

78147

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Pedodonti Anabilim Dalı  
Danışman: Prof.Dr.Nüket SANDALLI

SÜT DİŞLERİNDE ÇEŞİTLİ KAVİTE LAKLARININ  
KENAR SIZINTISINI ÖNLEMEDEKİ VE PULPAYI  
ZARARLI ETKİLERDEN KORUMADAKİ ETKİNLİKLERİNİN  
İN VİVO VE İN VİTRO OLARAK İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Y. G.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Dt.İşin (Karamürsel) ULUKAPI

İstanbul - 1990

*Bu tezin hazırlanmasında her konuda bana yardımcı olan ve yönlendiren Sayın Hocam Prof.Dr.Nüket Sandallı'ya, Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof.Dr.Altan Gülhan'a, histolojik çalışmaların hazırlanması ve fotoğraflarının değerlendirilmesinde her türlü olanağı sağlayarak yardımcı olan Sayın Hocam Prof.Dr.Namık Soydan'a, İsviçre'de bulunduğum 9 aylık süre içerisinde yardım ve desteklerini esirgemeyen Prof.Dr.Peter Hotz, Dr.Adrian Lussi ve Dr.Hermann Stich'e, İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi İncekesit Laboratuvarı'nda çalışmamı sağlayan Sayın Doç.Dr.Fazlı Oktay'a, tez çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan ve anlayış gösteren hocalarıma ve çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.*

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	4
GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
BULGULAR.....	35
TARTIŞMA.....	62
SONUÇLAR.....	78
ÖZET.....	80
ZUSAMMENFASSUNG.....	81
KAYNAKLAR.....	82
ÖZGEÇMİŞ.....	90

## GİRİŞ

İdeal bir diş dizisine sahipolabilmek için, süt dişlerinin korunması, erken çürüyenlerinin de uygun yöntemlerle tedavi edilip, fizyolojik kök rezorpsiyonları tamamlanıncaya kadar ağız içerisinde tutulmalarının sağlanması gerekmektedir.

Boyutça sürekli dişlerden 2/3 oranında daha küçük olan süt dişleri, yerlerini alacakları sürekli dişlerin birer minyatürü gibidirler. Süt dişlerinde mine dentin kalınlığı kuron boyutuna oranla ince, buna karşılık kuron pulpası geniş hacimli ve çiğneyici yüze yakındır. Dişlerin bu özellikleri, pulpanın korunmasını gerektiren tedavilerde koruyucu kaide maddelerinin yerleştirilmesini kaçınılmaz kılar. Bu gerçeğin yanısıra, süt dişlerinin tedavileri sırasında en sık rastlanılan güçlüklerden biri de kuron dikey boyutunun kısalığı nedeni ile tedavi gereği bir kaç kat dolgu maddesi yerleştirilebilmesi zorluğudur.

Ayrıca günümüzde, dişlerin çeşitli maddelerle restorasyonlarından sonra ortaya çıkan "kenar sızıntısı" sürekli dişlerde olduğu kadar süt dişlerinde de sorun yaratma gücünü sürdürmektedir. Çocukların diş tedavileri ile uğraşan günümüz araştırmacıları, bu gerçeklerin ışığı altında pulpayı dış etkilerden koruyan, dolayısıyla birkaç kat dolgu maddesi yerleştirme zorunluluğunu ortadan kaldırabilen, kenar sızıntısını önleyen, diş-dolgu uyumunu en iyi şekilde sağlayan ideal maddeleri bulma ve uygulama arayışı içine girmişlerdir.

İdeal bir dolgu maddesinden beklenen en önemli fiziksel özelliklerden birisi, yapıldığı günkü şekil ve boyutlarını koruması ve çok iyi bir kenar uyumudur. Bu uyumun diş ile dolgu maddesi arasındaki kenar sızıntısını önleyecek şekilde olması istenir(26,47,52). Kenar sızıntısı bakterilerin, ağız sıvılarının, molekül ve iyonların kavite duvarı ile dolgu maddesi arasına girmesi olarak tanımlanmaktadır(11,37,58). Ağız sıvılarının dolguların çevresinden sızıntı yapması, dişhekiminin tekniğine, çevre sıvılarının yapısına, dolgu maddelerinin kapatma özelliğine, uyum ve adhesyonuna ve dış yüzey ile pulpa odası arasındaki basınç farkına bağlıdır(55). Kompozit dolgu maddelerinde bizotaj, asitle dağlama ve bonding sistemi ile uygulandıklarında bu kenar sızıntısının ortadan kalktığı son yıllarda yapılan araştırmalarla gösterilmiştir(23,31,32,36,38,46,54).

Oysa amalgam dolgularda kenar sızıntısı henüz önlenememiştir. Amalgamın ısı değişimleri ile büzülmesi ve genişlemesi sonucunda dolgunun yapıldığı ilk günlerde dişte duyarlılık oluşmakta, uzun sürede ise renkleşme ve sekonder çürükler oluşabilmektedir(3,13,19,34,35,46,47,52,63).

İşte bütün bu olumsuz sonuçları önlemek, hiç değilse en aza indirmek amacı ile kavite lakları geliştirilmiştir. Kavite yüzeyi veya herhangi bir kaide maddesi üzerine kavite lakı sürüldükten sonra dolgu yapılmasının kenar sızıntısını azalttığı çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmektedir(4,22,27,51). Fakat kimi araştırmacılar ise sonuçları olumsuz, tatmin edici olmaktan uzak bulmaktadırlar(1,6).

Çoğu araştırma in vitro metodlarla yapılmıştır ve in vivo olarak sonuçların daha farklı olabileceği belirtilmektedir(37,45,59). Bazı araştırmacılar ise in vivo ve in vitro sonuçları birbirine uyumlu bulmuşlardır(1,24,33). Yine kavite laklarının diş pulpasını asitlerin zararlı etkilerinden koruduğu belirtilmektedir(19,52,60). Fakat bu araştırmalar in vitro olarak gerçekleştirilmiştir. Kavite laklarının günümüz dişhekimliğinde kullanılabilirliğinin yeniden araştırılmaya başlamasının bir nedeni de yukarıda sözünü ettiğimiz nedenlere dayanarak bu lakların süt dişlerinin tedavisindeki yerini ve önemini incelemektir.

Bu çalışmanın amacı üç değişik kavite lakının kenar sızıntısını önlemedeki rollerini in vivo ve in vitro olarak karşılaştırmak, ayrıca pulpa-yı koruyucu etkilerini de in vivo olarak inceleyip sonuçların ışığı altında klinik uygulamalarda bu maddelere yer verip veremeyeceğimizi araştırmaktır.



## GENEL BİLGİLER

Amalgam dolgular 1800'lü yıllardan bu yana(40) bir çok iyi özellikleri nedeni ile günümüze kadar gelmeyi ve halen de aranılan bir dolgu maddesi olma özelliklerini korumayı başarmışlardır.

Fakat yine amalgam dolguların kaviteye uygulanmasını izleyen ilk birkaç hafta içerisinde görülen kenar sızıntısı bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu sızıntı sonucunda dişte aşırı duyarlılık, sekonder çürükler, kenar renklemeleri meydana gelmektedir.

Dolgu maddelerinde görülen kenar sızıntısını araştırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır(2,11,35,37):

### 1- Kenar Süzülmesi (Perkolasyon) Tekniği:

Çeşitli ısı banyoları uygulayarak, diş dokuları ile dolgu maddesi arasındaki farklı aralıklara sıvıların girmesi ve bu süzülmenin ölçülmesi esasına dayanır. Eski bir yöntemdir.

### 2- Yapay Çürük Tekniği:

Asitli jelatin jeli veya bakteri kültürleri kullanılabilir. Dolgu çevresinde yapay çürükler oluşturarak dış yüz lezyonu ve kavite duvarı lezyonu olmak üzere bölgedeki dentin incelenir.

### 3- Basınçlı Hava Tekniği:

Diş dokusu ile dolgu maddesi arasındaki mikro sızıntının basınçlı hava aracılığı ile ölçülmesine dayanır.

### 4- Boya Tekniği:

En eski ve en sık uygulanan yöntemlerden biridir. "Eosin", "Methylen Mavisi", "Methyl Violet", "Hematoxylen", "Anilin", "Basic Fuchsin", "Crystal Violet", "Fluorescein" kullanılan boyalar arasındadır.

### 5- Radyoaktif İzotop Tekniği:

Dolgu kenarında bulunan mikro oluklarda, iyon ve molekül geçişi vardır. Bakteri, toksin ve her türden eriyebilen iyonlar, " $^{131}\text{I}$ ", " $^{45}\text{Ca}$ ", " $^{35}\text{S}$ ", " $^{22}\text{Na}$ ", " $^{32}\text{P}$ " gibi radyoaktif maddelerin geçebildiği yollardan geçebilirler. Bu yöntemde, izotopların bu tür geçişinden faydalanılır.

### 6- Nötron Aktivasyon Analizi:

Dolgulu dişler, radyoaktif olmayan mangan tuzlarının aköz çözümü içinde bir süre bekletildikten sonra, dişler diş yüzlerine yapışmış olan bütün tuzlardan temizlenir. Daha sonra bu dişler nükleer bir reaktörün çekirdeğine yerleştirilerek  $\text{Mn}^{55}$ ,  $\text{Mn}^{56}$ 'ya dönüştürülür. Her dişin aldığı "mangan" miktarı ölçülerek kenar sızıntısı belirlenir.

### 7- Bakteri Penetrasyon Tekniği:

Dolgu maddelerinin çevresinden bakteri geçişi olup olmadığı araştırılarak, kenar sızıntısı değerlendirilmesi yapılır.

### 8- Scanning Electron Microscope (SEM) Tekniği:

Bu yöntemle, kavite duvarları ile dolgu maddesi arasındaki bağlantı, doğrudan doğruya gözlenmektedir.



### 9- Isı Banyoları Tekniği (Thermal Cycling):

Bu teknik boya, izotop, hava basıncı ve bakteri teknikleri ile birlikte kullanılabilir. İncelenen dişler 4°C ile 60°C'lik banyolarda belirli süre bekletilerek dolgu maddesinin ağızdaki ısı değişiklikleri ile daralıp genişlemesi taklit edilmektedir.

Yukarıdaki klasik tekniklerden başka son yıllarda bu konu ile ilgili iki yeni yöntem daha sunulmuştur:

1- Sıvı Basıncı Tekniği: Hava basıncı yerine fosfat ile tamponlanmış serum fizyolojik sıvısının kullanıldığı bir tekniktir(16).

2- Kaide maddesi olarak kalsiyum hidroksit yerleştirilmiş dolgularda, in vivo ve in vitro şartlarda, dolgulu diş üzerine deiyonize su sıkıldıktan sonra diş üzerine yerleştirilen turnesol kağınının renk değiştirmesi ile kenar sızıntısını saptama yöntemi(33).

Kenar sızıntısı konusunda yapılan in vivo çalışmalarda insan veya hayvan dişlerinde dolgular ağızda hazırlanmakta ve araştırma için istenilen süre kadar ağızda bırakılmaktadır. Araştırma süresi sonunda dişler çekilip mikro sızıntı in vitro olarak incelenmektedir.

İn vitro çalışmalarda ise dolgular çekilmiş dişlerde yapılmakta ve araştırma süresince yapay tükürükte veya serum fizyolojikte bekletilmektedir.

Amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısı ile ilgili bazı araştırmaları şöyle özetleyebiliriz:

- Nelsen, Wolcott, Paffenbarger (1952), çeşitli dolgu maddeleri ve amalgamın ağızdaki ısı farklılıkları ile genişip büzölmelerinin diş ile uyumlu olmaması sonucu kenar uyumlarında düzensizlik gösterdiklerini ve bunun sonucunda da kenar sızıntısının ortaya çıktığını bildirmişlerdir(47).

- Going, Massler ve Dute (1960), 316 insan dişinde açtıkları Black V. sınıf kavitelere boya metodu ve radyoizotop yöntemi ile yaptıkları in vitro çalışmada silikat simanları, akrilik dolgu maddeleri, altın varak ve amalgam dolgu maddesinin kenar sızıntısını incelemişlerdir. Sonuçta kullanılan bütün dolgu maddelerinin kenar sızıntısına neden olduğu saptanmıştır. Buna sebep olarak dolgu maddelerinin ısı ile genişip büzülmesi gösterilmiştir. Araştırmacılar eski amalgam dolgulara daha az kenar sızıntısı gördüklerini bildirmişlerdir(26).

- Roydhouse (1968), ağız sıvılarının dolguların çevresinden sızıntı yapmasını dişhekiminin tekniğine, çevre sıvılarının doğasına, dolgu maddelerinin kapatma özelliği, adaptasyonu ve adhezyonu ile, dış yüzey ve pulpa odası arasındaki basınç farkına bağlayarak penetrasyonun 4 değişik şekilde gerçekleşebileceğini belirtmiştir:

1- Yan sızmalarla veya yan sızmalar olmaksızın dentin kanalları boyunca akarak,

2- Diş minesini ile dolgular arasındaki kanallardan difüzyonla,

3- Minenin geçirgenlik özelliklerine bağlı olarak,

4- Sıvı ile diş arasındaki kimyasal eğilim ile.

Araştırmacı ayrıca amalgamlardaki kenar sızıntısının diş hekiminin tekniğinden çok, mineye ve çevre sıvılarının doğasına bağlanabileceğini belirtmiştir(55).

- Going (1972), amalgam dolgulardaki kenar sızıntısının zamanla azalmasının, diş ile dolgu maddesi arasındaki aralığa düşük çözünürlükteki mineral tuzlarının birikmesi, korozyon ürünlerinin bu aralığa dolması, diş taşına benzer kalıntıların (debris) kalsifikasyonu veya dentinin karakterinde kalay veya civa girişi ile bir kimyasal değişim nedeni ile olabileceğini bildirmiştir(28).

- Mc Curdy, Swartz, Phillips ve Rhodes (1974), 7 adet "Macaca Speciosa" türü maymunun 140 adet dişinde in vivo ve in vitro olarak yaptıkları çalışmada Black I. ve V. sınıf kaviteelerde çeşitli dolgu maddelerinin kenar sızıntısını 24, 48 ve 72 saatlik sürelerde radyoizotop ve boya teknikleri ile incelemişlerdir. Amalgam dolgular 24 saatlik grupta çok fazla kenar sızıntısı göstermişler, fakat zamanla sızıntı azalmıştır. Buna sebep olarak diş ile dolgu maddesi arasında korozyon ürünlerinin birikmesi gösterilmiştir. İn vivo ve in vitro gruplar arasındaki tek farkın, in vivo grupta kenar sızıntısındaki azalmanın daha çabuk gerçekleşmesi olduğu bildirilmiştir(45).

- Brown (1976), bir makalesinde amalgam dolgulardaki kenar aralığının zamanla korozyon ürünleri ile kapandığını belirtmiştir. Bu ürünler tükürük veya dentin sıvısı ile  $\frac{1}{2}$  fazının korozyona uğraması sonucu oluşmaktadır. Araştırmacı bu korozyonun yıllarca devam ederek dolgunun merkezine doğru ilerlediğini, amalgamın sertliğini azalttığını ve kırılğan hale getirdiğini bildirmiştir(10).

- Kidd (1976), amalgam ve kompozit dolgulardaki kenar sızıntısını asitlendirilmiş jel tekniği kullanarak yapay çürük metodu ile incelemiştir. Kavite duvarı lezyonları kenar sızıntısı olarak değerlendirilmiştir. Araştırmacı kompozit dolguların kenar uyumunu çok üstün bulurken amalgamın kenar uyumunun yeterli olmadığını belirtmiştir(36).

- Kidd (1976), makalesinde amalgam dolgularda ilk günlerde görülen kenar sızıntısının zamanla korozyon ürünlerinin oluşması ile azaldığını belirtmiştir(37).

- Jodaikin (1981), makalesinde amalgam dolguların başlangıçta çok fazla kenar sızıntısı gösterdiğini ve bunun zamanla azaldığını belirtmiştir. Buna sebep olarak korozyon ürünlerinden başka organik büyüme (akresyon= İyonların büyüme esnasında doku içinde kalması) tükürük, supragingival diştaşına benzer mineral tuzları ve beşin artıkları gösterilmiştir(35).

- Ben-Amar, Nordenberg, Liberman, Fischer, Gorfil (1987), amalgam dolgular ile kavite duvarları arasından ağız sıvılarının ve bakterilerin sızmasının günümüz dişhekimliğindeki problemlerinden birisi olmaya devam ettiğini belirtmişlerdir(9).

- Fayyad ve Ball (1987), 30 adet çekilmiş insan küçükazı dişlerinde açtıkları Black I. sınıf kavitelere yerleştirdikleri üç değişik tip amalgamın kenar sızıntısını bakteri yöntemi ile incelemişlerdir. Sonuçta dolgular ile kavite duvarı arasındaki aralığın bakteri girişine izin verecek kadar geniş olduğu bulunmuştur. Çeşitli amalgam tipleri arasında kenar sızıntısı değerlerinde farklılık bulunmakla beraber her üç tip amalgamda da kenar sızıntısı saptanmıştır(21).

- Isenberg, Teixeira ve Leinfelder (1987), insan küçükazı ve büyükazı dişlerinde açtıkları Black I. sınıf kavitelere çeşitli amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısını kendi geliştirdikleri bir teknikle in vivo olarak ve daha sonra da in vitro olarak ısı banyoları ve boya yöntemi ile incelemişlerdir. Sonuçta her iki grup çalışmada eşdeğer sonuçlar alınmış; her tip amalgamda farklı ölçülerde kenar sızıntısı belirlenirken, zamanla bu sızıntıdaki azalma oranı her tip amalgamda eşit bulunmuştur. Bu azalmaya neden olarak diş ile dolgu maddesi arasındaki aralığın korozyon ürünleri ile tıkanması gösterilmiştir(33).

- Mahler (1988), amalgamlarla ilgili makalesinde kenar sızıntısına sebep olan en önemli etkenin amalgam dolgu sertleşirken ortaya çıkan boyut değişiklikleri olduğunu bildirmiştir. Kenar sızıntısı sonucu meydana gelen aşırı duyarlılığın bir-sekiz hafta sonra ortadan kalktığını belirten araştırmacı, buna neden olarak kenar aralığının korozyon ürünleri ve organik birikintiler ile kapatılmasını göstermektedir(43).

Amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısını önlemede çeşitli kavite lakları kullanılmış ve bunların etkinlikleri bir çok araştırmaya konu olmuştur. Bu araştırmaları tek tek incelemeden önce kavite lakları hakkındaki genel bilgileri şöyle özetleyebiliriz:

Tipik bir kavite lakı, kloroform, eter, benzen, alkol veya aseton gibi bir çözücü içinde çözülmüş doğal ya da sentetik bir reçineden oluşmaktadır(64,70). Son yıllarda ise çözücülerde polistren gibi sentetik bileşimler de kullanılmaktadır. Bazı kavite laklarında ise asit penetrasyonuna karşı direnç, kalsiyum hidroksit ve çinkooksit katılması ile artırılmaktadır. Fakat bu maddelerin eklenmesi çözünürlüğü de artırmakta ve ortaya çıkan lak renkli olmaktadır. Bu nedenle kavite kenarlarını ilgilendiren estetik problemler ortaya çıkabilmektedir(70).

Lak kavite içine sürüldüğünde çözücü uçmakta ve ince bir film tabakası kalmaktadır. Bu tabakanın kalınlığı amalgam dolgunun kaviteye yerleştirilmesinden sonra 4-20  $\mu$ 'dur. Bir maddeden ısı geçişi maddenin ısı iletkenliği ve kalınlığı ile bağımlı olduğundan yalnızca 4-20  $\mu$ 'luk bir tabakanın sıcak veya soğuğa karşı izolasyon sağlamak için yeterli olmadığı söylenmektedir(18,19,52,60,64,70).

Kavite lakını sürmek için çeşitli yöntemler vardır, örn: küçük bir fırça veya tel bir lup, ya da bir kanal eğesinin ucuna sarılmış pamuğun da lakın kavitenin her yerine rahatça uygulanmasını sağladığı bildirilmiştir. Lakın ince-akıcı bir kıvamda olması, visköz olmaması gerektiği ve kalın lak tabakalarının dişi yeterince ıslatmadığı, kavite kenarlarını yeterli şekilde örtmediği belirtilmiştir. Çözücünün uçmasını ve lakın kalınlaşmasını önlemek için kullandıktan hemen sonra şişenin kapağı kapatılmalıdır. Eskidikçe lak kalınlaştığından uygun bir çözücü ile inceltmesi ya da kullanılmaması önerilmiştir. Kavite laklarının 2 ya da 3 kat sürülmesi ve her katın diğer kat sürülmeden önce yaklaşık 20 saniye kurumaya bırakılması önerilmektedir. Lakın birkaç kat sürülmesinin amacının kalınlığı artırmak değil, kavitenin daha kesintisiz bir şekilde lakla kaplanmasını sağlamak olduğu belirtilmiştir. Lak kururken küçük hava kabarcıkları oluşacağı için ikinci veya üçüncü uygulamanın bu boşlukları doldurmada yardımcı olacağı bildirilmiştir(60).

Amalgam dolgularda lakın mineye sürülmesinin bir sakıncasının olmadığı, fakat silikat dolgularda minenin laktan temizlenmesi gerektiği ve bunun amacının silikat simanlarının çürük önleyici etkisini azaltmamak

olduğu söylenmiştir. Kavite laklarının akrilik reçine dolgularda kullanılması gerektiği, kompozit dolgu maddesi ile uyumlu oldukları belirtilmiştir.

Kavite laklarının, amalgam dolgularda ilk günlerde görülen kenar sızıntısını azaltmak ve çeşitli dolgu maddelerin yapısında bulunan ya da uygulama sırasında kullanılan asitlerin pulpaya zararlı etkilerini önlemek amacı ile kullanılabildikleri gibi amalgam dolgularda zamanla görülen ve gümüş, civa ve diğer metal iyonlarının sülfür, klor veya oksijenle koyu renkli bileşikler oluşturması sonucu ortaya çıkan diş renklemelerini de azalttıkları bildirilmiştir. Kavite lakları ayrıca kole duyarlılığının giderilmesinde de kullanılmaktadır(52).

Bazı kavite laklarında dentine tutunma özelliği de bulunduğu belirtilmiştir, fakat bu özellikleri zayıf bulunmuştur(15,56).

Kavite laklarının yalnızca sığ kavitelere tek başına kullanılması, derin kavitelere özellikle pulpa açılmışsa yine kalsiyum hidroksit esaslı bir kaide maddesi yerleştirilmesi önerilmiştir. Bu gibi durumlarda bundan sonra kavite lakının uygulanması, daha sonra sürekli dolgu maddesinin yerleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Kavite lakları ayrıca uzun süre yeni yerleştirilmiş silikat dolguların yüzeyini ilk saatlerde tükürkten korumada kullanılmışlardır. Günümüzde ise cam iyonomer simanlar için aynı uygulama yapılmaktadır(70).

Kavite laklarının kenar sızıntısını önlemedeki etkinliklerini araştıran çalışmalar:

- Going ve Masler (1961), 234 yeni çekilmiş çürüksüz insan dişinde Black V. sınıf kavite açarak ve çeşitli kavite laklarının ve kaide maddelerinin amalgam dolguların kenar sızıntısını azaltmadaki etkinliklerini in vitro şartlarda radyoizotop yöntemi ile incelemişlerdir. Bulgular her iki kavite lakının da diğer kaide maddelerine göre sızıntıyı çok daha iyi önlediğini göstermiştir(27).

- Phillips, Gilmore, Swartz ve Schenker (1961), in vivo olarak  $Ca^{45}$  metodu ile çeşitli dolgu maddeleri ve bunlarda kavite lakı (Copalite) uygulanmasının kenar sızıntısına etkilerini incelemişlerdir. Araştırma 220 insan ve köpek dişi üzerinde yapılmıştır; genellikle ön dişler kullanılmış ve Black V. sınıf kavite ler açılmıştır. Sonuçlar otoradyografi ile incelenmiştir. Sonuçta amalgamın kaviteye uyumunun kavite lakı kullanılması ile açık bir şekilde arttığı bulunmuştur. Sızıntısının dolgu yaşlandıkça azaldığı da belirtilmiştir(51).

- Barber ve Massler (1962), in vitro olarak yeni çekilmiş 135 insan dişinde açılan Black V. sınıf kavite lerde silikat simanı ve amalgam dolgular altında kullanılan kavite lakı ve çeşitli kaide maddelerinin kenar sızıntısını önlemedeki etkinliklerini boya ve izotop yöntemi kullanarak incelemişlerdir. Sonuçta "Copalite" adlı kavite lakının en başarılı koruyucu olduğu belirlenmiştir(3).

- Barber, Lyell ve Massler (1964), amalgam dolgular altındaki reçine laklarının kenar sızıntısına olan etkilerini boya ve izotop yöntemleri ile araştırmışlardır. Yeni çekilmiş büyük ve küçük azı dişlerinde açılan Black V ve II. sınıf kavite lere kavite lakı uygulandıktan sonra amalgam dolgular yerleştirilmiştir. Sonuçta lak kullanılmadan yerleştirilen dolgularda boya ve izotopun bütün kenarlardan sızdığı, sadece kavite tabanına lak sürülen grupta ise sızmasının sadece kavite tabanına kadar olduğu, hem kavite tabanına ve hem de kavite duvarlarına lak uygulanan grupta ise hiç bir sızıntı olmadığı gözlenmiştir(4).

- Skinner ve Phillips (1967), amalgam dolgularda ilk günler veya haftalar içinde büyük miktarda kenar sızıntısı görüldüğünü, kavite lakı kullanıldığında ise bariz olarak daha az sızıntı belirlendiğini bildirmişlerdir(60).

- Going (1972), makalesinde kavite lakları ile kullanıldığında yeni yerleştirilmiş amalgam dolgularda kenar sızıntısının azaldığını belirtmiştir(28).

- Phillips (1974), amalgam dolgular altında kavite lakı kullanıldığında ilk günlerde görülen sıcak-soğuk duyarlılığının oluşmadığını, bunun da kavite laklarının amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısını en aza indirmesi sonucunda olduğunu belirtmiştir. Zamanla amalgam dolgu ile diş arasında korozyon ürünlerinin birikmesi ile bu sızıntı azalmaktadır, fakat Phillips kavite laklarının başlangıçtaki bu etkilerinin çok yararlı ve önemli olduğunu bildirmiştir(52).

- Andrews ve Hembree (1978), in vivo olarak 6 genç köpeğin kanin ve küçükazı dişlerinde açılan Black V. sınıf kavitelere çeşitli amalgamların kavite lakı kullanıldığında gösterdikleri kenar sızıntılarını incelemişlerdir. Araştırma radyoizotop yöntemi ile yapılmış ve sonuçlar otoradyografi ile belirlenmiştir. Araştırmacılar kavite lakı kullanıldığında kenar sızıntısının çok az olduğunu veya hiç görülmediğini, ayrıca her tip amalgamda birbirine benzer sızıntı görüldüğünü belirtmişlerdir(1).

- Newman, Valadez ve Hembree (1978), 160 dişte in vitro olarak yaptıkları çalışmada kavite lakı (Copalite) ve siyanoakrilatın amalgam dolgulardaki kenar sızıntısını önleme etkinliklerini incelemişlerdir. Araştırma radyoizotop yöntemi ile yapılmış, sonuçlar otoradyografi ile değerlendirilmiştir. Araştırmacılar kavite lakının amalgam dolgularda başlangıçta görülen kenar sızıntısını azaltmada en etkili olduklarını belirtmişlerdir(48).

- Smith, Wilson ve Combe (1978), çalışmalarında in vitro olarak çeşitli amalgamlarda kavite lakı uygulandığında kenar sızıntısının derecesini ısı banyoları ve "fluorescein" boya kullanarak incelemişlerdir. Araştırmacılar yassı kesilmiş parçacıklı amalgamlarda kavite lakı kullanımının gerekliliğini savunmaktadırlar. Küresel parçacıklı amalgamlarda ise kenar uyumunun çok daha iyi olduğunu bildirmektedirler(61).

- Williams ve Cunningham (1979), kaviteye uygulanan kavite lakının yeni yerleştirilmiş amalgam dolgularda, diş ve dolgu arasından sıvıların sızmasını azalttığını bildirmişlerdir(70).

- Büyükgökçesu (1980), çalışmasında 45 insan dişi üzerinde açtığı



Black V. sınıf kaviteelerde in vitro olarak boya ve SEM metodu ile amalgam dolguların kavite duvarı ile olan ilişkilerini incelemiştir. Sonuçta amalgam dolgu cilalanmış olsun veya olmasın "Cavity Liner" adlı kavite lakının kenar sızıntısını önlemede önemli katkıları olduğunu bildirmiştir(11).

- Forrester, Wagner ve Fleming (1981), kavite laklarının yeni yerleştirilmiş amalgam dolgular çevresindeki kenar sızıntısını azaltmada etkili olduklarını belirtmişlerdir. Bu sayede amalgam dolgularda ilk günlerde diş ile dolgu arasından ağız sıvılarının sızması sonucu ortaya çıkan duyarlılığın önlendiğini bildirmişlerdir(22).

- Jodaikin (1981), amalgam dolgularda kavite laklarının kısa süreli araştırmalarda kenar sızıntısını önlediğini, fakat başlangıçtaki bu özelliğin zamanla kaybolduğunu belirtmiştir(35).

- Ghafouri, Ball ve Fitch (1982), amalgam ve kompozit dolguların laklı ve laksız olarak uygulandıklarında kavite ile olan uyumlarını SEM ile incelemiştir. Sonuçta bu araştırmada kullanılan kavite lakının (Copalite) kenar sızıntısını azaltıcı bir etkisi görülmemiştir ve amalgam dolgular çevresinde görülen aralığın mine duvarına kavite lakı sürüldüğünde de aynı olduğu gözlenmiştir(25).

- Fanian, Hadavi ve Asgar (1984), 72 adet azı dişinde kavite lakı (Copalite) ve cilalamanın kenar sızıntısına etkisini dört farklı amalgam üzerinde in vitro şartlarda hava basıncı tekniği kullanarak incelemiştir. Sonuçlar hem kavite lakı kullanılmasının hem de amalgamın cilalanmasının kenar sızıntısını önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Bu etkinin incelenen amalgamların bileşim, mikrostrüktür ve tanecik biçimlerinden bağımsız olduğu bildirilmiştir(20).

- Newman (1984), bir kavite lakının (Copalite) ve siyanoakrilatların amalgam dolguların kenar sızıntısının azaltmadaki etkinliklerini izotop yöntemi ile incelemiş, bunu çift kat lak uygulayarak, ya da % 50 oranında incelterek uygulamıştır. Sonuçta iki kat lakın tek kattan daha etkili olduğu ve kavite lakı ve siyanoakrilatın kenar sızıntısını farklı miktarlarda azalttık-

ları, fakat kavite lakının daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir(49).

- Sneed, Hembree ve Welsh (1984), 80 adet büyükazı dişinde açtıkları Black V. sınıf kavitelere üç değişik kavite lakının yüksek oranda bakır içeren amalgam dolgulardaki kenar sızıntısını önlemedeki etkilerini incelemişlerdir. Radyoizotop ve otoradyografi tekniği ile yapılan araştırmada "Cavi-Line" ve "Copalite"nin kenar sızıntısının kavitenin tabanına ulaşmasını 6 ay süre ile önlemede etkili olduğunu ve sadece "Copalite"nin bir yıl sonunda hala etkili olduğunu göstermiştir. "SS White" kavite lakı ise kenar sızıntısını önlemede başarısız bulunmuştur(62).

- Bauer ve Henson (1985), in vitro çalışmalarında altın, amalgam ve kompozit dolguların kenar sızıntısını 32 adet yeni çekilmiş küçükazı dişinde açtıkları Black V. sınıf kavitelere ısı banyosu ve boya yöntemi ile incelemişlerdir. Tüm amalgam dolgulardan önce klasik bir kavite lakı uygulanmasına rağmen araştırmacılar kenar sızıntısında bir azalma saptayamadıklarını bildirmişlerdir(6).

- Ben-Amar, Liberman, Nordenberg, Renert ve Gordon (1985), çalışmalarında 49 adet büyük ve küçükazı dişinde açtıkları Black V. sınıf kavitelere kavite lakı ile kalsiyum hidroksitin birlikte kullanılmasının amalgam dolgulardaki kenar sızıntısına etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada boya tekniği ve ısı banyoları kullanılmıştır. Sonuçta "Copalite" ve "Cavi-Line" adlı kavite laklarının kenar sızıntısını belirgin bir şekilde azalttıkları ve genelde kavite lakı ile kalsiyum hidroksit kombinasyonunda sadece kavite lakı kullanılmış olan dolgulardakinden daha fazla kenar sızıntısı görüldüğü ortaya çıkmıştır. Fakat bu grupta da kenar sızıntısının sadece amalgam yerleştirilmiş olan kontrol grubundan daha az olduğu bildirilmiştir(8).

- Silva, Messer, Douglas ve Weinberg (1985), kaide maddeleri ve kavite laklarının (Copalite) amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısına etkilerini in vitro olarak incelemişlerdir. Çalışma 110 adet sürekli dişin bukkal yüzlerinde açılan Black V. sınıf kavitelere boya yöntemi ve ısı banyoları ile yapılmıştır. Sonuçta en az kenar sızıntısının sadece kavite lakı

üzerine uygulanan amalgamlarda olduğu, kaide maddesi üzerine kavite lakı uygulandıktan sonra yerleştirilen amalgam dolgularda ise, ilk gruba göre daha fazla kenar sızıntısı olduğu belirtilmiştir. Sadece amalgam ile doldurulmuş dişlerde ise yine en yüksek düzeyde kenar sızıntısı saptanmıştır. Araştırmacılar 2 kat kavite lakı uygulanması ile amalgam dolgular etrafındaki sızıntının en aza indirilebileceğini belirtmişlerdir(59).

- Mc Connell, Boksman, Hunter ve Gratton (1986), 40 adet çekilmiş büyük azı dişinde açılan Black I. sınıf kavitelere, amalgam, kompozit ve siman türü dolgu maddelerinin kavite iç duvarlarına uyumuna çeşitli kaide maddelerinin (kalsiyum hidroksit, kavite lakları ile birlikte kalsiyum hidroksit, cam iyonomer, bonding maddeleri) etkisini incelemişlerdir. Dişler düşük devirli testere ile kesilerek ışık mikroskobu ve SEM ile incelenmişlerdir. Sonuçta kalsiyum hidroksit ve reçine esaslı kavite lakının (Copalvarnish) birlikte kullanıldığı amalgam dolgularda taban uyumunun mükemmel olduğu belirlenmiş ve hiç bir ayrılma gözlenmemiştir. Diğer gruplarda ise kavite tabanı ve dolgu maddesi arasında çeşitli kalınlıklarda ayrılmalar olduğu bildirilmiştir(44).

- Derkson, Pashley ve Derkson (1986), çekilmiş 3.büyükazı dişlerinde in vitro olarak yaptıkları çalışmada basınçlı hava tekniği kullanarak kavite lakı ile (Copalite) ve laksız uygulanmış amalgam dolguların ve asitle dağlama ve bonding kullanılmamış kompozit dolguların kenar sızıntılarını ölçmüşlerdir. En az kenar sızıntısı kavite lakı (Copalite) üzerine uygulanmış olan amalgam dolgularda saptanmıştır(16).

- König ve Holz (1986), 75 adet yeni çekilmiş insan dişinde açtıkları Black V. sınıf kavitelere boya metodu ile ve SEM da yaptıkları incelemede üç tip cam iyonomer simanı, dentine bağlanan çeşitli kavite lakı ve bonding maddeleri kullanarak dentine ve mineye tutunma özelliklerini araştırmışlardır. Araştırmacılar bütün gruplarda az ya da çok boya sızıntısı gözlendiğinden bu maddelerin dentine bağlantılarının yetersiz olduğunu belirtmişlerdir(39).

- Ben-Amar, Nordenberg, Liberman, Fischer ve Gorfil (1987),

çalışmalarında 44 adet çekilmiş çürüksüz büyük ve küçükzaki dişinde açtıkları Black V. sınıf kaviteelerde bir kavite lakı ile (Copalite) bir bonding maddesini etkileri açısından boya ve ısı banyosu tekniği ile incelemiştir. Sonuçta her iki maddenin de kenar sızıntısını azalttığı, fakat "Scotch-bond"un daha etkili olduğu görülmüştür(9).

- Mahler (1988), makalesinde kavite lakları ile birlikte kullanıldıklarında amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısının azaldığını bildirmiştir(43).

- Liberman, Ben-Amar, Nordenberg, Jodaikin (1989), 136 adet çekilmiş çürüksüz büyük ve küçükzaki dişinde açtıkları Black V. sınıf kaviteelerde 2 tip amalgamı, kavite lakı (Copalite) ile uyguladıklarında 7 ve 14 aylık sürelerde kenar sızıntıları açısından incelemiştir. Araştırmacılar yapay tükrük, ısı banyoları ve boya yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuçta 7 ayda her tip amalgamın sızıntı gösterdiği ve bu durumun lak kullanılması ile fazla değişmediği, 14 aylık sürede ise her iki grupta da kenar sızıntısının anlamlı derecede azaldığı gözlenmiştir(42).

- Sandoval, Cooley, Barnwell (1989), çekilmiş 50 adet dişte açtıkları Black V. sınıf kaviteelerde bir potasyum oksalat çözeltisi ile (DDS) üç adet kavite lakının amalgam dolgulardaki kenar sızıntısını önlemedeki etkilerini boya ve ısı banyosu tekniği ile incelemiştir. Dolguların okluzal kısımlarında "Cavi-Line" en iyi sonucu vermiş, genel olarak ise "DDS" en başarılı bulunmuştur(58).

Kavite laklarının üretici firmalar tarafından ileri sürülen özelliklerinden birisi de pulpayı çeşitli dolgu maddelerinin zararlı etkilerinden koruduğudur.

Özellikle kompozit dolgulardan önce uygulanan asitin ve kompozit maddesinin kendisinin pulpaya zararlı olduğu bilinmektedir. Kompozitlerin bu zararlı etkileri postoperatif rahatsızlıklara ve geri dönüşmeyen pulpa yıkımına neden olabilir(5,7,14,17,69).

Kompozit dolgu maddelerinin pulpada meydana getirdikleri zararın akrilik reçinelerle eşdeğer ve silikatların etkisine benzer olduğu bildirilmiştir. Postoperatif süre uzadıkça tepki gerilememekte ve kronik olarak pulpa sıvıları kanalcıklar yolu ile kompozit maddesi ile değıimde olduğu sürece devam etmektedir(22). Bu zararlı etki kavite derinliğı ve süreye bağılı olarak artmaktadır(29).

Gözlenen pulpa zararına neden olarak kompozit maddesinin serbest monomerleri de içeren polimerize olmamış bileşenleri, kaviteye bulaşan veya kenar aralığından sızan bakteriler ve bakteriyal ve kimyasal iritanların bir arada etkimesi gösterilmektedir. Kompozit dolgular altına uygulanan kalsiyum hidroksit esaslı kaide maddeleri pulpayı korumak amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır(46,66).

Kavite lakları pulpayı bu zararlı etkilerden korumak amacı ile 19.yüzyılın sonlarından bu yana kullanılmaktadır(20).

Bu konu ile ilgili bazı çalışmalar şunlardır:

- Skinner ve Phillips (1967), klasik kavite laklarının pulpayı asitten koruyucu etkisini belirlemek amacı ile silikat simanından gelen fosforik asitin 1 mm kalınlıktaki dentin kesitinden sızma oranını kavite lakı varken ve yokken ölçmüşlerdir. Veriler elektrik akımı ölçülerek toplanmıştır ve miliamper olarak gösterilmiştir. Siman ile dentin arasındaki lak tabakalarının asit sızmasını belirgin bir şekilde azalttığını, tamamen önlememekle beraber, lakın koruyucu etkisinin belirgin olduğunu ve bazı kavite laklarının sitrik asitte bir hafta bekletildiklerinde ortalama çözünürlüklerinin % 1,3 olduğunu bildirmişlerdir(60).

- Phillips (1974), yıllardır ampirik olarak kullanılan kavite laklarının pulpayı koruyucu etkilerinin ancak son yıllarda belirlendiğini bildirmiştir(52).

- Williams ve Cunningham (1979), kavite laklarının, çeşitli simanlardan kaynaklanan asitlerin dentine geçişini bariz şekilde azalttığını belirt-

mişlerdir. Buna ek olarak aside direncin kavite laklarına kalsiyum hidrok- sit ve çinko oksit katıldığında arttığını, fakat bu durumda çözünürlüğün de yükseldiğini ve bu tür kavite laklarının renkli olduğunu ve kavite kenarın- da estetik sorunlar ortaya çıktığını bildirmişlerdir(70).

- Pashley, O'Meara, Williams ve Kepler (1985), çeşitli kavite lak- larının ve kaide maddelerinin dentini örtme kapasitelerini; dentin geçirgen- liği üzerindeki etkilerini in vitro olarak incelemişlerdir. bunun için 55 adet çürüksüz çekilmiş 3.büyükazı dışından dentin diskleri hazırlanmış, tek kat kavite lakı uygulanmış ve izotop geçirgenliği testi yapılmıştır. Sonuçta ince- lenen çeşitli kavite laklarının az veya çok derecede, fakat mutlaka geçirgen- liği önlediği gösterilmiştir. Ayrıca iki kat lakın tek kat laktan daha etkili olduğu ve kaide maddelerinin ise dentin geçirgenliğini önlemede kavite lak- larından daha etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır(50).

- Eick ve Welch (1986), kavite lakı ve bonding maddelerinin den- tini asitten koruyup korumadıklarını in vitro olarak incelemişlerdir. Orto- dontik nedenle çekilmiş küçükazı dişlerinin kronlarının okluzal üçte biri kesilerek kavite lakları ile kaplanmıştır. Kuruması beklendikten sonra dişin bu bölümünün bir yarısı % 37'lik jel tipi fosforik asitle dağlanmıştır. Daha sonra dişler bukko-lingual yönde ikiye bölünerek SEM için hazırlan- mıştır. Sonuçta sadece poliüretan tipte olan kavite laklarının (Dentin Adhe- sit, Dentin Bonding Agent) aside rağmen dentini örtmeye devam ettikleri belirlenmiştir(19).

- Tagger ve Tagger (1987), iki adet maymunun (Cercopithecus aethiops) 27 dişinde açtıkları kole kavitelerinde in vivo olarak bir kavite lakının (Dentin Adhesit) pulpa üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Dolgu maddesi olarak bir kompozit kullanılmıştır. Dişler 35 ve 74 günlük süreler sonunda çekilerek histolojik olarak incelenmiştir. 35 günlük sürede dişler- de subodontoblastik iltihabi reaksiyon ve dentinde az miktarda appozisyon görülmüştür. 74 günlük sürede ise minimal düzeyde iltihabın sadece bir kaç dişte kaldığı görülmüştür. Sonuç olarak "Dentin Adhesit" in pulpa ile çok uyumlu olduğu bildirilmiştir(65).

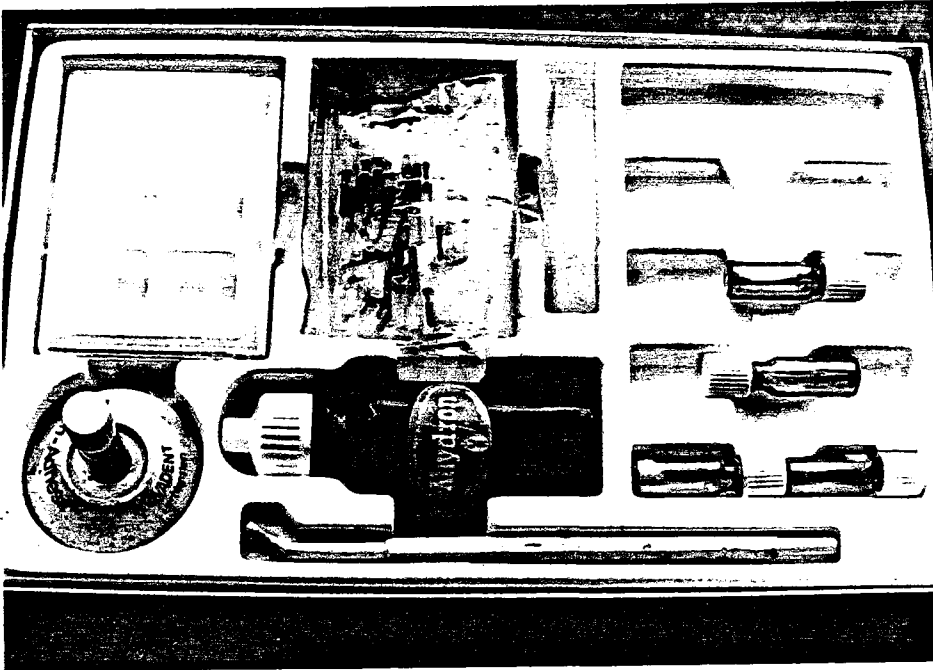
- Tjan, Grant ve Nemetz (1987), yaptıkları in vitro çalışmada, üç adet kavite lakının kompozit maddesinin serbest monomer likidine karşı dentin geçirgenliğini azaltma etkinliğini araştırmışlardır. Bu çalışmada dentin diskleri üzerine uygulanan çeşitli laklar düşük viskoziteli alifatik dimetakrilat doldurulmuş, basınçlı bölümlü oda difuzyon tekniği ile incelenmiştir. Sonuçta her üç kavite lakının dentin geçirgenliğini anlamlı derecede azalttığı bulunmuş ve bu maddelerin pulpayı koruyucu olarak kullanabileceğine karar verilmiştir(66).



## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır: Birinci bölümde amalgam dolgular altında kullanılan çeşitli kavite laklarının kenar sızıntısını azaltmadaki etkinlikleri in vivo olarak incelenmiştir. İkinci bölümde aynı araştırma in vitro şartlarda gerçekleştirilmiştir. Üçüncü bölümde ise kavite laklarının kompozit dolgular altında kullanıldıklarında diş pulpasını koruyucu etkileri olup olmadığı in vivo olarak incelenmiştir.

Çalışmada üç çeşit kavite lakı: "Dentin Adhesit", "Cavi-Line" ve "Kavite Lak" (Resim 1, 1a) "Lumicon" adlı amalgam, "Adaptic" isimli kompozit dolgu maddesi ve "Dycal" isimli kalsiyum hidroksit patı kullanılmıştır.



Resim 1





Resim 1a

Resim 1,1a- Araştırmamızda kullanılan çeşitli kavite lakları

**Dentin Adhesit:** Küçük moleküler ağırlıkta poliüretan esaslı bir kavite lakıdır(56). Ana bileşeni sodyum benzen sulfinattır. Bir üretan/izosiyanat sistemidir(18).

(Üretici Firma: Vivadent-Schaan Liechtenstein)

**Cavi-Line:** Bir doğal reçine bileşimi değildir, eter ve kloroform içermemektedir. Çözücü maddesi methylen chlorid ve Freon-TF'dir(8).

(Üretici Firma: Caulk-Dentsply-USA)

**Kavite Lak:** Klasik bir kavite lakıdır. İçinde fluor bileşikleri de bulunmaktadır.

(Üretici Firma: Stomatic - Türkiye)

**Lumicon:** Bir geleneksel amalgamdır.

(Üretici Firma: Bayer - Almanya)

**Adaptic:** Geleneksel 2 pasta sistemli otopolimerizan kompozit reçinedir.

(Üretici Firma: Johnson ve Johnson - USA)

**Dycal:** Bir kalsiyum hidroksit patıdır.

(Üretici Firma: Caulk-USA)

## **Birinci Bölüm**

Bu çalışma İ.Ü.Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran 8-10 yaş grubundaki genel sağlık durumları iyi olan 28 kız ve 17 erkek çocuğun 60 adet çürüksüz alt ve üst 1.süt azı dişlerinde in vivo olarak gerçekleştirildi.

Dolgular yapılmadan önce periapikal radyografiler alınarak altta germ eksikliği bulunmayan ve çekildikten sonra yerlerini alacak olan sürekli dişlerin kısa sürede sürecekları göz önünde bulundurularak, diş dizilerinde bir düzensizlik olmaması amacı ile, kök rezorpsiyonu ilerlemiş olan süt dişleri seçildi.

Araştırma için seçilen dişlerin okluzal yüzlerinde dakikada 300.000 devir yapan aeratörle, tersine konik elmas frez kullanılarak (HI-DI Diamonds 531) su spreyi altında yaklaşık 4 mm uzunluk, 2 mm en ve 2 mm derinlikte Black I. sınıf kavite açıldı. Kavite boyutlarının aynı büyüklükte olmasına özen gösterildi ve derinlikleri frezin baş kısmının yüksekliği kadar tutuldu. Araştırmanın bu bölümünde dişler 4 grup halinde hazırlanarak incelendi:

## TAKLİTİ BİRİ:

**1.Grup:** 15 adet dişte açılan kaviteler su ile yıkandı hava spreyi ile kurutuldu ve pamuk tamponlarla tükürükten korundu. Kavite" Dentin Adhesit" seti içinde bulunan "Ahidron" ile silindi. Daha sonra kavite tabanlarına ve duvarlarına küçük bir fırça ile iki kat "Dentin Adhesit" uygulandı. Her katın kuruması için firmanın önerisine uygun olarak 1 dakika süre ile beklendi ve kaviteler amalgam ile restore edildi. Amalgam "Degussa Dentomat 2" de önerilen süre ile (32 san) karıştırıldıktan sonra bütün kavitelere aynı büyüklükteki fulvar ile uygulandı, okluzyon kontrol edildikten sonra fazlalıklar alındı ve yüzey en son preselle tutulan ıslak pamukla düzeltildi.

**2.Grup:** 15 adet dişte açılan kavitelere "Cavi-Line" yine aynı şekilde kavite tabanı ve duvarlarına iki kat olarak uygulandı. Her katın kuruması için firmanın önerisine uygun şekilde 20 saniye süre ile beklendi. Daha sonra amalgam dolgular aynı şekilde yerleştirildi ve düzeltildi.

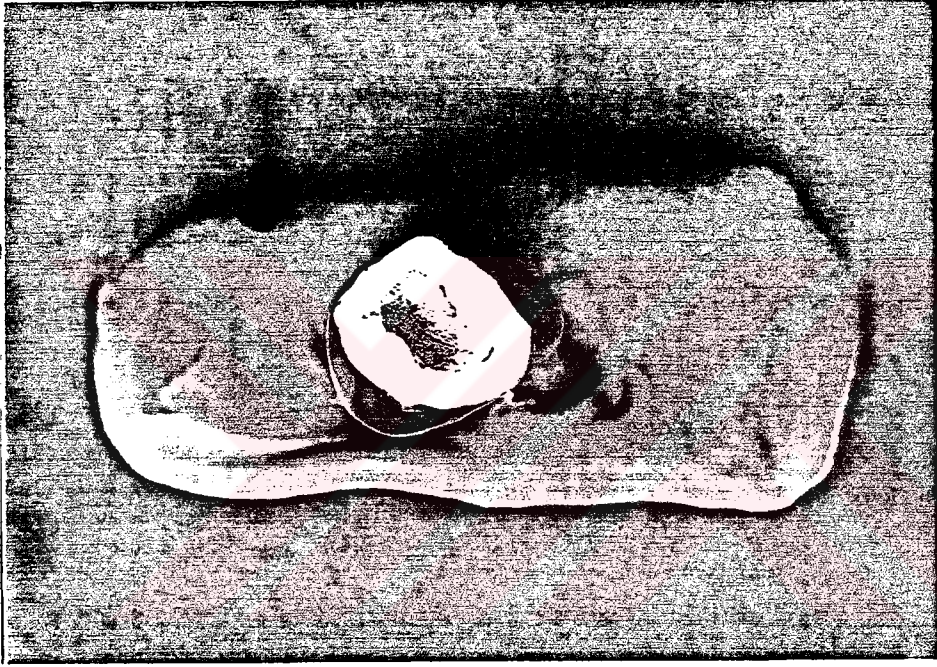
**3.Grup:** 15 adet dişte açılan kavitelere bu kez "Kavite Lak" aynı şekilde 2 kat halinde uygulandı ve her katın kuruması için, firmanın önerisine göre 10 saniye beklendi ve amalgam dolgular önceki gruplarda olduğu gibi yerleştirildikten sonra düzeltildi.

**4.Grup:** Kontrol grubu olarak hazırlandı, 15 adet dişte açılan kavitelere kavite lakı sürülmeden yalnızca amalgam dolgu yerleştirildi ve düzeltildi.

Bütün gruplarda hastalar 2 gün sonra çağırılarak dolgular cilalandı.

Dolguların yerleştirilmesinden bir ay sonra hastalar çağırılarak dişler lokal anestezi altında çekildi. Amalgamın boyutsal değişikliklerinin tamamlandığı ve kenar sızıntısının en çok bu ilk haftalar içinde olduğu belirtildiğinden bir aylık süre tercih edildi(43). Çekilen dişler pomza ile fırçalanarak kan ve birikintilerden temizlendi ve serum fizyolojik içerisine

konuldu. Daha sonra kenar sızıntısı değerlendirmesi yapmak için dişler hazırlandı. Bunun için dişlerin kron ve kök bölümleri dolgu yüzeyi ve dolgu çevresindeki mine yaklaşık 1 mm kalınlıkta açıkta kalacak şekilde 2 kat renkli tırnak cilası ile kaplandı. Kök uçları ise daha önceden mavi mum ile tıkanı (Resim 2).



Resim 2- İ*n vivo* kenar sızıntısı çalışmasında, çekildikten sonra dolgu çevresindeki mine yaklaşık 1 mm açıkta kalacak şeklide tırnak cilası ile kaplanmış süt dişi

Daha sonra dişler kapalı ve numaralanmış şişeler içindeki % 2'lik "fluorescein" boyasına atılarak 12 dakika süre ile etüvde 37°C'de bekletildi.

Dişlerden İ*stanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi ince kesit laboratuvarında elmas disk yardımı ile M-D yönde dişin uzun eksenine paralel olarak ikiye bölünmelerinden sonra parçalar 500 ve 1000 no'lu su zımparaları ile inceltilerek bileme preparatlar hazırlandı.*

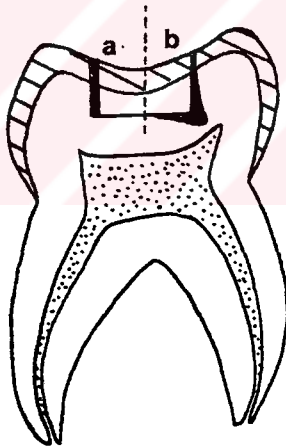
Elde edilen preparatlar Karl Zeiss III RS fluoresan mikroskopyu

ile incelendi ve 1 no'lu UV filtresi ile bir dakikalık poz müddetinde fotoğrafları çekildi. Fotoğrafların çekimi İsviçre Bern Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Tedavi Anabilim dalı Laboratuvarında yapıldı (Universität Bern, Klinik für Zahnerhaltung Präventiv-und Kinderzahnmedizin-Labor für Zahnerhaltung).

Hazırlanan preparatlardaki kenar sızıntısı Liberman ve arkadaşları (1989) tarafından önerilip uygulanan sınıflamaya göre değerlendirildi(42).

Buna göre:

- 0 = Boya sızıntısı yok
- 1 = Kavite duvarı boyunca boya sızıntısı var
- 2 = Kavite tabanına da uzanan boya sızıntısı var.



Şekil 1- Kenar sızıntısı sınıflaması  
a: 1.derece sızıntı; b: 2.derece sızıntı

Bu bölümün istatistiksel değerlendirmesi Bern Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nde yapıldı. Değerlendirmede Yates düzeltmeli  $X^2$  testinden yararlanıldı.

## İkinci Bölüm

Çalışmanın bu bölümü, İsviçre Bern Üniversitesi Dişhekimliği fakültesi Tedavi Anabilim Dalı laboratuvarlarında yapıldı ve bulgular ista-

tistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmada çeşitli nedenlerle çekilmiş 52 adet çürüksüz alt ve üst büyük azı dişi kullanıldı. Dişler pomza ve fırça ile birikintilerden temizlendikten sonra mineleri büyüteç ile incelenerek, çatlak bulunmayan dişlerin kron kısmında, biri yanak, diğeri ise damak (dil) tarafında olmak üzere toplam 104 adet Black V.sınıf kavite açıldı. Kaviteler yine aeratörle ve tersine konik elmas frez (HI-DI Diamonds, No: 531) kullanılarak, su spreyi altında 4 mm uzunluk 2 mm en ve 2 mm derinlikte ve kutu şeklinde hazırlandı. Kavite boyutlarının aynı büyüklükte olmasına dikkat edildi ve derinlikleri frezin baş kısmının yüksekliği kadar tutuldu.

Bu bölümde dolgular yine çalışmanın 1. bölümünde olduğu gibi 4 grup halinde hazırlandı. Fakat her gruptaki kavite sayısı daha yüksek tutuldu ve dolgular düzeltilip bırakıldı. Her dişteki iki kavite farklı gruptan olacak şekilde dolduruldu ve işaretlendi.

1.Grup : **23** adet

2.Grup : 23 adet

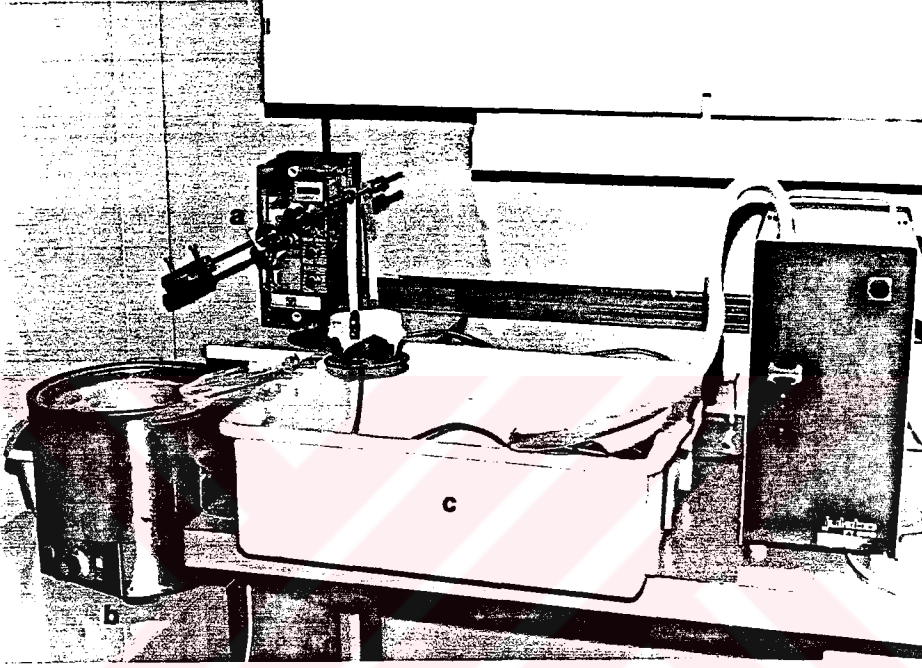
3.Grup : 23 adet

4.Grup : **35** adet amalgam dolgudan oluşmakta idi. Daha sonra ısı banyosu için üç parçadan oluşan bir düzenek hazırlandı. Bu parçalar:

1- Üzerinde devir sayacı bulunan, her 30 saniyede bir devir yapan ve dişleri bir banyodan diğerine taşıyan gereç: Zaman ayarlı taşıyıcı (Schütz Dental - Almanya)

2- Suyu 55°C'de sabit tutan termostatlı kap (Bernier Dental - Zürih-İsviçre)

3- Suyu 4°C'de sabit tutan soğutuculu kap (Julabo FT 200 - Has-  
ka AG Bern-İsviçre) (Resim, 3).



Resim 3- Isı banyosu için hazırlanmış üç parçadan oluşan düzenek  
a: Zaman ayarlı taşıyıcı; b: Sıcak su banyosu; c: Soğuk su banyosu

Dişlere bu düzenek kullanılarak 4°C ve 55°C ( $\pm 4^\circ\text{C}$ ) lik banyolara-  
nın her birinde 30 saniye kaldıkları 5000 devir yaptırıldı. Daha sonra dişle-  
rin kökleri 3 mm kısaltıldı ve uçları çelik rond frezle iç bükey hale getiril-  
di. Daha sonra dişlerin kron ve kök bölümleri, dolgu yüzeyleri ve dolgu çev-  
resindeki mine yaklaşık 1 mm açıktaki kalacak şekilde eritilmiş boksing  
mumu ile (Kerr-USA) kaplandı, kök uçları da yine eritilmiş boksing mumu  
ile iyice tıkandı. Bu şekilde hazırlanan dişler % 1'lik "Methylen Mavisi"  
doldurulmuş kapaklı şişelere konularak etüvde 37°C'de 24 saat bekletildi.  
Bu süre sonunda dişler akarsu altında yıkandı ve üzerlerindeki mum spatül-  
le kazınarak çıkarıldı, saf alkolde yıkanıp hava spreyi ile kurutuldu (Re-  
sim, 4). Daha sonra dişler üzerinde kesit yönü kurşun kalemle çizilerek  
belirlendikten sonra cam şişeciklere yerleştirildi ve üzerlerine şeffaf soğuk  
akril dolduruldu (Paladur - Kulzer - Almanya), sertleşmesi beklendikten

sonra cam şişeler kırılarak bloklar çıkarıldı. Bu akril bloklar yavaş hızla dönen ve gliserinle soğutulan elmas testere ile (Isomet 11-1180 Low Speed Saw-Buehler LTD-USA) dolguların ortasına rastlayan yerden yanak-damak yönünde dişin uzun eksenine paralel olarak kesildi (Resim 5,6). Kesitler üzerlerinde su soğutmalı olarak dönen 500-1000 ve 4000 no'lu su zımparaları bulunan motorlarda (Knuth-rotor -Struers - Danimarka) parlatıldı (Resim 7). Daha sonra bu bloklar ışık mikroskopu ile incelendi (Karl Zeiss - Tessovar) ve fotoğrafları çekildi.



Resim 4- a) Amalgam dolgu yerleştirilmiş, ısı banyosuna hazır diş  
 b) Dolgu çevresindeki mine yaklaşık 1 mm kalınlıkta açıkta kalacak şekilde boksing mumu ile kaplanmış diş  
 c) "Methylen Mavisi" içinde etüvde bekletildikten sonra üzerindeki mum temizlenmiş diş

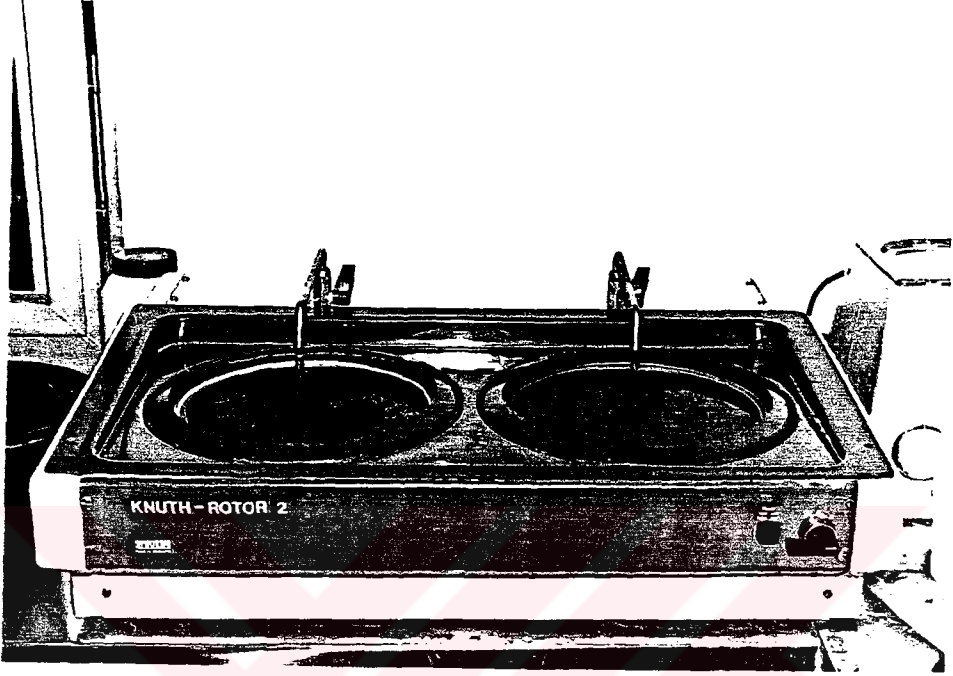




Resim 5- Akрил blokları kesmek için kullanılan elmas testere ve kesilmiş bloklar



Resim 6- Soğuk akrile gömüldükten sonra elmas testere ile kesilmiş bloklar



Resim 7- Akril kesitlerin parlatılması için kullanılan gereç

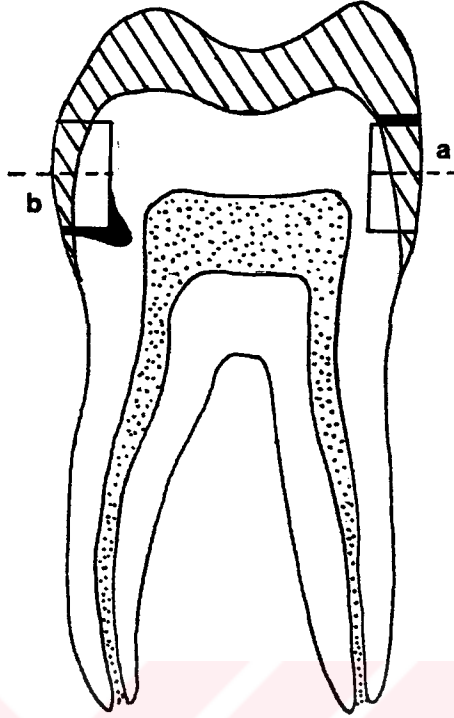
Hazırlanan bloklardaki kenar sızıntısı Ben-Amar ve arkadaşları (1985) tarafından önerilip uygulanan sınıflandırmaya göre değerlendirildi(8).

0: Boya sızıntısı yok

1: Sadece minede sızıntı var (koronal veya servikal yönde)

2: Dentinde de boya sızıntısı var.

Bu bölümde kenar sızıntısı dolgular koronal ve servikal yönde iki kısma ayrılarak değerlendirilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2- Kenar sızıntısı sınıflaması  
a: 1.derecede sızıntı  
b: 2.derecede sızıntı

Bu bölümün değerlendirilmesinde Yates düzeltmeli  $X^2$  testi kullanılmıştır.

Çalışmamızın bu bölümünde ayrıca bazı Scanning Electron Microscope (SEM) incelemeleri de yapıldı.

İncelediğimiz üç adet kavite lakı SEM'unun metal standlarına firmaların önerilerine uygun şekilde ikişer kat uygulanarak kavite lakı yüzeyleri incelendi ve fotoğrafları çekildi.

Ayrıca kavite lakı (Dentin Adhesit) üzerine yerleştirilmiş amalgam dolgulu bir diş ve hiçbir lak uygulanmadan yerleştirilmiş bir başka amalgam dolgulu diş yine SEM'unda kavite tabanı ile amalgam dolgunun ilişkisi açısından incelendi ve fotoğrafları çekildi.

### Üçüncü Bölüm

Bu çalışma İ.Ü.Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Polikliğine başvuran genel sağlık durumları iyi olan 5 ve 6 yaşlarındaki 9

kız ve 13 erkek çocuğun 25 adet çürüksüz ve kök rezorbsiyonu başlamamış alt ve üst 1.süt azı dişleri üzerinde in vivo olarak gerçekleştirildi. Dolgular yapılmadan önce periapikal radyografiler alınarak germ eksikliği bulunmayan ve kök rezorbsiyonu başlamamış olan dişler seçildi. Böyle dişleri seçmemizin nedeni kök rezorbsiyonu başlamış olan süt dişlerinde dentin-pulpa kompleksinin özelliklerinin değiştiğinin bildirilmiş olmasıdır(30). Ayrıca "Ethyl Chlorid" ile soğuk testi yapılarak dişlerin canlılığı kontrol edildi.

Tersine kronik elmas frezle (HI-DI Diamonds No.531) aeratör ile su spreyi altında dişlerin yanak yüzünde bu tür çalışmalar için önerilen FDI standartlarına uygun Black V.sınıf kavite hazırlandı. Kavite her iki yan yüzeye olabildiğince uzanacak genişlikte ve kavite tabanı dentinin üçte bir pulpa tarafından olacak şekilde hazırlandı. Ortalama kalan dentin kalınlığının yaklaşık 1 mm olmasına dikkat edildi(68). Dişler pamuk tamponlarla tükürkten korundu ve kavite küçük pamuk yuvarlaklarla kuru-  
tuldu. Dişler 5 grup halinde hazırlandı:

- 1.Grup: 5 adet dişte açılan kavite "Ahidron" ile silindikten sonra 2 kat "Dentin Adhesit" uygulandı. Her katın kurumması için firmanın önerisine göre 60 saniye beklendi. Daha sonra mine kenarları bizote edildi ve bizote edilen yüzeye 1 dakika süre ile % 50'lik ortofosforik asit uygulandı ve 15 saniye süre ile su ile yıkanıp pamuk yuvarlaklarla kurutuldu ve kavite "Adaptic" adlı kompozit dolgu maddesi ile firmanın önerdiği şekilde dolduruldu.
- 2.Grup: 5 adet dişte açılan kavite pamuk yuvarlaklarla kurutulduktan sonra "Cavi-Line" iki kat olarak uygulandı ve kurumaları için 20 saniye beklendi ve 1.grupta olduğu gibi dolgular tamamlandı.
- 3.Grup: 5 adet dişte açılan kavite kurutulduktan sonra "Kavite-Lak" iki kat halinde uygulandı ve kurumaları için 10 saniye beklendi ve 1.grupta olduğu gibi dolgular tamamlandı.
- 4.Grup Bu grupta 5 adet dişte açılan kavite hiç bir kavite lakı ya da kaide maddesi kullanılmadan kompozit ile dolduruldu. (Pozitif kontrol).

5.Grup Bu gruptaki 5 adet dişteki kavitelere kaide maddesi olarak "Dycal" uygulandıktan sonra kompozit yerleştirildi (negatif kontrol).

Hastalar 3 ay sonra çağrılarak dişler lokal anestesi altında çekildi. Çekimlerden önce dişlerin canlılığı yine soğuk testi ile incelendi.

Çekilen dişlerin yerine daha sonra sabit yer tutucular yapıldı.

Çekimden hemen sonra dişlerin kök uçları 2 mm kadar kısaltılarak pulpalarının tespit edilmesi için % 10'luk formole konularak 1 ay süre ile bekletildi. Daha sonra dişler sodyum sitrat ile tamponlanmış formik asit ile dekalsifiye edildiler. Dekalsifiye oldukları keskin bir bistüri aracılığı ile ve iğne batırılarak belirlendikten sonra, dişler 24 saat akar su altında bırakıldı ve bundan sonra alkol takiplerine alındı. Bunu takiben parafin banyosunda bekletilen dişler parafine gömülerek bloklandı. Parafin blokları hazırlanan dişlerden mikrotomda (Leitz Wetzlar-Almanya) M-D yönde, kronndan köke doğru 6  $\mu$ 'luk seri kesitler alındı ve bu kesitler "hematoksilen-eosin" ile boyandı. Kesitler ışık mikroskopunda (Karl Zeiss 62963) incelendi ve fotoğrafları çekildi.

Histolojik değerlendirmeler şu esasa göre yapıldı:

1- Hafif Derecede Reaksiyon: Kavite tabanı altındaki odontoblast tabakasında hafif bir azalma veya incelme vardır ve bu bölgedeki dentin kanallarına birkaç odontoblast aspire olmuştur.

2- Orta Derecede Reaksiyon: Odontoblast tabakası düzensizdir. Kesik dentin kanalcıklarının yakınındaki pulpa dokusunda sınırlı bir iltihabi enfiltrasyon vardır.

3- Şiddetli Derecede Reaksiyon: Odontoblastlar tümüyle bozulmuştur. Pulpanın merkezine doğru uzanan mikro abseler görülmektedir. Abse oluşumunun görülmediği durumlarda da aşırı lenfosit birikimi vardır.

## B U L G U L A R

**Birinci bölüm çalışma ile ilgili bulgular:** (İn vivo kenar sızıntısı araştırması.)

Çalışmamızın bu bölümü ile ilgili bulgular Tablo 1,2 ve Grafik 1'de de görülmektedir.

Tablo 1'de: 4 gruba ait amalgam dolgularda gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin dağılımı izlenmektedir:

- 1.Grupta: "Dentin Adhesit" isimli kavite lakı üzerine uygulanan 12 adet amalgam dolgunun 3'ünde hiç kenar sızıntısı gözlenmedi, 3 adedinde 1. derecede ve 6 adedinde de 2. derecede kenar sızıntısı belirlendi.
- 2.Grupta: "Cavi-Line" adlı kavite lakından sonra yerleştirilen 9 adet amalgam dolgunun ise 4 adedinde 1.derece, 5 adedinde ise 2. derecede kenar sızıntısı saptandı.
- 3.Grupta: "Kavite-Lak" adlı kavite lakı uygulandıktan sonra amalgamla restore edilen bu grupta ise toplam 12 adet dolgunun 5 adedinde 1. derece, 7 adedinde ise 2. derecede kenar sızıntısı gözlendi.

4.Grupta: Kavite lakı kullanılmadan kontrol grubu olarak hazırlanan bu grupta ise toplam 9 adet amalgam dolgunun birinde 1. derecede ve 8 adedinde ise 2. derecede kenar sızıntısı görüldü.

(Bu bölümde preparat hazırlanması sırasında ortaya çıkan elde olmayan hatalar sonucu guplardaki toplam diş sayısında azalma olmuştur).

Grafik 1'de Bu bölümdeki bu bölümdeki her 4 grup dolguda 0, 1. ve 2. derecede kenar sızıntısı olgu adedi görülmektedir. Tablo 2'de ise çalışmamızın bu bölümünde çeşitli gruplarda görülen kenar sızıntısı değerlerinin Yates düzeltmeli  $X^2$  testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldıklarında ortaya çıkan  $X^2$  değerleri ve bunlara ait p anlamlılık dereceleri görülmektedir. İstatistiksel değerlendirmeler yapılırken bütün gruplarda 0 ve 1. derecede sızıntı gösteren olgular toplandı ve tek bir grup oluşturuldu.

Elde edilen sonuçlara göre.

- Birinci grupla dördüncü grup birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir sonuç bulundu.
- İkinci grupla dördüncü grubun ve üçüncü grupla dördüncü grubun birbiri ile karşılaştırılmasında ise yine istatistiksel yönden anlamlı bir sonuç bulundu.
- 1. ve 2.
- 1. ve 3.
- 2. ve 3. ve 1. 2. ve 3. grubun birbirleri ile karşılaştırılmasında ise sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. (Bu karşılaştırmada Pearson  $X^2$  testi kullanıldı.)

**İkinci bölüm çalışma ile ilgili bulgular:** (İn vitro kenar sızıntısı araştırması).

Çalışmamızın bu bölümü ile ilgili bulgular Tablo 3,4,5,6,7 ve Grafik 2 ve 3'te görülmektedir.

Tablo 3'te: İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolguların koronal yarısında gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin dağılımı görülmektedir:

Buna göre 1. Gruptaki ("Dentin Adhesit" kullanılmış) 23 adet amalgam dolgunun 2 adedinde 0 derecede, 13 adedinde 1. derecede ve 8 adedinde 2. derecede kenar sızıntısı belirlendi.

2. gruptaki ("Cavi-Line" kullanılmış) 23 adet dolgunun 7 adedinde 0 derecede, 9 adedinde 1. derecede, 7 adedinde ise 2. derecede kenar sızıntısı görüldü.

3. gruptaki ("Kavite-Lak" kullanılmış) 23 adet dolguda ise 13 adet 0 derecede, 7 adet 1. derecede, 3 adet 2. derecede kenar sızıntısı belirlendi.

4. gruptaki 35 adet dolguda ise 4 adet 0 derecede, 1 adet 1. derecede, 30 adet 2. derecede kenar sızıntısı görüldü.

Grafik 2'de in vitro kenar sızıntısı çalışmasında her 4 gruba ait dolguların koronal bölümlerinde 0 ve 1. derecede ve 2. derecede sızıntı adetleri görülmektedir.

Tablo 4'de: in vitro kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolguların servikal yarısında gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin dağılımı görülmektedir.

Buna göre 1. gruptaki 23 adet amalgam dolguda 11 adet 1. derecede ve 12 adet 2. derecede kenar sızıntısı saptandı.

2. gruptaki 23 adet amalgam dolguda ise 9 adet 1. derecede ve 14 adet 2. derecede kenar sızıntısı gözlemlendi.

3. gruptaki 23 adet amalgam dolguda 7 adet 1. derecede ve 16 adet 2. derecede kenar sızıntısı saptandı.



Kontrol grubu olan 4. grupta ise 35 adet amalgam dolguda 1 adet 1. derecede 34 adet 2. derecede kenar sızıntısı belirlendi.

Grafik 3'de: İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında her 4 gruba ait dolguların servikal bölümlerinde gözlenen 0 ve 1. derecede ve 2. derecede sızıntı değerleri görülmektedir.

Tablo 5'de: İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında çeşitli gruplara ait amalgam dolguların koronal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerlerinin Yates düzeltmeli  $X^2$  testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldıklarında ortaya çıkan  $X^2$  değerleri ve bunlara ait p anlamlılık dereceleri görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre:

- 1.grupla 4.grup
- 2.grupla 4.grup
- 3.grupla 4.grup birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak çok ileri derecede anlamlı bir sonuç bulundu.

- 1.grupla 2.grubun,
- 1.grupla 3.grubun,
- 2.grupla 3.grubun,
- 1., 2. ve 3. grubun birbirleri ile karşılaştırılmasında ise sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Bu karşılaştırma Pearson  $X^2$  testi kullanıldı). Tablo 6'da: İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında çeşitli gruplara ait amalgam dolguların servikal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerlerinin Yates düzeltmeli  $X^2$  testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldıklarında ortaya çıkan  $X^2$  değerleri ve bunlara ait p anlamlılık dereceleri görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre:

- 1.grupla 4.grup
- 2.grupla 4.grup birbirleri ile karşılaştırıldıklarında ortaya çıkan

sonuç istatistiksel olarak çok ileri derecede anlamlı bulundu.

- 3. ve 4.grup karşılaştırıldığında ise sonuç ileri derecede anlamlı bulundu.

- 1.grupla 2.grup

- 1.grupla 3.grup

- 2.grupla 3.grup

- 1., 2. ve 3.grup birbirleri ile karşılaştırıldıklarında ise sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Bu karşılaştırmada Pearson  $X^2$  testi kullanıldı).

Tablo 7'de: İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolguların koronal ve servikal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerlerinin Yates düzeltmeli  $X^2$  testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldıklarında ortaya çıkan  $X^2$  değerleri ve bunlara ait p anlamlılık dereceleri görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre:

1. grupta amalgam dolguların koronal ve servikal yarılarındaki kenar sızıntısı farkı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

2. grupta ise sonuç istatistiksel olarak anlamlı,

3. grupta çok ileri derecede anlamlı ve 4. grupta ise anlamlı bulundu.

SEM incelemelerinde metal standlar üzerine uygulanan lak yüzeylerinde kurumaları sırasında oluşan çeşitli büyüklük ve sayıda deliklerin bulunduğu gözlemlendi (Resim 19,20,21). Yine SEM'da incelenen bir kavite lakı üzerine uygulanmış (Dentin Adhesit) amalgam dolgulu bir örnekte kavite lakının amalgam dolgu ile kavite yüzeyi arasında homojen bir şekilde yayıldığı, her iki yüzeye de tamamen temas ettiği ve bir ayrılma olmadığı gözlemlendi (Resim 22). Kavite lakı kullanılmadan uygulanan amalgam dolguda ise amalgam ile kavite duvarı arasında bir yarıklık oluştuğu görüldü (Resim 23).

### Üçüncü Bölüm

Çalışmanın bu bölümünde, dişlerin çekimden önce klinik kontrolleri yapıldı. Alınan anamnezlerde dişlerin hiçbirinde klinik bir belirti olmadığı gözlemlendi. Işık mikroskopunda histolojik incelemeler yapılan bu bölümdeki dişlerin pulpalarında hafif dereceden şiddetli dereceye kadar değişen patolojik değişiklikler olduğu gözlemlendi.

Bu bölümde:

1. Gruptaki ("Dentin Adhesit" kullanılmış) 5 adet dişin pulpalarının 3'ünde hafif, 2'sinde ise orta derecede patolojik değişimler gözlemlendi.

2. Gruptaki ("Cavi-Line" kullanılmış) 5 adet dişin pulpalarının 2 adedinde hafif, 2'sinde orta, 1'inde de şiddetli derecede patolojik değişimler gözlemlendi.

3. Gruptaki ("Kavite-Lak" kullanılmış) 5 dişin pulpalarının birinde hafif, 3'ünde ise orta, birinde de şiddetli derecede patolojik değişimler gözlemlendi.

4. Gruptaki (doğrudan kompozit (Adaptic) yerleştirilmiş) tüm dişlerde ileri derecede patolojik değişimler gözlemlendi.

5. Gruptaki (Dycal kullanılmış) dişlerde ise pulpanın normal görünümde olduğu belirlendi.

Mikroskopik incelemelerde negatif kontrol grubu olarak ele aldığımız "Dycal" ve "Adaptic" uygulanmış dişlerde pulpanın, odontoblast tabakası ve preentinin normal görünümde olduğu görüldü (Resim 24). Pulpanın gevşek bağ dokusu özelliği gösterdiği, odontoblast tabakasının düzgün sıralanmış hücrelerden oluştuğu ve bunlarla preentin ilişkisinin bilinen normlar içinde olduğu görüldü.

Pozitif kontrol grubu olarak hazırladığımız doğrudan kompozit uygulanmış örneklerimizde pulpanın kaviteye rastlayan ve buraya sınırlı bölgesinde pulpa-dentin ilişkisinin tamamen kopmuş olduğu, odontoblast

tabakasının parçalandığı ve pulpa içinde çok sayıda mikroabselerin bulunduğu görüldü (Resim 25,26).

Çeşitli kavite laklarının uygulandığı gruplardaki örneklerde pulpa çevresinde sınırlı patolojik değişimler yanında daha seyrek de olsa, subodontoblastik tabakada hücre infiltrasyonları ile kendini gösteren iltihaplanmalar gözlemlendi.

Bazı örneklerde (Resim 27,28) pulpa çevresinde odontoblastların düzensiz, predentinin normal kalınlıkta olduğu gözlemlendi. Subodontoblastik tabakanın (pulpa) negatif kontrol grubu ile aynı morfolojik özellikleri taşımakta olduğu görüldü (Hafif derecede reaksiyon).

Diğer bazı örneklerde pulpa çevresinin daha düzensiz görüldüğü, odontoblastların predentine doğru aspire oldukları saptandı. Bu örneklerde predentin oluşumunun durmuş olduğu, gözlenen bir başka patolojik değişimdi. Ayrıca subodontoblastik tabakaya iltihap hücrelerinin göç etmiş olduğu gözlemlendi (Resim 29) (Orta derecede reaksiyon)

Bazı örneklerde ise pulpa reaksiyonunun şiddetli olduğu görüldü. Bu örneklerde odontoblast tabakasının tamamen düzensiz, pulpa çevresinin ödemli olduğu ve subodontoblastik tabakada çok miktarda iltihap hücrelerinin bulunduğu belirlendi (Resim 30).

**İN VİVO VE İN VİTRO KENAR SIZINTISI ÇALIŞMALARI İLE İLGİLİ  
TABLO VE GRAFİKLER**

**TABLO 1**

İn vivo kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısı değerlerinin dağılımı

Kenar Sızıntısı Değerleri	0	1	2	Toplam Diş Sayısı
1.Grup (Dentin Adhesit)	3	3	6	12
2.Grup (Cavi-Line)	0	4	5	9
3.Grup (Kavite Lak)	0	5	7	12
4.Grup (Kontrol Grubu)	0	1	8	9

**TABLO 2**

İn vivo kenar sızıntısı çalışmasında çeşitli gruplarda görülen kenar sızıntısı değerlerinin istatistiksel karşılaştırılması ve bunlara ait  $X^2$  değerleri ve p anlamlılık dereceleri

İn vivo gruplar	$X^2$ (Yates)	p
1-4	5,46875	p<0,02
2-4	4,43077	p<0,05
3-4	4,088194	p<0,05
1-2	0,48125	p>0,05
1-3	0,6713287	p>0,05
2-3	0,328125	p>0,05
1-2-3	$X^2$ (Pearson) 0,0722463	p>0,05

TABLO 3

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolguların koronal yarısında gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin dağılımı

Kenar Sızıntısı Değerleri	0	1	2	Toplam Dolgu Sayısı
1.Grup (Dentin Adhesit)	2	13	8	23
2.Grup (Cavi-Line)	7	9	7	23
3.Grup (Kavite Lak)	13	7	3	23
4.Grup (Kontrol grubu)	4	1	30	35

TABLO 4

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolguların servikal yarısında gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin dağılımı

Kenar sızıntısı Değerleri	0	1	2	Toplam Dolgu Sayısı
1.Grup (Dentin Adhesit)	0	11	12	23
2.Grup (Cavi-Line)	0	9	14	23
3.Grup (Kavite Lak)	0	7	16	23
4.Grup (Kontrol Grubu)	0	1	34	35

TABLO 5

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında çeşitli gruplara ait amalgam dolguların koronal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerlerinin istatistiksel karşılaştırılması ve bunlara ait  $X^2$  değerleri ve p anlamlılık dereceleri

İn vitro gruplar	$X^2$ (Yates)	p
1-4	13,762	p<0,001
2-4	16,047	p<0,001
3-4	26,998	p<0,001
1-2	0,000	p>0,05
1-3	1,912	p>0,05
2-3	1,150	p>0,05
1-2-3	$X^2$ (Pearson) 3,157	p>0,05

TABLO 6

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında çeşitli gruplara ait amalgam dolguların servikal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerlerinin istatistiksel karşılaştırılması ve bunlara ait  $X^2$  değerleri ve p anlamlılık dereceleri

İn vitro gruplar	$X^2$ (Yates)	p
1-4	14,474	$p < 0,001$
2-4	10,383	$p < 0,001$
3-4	6,709	$p < 0,01$
1-2	0,088	$p > 0,05$
1-3	0,821	$p > 0,05$
2-3	0,096	$p > 0,05$
1-2-3	$X^2$ (Pearson) 1,460	$p > 0,05$

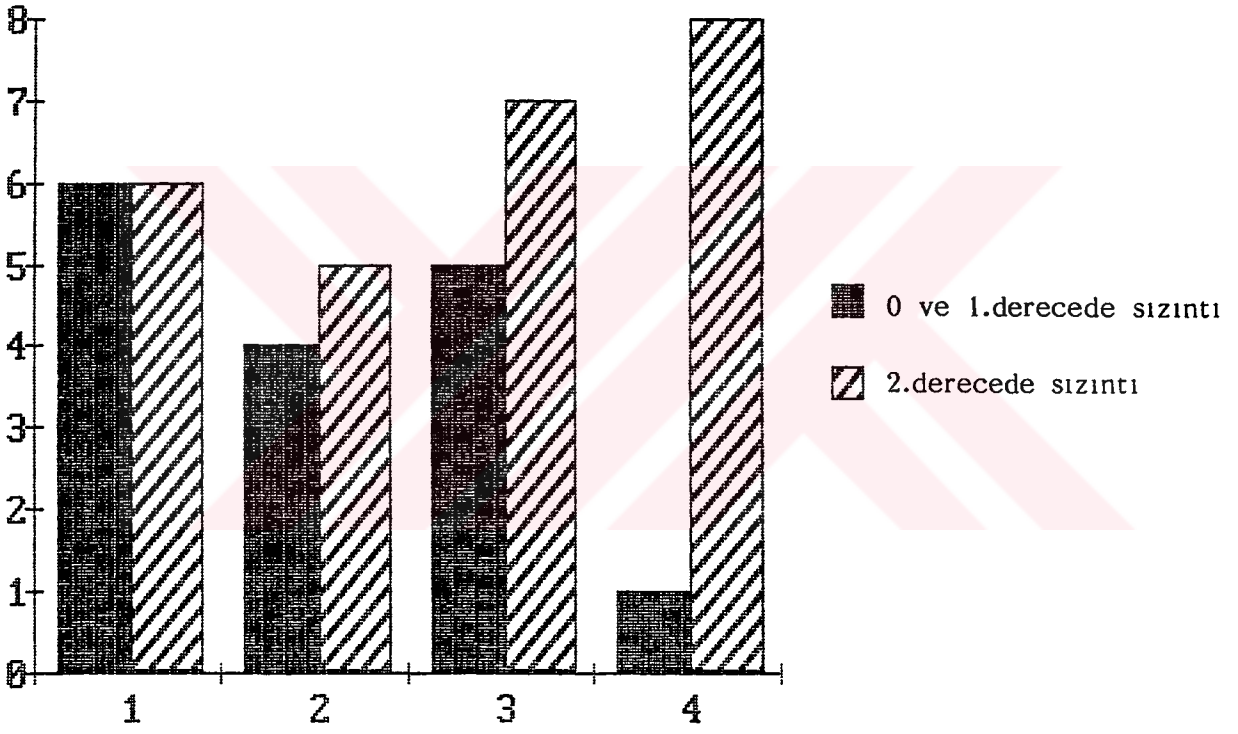
TABLO 7

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında 4 gruba ait amalgam dolguların koronal ve servikal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerlerinin istatistiksel karşılaştırılması ve bunlara ait  $X^2$  değerleri ve p anlamlılık dereceleri

İn vitro gruplar: koronal-servikal	$X^2$ (Yates)	p
1-1 (Dentin Adhesit)	2,211539	$p > 0,05$
2-2 (Cavi-Line)	5,60762	$p < 0,02$
3-3 (Kavite-Lak)	17,57505	$p < 0,001$
4-4 (Kontrol Grubu)	4,557292	$p < 0,05$



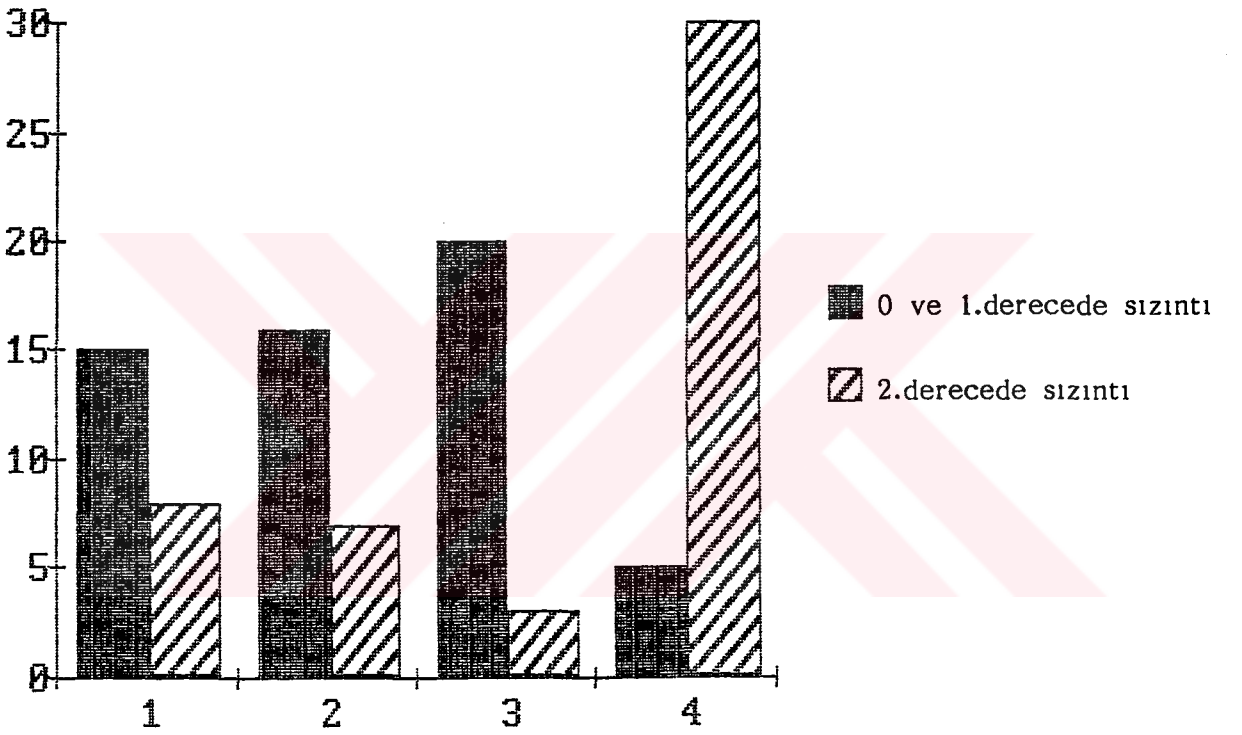
(Dolgu sayısı)



GRAFİK 1

İn vivo kenar sızıntısı çalışmasında her 4 gruba ait dolguların 0 ve 1.derecede ve 2.derecede sızıntı adedini gösteren grafik

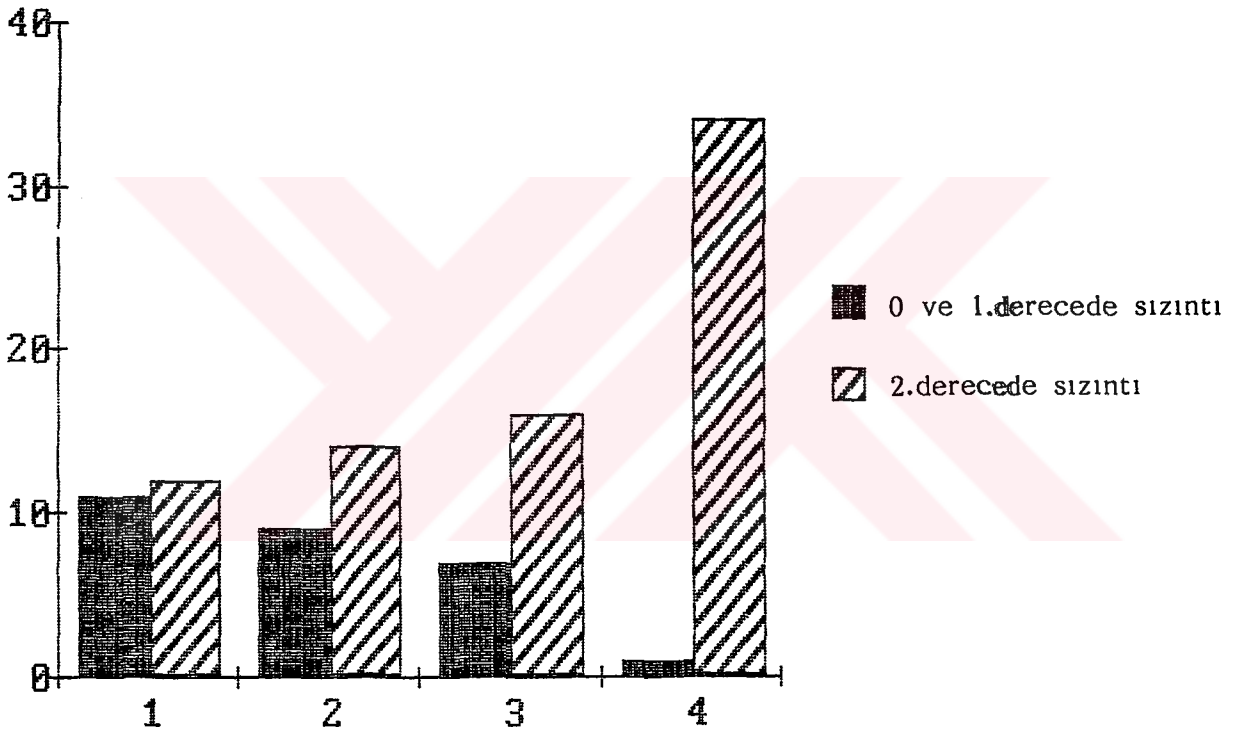
(Dolgu sayısı)



GRAFİK 2

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında her 4 gruba ait dolguların koronal bölümlerinde 0 ve 1.derecede ve 2.derecede sızıntı adedini gösteren grafik

(Dolgu sayısı)



GRAFİK 3

İn vitro kenar sızıntısı çalışmasında her 4 gruba ait dolguların servikal bölümlerinde gözlenen 0 ve 1. derecede ve 2. derecede sızıntı adedini gösteren grafik

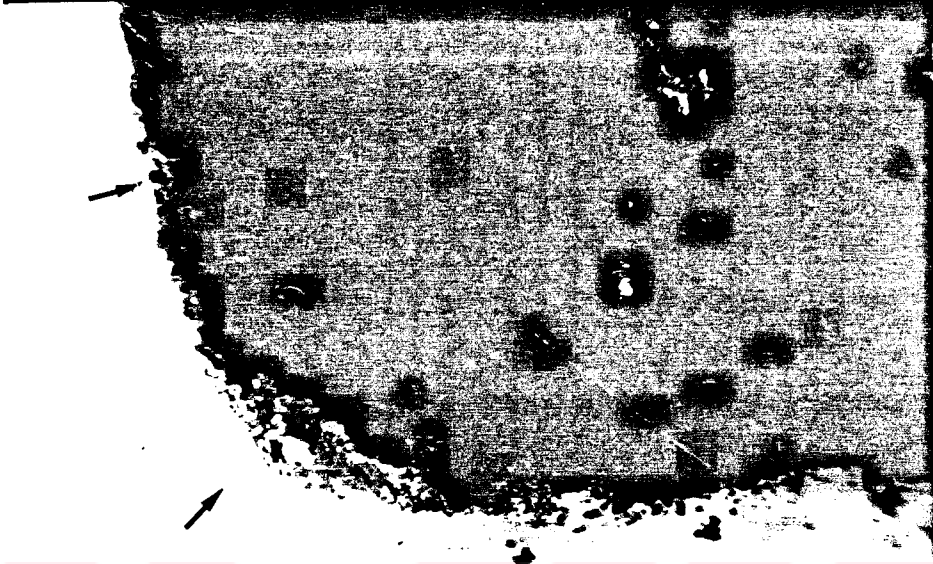
BİRİNCİ BÖLÜMLE İLGİLİ OLGULAR  
(in vivo kenar sızıntısı çalışması)



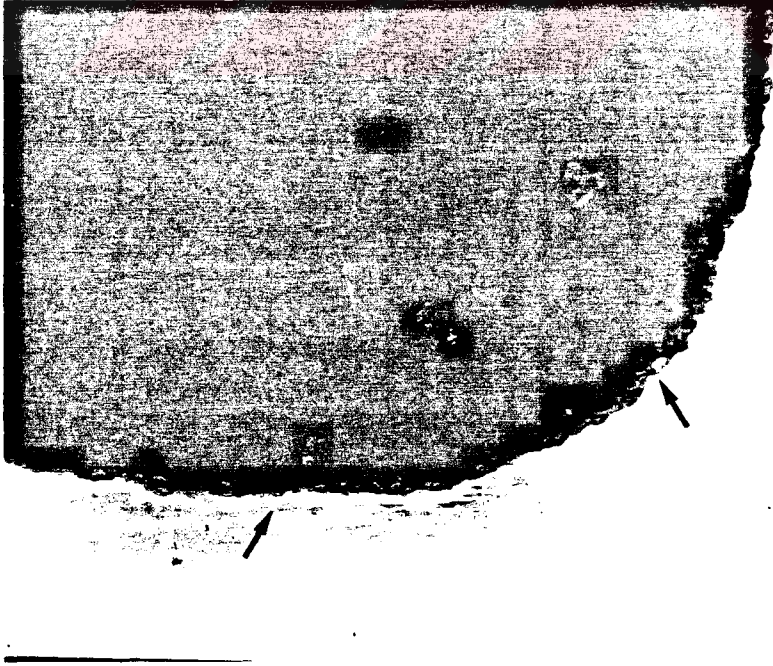
Resim 8- "Dentin Adhesit" üzerine yerleştirilmiş bir amalgam dolguda kavite yan duvarı boyunca "fluorescein" boya sızıntısı ( ok ) görülmektedir. (x90)



Resim 9- "Dentin Adhesit" üzerine yerleştirilmiş bir amalgam dolguda kavite tabanında "fluorescein" boya ( ok ) gözlenmektedir. (x90)



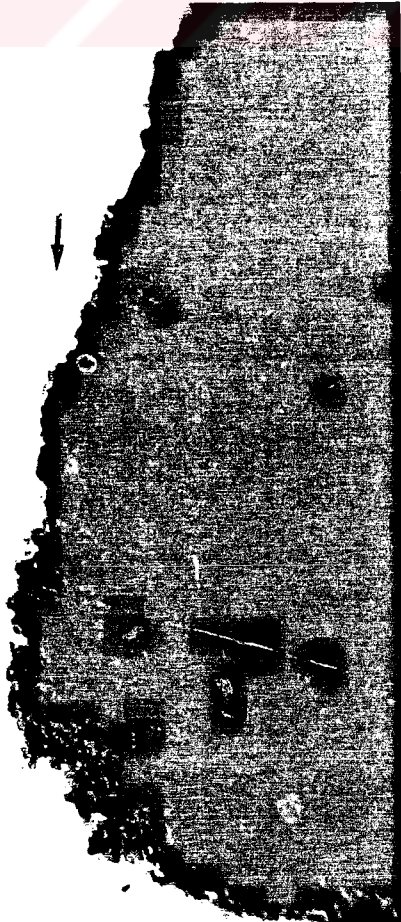
Resim 10- "Cavi-Line" üzerine yerleştirilmiş bir amalgam dolguda kavite yan duvarında ve kavite köşesinde "fluorescein" boya sızıntısı (ok). (x90)



Resim 11- "Cavi-Line" üzerine yerleştirilmiş bir amalgam dolguda kavite yan duvarı ve kavite tabanı boyunca "fluorescein" boya sızıntısı (ok)(x90)



Resim 12- "Kavite Lak" üzerine yerleştirilmiş bir amalgam dolguda amalgam dolgu ile mine yüzeyi arasında oluşmuş aralık (ok) "Fluorescein" boya sızıntısının sadece bir kısımda sınırlı kaldığı görülmektedir (ok) (x90)



Resim 13- Kavite laktı kullanılmadan yerleştirilmiş bir amalgam dolguda kavite yan duvarı boyunca ve kavite tabanına kadar ilerleyen "fluorescein" boya sızıntısı (ok) (x90)

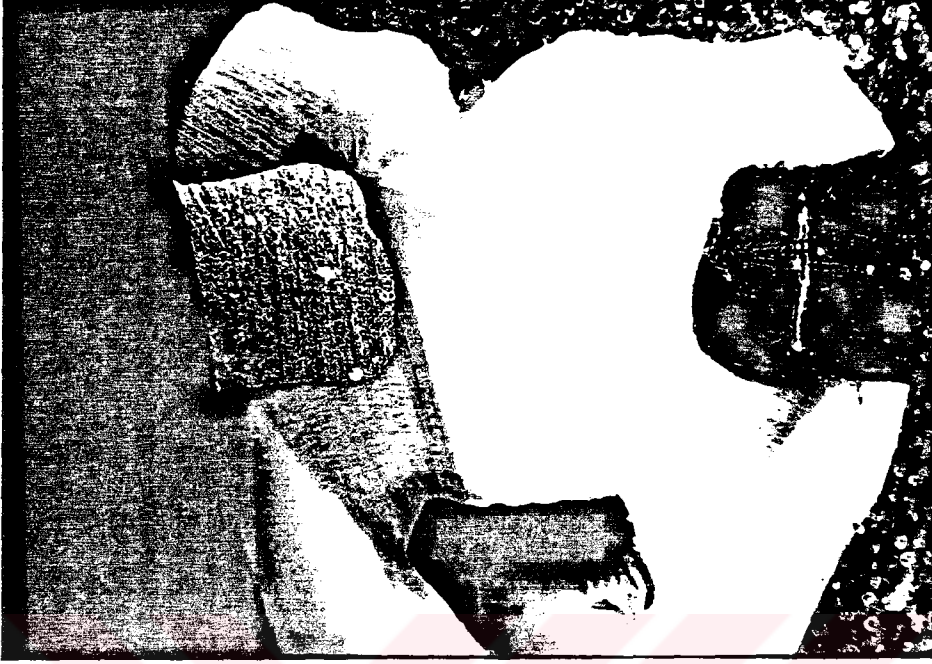
İKİNCİ BÖLÜMLE İLGİLİ OLGULAR  
(in vitro kenar sızıntısı çalışması)



Resim 14- "Dentin Adhesit" üzerine uygulanmış (üzeri işaretli) ve kavite lakı kullanılmadan yerleştirilmiş amalgam dolgularında, koronal ve servikal yarılarda dentinde yoğun "Methylen Mavisi" sızıntıları (x7,5)



Resim 15- "Cavi-Line" üzerine uygulanmış (üzeri işaretli) ve kavite lakı kullanılmadan yerleştirilmiş amalgam dolgularında "Methylen mavisi" sızıntıları "Cavi-Line" kullanılmış dolguda sızıntının koronalde hiç bulunmadığı ve servikalde çok hafif olduğu görülmektedir. Diğer dolguda ise sızıntı her iki bölümde de ileri derecede gözlenmektedir. (x7,5)



Resim 16- "Cavi-Line" üzerine uygulanmış (üzeri işaretli) ve kavite lakı kullanılmadan yerleştirilmiş amalgam dolgularda dentinde ileri derecede "Methylen mavisi" sızıntıları. İşaretli dolguda koronal yarıda sızıntı bulunmamaktadır(x9,6).



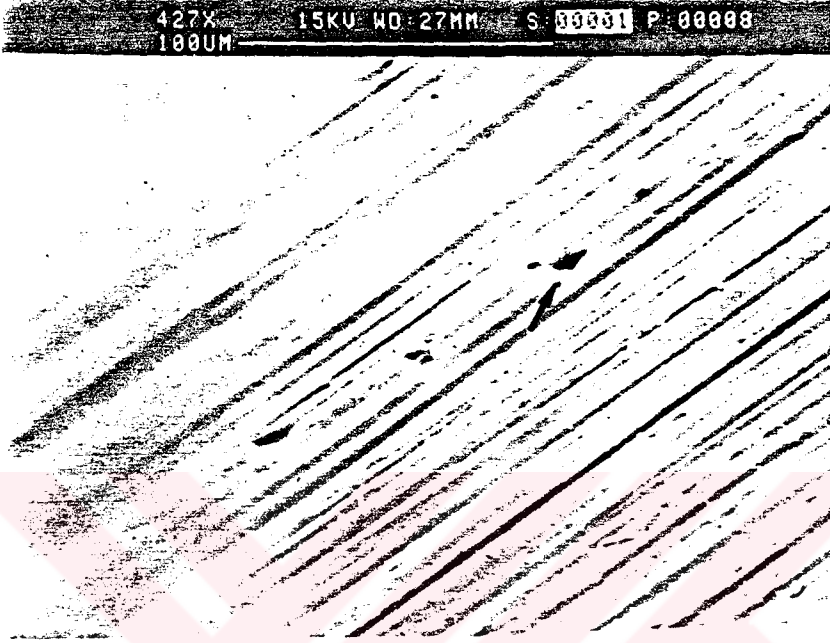
Resim 17- "Kavite Lak" üzerine uygulanmış (üzeri işaretli) ve kavite lakı kullanılmadan yerleştirilmiş amalgam dolgularda dentinde "Methylen mavisi" sızıntısı gözlenmektedir. İşaretli dolguda koronal yarıda sızıntı bulunmamaktadır. Ayrıca dentine doğru olan sızıntı daha hafiftir. (x7,5).



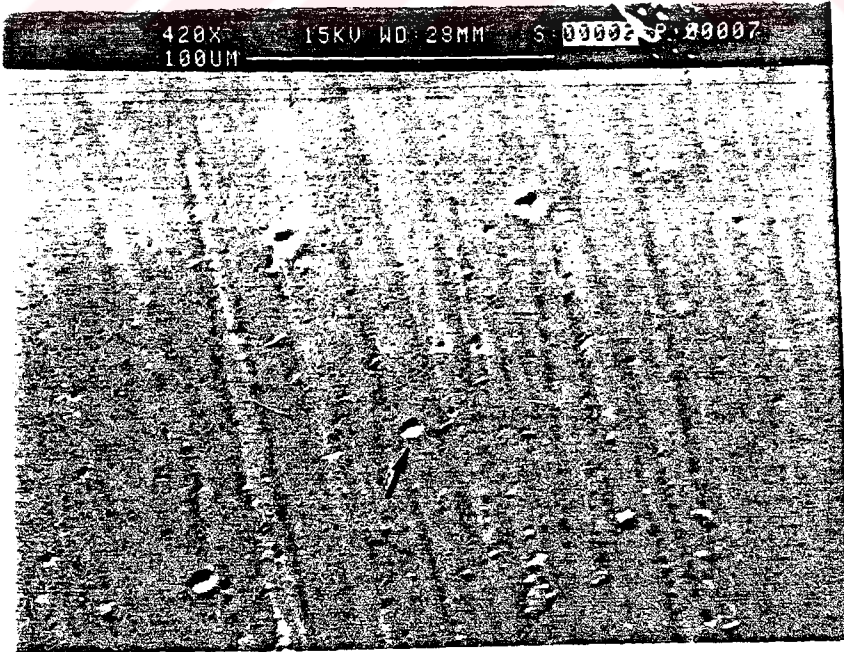


Resim 18- "Kavite Lak" (üzeri işaretli) ve "Dentin Adhesit" üzerine yerleştirilmiş amalgam dolgularda koronalde minede "Methylen mavisi" sızıntısı gözlenmektedir, servikal yarıda "Kavite Lak" kullanılmış dolgu da dentinde yoğun bir sızıntı dikkat çekmektedir. (x9,6).

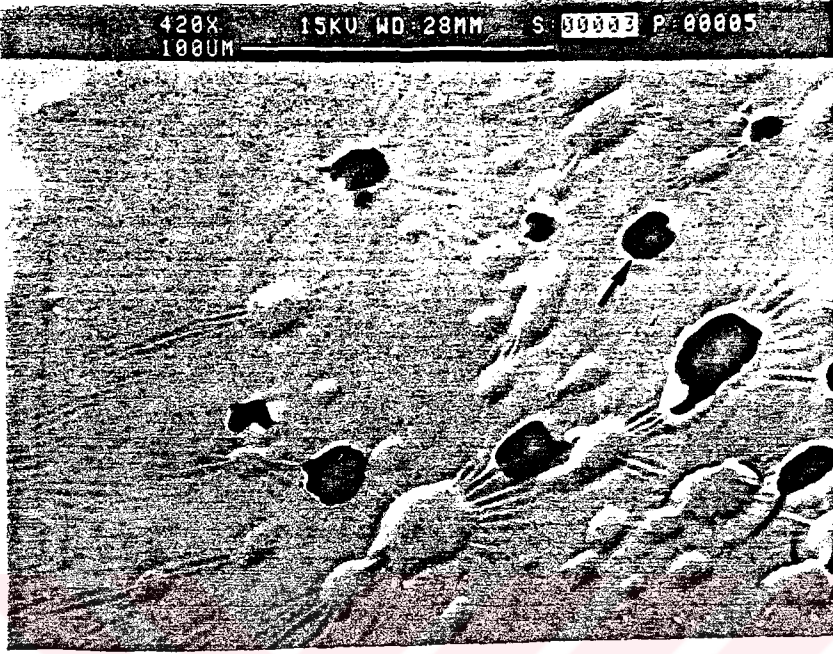
## SEM İNCELEMELERİ İLE İLGİLİ OLGULAR



Resim 19- Metal standa uygulanmış "Dentin Adhesit" yüzeyindeki delikler(ok). Birbirine paralel çizgilenmeler kavite lakının fırça ile uygulanması sonucunda oluşmuş fırça izleridir.



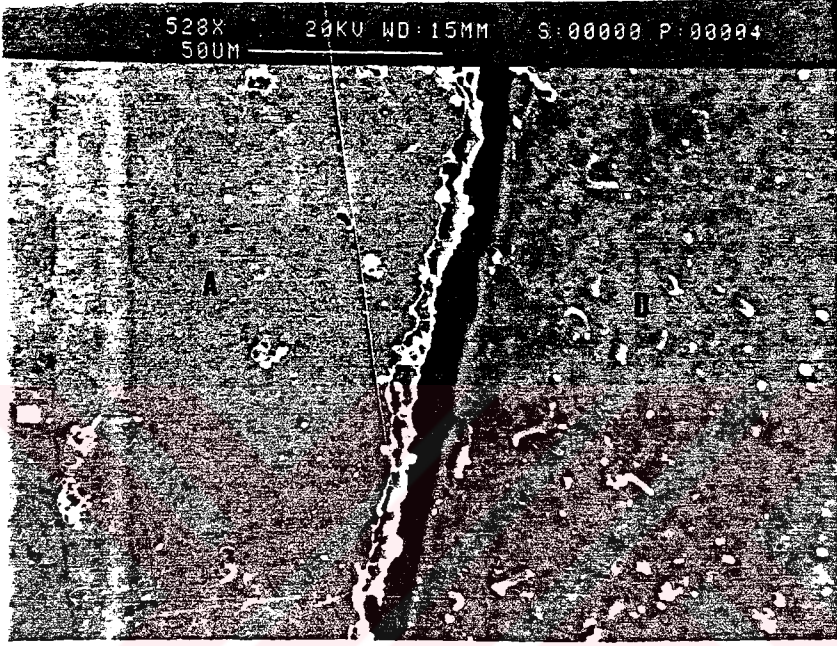
Resim 20- Metal standa uygulanmış "Cavi-Line" yüzeyindeki delikler ( ok )



Resim 21- Metal standa uygulanmış "Kavite-Lak" yüzeyindeki delikler (ok )

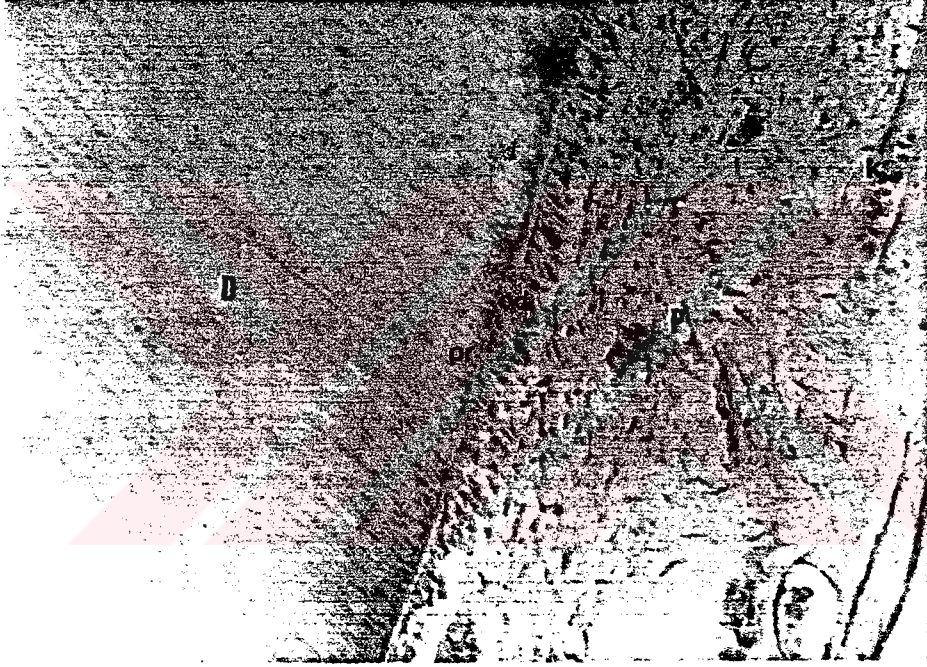


Resim 22- Kavite lakı üzerine uygulanmış amalgam dolguda amalgam ve dentin arasındaki kavite lakının bu yüzeylerle kesintisiz olarak temasta olduğu görülmektedir.  
A: Amalgam, D: Dentin, L: Kavite lakı



Resim 23- Kavite lakt uygulanmadan yerleştirilmiş amalgam dolguda amalgam ile dentin arasındaki yarık.  
A: Amalgam, D: Dentin, Y: Yarık

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜMLE İLGİLİ OLGULAR**  
(çeşitli kavite laklarının pulpayı korumadaki etkinlikleri)



Resim 24- Negatif kontrol grubunda (Dycal ve Adaptic uygulanmış) pulpa, odontoblast tabakası ve predentin normal görünümde (H+E, x200)  
D: Dentin, P: Pulpa, pr: Predentin, od: Odontoblast, k: Kapiller

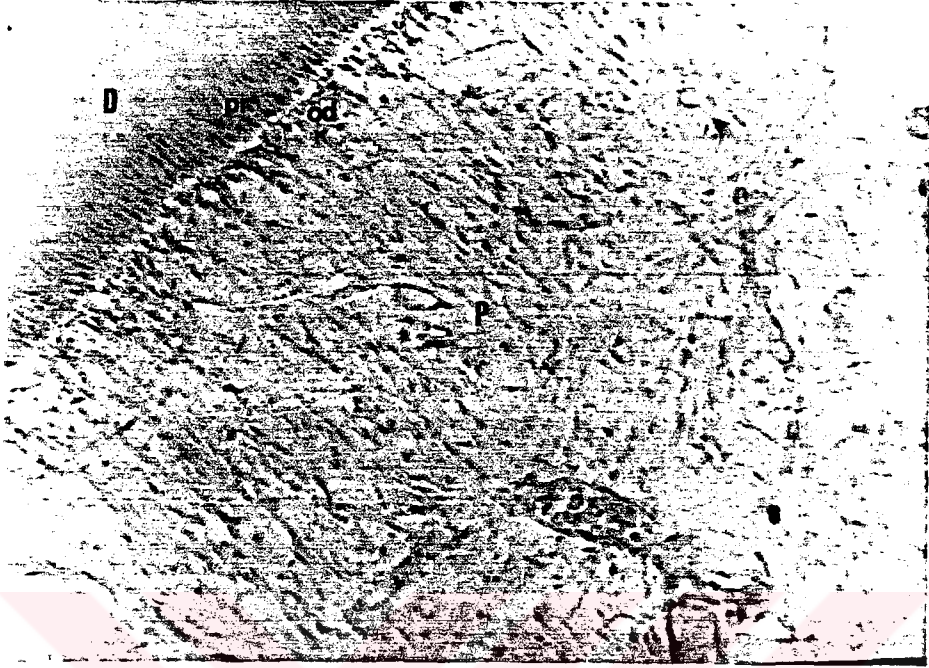


Resim 25

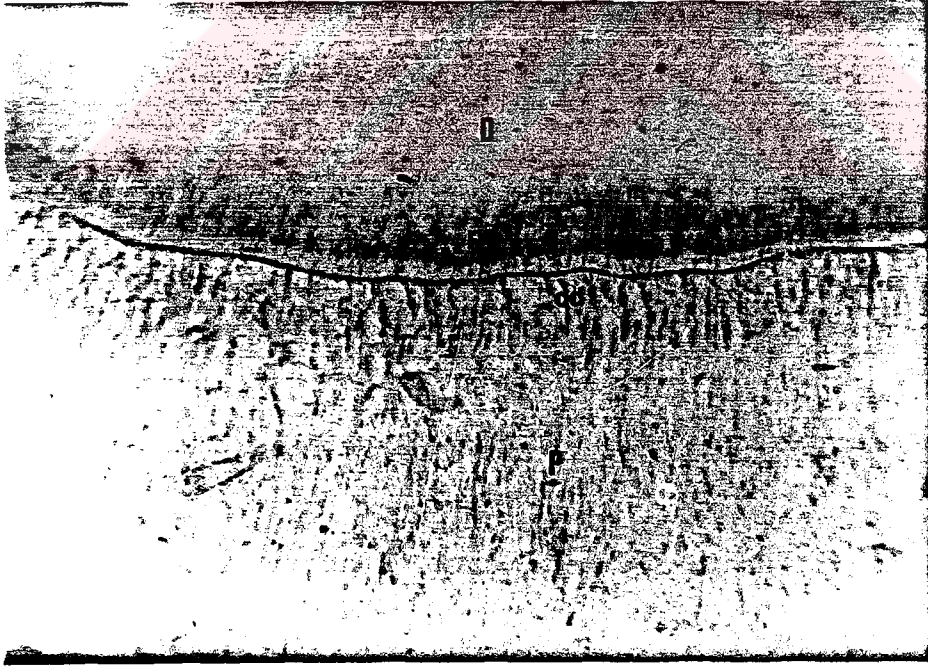


Resim 26

Resim 25,26- Pozitif kontrol grubunda (yalnızca Adaptic uygulanmış) pulpanın kaviteye rastlayan ve buraya sınırlı bölgesinde kopmuş pulpa dentin ilişkisi, parçalanmış odontoblast tabakası ve pulpa içinde çok sayıda mikroabseler (H+E, x45)  
 D: Dentin, P: Pulpa, x: Mikroabse, (k): Kopma bölgesi, K: Kavite tabanı



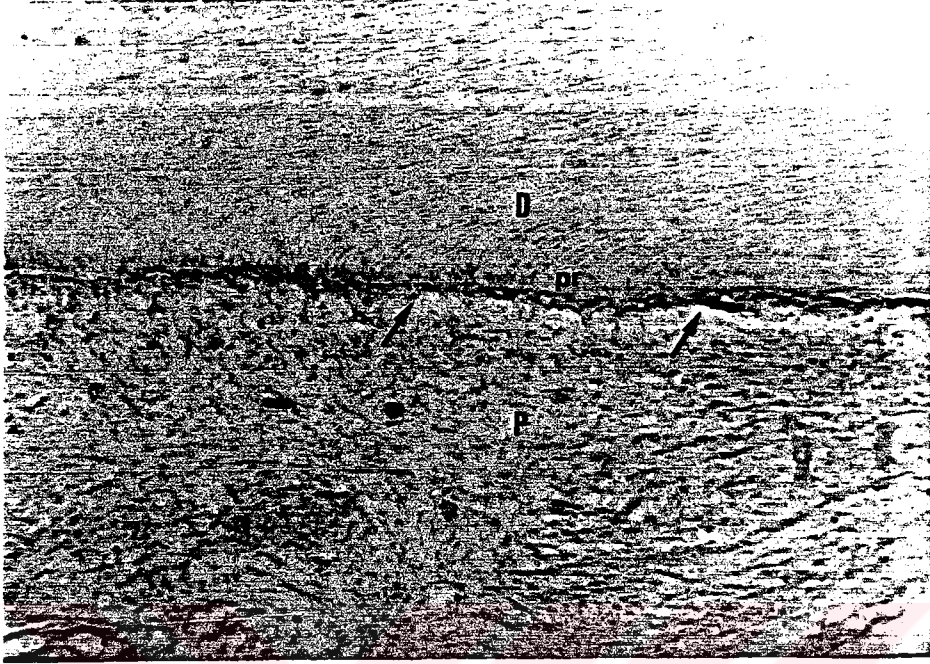
Resim 27



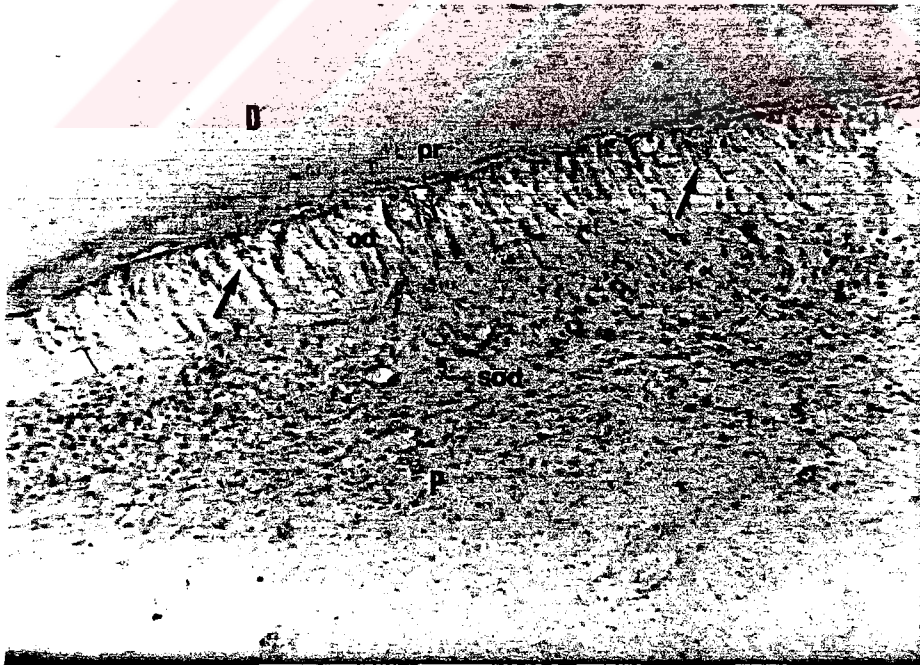
Resim 28

Resim 27,28- Kavite lakı uygulanmış (Dentin Adhesit) iki olguda pulpa çevresinde odontoblastlar düzensiz, preentin normal kalınlıkta pulpa normal görünümde (H+E, x200)

D: Dentin, P: Pulpa, pr: Preentin, od: Odontoblast



Resim 29- Kavite lakı uygulanmış (Cavi-Line) bir olguda pre-dentine doğru aspire olmuş odontoblastlar ve durmuş pre-dentin oluşumu (H+E, x200)  
D: Dentin, P: Pulpa, pr: Pre-dentin, (ok): aspire olmuş odontoblastlar



Resim 30- Kavite lakı uygulanmış (Kavite Lak) bir olguda düzensiz odontoblast tabakası, ödemli pulpa çevresi, subodontoblastik tabakada çok miktarda iltihap hücreleri (H+E, x200)  
D: Dentin, P: Pulpa, pr: Pre-dentin, od: Odontoblastlar, sod: Subodontoblastik tabakası, (ok): ödemli bölge, x: İltihap hücreleri



## T A R T I Ő M A

Çeşitli nedenlerle araştırılan kenar sızıntısı çalışmalarının çoğu in vitro Şartlarda gerçekleştirilmiştir(3, 4, 6, 8, 9, 11, 16, 20, 21, 25, 26, 27, 36, 39, 42, 44, 48, 49, 58, 59, 61, 62).

İn vivo araştırmalar çok daha az sayıda yapılmıştır ve genellikle hayvan dişleri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Phillips, Gilmore, Swartz ve Schenker (1961), in vivo çalışmalarının çok az olması nedeni ile araştırmalarını in vivo olarak insan ve köpek dişlerinde yapmışlardır(51).

Andrews ve Hembree (1978), ise çalışmalarını yalnız köpek dişlerinde gerçekleştirmişlerdir(1).

İnsan dişlerinde yapılan in vivo çalışmaların çok az olmasının nedeni araştırma sonunda kenar sızıntısı değerlendirmesinin yapılabilmesi için dişlerin çekilmesi zorunluluğunun olmasıdır. Ancak sonradan ekilmelerinde sakınca bulunmayan dişler; örneğin: ortodontik nedenle çekimine karar verilmiş kkızı dişleri ya da yerine yer tutucu konulabilecek süt dişleri in vivo araştırmalarda kullanılabilir.

Yalnızca hayvan dişleri üzerinde yapılan çalışmaların klinik açıdan yeterli bilgi veremediği bildirilmiştir(1).

İn vivo çalışmalarda yeterli sayıda çürüksüz ve sonradan çekiminde sakınca bulunmayan diş sağlamanın zorluğu yanında, hastaların da dişleri üzerinde böyle bir araştırmanın yapılmasını kabul etmelerinin de ayrıca bir sorun oluşturacağı açıktır.

Kidd (1976)' in de belirttiği gibi(37), bütün bu güçlükler nedeni ile kenar sızıntısı ile ilgili in vivo çalışma çok azdır.

Oysa incelediğimiz kavite laklarının klinik olarak ağızda uygulandıklarında kenar sızıntısını nasıl etkilediğini görebilmek çok önemlidir. Çünkü bir çok araştırmacının da belirttiği gibi in vitro çalışmalarda ağız ortamına benzer koşulları kapsayan düzenekler oluşturulmasına rağmen, in vivo çalışmalarda bulgular daha farklı olabilmektedir.

Roydhouse(1968), kenar sızıntısında, pulpal hidrostatik basınç, çiğneme kuvvetleri ve dolgu yüzeyindeki diş plağının da rol oynadığını belirtmiş ve bu nedenle in vitro şartlarda yapılan çalışmaların in vivo şartlara tam uygun olup olmadığı sorusunu ortaya atmıştır. Neticede restoratif dişhekimliğinde tedavinin, dişlerin yapısına ve ağız içindeki durumlarına bağlı olması gerektiğini belirtmiştir(55).

Kidd (1976), makalesinde, incelediği çeşitli in vivo ve in vitro olarak gerçekleştirilmiş kenar sızıntısı çalışmalarında birbirine uymayan sonuçlar elde edildiğini bildirmiştir(37).

Smith, Wilson ve Combe (1978), de bu konuyu vurgulamışlar. araştırılan maddelerin in vivo ve in vitro deneylerin sonuçlarını aynı şekilde etkileyip etkilemediğinin incelenmesinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir(61).

Jodaikin (1981), in vivo ve in vitro kenar sızıntısı çalışmaları arasında doğrudan bir karşılaştırma yapılamayacağını bildirmiştir(35).

Silva, Messer, Douglas ve Weinberg(1985), amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısı ile ilgili in vitro çalışmaların yoğun kenar sızıntısı

göstermesine rağmen, bu dolguların in vivo olarak incelendiklerinde daha az sızıntı gözleendiğini bildirdiğini belirtmişlerdir(59).

Bazı araştırmacılar ise in vivo ve in vitro çalışmaların sonuçlarını birbirine uygun bulmakta ve in vitro çalışmaların kavite laklarının kenar sızıntısına etkileri hakkında bilgi vermede yeterli olduklarını savunmaktadır:

Mc Curdy, Swartz, Phillips ve Rhodes (1974), in vivo ve in vitro olarak yaptıkları çalışmada gruplar arasındaki tek farkın in vivo grupta kenar sızıntısındaki azalmanın daha kısa sürede gerçekleşmesi olduğunu bildirmişlerdir(45).

Andrews ve Hembree (1978), in vivo çalışmalarında amalgam dolgularda saptadıkları kenar sızıntısı değerlerinin, in vitro çalışmalarının bulgularına uyduğunu belirtmişlerdir(1).

Isenberg, Teixeira ve Leinfelder (1987), in vivo ve in vitro olarak tekrarladıkları çalışmalarından eşdeğer sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir(33).

Literatürde gözlediğimiz bütün bu çelişkili bilgiler nedeni ile durumun bir de bizim tarafımızdan incelenmesini amaçladık ve çalışmamızı in vivo ve in vitro olarak gerçekleştirdik.

Çalışmamızın in vivo bölümlerinde, incelediğimiz kavite laklarının kenar sızıntısını önlemedeki ve pulpa üzerindeki koruyucu etkilerini incelemek ve bu lakların süt dişlerinin tedavilerinde kullanılıp kullanılamayacağını saptamak amacı ile araştırmalarımızı süt dişleri üzerinde gerçekleştirdik.

### **In vivo kenar sızıntısı çalışmaları**

İn vivo birinci bölümde dişler çekildikten sonra kenar sızıntısı incelemeleri in vitro koşullarda boya tekniği kullanılarak yapıldı.

Barber ve Massler (1962), dolgu ile diş dokusu arasındaki aralığın en iyi şekilde boya tekniği ile incelenebileceğini belirtmişlerdir(3).

Çalışmamızın bu bölümünde "fluorescein" boya kullanılmıştır.

Christen ve Mitchell (1966), in vitro çalışmalarında "fluorescein" boyasının kolay izlenmesi, ışığa duyarlı ve ucuz olması ve sistemik kullanıldığında toksik etki göstermemesi nedeni ile iyi sonuç elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar kenar sızıntısını saptayabilmek amacı ile ultraviyole (UV) ışın kaynağından yararlanmışlardır. "Fluorescein" kullanımının bir olumlu yönünün de kenar sızıntısının dişler boyada 5 dakika ile 1 saat arası gibi kısa bir sürede bekletildiklerinde gözlenebilmesi olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar "fluorescein'in" UV ışığa çok duyarlı olduğundan çok düşük moleküler konsantrasyonda buldukları yerlerde bile görülebildiğini bildirmişlerdir(12).

Büyükgökçesu (1980)'da çalışmasında "fluorescein boya" kullanmış ve sonuçta aynı görüşleri paylaşmıştır. Fakat kenar sızıntısını saptayabilmek için mavi ışık yöntemi ve çeşitli filtreler kullandığını belirtmiştir(11).

Mc Curdy, Swartz, Phillips ve Rhodes (1974), "fluorescein" boyanın siyah beyaz fotoğrafta iyi görüntülenemediğini belirtmişlerdir(45).

Bauer ve Henson (1985), da çalışmalarında "fluorescein" boya kullanmışlar ve UV ışıkla resimleri görüntüleyebilmişlerdir(6).

Çalışmamızda UV kaynağından yararlanıldı. Çalışmanın sonucunda renkli fotoğraflar için "fluorescein" boyanın fluoresan mikroskopu altında ancak x30 büyütmede iyi görüntü verdiği ve kenar sızıntısının, preparat hareket ettirilerek tüm dolgu çevresinde çok iyi bir şekilde izlenebildiği gözlemlendi. Fakat fotoğrafta boyanın diş-dolgu birleşimi boyunca net olarak görülebilmesi için de bu büyütme gerekli olduğundan, boyanan kısımları bir bütün olarak görüntülemek mümkün olmadı. Bu da "fluorescein" boya ile yapılan çalışmalar için boyanın istenmeyen bir özelliği olarak düşünüle-

bilir.

Dolgu maddeleri ile diş dokuları arasındaki kenar sızıntısı, sızıntı şiddetine göre araştırmacılar tarafından çeşitli şekillerde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerde araştırmacılar değişik harfler ya da rakamlar kullanmışlardır(6,9,12,39,41,49,58,61).

Çalışmamızda ise Liberman, Ben-Amar, Nordenberg ve Jodai-kin'in(1989) çalışmalarında kullandıkları değerlendirmeden yararlanmıştır(42) (şekil 1).

Tablo 2'de izlendiği gibi in vivo kenar sızıntısı çalışmamızda çeşitli kavite laklarının kullanıldığı ilk üç grupla dördüncü grup olan kontrol grubu karşılaştırıldığında, ilk üç grubun kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az kenar sızıntısı gösterdiği gözlendi.

İlk üç grup kendi arasında karşılaştırıldıklarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmadı.

Bulgular böyle olmakla beraber, amalgam dolgularda kavite lakı kullanılması ile kenar sızıntısında sadece azalma sağlandığı, fakat sızıntının tamamen önlenemediği görüldü.

Phillips, Gilmore, Swartz ve Schenker (1961), in vivo çalışmalarında kavite lakı kullanımının amalgam dolguların kenar uyumunu olumlu yönde artırdığını belirtmişler, fakat sızıntının tamamen önlenemediğini bildirmişlerdir(51).

Andrews ve Hembree (1978), ise in vivo çalışmalarında kavite lakları kullandıklarında amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısının belirgin olarak azaldığını, bazı olgularda ise tamamen önlendiğini gözlediklerini bildirmişlerdir(1).

Bizim bulgularımız da bu araştırmacıların çalışmalarından elde ettikleri sonuçlara uymaktadır.

### **In vitro kenar sızıntısı çalışmaları**

Çalışmamızın in vitro şartlarda gerçekleştirdiğimiz ikinci bölümünde boya olarak "Methylen mavisi" kullanıldı. Bu boyanın seçilmesi "fluorescein" boya kullandığımız birinci bölüm çalışmamızda fotoğraf çekimi sırasında karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırmak amacını taşımaktadır. Ayrıca "Methylen" mavisinin makroskopik olarak da gözlenebilmesi, ışık mikroskopunda resimlenebilmesi ve fazla büyötmeye gerek kalmadığından dolgunun tamamen fotoğraflanabilmesinin, bu boyanın olumlu yönleri olduğu düşünülerek böyle bir seçime gidilmiştir.

Wilson ve Smith (1978), çalışmalarında "Methylen mavisi" kullanmışlardır(71).

Jodaikin (1981), makalesinde kenar sızıntısı çalışmalarında boya tekniğinin uygun bir teknik olduğunu belirtmiş, kullanılan boyalardan "Methylen Mavisinin"de iyi sonuçlar verdiğini bildirmiştir(35).

Silva, Messer, Douglas ve Weinberg (1985)'de çalışmalarında "Methylen Mavisi" kullanmışlar ve sonucu başarılı bulduklarını belirtmişlerdir(59).

Sandoval, Cooley, Barnwell (1989)'da çalışmalarında "Methylen Mavisi" kullanmış araştırmacılarıdır(58).

Araştırmamızın bölümünde sürekli büyük azı dişleri üzerinde çalışıldı. Bunun nedeni süt dişi minesinin sürekli diş minesinden daha ince olması ve süt dişi olgunlaştıkça aşınma ile daha da incelmesi, yüzeyinde çatlaklar oluşması ve kenar sızıntısı çalışmaları için ideal mine olmaktan uzaklaşmasıdır. (In vivo çalışmamızda bu tür bozukluklar gösteren dişler değerlendirmeye alınmamıştır.) Bütün bu nedenlerle in vitro araştırmamız için ideal koşulları içeren süt dişi bulmak zor olduğundan, daha kolay elde edileceğimiz ve daha sağlıklı sonuçlar alabileceğimiz sürekli büyük azı dişleri seçildi.

In vitro kenar sızıntısı çalışmalarında dolgular yerleştirildikten sonra dişler ağız ortamında meydana gelen ısı değişikliklerine benzer şekilde hazırlanmış düzeneklerde çeşitli derecelerde ısı banyolarına konulmaktadır(2,6,8,9,42,47,58,59,61).

Nelsen, Wolcott ve Paffenberger (1952), ağız ortamında 4°C'lik içeceklerin 9°C, 60°C'lik içeceklerin ise 52°C'lik bir ısı farkı oluşturabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre ağızda 43°C'lik bir ısı farkı oluşabilmektedir(47).

Crim ve Garcia-Godoy (1987), çalışmalarında çeşitli ısı banyosu tekniklerini karşılaştırmışlar ve aralarında istatistiksel bir farklılık bulduklarını bildirmişlerdir(13).

Biz de çalışmamızda dişlere 4°C ve 55°C ( $\pm$  4°C)'lik ısı banyolarının her birinde 30 saniye kaldıkları 5000 devir yaptırдық.

In vitro olarak gerçekleştirilmiş çalışmaların büyük çoğunluğunda Black V.sınıf kaviteilerin açılması tercih edilmiştir(3, 4, 6, 8, 9, 11, 27, 39, 42, 58, 59, 62). Bundan amaç tek bir diş üzerinde birden fazla kavite açılabilmesidir, böylece araştırmadaki olgu sayısı daha az dişle yüksek tutulabilmektedir.

Yine in vitro çalışmalarda genellikle dolgular cilalanmadan bırakılmaktadır(3,4,6,8,9,11,27,39,42,58,59,62,64). Bunun amacının kenar sızıntısını azaltacak başka hiçbir etkeni oluşturmamak ve böylece kavite lakının etkisini yalın olarak saptamaya çalışmak olduğu belirtilmiştir(64).

Bizim çalışmamızda da dolgular cilalanmadan bırakıldı ve Black V.sınıf kaviteer hazırlandı.

Kaviteilerin kole bölgesinde açılması ortaya bir başka sorun çıkarmaktadır. Bu da, dişetine yaklaşıldıkça koledeki mine kalınlığının azalması ve mine prizmalarının düzensizliği sonucunda boyalara karşı daha geçirgen olmasıdır(9,42).

Çoğu araştırmacı yine birinci bölümde belirttiğimiz değerlendirme yöntemlerini kullanırken, bazı araştırmacılar bu sorunu çözmek amacı ile dolguları kesitler yapıldıktan sonra koronal ve servikal olmak üzere iki eşit bölüme ayırarak kenar sızıntılarını değerlendirmişlerdir:

Ben-Amar, Liberman, Nordenberg, Renert ve Gordon (1985), dolguları koronal ve servikal yönde eşit iki bölüme ayırmışlar ve her birindeki kenar sızıntısını şiddetine göre (0), (A), (B) şeklinde değerlendirmişlerdir(8).

Sandoval, Cooley ve Barnwell (1989)'de dolguları iki bölümde değerlendirmiş ve (0), (1), (2), (3) sayılarını kullanmışlardır(58).

Biz de çalışmamızda dolguları iki kısımda değerlendirdik ve kenar sızıntısını Ben-Amar, Liberman, Nordenberg, Renert ve Gordon (1985)'un kullandıkları değerlendirmeye benzer bir şekilde sızıntı şiddetine göre (0), (1), (2) rakamları ile derecelendirdik(8).

Çalışmamızın in vitro bölümü ile ilgili değerlendirmeler Tablo 5,6 ve 7'de görülmektedir. Tablo 5'te de görüldüğü gibi çeşitli kavite laklarının kullanıldığı ilk üç grup, dördüncü grubu oluşturan ve kavite lakı kullanmadığımız kontrol grubu ile karşılaştırıldıklarında, dolguların koronal yarılarında, ilk üç grupta gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin kontrol grubundan istatistiksel yönden ileri derecede anlamlı şekilde daha az olduğu gözlemlendi.

İlk üç grup kendi aralarında karşılaştırıldığında ise sonucun kenar sızıntısı değerleri bakımından anlamlı olmadığı gözlemlendi.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, yine ilk üç gruptaki ... amalgam dolguların servikal yarılarındaki kenar sızıntısı değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, farkın ilk üç grup açısından ileri derecede anlamlı olduğu belirlendi.

Dolguların servikal yarılarını gözlediğimiz ilk üç grup kendi ara-



larında karşılaştırıldıklarında ise kenar sızıntısı değerlerinde istatistiksel yönden bir anlamlılık bulunmadı.

Tablo 7'de ise 4 grubu kapsayan olguların koronal ve servikal yarılarında görülen kenar sızıntısı değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldığında ortaya çıkan sonuçlar görülmektedir. Bu tabloya göre, yalnız 1.gruptaki dolguların her iki yarısında gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin birbirinden anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır.

2.3. ve 4. gruplarda ise koronal yarıda gözlenen kenar sızıntısı değerlerinin servikal yarıya göre anlamlı derecede daha düşük olduğu görülmüştür.

Ben-Amar, Liberman, Nordenberg, Renert ve Gordon (1985), "Cavi-Line" adlı kavite lakını servikal yarıda kenar sızıntısını önlemede daha etkili bulduklarını bildirmişlerdir(8).

Sandoval, Cooley ve Barnwell (1989), ise "Cavi-Line" in koronal yarıda kenar sızıntısını çok aza indirdiğini bildirmişlerdir(58).

Bizim çalışmamızda ise çeşitli kavite lakları arasında kenar sızıntısını önleme açısından istatistiksel bir farklılık görülmedi. Sadece "Dentin Adhesit" in diğer kavite laklarından farklı olarak, koronal ve servikal yönde kenar sızıntısını istatistiksel yönden benzer şekilde azalttığı gözlemlendi.

Çeşitli araştırmacıların farklı sonuçlar elde etmeleri, karşılaştırdıkları lak çeşitlerine ve kullandıkları yöntemlere bağlı olabilir.

Bütün bu değerlendirmelerimiz çeşitli kavite lakları kullanıldığında yeni yerleştirilmiş amalgam dolgularda gözlenen kenar sızıntısının in vitro şartlarda da anlamlı derecede azaltılabildiğini fakat tamamen önlenemediğini gösterdi.

In vitro çalışmamızın bulguları bir çok araştırma ile uyum göstermektedir(3,4,8,9,11,16,20,27,42,44,48,49,58,59,61,62).

In vivo çalışmamızdan da aynı sonucu aldığımızı belirtmiştik.

Bu bulgularımız in vivo ve in vitro kenar sızıntısı çalışmalarının birbirleri ile uyumlu sonuçlar verdiğini bildiren araştırmalara uyum göstermektedir(1,33,45).

Bunun tersi olan görüşü savunan yazarlar ise in vitro çalışmalar yapmışlar, fakat in vivo sonuçların daha önce de belirttiğimiz çeşitli nedenlerle farklı olabileceği düşüncesini çalışmalarına eklemişlerdir(35, 37, 55, 59, 61).

Kavite laklarını az ya da çok başarılı bulduklarını bildiren bir çok araştırma yanında az da olsa sonuçları olumsuz bulan araştırmacılar da vardır:

Ghafouri, Ball ve Fitch (1982), "Copalite" adlı kavite lakını kullandıkları in vitro çalışmalarında bu lakın amalgam dolgulardaki kenar sızıntısını azaltmada hiç bir olumlu etkisini görmediklerini bildirmişlerdir(25).

Fakat bu araştırmacıların çalışmaları incelendiğinde kavite lakını sadece tek kat halinde uyguladıkları gözlemlendi. Oysa pek çok araştırmacı ve kavite lakı üreten firmalar, lakın iki kat sürülmesini önermektedirler. Böylece kavitenin daha düzgün bir şekilde kavite lakı ile örtülmesinin sağlanacağı bildirilmiştir.

Bauer ve Henson (1985), çalışmalarında kullandıkları kavite lakının amalgam dolgulardaki kenar sızıntısını önleyemediğini belirtmişlerdir(6).

Fakat bu araştırmacılar çalışmalarında çeşitli dolgu maddelerindeki kenar sızıntısını araştırmışlar ve amalgam dolguları inceledikleri bölümde bütün amalgamlar altında kavite lakı kullanmışlardır. Oysa, kavite lakı kullanmadıkları amalgam dolgular da yapmış olsalardı, aradaki farkı görebileceklerdi.

### **Kenar Sızıntısının azaltılmasında kavite lakları üzerine etkili faktörler**

Smith, Wilson ve Combe (1978), amalgam dolgularda korozyon ürünlerinin zamanla kenar aralığını kapattığının bilindiğini, fakat bu durum ortaya çıkıncaya kadar geçen ilk birkaç hafta nedeni ile kavite lakı kullanılmasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir(61).

Newman, Valadez ve Hembree (1978), kavite laklarının kenar sızıntısını ilk günlerde önlemede çok etkili olduklarını, fakat süre 1 aydan fazla olduğunda kenar sızıntısının arttığını gözlediklerini, aynı sürede kavite lakı kullanılmamış olan amalgam dolgularda ise daha fazla kenar sızıntısı saptadıklarını bildirmişlerdir(48).

Kidd (1976), kavite laklarının amalgam dolgularda ilk haftalarda görülen kenar sızıntısını azaltmaları nedeni ile ve bu kenar sızıntısının çürüklere yol açtığı bilgisine dayanarak, özellikle çok sayıda çürüklere rastlanan bireylerde kavite laklarının düzenli olarak kullanılması gerektiğini belirtmiştir(37).

Andrews ve Hembree (1978), kavite lakı kullanılarak yapılmış amalgam dolgularda, 6 ay sonra da kenar sızıntısında azalma tespit ettiklerini bildirmişlerdir(1).

Ben-Amar, Nordenberg, Liberman, Fischer ve Gorfil (1987), kavite lakları zamanla çözülseler bile, bunların yerlerinin korozyon ürünleri ile doldurulacağını belirtmişler ve yeni yerleştirilmiş amalgam dolgularda kenar sızıntısının kavite lakları kullanılarak azaltılması gerektiğini bildirmişlerdir(9).

Liberman, Ben-Amar, Nordenberg ve Jodaikin (1989), çeşitli amalgamların kaviteye yerleştiriliş şekillerinin, çeşitli kavite laklarının, kaide maddelerinin, ağız sıvılarının kimyasının ve bakteriler ile bunların yan ürünleri gibi faktörlerin kenar sızıntısına etkili olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar kavite laklarının amalgam dolgularda ilk günlerde görü-

len kenar sızıntısını önlemekle birlikte, 7 aylık "uzun süreli" incelemelerde bu etkilerini sürdüremediklerini belirtmişlerdir. Buna neden olarak lak tabakalarının zamanla çözülmeleri ve oluşan poroziteler gösterilmiştir. Araştırmacılar 14 aylık "çok uzun süre" sonunda ise kavite lakı kullanılan amalgamlarda kenar sızıntısının yine azaldığını gözlediklerini bildirmişlerdir. Bu durumun da zamanla oluşan korozyon ürünlerinin kenar aralığını doldurmaları ile oluştuğu fikrini öne sürmüşlerdir(42).

Biz ise in vivo çalışmamızda amalgam dolgularda kenar sızıntısına bağlı duyarlılığın en çok görüldüğü ilk bir ayda ve in vitro çalışmamızda yine bu ilk günlerde kavite laklarının nasıl bir etki gösterdiğini araştırdık.

Elde ettiğimiz değerlendirmelere göre sonuçlarımız Kidd (1976), Smith, Wilson ve Combe (1978) ve Ben-Amar, Nordenberg, Liberman, Fischer ve Gorfil (1987)'in görüşlerine uymaktadır(37,61,9).

Leinfelder, Russell, Thornton, Cowen ve Walker(1986), çeşitli kavite laklarının ıslatma açılarının da kenar sızıntısını önlemede etkileri olabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında "Dentin Adhesit"i kenar sızıntısını azaltmada en etkili kavite lakı olarak bildirmişler ve bu sonucu lakın hidrofobik özelliğine bağlamışlardır. Bu lakın ıslatma açısının diğerlerinden daha büyük olduğunu ve böylece sıvıların "Dentin Adhesit" in yüzeyini ıslatmasının zorlaştığını belirtmişlerdir(41).

Biz de çalışmamızda "Dentin Adhesit" kullandığımız 1. grupta koronal ve servikalde kenar sızıntısı açısından anlamlı bir fark bulunmayışını buna bağlayabiliriz.

Wilson ve Smith (1978) çalışmalarında kavite lakı tabakalarında porozitelerin oluşabileceğini belirtmişlerdir(71).

Liberman, Ben-Amar, Nordenberg ve Jodaikin (1989)'da aynı durumdan söz etmişlerdir(42).

Bizim de SEM ile yaptığımız incelemelerde kavite laklarının hem

amalgam yüzeyine hem de kavite duvarlarına çok düzenli bir şekilde uyum sağladığı gözlemlendi (Resim 22). Fakat buna rağmen kenar sızıntısının tam olarak önlenememesinin SEM'da kavite laklarının yüzeyinde gözlemlendiğimiz küçük deliklere (porozitelere) bağlanabileceği düşünüldü (Resim 19,20,21). Bu deliklerin lak tabakaları kururken ortaya çıktığı bilinmektedir. Çalışmamızda çeşitli kavite laklarını küçük fırçalarla iki kat halinde uygulayarak bu porozitelerin azaltılması amaçlandı. Ayrıca her lak grubunu belirli bir sıra izlemeden karışık olarak sürerek, uygulamanın el ile yapılması nedeni ile ortaya çıkabilecek hatalar en aza indirilmeye çalışıldı.

### **Pulpa Çalışmaları**

Çalışmamızın kavite laklarının pulpayı asitlerden koruyucu etkilerini in vivo olarak incelediğimiz bu bölümünde, deney dişlerimizin hazırlanması sırasında pulpada, kullandığımız maddelerden gelen etkiler dışında ayrıca bir zararlı etki oluşturmamak amacı ile gereç ve yöntem bölümünde belirttiğimiz ve bu tür çalışmalar için uygun oldukları bildirilmiş koşullarda çalıştık.

Deney dişlerini üç aylık süre sonunda çekmemizin nedeni, ancak bu süre sonunda elde edilen bulgulara dayanılarak bir dolgu maddesinin klinikte kullanılabilirliğine karar verebileceğinin bildirilmiş olmasıdır(67).

Çeşitli dolgu maddelerinin pulpa üzerine olan etkilerinin incelendiği çalışmalarda, pozitif kontrol grubu olarak kaviteye doğrudan doğruya silikat simanı uygulanması, negatif kontrol için ise çinkooksit öjenol simanı kullanılması önerilmiştir(68). Fakat bizim incelediğimiz madde tek başına kavitede bırakılamayacağı için üzerine dolgu maddesi yerleştirilmesi gerekli olmuştur. Ayrıca yine bu nedenle tek başına kavite laklarının etkilerini incelemek mümkün olmamaktadır.

Bu nedenle bizim çalışmamızda kavite laktı ve kompozit dolgu maddesinin pulpaya olan etkisi, doğrudan kompozit (Adaptic) kullandığımız pozitif kontrol ve "Dycal" üzerine "Adaptic" uyguladığımız negatif kontrol grubu ile incelendi.

Çalışmamızın bu bölümünde çeşitli kavite laklarını uyguladığımız gruplardaki dişlerin pulpalalarında hafif, orta ve az sayıda şiddetli derecede patolojik değişiklikler gözlemlendi.

Bu bulgularımıza dayanarak kavite laklarının pulpayı koruduğu fakat bunun ideal ölçülerde olmadığı sonucuna varıldı.

Kavite laklarının pulpayı koruyucu etkileri ile ilgili çalışmalar genellikle in vitro şartlarda gerçekleştirilmiştir ve sıklıkla bir yüzeye uygulanan lak tabakalarının dolgu maddelerinden kaynaklanan asitleri sızdırıp sızdırmadıkları incelenmiştir(19,50,60,66).

Bizim bulgularımız bu çalışmalarla genellikle uyum göstermektedir.

Skinner ve Phillips (1967), lak tabakalarının asit sızmasını belirgin şekilde azalttığını fakat tamamen önleyemediğini bildirmişlerdir(60).

Pashley, O'Meara, Williams ve Kepler (1985), in vitro çalışmaları sonunda çeşitli kavite laklarının asitlerin dentine sızmasını az veya çok engellediğini fakat, kaide maddeleri kadar başarılı olamadıklarını belirtmişlerdir(50).

Eick ve Welch (1986), ise sadece poliüretan tipte olan kavite laklarının (örn. Dentin Adhesit) aside rağmen dentini örtmeye devam ettiklerini belirtmişlerdir(19).

Tjan, Grant ve Nemetz (1987), çeşitli kavite laklarının dentin geçirgenliğini anlamlı derecede azalttıklarını ve bu maddelerin pulpayı koruyucu olarak kullanılabileceğine karar verdiklerini bildirmişlerdir(66).

Tagger ve Tagger (1987) ise, maymun dişlerinde "Dentin Adhesit" adlı kavite lakı ve kompozit dolgu maddesi kullanarak in vivo şartlarda gerçekleştirdikleri çalışmalarında kısa sürede (35 gün) subodontoblastik tabakada ithabi reaksiyon ve predentinde az miktarda apozisyon gördükle-

rini, fakat 74 günlük uzun sürede sadece bir kaç dişin pulpasında çok az düzeyde, iltihap kaldığını gözlediklerini belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu bulgulara dayanarak "Dentin Adhesit"in pulpa ile çok uyumlu olduğunu bildirmişlerdir(65).

Bu son üç araştırmacının(19,66,65) kavite laklarının pulpayı asitlerden koruyucu özellikleri hakkındaki görüşleri bizimkinden daha olumludur. Buna neden olarak, ilk iki çalışmanın(19,66), in vitro şartlarda yapılmış olmasını gösterebiliriz. Bu araştırmacılar sadece lak tabakalarının asitte çözünüp çözünmediklerini incelemişler ve dentin geçirgenliğinin azaldığını belirtmişlerdir.

Oysa tüm bu iyi özelliklerine karşın, çalışmamızda kavite laklarının FDI standartlarına uygun derinlik ve şekilde açılmış kavitelere(67) pulpayı ideal şekilde koruyamadığını gözledik. Buna neden olarak lak tabakaları kururken ortaya çıkan küçük delikleri, ya da el ile yapılan uygulama sonucu homojen olarak yayılmamış lak tabakalarını gösterebiliriz. Kanımızca, değişik dolgu maddelerinden kaynaklanan zararlı maddeler ve asitler bu küçük deliklerden geçerek pulpaya zararlı olabilmektedir. Çeşitli lak gruplarında çeşitli derecelerde reaksiyon gözlenmesinin bu nedene bağlı olabileceğini düşünüldü.

Çeşitli araştırmacılar kalan dentin kalınlığının 1 mm.den az olduğu durumlarda pulpanın zararlı etkilere daha açık olduğunu belirtmişlerdir(53,57,67).

Oysa Tagger ve Tagger (1987), maymun dişlerinde çok sığ ve servikal erozyonlara benzer kole kaviteleri açmışlardır(65).

Araştırmacıların bu nedenle daha olumlu sonuçlar elde ettiklerini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda kavite lakı kullandığımız dişlerin pulpalarında çoğunluğu hafif ve orta dereceden olan iltihabi reaksiyonlar saptanması nedeni ile kavite laklarının pulpayı koruduğu, fakat bunun beklenen

düzeyde olmadığı sonucuna varıldı. Bunun da nedeni açtığımız kavitelelerin araştırmanın sağlığı bakımından FDI standartlarına göre açılması gereken ve çok geçirgen dentin kanalcıkları olduğu bilinen sağlıklı süt dişi dentini üzerinde açılmış derin dentin kaviteleleri olmasıdır.

Tagger ve Tagger (1987), tedavi amacı ile açılmış kavitelelerde çürük altındaki reaksiyonel dentin daha az geçirgen olduğundan kavite laklarının koruyucu etkilerinin daha iyi olacağını belirtmişlerdir(65).

Bu bilgilere dayanarak, pedodonti kliniklerinde kaide maddesi yerleştirilemeyecek kadar sığ kavitelelerde kavite laklarının pulpa koruyucu olarak kullanılabileceği düşüncesindeyiz.



## S O N U Ç L A R

Bu çalışmada şu sonuçlar elde edildi.

- 1- "Dentin Adhesit", "Cavi-Line" ve "Kavite Lak" isimli kavite laklarının amalgam dolgularda *in vivo* ve *in vitro* şartlarda, kenar sızıntısını tamamen önlemediği fakat istatistiksel olarak anlamlı derecede azalttığı görüldü. Bu nedenle kavite laklarının amalgam dolgularda ilk haftalarda görülen kenar sızıntısını azaltmak amacı ile kullanılmasının doğru ve gerekli olduğu sonucuna varıldı.
- 2- Kavite laklarının kenar sızıntısını tamamen önleyememesinin lak yüzeyinde oluşan porozitelere bağlı olduğu gözlemlendi.
- 3- Mine kalınlığının kenar sızıntısında önemli rol oynadığı, özellikle mine tabakasının ince ve geçirgen olduğu kole bölgesinde kavite laklarının kenar sızıntısını azaltmada daha az etkili olduğu belirlendi.
- 4- *In vivo* ve *in vitro* araştırma sonuçlarının birbirini desteklediğinin saptanması nedeni ile *in vitro* çalışmaların kenar sızıntısı araştırmalarında gerçeğe uygun bilgi verdiği sonucuna varıldı.
- 5- İncelediğimiz üç adet kavite lakının araştırmamızda çürüksüz dişlerde açılmış derin dentin kavitelerinde uygulandığında süt dişlerinin pul-

palarını kompozit dolgu maddesinin ve kullanılan asitlerin zararlı etkilerinden ideal şekilde koruyamadığı gözlemlendi. Çürük altındaki reaksiyonel dentinin sağlam dentine göre daha az geçirgen olduğu görüşüne dayanarak, pedodonti kliniklerinde kaide maddesi yerleştirilmesini güçleştirecek kadar sığ kavitelere kavite laklarının kaide maddesi yerine kullanılmasının doğru olacağı sonucuna varıldı.



## Ö Z E T

Üç bölümden oluşan bu çalışmada, birinci bölümde 60 adet çürüksüz 1.süt azı dişinde açılan Black I.sınıf kaviteelerde çeşitli kavite laklarının amalgam dolgularda görülen kenar sızıntısını azaltmadaki etkinlikleri in vivo olarak araştırıldı. Dişler 1 ay sonunda çekilerek hazırlanan preparatlar fluoresan mikroskopunda incelendi.

İkinci bölümde ise, çalışma aynı amaçla çeşitli nedenlerle çekilmiş, çürüksüz 52 adet sürekli büyük azı dişinde bukkal ve lingual yüzlerde açılan Black V.sınıf kaviteelerde in vitro şartlarda gerçekleştirildi. Hazırlanan kesitler ışık mikroskobu ile incelendi.

Her iki bölüm çalışmada da bulgular istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise, 25 adet çürüksüz ve olgunluk dönemindeki 1.süt azı dişinde açılan Black V.sınıf kaviteelerde üç adet kavite lakının kompozit dolgular altında kullanıldıklarında diş pulpasını koruyucu etkileri olup olmadığı in vivo olarak incelendi. Üç ay sonunda çekilen dişler, kavite laklarının pulpa üzerine olan etkilerini gözlemek amacı ile histolojik değerlendirmeye alındı.

## ZUSAMMENFASSUNG

In dieser dreiteiligen Studie wurde im ersten Teil die Wirkung verschiedener Kavitäten Lacke über die Randspaltdiffusion der Amalgamfüllungen unter in vivo Bedingungen untersucht. Die Studie wurde mit 60 kariesfreien Milchmolaren mit Black Klasse I Füllungen verwirklicht. Die Zähne wurden ein Monat später extrahiert und die Schnitte wurden unter Fluoreszenzmikroskop untersucht.

Im zweiten Teil wurde die Studie mit 52 extrahierten kariesfreien Molaren mit Black Klasse V Füllungen unter in vitro Bedingungen verwirklicht. Die Schnitte wurden unter Lichtmikroskop untersucht.

Beide Studien wurden statistisch beurteilt.

Im dritten Teil wurde mit 25 kariesfreien Milchmolaren ohne Wurzelresorption die pulpaschützende Wirkung der Kavitäten Lacke unter Black Klasse V.Komposit Füllungen in vivo untersucht. Die Zähne wurden nach drei Monaten extrahiert und die Schnitte wurden histologisch untersucht.

**K A Y N A K L A R**

- 1- Andrews,J.T., Hembree,J.H.: Microleakage of several amalgam systems: an animal study, J.Prosthet.Dent., 40:418-421, 1978.
- 2- Aşçı,S.: Çeşitli kavitelere asit uygulanarak ve asit uygulanmadan yapılan "isopast" dolgulardaki mikro sızıntı miktarının radyoaktif izotop yöntemi ile fotodensitometrik olarak değerlendirilmesi. Doçentlik Tezi, İstanbul, 1980.
- 3- Barber,D., Massler,M.: Penetration of isotopes through liners and bases under silicate cement restorations, J.Am.Dent.Assoc., 65:786-796, 1962.
- 4- Barber,D., Lyell,J., Massler,M.: Effectiveness of copal resin varnish under amalgam restorations, J.Prosthet.Dent., 14:533-536, 1964.
- 5- Batur,F.: Kompozit dolguların tutuculuğu için kullanılan fosforik asidin pulpa üzerindeki etkilerinin incelenmesi, Doçentlik Tezi, İstanbul, 1980.
- 6- Bauer,J.G., Henson,J.L.: Microleakage of direct filling materials in class V restorations using thermal cycling, Quint.Int., 16:765-769, 1985.

- 7- Bayırlı,G.: Endodonti, Nazım Terzioğlu Matematik Araştırma Merkezi Baskı Atölyesi, İstanbul, 1983.
- 8- Ben-Amar,A., Liberman,R., Nordenberg,D., Renert,H., Gordon,M.: The effect on marginal microleakage of using a combination of cavity varnishes and calcium hydroxide intermediary bases-an in vitro study, Quint.Int., 16:821-825, 1985.
- 9- Ben-Amar,A., Nordenberg,D., Liberman,R., Fischer,J., Gorfil,C.: The control of marginal microleakage in amalgam restorations using a dentin adhesive: a pilot study, Dent.Mater., 3:94-96, 1987.
- 10- Brown,D.: The clinical status of amalgam, a review, Br.Dent.J., 141:80-84, 1976.
- 11- Büyükgökçesu,S.: "Dispersalloy" amalgamların kavite duvarları ile olan ilişkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, İstanbul, 1980.
- 12- Christen,A.G., Mitchell,D.F.: A fluorescent dye method for demonstrating leakage around dental restorations, J.Dent.Res., 45:1485-1492, 1966.
- 13- Crim,G.A., Garcia-Godoy,F.: Microleakage: the effect of storage and cycling duration, J.Prosthet.Dent., 57:574-576, 1987.
- 14- Dalleske,R.L., Stanley,H.R., Heyde,J.B.: Human pulp response to a new composite system, vtol composite restorative and bonding agent, Oral.Surg., 46:418-426, 1978.
- 15- Davila,J.M., Gwinnett,A.J., Robles,J.C.: Marginal adaptation of composite resins and dentinal bonding agents, J.Dent.Child., 55:25-28, 1988.

- 16- Derkson,G.D., Pashley,D.H., Derkson,M.E.: Microleakage measurement of selected restorative materials: a new in vitro method, *J.Prosthet.Dent.*, 56:435-440, 1986.
- 17- Dinç,Ç.: Concise'in insan dişi pulpasına etkisinin histolojik incelenmesi. Doktora Tezi, İstanbul, 1978.
- 18- Duncanson,M.G., Miranda,F.J., Probst,R.T.: Resin dentin bonding agents- rationale and results, *Quint.Int.*, 17:625-628, 1986.
- 19- Eick,J.D., Welch,F.H.: Dentin adhesives -do they protect the dentin from acid etching, *Quint.Int.*, 17:533-543, 1986.
- 20- Fanian,F., Hadavi,F., Asgar,K.: Marginal leakage of dental amalgams: effect of cavity varnish and burnishing, *Can.Dent.Assoc.J.*, 6:484-487, 1984.
- 21- Fayyad,M.A., Ball,P.C.: Bacterial penetration around amalgam restorations, *J.Prosthet.Dent.*, 57:571-574, 1987.
- 22- Forrester,D.J., Wagner,M.L., Fleming,J.: *Pediatric Dental Medicine*, Lea and Febiger, Philadelphia, 1981.
- 23- Frei,H.P.: *Dichtigkeitsprüfungen an Kompositfüllungen mit und ohne Schmelzaetzung*. Doktora Tezi, Bern, 1977.
- 24- Fuks,A.B., Grajover,R., Eidelman,E.: Assessment of marginal leakage of class II amalgam-sealant restorations, *J.Dent.Child.*, 53:343-345, 1986.
- 25- Ghafouri,S.N., Ball,P.C., Fitch,R.K.: The in-depth sealing properties of amalgam and composite restorative materials, *Br.Dent.J.*, 11:400-403, 1982.

- 26- Going,R.E., Massler,M., Dute,H.L.: Marginal penetrations of dental restorations as studied by crystal violet dye and I<sup>131</sup>, J.Am.Dent.Assoc., 61:297-300, 1960.
- 27- Going,R.E., Massler,M.: Influence of cavity liners under amalgam restorations on penetration by radioactive isotopes, J.Prosthet.Dent., 11:298-311, 1961.
- 28- Going,R.E.: Microleakage around dental restorations: a summarizing review, J.Am.Dent.Assoc., 84:1349-1357, 1972.
- 29- Grajower,R., Hirschfeld,Z., Zalkind,M.: Compatibilty of a composite resin with pulp insulating materials, a scanning electron microscope study, J.Prosthet.Dent., 32:70-77, 1974.
- 30- Gülhan,A.: Pedodonti Ders Kitabı, İkinci Baskı, Yenilik Basımevi, İstanbul, 1977.
- 31- Hembree,J.H., Taylor,T.J.: Marginal leakage of visible light-cured composite resin restorations, J.Prosthet.Dent., 52:790-793, 1984.
- 32- Holan,G., Fuks,A.B., Grajower,R., Chosack,A.: In vitro assessment of the effect of scotchbond on the marginal leakage of class II composite restorations in primary molars, J.Dent.Child., 53:188-192, 1986.
- 33- Isenberg,B.P., Teixeira,L.C., Leinfelder,K.F.: Clinical evaluation of a microleakage test, Dent.Mater., 3:40-42, 1987.
- 34- Jeffrey,I.W.M.: The relation-ship of lining thickness and thermal insulating efficiency, J.Oral.Rehabil., 11:429-439, 1984.
- 35- Jodaikin,A.: Experimental microleakage around ageing dental amalgam restorations: a review, J.Oral.Rehabil., 8:517-526, 1981.



- 36- Kidd,E.A.M.: Microleakage in relation to amalgam and composite restorations, a laboratory study, *Br.Dent.J.*, 141:305-310, 1976.
- 37- Kidd,E.A.M.: Microleakage: a review, *J.Dent.*, 4:199-205, 1976.
- 38- Kidd,E.A.M.: Cavity sealing ability of composite and glass ionomer cement restorations, *Br.Dent.J.*, 144:139-142, 1978.
- 39- König,F., Holz,J.: Tests d'infiltration et examens au MEB in vitro de six adhésifs dentinaires, *Schweiz.Monatsschr.Zahnmed.*, 96:1197-1216, 1986.
- 40- Langan,D.C., Fan,P.L., Hoos,A.A.: The use of mercury in dentistry: a critical review of the recent literature, *J.Am.Dent.Assoc.*, 115:867-880, 1987.
- 41- Leinfelder,K.F., Russell,C.M., Thornton,R.J., Cowen,R.G., Walker,C.K.: Efficacy of the dentin bonding agents, Part 1 their effectiveness in reducing microleakage, *J.Alab.Dent.Assoc.*, 70:13-20, 1986.
- 42- Liberman,R., Ben-Amar,A., Nordenberg,D., Jodaikin,A.: Long-term sealing properties of amalgam restorations: an in vitro study, *Dent.-Mater.*, 5:168-170, 1989.
- 43- Mahler,D.B.: Research on dental amalgam: 1982-1986, *Adv.Dent.Res.*, 2:71-82, 1988.
- 44- Mc Connel,R.J., Boksman,L., Hunter,J.K., Gratton,D.R.: The effect of restorative materials on the adaptation of two bases and a dentin bonding agent to internal cavity walls, *Quint.Int.*,17:703-710, 1986.
- 45- Mc.Curdy,C.R., Swartz,M.L., Phillips,R.W., Rhodes,B.F.: A comparison of in vivo and in vitro microleakage of dental restorations, *J.Am.Dent.Assoc.*, 88:592-602, 1974.

- 46- Munksgaard,E.C., Itoh,K., Jörgensen,K.D.: Dentin-polymer bond in resin fillings tested in vitro by thermo and load cycling, *J.Dent.Res.*, 64:144-146, 1985.
- 47- Nelsen,R.J., Wolcott,R.B., Paffenbarger,G.C.: Fluid exchange at the margins of dental restorations, *J.Am.Dent.Assoc.*, 44:288-295, 1952.
- 48- Newman,S.M., Valadez,S.K., Hembree,J.H.: Cyanoacrylate as a cavity liner for amalgam restorations, *J.Prosthet.Dent.*, 40:422-425, 1978.
- 49- Newman,S.M.: Microleakage of a copal rosin cavity varnish, *J.Posthet.Dent.*, 51:499-502, 1984.
- 50- Pashley,D.H., O'Meara,J.A., Williams,E.C., Kepler,E.E.: Dentin permeability: effects of cavity varnishes and bases, *J.Prosthet.Dent.*, 53:511-516, 1985.
- 51- Phillips,R.W., Gilmore,W., Swartz,M.L., Schenker,S.I.: Adaptation of restorations in vivo as assessed by  $Ca^{45}$ , *J.Am.Dent.Assoc.*, 62:10-20, 1961.
- 52- Phillips,R.W.: Dental materials in pedodontics. In Mc Donald,R.E. (editör): *Dentistry for the child and adolescent*, Mosby Co., Saint Lous, 1974.
- 53- Plant,C.G., Anderson,R.J.: The effect of cavity depth on the pulpal response to restorative materials, *Br.Dent.J.*, 144:10-13, 1978.
- 54- Robinson,P.B., Moore,B.K., Swartz,M.L.: The effect on microleakage of interchanging dentine adhesives in two composite resin systems in vitro, *Br.Dent.J.*, 164:77-79, 1988.
- 55- Roydhouse,R.H.: Penetration around the margins of restorations: 2 nature and significance, *Can.Dent.Assoc.J.*, 34:21-28, 1968.

- 56- Salm,M.: *În vitro*-Adhaesionsprüfung dreier Dentinhaftvermittler. Doktora Tezi, Bern, 1986.
- 57- Sandall,P.: Muhtelif dolgu maddelerinin diş pulpası üzerindeki tesirleri. Doktora Tezi. Abdullah Gülkılık Matbaası, İstanbul, 1965.
- 58- Sandoval,V.A., Cooley,R.L., Barnwell,S.E.: Evaluation of potassium oxalate as a cavity liner, *J.Prasthet.Dent.*, 62:283-287, 1989.
- 59- Silva,M., Messer,L.B., Douglas,W., Weinberg,R.: Base-varnish interactions around amalgam restorations: spectrophotometric and microscopic assesment of leakage, *Aust.Dent.J.*, 30:89-95, 1985.
- 60- Skinner,E.W., Phillips,R.W.: *The science of dental materials*, 6<sup>th</sup> Ed., W.B.Sounders, Philadelphia, 1967.
- 61- Smith,G.A., Wilson,N.H.F., Combe,E.C.: Microleakage of conventional and ternary amalgam restorations in vitro, *Br.Dent.J.*, 144:69-73, 1978.
- 62- Sneed,W., Hembree,J.H., Welsh,E.L.: Effectiveness of three cavity varnishes in reducing leakage of a high-copper amalgam, *Op.Dent.*, 9:32-34, 1984.
- 63- Spierings,Th.A.M., Peters,M.C.R.B., Bosman,F., Plasschaert,A.J.M.: The Influence of cavity geometry on heat transmission in restored teeht, *J.Dent.*, 14: 47-51, 1986.
- 64- Stuck,D.: Untersuchungen über die Dichtigkeit von 4 flüssigen Pulpenschutzmitteln mittels Farblösungen. Doktora tezi, Bern, 1977.
- 65- Tagger,M., Tagger,E.: Pulpal reactions to a dentin bonding agent: Dentin Adhesit, *J.Endod.*, 13:113-116, 1987.

- 66- Tjan,A.H.L., Grant,B.E., Nemetz,H.: The efficacy of resin-compatible cavity varnishes in reducing dentin permeability to free monomer, *J.Prosthet.Dent.*, 57:179-185, 1987.
- 67- Üçok,M.: Dolgu maddelerinin dentin ve pulpa dokularına etkilerinin incelenmesinde dikkat edilmesi gereken esaslar. *İ.Ü.Dişhek.Fak.-Derg.*, 17:116-125, 1983.
- 68- Üçok,M.: Restore edici maddeler için pulpa ve dentin testleri, *İ.Ü.Dişhek.Fak.Derg.* 17:126-135, 1983.
- 69- Welch,F.H., Eick,J.D.: A method to reduce or prevent postoperative sensitivity with posterior composite resin restorations, *Quint.Int.*, 17:667-676, 1986.
- 70- Williams,D.F., Cunningham,J.: *Materials in clinical dentistry*, Oxford Medical Publications, Oxford, 1979.
- 71- Wilson,N.H.F., Smith,G.A.: The in vitro behaviour of a cavity liner under amalgam restorations, *Br.Dent.J.*, 145:331-334, 1978.

## ÖZGEÇMİŞ

1960 yılında Amasya'da doğdum. Annem emekli felsefe öğretmeni Fahire Karamürsel, babam emekli fizik öğretmeni Selahattin Karamürsel'dir. Kız kardeşim Anestezi ve Reanimasyon ihtisası yapmaktadır, erkek kardeşim ise İ.Ü.İst.Tıp.Fak.Fizyoloji Anabilim Dalı'nda yardımcı doçenttir.

İlk öğrenimimi Şişli Hürriyetiebediye İlkokulu'nda, orta ve lise öğrenimimi ise Özel Sankt Georg Avusturya Kız Lisesi'nde tamamladım. 1980 yılında girdiğim İ.Ü.Dişhekimliği Fakültesi'ni 1985 yılında bitirdim ve aynı yıl fakültenin Pedodonti Anabilim Dalı'na doktora öğrencisi olarak girdim. 1988 yılında kazandığım bir bursla İsviçre Bern Üniversitesi Dişhek. Fakültesi'nde 9 ay süre ile pedodonti ve koruyucu dişhekimliği ile ilgili ders, eğitim sonrası kurs ve seminerlere katıldım ve doktora çalışmamın bir bölümünü tamamladım.

Halen İ.Ü.Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.

Meslektaşım Haşmet Ulukapı ile evliyim.