

GENÇ ERGİN VE YAŞLI İNSAN DIŞ PULPALARININ YAPISAL
ÖZELLİKLERİNİN ELEKTRON MİKROSKOBU DÜZEYİNDE
İNCELENMESİ*

Dr. Afıtap ANIL** Doç. Dr. Deniz ERDOĞAN***
Yrd. Doç. Dr. Dural KADIOĞLU****

GİRİŞ

Enfeksiyonun dişten ve dişetlerinden vücudun diğer yerlerine yayılabileceği, yine ağız sepsisi ile vücudun diğer bölgelerindeki hastalıkların ilişkisi bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (12).

Histopatolojik tekniklerin ilerlemesi ve son yıllarda da elektron mikroskopun biyoloji alanında kullanılmasıyla pulpada oluşabilecek patolojik değişimler daha iyi ortaya konulabilmektedir.

Pulpa embriyonal evreden başlayarak, foramen apikale'nin normal çapını almasına değin, pulpa-dentin sınırında bulunan odontoblastlar aracılığıyla önce primer dentin, daha sonra yaşam boyu sekonder dentin oluşturur. Ayrıca çeşitli nedenlerle hasar gören dentini daha uzun zaman işlev görmesi için tersiyer dentini (tamir dentini) yapar. Her türlü etkene karşı ağır şekilde yanıt vererek, hasar gören dentinin fazla kullanılmasını önler. Böylece pulpanın en önemli işlevi dentini yapmak ve onu beslemek olarak özetlenebilir (5, 7, 11,14,18).

Son yıllarda, diğer organlarda olduğu gibi pulpada da yaşam boyunca olagelen yapısal değişikliklerin fonksiyonel ve klinik önemini daha iyi değerlendirebilmek için ince yapı düzeyindeki çalışmalara ağırlık verilmiştir.

- (*) Bu Araştırma G.Ü.T.F. Morfoloji Anabilim Dalında yapılmıştır.
(**) G.Ü.T.F. Morfoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.
(***) G.Ü.T.F. Morfoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.
(****) G.Ü.T.F. Morfoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

PULPA İNCE YAPISI

Bu çalışmada değişik yaş gruplarında protetik ve ortodontik amaç ile çekilen dişlerin pulpalarının ince yapılarında yaşa bağlı oluşabilecek değişimler elektron mikroskobu düzeyinde literatür bulgularıyla karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

MATERYAL ve YÖNTEM

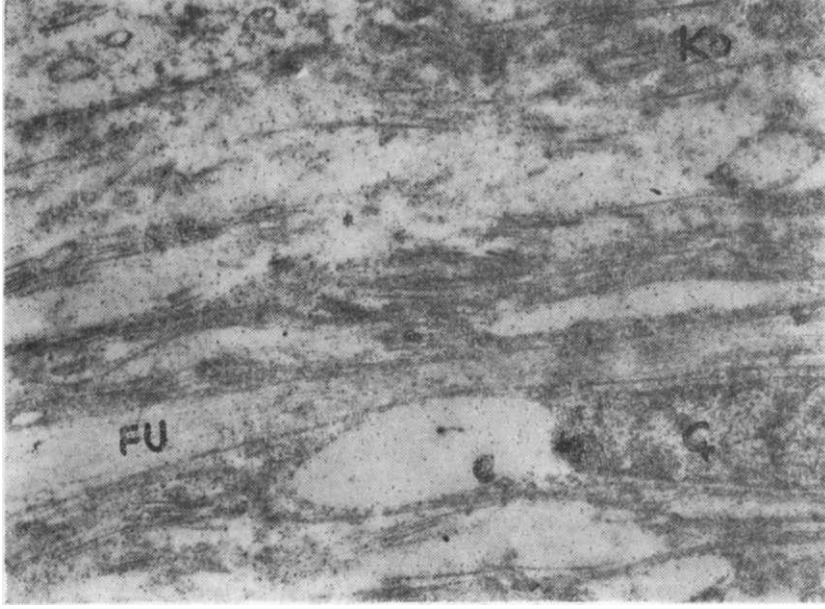
Çalışma 13-14, 38 ve 65 yaş gruplarındaki 9 erkek hastada yapıldı. Diş grubu olarak çoğunlukla üst sağ ve sol birinci premolar tercih edildi.

Çekimden hemen sonra çıkarılan pulpa dokuları elektron mikroskopik inceleme için 1/15 M fosfat tamponlu % 2 lik Gluteraldehid solüsyonda (PH : 7,2) oda ısısında birinci kez tesbit edildiler. Daha sonra fosfat tamponlu % 1 lik osmik asit içinde 0-4 C de bir saat süreyle ikinci kez tesbit edildiler (6). Tamponda yıkanan doku parçaları dereceli etil alkol serilerinde belirli sürelerde bırakılarak sudan kurtarıldılar (13) ve Araldit içine 00 jelatin kapsüllere gömüldüler.

Daha sonra ince kesitler alındı ve kurşun sitratla boyanıp elektron mikroskopta incelendi.

BULGULAR

13-14 yaş grubunda, pulpa bağ dokusunda kollagen liflerin değişik yönlerde yayılan demetler oluşturduğu saptandı (Resim 1,3). Bu demetler arasında fibroblast hücrelerinin çekirdek ve çevresinde az bir sitoplazma içeren gövdeleri ve çekirdek kapsamayan uzantıları belirgin olarak ayırt edildi. Fibroblast uzantılarında irili ufaklı vakuoller ve küçük mitokondriyonlar izlendi. Çekirdeğin kromatin dağılımının oldukça yoğun olduğu ve özellikle çekirdek zarının hemen altında yoğun kümeler oluşturduğu ilgi çekiciydi. Fibroblast uzantılarında ayrıca ince liflerin uzantı boyunca birbirine paralel diziler oluşturduğu belirgindi. Bu ince liflerin henüz sentezlenip hücre dışında verilecek kollagen lif öncüleri olduğu yargısına gelişkin makrofajların varlığı da belirgin olarak gözlemlendi. Bu hücrelerde çekirdek sınırları girintili çıkıntılıydı ve kromatin dağılımı az yoğundu (Resim 2).



RESİM 1 : 13-14 yaş grubunda ara dokuda kollajeri lif dağılımı ve bir fibroblast çekirdeği ile uzantısı dikkati çekiyor. Ko, Kollagen lifler; FU, Fibroblast uzantısı; Ç, Çekirdek. Kurşun sitrat. x 25.500.

Aynı yaş grubunda pulpa bağ dokusunda izlenen damarların çoğunlukla arteriyol tipinde olduğu ilgi çekiciydi. Arteriyol duvarındaki endotel hücrelerinin çekirdek içeren bölümlerinin lümene doğru fırılak olduğu kenar sitoplazmasının ise ileri derecede yassı olduğunu ayırt edildi. Endotel hücrelerinin sitoplazmalarında küçük veziküller çeşitli büyüklükte vakuoller ve az sayıda küçük mitokondriyonlar bulunuyordu (Resim 3).

İzlenen arteriyollerin lümenlerinin çok geniş olmasına karşın belirgin bir mediya ve adventisya katı içermemesi oldukça dikkat çekici bir özellik olarak nitelendirildi. Endotel hücrelerinin bazı bölgelerde belirgin olmayan bir bazal laminaya oturduğu izlendi (Resim 3).

Genç pulpa bağ dokusu, miyelinli ve miyelinsiz sinir liflerinden de çok zengindi. Miyelinsiz sinir liflerini saran Schwann hücrelerinin

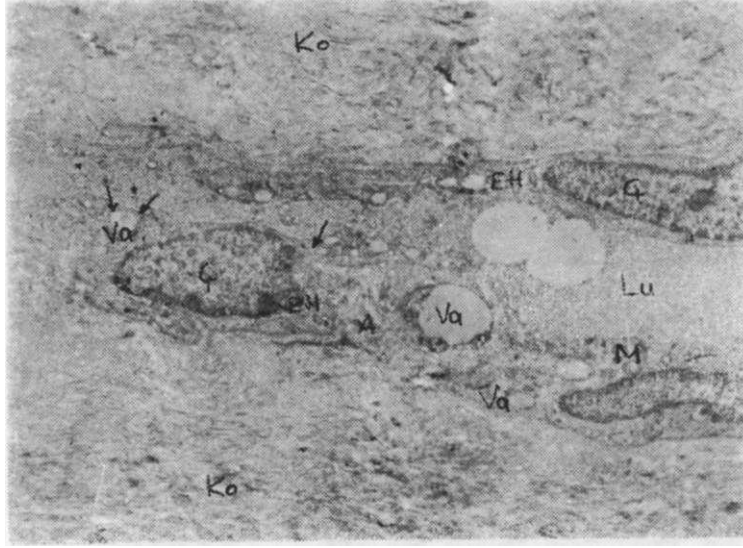
PULPA İNCE YAPISI



RESİM 2 : Aynı yaş grubunda miyelinli ve miyelinsiz sinir liflerinin çoğunlukta olduğu bölgeden çekilmiş panoramik bir resim. Bölgede miyelinsiz sinir liflerini saran Schwann hücrelerinin çekirdekleri belirgin olarak görülüyor. Ara dokuda kollagen liflerin çoğunlukta olduğu, ayrıca sitoplazması vakuollerle dolu bir makrofaj ve sağ üstte küçük bir kapiller ilgiyi çekiyor. Mys, Miyelinli sinir lifleri; MysS, Miyelinsiz sinir lifleri; Sch, Schwann hücresi; Ç, Çekirdek; Mk, Makrofaj; Va, Vakuol; Ko, Kollagen lifler. Kurşun sitrat. x 5700.

çekirdeklerinin düzensiz bir biçimde olduğu, kromatin dağılımının da az yoğun olduğu dikkati çekti. Akson kesitlerinde nörotubulus ve nöroflamanların yapısı, ayrıca Schwann hücrelerinin sitoplazmaları organel ve inklüzyon dağılımı yönünden normaldi. Miyelinli sinir liflerinde miyelin lamelleri ve akson normal yapıdaydı (Resim 2).

38 yaş grubunda pulpa bağ dokusunda izlenen kollagen liflerin düzenli yapısal dizilimlerini kaybettikleri, tek tek dağılabildikleri gibi çoğunlukla homojen alanlar oluşturdukları belirgin olarak izlendi (Resim 6). Bunun pulpa bağ dokusunda yaşa bağlı değişimlerin ilk belirtisi olabileceği yargısına varıldı. Bu düzensiz kollagen lifler arasın-



RESİM 3 : Aynı grupta pulpa bağ dokusunda arteriyol tipi bir kan damarı görülüyor. Endotel hücreleri, ince dar sitoplazmaları ve yassı çekirdekleri ile belirgin. Sitoplazmalarında az sayıda küçük mitokondriyonlar, bol veziküller. çeşitli büyüklükte vakuoller (oklar) görülüyor. A, Arteriyol; EH, Endotel Hücresi; Ç, Çekirdek; M, Mitokondriyon; Va, Vakuol; L, Lümen; Ko, Kollagen lifler; Kursun sifrpt. x 14.000.

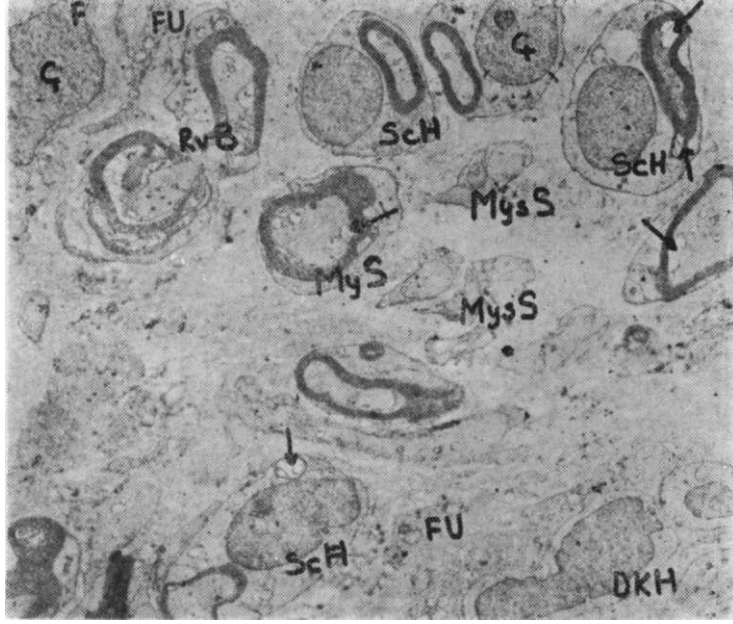
da dağılmış fibroblastlar, fibroblast uzantıları ve makrofajlar belirgindi. Fibroblast çekirdekleri oval biçimde olup kromatin dağılımı az yoğundu (Resim 5).

Sitoplazmsda ve uzantılarda, serbest ribozomlar, dejenere mitokondriyonlar, çeşitli büyüklük ve yoğunlukla veziküller ve tek tük granüllü endoplazma retikulumu tubulusları izlendi (Resim 4).

Makrofajlarda hücre bedeni ve çekirdeğinin düzensiz bir biçimde olduğu belirlendi. Çekirdek kromatini az yoğun olup her yana dağılmıştı. Hücre sitoplazmasında çeşitli büyüklük ve biçimde bir Golgi kompleksi ve çeşitli büyüklükte keseciklerin varlığı izlendi (Resim 5).

Orta yaşlı pulpa bağ dokusunda izlenen arteriyollerin duvarları çoğunlukla düzensiz biçimliydi. Lümen yer yer daralmalar, yer yer ge-

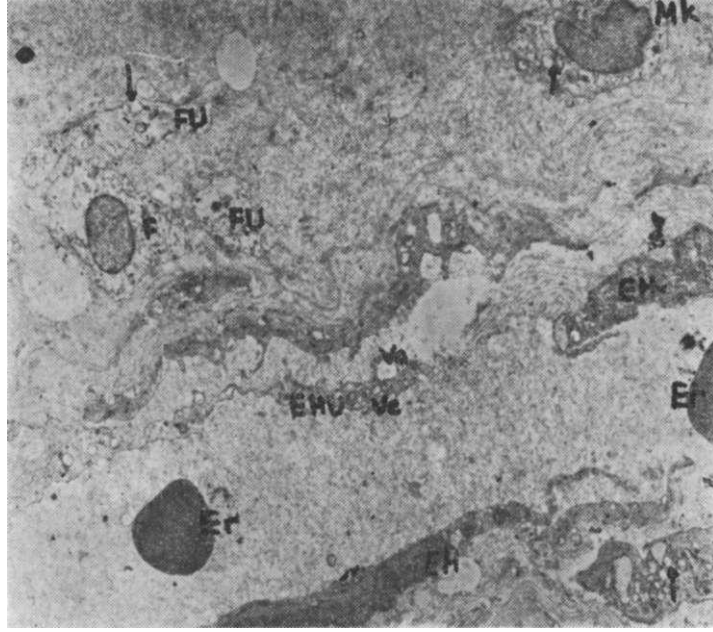
PULPA İNCE YAPISI



RESİM 4 : 38 yaş grubundan panoramik bir resim. Miyelinli ve Miyelinsiz sinir lifleri, bir fibroblast ve çeşitli uzantıları sergileniyor. Miyelinli sinirler çevresinde Schwann hücreleri ve bir Ranvier Boğumu ilgiyi çekiyor. Miyelinli sinir lifleri normal yapılarını çoğunlukla korurken yer yer dejenere bölge içerdikleri dikkat çekici (oklar). Besimin alt bölümünde bir arteriyolün mediya ve adventisya katları görülüyor. F, Fibroblast; Ç, Çekirdek; FU, Fibroblast uzantısı; Mys, Miyelinli sinir lifi; MysS, Miyelinsiz sinir lifi; RvB, Ranvier Boğumu; DKH Düz kas hücresi. Kurşun Sitrat. x 5.700.

nişlemiş bölgeler içeriyordu. Lümen çevresinde endotel hücrelerinin genç gruba karşın daha ince olduğu, çekirdeklerinde kromatin dağılımının yoğunluğu belirgin olarak saptandı. Endotel hücre sitoplazmasında değişik büyüklükte vakuol ve veziküller görülüyordu (Resim 5). Sitoplazmada mitokondriyonlarda herhangi bir yozlaşma belirtisi saptanmadı. Endotel hücrelerinin oturduğu bazal lamina bazı bölgelerde belirgin olarak izlendi.

Yine bu grupta izlenen miyelinli sinir lifleri çevresinde Schwann hücrelere normal yapıdaydı. Çekirdeklerinde kromatin dağılımının

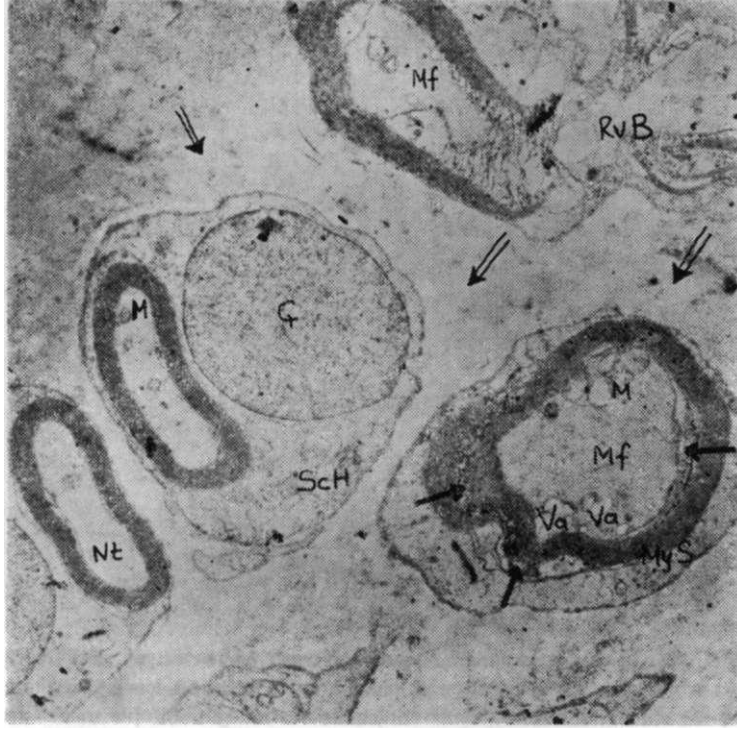


RESİM 5 : Aynı yaş grubunda düzensiz duvarlı bir arteriyol görülüyor. Damar tümeninin oldukça geniş olduğu ve iki eritrosit içerdiği dikkati çekmekte. Endotel hücreleri ve uzantıları belirgin. Sitoplazmada vezikül ve vakuoller görülüyor. Ara dokuda bir makrofaj ve bir fibroblast uzantılarıyla birlikte ilgiyi çekiyor. Hücre sitoplazmasında görülen mitokondriyonlar çoğunlukla dejenere (oklar). Mk, Makrofaj; EH, Endotel hücresi; FU, Fibroblast uzantısı, Er, Eritrosit; EHÜ, Endotel hücre uzantısı; Va, Vakuol; Ve, Vezikül. Kurşun sitrat. x 14.000.

az olduğu ve sitoplazmanın da organellerden fakirliği belirgindi. Genelde normal yapılarını koruyan miyelinli sinir lifleri yer yer dejenere bölgeler içeriyorlardı. Böyle yozlaşmış bölgelerde, aksonun miyelin lamellerinden yer yer ayrılarak vakuoller oluşturduğu bazı bölgelerde miyelinin ikiye çatallandığı ve bu çatallanma bölgelerinde osmiofilik küçük granüllerin bulunduğu ilgi çekiciydi. Aksoplazmada tek tük mitokondriyonlar, küçüklü büyüklü vakuoller, mikroflaman ve nörotubuluslar belirgin olarak izlendi (Resim 6).

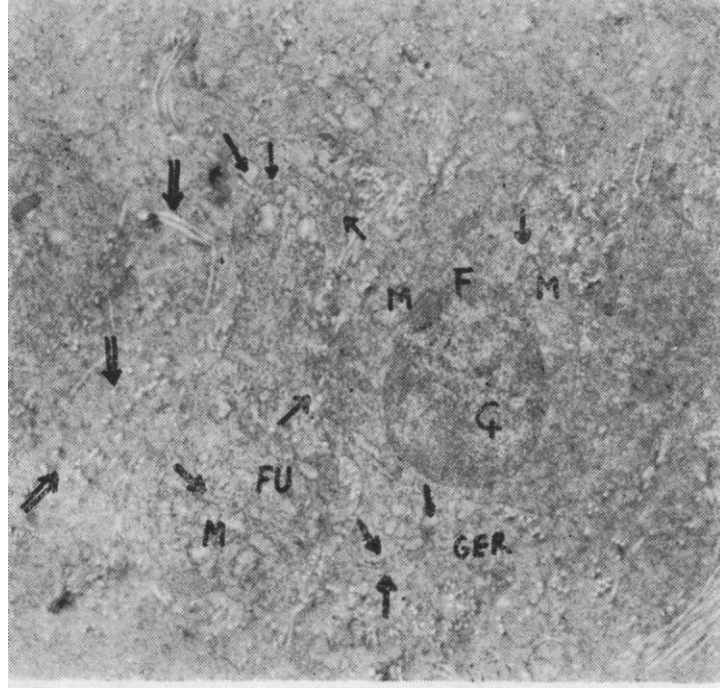
65. yaş grubunda pulpa bağ dokusunda kollagen liflerin sayıca artıkları, çoğunlukla negatif olarak boyandıkları, normal yapılarının yer

PULPA İNCE YAPISI



RESİM 6 : Aynı yaş grubunda miyelinli sinir lifleri ve bunları saran Schwann hücresi büyük büyütmede görülüyor. Ara doku collagen liflerin normal yapı düzenlerini kaybettikleri ve homojen alanlar (çift oklar) olarak gözlemlendikleri ilgi çekici. Miyelinli sinir liflerinde yer yer dejenere bölgeler görülüyor (oklar). Akso plazmada tek tük mitokondriyonlar vakuoller ve mikroflaman ve nörotubuluslar belirgin. RvB, Ranvier Boğumu; MyS, Miyelinli sinir lifleri; Mf, Mikroflaman; M, Mitokondriyon; Sch, Schwann hücresi; Ç, Çekirdek, Va, Vakuol; Tt, Nörotubulus; Kurşun sitrat. x 14.000.

yer kaybolduğu ve böyle yozlaşmış bölgelerde hyalinize homojen alanların oluştuğu saptandı (Resim 7-10). Tek tük izlenen fibroblastların sitoplazmaları ve çekirdekleri oldukça yoğun boyanmıştı. İnce yapısı izlenebilen fibroblastlarda mitokondriyonların çoğunlukla dejenere olduğu, granüllü endoplazma retikulumu tübülüslerinin genişleyerek, sisternalar oluşturduğu ve içlerinin ara dokudaki hyalinize ve homo-

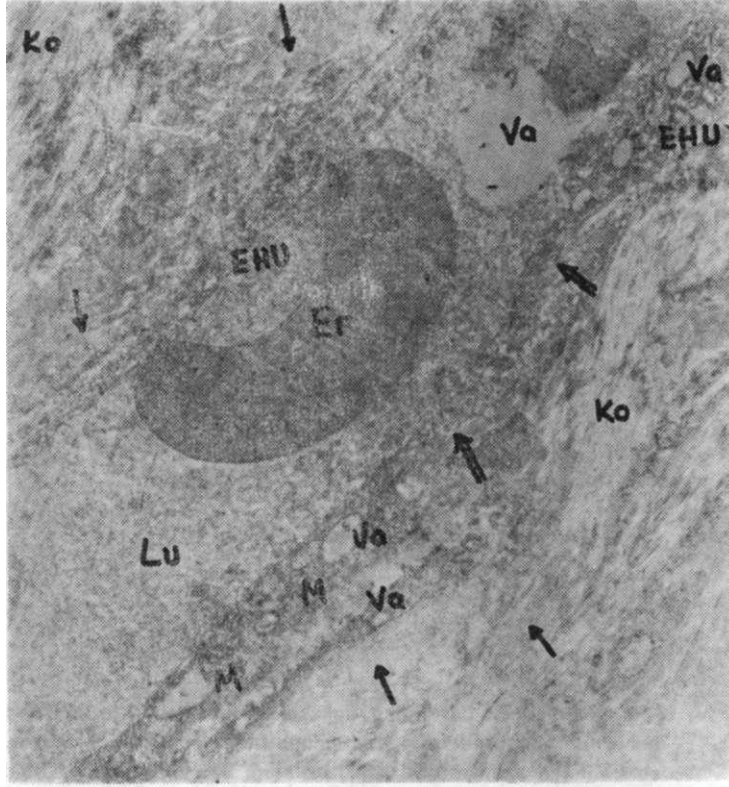


RESİM 7 : 65 yaş grubunda pulpa bağ dokusunda kollagen Şiflerin sayıca arttığı ancak normal yapılarının kaybolduğu belirgin olarak görülüyor, ayalinize homojen alanlar (çift oklar) izlendiği bir bölgede, bir fibroblast ve uzantıları görülüyor. Mitokondriyonlarının dejenere olduğu ve granüllü endoplazma retikulumu tübuluslarının yer yer genişleyerek ara dokuya benzer homojen bir maddeyle dolu oldukları (oklar) ilgiyi çekiyor. F, Fibroblast; Ç, Çekirdek; M, Mitokondriyon; G.E.R., Granüllü endoplazma retikulumu; FU, Fibroblast uzantısı. Kurşun sitrat. x 14.000.

jen alanlar yapısına benzeyen bir maddeyle dolu olduğu dikkati çekti (Resim 7).

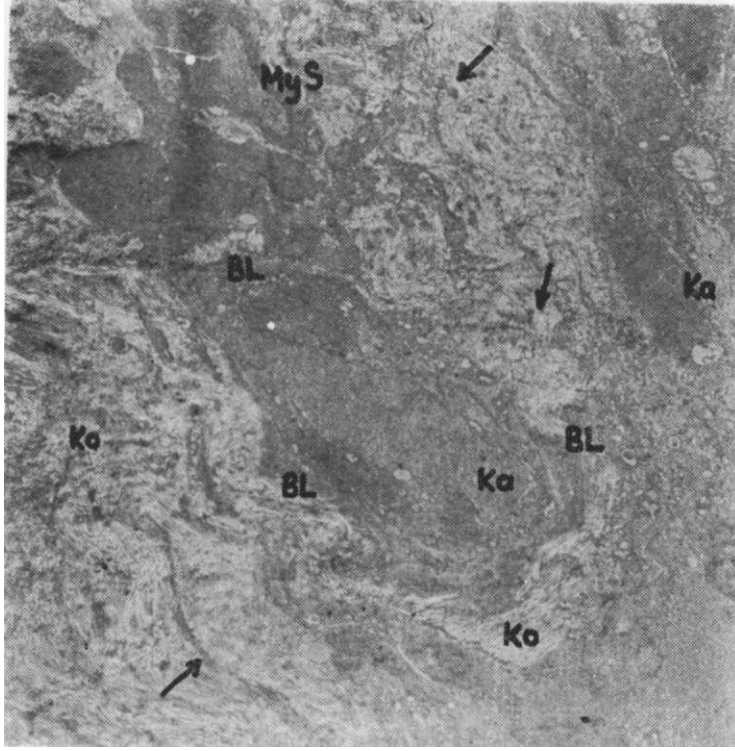
Yaşlı pulpa bağ dokusunda izlenen arteriyol lümenlerinde eritrosit ve vakuoller ayırt ediliyordu. Arteriyol duvarını çevreleyen endotel hücrelerinin uzantılarında lümen içindeki vakuol içeriği ile aynı yapıda ancak daha küçük vakuollerin varlığı belirgindi. Ayrıca dejenere mitokondriyonlar seçiliyordu (Resim 8). En belirgin özellikleri ise bazal laminanın diğer gruplara karşın oldukça kalınlaşmış olma-

PULPA İNCE YAPISI



RESİM 8 : Aynı grupta bir arteriyol ilgiyi çekiyor. Lümeninde büyük bir eritrosit ve bir vakuol, duvarın ise endotel hücre uzantıları görülüyor. Uzantılarda dejenere mitokondriyonlar ve içleri az yoğun bir maddeyle dolu vakuoller görülüyor. Bazal lamina yer yer belirgin (çift oklar). Arteriyol çevresi dokuda negatif boyanmış kollagen liflerin yanı sıra normal yapısal düzeni bozulmuş homojen alanlar belirgin (oklar). Er, Eritrosit; Lu, Lümen; Va, Vakuol; EHU, Endotel hücre uzantısı; M, Mitokondriyon; Ko, Kollagen lifleri; Kurşun sitrat. x 14.000.

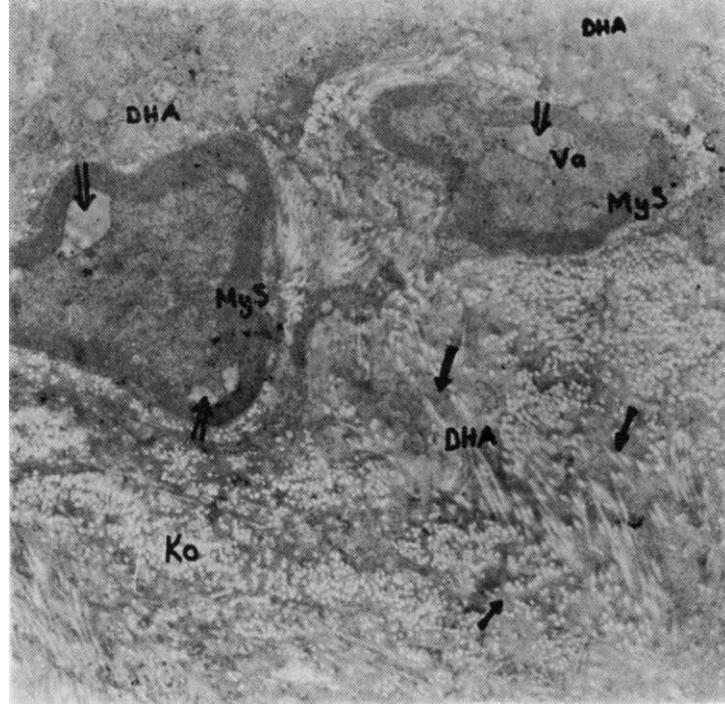
siydi (Resim 8, 9). İzlenen kapillerlerin ise lümenlerinin daralmış olduğu, buna karşın bazal laminanın aşırı derecede kalınlaştığı belirgin olarak saptandı. Damar çevresinde izlenen bağ dokusu lifleri ise çoğunlukla yozlaşmıştı ve hyalinize bir yapıdaydı (Resim 9).



RESİM 9 : Aynı grupta küçük büyütmede negatif boyanmış kollagen lifler ve arada homojen, dejenere alanlar (oklar) belirgin. Lümenleri daralmış iki kan kapilleri ve bir miyelinli sinir lifi izleniyor. Kan damarlarında bazal laminanın kalınlaşması diğer iki gruba karşın belirgin olarak görülüyor. Ka, Kan Kapilleri; BL Bazal Lamina; Mys, Miyelinli sinir lifi; Ko, Kollagen lifler. Kurşun sitrat. x 5.700.

Aynı grupta izlenen miyelinli sinir liflerinde yaşa bağlı olarak yozlaştığı belirgin olarak saptandı. Aksolemma yer yer miyelin lamellerinden ayrılarak yaşlanmanın yapısal görünümü olabilecek geniş vakuoller oluşturmuştu. Aksoplazmanın yapısal görünümü kesin olarak ayırt edilemiyordu. Ancak nöroflamanların çok sayıda olduğu dikkati çekti. Bu grupta miyelinsiz sinir lifleri hiç izlenmedi (Resim 10).

PULPA İNCE YAPISI



RESİM 10 : 65 yaş grubunda iki dejenere miyelini sinir lifi ve negatif boyanmış kollagen lifler ve dejenere homojen alanlar (oklar) belirgin olarak görülmüyor. Aksolemmmanın yer yer miyelin lamellerinden ayrılarak yaşlanmanın morfolojik görünümü olan geniş vakuoler alanlar oluşturduğu dikkati çekiyor (çift oklar). DHA, Dejenere homojen alanlar; Ko, Kollagen lifler; MyS, Miyelini sinir lifleri; Va, Vakuol. Kurşun sitrat. x 14.000.

TARTIŞMA

Diş pulpasında yaşa koştut ortaya çıkan değişimler genel olarak beş grupta toplanabilir.

- Pulpa dokusu oylumunun küçülmesi,
- Hücresel yapıların azalması,
- Kollagen fibrillerin kalınlık ve sayılarının azalması,
- Kan kapilleri ve sinirlerin yapısının bozulması,

- Pulpa taşları ve distofik kalsifikasyon (19).
- Pulpa dokusu ve oylumunun küçülmesi :

Yaşam boyunca sürekli olarak yapılan ikincil dentin nedeniyle, tüm dişlerin pulpa boşlukları daralır. Bununla görel olarak pulpa dokusu da küçülür.

Yetmişbir ve daha yukarı yaşlardaki kişilerin dişlerinde pulpa kanallarının tıkandığı ayrıca ikincil dentinde kanal sayısının oldukça az ve düzensiz olduğu saptanmıştır (15).

Bu çalışmada da pulpa boşluğunun yaşa bağımlı olarak küçüldüğü, pulpa dokusunun da buna uyduğu izlendi. Hatta ileri yaşlarda pulpanın ince bir iplik biçimini aldığı belirgin olarak saptandı.

- Hücresel yapıların azalması :

Yaşa bağılı olarak pulpa boşluğunun küçülmesi ve foramen apikalenin daralması sonucu yeterli kanlanmanın olmaması pulpanın yozlaşmasına ve hücre sayısının azalmasına neden olur (10).

Bu çalışmada özellikle 65 yaş grubunda foramen apikalenin ileri derecede daraldığı dikkati çekti.

Ouigley'e (15) göre yaşlı insan pulpa bağ dokusunda hücrelerin uzantıları kısıdır. Çekirdekleri koyu boyanır. Çekirdeği çevreleyen sitoplazma organelden fakirdir.

Özellikle 65 yaş grubunda aynı değişimler bu araştırmada da izlendi. Sayıca oldukça az olan fibroblast hücrelerinin çekirdekleri son derece koyu boyanmıştı. Sitoplazma organelden fakirdi. Ancak yer yer genişlemiş granüllü endoplazma retikulumu sisternaları içinde izlenen az yoğun homojen maddenin, yozlaşan bağ dokusu hücrelerinin ve diğer yapıların yerlerini doldurmaya yönelik bir ara madde yapımı olabileceği yargısına varıldı.

Sonuç olarak gençlerde pulpa bağ dokusundaki fibroblastların çevresinde bol miktarda kollagen lif öncüleri izlenmesine karşın, yaşlı pulpalarda bunun gözlenmemesi yaşlı pulpa bağ dokusu fibroblastlarının daha az aktif olduğu kanısını uyandırmaktadır.

Avery ve Han (2), kemiricilerin pulpa bağ dokusundaki fibroblast hücre yapısını ve kollagen sentezini incelemişlerdir. Genç pulpa do-

PULPA İNCE YAPISI

kuşunda bulunan fibroblastların biçimleri değişkendir. Hücre çekirdekleri yuvarlak ya da oval biçimli olup iki ya da daha fazla çekirdekçik içerir. Hücre sitoplazmasında iyi gelişmiş bir Golgi kompleksi, ribozomlar, endoplazma retikulumu ve dağınık mitokondriyonlar bulunur.

Bu araştırmada izlenen fibroblastların yapısı da bununla özdeşdir.

Pulpa bağ dokusunda bulunan diğer bir hücre tipi histiyositler normal koşullarda fibroblastlardan ayırt edilemezler. Ancak iltihap olgularında sayıca artarak fagositoz yapan makrofaj haline dönüşürler. Büyük ve belirgin bir çekirdek ve çekirdekçik kapsarlar. Sitoplazmalarında, granüllü endoplazma retikulumu, mitokondriyonlar, çeşitli büyüklükte fagosite edilmiş cisimler bulunur. Yaş artımına koşut olarak hücrelerde Golgi kompleksinin büyüdüğü ve belirgenleştiği bildirilmektedir (1).

Bu çalışmada da fibroblastlar arasında izlenen makrofajlarda özellikle 38 yaş grubunda Golgi kompleksinin belirginliği dikkati çekti. Sitoplazmada ayrıca dejenere mitokondriyonlar çeşitli büyüklük ve biçimde vakuoller izlendi.

— Kollagen liflerin kalınlaşması ve sayıca artışı :

Genç pulpa bağ dokusunda lifler retiküler tipte olup 100 A° çaptadır. Yaş artımına koşut olarak bunlar yerlerini daha geniş çaplı kollagen liflere bırakırlar. İleri yaşlarda pulpa bağ dokusundaki kollagen demetlerin sayısının ve kalınlıklarının daha da arttığı bildirilmektedir (9, 10,16,17).

Quigley(16), Shorf (20) ve Verzar'a (23) göre yaşlı pulpa bağ dokusunda hücre sayısında büyük bir azalma olmakta ve bu nedenle de böyle alanlarda bağ dokusu fibrilleri artmış görülmektedir.

Bu araştırmanın bulgularıda yukardakilerle özdeşdir. Yaş artımına bağlı olarak hücre sayısının azaldığı buna karşın kollagen liflerin arttığı belirgin olarak saptandı.

Frohlich (9) ve Stanley (21) yaşlı pulpa bağ dokusunda retiküler atrofi ve buna koşut olarak kalsifiye olmuş yozlaşma odakları tanımlamışlardır. Böyle bölgelerde çok sayıda vakuollerin yanısıra fibröz

yapılar yoğun bir biçimde kümeleşmiş olarak görülürler. Bu genel anlamda pulpa fibrozisi olarak belirir.

Bu çalışmada da özellikle 65 yaş grubunda pulpa bağ dokusunda kollagen liflerin sayıca artmasının yanı sıra hiyalinize, homojen odakların görülmesi yaşlanmaya bağlı kalsifikasyonun ön biçimi olarak tanımlanabilir.

— Kan damarları ve sinirlerin yapısının bozulması :

Bernick [4] 40-70 yaş gruplarında kan damarlarında olagelen yapısal değişikliklerin 20 ve daha az yaş gruplarındaki pulpa kan damarları ile karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Yüksek tansiyon ve yaşlanmanın bir sonucu olarak ortaya çıkabilen arteriyoskleroz damar intima katının hyalizasyonu, mediyanın hipertrofisi ve endotel katının proliferasyonu gibi yapısal değişikliklerle kendini gösterir. Yaşlanmaya koşut arteriyol duvarında oluşan ilk değişiklik endotelin hemen altında PAS+ boyanan bir madde toplanmasıdır. Bu madde depolanması, iç elastik membran (mebrana elastika interna) örtecek kadar belirgindir.

Bunu izleyen diğer değişiklik, damar lümeninin daralmasına neden olan intima katı kalınlaşmasıdır. Bazan da tüm damar duvarı elastik liflerinde artma olaylanır.

Aynı bulgular özellikle damar lümeninin daralması ve endotelin oturduğu bazal laminanın kalınlaşması bu çalışmada da izlendi.

İnsan diş pulpasında yaşla oluşan değişiklikleri inceleyen araştırmalar çok azdır.

Bernick'e (3) göre genç dişlerde pulpa sinirlerinde herhangi bir kalsifikasyon belirtisi saptanmazken, 40 yaşın üzerindeki grupta kalsifikasyon görülme olasılığı % 90'dır. Kalsifikasyon sinir demetlerinin çevresindeki endonörium ve perinörium bağ dokusu kılıflarında başlamakta ve yaş ilerledikçe sinirin tümünü sarmaktadır.

Yaşa koşut olarak, sinirlerde oluşan diğer bir değişim ise dejenerasyondur. Buna karşın diş pulpasında bir grup sinirlerin ise oksijensiz kalsalar bile nekroza karşı dirençli oldukları bildirilmektedir (22).

Fred ve arkadaşları (8), sinir çaplarını gençlerde ortalama 7 u,m iken yaşlılarda 4 u,m olduğunu bildirmişlerdir.

PULPA İNCE YAPISI

Bu çalışmada da 13-14 yaş grubunda miyelinli ve miyelinsiz sinir lifleri normal yapısını koruyordu. 38 yaş grubunda miyelinli liflerin çoğunlukta olduğu ilgiyi çekti. Schwann hücreleri ve akson normal yapılarını korurken miyelin lamellerinin bazı liflerde iki ve çatallandığı ve bu çatallanma bölgelerinde osmiyofilik küçük granüllerin bulunduğu izlendi. 65 yaş grubunda ise miyelinsiz liflere hiç rastlanmazken miyelinli sinir liflerinde ise aksolemanın yer yer miyelin lamellerinden ayrılarak yaşlanmanın yapısal görünümü olabilecek geniş vakuoller oluşturduğu ayırt edildi.

— Pulpa taşları ve distrofik kalsifikasyon :

Verzar (23), pulpa bağ dokusunun hücreler arası maddesinde yaşa koşut bazı değişiklikler olduğunu bildirmiştir. Bunlar azalan aktivite sonucu makromoleküllerin bir araya gelerek oluşturduğu yoğun kitleler olarak belirirler.

Bu çalışmada ara dokuda yaygın olarak gözlenen ve belirli yapısal düzeni olmayan homojen alanların yaşlanmaya bağlı kalsifikasyon odaklarının ön biçimleri olduğu yargısına varıldı.

Ö Z E T

İnsan diş pulpalarında yaşlanma ile oluşan yapısal değişiklikler elektron mikroskobu düzeyinde incelendi. Deneysel çalışma 13-14, 38 ve 65 yaş gruplarındaki erkek hastalarda, protetik ve ortodontik amaçla çekilen sağ ve sol premolar dişlerin pulpalarında yürütüldü.

Değişik yaş gruplarından alınan örneklerde yaşa koşut olarak pulpa bağ dokusu hücrelerinin azaldığı saptandı. Organellerde dejenerasyon görülürken, pulpa, bağ dokusu ara maddesinde de artış belirgin olarak izlendi.

Pulpadaki arteriyollerin ileri yaşlarda damar lümenleri, genç gruba karşın daha dar, endotel hücrelerinin oturduğu bazal lamina ise daha kalındı. Ayrıca bu hücrelerin sitoplazmalarında yaşa koşut vakuollerin artması da dikkat çekiciydi.

İzlenen miyelinli sinirlerin miyelin lameller düzenin kaybolduğu, aksolemanın yer yer miyelin lamellerinden ayrılarak yaşlanmanın yapısal görünümü olabilecek dejenere geniş vakuoller oluşturduğu gözlemlendi.

SUMMARY

THE FINE STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF THE HUMAN
DENTAL PULPS IN DIFFERENT AGE GROUPS

The structural changes by age, in human dental pulps was examined using electron microscope. Tests were done in dental pulps of right and left premolars of male patients aging 13 -14, 38 and 65 respectively, that was extracted by prosthetic and orthodontic purposes.

In the samples that was taken from the different age groups, it was found that the connective tissue cells of the pulps were decreased by age of the patients. Adding to the degeneration of organelles, the increase in the intercellular substance of the connective tissue of the pulp was also seen.

It was found that the lumens of arterioles were narrower and the basal lamina that was under the endothelial cells were thicker when aged group compared with the young ones. The increase by age in the number of vacuoles in the cytoplasm of this cells was also interesting.

The regularity of myelin lamellae of observed myelinated nerves showed wide degenerations formation of vacuoles were observed between the lamellae of axolemma. This unique formations was seen particularly in the samples taken from aged patients.

KAYNAKLAR

- 1 — Avery, J.K.: Structural Elements of the Young Normal Human Pulp., Oral Surg., 32 : 113, 1971.
- 2 — Avery, J.K., Han, S.S. : The Formation of Kollagen Fibrils in the Dental Uulp., 40 : 1248, 1961.
- 3 — Bernick, S.: Effect of Aging on the Nerve Supply to Human Teeth, J. Dent. Res., 46 : 694, 1967.
- 4 — Bernick, S.: Age Changes in the Blood Supply to Human Teeth, 46 : 544, 1967.

PULPA İNCE YAPISI

- 5 — Bhaskar, S.N.: Orban's Oral Histology and Embryology. The C.V. Mosby Comb., Saint Louis, 1980.
- 6 — Blueming, J.G., Maurik, P., Lawson, K. : Intimate Celi Contacts at the Epithelial Mesenchymal Interface in Embryonic Mouse Lung. J. Ultr. Res., 55 : 257, 1976.
- 7 — Cengiz, T.: Endodonti, Ege Üniversitesi Matbaası Bornova izmir, 1979.
- 8 — Fried, K., Erdelyi, G.: Changes with Age in Canine Tooth Pulp Nerve Fibers of the Cat, Archs Oral Biol., 29 : 581, 1984.
- 9 — Fröhlich, E.: Altersveränderungen der Pulp und des paradontiums, Deutsch. Zahnartzl, Z., 25 : 175, 1970.
- 10 — Harris, R., Griffin, G.J. : Ultrastructure of Collagen Fibers and Fibroblasts of the Developing Human Dental Pulp, Erch. Oral Biol., 11 : 659, 1966.
- 11 — Harty, F.J. : Klinik Uygulamada Endodonti, ed. Bağcı, Ş.B., Tekkök, İ.H., Ankara 1981.
- 12 — Hunter, W.: The Role of Sepsis and Antiseosis in Medicine, Lancet 1910.
- 13 — Kerse (Büyükközer), İ. : Lenf Düğümünün Elektron Mikroskopik Yapısı. Deniz Bülteni, 13 : 1, 1967.
- 14 — Langeland, K.: Pulp Histology and Physiology, ed. Cohen, S., Burn, R.C. The C.V. Mosby Company St. Louis, Toronto, London, 1980.
- 15 — Philippas, G.G., Applebourn, E.: Age Factor in Secondary, Dentin Formation, J. Dent. Res., 46 : 1002, 1967.
- 16 — Ougley, M.B. : Functional and Geriatric Changes of the Human Pulp, Oral Surg., 32 : 795, 1971.
- 17 — Schour, I. : Oral Histology and Embryology, Lea Febrger 1960.
- 18 — Sela, J., Tamari, I. : Transmission Electron Microscopy of Reperative Dentin in Rat Molar Pulps. Primary Mineralization Via Extracellular Matrix Vesicles, Acta Anat., 109 : 249, 1981.
- 19 — Seltzer, S. : Classification of Pulpal Pathosis Oral Surg., 55 : 95, 1955.
- 20 — Shorff, F.R.: Pathology of the Dental Pulp., Aust. Dent. J., 59 : 95, 1955.
- 21 — Stanley, H.R.: The Cells of the Dental Pulp., The American Association of Endodontists, 15 : 849, 1962.
- 22 — Trowbridge, H.O.: Pulp Histology and Physiology ed. Cohen ,S., Burns, R.C. The C.V. Mosby Company St. Louis, Toronto, London 1984.
- 23 — Verzar, F.: Aging of Connective Tissue, Gerontologia, 1 : 363, 1957.