.

Deney aynı şekilde her bir dezenfektan için *S.aureus*'la tekrar edildi.

3. Süperior Letal Katsayının Saptanması :

Bacillus subtilis'in buyyon kültürü hazırlandı. Kültürden preparat yapılarak, sporlandığı görüldü. Deney inferior letal katsayı tayininde olduğu gibi yapıldı. 5 dakikada üremenin görülmediği, en düşük konsantrasyon süperior letal katsayı olarak saptandı.

4. Fenol Katsayısının Saptanması :

Reader-Walker yöntemi uygulandı. Fenol, oxpara, N_2 medical likidi ve merfenin önceden saptanan inferior letal katsayı değerlerine yakın olacak şekilde 5 sulandırılmaları hazırlandı. Bu sulandırımlardan tüplere 10 ar cc.

kondu. *S.typhi*'nin 24 saatlik buyyon kültürünün 1/100 sulandırımından 0.2 cc. tüplere eklendi. İlk tüpe bakterinin konulmasından 2.5, 5, 7.5, 10 dakika sonra standart öze ile örnek alınıp, 5 cc. buyyon içeren tüplere ekim yapıldı. Tüpler 37⁰C de 48 saat inkübe edildi.

Fenolün 1/95, 1/100, 1/105, 1/110 ve 1/115 sulandırımları hazırlanıp aynı deney tekrar edildi.

Dezenfektan maddenin 2.5 ve 5 dakika sonra üreme olan, fakat 7.5 ve 10 dakika sonra üreme olmayan sulandırımının, fenolün 2.5 ve 5 dakika sonra üreme olan fakat 7.5 ve 10 dakika sonra üreme olmayan sulandırımına bölünmesinden elde edilen rakam fenol katsayısı olarak belirlendi.

Deney aynı şekilde her bir dezenfektan için, *S.aureus*'la tekrarlandı (28,29).

II. INVIVO ÇALIŞMALAR

1. Olgular : Bu çalışmaya Haziran 1981 - Kasım 1981 tarihleri arasında H.Ü. Dişhekimliği Fakültesi, Endodonti Kliniğine başvuran 75 hasta alındı. Öykü, klinik muayene, röntgen ve laboratuvar bulgularına göre 45 hastada yalnızca pulpitis, 30 hastada pulpitis ve periapikal enfeksiyon vardı.

Tüm hastalarda pulpa kapalı idi. Kontaminasyon olasılığı düşünülerek, pulpanın açık olduğu kronik hiperplastik pulpitisli ve kronik ülseratif pulpitisli olgular araştırmaya alınmadı. Pulpanın vital ya da nekroze olduğu, periapikal lezyonun olup olmadığı, 10 günlük süre içinde antibiyotik kullanılıp kullanılmadığı protokol kağıtlarına kaydedildi.

Hastalar 25'er kişilik 3 gruba ayrıldı. Her grupta 15 pulpitisli ve 10 pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan hasta vardı. Tüm hastalarda pulpa steril koşullarda açılıp, çıkarıldı ve başlangıç kültürleri alındı.

25 kişilik birinci gruba invitro çalışmanın sonuçlarına göre 1/20 sulandırım-
da oxpara likidi, 25 kişilik ikinci gruba 1/20 sulandırımında N₂ medical liki-
di, 25 kişilik üçüncü gruba 1/100 sulandırımında merfen uygulanarak, pansuman
yapıldı. 48 saat sonra hastalar çağırılarak kontrol kültürleri alındı. Kül-
türlerin steril olup olmadığı incelendi.

2- Besiyerleri :

a. Anaerop ekimler için :

- 1) Koyun kanlı besiyeri (% 5 defibrine koyun kanı içeren)
- 2) Tiyoglikolatlı sıvı besiyeri (BBL)

b. Aerop ekimler için :

- 1) Koyun kanlı besiyeri
- 2) Beyin-yürek infüzyonu sıvı besiyeri (Brain-Heart -
Infusion Broth, Oxoid).

c. Bakterilerin tanımlanması için :

- 1) EMB (eozin metilen mavili) besiyeri
- 2) TSI (üç şekerli demirli) besiyeri
- 3) Üreli besiyeri
- 4) Triptofanlı buyyon
- 5) Glikoz fosfat besiyeri
- 6) Sitratlı besiyeri
- 7) Mannitol-tuz agarı.

3- Plazma : % 0.9 luk insan plazması ile 1/5 oranında sulandırılmış
insan plazması.

4- Optokin diski (5 mcg)

5- Anaerop kavanoz : (The Torsion Balance Co. Model A-J3 Torbal)

6- Metilen mavisi indikatörü :

1/1000 lik metilen mavisi	0.2 mlt.
0.2 M Na ₃ PO ₄	0.1 mlt.
0.2 M Na ₂ HPO ₄	1.0 mlt.
% 4 lük glukoz	1.0 mlt.

7- Lastik örtü.

8- Kağıt koni (ROEKA, Ulm).

B- YÖNTEM :

1- Pulpanın açılması ve çıkarılması : Pulpası açılacak olan dişe anestezi uygulandı ve lastik örtü takıldı. Tükürük, dudaklar, yanak mukozası ve dilden izolasyonu sağlandı. Diş klorheksidinle silinip, 3 dakika beklendi (35). Steril frezlerle kavite açıldı. Kavite tabanı yeniden klorheksidinle silindi. Pulpa odasına girildi. Steril ekskavatörle kron pulpası, steriltimefle kök pulpası çıkarıldı.

2- Kök kanalından örnek alınması, besiyerlerine ekilmesi ve üretilmesi : Absorban kağıt koni, steril bir preselle tutularak foramen apicale'ye gidecek şekilde kök kanalına sokuldu, bir dakika beklendi. Alınan örnek, hasta başında koyun kanlı besiyerine ekildi. Aynı kağıt koni beyin-yürek infüzyon besiyeri içine bırakıldı. İkinci bir kağıt koni ile yeniden örnek alındı. Bu örnekte diğer bir koyun kanlı besiyerine ekildikten sonra, daha önce 10 dakika kaynatılıp, 45°C ye kadar soğutulan tioglikolatlı besiyeri içine bırakıldı (1,4,5,6,12). Alınan kültürler 3-5 dakika içinde laboratuvara ulaştırıldı. Koyun kanlı besiyerlerinden biri anaerop kavanozda 37°C de 48 saat inkübe edildi. Kavanoz içinde zorunlu anaerop koşulların oluşup oluşmadığı metilen mavisi indikatörü ile incelendi. Bu amaçla tüpte hazırlanan indikatör, rengi beyaz oluncaya kadar kaynatılarak besiyeri ile birlikte kavanoza kondu. Kavanoz açıldığında renk beyaz olarak kalmışsa zorunlu anaerop koşulların sağlandığı anlaşıldı (36). Diğer koyun kanlı besiyeri, beyin-yürek infüzyon besiyeri ve tiyoglukolatlı besiyeri de 37°C de 48 saat aerop koşullarda inkübe edildi.

3- Dezenfektanların uygulanması : Kök kanalına uygulanacak dezenfektanların konsantrasyonları, süperior letal katsayıları esas alınarak saptandı.

Kök kanallarında bizim çalıştığımız laboratuvar suşlarından daha dirençli mikroorganizmalar bulunabileceği düşünülerek, süperior letal katsayının 2 katı konsantrasyonlar alındı. Dezenfektanların periapikal eksudalarla bir misli sulanacağı düşünülerek de saptanan konsantrasyonlar 2 kat daha yüksek tutuldu. Bu şekilde hazırlanan dezenfektanlar, bir meçin emebileceği miktarda, kök kanallarına uygulanarak, geçici dolgu maddesi ile kapatıldı.

4- Kontrol kültürlerinin alınması : Kültür alınacak olan diş, lastik örtü uygulanarak izole edildi. Steril bir meçe kanalda kalmış olabilecek dezenfektan artıkları emdirildi. Kanal serum fizyolojik ile hafifçe ıslatılarak, iki adet absorban kağıt koni ile örnek alındı. Kağıt konilerden biri beyin-yürek infüzyon besiyeri, diğeri tiyoglukolatlı besiyeri içine atılıp, 37°C de 48 saat inkübe edildi. Kök kanalları steril oluncaya kadar 48 saat aralarla pansuman yapılarak kontrol kültürleri alındı.

5- Mikroorganizmaların tanımlanması : Besiyerleri içinde üreme olduğu takdirde meydana gelen koloniler koloni mikroskopunda incelendi. Pigmentasyon, şekil, büyüklük, koku, kıvam, hemoliz gibi makroskopik özellikleri ve oksijen gereksinimleri kaydedildi. Kolonilerden gram boyaması yapıldı ve mikroskop altında incelendi. Stafilokok şüpheli kolonilere, koagülaz testi ve mannitol-tuz agarına ekim uygulandı. Sonuçlara göre *S.aureus* veya epidermidis olarak değerlendirildi. *S.pneumoniae* şüpheli kolonilere kanlı agarda optokin diski uygulanarak duyarlılık deneyi yapıldı. Kanlı agarda aerop koşullarda üreyen *E.coli*, *proteus*, *psödomonas* şüpheli gram olumsuz bakteriler, EMB, TSI ve üreli besiyerlerinde üreme biçimlerine bakılarak ve İMVİC testleri uygulanarak değerlendirildi (37,38,39).

Zorunlu anaerop koşullarda üreyen, gram olumsuz, sporsuz, yuvarlak uçlu, pleomorfik çomaklar *Bakteroides* olarak tanımlandı (29). Zorunlu anaerop koşullarda, küçük transparant koloniler yapan, gram olumsuz, oksidaz olumsuz koklar, *veillonella* olarak değerlendirildi (29,36).

Zorunlu anaerop koşullarda üreyen gram olumsuz, iğ biçiminde, içle-
rinde gram olumlu granülleri olan çomaklar fusobacterium olarak tanımlan-
dı (29).

Kocur ve Martinec'in sınıflamasına göre aerop koşullarda üreyen, tet-
rat ve kübik paketler yapan koklar mikrokok olarak; zorunlu anaerop koşullar-
da üreyen tetrat ve kübik paketler yapan koklar ise sarsin olarak tanımlandı
(29).

B U L G U L A R

Araştırmamızda bulgular iki aşamalı olarak saptanmıştır. Birinci aşamada H.Ü. Dişhekimliği Fakültesinde, rutin olarak konsantre halde kullanılmakta olan Oxpara likidi, N₂ medical likidi ve Merfen'in antibakteriyel etkileri laboratuvar suşları üzerinde araştırılmıştır. Ayrıca referans bir dezenfektan olarak kabul edilen fenol de araştırmaya alınmıştır. Çeşitli temas sürelerinde sporlu ve sporsuz bakteriler üzerinde etkili olabildikleri en düşük konsantrasyonlar bulunmuştur. Bu amaçla dezenfektanların, G- S.aureus ve G- S.typhi için inhibisyon katsayıları ve inferior letal katsayıları saptanmıştır. Bacillus subtilis'le çalışılarak dezenfektanların süperior letal katsayıları bulunmuştur. Ayrıca dezenfektanların antibakteriyel etkileri fenolle karşılaştırılarak fenol katsayıları tespit edilmiştir.

Invitro testlerle dezenfektanların antibakteriyel değerleri saptandıktan sonra, süperior letal katsayıları esas alınarak sulandırılmaları hazırlanıp, pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan olgularda uygulanmıştır. Bu sulandırılmaların invivo şartlarda da etkili oldukları saptanmıştır. Bu arada alınan aerop ve anaerop kültürlerle pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan olgularda, kök kanallarında bulunabilen mikroorganizmaların saptanmasına çalışılmıştır. Sonuçların incelenmesinde, kolaylık olacağı düşüncesiyle, invitro ve invivo bulgular ayrı bölümler halinde verilmiştir.

A- İNVİTRO BULGULAR.

1- Inhibisyon Katsayıları :

Yukarıda belirtilen dört ayrı dezenfektan maddenin inhibisyon katsayıları *S.aureus* ve *S.typhi* için ayrı ayrı bulunmuştur. Tablo II'de *S.aureus* ile Tablo III'te *S.typhi* ile yapılan deneylerde, dezenfektanların çeşitli sulandırımalarında, tüplerdeki üreme durumları görülmektedir.

Tablo II. *Staf. aureus*'un dezenfektanların çeşitli konsantrasyonları ile 48 saatlik temasta üreme durumu.

DEZENFEKTAN	Sulandırımalar													
	1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000	1/2000	1/3000	1/4000	1/5000
Fenol	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oxpara Likidi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
N ₂ medical likidi	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Merfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+

(+) üreme var
(-) üreme yok

Tablo III. *S.typhi*'nin dezenfektanların çeşitli sulandırımaları ile 48 saatlik temasta üreme durumu.

DEZENFEKTAN	Sulandırımalar													
	1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000	1/2000	1/3000	1/4000	1/5000
Fenol	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oxpara Likidi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
N ₂ Medical Likidi	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Merfen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Tablo II'de görüldüğü gibi *S.aureus* için inhibisyon katsayıları fenolün 1/100, Oxpara likidinin 1/1000, N_2 medical likidinin 1/100, Merfen'in ise 1/1000 dür.

Tablo III'ten anlaşılacağı gibi de *S.typhi* için, inhibisyon katsayıları, fenolün 1/200, Oxpara likidinin 1/2000, N_2 medical likidinin 1/200 ve Merfen'in 1/2000 olarak bulunmuştur.

Dezenfektanların *S.aureus* ve *S.typhi* için saptanan inhibisyon katsayıları Tablo IV'te topluca gösterilmiştir.

Tablo IV. Fenol, oxpara likidi, N_2 medical likidi ve merfen'in *S.aureus* ve *S.typhi* için inhibisyon katsayıları.

DEZENFEKTAN	İNHİBİSYON KATSAYISI	
	<i>S.aureus</i> için	<i>S.typhi</i> için
Fenol	1/100	1/200
Oxpara likidi	1/1000	1/2000
N_2 medical likidi	1/100	1/200
Merfen	1/1000	1/2000

Tabloda görüldüğü gibi, sporsuz bakterilere, 48 saatlik etkisi bakımından, N_2 medical likidi, fenole eşdeğer bir antibakteriyel etkiye sahiptir. Merfen ve oxpara likidi ise 48 saatlik etkileri bakımından çok daha kuvvetli bulunmuştur.

Saptanan inhibisyon katsayılarından görüldüğü gibi, *S.typhi* dezenfektanlara, *S.aureus*'tan daha duyarlıdır.

2- inferior letal katsayılar :

Bu deneylerde, dezenfektanların çeşitli sulandırımalarının *S.aureus* ve *S.typhi* üzerindeki 3, 5, 10 ve 15 dakikalık etkileri araştırılmıştır. 5 dakikalık sürede üremeyi durduran en düşük sulandırımları, inferior letal katsayı olarak saptanmıştır.

İncelenen dezenfektanlardan fenol *S.aureus*u 3 dakikada 1/80 sulandırımında, 5 dakikada 1/90 sulandırımında, 10 ve 15 dakikada ise 1/100 sulandırımında inhibe edebilmektedir. *S.typhi* üzerinde ise, 3 dakikada 1/90 sulandırımında, 5 dakikada 1/100 sulandırımında, 10 ve 15 dakikada 1/200 sulandırımında etki göstermektedir. Tablo V de 1/80 den 1/500 e kadar olan fenol sulandırımlarının, *S.aureus* ve *S.typhi* ile 3, 5, 10, 15 dakikalık temasta tüplerdeki üreme durumu görülmektedir.

Tablo V. 1/80 - 1/500 fenol sulandırımlarının *S.aureus* ve *S.typhi* üzerindeki 3, 5, 10, 15 dakikalık etkileri.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırımlar						
		1/80	1/90	1/100	1/200	1/300	1/400	1/500
<i>S.aureus</i>	3 dakika	-	+	+	+	+	+	+
	5 "	-	-	+	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	+	+	+	+
	15 "	-	-	-	+	+	+	+
<i>S.typhi</i>	3 dakika	-	-	+	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	-	+	+	+
	15 "	-	-	-	-	+	+	+

(+) üreme var
(-) üreme yok.

Buna göre fenolün *S.aureus* için inferior letal katsayısı 1/90, *S.typhi* için inferior letal katsayısı 1/100 olarak saptanmıştır.

Oxpara likidi ise *S.aureus*'u 3 ve 5 dakikada 1/80 sulandırırmda, 10 ve 15 dakikalarda 1/100 sulandırırmda inhibe edebilmektedir. *S.typhi*'yi ise 3 ve 5 dakikada 1/90 sulandırırmda, 10 dakikada 1/100 sulandırırmda, 15 dakikada 1/200 sulandırırmda inhibe etmektedir. Tablo VI da oxpara likidi ile yapılan deneylerde *S.aureus* ve *S.typhi*'nin üreme durumları görülmektedir.

Tablo VI. 1/80 - 1/500 oxpara likidi sulandırırmlarının *S.aureus* ve *S.typhi* üzerindeki 3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırırmlar						
		1/80	1/90	1/100	1/200	1/300	1/400	1/500
<i>S.aureus</i>	3 dakika	-	+	+	+	+	+	+
	5 "	-	+	+	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	+	+	+	+
	15 "	-	-	-	+	+	+	+
<i>S.typhi</i>	3 dakika	-	-	+	+	+	+	+
	5 "	-	-	+	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	+	+	+	+
	15 "	-	-	-	-	+	+	+

Tabloda da görüldüğü gibi oxpara likidinin *S.aureus* için inferior letal katsayısı 1/80, *S.typhi* için ise inhibisyon katsayısı 1/90 olarak bulunmuştur.

N_2 medical likidinde ise durum şöyledir : N_2 medical likidi, *S.aureus*u 3 dakikada 1/100 sulandırırmda inhibe edebilmekte, 5, 10 ve 15 dakikalarda etkisi değişmemektedir. *S.typhi* ile çalışıldığında da benzer şekilde 3 dakikada 1/100 sulandırırmda *S.typhi*'yi inhibe etmekte, 5 ve 10 dakikalık temas za-

menlerinde etkisi değişmemektedir. Yalnızca 15 dakikalık temasta, *S.typhi*'yi 1/200 sulandırırında inhibe edebilmektedir. N_2 medical likit ile yapılan deneylerde, *S.aureus* ve *S.typhi*'nin 3, 5, 10, 15 dakikalık temas zamanlarında tüplerdeki üreme durumları Tablo VII de görülmektedir.

TABLO VII. 1/100 - 1/500 N_2 medical likidi sulandırımının *S.aureus* ve *S.typhi* üzerindeki 3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırımalar				
		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500
<i>S.aureus</i>	3 dakika	-	+	+	+	+
	5 "	-	+	+	+	+
	10 "	-	+	+	+	+
	15 "	-	+	+	+	+
<i>S.typhi</i>	3 dakika	-	+	+	+	+
	5 "	-	+	+	+	+
	10 "	-	+	+	+	+
	15 "	-	-	+	+	+

Tabloda da görüldüğü gibi N_2 medical likit'in *S.aureus* ve *S.typhi* için inferior letal katsayısı 1/100 olarak saptanmıştır.

Merfen, *S.aureus*u 3 ve 5 dakikada 1/1400 sulandırırında, 10 dakikada 1/1600 sulandırırında, 15 dakikada 1/1700 sulandırırında inhibe edebilmektedir. *S.typhi*'nin ise 3 dakikada 1/1600, 5 dakikada 1/1700, 10 dakikada 1/1800 ve 15 dakikada 1/2000 sulandırırında üremesini durdurmaktadır. Tablo VIII de Merfenle yapılan deneylerde *S.aureus* ve *S.typhi*'nin üreme durumları görülmektedir.

Tablo VIII. 1/1000 - 1/3000 merfen sulandırımının, S.aureus ve S.typhi üzerindeki 3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Bakteri	Temas Süresi	Sulandırımalar											
		1/1000	1/1100	1/1200	1/1300	1/1400	1/1500	1/1600	1/1700	1/1800	1/1900	1/2000	1/3000
S.aureus	3 dakika	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	15' "	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
S.typhi	3 dakika	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
	15 "	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Tabloda da anlaşılacağı gibi Merfen'in S.aureus için inferior letal katsayısı 1/1400, S.typhi için inferior letal katsayısı 1/1700 dür.

Dezenfektanların S.aureus ve S.typhi için inferior letal katsayıları Tablo IX da topluca gösterilmiştir.

Tablo IX. Fenol, oxpara likidi, N₂ medical likidi ve Merfen'in S.aureus ve S.typhi için inferior letal katsayıları.

Dezenfektan	Inferior Letal Katsayılar	
	S.aureus için	S.typhi için
Fenol	1/90	1/100
Oxpara likid	1/80	1/90
N ₂ medical likid	1/100	1/100
Merfen	1/1400	1/1700

Tabloda görüldüğü gibi, Oxpara likidi ve N_2 medical likidi 5 dakikalık etkileri bakımından fenole yakın bir dezenfeksiyon sağlamaktadır. Merfen diğerlerine göre daha kuvvetli bir dezenfektan olarak görülmektedir.

Dezenfektanların inhibisyon katsayıları ile inferior letal katsayıları karşılaştırıldığında ortaya çıkan sonuçlar şöyledir :

Fenolün ilk 5 dakikada sağladığı etki, 48 saatlik etkisine yakındır. İlk 5 dakikada *S.aureus*'a karşı 1/90 ve *S.typhi*'ye karşı 1/100 dilüsyonda etkili olurken, 48 saatte bu durum çok az bir değişme göstermekte ve *S.aureus*'u 1/100, *S.typhi*'yi 1/200 dilüsyonda inhibe edebilmektedir. Yani fenol etkisini kısa sürede gösterebilen bir dezenfektandır.

Aynı durum N_2 medical likidi için de söz konusudur. N_2 medical likidi ilk 5 dakikada *S.aureus* ve *S.typhi* için 1/100 dilüsyonda çalışırken, 48 saatte yalnızca *S.typhi*'yi 1/200 dilüsyonda inhibe edebilmektedir. Yani N_2 medical likitin de ilk 5 dakikadaki etkisi ile 48 saatlik etkisi arasında önemli bir fark yoktur.

İncelenen dezenfektanlardan Merfen'in de etkisi süreyle değişmemekte ve 48 saatteki etkisi ilk 5 dakikadaki etkisinden farklı görülmemektedir.

Oxpara likidi ise ilk 5 dakikada 1/90 ve 1/100 dilüsyonlarda etkili olurken, 48 saatte 1/1000 ve 1/2000 dilüsyonlarda etki göstermektedir. Yani oxpara uzun süreli temasta çok daha fazla etkili olabilen bir dezenfektandır.

3- Süperior Letal Katsayılar :

Bu deneylerde, *B.subtilis* ile çalışılarak, dezenfektanların sporlu basiller üzerindeki etkileri incelenmiştir. Fenol *B.subtilis* üremesini 3 ve 5 dakikada 1/80 sulandırımında, 10 dakikada 1/90 sulandırımında ve 15 dakikada 1/100 sulandırımında durdurmaktadır. Fenolle yapılan deneyde *B.subtilis*'in üreme durumu Tablo X da gösterilmiştir.

Tablo X. 1/80 - 1/300 fenol sulandırımının, B.subtilise 3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Etki Süresi	Sulandırımalar				
	1/80	1/90	1/100	1/200	1/300
3 dakika	-	+	+	+	+
5 "	-	+	+	+	+
10 "	-	-	+	+	+
15 "	-	-	-	+	+

Buna göre fenolün süperior letal katsayısı 1/80 olarak bulunmuştur.

Oxpara likidinin de B.subtilis üzerindeki etkisi fenole yakındır.

Oxpara likidi, B.subtilis'in üremesini 3, 5, 10 dakikada 1/80 sulandırımında, 15 dakikada 1/90 sulandırımında durdurabilmektedir. Tablo XI de oxpara likidi ile yapılan deneyde tüplerdeki üreme durumu görülmektedir.

Tablo XI. 1/80 - 1/300 oxpara likidi sulandırımının B.subtilis'e 3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Etki Süresi	Sulandırımalar				
	1/80	1/90	1/100	1/200	1/300
3 dakika	-	+	+	+	+
5 "	-	+	+	+	+
10 "	-	+	+	+	+
15 "	-	-	+	+	+

Tablodan da görüleceği gibi Oxpara likidinin süperior letal katsayısı 1/80 olarak bulunmuştur.

N₂ medical likidinin B.subtilis üzerindeki etkisi de, oxpara'nın

verdiği sonuçlara benzer şekildedir. 3, 5 ve 10 dakikalarda 1/80 sulandırım-
da, 15 dakikada 1/100 sulandırımında B.subtilis'in üremesini durdurabilmekte-
dir. Tablo XII de tüplerdeki üreme durumu gösterilmiştir.

Tablo XII. N₂ medical likidinin çeşitli sulandırımalarının
B.subtilis'e 3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Etki Süresi	Sulandırımalar				
	1/80	1/90	1/100	1/200	1/300
3 dakika	-	+	+	+	+
5 "	-	+	+	+	+
10 "	-	+	+	+	+
15 "	-	-	-	+	+

Buna göre N₂ medical likidinin de superior letal katsayısı 1/80 ola-
rak bulunmuştur.

İncelenen dezenfektanlardan Merfenin ise, B.subtilis üzerindeki et-
kisi şöyledir; merfen, B.subtilis sporları üzerinde 3 ve 5 dakikada 1/500
sulandırımında, 10 dakikada 1/600 sulandırımında ve 15 dakikada 1/700 sulandı-
rımında etkili olmaktadır. Çeşitli sulandırımardaki merfenin B.subtilis üzerin-
deki etkisi Tablo XIII de gösterilmiştir.

Tablo XIII. 1/400 - 1/900 merfen sulandırımalarının, B.subtilis'e
3, 5, 10, 15 dakikalık etkisi.

Etki Süresi	Sulandırımalar					
	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900
3 dakika	-	-	+	+	+	+
5 "	-	-	+	+	+	+
10 "	-	-	-	+	+	+
15 "	-	-	-	-	+	+

Buna göre Merfenin süperior letal katsayısı 1/500 olarak bulunmuştur.

İncelenen dezenfektanların süperior letal katsayıları Tablo XIV da topluca gösterilmiştir.

Tablo XIV. Fenol, Oxpara likidi, N₂ medical likidi ve Merfen'in süperior letal katsayıları.

DEZENFEKTAN	SÜPERİOR LETAL KATSAYI
Fenol	1/80
Oxpara likidi	1/80
N ₂ medical likidi	1/80
Merfen	1/500

Tablodan da görüldüğü gibi fenol, oxpara likidi ve N₂ medical likidinin, sporlu bir basil olan B.subtilis üzerindeki etkileri aynıdır. Her üçü de B.subtilis sporlarını 5 dakikada 1/80 dilüsyonda öldürmektedirler. Merfen, sporlar üzerinde daha etkili bulunmuştur. B.subtilis sporlarını ilk 5 dakikada 1/500 sulandırımında öldürmektedir.

4- Fenol Katsayıları :

Dezenfektanların antibakteriyel etkilerinin incelenmesinde son aşama olarak fenol katsayıları saptandı. Dezenfektanlar, önceden saptanan inferior letal katsayı değerlerine yakın olacak şekilde sulandırıldı. Bu sulandırımlar S.typhi ve S.aureus ile 2,5, 5, 7.5 ve 10 dakika temasta bırakıldı. 2.5 ve 5 dakikada üreme olan fakat 7.5 ve 10 dakikada üremeyi durduran değerleri aynı şartlardaki fenolün değerleri ile karşılaştırılarak fenol katsayıları bulundu. Tablo XV, XVI, XVII ve XVIII de fenol, oxpara likit, N₂ medical likit ve merfenle yapılan deneylerde tüplerdeki üreme durumu görülmektedir.

Tablo XV. Fenolün 1/75 - 1/200 sulandırımalarında *S.aureus* ve *S.typhi*'nin üreme durumu.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırımalar						
		1/75	1/80	1/85	1/90	1/95	1/100	1/200
<i>S.aureus</i>	2.5 dakika	-	-	-	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	-	+	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	-	+	+
	10 "	-	-	-	-	-	-	+
<i>S.typhi</i>	2.5 dakika	-	-	-	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	-	+	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	-	-	-
	10 "	-	-	-	-	-	-	-

Tabloda görüldüğü gibi fenolün, *S.aureus* ve *S.typhi* için 2.5 ve 5 dakikada üreme olan ve 7.5 ve 10 dakikada üremeyi durduran konsantrasyonu 1/95 tir.

Tablo XVI. Oxpara likitin 1/75 - 1/200 sulandırımalarında *S.aureus* ve *S.typhi*'nin üreme durumu.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırımalar						
		1/75	1/80	1/85	1/90	1/95	1/100	1/200
<i>S.aureus</i>	2.5 dakika	-	-	+	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	+	+	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	+	+	+
	10 "	-	-	-	-	-	+	+
<i>S.typhi</i>	2.5 dakika	-	-	-	-	+	+	+
	5 "	-	-	-	-	+	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	-	-	+
	10 "	-	-	-	-	-	-	-

Oxpara likitinin 2.5 ve 5 dakikada üreme olan 7.5 ve 10 dakikada üremeyi durduran konsantrasyonları *S.aureus* için 1/90, *S.typhi* için 1/95 tir. Buna göre oxpara likidin *S.aureus* için fenol katsayısı 0.95, *S.typhi* için 1 dir.

Tablo XVII. N_2 medical likitin 1/85 - 1/200 sulandırımalarında *S.aureus* ve *S.typhi*'nin üreme durumu.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırımalar				
		1/85	1/90	1/95	1/100	1/200
<i>S.aureus</i>	2.5 dakika	-	-	-	+	+
	5 "	-	-	-	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	+
	10 "	-	-	-	-	+
<i>S.typhi</i>	2.5 dakika	-	-	+	+	+
	5 "	-	-	-	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	+
	10 "	-	-	-	-	+

N_2 medical likitin 2.5 ve 5 dakikada üreme olan ve 7.5 ve 10 dakikada üremeyi durduran konsantrasyonu *S.aureus* ve *S.typhi* için 1/100 dür.

Buna göre N_2 medical likitin *S.aureus* ve *S.typhi* için fenol katsayısı 1.05 tir.

TABLO XVIII. Merfenin 1/1400 - 1/2000 sulandırımalarında *S.aureus* ve *S.typhi*'nin üreme durumu.

Bakteri	Etki Süresi	Sulandırımalar						
		1/1400	1/1500	1/1600	1/1700	1/1800	1/1900	1/2000
<i>S.aureus</i>	2.5 dakika	-	+	+	+	+	+	+
	5 "	-	+	+	+	+	+	+
	7.5 "	-	-	-	+	+	+	+
	10 "	-	-	-	-	+	+	+
<i>S.typhi</i>	2.5 dakika	-	-	-	+	+	+	+
	5 "	-	-	-	+	+	+	+
	7.5 "	-	-	-	-	-	+	+
	10 "	-	-	-	-	-	+	+

Tabloda da görüldüğü gibi merfenin 2.5 ve 5 dakikada üreme olan ve 7.5 ve 10 dakikada üremeyi durduran konsantrasyonu, *S.aureus* için 1/1500, *S.typhi* için 1/1700 dür. Buna göre merfenin *S.aureus* için fenol katsayısı 15.8, *S.typhi* için fenol katsayısı 17.9 dur.

Dezenfektanların fenol katsayıları incelendiğinde oxpara likidi ve N_2 medical likidinin antibakteriyel etki bakımından fenole eşdeğer oldukları görülmektedir. Merfen ise fenole göre ~ 15 kat daha kuvvetli bir dezenfektan olarak bulunmuştur.

B- İNVİVO BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, H.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Kliniğine başvuran pulpitis veya periapikal enfeksiyonu olan 75 hasta incelenmiştir. Bu hastaların kök kanallarında bulunabilen mikroorganizmalar araştırılmıştır.

Hastalar 25'er kişilik üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba, 1/20 dilüsyonda oxpara likidi, 2. gruba 1/20 dilüsyonda N₂ medical likidi, 3. gruba 1/100 dilüsyonda merfen uygulanmıştır. 48 saat aralarla kontrol kültürleri alınarak, dezenfektanların bu dilüsyonlarda kök kanallarında dezenfeksiyonu sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Alınan sonuçlarda klinik tanıların farklı dağılımının doğurabileceği hata olasılığı gözönüne alınarak, gruplardaki pulpitis ve periapikal enfeksiyonlu olgu sayısının benzer olmasına dikkat edilmiştir.

75 olgunun klinik tanılarına göre dağılımı Tablo XIX da gösterilmiştir.

Tablo XIX : Olguların klinik tanılarına göre dağılımı.

Tanı	Sayı	Yüzde (%)
Akut pulpitis	29	38.7
Pulpa nekrozu	16	21.3
Kronik Alveolar Apse	13	17.4
Granülom	9	12.0
Akut Apikal Periodontitis	6	8.0
Akut Alveolar Apse	2	2.6
Toplam	75	100.0

Tabloda da görüldüğü gibi, araştırmaya katılan olguların klinik tanıları, sıklık sırasına göre, akut pulpitis, pulpa nekrozu, kronik alveolar apse, granülom, akut apikal periodontitis ve akut alveolar absedir. Pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan 75 olguda en sık görülen hastalık, akut pulpitis (29 olgu, % 38.7), en az görülen hastalık akut alveolar absedir (2 olgu, % 2.6).

İncelenen olguların 45 inde (% 60), akut pulpitis ve pulpa nekrozu şeklinde yalnızca pulpitis, 30 olguda (% 40), kronik alveolar apse, granülom, akut apikal periodontitis ve akut alveolar apse şeklinde, periapikal enfeksiyon saptanmıştır.

75 olgunun kök kanallarından alınan örneklerin, aerop ve anaerop koşullarda kültürü yapılmış ve olguların tümünde (% 100) üreme saptanmıştır.

75 olgudan üretilen 148 izolatta, 19 ayrı tür mikroorganizm tanımlanmıştır.

75 olgudan 21 inde (% 28) tek tür mikroorganizm, 54 inde (% 72) birden fazla tür mikroorganizm üretilmiştir. Olgularda üretilen mikroorganizmlerin saf kültür veya karışık kültür oluşuna göre dağılımı Tablo XX de gösterilmiştir.

Tablo XX. Olgularda üretilen saf ve karışık kültürlerin dağılımının sayı ve yüzdeleri

Üretilen Tür Sayısı	Olgu Sayısı	Yüzde	
Saf kültür	21	28.0	
Karışık Kültür	2 tür	36	48.0
	3 tür	17	22.7
	4 tür	1	1.3
Toplam	75	100.0	

75 olgudan üretilen 148 izolatin 47 si (% 31.8) aerop, 74 ü (% 50) fakültatif anaerop, 27 si (% 18.2) zorunlu anaerop koşullarda üremiştir. Aerop, fakültatif anaerop ve zorunlu anaerop koşullarda üreyen mikroorganizmlerin sayı ve yüzdeleri Tablo XXI de gösterilmiştir.

Tablo XXI. 75 olgunun enfekte kök kanallarından izole edilen 148 mikroorganizmin oksijen gereksinimine göre durumları.

Oksijen Gereksinimi	Sayı	Yüzde
Aerop üreyenler	47	31.8
Fakültatif anaerop üreyenler	74	50.0
Zorunlu anaerop üreyenler	27	18.2
Toplam	148	100.0

Tabloda görüldüğü gibi en fazla fakültatif anaerop üreme (% 50), en az da zorunlu anaerop üreme (% 18.2) gözlenmiştir.

75 pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan olgunun, enfekte kök kanallarından alınan örneklerin aerop ve anaerop koşullarda ekilmesi sonucu 148 suş izole edilmiş ve 19 tür mikroorganizm tanımlanmıştır. İzole edilen türler sıklık sırasına göre streptokoklar (% 41.9), difteroid basiller (% 16.1), neisseria (% 12.1), mikrokoklar (% 6.1), stafilokoklar (% 4.7), veillonella (% 4.1), sarsin (% 3.4), pnömokok (% 2), E.coli (% 2), fuziform basiller (% 2), laktobasiller (% 1.4), mayalar (% 1.4), bakteroidler (% 0.7), proteus (% 0.7) ve psödomonas (% 0.7) tır. İzole edilen türlerin sayı ve yüzdeleri Tablo XXII de gösterilmiştir.

Tablo XXII. Pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan 75 olgunun enfekte kök kanallarından izole edilen mikroorganizmlerin sayı ve yüzdeleri.

TÜRLER	OKSİJEN GEREKSİNİMİ			TOPLAM	
	AEROP	FAKÜLTATİF ANAEROP *	ZORUNLU ANAEROP **	Sayı	Yüzde
Alfa-hemolitik Streptokok	5	37	-	42	28.4
Beta-hemolitik Streptokok	5	4	-	9	6.1
Non-hemolitik Streptokok	-	3	-	3	2.0
Anaerop Streptokok	-	-	8	8	5.4
TOPLAM STREPTOKOK	10	44	8	62	41.9
Difteroidler	11	10	3	24	16.1
Neisseria	9	9	-	18	12.1
Mikrokok	8	1	-	9	6.1
S. aureus	-	3	-	3	2.0
S. epidermidis	3	1	-	4	2.7
TOPLAM STAFİLOKOK	3	4	-	7	4.7
Veillonella	-	-	6	6	4.1
Sarsin	-	-	5	5	3.4
Pnömkok	3	-	-	3	2.0
E. coli	-	3	-	3	2.0
Fuziform basiller	-	-	3	3	2.0
Laktobasil	1	1	-	2	1.4
Mayalar	2	-	-	2	1.4
Bakteroidler	-	-	2	2	1.4
Proteus	-	1	-	1	0.7
Psödomanas	-	1	-	1	0.7
TOPLAM	47	74	27	148	100.0

* Aerop koşullarda üremesine karşın zorunlu anaerop koşullarda da üreyebilen mikroorganizmalar fakültatif anaerop olarak değerlendirilmiştir.

** Aerop koşullarda üreyemeyip, yalnızca zorunlu anaerop koşullarda üreyebilen mikroorganizmalar zorunlu anaerop olarak değerlendirilmiştir.

İzole edilen mikroorganizmaların klinik tanılara göre dağılımı Tablo XXIII de gösterilmiştir.

Tablo XXIII. Pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan 75 olgunun enfekte kök kanallarından izole edilen mikroorganizmaların klinik tanılarına göre dağılımı.

KLİNİK TANIM	Olgu Sayısı	Alfa-hemolitik Streptokok	Beta-hemolitik Streptokok	Non-hemolitik Streptokok	Anaerop Streptokok	Toplam Streptokok	Difteroid Basiller	Neisseria	Mikrokok	Staf. aureus	Staf. epidermidis	Toplam Stafilokok	Veillonella	Sarsin	Enömokok	E. coli	Fuziform Basiller	Laktobasil	Maya	Bakteroidesler	Proteus	Pseudomonas	TOPLAM İZOLASYON SAYISI
Akut Pulpitis	29	15	4	2	4	25	9	5	3	2	2	4	5	2	2	1	1	-	2	1	-	-	60
Pulpa Nekrozu	16	7	3	-	2	12	8	1	3	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	30
Kronik Alveolar Apse	13	8	-	-	2	10	3	7	2	-	1	1	-	2	1	1	1	-	-	-	-	-	28
Granülom	9	7	-	-	-	7	3	2	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Akut Apikal Periodontitis	6	3	2	1	-	6	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	12
Akut Alveolar Apse	2	2	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
TOPLAM	75	42	9	3	8	62	24	18	9	3	4	7	6	5	3	3	3	2	2	2	1	1	148

Tabloda görüldüğü gibi pulpitis ve periapikal enfeksiyonların tüm klinik şekillerinde, en çok sayıda izole edilen tür streptokoklardır. 29 akut pulpitis olgusunun 24 ünde (% 82.7), 16 pulpa nekrozu olgusunun 12 sinde (% 75), 13 kronik alveolar apse olgusunun 10 unda (% 76.9), 9 granülom olgusunun 7 sinde (% 77.8), 6 akut apikal periodontitis olgusunun tümünde (% 100), 2 akut alveolar apse olgusunun 2 sinde (% 100) streptokok üremesi gözlenmiştir. Pulpitis ve periapikal enfeksiyonların çeşitli klinik şekillerinde streptokok üreyen ve üremeyen olguların sayısı ve yüzdeleri Tablo XXIV de gösterilmiştir.

Tablo XXIV. Pulpitis ve periapikal enfeksiyonların çeşitli klinik şekillerinde streptokok üreyen ve üremeyen olguların sayısı ve yüzdeleri.

KLİNİK TANI	Olgu Sayısı	Streptokok Üreyen Olgular		Streptokok Üremeyen Olgular	
		Sayı	%	Sayı	%
Akut Pulpitis	29	24	82.7	5	17.3
Pulpa Nekrozu	16	12	75.0	4	25.0
Kr. Alveolar Apse	13	10	76.9	3	23.1
Granülom	9	7	77.8	2	22.2
Kr. Apikal Periodontitis	6	6	100.0	-	-
Ak. Alveolar Apse	2	2	100.0	-	-
Toplam	75	61	81.3	14	18.7

$$\chi^2 = 2.542886 \quad S.D. = 5 \quad p > 0.05 \quad \text{Önemsiz}$$

Tabloda görüldüğü gibi en fazla akut alveolar apse, akut apikal periodontitis ve akut pulpitis olgularında streptokok üremesi gözlenmektedir. Bununla beraber aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Streptokokların pulpitis ve periapikal enfeksiyonların özel bir şekliyle ilgisi gösterilememiştir.

Kanal dezenfektanlarının, invitro çalışmalar sonucu saptanan sulandırılmalarının invivo koşullarda da etkili olup olmadığının araştırılması için, pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan, 25 er kişilik 3 gruba uygulanmasıyla alınan sonuçlar şöyledir :

Her üç dezenfektan da uygulandıkları sulandırımında, ikinci pansuman sonunda, olguların tümünde (% 100) dezenfeksiyonu sağlamıştır.

1/20 sulandırımında uygulanan oxpara likidi, 22 olguda (% 88) ilk pansumanda dezenfeksiyonu sağlamış, yalnızca 3 olguda (% 12) ikinci kez pansuman yapılması gerekmiştir. Sonuçlar Tablo XXV de gösterilmiştir.

Tablo XXV. 1/20 sulandırımında uygulanan oxpara likidinin, I. ve II. pansumanda dezenfeksiyon sağladığı olguların klinik tanılarına göre dağılımı.

DEZENFEKSİYON	Akut	Pulpa	Kr.Alveolar	Granü-	Akut	Akut	TOPLAM	
	Pulpitis	Nekrozu	Apse	lom	Apikal	Alveolar	Sayı	%
					Periodont.	Apse		
I.pansumanda	10	3	5	2	2	-	22	88.0
II.pansamunda	1	1	-	-	-	1	3	12.0
TOPLAM	11	4	5	2	2	1	25	100

1/20 dilüsyonda uygulanan N₂ medical likidi ise 25 vakanın 20 sinde (% 80), ilk pansumanda dezenfeksiyonu sağlamış, ancak 5 olguda (% 20), ikinci kez pansuman yapılmıştır. 1/20 sulandırımında N₂ medical likidinin kök kanallarında dezenfeksiyonu sağlama durumu Tablo XXVI da gösterilmiştir.

Tablo XXVI. 1/20 sulandırımında uygulanan N₂ medical likidinin, I. ve II. pansumanda dezenfeksiyon sağladığı olguların dağılımı.

DEZENFEKSİYON	Akut Pulpitis	Pulpa Nekrozu	Kr.Alveolar Apse	Granülom	Akut Apikal Periodont.	Akut Alveolar Apse	TOPLAM	
							Sayı	%
I. Pansumanda	7	4	1	5	3	-	20	80.0
II. Pansumanda	2	2	1	-	-	-	5	20.0
TOPLAM	9	6	2	5	3	-	25	100

1/100 dilüsyonda uygulanan merfen ise, 25 olgunun 21 inde (% 84), tek pansumanda dezenfeksiyonu sağlamıştır. Yalnızca 4 olguda (% 16) yeniden pansuman yapılması gerekmiştir. 1/100 sulandırımında uygulanan merfenin kök kanallarında dezenfeksiyonu sağlama durumu Tablo XXVII de gösterilmiştir.

Tablo XXVII. 1/100 dilüsyonda uygulanan merfenin, I. ve II. pansumanda dezenfeksiyon sağladığı olguların dağılımı.

DEZENFEKSİYON	Akut Pulpitis	Pulpa Nekrozu	Kr.Alveolar Apse	Granülom	Akut Apikal Periodont.	Akut Alveolar Apse	TOPLAM	
							Sayı	%
I. pansumanda	8	6	5	2	-	-	21	84.0
II. pansumanda	1	-	1	-	1	1	4	16.0
TOPLAM	9	6	6	2	1	1	25	100

Görüldüğü gibi dezenfektanların her üçü de, uygulandıkları dilüsyonlarda, iki kez pansuman yapıldıktan sonra, olguların tümünde (% 100) dezenfeksiyonu sağlamaktadırlar. Oxpara likidi için % 88 olguda, N₂ medical likidi için % 80 olguda, merfen için % 84 olguda tek pansuman yeterli olmaktadır. Buna göre oxpara likidi daha etkili gibi görünmektedir. Bununla beraber tek pansumanda iyileştirme yönünden, dezenfektanlar arasındaki fark istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır. Dezenfektanların tek pansumanda dezenfek-

siyon sağladığı olguların sayı ve yüzdeleri Tablo XXVIII de gösterilmiştir.

Tablo XXVIII. Dezenfektanların tek pansumanda dezenfeksiyon sağladığı olguların sayı ve yüzdeleri.

DEZENFEKTAN	Toplam Olgu Sayısı	Tek pansumanda dezenfeksiyon sağlanan olgular	
		Sayı	%
Oxpara likidi (1/20)	25	22	88.0
N ₂ medical likidi (1/20)	25	20	80.0
Merfen (1/100)	25	21	84.0

$\alpha = 0.05$ S.D. = 48 T = 0.716151 < 2.40 Önemsiz

Tabloda görüldüğü gibi Oxpara likidi ve N₂ medical likidi 1/20 sulandırımında, merfen ise 1/100 sulandırımında bile klinik uygulamada etkilidir. Her üçü de uygulandıkları sulandırımında klinik uygulamada eşdeğer bulunmuşlardır.

T A R T I Ş M A

Araştırmamızda H.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Kliniğinde, rutin olarak, kanal dezenfeksiyonu amacıyla, konsantre halde kullanılmakta olan, oxpara likidi, N₂ medical likidi ve merfenin antibakteriyel etkileri, invitro ve invivo koşullarda incelenmiştir. Invitro çalışmada klasik dezenfektan kontrolü yöntemi kullanılarak, dezenfektanların inhibisyon katsayıları, inferior ve süperior letal katsayıları ve fenol katsayıları saptanmıştır.

Buna göre, invitro koşullarda bakterilerin vegetatif şekillerine, oxpara likidinin 1/80, N₂ medical likidinin 1/100, merfenin 1/1400 sulandırımında etkili olduğu bulunmuştur. Sporlu şekillere ise, oxpara likidi ve N₂ medical likidi 1/80, merfen 1/500 sulandırımında etkilidir.

Esener, tarafından disk diffüzyon yöntemi ile yapılan bir çalışmada, oxpara ve N₂ medical S.aureus ve E.coli üzerinde etkili bulunmuştur (32). Broisman ve arkadaşları da N₂ likidinin tükrüğün karışık bakteriyel florasını ve kanlı agardaki S.mutans ve A.viscozus suşlarını en az 100 gün süre ile inhibe ettiğini göstermişlerdir (40). Literatürde bu dezenfektanlarla, bizim yöntemimizle yapılan, kalitatif bir çalışmaya rastlanamamıştır. Esener ve Broisman'ın oxpara ve N₂ medicalin konsantre eriyikleriyle aldıkları sonuçlar ise bizim bulgularımızı doğrulamaktadır (32,40).

Invivo çalışmamızda, dezenfektanların uygulanacakları sulandırımalar, invitro çalışmanın sonuçlarına göre seçilmiştir. Dezenfektanların süperior letal katsayıları esas alınmıştır. Periapikal eksudalarla en az bir kat sulanacakları düşünülerek süperior letal katsayıların iki katı yoğunluktaki

sulandırımıları alınmıştır. Kök kanallarında, bizim çalıştığımız laboratuvar suşlarından daha dirençli mikroorganizma suşları bulunabileceği düşünülerek de elde edilen sulandırımın iki katı yoğunluktaki sulandırımalar seçilmiştir. Buna göre süperior letal katsayıları 1/80 olan oxpara likidi ve N₂ medical likidi için 1/20 sulandırım, süperior letal katsayısı 1/500 olan merfen için de 1/100 sulandırım, invivo koşullarda uygulanmıştır. 1/20 sulandırımında uygulanan oxpara likidi, % 88 olguda, 1/20 sulandırımında uygulanan N₂ medical likidi % 80 olguda, 1/100 sulandırımında uygulanan merfen % 84 olguda, birinci pansuman sonunda etkili olmuştur. Her üç dezenfektanın da olguların tümünde (% 100), ikinci pansuman sonunda dezenfeksiyonu sağladığı saptanmıştır. Kullanılan dezenfektanların bu sulandırımelerde, klinik uygulamadaki etkileri eşdeğer bulunmuştur. Bu bulgu, bizim araştırmamızda invivo koşullarda uygulanmak üzere seçilen sulandırımaların, uygun sulandırımalar olduğunu göstermektedir.

Kanal dezenfektanlarının, sağlam periapikal dokulardaki sitotoksik etkileri, son yıllarda üzerinde çok çalışılan bir konudur. Gravenmade tarafından yapılan bir çalışmada, N₂ medical ve oxpara'nın periapikal dokulara sitotoksik olduğu ve bir süre sonra enflamasyonun yeniden ortaya çıkabileceği gösterilmiştir (41). Bu konudaki yayınlar, kanal dezenfektanlarının, etkili olabilecekleri en düşük konsantrasyonda kullanılmaları gerektiği şeklindeki görüşümüzü desteklemektedir.

Araştırmamızda, pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan olgularda, kök kanallarında bulunabilen mikroorganizmalar ve üreme koşulları da incelenmiştir. Tablo XX de görüldüğü gibi, enfekte kök kanallarından yapılan 148 izolasyonda, en fazla fakültatif anaerob üreme (% 50) gözlenmiştir. Zorunlu anaerob üreme oranı ise % 18.2 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, literatürde bazı araştırmacıların bulguları ile farklılık göstermektedir. Fulghum ve ark. olguların % 75 inde, Wittgow ve Sabiston % 88 inde, Keudal

ve ark. ise olguların % 64 ünde anaerob koşullarda üreme gözlediklerini bildirmektedirler (22,23,24). Bizim bulgumuz ile bu üç araştırmacının bulguları arasındaki farkın bu araştırmacıların olgu sayılarının az olmasından, yalnızca kapalı nekrotik pulpali olgular üzerinde çalışmalarından ve anaerob koşullarda gözlenen tüm üremeleri değerlendirmeye almalarından ileri geldiği kanısındayız. Araştırmamızda olgu sayısı her üç araştırmadan da yüksektir, nekrotik pulpali olguların yanında vital pulpali olgular da bulunmaktadır. Ayrıca çalışmamızda zorunlu anaerob koşullarda üremesine rağmen, aerob koşullarda da üreyebilen bakteriler, fakültatif anaerob olarak değerlendirilmiştir. Oysa yalnızca anaerob koşullarda üreme gözönüne alındığında % 68.2 (50 - 18.2) gibi bir sonuca ulaşılmaktadır ki, bu da diğer araştırmacıların bulguları ile uyum sağlamaktadır.

Tablo XXII de görüldüğü gibi, pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan olgulardan, en büyük sıklıkta (% 41.9) streptokoklar izole edilmiştir.

Temelde, streptokoklar ağız florasında en fazla bulunan bakterilerdir (1). Ayrıca, asidojenik olmaları nedeni ile diş çürüklerinden sorumlu olan etkenlerin başında gelirler (1). Bu nedenle pulpitis ve periapikal doku enfeksiyonlarından sıklıkla izole edilmelerini, doğal kabul etmek gerekir. Bizim bulgumuz diğer araştırmacıların bulgularıyla da uygunluk göstermektedir (13,14,15,16,17,18,19,20).

Araştırmamızda, enfekte kök kanallarından izole edilen türler arasında, streptokoklardan sonra difteroidler (% 16.1) ve neisseria türleri (% 12.1) gelmektedir. Bu bulgu, Gruchalla ve Hamann ve Grossman'ın bulguları ile uyum göstermektedir (16,18).

Araştırmamızda, enfekte kök kanallarında, stafilokok sıklığı % 4.7, mikrokok sıklığı ise % 6.1 olarak bulunmuştur. Stafilokok sıklığını Morse ve Yates % 30, Hayes % 29, Shay % 19, Gruchalla ve Hamann % 18.3, Grossman

% 16.4, Slack % 24 olarak bildirmektedirler (13,14,15,16,18,19). Bununla beraber, bu araştırmalar incelendiğinde hiç mikrokok bildirilmediği görülmektedir. Mikrokok sıklığını % 16.4 olarak bildiren Winkler ve van Amerongen ise, hiç stafilokok tanımlamamışlardır (20). Aradaki farkların tanımlamada kabul edilen kriterlerden ve isimlendirme farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir.

Kök kanallarından izole edilen diğer türler değişik araştırmacılar tarafından değişik sıklıkta bildirilmektedir.

Tablo XXIII ve Tablo XXIV de grldği gibi pulpitis ve periapikal enfeksiyonu olan olgulardan en büyük sıklıkta izole edilen tür streptokoklardır. Streptokokların, pulpitis ve periapikal enfeksiyonların özel bir şekliyle ilgisi bulunamamıştır. Bu bulgu da diğer araştırmacıların sonuşları ile uyum göstermektedir (6,25).

Ö Z E T

Araştırmamızda, pulpa ve periapikal doku enfeksiyonlarının, çeşitli klinik şekillerinde, kök kanallarında en yüksek sıklıkta streptokoklar (% 41.9), daha sonra difteroidler (% 16.1), neisseria türleri (% 12.1), mikrokoklar (% 6.1), stafilokoklar (% 4.7) bulundu. Bunun yanında daha düşük sıklıkta veillonella, sarsin, pnömokok, E.coli, fusiform basiller, lakto-basiller, mayalar, bakteroidler, proteus ve psödomonas gibi türlere de rastlandı.

Ayrıca, pulpa ve periapikal doku enfeksiyonlarında, tedavi amacıyla kullanılan oxpara likidi, N₂ medical likidi ve merfenin antibakteriyel etkileri, invitro ve invivo koşullarda incelendi. Rutin olarak, konsantre halde kullanılan bu dezenfektanların, invitro koşullarda bakterilerin sporlu şekillerine bile sırasıyla 1/80, 1/80 ve 1/500 sulandırımında etkili oldukları görüldü. Invivo koşullarda ise sırasıyla 1/20, 1/20 ve 1/100 sulandırımının olguların tümünde ikinci pansuman sonunda dezenfeksiyon sağladıkları saptandı. Oxpara likidi için % 88 olguda, N₂ medical likidi için % 80 olguda, merfen için % 84 olguda tek pansumanın yeterli olduğu görüldü.

Sonuç olarak, kanal dezenfeksiyonu amacı ile konsantre halde kullanılan ve ikisi yurtdışından ithal edilmekte olan bu dezenfektanların, araştırmamızda etkili ve zararsız bulunan sulandırımında kullanılması, hem sitotoksik etkilerini azaltacak, hem de tedavi maliyetini düşürecektir.

K A Y N A K L A R

1. Anđ, Ö. : Ağız Mikrobiyolojisi. Pulpa ve periapikal doku enfeksiyonları.
İstanbul Üniversitesi Diş Hek. Fak. Yay. No.: 24. Sf. 340, Gençlik Basımevi, İstanbul, 1977.
2. Cengiz, T. : Endodonti. Ege Üniversitesi yayınları, Sf.113, Bornova, İzmir, 1979.
3. Burnett, G.W., Scherp, H.W. : Oral Microbiology and Infectious Disease.
Third Edition, P. 467, The Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1968.
4. Gürkan, S.İ., Sandallı, P., Bayırlı, G. : Diş Hastalıkları ve Konservatif Diş Tedavisi, Sf. 348, Bozak Matbaası, İstanbul, 1972.
5. Weine, F.S. : Endodontic Therapy. Third printing, P. 58, The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1972.
6. Grossman, L.I. : Endodontic Practise. Ninth edition, P. 44, Lea and Febiger, Philadelphia, 1978.
7. Harty, F.J. : Klinik Uygulamada Endodonti. Çev.: Şerif Bayazit Bağcı, Dr. İbrahim Çağlayan. Mezuniyet Sonrası Eğitimi ve Bilimsel Teknik Araştırma Vakfı Yay. No.: 2 , Sf. 46, Ankara, 1981.
8. Shovelton, D.S. : Bacteriel invasion of dentin around infected root canals.
Alabama Den. Rev. 7: 7, 1959.
9. Chirnside, M. : The bacteriologic Status of dentin around infected root canals. N. Zeland Dent. J. 54: 173, 1958.

10. Shovelton, D.S., Sideway, D.A. : Infection in root canals. Brit. Dent. J. 108: 115, 1960.
11. Lindstrom, G. : Svensktandlak Tidskr., 57: 807, 1964. (Kaynak 6 dan alınmıştır).
12. Burnett, G.W., Scherp, H.W. : Oral Microbiology and Infectious Disease. Third Edition, P. 474, The Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1968.
13. Winkler, K.C., Van Amerongen, J. : Bacteriologic Results from 4000 Root Canal Cultures. Oral Surg., 12: 857, 1959.
14. Morse, F.W., Yates, M.F. : Follow-up Studies of Root-Filled Teeth in Relation to Bacteriologic Findings. J. Am. Den. Assoc. 28: 956, 1941.
15. Hayes, R.L. : Clinical and Bacteriological Study of 340 Pulp Therapy Cases. J. Den. Res. 22: 301, 1943.
16. Gruchalla, F.J., Hamann, C.B. : Root Surgery. J. Missouri Den. Assoc. 27: 229, 1947.
17. Ostrander, F.D., Crowley, M.C. : The Effectiveness of Clinical Treatment of Pulp-involved Teeth as Determined by Bacteriological Methods. J. Endodontia 3: 6, 1948.
18. Slack, G.L. : The Bacteriology of infected root canals and invitro penicillin sensitivity. Brit. Dent. J. 95: 211, 1958.
19. Shay, D.E. : The Selection of Suitable Medium for Culturing root Canals. J. Dent. Res. 26: 327, 1947.
20. Grossman, L.I. : The Treatment of Infected Root Canals. Int. Dent. J. 2: 371, 1952.

21. Crowford, J.J., Shankle, R.J. : Application of newer methods to study the importance of root canal and oral microbiata in endodontics. *Oral Surg.* 14: 1109, 1961.
22. Fulham, R.S., Wiggings, C.B., Mullaney, T.P. : Pilot Study for Detecting Obligate Anaerobic Bacteria in Necrotic Dental Pulp. *J. Dent. Res.* 52: 673, 1973.
23. Wittgow, W.C., Sabiston, C.B. : Microorganism from Pulpal Chambers of Intact Teeth with Necrotic Pulp. *J. Endodontic* 1(5): 168, 1975.
24. Keudell, K., Conte, M., Fujimoto, L. : Microorganisms Isolated From Pulp Chambess. *J. Endodont.* 2(5): 146, 1976.
25. Grossman, L.I. : Isolation of Gas-producing Organisms from root Canals. *J. Den. Res.* 41: 495, 1962.
26. Grossman, L.I. : *J. Den. Res.* 38: 101, 1959. (Kaynak 6 dan alınmıştır).
27. Melville, T.H., Birch, R.H. : Root Canal and Periapical Floras of Infected Teeth. *Oral Surg.* 23: 93, 1967.
28. Çetin, E.T. : Genel ve Pratik Mikrobiyoloji. 3.baskı, Sf. 401, Sermet Matbaası, İstanbul, 1973.
29. Wilson, G.S., Miles, A.A. : *Topley and Wilson's Principles of Bacteriology Virology and Immunity*. Sixth Edition. Volume I, p. 178, 646, 684, 788, London, 1975.
30. Engström, B. : *Svensk Tandlac Tin.*, 51: 1, 1958. (Kaynak 6 dan alınmıştır).
31. Spanberg, L. : *Oral Surg.* 36: 856, 1973. (Kaynak 6 dan alınmıştır).
32. Esener, T. : Kanal dolgu materyalleri üzerine mikrobiyolojik bir araştırma. *H.Ü. Diş. Hek. Fak. Dergisi*, 1:2, 176, 1977.

33. Sargenti, A. : *Rationelle Wurzelbehandlung* Verlag. "Die Quint", P. 53, Berlin, 1968.
34. Denizaltı, B. : N_2 metodu ile gangrenli ve kronik apikal lezyonlu dişlerin tek seansta tedavileri ve bu tedavi sonuçlarının mikrobiyolojik, histopatolojik ve klinik yönden tetkikleri. Doktora tezi, Sf. 28, Ankara, 1971.
35. Birch, R.H., Melville, T.H. : *Preliminary Sterilization of the Endodontic Field : A Comparison of Antiseptics*. Brit. Den. J. 111: 362, 1971.
36. Sonnenwirth, A.C. : *Gradwohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis*. Seventh Edition. Vol. 2, P. 1015, The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1970.
37. Buchanan, R.E., Gibbon, N.E. : *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Eight Edition. P. 445, 384, 478. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1974.
38. Sonnenwirth, A.C., Jarett, L. : *Gradwohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis*. Vol. 2, P. 1886, 1924, Eighth Edition, The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1980.
39. Finegold, M.S., Martin, J.W., Scott, G.E. : *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*. Fifth Edition. P. 123, 221. The C.V. Mosby Co., Saint Louise, 1978.
40. Broisman, H., van Heute, J., Grøn, P., Krakov, A. : *Antimicrobial effects of N_2 invitro*. Oral Surg. 45: 116, 1978.
41. Gravenmade, J.C. : *Some biochemical considerations of fixation in endodontics*. J. Endodontie, 1: 123, 1975.