

TETRASİKİLİN KULLANIMINA BAĞLI OLARAK RENGİ DEĞİŞMİŞ
CANLI DİŞLERE UYGULANAN AĞARTMA İŞLEMİNİN
PULPA VE DENTİN ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
HİSTOPATOLOJİK VE KLİNİK YÖNDEN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ
ENDODONTİ (DİŞ) PROGRAMI

Dt. Tülin KURANER

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

TETRASİKLİN KULLANIMINA BAĞLI OLARAK RENGİ DEĞİŞMİŞ
CANLI DIŞLARA UYGULANAN AĞARTMA İŞLEMİNİN
PULPA VE DENTİN ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
HİSTOPATOLOJİK VE KLİNİK YÖNDEN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ
ENDODONTİ (DIŞ) PROGRAMI

Dt. Tülin KURANER

Rehber Öğretim Üyesi : Doç. Dr. Veli DURMAZ

ANKARA — 1982

İ Ç İ N D E K İ L E R

Sayfa No:

I	- Giriş	1
II	- Genel Bilgiler	3
III	- Gereç ve Yöntemler.	17
	1) Histopatolojik Çalışmalar ..	19
	2) Klinik Çalışmalar	21
IV	- Bulgular	25
	1) Mikroskopik Bulgular	25
	2) Klinik Bulgular	33
V	- Tartışma	41
VI	- Sonuç	49
VII	- Özet	50
VIII	- Kaynaklar	51-54

I- G İ R İ Ő

Günümüzde diőhekimleri, rengi değişmiş ön dişlerin tedavi edilmesi sorunu ile yaygın biçimde karőılaőmaktadırlar. Dişlerdeki renklenmeler, özellikle genç hastalarda estetik, psikolojik ve sosyal problemlerin oluşmasına neden olabilmektedir.

Dişlerdeki renklenmeler, sıklıkla diş gelişimi sırasında tetrasiklin kullanımına bağlı olarak oluşmaktadır ¹. Yakın zamana kadar tetrasiklinler, özellikle pankreasında kistik fibrozis olan çocuklarda kullanılmaktaydı. Daha sonraları ise dişlerde renklenmelere yol ağtığı gözönüne alınarak tetrasiklin kullanımında daha dikkatli olunmağa başlanmıştır ².

Rengi değişmiş canlı dişleri protetik yolla tedavi etmek yerine, olduğu gibi korumak amacı ile ağartma teknikleri geliştirilmiőtir. Ağartma işlemi, rengi değişmiş bir dişe oksidan maddeler yardımı ile ısı uygulayarak yapılmaktadır. Bu işlem, halen kanal tedavisi sonucu rengi değişmiş devital dişlere başarı ile uygulanmaktadır. Tetrasiklin etkisi ile rengi değişmiş vital dişlere de ağartma işlemi ilk kez 1970 yılında Cohen ve Parkins ³ tarafından uygulanmıştır. Daha sonraki yıllarda da bu yöntem, yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, bu çalışmalar dar bir alanda kalmıő, birçok araőtirmacı ağartma iőlemindeki ısının etkilerini klinik sonuçlara göre deęerlendirmiőtir. Genellikle hastaların tepkilerine göre, değişik derecelerde ısı kullanılmıőtır.

Bugüne değin yapılan araştırmalar, yüksek ısının pulpada bazı zararlı etkileri olduğunu göstermiştir ^{4,5}.

Yapılan tüm çalışmalarda değişik ısı dereceleri uygulanmış olduğundan, biz dişlerin ısıdan zarar gormesini engellemek için, çalışmamızda öncelikle en uygun ısı derecesini saptamayı amaç edindik; ve çalışmamızı iki grup altında topladık:

1) Dişlere en az zararlı olan ısı derecesini saptamak amacıyla, deney hayvanları üzerinde yapılan histopatolojik tetkikler,

2) Histopatolojik tetkiklere gore saptanan ısı derecesini, rengi değişmiş vital dişlere uygulayarak, sonuçların başarılı olup olmadığının klinik olarak gozlenmesi.

II- GENEL BİLGİLER

Genel olarak vital dişlerde görülen renk değişimlerini ve nedenlerini iki grup altında incelemek mümkündür ⁶.

1) DIŞ DOĞUŞLU LEKELER :

Bu tip lekeler metalik olanlar ve olmayanlar şeklinde iki genel gruba ayrılır.

A) Metalik Olmayan Lekeler :

a) Yeşil Lekeler : Genellikle çocuk dişlerinde görülür. Primer dental kutikulde Nasmyth zarının artıklarının bulunduğu yerlerde, özellikle ön dişlerde görülür. Membran diş yüzeyinden uzaklaştırılınca leke kaybolur.

b) Siyah Lekeler : Kadınlarda ve iyi bakımlı ağızlarda görülür. Dişlerin yan yüzlerinde geniş ve ince depolanmalar şeklinde veya kolede dişeti kenarını takip eden milimetrik siyah bir şerit halinde görülür. Nedeni bilinmemektedir. Temizleyici maddelerle diş yüzeyinden uzaklaştırılır.

c) Turuncu Lekeler : Bu tip lekelerin kalınlığı yoktur. Kole hizasında dişeti kenarında düzenli bir sınırı vardır. Leke, kesici

kenara doğru gittikçe kaybolmağa başlar. Renklenme en çok ön dişlerde görülür. Azı dişlerinde ise görülmez. Nedeni kromojenik bakterilerdir. Genellikle beslenme ve gelişme bozukluğu bulunan kişilerde görülür. Temizleyici maddelerle diş yüzeyinden uzaklaştırılır.

d) Nikotin Lekeleri : Bu tip lekeler, sigara içenlerle tütün çiğneyenlerde görülür. Sigara nedeniyle oluşan lekeler yüzeyseldir ve temizleyici maddelerle temizlenebilir. Gerçek tütün lekelenmesi tütün çiğneyenlerde görülür. Nikotin, dentinin derin tábakalarına eriyik halinde yerleşir. Temizlenmesi zordur.

B- Metalik Lekeler :

a) Bakır : Bakır ve bronzla çalışan kişilerin ön dişlerinin labial yüzlerinde, yeşil ve mavi yeşil renkte renklenmeler görülür. Bakır amalgam ile yapılan dolgular da bakır tuzlarının erimesinden dolayı dişte renklenmelere yol açar.

b) Demir : Ağıza demir içeren besin maddeleri veya ilaçlarla girer. Demir içeren dolgu maddeleri de dişte siyah, yeşil-siyah renklenmelere yol açar.

c) Manganez : Bu tip leke genellikle hayvan dişlerinde görülür. İnsanlarda ise ancak potasyum per manganat halinde alındığı zaman görülür. Potasyum per manganat eriyiği ağız banyosu şeklinde kullanıldığında diş yüzeylerinde siyah manganik oksit depoları görülür.

d) Civa : Dolgular veya civalı ağız banyoları bu tip lekeler neden olmaktadır. Civa tuzları ağızda eriyerek dişte yeşil lekeler oluşturur.

e) Nikel : Sanayide nikel ile çalışan kişilerde görülür. Metalik nikel, tükürkle temasta yavaşça dağılır ve dişte yeşil renklenmeler yapar.

f) Gümüş : Bazı gümüş amalgamlar ve gümüş nitrat dişte gri renklenmelere neden olur.

Metalik lekeler ; içsel lekeler haline dönüşmemişse temizleyici maddelerle diş yüzeyinden uzaklaştırılması mümkündür.

2) İÇSEL LEKELER

A) Endemik Fluorosisle Bağlı Renklenmeler:

Fazla miktarda fluor ihtiva eden suları içen kişilerde görülür. Fluor konsantrasyonu 1 litre suda 1 mg. dan fazla bulunursa minede renklenmeler oluşur. Fluor ameloblastlar üzerine direkt ve yerel olarak tesir ederek dişlerde hipoplazilerle birlikte tebeşir renginden kahverengiye kadar değişen renklenmelere neden olur. Ağartma ajanlarına asit ilavesi ile polisaj yaparak dişin rengi açılmaya çalışılmıştır ancak sonuçlar başarılı olamamıştır ^{7,8}.

B) Mine Hipoplazileri ve Hipokalsifikasyonları :

Mine hipoplazileri, dişlerin kalsifikasyonu esnasında herhangi bir patolojik etken (raşitizm, tetani) nedeniyle mine matriksinin etkilenmesi sonucunda oluşur. Mine pürüklü ve düzensiz teşekkül eder. Hipoplazilerin bulunduğu yerlerdeki çatlaklardan giren tükürük içindeki renk veren elementler dişin rengini koyulaştırır.

Hipokalsifikasyon ise, kalsifikasyon esnasında mine matriksinde kalsifikasyonun bozulması sonucunda oluşmaktadır. Dişler üzerinde beyaz tebeşir veya peynir görünümünde lekeler mevcuttur. Ayrıca retansiyon yerleri fazla olduğundan kromojenik bakteriler ve yiyecekler nedeniyle kahverengi lekeler de görülebilir. Tedavisi protetik yöntemlerdir ⁹.

C) Amelogenesis Imperfekta :

Dominant karakterde bir diş anomalisidir. Minede görülen bozukluk ameloblastların değişikliğe uğramasından dolayı olmaktadır. Mine hipoplazik değişikliğe uğramıştır, dentin ve pulpa dokuları normaldir. Bu dişlerde mine yüzeyinin oldukça pürüklü olması ve geçirgenliğinin artması sonucunda dışsal faktörlerin de etkisiyle kahverengi renklenmeler oluşur. Bu tür renklenmeler protetik yöntemlerle giderilir ¹⁰.

D) Dentinogenesis Imperfekta:

Dominant karakterde irsi bir hastalıktır. Dentin

dokusunun gelişim bozukluğu ile ilgilidir. Bu tip dişlerin rengi gri-kahverengidir. Mine dentin hududunda sağlam bir bağlantı olmadığı için mine dökülür ve dentin açığa çıkar. Bu nedenle dentin kolaylıkla boyanmaktadır. Bu tip renklemeler protetik yöntemlerle giderilir ^{11,12}.

E) Bazı Sistemik Hastalıklarda Görülen Renklenmeler:

Tifüs, Asya Kolerası gibi bazı hastalıklarda, kanda dolaşan pigmentlerin neticesinde, dişte pembe bir renklenme olabilir. Ayrıca ileri sarılık vakalarında da diş pulpasına safra yerleşerek diş yeşil veya portakal sarısına boyanır. Yine Rh uyumsuzluğu nedeniyle oluşan Eritroblastozis fetalisde dişlerde yeşil renklemeler görülür. Porfirinlerin anormal metabolizması sonucu ortaya çıkan konjenital porfiriyada da dişlerde kırmızı veya kahverengi renklemelere rastlanır ⁶.

F) Internal Rezorbsiyon, (Pink-spot):

Pulpa damarlarındaki değişiklik sonucunda oluşan kanamalar dentine nüfuz ederek, dişin pembe bir renk almasına neden olur ⁶.

G) Tetrasiklin Kullanımına Bağlı Renklenmeler:

Konumuz tetrasiklinler olduğu için bu konuda daha geniş bilgi vermemiz uygun olacaktır.

1948 den beri tıp dalında kullanılan tetrasiklinlerin dişlerde meydana getirdiği renk değişimi, ilk olarak 1956 da Shwachman ve Schuster ¹³ tarafından açıklanmıştır.

1961 den sonra ise, tetrasiklin tedavisi sonucunda ortaya çıkan "sarı dişler" hakkında birçok araştırma yapılmıştır.

Zegarelli ve arkadaşları ¹⁴, pankreasında kistik fibrozisi olan çocuk hastalarda yüksek dozlarda ve devamlı tetrasiklin kullanımına bağlı olarak, dişlerde griden koyu kahverengiye kadar değişen renklenmeler olduğunu bildirmişlerdir.

Birçok araştırmacı, renklenmenin genellikle kronun orta ve servikal üçlüsünde görüldüğünü, dentinin mineden daha belirgin bir şekilde etkilendiğini ve histopatolojik kesitlerde interglobüler dentin ve kalsifikasyonda bozukluklar gözlediklerini belirtmişlerdir ^{2,14,15}.

1963 yılında Witkop ve Wolf ¹⁶, minede de tetrasiklin kullanımına bağlı olarak hipoplaziler görüldüğünü ifade etmişlerdir.

Bennett ve Law ¹⁷, tetrasiklin verdikleri köpek dişleri üzerinde yaptıkları araştırmada, tetrasiklin brikiminin dentinde, mineden daha fazla olduğunu saptamışlardır.

McIntosh ve Storey ¹⁸, ise sıçanlarda yaptıkları çalışmalarında küçük dozlardaki tetrasiklinin (20 mg./kg.) sadece dentinde renklenmelere neden olduğunu, doz arttırıldıkça (100 mg./kg.)

minede de hipoplazilere rastlandığını belirtmişlerdir. Dentindeki renklenme mine-dentin sınırına ne kadar yakınsa bu renk değişikliği minede o kadar belirgin görülmektedir.

Histopatolojik incelemelerde, tetrasiklinin dentinde floresans bantlar halinde, minede ise dentindekine uyan floresans bantlar veya yaygın floresans alanlar şeklinde depolandığı görülmüştür. Minede oluşması tetrasiklin dozunun fazla olmasına bağlıdır ¹⁹.

Tetrasiklinlerin değişik türevleri bulunmaktadır. Değişik türevlerin oluşturduğu renklemenin şiddeti ve rengi de farklı olmaktadır. Dişlerdeki etkilerine göre tetrasiklinler iki ana gruba ayrılabilir:

1) Dişleri çok aşırı boyayanlar (Demetilklorotetrasiklin, tetrasiklin-L-metilen-lisin ve tetrasiklinklorit)

2) Dişleri daha az boyayanlar (Klortetrasiklin, metasiklin, doksisisilin ve oksitetrasiklin.)¹⁸ İkinci gruptaki türevlerden, klortetrasiklin en fazla, oksitetrasiklin ise en az renklenmeye neden olmaktadır ^{23,24}.

Tetrasiklinler floresans özelliği olan maddelerdir. Floresans, bir maddenin kısa dalga boyuna sahip ışığı, daha uzun ve görülebilir ışın biçiminde yaymasıdır ¹. Başka bir deyişle, tetrasiklin molekülleri ışığa hassas olduğu için ultraviole veya güneş ışığı altında renk değiştirmektedir ¹⁸.

McIntosh ve Storey ¹⁸, tetrasiklinle renklendirdikleri sıçan dişlerini bir hafta boyunca güneş ışığında bırakıp sonuçları

incelemişlerdir. Çok açık renklenmiş dişlerde bu renk kaybolmuş, orta sarı renkliler gri, gri-sarıya, koyu sarılar ise koyu gri-kahverengiye dönüşmüştür. Hipoplazik dişlerde ise koyu sarı dentinin daha belirgin hale gelip koyu çikolata rengini aldığı gözlenmiştir.

Tetrasiklinlerin sert dokuya yerleşmesi şu şekilde olmaktadır: Tetrasiklinler, bazı inorganik tuzlarla birleşip bir kompleks meydana getirme özelliğine sahiptir ¹. Apatit kristallerinin kalsiyum iyonlarıyla birleşerek sert dokuda bir kompleks oluşturur ¹⁷. Kemiğe ve dişe yerleşmesi kalsiyum-orto-fosfat kompleksi şeklinde olmaktadır ¹⁶. Lambrou ve arkadaşlarına ²⁰ göre de bu tuz iyonik karakter açısından zayıf bir komplekstir. Sıvı fazla, katyonik bir kompleks olan bu bileşik, erimeyen bir bileşik olan anyonik tuzunun oluşmasına ya da çökmesine neden olur. Ortamdaki kalsiyum iyonunun fazlaşması, sıvı fazda tetrasiklin-kalsiyum kompleksinin artmasına neden olur. Katyonik bir kompleks olan bu maddenin konsantrasyonunun artması ise, katı bileşik halde çökelen anyonik fosfat tuzunun miktar ve çökme hızının artmasına, dolayısıyla bağıl tetrasiklin miktarının çoğalmasına neden olur. Bu sebepten tetrasiklinin dişe etkisi, ancak mineralizasyon süresinde olmaktadır. Mineralizasyonunu tamamlamış dokular tetrasiklini almaz.

Tetrasiklinlerin plasental bariyerden geçebildiğini ilk kez Rendle - Short ²¹ açıklamıştır. Daha sonraları ise birçok araştırmacı bu konuya açıklık getirmiştir ^{11,16,22,23,24}. Bu nedenle tetrasiklinler doğum öncesinde bile dişleri etkilemektedir. Moffitt ve arkadaşlarına ²³ göre, süt dişlerinde, üst ve alt çene ön dişler doğum öncesi dördüncü ay ile doğum sonrası üçüncü aylarda tetrasiklinden en

fazla etkilenir. Daimi ön dişlerde bu etkilenim süresi doğum sonrası üçbuçuk ay ile yedi yaş arasındadır. Üst çene lateral dişler ise farklılık gösterir; çünkü bunların kalsifikasyonu on ile oniki aylıkken başlar.

Tetrasiklinin dişte depolanmasında, dişin mineralizasyon süresi kadar ilacın dozu ve tedavinin süresi de önemli rol oynar. Örneğin, hamileliğin son üç ayında üç gün süre ile 1 g. dolayında doz alınmasında bile süt dişlerinde renklemelere rastlanmaktadır ²⁴.

Tetrasiklinle renklenmiş dişlerin, ultraviole ışığı altında, normal dişin kendi floresansı ile zıt görünümde floresans vermesi teşhiste önemli bir yer tutmaktadır ²².

Breareley ve arkadaşları ²⁵, süt dişlerinin kronlarındaki tetrasiklin lekelerinin ve hipoplazilerin teşhisinde, ultraviole ışığından yararlanmışlardır. Lekelerin ultraviole ışığı altında verdiği floresans açık bej, açık sarı ve kavuniçine kadar değişen renklindedir. Koyu renk dişler daha parlak renkte floresans vermişler, ancak tüm tetrasiklinle renklenmiş dişlerde, floresans görülmediği gibi tüm floresans veren dişlerde de renklemeye rastlanmamıştır. Araştırmacılar bu araştırmalarının sonucunda bazı renkli dişlerin floresans vermediğini belirtmişlerdir.

Floresansın azalmasına ya da kaybolmasına, ışık etkisinde kalan renklenmiş dişlerde yavaş yavaş bir oksidasyon oluşması sonunda floresans verme özelliğinin azalması neden olarak gösterilmektedir ^{16,18,22}.

Tetrasiklinle renklenmiş dişlerin tanımında, ultraviyole lambası yanında klinik gözlemler ve hasta hikayesine de dikkat etmek gerekmektedir. Ayrıca dişte renklenmeye neden olan amelogenesis imperfekta, dentinogenesis imperfekta ve eritroblastozis fetalisten ayırtmak gerekir. Eritroblastosiz fötaliste diş, yeşil renkte boyanır ve floresans vermez. Amelogenesis ve dentinogenesis imperfektada ise renk tetrasiklin renklenmelerine çok benzeyen gri-kahverengidir, ancak klinik belirtiler ve hasta hikayesine göre ayırdedilebilir ²⁵.

Ön dişlerde görülen renklenmeler, hastalarda estetik sorunlar yaratmaktadır. Bu nedenle dişleri protetik yöntemlerle tedavi etmek yerine, olduğu gibi korumak amacıyla devital dişlere uygulanan ağartma işlemleri, vital dişlere de uygulanmaya başlanmıştır ³.

Wainwright ve Lemoine ²⁶ nın radyoaktif C¹⁴ ile işaretlenmiş üre ile yaptıkları deney sonucunda mine ve dentin dokusunun geçirgen olduğu açıklığa kavuşmuştur.

Bu gerçekler gözönüne alınarak, güçlü oksidan maddeler yardımıyla renklenmelerin yok edilmesi düşünülmüştür ²⁷.

Tetrasiklinle rengi değişmiş dişlere ağartma işlemi ilk kez 1970 yılında Cohen ve Parkins ³ tarafından uygulanmıştır. 6-18 yaş grubundaki gençlerin ön dişlerine 30 dakika süre ile 31°C ısı verilmiş, 8 haftalık tedavi sonunda ağartma gözlenmiştir. Hastaların dişlerinin başlangıç ve bitiş vitalitelerinde değişiklik tesbit edilmemiştir. Ancak 2 hastada ısı biraz arttırıldığında dişte hiperemi olduğu, ısı kontrole alındığında ise, hipereminin geçtiği görülmüştür.

1972 yılında ise Arens ve arkadaşları ²⁸, 20 dakika süre ile 49°C ısı vererek yaptıkları ağartmada başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Yine vitalite testlerinde herhangi bir değişiklik gözle-memişlerdir.

1977 yılında Reid ve Newman ^{29,30}, 55°C ısı uygulayarak yaptıkları işlemlerde vitalite değişikliği olmaksızın başarılı sonuç-lar elde etmişlerdir.

Christensen ³¹, açık sarı renklenmelerin koyu sarı-kah-verengi renklenmelere oranla daha iyi ağardığını belirtmektedir. Araştırmacı, uyguladığı ısı derecesini belirtmemiş, ancak hastaların tepkilerini gözönüne alarak tedaviyi sürdürmüştür. Tedavi sonucunda ise hastalarda, birkaç gün süren soğuk sıcak hassasiyetinin oluştuğu-nu saptamıştır.

1980 yılında tetrasiklinle renklendirilmiş sıçan dişle-rinde yapılan ağartma işlemlerinde de başarılı sonuçlar alınmıştır ^{31,33}.

Arzt ³⁴, ise ağartma işleminde 70°C ısıyı tercih etmekte-dir. Hastaların dayanabileceği ısının derecesi ne kadar yüksek olursa,sonucun o denli başarılı olacağı görüşünde olan araştırmacı, hastalarda rastlanan dişlerdeki soğuk sıcak hassasiyetinin geçici ol-duğunu ve birkaç gün içinde kaybolabileceğini belirtmiştir.

Aşırı ısının diş pulpasında iltihabi değişiklikler oluş-turduğu bilinmektedir. Uygulanan fazla ısı sonucu odontoblast çekir-deklerinin dentin kanallarına doğru göç ettikleri görülmüştür. Yapılan

araştırmalar, odontoblast çekirdeklerinin dentin kanalları içerisine doğru yer değiştirmelerinin, pulpa iltihabının şiddetini gösteren en önemli bulgu olduğunu göstermiştir ³⁵.

Dişe uygulanan, ısı gibi fiziksel irritasyonlara karşı, irritanın şiddetine göre dentin ve pulpa dokusunda korunma mekanizması oluşmaktadır. Irritanın şiddeti az ve kısa süreli ise olay dentin kanallarında kalır ve odontoblastlar uyarılarak sklerotik dentin oluşturur. Irritanın şiddeti arttırıldığında ise, pulpa dokusunda enflamasyon oluşmağa başlar ³⁶.

Irritasyonun şiddeti arttıka, pulpa dentin kompleksinde sırası ile şu değişiklik ler gözlenir:

- 1) Dentin kanallarının geçirgenliği artar,
- 2) Pulpo-dentinal membran zedelenir,
- 3) Odontoblast tabakasında kopukluklar oluşur,
- 4) Odontoblast çekirdekleri dentin kanalları içine doğru yer değiştirir,
- 5) Odontoblastlarda iyileşmesi olanaksız yaralanma oluşur,
- 6) Odontoblastlarda vakuolizasyon görülür,
- 7) Odontoblast altındaki tabakada enflamasyon oluşur (damarlarda genişleme, lökosit enfiltrasyonu, dem)
- 8) Santral tabakada iltihap olur ³⁶.

Pohto ve Scheinin ³⁷, 1958 yılında yaptıkları araştırmada, 5-7°C lik ısı artışının, sıçan dişindeki pulpa damarlarının geçirgenliğinde bir artış meydana getirdiğini ve 46°C lik ısının, iki dakika süre ile verilmesi sonucunda pulpada tüm kan dolaşımının durduğunu gözlemişlerdir.

Bränstöm ³⁸, odontoblast çekirdeklerinin yer değiştirme nedenini açıklığa kavuşturmak için insan dişlerinde, açık dentine, 45 saniye süre ile 100°C lik ısı uygulamış ve tüm dişlerde patolojik değişiklikler olduğunu saptamıştır.

Scheinin ³⁹, pulpada oluşan patolojik değişiklikleri dentin kanallarındaki dehidratasyona bağlamaktadır.

Zach ve Cohen ⁴, maymun dişleri üzerinde yaptıkları araştırmada, intrapulpal sıcaklık artışını ölçmüşler ve 2.2°C lik bir sıcaklık artışı olduğunda, pulpada bir değişiklik olmamasına karşın, 11°C lik bir artışla pulpada geçici olmayan nekrozlar oluştuğunu gözlemişlerdir.

Genç insan dişlerinde, 2 mm. derinliğinde açılmış kavitelere, 30 saniye süre ile 150°C ısı verildiğinde, pulpada dejenerasyonlar olduğu gözlenmiştir ⁵.

Cohen ⁴⁰, 51 insan dişinde, 46-57°C arasında değişen ısılarla ağartma işlemi uygulamıştır. İşlemden bir saat, üç gün ve otuz gün sonra yapılan histopatolojik tetkiklerde belirgin bir fark gözlenmiş fakat bir saat sonra çekilen 11 dişte, odontoblast çekirdeklerinin dentin kanalları içine doğru yer değiştirdiğini saptamıştır.

Robertson ve Melfi ⁴¹ ise, 46-50°C arasında ısı vererek uyguladıkları ağartma işleminden hemen sonra yaptıkları histopatolojik tetkiklerde, yüzeysel pulpa dokusunda hafif derecede enflamasyon görüldüğünü belirtmişlerdir.

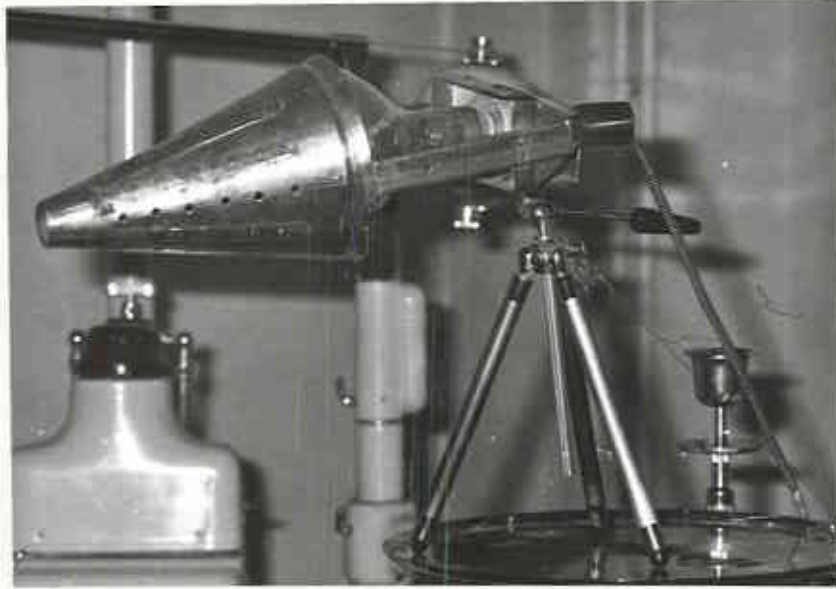
Verilen kaynak bilgilerinden çıkan sonuca göre, tetrasiklin kullanımına bağlı olarak renklenmiş dişleri ağartmak mümkün olabilmektedir; ancak, ısının diş dokularına olan zararlı etkisini de unutmamak gerekmektedir. Bu nedenlere dayanarak, biz de canlı dişlere ağartma işlemine geğmeden önce dişlere en zararsız ısıyı bulabilmeyi amaçladık.

III- G E R E Ç V E Y Ö N T E M L E R

Tetrasiklin kullanımına bağlı olarak renklenmiş vital dişlerin ağartılmasını incelediğimiz çalışmamızda ağartma ajanı olarak % 30 luk hidrojenperoksit (Superoxol) ve ısı temini için de 250 wattlık fotoğrafçı lambası kullanılmıştır ^{27,42}.

Çalışmalarımızda kullandığımız % 30 luk hidrojenperoksitin etkilerinin fazla olmadığı, deriye veya ağız mukozasına teması halinde hafif bir yanma ve beyazlık meydana getirdiği, hemen yıkanır sa yanma hissinin kaybolduğu ve beyazlığın ise birkaç saatte geçtiği daha evvelki araştırmalarda gözlenmiştir ⁴². Yine de kullanımı sırasında ağız mukozası ve deriyi bilinen izolasyon yöntemleri (rulo pamuk, vazelin, rubber-dam) ile korumak gerekmektedir.

Isı temininde kullandığımız 250 wattlık fotoğrafçı lambasını, meydana getirdiği ısıyı çalışmamızdaki amaca uygun olarak yönlendirmek için modifiye ettik. Bu amaçla lambanın n kısmına, u çapı 3 cm. olan demir saçtan bükülmüş kesik koni monte edildi. Bu metal koninin fazla ısıdan bozulmasının önlenmesi için üzerine delikler açıldı. Lambanın önüne konulan metal koni sayesinde, koni ucundan 5 cm. uzaklıkta, 3 cm. apındaki bir alana 50^oC lik bir ısı- nın yönlendirilmesi sağlandı. Isı değişiklikleri, termometre ile llerek, lamba-diş mesafesi arttırılıp, azaltılarak elde edildi. (Resim 1).



Resim 1- Ağartma işleminde kullandığımız ısı cihazı.

Hayvanlardaki deneysel ve klinik çalışmalarımızdaki ağartma işlemi şu şekilde uygulanmıştır:

1- Diřler rulo pamukla izole edildi. Gingival dokulara vazelin sűrılarak hidrojenperoksitin istenmeyen etkileri nlendi,

2- Dişlere rubber-dam uygulandı,

3- Diş yzeyleri alkolle silinerek temizlendi ve kurutuldu,

4- Dişin n ve arka yzeyine, superoksolle ıslatılmış ince pamuk peletler yerleştirildi,

5- 10 dakika sűrince belli ısı derecesi uygulandı. Bu sűrre içerisinde pamuk peletler sık sık superoksolle ıslatıldı.

Dişe uygulanan ısı termometre ile llęp sabit tutuldu,

6- Tedavi sonunda dişler ılık su ile yıkanıp kurutuldu 27,42 .

Çalışmalarımızı deney hayvanlarında histopatolojik olarak, rengi değişmiş vital dişlerde ise klinik olarak değerlendirdik.

HISTOPATOLOJİK ÇALIŞMALAR:

Araştırmamızın bu aşamasında cinsiyet ayırımı yapmadan ağırlıkları ortalama 200 g. olan, 60 deney, 5 kontrol olmak üzere 65 adet Spraque Dawley cinsi sıçan kullanıldı.

Tüm deney süresi olan 7 gün boyunca, hayvanlar aynı ortamda muhafaza edilerek standart besin ve su ile beslendiler.

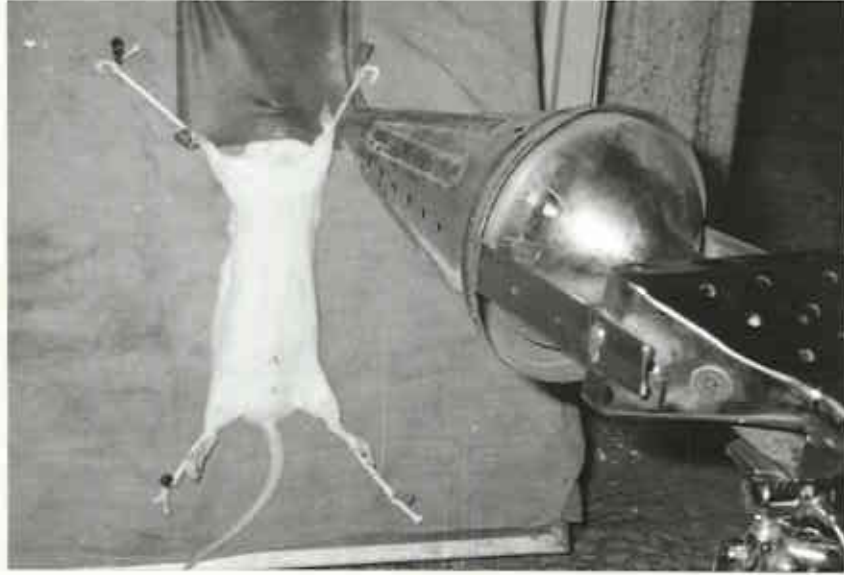
Kontrol olarak alınan sıçanlara, hiçbir işlem uygulanmadı. Hayvanların dört ön dişi sağlam pulpa ve dentin dokusunu gözlemek için kullanıldı.

Deney olarak alınan toplam 60 sıçan eşit sayıda dört gruba ayrıldı. Grup I deki 15 adet sıçanın alt ve üst ön dişlerine 10 ar dakika süre ile 30°C, Grup II ye 35°C, Grup III e 40°C ve Grup IV e 45°C ısı verilerek ağartma uygulandı.

Ağartma işlemine başlamadan önce hayvanlar, intraperitoneal 30 mg/g. nembutal verilerek uyutuldu.

Uyutulan sıçanlar tahta bir pano üzerinde, bacaklarından tutturularak sabit hâle getirildi.

Üst iki ön diş pamukla izole edildi ve gingival dokulara vazelin sürüldükten sonra rubber-dam takıldı. Dişler rubber-dam kroşeleri için çok ince olduğundan, rubber-dam lastiği dişe ipliklerle sabitleştirildi. Dişler % 70 lik alkolle temizlenip kurutulularak ön ve arka yüzeylerine % 30 luk hidrojenperoksit ile ıslatılmış ince pamuk peletler yerleştirildi. Daha sonra her grup için tesbit edilmiş ısı dereceleri 10 dakika süre ile verildi. Aynı işlem alt ön dişler için de uygulandı. Ağartma işlemi bittikten sonra dişler ılık su ile yıkandı ve kurutuldu (Resim 2).



Resim 2- Ağartma işleminin deney hayvanında uygulanması.

Tüm gruplardaki hayvanlar, ağartma işleminden bir saat, bir gün ve yedi gün sonra servikal dislokasyon ile öldürüldü. Dört ön diş kemikten ayrılarak % 10 luk formalin solüsyonunda fikse edildi. 48 saat süre ile fikse edilen dişler daha sonra % 5 lik formik asitte 72 saat bekletilerek dekalsifiye edildi. Daha sonra örnekler,

dereceli alkol serisinde dehidrate edilip parafin bloklara gömüldü. Parafin bloklardan mikrotomla kesitler alınarak hazırlanan preparatlar, hemotoksilen-eosin ile boyandı ve ışık mikroskobunda histopatolojik olarak incelendi.

KLİNİK ÇALIŞMALAR :

Deney hayvanlarında yapılan histopatolojik çalışmalar sonucunda elde edilen en uygun ısı derecesini, tetrasiklin lekeleri bulunan hastaların vital dişlerinin ağartılmasında klinik olarak gözledik.

Klinik çalışmalarımızı, yaşları 8-20 arasında değişen 22 hastanın tetrasiklinle renklenmiş dişlerinde yaptık.

Tedavi altına alınan hastalarda aşağıdaki hususlar göz önüne alındı:

- 1- Yaş,
- 2- Hastaların, tetrasiklin kullanım hikayeleri,
- 3- İşleme başlamadan ve bittikten sonra ultraviole ışığı ile dişlerde floresans tesbiti,
- 4- İşleme başlamadan önce ve bittikten sonra dişlerin renkli fotoğraflarının çekilmesi,
- 5- Tedavi öncesi ve sonrası vitalite değişim kontrolü,
- 6- Hastaların tedaviye bağlı şikayetleri.

Dişlerindeki renklenmelerin yarattığı estetik bozukluktan şikayet ederek kliniğimize başvuran hastalarda, ilk önce renklenme nedenlerini araştırdık. Hastalardan alınan anamnez sonucunda geçmişte antibiyotik kullanımı hikayesi olan hastalarda renklenmelerin tetrasikline bağlı olabileceği düşünülerek, bu kanıyı kuvvetlendirmek için ultraviyole ışığı ile floresans tayini yaptık. Karanlık odada dişlerin uzun dalga boyuyla floresans verip vermediği tesbit edildi (Resim 3).



Resim 3- Floresans tesbitinde kullanılan ultraviyole lambası.

Gerek alınan anemneze göre, gerekse dişlerde görülen floresans bulgusu ile tetrasiklin renklenmesi olarak kabul ettiğimiz dişlerin tedavi öncesi vitaliteleri de tesbit edildi.

Ağarma olup olmadığının anlaşılabilmesi için dişlerin tedavi öncesi renkli fotoğrafları alındı; daha sonra ise ağartma işlemine geçildi.

Gingival dokulara vazelin sürüldükten sonra, ağartılacak dişler rulo pamuklarla izole edildi ve rubber-dam uygulandı. Rubber-dam kroşelerinin ısı geçirgenliğini azaltmak, hastaların yüzünü ve dudaklarını ısıdan korumak için ayrıca, üzeri gazlı bezle çevrilmiş, sadece dişler üzerine gelecek kısımda 3 cm. lik açıklığı bulunan amyant bir levha, ekstraoral olarak takıldı. Dişlerin ön ve arka yüzlerine hidrojenperoksit ile ıslatılmış pamuk peletler yerleştirildi. 10 dakika süre ile dişlere 35°C ısı verildi. Bu süre içinde pamuk peletler sık sık hidrojenperoksit ile ıslatıldı ve verilen ısı derecesi termometre ile kontrol edilerek sabit tutuldu. Tedavi bittikten sonra dişler ılık su ile yıkanıp kurulandı. Hastalara, bir hafta sonrası için randevu verildi, tedaviye ağarma elde edilinceye kadar devam edildi (Resim 4).



Resim 4- Ağartma işleminin hastalarda uygulanması.

Tüm tedavi süresi boyunca, hastaların ağrı şikayetleri olup olmadığı, oldu ise süresi not edildi.

Dişler ağardıktan sonra tekrar ultraviole lambası ile floresans kontrolü yapıldı, dişlerin vitaliteleri ölçüldü ve fotoğrafları alındı.

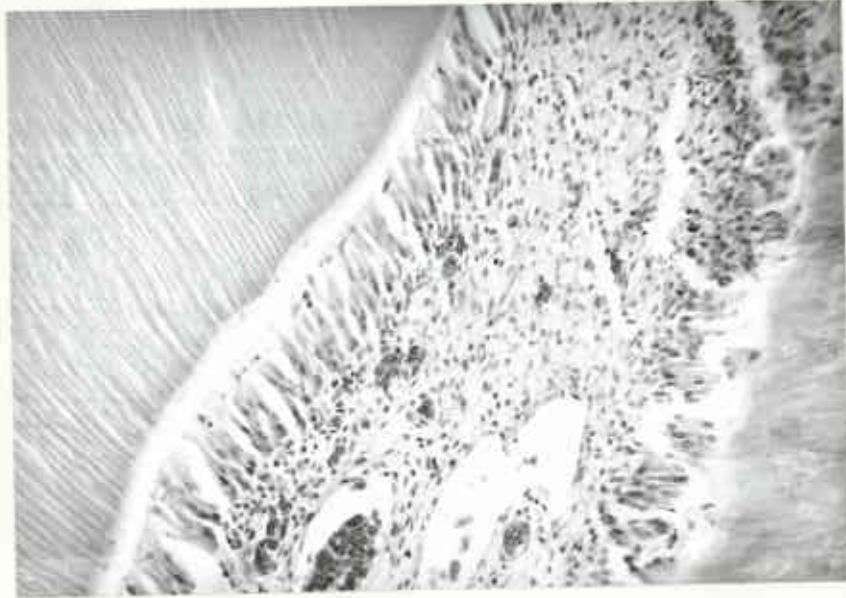
IV- B U L G U L A R

Araştırmamızda elde edilen bulgular, mikroskopik ve klinik olmak üzere iki bölümde toplanmıştır.

Mikroskopik Bulgular:

Kontrol Grubu :

Hiçbir işlem uygulanmadan, sıçan ön dişlerinden alınan örneklerin ışık mikroskopunda yapılan incelemesinde, normal pulpa ve dentin dokusu görülmektedir. Odontoblastların, dentin dokusuna karşı düzgün bir şekilde sıralandığı ve pulpa dokusunun içinde yer yer eritrosit bulunan, damarca zengin yapısı gözlenmiştir (Resim 5).

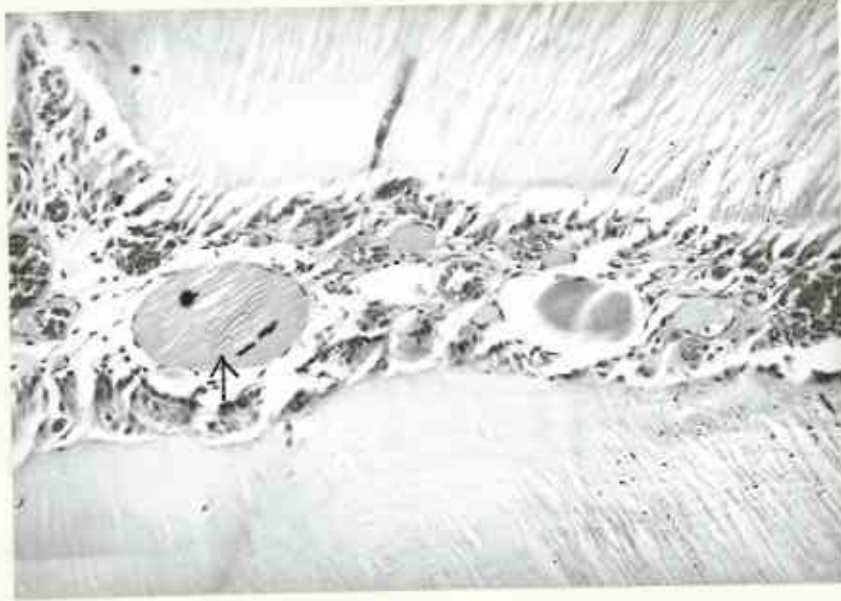


Resim 5- Normal pulpa ve dentin dokusu
HE X 75

Grup-I: 30°C ısı uygulayarak yapılan ağartma işleminin

Mikroskopik bulguları :

Ağartma işleminden 1 saat sonra, dişlerden alınan örneklerde, damarlarda hafif dilatasyon görülmüştür. Odontoblastlarda ise bir değişiklik gözlenmemiştir (Resim 6).



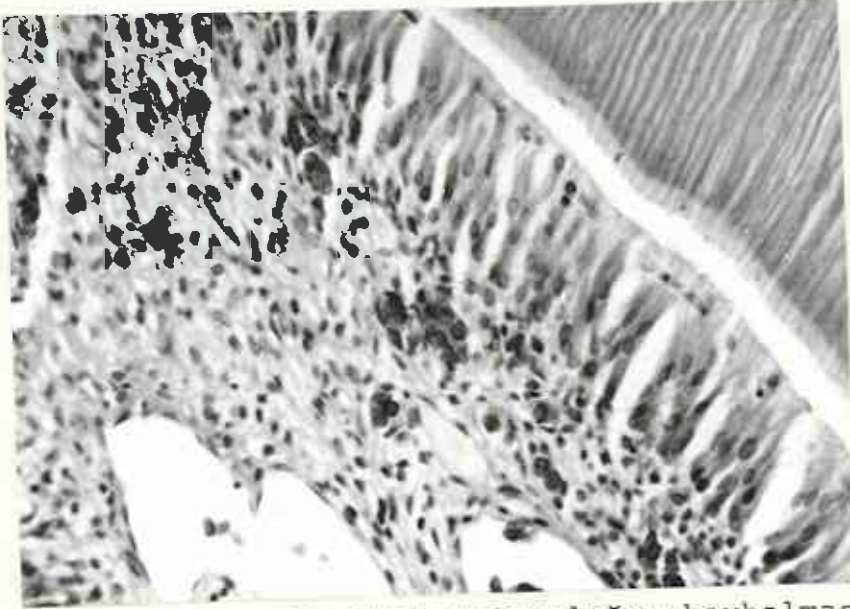
Resim 6- Damarlardaki hafif dilatasyon.
Ok: Genişlemiş damar. H.E.x75

İşlemden 1 gün sonra alınan örneklerde, odontoblast tabakası altında çok hafif hiperemi görülmektedir (Resim 7).



Resim 7- Odontoblast tabakası altında hafif hiperemi.
Ok: Hiperemi alanı H.E.x75

7 gün sonra ise, normal pulpa dokusu ve damarlardaki dolgunluğun kaybolduğu gözlenmektedir (Resim 8).

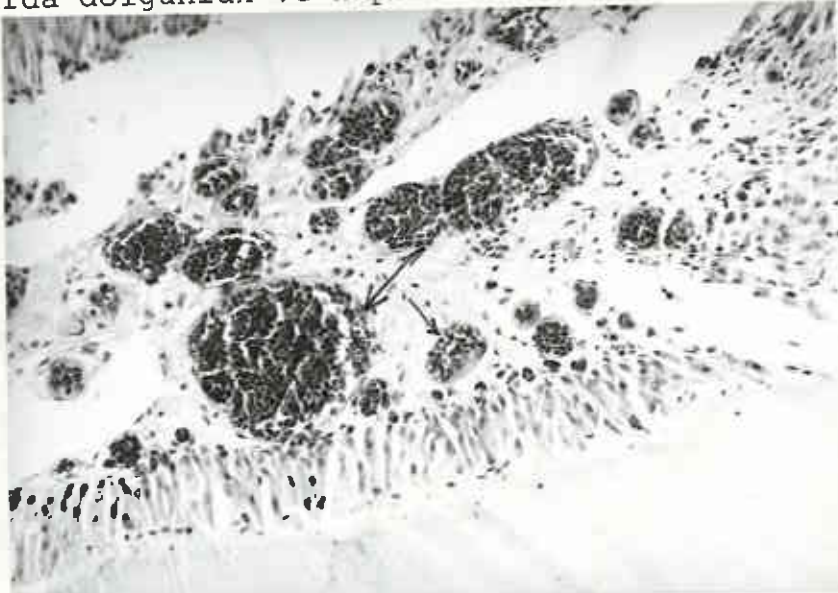


Resim 8- Damarlardaki dolgunluğun kaybolması
H.E.x200

Grup II- 35°C ısı uygulayarak yapılan ağartma işleminin

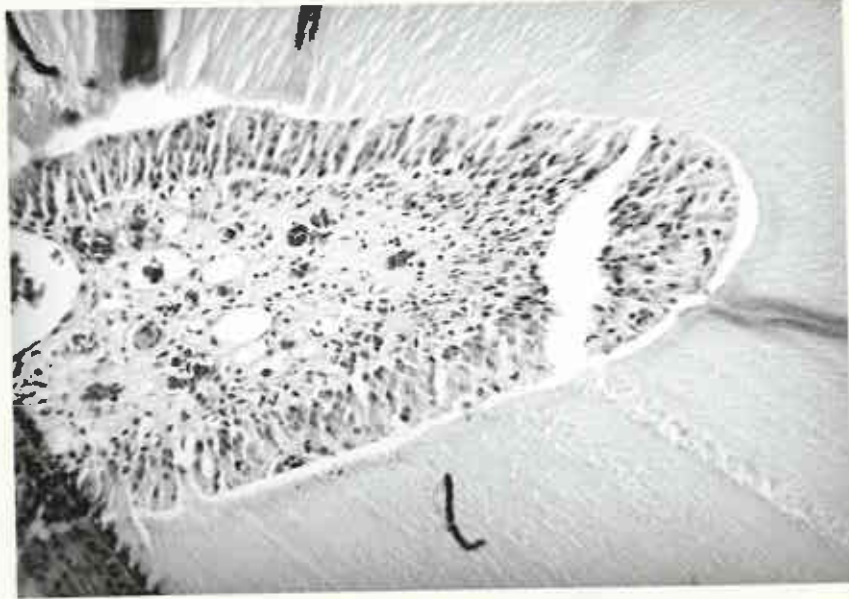
Mikroskopik bulguları :

Ağartma işleminden 1 saat sonra alınan örneklerde, odontoblastların normal olduğu, ancak odontoblast tabakası altındaki kapiller damarlarda dolgunluk ve hiperemi bulunduğu görülmektedir (Resim 9).



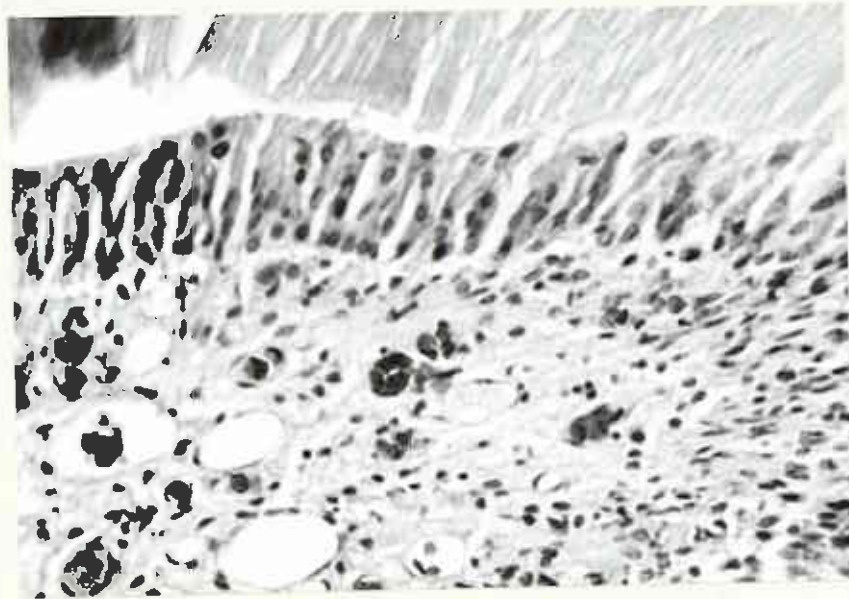
Resim 9- Kapiller damarlarda dolgunluk
Ok:Dolgun kapillerler H.E.x75

1 gün sonra alınan örneklerde, hipereminin ve damarlardaki dolgunluğun azaldığı gözlenmektedir (Resim 10).



Resim 10- Hiperemi ve damarlardaki dolgunluğun azalması
H.E.x75

7 gün sonra ise, hiperemi ve damarlardaki dolgunluğun tamamen ortadan kalktığı görülmektedir (Resim 11).

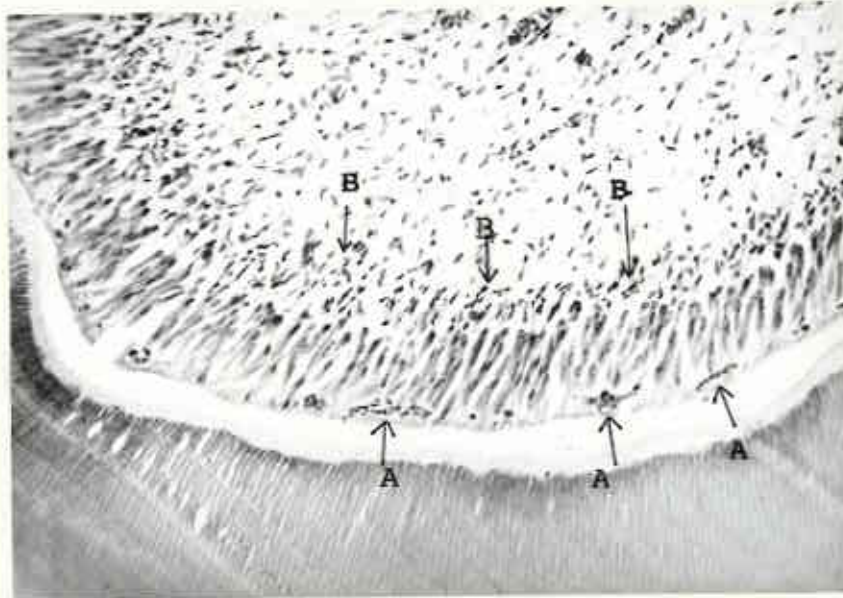


Resim 11- Hiperemi ve damarlardaki dolgunluğun kaybolması
H.E.x200

Grup III- 40°C ısı uygulayarak yapılan ağartma işleminin

Mikroskopik bulguları :

Ağartma işleminden 1 saat sonra alınan örneklerde, odontoblast tabakası altındaki damarlarda aşırı dolgunluk ve hiperemi gözlenmektedir. Bağ dokusunda ise hafif iltihabi hücre infiltrasyonu görülmektedir (Resim 12).



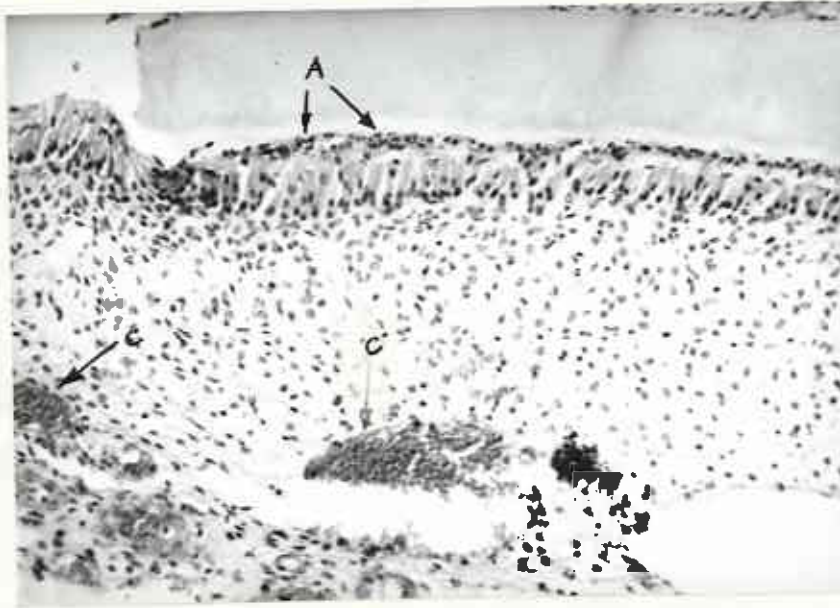
Resim 12- Hafif iltihabi hücre infiltrasyonu
A) Hiperemi, B) İltihap hücreleri
H.E.x75

1 gün sonra ise hiperemi ve iltihabi hücre infiltrasyonunun devam ettiği görülmektedir (Resim 13).

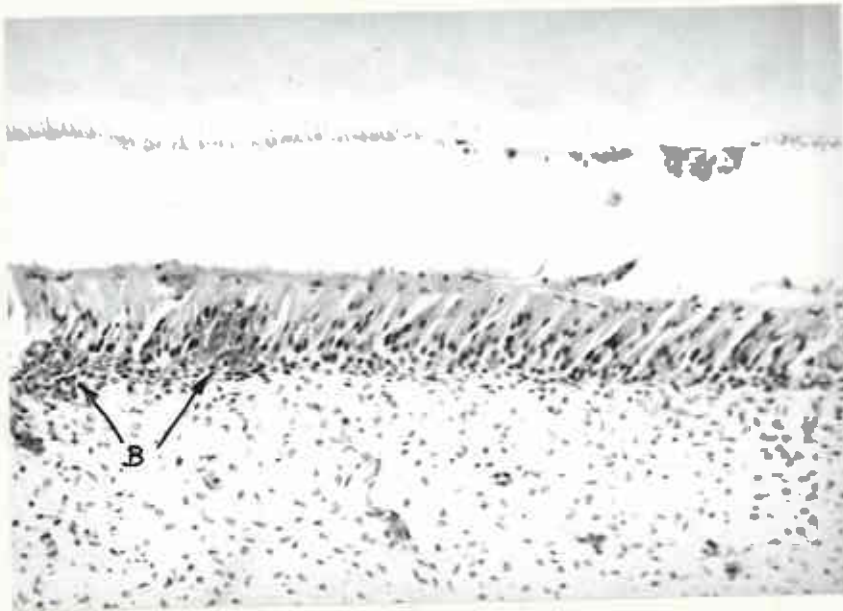


Resim 13- İltihabi hücre infiltrasyonu
A) Hiperemi, B) İltihap hücreleri
H.E.75

7 gün sonra alınan örneklerde de, iltihabi hücre infiltrasyonu ve bağ dokusunda damarlarda dolgunluk göze çarpmaktadır (Resim 14). Odontoblast tabakası altında ise hiperemi izlenmektedir (Resim 15).



Resim 14- İltihabi hücre infiltrasyonu
A) Dentin altında iltihap hücresi
C) Damarlarda dolgunluk .
H.E.x75

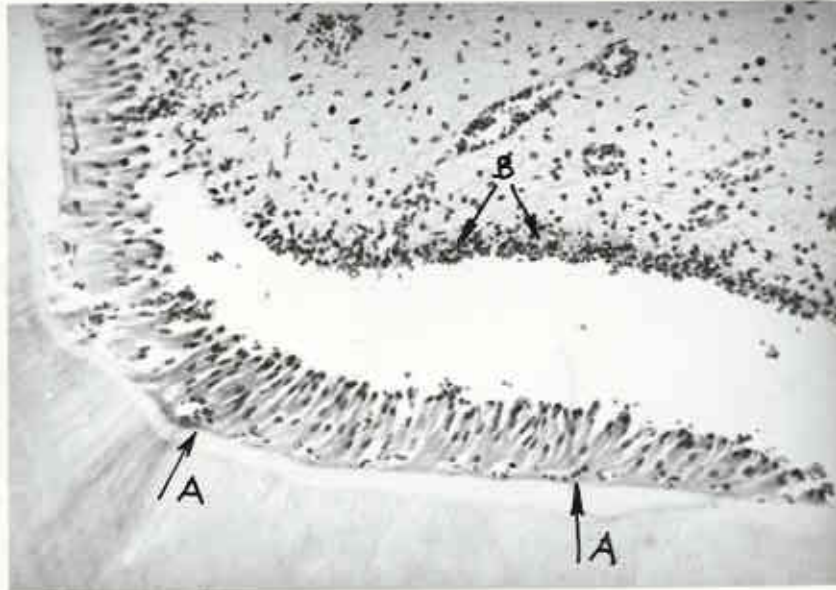


Resim 15- Odontoblast tabakası altında hiperemi
B) Kanama bölgeleri H.E.x75

Grup IV: 45°C ısı uygulayarak yapılan ağartma işleminin

Mikroskopik bulguları :

Ağartma işleminden 1 saat sonra alınan örneklerde, odontoblastların normal olduğu ancak, odontoblast altındaki kapiller damarlarda hiperemi bulunduğu görülmektedir. Bağ dokusunda ise, damar dışına çıkmış eritrositlere ve yer yer iltihabi hücrelere rastlanmaktadır (Resim 16).



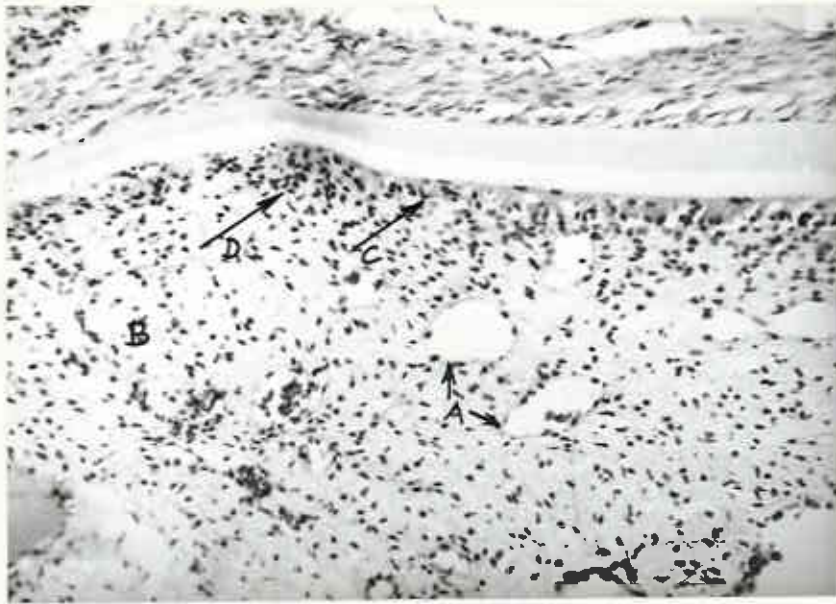
Resim 16- İltihabi hücre infiltrasyonu
A) Odontoblast altında kanama
B) Damar dışına çıkmış eritrositler
H.E.x75

1 gün sonra ise, bağ dokusundaki damarlarda dolgunluğun ve iltihabi hücre infiltrasyonunun devam ettiği gözlenmektedir (Resim 17).

7 gün sonra bağ dokusu damarlarındaki dolgunluğun azaldığı ve pulpa dokusunda hücre yoğunluğunda artma görülmektedir. Odontoblast tabakasında ise, düzensizlik görülmekte ve iltihap hücrelerinin hala varlığı izlenmektedir (Resim 18).



Resim 17- İltihabi hücre infiltrasyonu
A) Damarlardaki dolgunluk
B) İltihap hücreleri
H.E.x75



Resim 18- İltihabi hücre infiltrasyonu
A) Damarlardaki dolgunluk
B) Bağ dokusunda hücre yoğunluğunda artma
C) Odontoblastlarda düzensizlik
D) İltihap hücreleri
H.E.x75

Pulpa dokusunun incelenmesinde ortaya çıkan teknik zorluklardan dolayı, odontoblast tabakası ile dentinin yer yer ayrıldığı ve artifaktların olduğu gözlemlendi; ancak bu, histopatolojik değerlendirmelerimizi çok fazla etkilemedi.

Klinik Bulgular:

Klinik çalışmalarımızı 8-20 yaşlar arasındaki hastalara uyguladık. Tablo 1'de de görüldüğü gibi, tedavi öncesi alınan anamneze göre beşinin kesin tetrasiklin kullandıklarını saptadık. Diğer 17 hasta (yaş ve süre belirtmeksizin) küçük yaşlarda antibiyotik kullandıklarını belirttiler.

Klinik muayeneye göre, 10 hastanın dişlerinde hipoplazilere rastlandı.

10 dakika süre ile ısı vererek uyguladığımız ağartma sonucunda, tedavi öncesi ve sonrası yapılan vitalometrik ölçümlerin aynı olduğu gözlenmiştir. Ancak, hastalarımızdan dördü tedaviden hemen sonra yaklaşık 1 saat süren sızı şeklinde ağrı duyduklarını belirtmişlerdir.

Ultraviyole lambası ile tedavi öncesi, 22 hastanın dişlerinde yapılan floresans tayininde, hastalardan yedisinin dişlerinin, koyu sarı renkte floresans verdiği görülmüştür (Resim 19). Tedavi sonrasında ise, floresansın kaybolduğu gözlenmiştir (Resim 20).

TABLO 1: HASTALARDAN, TEDAVİ ÖNCESİ VE SONRASI ELDE EDİLEN KLİNİK BULGULAR VE AĞARTMA SONUÇLARI

SIRA NO	PROTOKOL NO.	TED.ÖNCESİ KLİNİK BULG.	YAŞ	FLORESANS		VİTALİTE ÖLÇÜMLERİ		SEANS ADEDİ	AĞARTMA SONUÇLARI
				Ted.Öncesi	Ted.Sonrası	Ted.Öncesi	Ted.Sonrası		
1	27375 (A.Y.)	Tc(+), Hp(-)	13	+	-	2	2	5	3
2	29602 (N.C.)	Tc(+), Hp(-)	13	+	-	2	2	6	3
3	Özel Hasta (F.K.)	Tc(-), Hp(+)	15	-	-	2.5	2.5	7	2
4	35746 (F.Ö.)	Tc(+), Hp(+)	8	+	-	3	2.5	4	3
5	Özel Hasta (Ç.Ç.)	Tc(-), Hp(+)	13	-	-	2	2	5	2
6	41745 (B.Ö.)	Tc(-), Hp(+)	10	-	-	2.5	2	5	2
7	40205 (A.A.)	Tc(-), Hp(-)	10	-	-	3	3	4	3
8	Özel Hasta (Z.Y.)	Tc(+), Hp(+)	15	-	-	2	2.5	8	2
9	Özel Hasta (H.E.)	Tc(+), Hp(+)	17	+	-	2	2	7	2
10	33702 (M.T.)	Tc(-), Hp(-)	14	-	-	2.5	2.5	4	1
11	Özel Hasta (H.A.)	Tc(-), Hp(-)	14	+	-	2	2	8	3
12	41784 (A.K.)	Tc(-), Hp(-)	14	+	-	2	2	8	3
13	40313 (S.T.)	Tc(-), Hp(-)	18	-	-	1.5	1.5	8	1
14	Özel Hasta (B.Y.)	Tc(-), Hp(-)	20	-	-	2	2	4	0
15	22680 (S.D.)	Tc(-), Hp(-)	10	-	-	2.5	2.5	3	0
16	11189 (H.Ö.)	Tc(-), Hp(-)	12	-	-	2	2	3	0
17	11994 (C.Y.)	Tc(-), Hp(-)	11	-	-	2.5	2.5	3	0
18	45551 (S.C.)	Tc(-), Hp(+)	8	-	-	2	2	3	0
19	45770 (I.Ü.)	Tc(-), Hp(+)	13	+	-	2	2	4	2
20	46402 (G.E.)	Tc(-), Hp(-)	13	-	-	2	2	4	0
21	46488 (S.K.)	Tc(-), Hp(+)	16	-	-	2.5	2.5	3	1
22	45482 (K.K.)	Tc(-), Hp(+)	13	-	-	2	2	2	0

Tc(+) : Alınan hikayeye göre tetrasiklin kullandığı kesinlikle saptanan hastalar.

Hp(+) : Hipoplazik dişler

0 : Ağarmanın görülmemesi
 1 : Hafif derecede ağarma
 2 : Orta derecede ağarma
 3 : İyi derecede ağarma

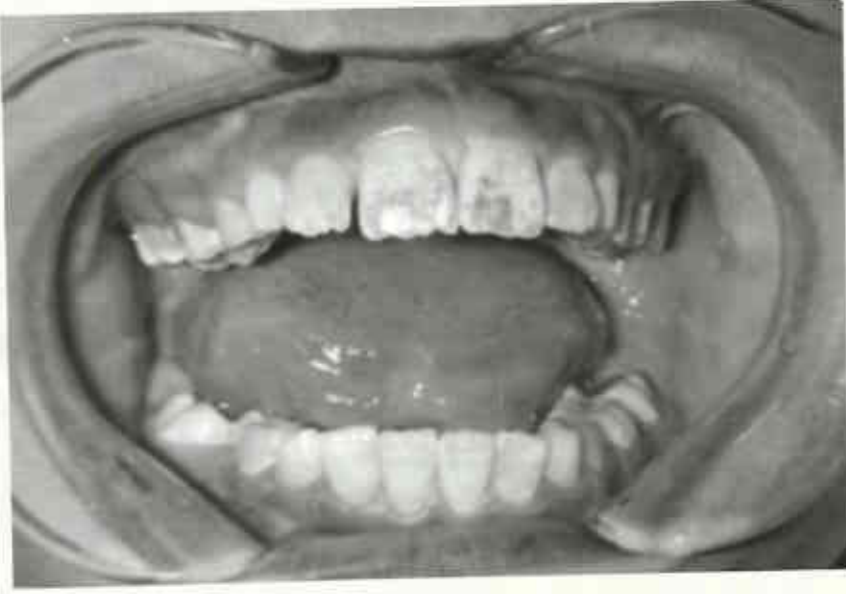


Resim 19- Tedavi öncesinde koyu sarı renkte floresans veren dişler.

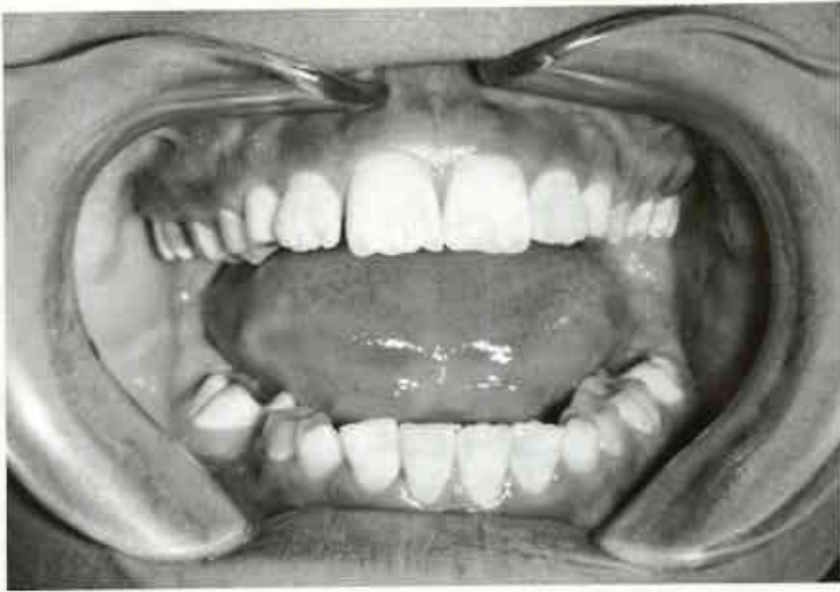


Resim 20- Tedavi sonrasında floresans kaybolmuş dişler.

Yapılan ağartma işleminin sonunda, 22 hastanın yedisinde hiçbir değişiklik gözlenmemiştir. Altısında iyi derecede (Resim 21a, 21b, 22a ve 22b), beşinde orta derecede (Resim 23a, 23b, 24a ve 24b), dördünde ise hafif derecede ağarma gözlenmiştir (Resim 24a ve 25b).



Resim 21a- Ağartma işleminden önce



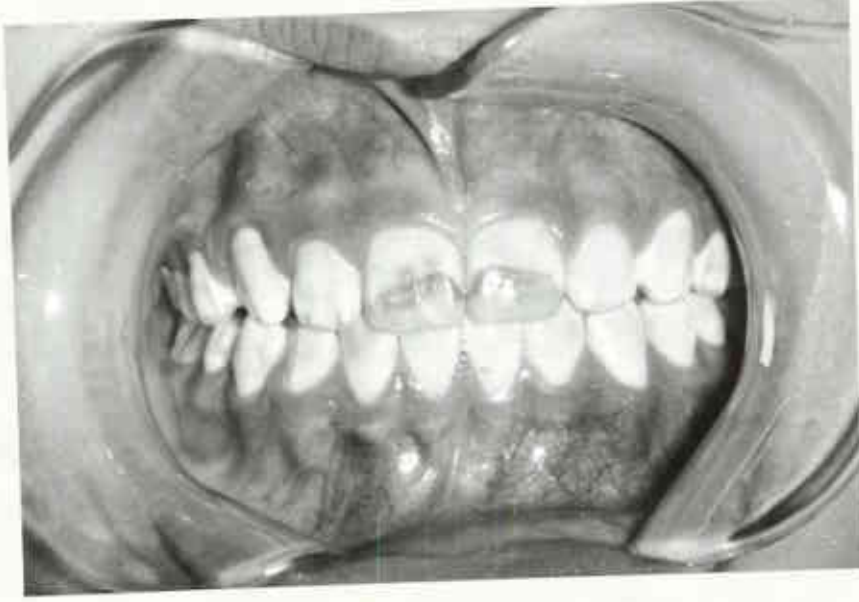
Resim 21b- Ağartma işleminden sonra



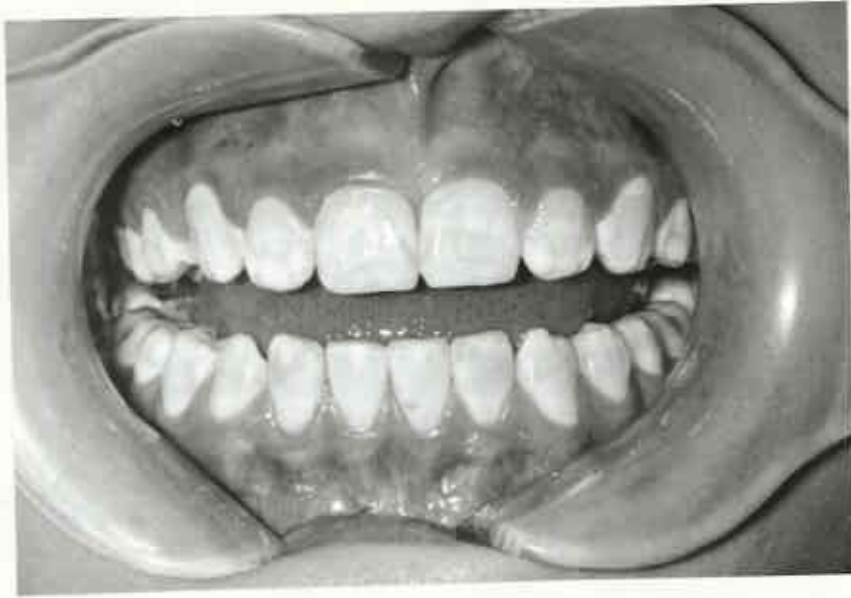
Resim 22a- Ağartma işleminden nce.



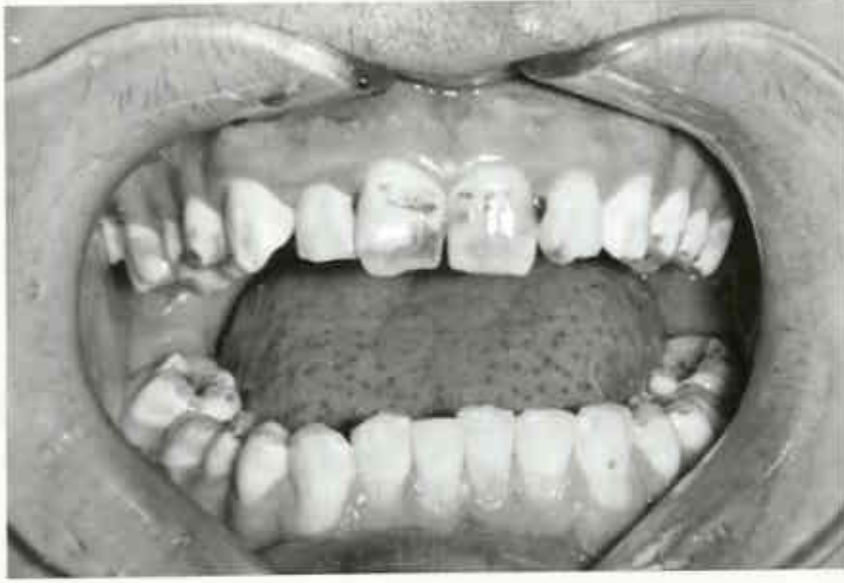
Resim 22b- Ağartma işleminden sonra.



Resim 23a- Ağartma işleminden önce.



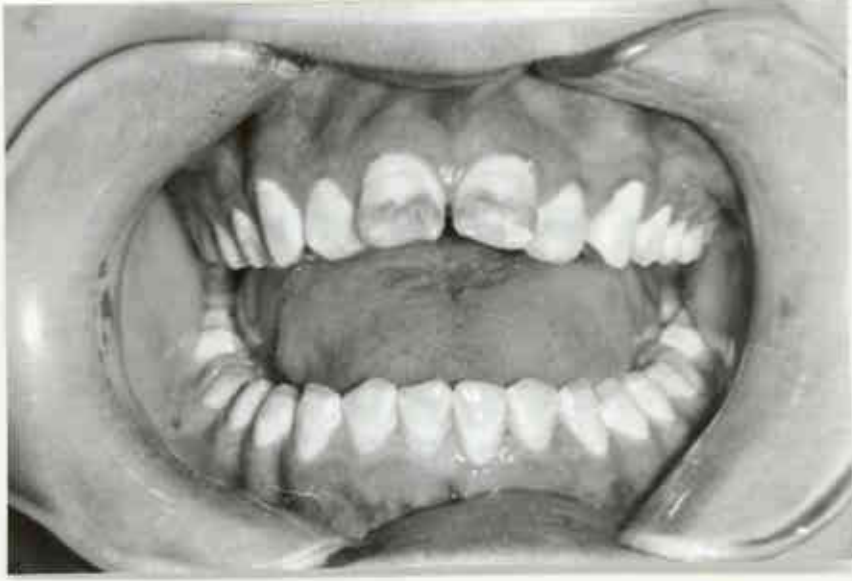
Resim 23b- Ağartma işleminden sonra.



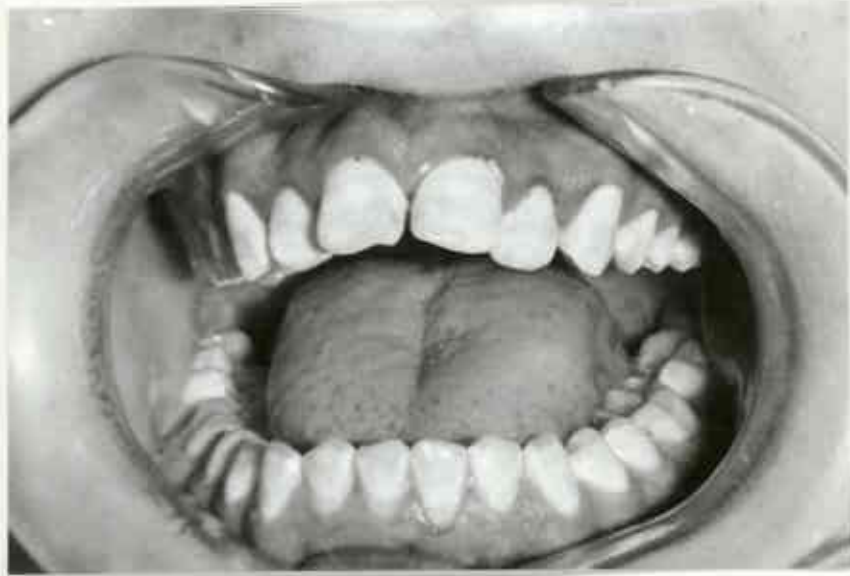
Resim 24a- Ağartma işleminden önce.



Resim 24b- Ağartma işleminden sonra.



Resim 25a- Ağartma işleminden önce.



Resim 25b- Ağartma işleminden sonra.

V- T A R T I Ő M A

Değişik ısı dereceleri uygulanarak yapılan ağartma işlemlerinde, üzerinde fazla durulmamış olan en önemli konu, ağartma işleminin dişlerde oluşturduğu histopatolojik değişikliklerin incelenmesinin, yeteri kadar yapılmamış olmasıdır. Isının pulpa üzerinde bazı dejeneratif etkilerinin bulunduğu bilinmektedir.

Pohto ve Scheinin ³⁷, yaptıkları araştırma sonucunda 42 - 44°C lik ısının pulpada ödem, 60°C lik ısının ise staz ve trombozlara neden olduğunu belirtmişlerdir.

Bränström ³⁸ ise, açık dentine 45 saniye süre ile 100°C lik ısı uygulamış ; sonuçta, ısı verildikten 5 dakika sonra, odontoblast çekirdeklerinin dentin kanalları içine doğru hareket ettiğini gözlemiştir.

Yapılan araştırmalar, odontoblast çekirdeklerinin dentin kanallarının içerisine doğru yer değiştirmelerinin, pulpa iltihabının şiddetini gösteren en önemli bulgu olduğunu kanıtlamıştır ³⁵.

Biz de, deney hayvanlarına 45°C lik ısı uyguladıktan sonra, dişlerden aldığımız örneklerin mikroskobik incelemesinde, yedinci gün sonunda odontoblast tabakasında düzensizlik bulunduğunu gözledik.

Yapılan histopatolojik tetkikler, eritrositlerin kapiller duvarından doku içine çıkmasının, geçici olmayan hiperemi belirtisi olduğunu göstermektedir ⁴³.

Biz de, histopatolojik tetkiklerimizde, 45°C lik ısı uygulaması sonucunda, damar dışına çıkmış eritrositlere rastladık.

Cohen ⁴⁰, 51 insan dişine, 30 dakika süre ile 46 - 57°C arasında değişen ısılarda ağartma işlemi uygulamıştır. Uygulamadan bir saat, üç gün, onbeş gün ve otuz gün sonra yapılan histopatolojik tetkiklerde, belirgin bir fark gözlememiştir. Ancak araştırmacı, 1 saat sonra çektiği 11 dişin dördünde odontoblast çekirdeklerinin dentin kanalları içine doğru yer değiştirdiğini gözlemiştir. Araştırmacı, tüm hastalarda ilk 24 saat içinde karşılaşılan soğuk sıcak hassasiyeti ve spontan ağrıların nedenini, hiçbir patolojik bulguya rastlamadığı için açıklamamaktadır.

Robertson ve Melfi ⁴¹, 7 hastanın, ortodontik amaç ile çekilecek premolar dişlerine, beş dakika süre ile, 46 - 56°C arasında değişen ısı vererek ağartma işlemi uygulamışlardır. Daha sonra çekilip histopatolojik olarak incelenen dişlerde odontoblast çekirdeklerinde bir değişiklik gözlenmemiş olmasına karşın, dişlerin bukkal yüzünde yüzeysel enflamasyon görmüşlerdir.

Clotworthy ve arkadaşları ⁴⁴ ise, sıçan dişlerinde, 33°C ve 65°C lik ısıyı ayrı ayrı, 3, 10 ve 30 dakika süre ile uyguladıktan sonra, dişlerden aldıkları örnekleri histopatolojik olarak incelemişlerdir. Sonuçta, 65°C lik ısının her üç sürede de odontoblast çekirdek-

lerinin dentin kanalları içine doğru yer değiştirmelerine neden olduğu, 33°C lik ısının ise fazla zarar vermediğini, sıçan dişleri için ideal ısının 10 dakika süre ile 33°C olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Yukarıda açıklanan üç araştırmada da 45°C üzerindeki ısının pulpada dejeneratif etkileri olduğu, 33°C nin ise en zararsız ısı olduğu gösterilmektedir.

Ayrıca, dentinle pulpa arasındaki uzaklık ne kadar az ise, ısının pulpaya etkisi o denli fazla olmaktadır⁵. Çocuk dişlerinin kronal pulpalarının erişkinlere oranla çok daha geniş olduğu düşünüldüğünde, ısı derecesinin kontrolü daha fazla önem kazanmaktadır.

Bu kaynak verilerini gözönüne alarak biz de çalışmamızda, uygulanan ısı dereceleri arasındaki sınırı daraltıp, 30°C ile 45°C arasında en uygun ısı derecesini bulmayı amaçladık.

Yapılan araştırmaların^{31,34,40}, klinik bulgularına göre, ağartmadan sonraki ilk bir gün içinde, hastaların dişlerinde ağrı oluştuğu, daha sonraki günlerde ise bu ağrının kaybolduğu gözlenmiştir. Biz de bu kaynak verilerine dayanarak, uyguladığımız ısıların histopatolojik etkisini, ısı verilmesinden bir saat, bir gün ve yedi gün sonra incelemeyi uygun bulduk.

Histopatolojik tetkiklerimizin sonuçlarına göre 30°C ve 35°C lik ısılar ilk 1 saatte pulpa damarlarında hafif hiperemi oluşmasına yol açmıştır. Ancak, bu etkinin birinci günden sonra kaybolduğu

görülmektedir. 40°C ve 45°C lik ısıların verilmelerinden sonra ise, hipereminin yanı sıra, baş dokusunda iltihabi reaksiyon da gözlenmektedir. Bu etki 40°C de daha az olmakla birlikte, yine de birinci ve yedinci gün sonlarında da görülmektedir. 45°C lik ısı verdiğimiz hayvanlarda, yedinci gün sonunda odontoblast tabakasında düzensizlik bulunduğunu gördük. Bu bulgunun ise, pulpa iltihabını gösteren en belirgin özellik olduğu bilinmektedir³⁵. Bu düzensizlik sonucunda iyileşmesi olanaksız odontoblastik yaralanmalar görülebilir³⁶. Bu bilgilerin ışığı altında, ağarmanın başarılı olabilmesi için, mümkün olan en yüksek ısı derecesinin uygulanmasının gerektiği³⁴ görüşünü de göz önüne alarak, klinik çalışmalarımızda 35°C lik ısıyı uygun bulduk.

Araştırmacılar, uyguladıkları ağartma işleminin süresini de değişik tutmuşlardır. Bu süreler, 30 dakika³ ile 5 dakika⁴¹ arasında değişmektedir. Clotworthy ve arkadaşları⁴⁴, 10 dakikalık sürenin yeterli olduğunu göstermişlerdir. Biz de çalışmamızda ağartma işlemini bu çalışmaya dayanarak 10 dakika süre ile uyguladık.

Sıçanlarla yapılan bir çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, klinik çalışma yapmak uygun bulunmayabilir; çünkü sıçan dişlerinin mine ve dentin dokusu, insan dişlerine oranla dardır⁴⁵. Bu da ısının pulpayı daha kolaylıkla etkilemesini sağlamaktadır. Ancak, insan dişinde de ısının ve superoksolun pulpaya geçişini kolaylaştıran, çok sayıda çatlak bulunmaktadır⁴⁴. Klinik hastalarda, uzun süreli ve yüksek dereceli ısı kullanımı, pulpada zararlı etkilere yol açabilir. Sıçan dişlerine zarar vermeyen ısı derecelerinin, insan dişlerine hiç zararı olmayacağı görüşündeyiz.

Klinik çalışmalarımızda ağartma işlemini, 10 dakika süre ile 35°C ısı vererek gerçekleştirdik.

Yapılan araştırmalarda, hastaların tetrasiklin kullanım tarihi ve süresine ait bilgiler tam ve kesin olarak alınabilmektedir^{3,28}.

Biz ise bu konuda oldukça zorluk çektik. Bize başvuran 22 hastanın ancak beşi, kesin kullanım tarihini ve ilacın adını hatırlayabildi. Diğerleri ise, (yaş ve süre belirtmeksizin) küçük yaşlarda hastalandıklarını ve antibiyotik kullandıklarını belirttiler.

Hastaların dişlerinde, ultraviole lambası ile tedavi öncesi yapılan floresans tayininde, Arens ve arkadaşları²⁸, 5 hastanın dördünde floresans görüldüğü, tedavi sonrasında ise kaybolduğunu belirtmişlerdir.

Cohen ve Parkins³, 6 hastanın ancak birinde, o da çok hafif floresans görüldüğünü belirtmektedirler.

Brearley ve arkadaşları²⁵ da, yaptıkları araştırmada, tetrasiklinle renklenmiş tüm dişlerde floresans görülmediği gibi, floresans veren tüm dişlerde de renklenmeye rastlanmadığını belirtmişlerdir.

McIntosh ve arkadaşları¹⁸ ise, invitro çalışmalarında, tetrasiklinle rengi değişmiş dişlerin, gün ışığında renk değiştirdiğini ve karakteristik floresansın kaybolduğunu gözlemişlerdir.

Bizim çalışmamızda da, 22 hastadan sadece altısının dişlerinin, tedavi öncesi floresans verdiği görülmüştür. Tedavi sonrası ise bu floresans kaybolmuştur.

22 hastanın sekizinin dişlerinde, renklenmenin yanı sıra hipoplazilere rastlanmıştır. Hipoplazinin, çocuğun geçirdiği ateşli hastalıktan mı, yoksa tetrasiklin kullanımına bağlı olarak mı oluştuğu henüz tartışmalıdır ¹⁹.

Diğer araştırmacılar, yüksek dozda verilen tetrasiklinin diş minesinde hipoplazi oluşturduğunu belirtmişlerdir ^{16,17,18,24}.

Biz de, araştırmamızda hipoplazi görülen sekiz hastadan üçünün, küçük yaşlarda tetrasiklin kullandıklarını, aldığımız anamneze göre saptamış bulunuyoruz. Bu da tetrasiklin kullanımına bağlı olarak, dişte hipoplazilerin de görülebileceği düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Hastaların büyük çoğunluğunda, ağartma açısından başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu başarı, sarı veya kahverengi dişlerde gri renkli dişlere oranla çok daha fazladır ^{28,31,34}.

Bizim çalışmamızda da ağarmanın görüldüğü dişler, sarı veya kahverengi lekelerin bulunduğu dişlerdi. Gri renkli dişlerde ise, başarılı sonuca ulaşamadık. Genellikle aldığımız anamnezle tetrasiklin kullandıklarını tesbit ettiğimiz hastalarda ağarma açısından başarılı sonuçlar elde ettik.

Araştırmacılar, ağartma yaptıkları dişlerde, tedavi öncesi ve sonrası vitalite testlerinde bir değişiklik olmamasına ^{3,28} karşın,

tedavi sonrasında yirmidört saat ⁴⁰ veya birkaç gün ^{31,34} süren soğuk sıcak hassasiyeti görüldüğünü belirtmektedirler.

Biz de tedavi öncesi ve sonrası vitalite ölçümlerinde bir değişiklik gözlemedik. Tedavi sonrasında ise sadece dört hastanın dişlerinde o da yalnız bir saat süren sıcak soğuk hassasiyeti saptadık.

Ağarma, genellikle ikinci seansın sonunda başlamaktadır ^{3,28} Dişlerdeki renklenmenin şiddetine göre de 4 ^{30,34} ile 8 ^{3,31} seans süresince ağartma işlemi uygulanması gerekmektedir.

Biz de hastalarımızın dişlerinde, ağarmanın ikinci ve üçüncü seans sonunda başladığını gördük. Bu süre içinde hiç ağarma tesbit edemediğimiz hastalarda tedaviye son verdik. Diğer hastalarda ise ağarma elde edinceye kadar tedaviye devam ettik. İstenilen sonuçları 4-8 seans sonunda elde ettik.

Ağartma işleminin, dişin insizal üçlüsünde, dentinin daha ince olduğu bölgede başarıya ulaştığı belirtilmiştir ³.

Biz de çalışmamızda, en fazla ağarmanın dişin insizal üçlüsünde oluştuğunu gördük.

Daha önce de belirtildiği gibi, tetrasiklin dentine ancak dişin kalsifikasyonu süresince etki etmektedir ²⁰. Tetrasiklinin dişin yapısına nasıl yerleştiği bilinmekle beraber ^{1,17,20}, bu olay henüz açıklığa kavuşmamıştır. Seltzer ve Bender ⁴⁶, pulpa içinden dışarı,

mineden içeri sıvı akımı (Osmoz olayı) olduğundan bahsetmektedirler. Bazı maddeler mine ve dentin yoluyla girmektedir ²⁶. Ağartma ajanının da benzer yolla dentine geçtiği varsayılmaktadır ²⁸.

Araştırmamızın sonuçlarına göre, özellikle rengi değişmiş ön dişlerin çekimi veya protetik işlemlerle düzeltilmesi yoluna gidilmeden ağartılabileceği ve bu yolla hastanın psikolojik ve estetik sorunlarına bir çözüm getirebileceği kanısındayız.

VI- S O N U Ç

Tetrasiklin kullanımına bağlı olarak, rengi değişmiş vital dişlerde uygulanan ağartma işleminin, pulpa ve dentin dokusu üzerindeki etkisinin histopatolojik incelenmesinde, 10 dakika süre ile 35°C lik ısı uygulanarak yapılan ağartmanın, pulpa ve dentin dokusuna zarar vermediğini saptamış bulunuyoruz.

35°C lik ısı, ilk 1 saatte pulpa damarlarında hafif hiperemi oluşmasına yol açtığı halde, sonraki günlerde bu bulgunun kaybolduğu görülmektedir.

Aynı ısı derecesini, 10 dakika süre ile, klinikte, tetrasiklin kullanımına bağlı olarak rengi değişmiş vital dişlere uyguladık ve ağarma yönünden oldukça başarılı sonuçlar elde ettik.

Ayrıca, hastalarımızın dişlerinin vitalite ölçümlerinde bir değişiklik görülmemesi ve klinik yönden hiç şikayetleri olmaması nedeniyle, 10 dakika süre ile 35°C ısı uygulayarak yapılan işlemin bize göre en uygun ağartma yöntemi olduğunu saptamış bulunuyoruz.

VII- Ö Z E T

Çalışmamızda, tetrasiklin kullanımına bağlı olarak rengi değişmiş vital dişlere uygulanan ağartma işleminin, pulpa ve dentin dokusu üzerindeki etkisi, histopatolojik ve klinik yönden incelenmiştir.

Histopatolojik tetkiklere göre, 10 dakika süre ile 35°C lik ısı vererek uygulanan ağartma işleminin, pulpa ve dentin dokusuna zararlı etkisinin bulunmadığı saptanmıştır.

Aynı işlem, klinikte tetrasiklin kullanımına bağlı olarak rengi değişmiş vital dişlere uygulandığında, istenilen ağarmanın elde edildiği görülmüştür.

VIII- K A Y N A K L A R

- 1) Johnson, R.H.: The tetracyclines: A review of the literature-1948 through 1963. J.Oral Ther.Pharmacol., 1(2):190-217,1964.
- 2) Zegarelli,E.V.,Denning,C.R., Kutscher, A.H., Fahn, B., Kirscher, G., Slaughter, T.W.: Discoloration of teeth in patients with cystic fibrosis of the pancreas: Role of tetracycline therapy, Clin. Pediat., 2(6):329-331, 1963.
- 3) Cohen, S., Parkins, F.M.: Bleaching tetracycline-stained vital teeth, Oral Surg., 29(3):465-471, 1970.
- 4) Zach, L., Cohen, G.: Pulp response to externally applied teeth, O.S., O.M.O.P., 19(4): 515-530,1965.
- 5) Nyborg, H., and Brännström, M.: Pulp reaction to heat, J.Pros. Dent., 19(6): 605-612, 1968.
- 6) Gürkan, S., Sandallı, P., Bayırlı, G.: Diş Hastalıkları ve Konservatif Diş Tedavisi, Bozak Matbaası, s.532-536, İstanbul, 1972.
- 7) Kaynak 6 dan yararlanılmıştır. s. 522.
- 8) Grossman, L.I.: Endodontic Practice. ed 9. Lea and Febiger, S.329, Philadelphia, 1978.
- 9) Kaynak 6 dan yararlanılmıştır. s.517.
- 10) Kaynak 6 dan yararlanılmıştır. s.523-524.
- 11) Kaynak 6 dan yararlanılmıştır. s.525.
- 12) Cohen,S. and Burns, R.C.: Pathways of the pulp. C.V.Mosby Co., s.531, St.Louis, 1976.
- 13) Shwachman, H.and Schuster, A.: The tetracyclines, Pediat. Clin. N.Amer., 3: 295-302, 1956.
- 14) Zegarelli,E.V., Kutscher, A.H., Denning, C.R., Saporito, R., Slaughter, T.W. and Fahn, B.: Coloration of teeth in patients with cystic fibrosis of the pancreas. Part II, O.S., O.M. and O.P., 15 (8):929-933, 1962.

- 15) Applebaum, E., Zegarelli, E.V., Kutscher, A.H., Denning, C.R. and Fahn, B.: Discoloration of the teeth in patients with cystic fibrosis of the pancreas. Histologic studies, Oral Surg., 17(3): 366-367, 1962.
- 16) Witkop, C.J. and Wolf, R.O.: Hypoplasia and intrinsic staining of enamel following tetracycline therapy, JAMA, 185(13): 1008-1011, 1963.
- 17) Bennett, J.C., Law, D.B.: Incorporation of tetracycline in developing enamel and dentine in dogs, J.Dent.Child., 34:93-95, 1967.
- 18) McIntosh, H.A. and Storey, E.: Tetracycline-induced tooth changes, Part 4, Discoloration and hypoplasia induced by tetracycline analogues, Med.J.Aust., 17: 114-119, 1970.
- 19) Baker, K.L.: The fluorescent, microradiographic, microhardness and specific gravity properties of tetracycline-affected human enamel and dentine, Archs. Oral Biol., 17:525-536, 1972.
- 20) Lambrou, D.B., Tahos, B.C. and Lambrou, K.D.: In vitro studies of the phenomenon of tetracycline incorporation into enamel, J. Dent. Res., 56(12): 1527-1532, 1977.
- 21) Rendle-Short, T.J.: Tetracycline in teeth and bone, Lancet, 1: 1188, 1962.
- 22) Stewart, D.J.: The effects of tetracyclines upon dentition, Brit. Dent. J., 124: 374-378, 1962.
- 23) Moffitt, J.M., Cooley, R.O., Olsen, N.H., Hefferren, J.J.: Prediction of tetracycline-induced tooth discoloration, JADA, 88: 547-552, 1974.
- 24) Cohan, S.Q.: Tetracycline staining of teeth, Teratology, 15: 127-130, 1977.
- 25) Brearley, L.J., Stragis, A.A. and Storey, E.: Tetracycline-induced tooth changes: Part I. Prevalence in pre-school children, Med.J.Aust., 19: 653-658, 1968.
- 26) Wainwright, Wm.W. and Lemoine, F.A.: Rapid diffuse penetration of intact enamel and dentin by carbon¹⁴-labeled urea, J.Am.Dent. Assoc., 41: 135-145, 1950.
- 27) Langeland, K.: Bleaching of discolored vital teeth, University of California- School of Dentistry, Division of Endodontics (Ders notlari) 1976-1977.
- 28) Arens, D.E., Rich, J.J. and Healey, H.J.: A practical method of bleaching tetracycline-stained teeth, Oral Surg., 34(5):813-817, 1972.

- 29) Reid, J.S. and Newman, P.: Bleaching tetracycline-stained vital teeth: results of a pilot study, *J.Dent.Res.*, 56:102, Abst.No:56, Special Issue D., 1977.
- 30) Reid, J.S. and Newman, P.: A suggested method of bleaching tetracycline stained vital teeth, *Brit. Dent.J.*, 19: 261, 1977.
- 31) Christensen, G.J.: Bleaching vital tetracycline stained teeth, *Quintessence Int.*, No.6, Report 1640, p.1, 1978.
- 32) Myers, D.R., O'Dell, N.L., Lake, F.T., Bell, R.A., Barenie, J.T.: Tetracycline removal from rat incisors by vital bleaching, *J.Dent.Res.*, 59:811, Abst.No:805, Special Issue A, 1980.
- 33) Dickerson, A.W. and McClugage, S.G.: Bleaching properties of heat and hydrogen peroxide on vital rat incisors, *J.Dent.Res.*, 59:411, Abst.No: 575, Special Issue A., 1980.
- 34) Arzt, A.H.: Updating tetracycline-stained teeth bleaching technique, *Quintessence Int*, No:1 Report 1952, p.1, 1981.
- 35) Kaynak 6 dan yararlanılmıştır. s.355.
- 36) Weine, F.S.: *Endodontic Therapy*. ed 2. C.V.Mosby Co., s.80-82, St. Louis, 1976.
- 37) Pohto, M. and Scheinin, A.: Microscopic observations on living dental pulp. II. The effect of thermal irritants of the circulation of the pulp in the lower rat incisor, *Acta. Odont. Scand.*, 16:315, 1958.
- 38) Brännström, M.: Dentinal and pulpal response, VI. Some experiments with heat and pressure illustrating the movement of odontoblasts into dentinal tubules, *O.S., O.M. and O.P.*, 15 (2): 203-212, 1962.
- 39) Scheinin, A.: Operative dentistry, Treatment of a tooth with a sound pulp, *Int. Dent.J.*, 13:1-10, 1963.
- 40) Cohen, S.C.: Human pulpal response to bleaching procedures on vital teeth, *J.Endod.*, 5(5):135-138, 1979.
- 41) Robertson, W.D. and Melfi, R.C.: Pulpal response to vital bleaching procedures, *J.Endod.*, 6(7):645-649, 1980.
- 42) Sommer, R.F., Ostrander, F.D., Crowley, M.C.: *Clinical Endodontics*. ed 3., W.B.Saunders Co., S.491-497, London, 1966.
- 43) Kaynak 6 dan yararlanılmıştır. S.362.
- 44) Clotworthy, J.O., Malloy, R.B., Hurst, R.V.V. and Herschaft, E.E.: Bleaching tetracycline stained teeth in the rat, *J.Dent.Res.*, 57:169, I.A.D.R., Special Issue A, Abst.No: 378, 1978.

- 45) Schour, I. and Massler, M.: The Teeth. (In): Griffith, J.Q. and Farris, E.J.: The rat in laboratory investigation, London, J.P.Lippincott Co. p:102-163, 1942.
- 46) Seltzer, S., Bender, I.B.: The Dental Pulp. ed.2, J.B.Lippincott Co., p: 25, Philadelphia, 1975.