

283838

T. C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

**DUDAK KARSİNOMALARININ İŞINLA TEDAVİSİNDE  
DIŞ, DIŞETİ VE ALVEOLER KEMİĞİN  
PROTETİK OLARAK KORUNMASI**

Protez (Diş) Programı  
DOKTORA TEZİ

**Dr. CİHAN AKÇABOY**

ANKARA - 1980

47

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

DUDAK KARSİNOMALARININ IŞINLA TEDAVİSİNDE  
DIŞ, DIŞETİ VE ALVEOLER KEMİĞİN  
PROTETİK OLARAK KORUNMASI

Protez (Diş) Programı  
DOKTORA TEZİ

Dr. CİHAN AKÇABOY

Rehber Öğretim Üyesi : Prof. Dr. AYTEKİN BİLGE

ANKARA - 1980

## İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
I- GİRİŞ . . . . .	1
II- GENEL BİLGİLER . . . . .	3
III- GEREÇ ve YÖNTEM . . . . .	19
A- Gereç . . . . .	19
1- İnvitro çalışmalarda kullanılan gereçler . . .	19
2- İnvivo çalışmalarda kullanılan gereçler. . .	23
B- Yöntem . . . . .	25
1- İnvitro çalışma yöntemi . . . . .	25
2- İnvivo çalışma yöntemi . . . . .	26
IV- BULGULAR . . . . .	30
A- İnvitro bulgular . . . . .	30
B- İnvivo bulgular . . . . .	32
V- TARTIŞMA . . . . .	33
VI- SONUÇ . . . . .	39
VII- ÖZET . . . . .	41
VIII- KAYNAKLAR . . . . .	42

## I - G İ R İ Ő

Günümüzde sıklıkla görülen bir hastalık olan kanserin etyolojisi, profilaksisi ve tedavisi üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır.

Tüm kanser olgularının % 15-20 si baş, boyun, % 5 i de ağız bölgesinde görölmektedir (8). Ağız ve çevresinde görölen kanserlerin büyük kısmını oluşturan dudak kanserlerinin etyolojisinde mekanik irritasyonlar büyük rol oynamakta, özellikle güneş ışınlarının önemli etkisi olmaktadır. Ülkemizin coğrafi koşullarına bağlı olarak orta, güneydoğu ve doğu Anadolu'da açık havada çalışan kişilerde bu ışınların etkisiyle şeilitis aktinika (cheilitis actinica) sık olarak görölmektedir. şeilitis aktinikanın yaz mevsimlerinde tekrarlaması sonucunda hastalığın büyük oranda kansere dönüşmesi, ülkemizde dudak kanserlerinin görölme sıklığını etkilemektedir (47).

Günümüzde kanser tedavisinde 6 ana yöntem uygulanmaktadır (8).

- 1- Cerrahi
- 2- Elektrokoagulasyon
- 3- Kemoterapi
- 4- İmünoterapi
- 5- Radyoterapi
- 6- Kombine.

Tedavi yönteminin bu kadar çeşitli olması; gerek kesin sonuç veren bir yöntem bulunmamasından, gerekse karsinomaların özellik ve türlerinin fazla olmasından ileri gelmektedir.

Oral bölgede sıklıkla rastlanılan karsinomalar şu şekilde sıralanabilir (8).

- 1- Sipinosellüler karsinoma
- 2- Ameloblastik karsinoma
- 3- Transitisyonel karsinoma
- 4- Adeno karsinoma
- 5- Malign melanoma
- 6- Metastatik karsinoma

Oral bölgede en sık görülen epitel kökenli (sipinosellüler) karsinomalar, ışın tedavisine oldukça iyi cevap verdikleri için ülkemizde ışın ve ışın-cerrahi kombinasyonu ile tedavi edilmektedir.

Araştırmamızın amacı, dudak karsinomalarının X ışınlarıyla tedavileri sırasında, dudağın arkasında yeralan sağlıklı dokuları korumak için kullanılacak materyalin saptanması ve bu materyelle yapılacak korumanın klinik uygulamasıdır.

## I I . G E N E L B İ L G İ L E R

### A- TEDAVİDE KULLANILAN IŞIN TIPLERİ :

Radyoterapinin temel ilkesi, kısaca enerjinin dokuya aktarılması ya da uygulanmasıdır (25). Bu amaçla radyasyon dokuya eksternal, internal veya herikisinin kombinasyonu ile uygulanır (8,17,20,25,41).

1- INTERNAL RADYOTERAPİ : Olgunun özelliklerine göre seçilen çeşitli yollarla yapılabilir (51).

a- Metabolik radyoterapi : Bazı organ ya da dokularca tutulan radyoaktif ilacın uygulanması,

b- Radyoaktif koloidal solüsyonların kavite içine uygulanması,

c- Radyoaktif izotopların özel balonlarla uygulanması,

d- Radyoaktif solüsyonların enfiltratif olarak uygulanması,

e- Radyoaktif elemanların intersitisyel ya da intrakavitary olarak uygulanması.

2- EKSTERNAL RADYOTERAPİ : Eksternal ışınlamada iki ana tür ışın enerjisi kullanılır (17).

a- Elektrik enerjisinin X ışınları, elektron, proton ve nötron enerjisine çevrilmesiyle oluşan enerji,

b- Radyoaktif çekirdeğin parçalanmasıyla oluşan enerji.

X IŞINLARI : Temel olarak katottan çıkan ve yeter derecede hız kazanarak hareket eden elektronların, antikatoda (anoda) çarpmasıyla oluşan elektromanyetik dalgalardır (1,51). Kütleleri ve elektrik yükleri yoktur (41). Radyobiyojik etkileri, 3 olguya; 1- fotoelektrik olayı, 2- compton etkisi, 3- pair-production'a bağlıdır (7,28). Bu olgular, aynı zamanda bir maddenin X ışını absorpsiyon miktarını belirler.

X ışınlarının hızları boşlukta 300.000 km/sn. dir ve iyonizasyon yapma özellikleri ile biyolojik etkileri vardır. Bu özelliklerinden yararlanılarak röntgen tedavisinde kullanılırlar (51).

Bu amaçla kullanılan ışınlar niteliklerine göre çeşitli şekillerde sınıflandırılmışlardır. Delario (22)'nin sınıflandırmasına göre X ışınları :

- 1- Grenz ışınları (10 kv.)
- 2- Kontakt tedavi ışınları (10-100 kv.)
- 3- Yüzeysel X ışınları (100-135 kv.)
- 4- Orta ve derin X ışınları
  - . Orta 120-160 kv.
  - . Derin 180-250 kv.
- 5- Super voltaj (250-1000 kv.)
- 6- Mega voltaj (1000 kv. ve üstü).

X ışınlarının delicilik yetenekleri, üretilmek için uygulanan gerilim farkına bağlı olarak, dalga boylarıyla ilgilidir. Büyük gerilim farklarıyla üretilen X ışınlarının dalga boyları daha kısadır. Bu yüzden delicilikleri daha fazla olur. Bu prensipten kaynaklanarak, tümörün genişliği, yeraldığı doku, niteliği, ciltten uzaklığı gibi etkenler gözönüne alınarak tedavi için uygun olan ışın tipi seçilir.

Dudak kanserlerinde kullanılan ışın tipi genellikle 50 kv.luk bir gerilimle üretilen röntgen ışınlarıdır (1,22).

## B- İYONİZAN IŞINLARIN RADYOBİYOLOJİK ETKİLERİ :

İyonizan ışınlarla karşıkarşıya kalan canlı elemanlarda, absorpsiyona uğrayan enerjiyle doğru orantılı olarak artan ve ölümlle sonlanabilen patolojik değişiklikler ortaya çıkmaktadır (22,48).

İyonizan ışınların biyolojik etkilerinin, başlangıçta fiziksel olaylara dayandığı kabul edilmektedir. İyonizasyon ve atomların uyarılması gibi kısa süren ( $10^{-12}$ ,  $10^{-13}$  sn.) fiziksel olaylar sırasında, ışınlarla madde arasında bir enerji alışverişi olmaktadır. Bundan sonra yine çok kısa bir süre içinde bazı kimyasal olaylar oluşmakta, bunları çok iyi bilinmeyen biyokimyasal ve fizyolojik olaylar izlemektedir. Kısa ya da uzun zaman sonra hücre ve organizmada fonksiyonel ve morfolojik bazı değişiklikler belirlemekte, DNA sentezi bozulmakta, mitozlar gecikmekte ya da oluşmamaktadır. Işınlama; radyasyon dozunun karesiyle orantılı olarak mutasyonlara neden olmakta, hücre üzerinde öldürücü tesir göstermektedir (48).

Bir bölgeye uygulanan radyasyon, yerel ve genel vücut tepkileri oluşturur. Yerel tepkiler; hücre ya da dokunun cinsine, uygulanan radyasyonun nitelik ve niceliğine, ışın alan hücrelerin mitoz oranına, farklılaşma (diferensiasyon) derecesine, lokal ve genel beslenme koşullarına bağlıdır. Tepkiler, kısa ya da uzun zaman sonra ortaya çıkabilirler (22).

### 1- NORMAL HÜCRE HİSTOLOJİSİ

Normal beslenen bir hücre, bölünür ve çekirdeğin denetimi altında yapacağı, işleve göre farklılaşır. Bu işlev ayrıca çeşitli endokrin bezlerle, özellikle hipofiz ile şekillenir.

Hücrenin bölünmesi, yüzey alanının kritik noktaya gelmesiyle ilgilidir, yüzey; çekirdeği beslemeye yetmeyecek noktaya geldiğinde, hücre mitoz ya da amitozla bölünür (22).



## 2- ABNORMAL HÜCRE HISTOLOJİSİ

Aşırı büyüme gösteren tümör hücreleri, atipik niteliktedir ve heterotopia (aşırı büyümeyle normal dokunun yer değiştirmesi), desmoplastik özellik (konnektif dokunun fazla oluşumu), polarity kaybı (epitel hücreleriyle diğerlerinin oranı) ve metastaz gösterirler (22).

Kanserde önemli bir histolojik değişiklik hücrelerin atipik niteliğidir. Çekirdekte kromatin artar, hücre normalden büyük ya da küçük olabilir. Mitoz genellikle hızlı büyüyen tümörlerde görülür, kromozomların sayısında değişiklik vardır. Bazen normalden az sayıda olabilmesine karşın olguların çoğunda fazladır. Andres, normalde 48 olması gereken kromozom sayısının 31-583 arasında değiştiğini bildirmektedir (22).

## 3- RADYASYONUN NORMAL VE ABNORMAL HÜCRELERDE OLUŞTURDUĞU DEĞİŞİKLİKLER

Radyasyonun malign hücreler üzerine etkisi çeşitli şekillerde açıklanmaktadır (19) :

- 1- Tümör hücrelerinin duyarlı bölgeleri; ışın enerjisini hücre yıkımına çevirir.
- 2- "Radyochemical" toksin serbest kalır.
- 3- Hücresel proteinler parçalanır, ozmotik basınç artar ve hücre yırtılmaları görülür.

Radyasyon alan hücreler gözleendiğinde (22), hem çekirdek hem sitoplazmada değişiklikler görülürse de, çekirdek sitoplazmadan 25 kez daha duyarlıdır. İnvitro olarak radyasyon, çok şiddetli değilse hücrede immedat etki görülmez, süresi farklılıklar gösteren bir latent periyottan sonra etkiler gözlenebilir. Nuclei şişebilir, kromozomlar granülasyonlu bir şekil alır, düzensiz olarak kümeler oluşturur, yoğunlaşır ve parçalanır.

Çekirdek boyanmasında farklılaşmalar görülür, kromatin boyanması artar. Radyasyon alırken hücre mitozdaysa bölünmesini tamamlar, yoksa bölünmez. Saydam olan protoplazma bulanık ve granüllü şekil alır, vakuol sayısı artar, hücre genişler ve hareketi azalır (22,37).

#### C- AĞIZ VE ÇEVRE DOKULARININ IŞINLANMASIYLA OLUŞAN KOMPLİKASYONLAR :

Ağız ve çevre dokularının ışınlanması sonunda cilt ve mukoza reaksiyonları, diş, dişeti, periodonsiyum, kemik, eklem, tükürük bezlerinde ve tat hissinde değişimler olabilir (23,25,38,41,48,49). Tedavi sonunda geç periyotta ışınlanmaya bağlı kötü huylu tümör olgularına rastlanmıştır (40,48).

#### 1- YUMUŞAK DOKULARDA GÖRÜLEN DEĞİŞİMLER :

Ağız ve farenksin yumuşak dokuları ışınlamaya oldukça duyarlıdır. Bu yüzden enfeksiyon ve travmadan kolayca etkilenirler. Ayrıca diş travmalarına da açık olmaları bu dokularda radyasyon komplikasyonlarının sık görülmesine yol açar. Koruma ve bölümlü (fraksiyone) tedavide, doz zaman ilişkisinin ayarlanmasıyla bu zararlardan kaçınılmaya çalışılır (17,40).

Radyasyonun ağız ve çevre yumuşak dokularında görülen zararlarını 4 evrede incelemek olasıdır (40).

#### a- AKUT KLİNİK PERİYOT

Tedavi başlangıcından sonra 1. haftada (1000-1200 r düzeyi) hastanın belirli bir şikayeti yoktur. Ancak dikkatli bir gözlem, sirkumvallate papillasında bir uzama ortaya çıkartır. Ender olarak bazı tat bozuklukları görülebilir.

2.hafta sonunda (2000-2400 r) hasta, acı tattan şikayet eder. Yutma

zorluğu ve çiğneme ağrı vardır, ağız kuruluğu görülebilir. Kuru ve baharatlı yiyecekler zor yenir, tat hissi değişir, çiğneme zorlaşır. Papillerde büyüme, pale ve uvulada mukositis belirtileri görülmeye başlar.

3.hafta sonunda (3000-3600 r) boğaz şişer gibi hissedilir. Yeme çok zorlaşır, ağız kuru ve kavrulmuş, tükrük kalın ve yapışkandır. Epitelial reaksiyon artar ve mukositis tonsiller pilara kadar yayılır. Farenksin arka duvarında da mukositisler görülebilir.

4.hafta sonunda (4000-4800 r) şikayetler daha da artmış olarak sürer, mukositis bukal mukozaya uzanır ve soyulmuş bir şekilde görülür.

5.hafta sonunda (5000-6000 r) beslenme zorlukları ortaya çıkar, mukositiste beyazımsı ya da sarımsı pseudomembranlar görülür. Membranlar yerlerinden kolayca kalkmaz, eğer kaldırılırsa, kanayan yüzeysel ülserler ortaya çıkar. En son olarak dilde de mukositisler görülür.

Aynı zamanda, tümör hücrelerinin yıkıma uğramasıyla lenfatik obstrüksiyona bağlı ödem ve spontan kanamalar oluşur.

Pseudomembranlar genellikle tedavi sonrasına kadar kalır. Uygulanan yöntemle ilgili olarak tedavinin bitmesinden 2-4 hafta sonra temizlenir ve 1-2 ay sonra tümüyle iyileşir.

#### b- SUBAKUT KLİNİK PERİYOT

Akutla, kronik arasında bir geçiş periyodudur. Kanserde primer iyileşme görülürse mukoza beyaz ve düz bir görünümündedir, teleangiektatik damarlar görülür. Yüksek radyasyon ya da kemiğe ulaşmış tümörler nedeniyle ağırlı ülserler devam edebilir, ağız kuruluğu ve yemek yemede zorluk görülür.

c- KRONİK KLİNİK PERİYOT

Atrofi, skar ve teleangiektazi tedaviden iki yıl sonra görülür ve devam eder. Tükürük bezlerinin işlevleri belirli derecelerde düzelmesine karşın, mukoza kuru ve yaralıdır. İyileşmeyi izleyen 6 aylık bir zaman süresinde ağrılı ülserler ortaya çıkabilir, ancak bazı durumlarda bu süre, 1-3 yıla kadar uzayabilir.

d- GEÇ KLİNİK PERİYOT

Ağızdaki acılık ve ağrı 5 yıl ya da daha sonra iyileşir. 10-25 yıl sonra radyotedaviye bağlanabilen yeni kanserler ortaya çıkabilir (40,48).

ERİTEM DOZU : Akut klinik periyotta ilk önce görülen ve zararlılık eşiği olarak kabul edilebilen, kızarıklılığı oluşturan doz miktarıdır. Eritem dozu, eski zamanlardan beri bir radyasyon ölçüm birimi olarak kullanılmıştır. Günümüzde diğer tekniklerin gelişmesiyle eritemin dozimetrik bir değeri kalmamıştır, ancak bir belirti olarak önem taşır (22).

Quimby'ye göre, TED (Threshold Erythema Dose) 3 hafta içinde olguların % 80 inde çokaz eritem, ya da renk koyulaşması oluşturan X ışın miktarıdır. Reinhard ve Goltz'un eritem dozu, SED (Skin Erythema Dose) ise gerçek eritem oluşturan ya da epilasyon yapan dozdur ki TED'un iki katıdır.

Mackee ve Mutscheller (22), 2x2 cm.lik bölgede 52 kv. ile 435 r de kesin eritem oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu doz 1 dakikada verilmiştir. Zaman uzatılırsa, eritem daha yüksek dozlarda ortaya çıkar.

2- DIŞLERDE VE TÜKRÜKTE GÖRÜLEN DEĞİŞİMLER :

a- DIŞLERDE

Ağız ve çevre dokularının ışınlanmasından sonra dişlerde radyasyon çürükleri oluşabilir (15,23,25,38,41,45,48,49), pulpal ve periodontal

dokularda değişiklikler ortaya çıkabilir (15,25,41,48).

- Çürükler : Işınlamaya bağlı olarak dişlerde radyasyon kariesleri olarak isimlendirilen çürükler oluşabilir. Bunların, 5000 rad, ya da daha fazla uygulananlarda tedaviden sonraki birkaç yıl içinde görülme sıklığı yüksektir. Bunun yanısıra yalnızca 2000 rad alan hastalarda da görülebilir (25). Radyasyon kariesleri, genellikle mandibuler kesici ve kaninlerin servikal üçlüsünde başlar (23,25,45,49). Çürüğün özelliği, normal dişlerde kendiliğinden temizlenen yerlerde olmasıdır (45).

Karieslerin etyolojisi tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Bazı yazarlar çürüğün nedeni olarak radyasyonun direkt olarak diş dokuları üzerine etkisini gösterirler (48). R.Frank, radyasyon almayan kısımdaki dişlerde de çürükler oluştuğunu göstermiştir. Del Regato (23) Silverman gibi araştırmacılar da, radyasyon karieslerinin tükürükteki pH'nın düşmesi sonucunda ortaya çıktığını ileri sürmektedirler (15,41,48). Bugün için genel kanı, çürüklerin tükürükteki pH değişikliğinden ileri geldiği şeklindedir (15,41,49). Karies oluşmasında temel nedenler; ışın alan bölgenin boyutları, dozaj, parotisteki tükürük akışının azalması, pH ve tükürük akışkanlığının değişmesidir. Diğer nedenler ise, dişlerin çürüğe yatkınlığı, oral hijyen, genel dişeti atrofisi ve periodontal hastalıklardır (25).

Radyasyon karieslerinin önlenmesinde ağız hijyeninin düzeltilmesi büyük bir önem taşımaktadır. (15,49,52). Ayrıca tedavi sırasında ve tedaviden sonra topikal F uygulanması oldukça iyi sonuçlar vermektedir (15,26,49,52).

Işınlanan bölgede diş çekimi, iyileşme zorluğu ve osteoradyonekroz tehlikesi nedeniyle arzu edilmez. Anderson'a göre, osteoradyonekroz nedenlerinin % 29'unu X ışın tedavisinden önce, % 4 ünü X ışın tedavisinden sonra yapılan çekimler oluşturmaktadır (25).

Diş çekimi konusunda çeşitli görüşler vardır. Archer; radyasyonun yolu üzerindeki bütün dişlerin çekilmesini ve alveolektomi yapılarak güzel bir iyileşmenin elde edilmesini önerir. Moss, ağır radyasyon tedavisi uygulanacaksa sadece alt çenedeki, büyük tükrük bezleri 2000 r den fazla ışın alacaksa ağızdaki bütün dişlerin çekilmesi gerektiğini ileri sürer. Stubbins ise bütün dişlerin kron kaplanmasını önermektedir (45). Drane (25), ışın tedavisinden önce büyük restorasyonlu, periodontal hastalıklı, hareketli, apikal lezyonlu dişlerin çekilmesinin uygun olduğunu bildirmektedir.

Wildermuth ve Cantril, gerektiğinde antibiyotik verilerek çekim yapılabileceğini, Doine Cosma ise ışın tedavisinden sonra enaz 6 ay diş çekilmemesi gerektiğini ileri sürmektedirler (48).

- Pulpa ve periodonsiyumda oluşan değişiklikler : Radyasyon, diş dokularını direkt olarak etkiler. Leist, X ışınlarının odontoblastlarda vakuoler hyalin dejenerasyonu yaptığını, pulpada retiküler atrofiye yol açtığını göstermiştir (15,41). Pulpada dentikel ve metaplazik değişiklikler oluşur (48). Köklerde kistik dejenerasyonlar görülür (41), periodonsiyum hem apeksten hem marginal kenardan enfekte olur (48). Damarlar kalınlaşır ve tromboz ortaya çıkar. periodontal membranda görülen zararlar yüzünden dişler exfoliye olabilir (45).

#### **b- TÜKRÜKTE**

Tükrük bezlerinin ışın alması sonucunda, genel olarak 1000-1500 r düzeyinde (23) başlayan değişimler ortaya çıkar (15,23,36,41,45,48,49). Derecesi, doz ve ışınlanan salgı bezi hacmiyle ilgili olan değişiklikler (41), tedavi başlangıcından sonra 1-2. haftalar içinde görülür (15,49). Bunun sonucunda tükrük miktarı azalır, kalın ve müköz bir şekil alır (41, 45,48,49). pH asit nitelik alır (15,48), nitrojen artar (48), tampon

niteliği kaybolur (15). Hastanın yemek yemesi ve yutkunması zorlaşır, plak oluşumu artar (25). Ağız kuruluşuna karşı sulu gıdalar (15,43), ve "glandosane" adı verilen, pH sı 7.2, temel elemanları; carboxyl metil cellulose ve sorbitol olan ağız suları verilebilir (15,49).

Tükürük bezleri tam olarak iyileşemez, 6-12 ay sonra hafif düzelmeler görülürse de, ağız kuruluşu kalıcı olur (25).

### 3- KEMİK VE EKLEMDE GÖRÜLEN DEĞİŞİMLER :

Baş ve boyun bölgesinde ışın tedavisinden sonra, kemikte osteoradyonekroza kadar varan komplikasyonlar görülebilir (6,8,9,19,21,25,41,48).

Işınlanan bölgedeki kan damarlarında başlangıçta görülen periarteritis ve endarteritis ilerleyerek, fibrozisle intimal kalınlaşmaya gider. Bu olay damar lümeninde daralmaya yol açar ve sonuçta lümenin bozulmasına neden olur (41), kemiğin normal metabolizması bozulur (25), periosteum duyarlıdır, iç yüzü hyalinize olur (8). Osteoblast ve osteosit kaybı görülür (41), yenilenme oldukça sınırlıdır. Enfeksiyona direnç azalır (25). Radyasyonun etkisi, travma ve enfeksiyon kombinasyonu sonucunda kemikte osteoradyonekroz oluşur. Bu oluşumda; beslenme, yaş, genel durum, tedavinin niteliği, ağızdaki protezlerin durumu, travma, diş çekişi rol oynayan faktörlerdir (25).

Mandibulanın, maksillaya oranla daha dens olması, daha fazla iyonizan ışın soğurmasına yol açar. Ayrıca kan dolaşımı daha fakir, kollateral kan damarları azdır. Bu iki nedenden ötürü, mandibulada osteoradyonekroza rastlanma sıklığı maksillaya oranla yüksektir (25). J.Beumer (9), 1961-69 yıllarında 278 hastada yaptığı araştırmada, olguların % 3.6 sında hepsi altçenede olan osteoradyonekroz saptamıştır.

Anderson'un çalışmalarına göre osteoradyonekrozun neden ve yüzde-  
leri şu şekildedir (25) :

- a- Spontan ya da bilinmeyen (% 41),
- b- Çekim dışı travmalar sonucu (% 3),
- c- X ışını tedavisinden sonra, protez sonucu (% 7),
- d- X ışını tedavisinden sonra, çekim sonucu (% 4),
- e- X ışını tedavisinden önce, çekim sonucu (% 29),
- f- X ışını tedavisi bölgesindeki dişeti operasyonları (% 16).

Daly ve Drane'nin bildirdikleri neden ve oranlar da Anderson'un  
hemen aynıdır (21).

Osteoradyonekroza neden olan ışın dozu hakkında araştırmacılar ara-  
sında fikir birliği yoktur. P.Bascom'a göre (8), altçenede 7000 r den  
sonra görülür. 7000-8999 r arasındaysa görülme sıklığı % 1.9-12.1 arasın-  
dadır. Niebel; "kemiğin intersellüler maddesi iyonize ışınları tutar ve  
sekonder ışınlama ile zarara yol açar, bu yüzden kemik tarafından alınan  
gerçek doz, hesaplanandan fazladır" demektedir (48). Seldin, 3000-7700 r,  
Sonnabend, 5000-10000 r de osteoradyonekroz oluştuğunu belirtmektedir-  
ler (48).

Işının eklem, ya da eklem ve kaslar üzerine etkisi sonucunda tris-  
mus oluşabilir (41). Trismus, tedavi bitiminden 3-6 ay sonra görülür (5,45).  
Kas liflerindeki fibrozis hareketi sınırlar. Bu belirtiler görüldüğünde,  
günde 2-3 defa ağız takozla açılmaya çalışılmalıdır (41).

#### 4- TAT DUYUSUNDAKİ DEĞİŞİMLER :

Genellikle tedavinin 2.haftasında tat duyusunda değişimler görülür  
(40). Acı ve ekşi duyusu, tuzlu ve tatlıdan daha çok etkilenir. Bu bozuk-



luklar, tedaviden sonra 2.ayda düzelmeye başlar, ancak 6000 rad ın üzerinde ışın alan hastalarda kalıcı olur (41).

#### D- IŞIN TEDAVİSİNDE DİŞHEKİMİNİN ROLÜ

Ağız ve çevre dokularına uygulanan ışın tedavisi sonunda bu bölgede görülen yan etkileri azaltmak ya da tümüyle ortadan kaldırmak için dişhekimine bazı görevler düşmektedir (42).

1- Tedavi öncesi : Gerekli görülen dişler çekilmeli, bütün restorasyonlar tamamlanmalı, topikal F uygulanmalıdır.

2- Tedavi sırasında : Çeşitli protezlerle radyoterapi uygulamasına yardımcı olunmalı, sağlıklı dokuların korunması amacıyla protezler yapılmalıdır. Topikal F uygulamasına devam edilmelidir.

3- Tedavi sonrası : Tedaviden sonra ortaya çıkabilen problemler ortadan kaldırılmalı, topikal F uygulanmasına devam edilmelidir.

#### E- IŞIN TEDAVİSİ İLE PROTEZ YAPIMININ İLİŞKİSİ

Işın tedavisi gören hastalarda; radyoterapi sırasında direkt tedaviyle ilgili olarak, tedaviden sonra ise dental ya da maksillofasial protezler yapılması gerekebilir.

Tedaviden sonra dental protezlerin uygun yapılma zamanı konusunda çeşitli görüşler vardır : Bascom'a göre (8), genel olarak kabul edilen fikir; "bukal yüz ve dil yanının radyasyondan 18-24 ay sonra protez yapımına uygun olduğu" şeklindedir. W.Carl (15), tedavinin bitiminden sonraki aya "golden periot" denildiğini ve protetik çalışmaların bu ayda uygulanabileceğini, ancak daha emniyetli olması açısından 1 yıl ya da daha

sonra yapılmasının uygun olacağını ileri sürmektedir. Rahn, Drane (39) ve Krajicek (33) protez yapımı için en erken 1 yıl geçmesinin uygun olduğu görüşündedirler.

Yapılan protez olabildiğince travmasız olmalı ve dokuyu irrite etmemelidir. Bu amaçla protezin iç yüzünün "silicon rubber" gibi bir reziliyen materyalle kaplanmasını öneren bazı araştırmacılar vardır (5,8,33). Protez balanslı ve minimal hareketli olmalı (8), akril dişler kullanılmalı (39), dişlerin okluzal yüzleri dar olmalı ya da daraltılmalıdır. Anatomik olmayan posterior dişler yeğ tutulmalıdır (35).

#### F- IŞIN TEDAVİ SIRASINDA YAPILAN PROTEZLER

##### 1- TARİHİ GELİŞİM :

Geçmişte oral neoplazmaların tedavisinde birçok zorluklarla karşılaşılıyordu. Günümüzde radyoterapi alanındaki gelişmeler ve dişhekimliğinin işbirliğiyle bu zorluklar yenilmiş ve radyasyonun zararları azaltılmıştır (38).

İlk protezler vulkanize lastik ve lateksten yapılmıştı, günümüzde akrilik resin geniş olarak kullanılmaktadır.

Literatürde ilk ışın tedavi protezinin Bercher tarafından 1922 de yapıldığı belirtilmektedir. Bercher, ölçü maddesi olarak alçı kullanmış, ve vulkanize lastikten 2 cm. kalınlığında radyum tüpleri taşıyan bir protez yapmıştır. Yine vulkanize lastikten 1930 da Campbell, daha sonraları da Watt yapım teknikleri anlatmışlardır.

Radyasyon protezi yapımında kullanılan diğer bir materyal latekstir. 1953 te Steele, 2-3 mm. kalınlığında lateks kullanarak radyum iğneleri

taşıyan bir uygulayıcı yapmıştır. Bu protez, dişsiz hastalar için planlanmış olup tutuculuğunu mukoza andırkatlarından alıyordu. Yaggi, dişli hastalar için interproksimal aralıklardan tutuculuk sağlayan bir protez geliştirmiştir.

Şeffaf akrille, ilk aplikatör 1950 yılında Collins ve Pool tarafından yapılmıştır. Golberg 1959 da, koruma için kurşun levhalar kullanmış ve radyum kaynağını protez içindeki bir kutucuğa yerleştirerek maksillaya uygulamıştır (38).

## 2- IŞIN TEDAVİSİNDE KULLANILAN PROTEZ TİPLERİ :

Radyoterapi sırasında olguya göre özellik gösteren çeşitli tip-te protezler kullanılabilirler (3,4,38,42). Bunlar başlıca 5 grupta toplanabilirler :

### a- Taşıyıcı, uygulayıcı protezler (38):

Bu tip protezler, uygulayıcı taşıyıcı ve koruyucu olarak görev yapabilirler. Taşıyıcı protezler radyum, sezyum<sup>137</sup>, iridyum<sup>192</sup> gibi kaynakları tedavi boyunca uygulanan bölgede yerinde tutarlar. Tedavinin türüne göre özel şekil ve teknikle yapılabilirler (39).

### b- Koni tutucu protezler :

Bu tür protezler, intra oral koniyi tedavi boyunca hep aynı pozisyonda tutarlar. Tedavi sırasında "koninin geometrisi" önemlidir. Örneğin, Grenz ışınları ile yapılan bir X ışın tedavisinde, 10x10 cm.lik bir alan 10 cm.den ışınlanırken karenin kenarları, merkezin aldığı radyasyonun yarısını alır (2). Bu protezlerle uygulanan koni her seansta aynı pozisyonda kalır ve aynı "geometride" ışınlar (38).

c- Dili ekarte eden protezler :

Dilin ışınlanmasının arzu edilmediği hallerde, bu protezlerle ışının yolundan çekilmesi sağlanır.

d- Dili koruyan protezler :

Dili ışıktan korumak için genellikle kurşunla kombine olarak yapılan protezlerdir.

e- Ölçüm protezleri :

Işınlanan bölgenin aldığı dozun tam olarak saptanması için kullanılan, içlerine lithyum fluorit kristali yerleştirilmiş protezlerdir.

### 3- RADYOTERAPİ PROTEZLERİNDE ARANILAN ÖZELLİKLER :

Radyoterapide kullanılan tüm protezlerde şu özellikler aranılır

(28) :

a- Tedavi sırasında hasta protezle rahat etmelidir. Protezde sivri köşeler, keskin kenarlar olmamalıdır.

b- Protez olabildiğince hafif olmalıdır.

c- Protez, ağız içinde şeklini ve durumunu değiştirmemelidir.

d- Protez taşıma, koruma, ölçüm gibi işlevlerini tam olarak yapmalıdır.

e- Protez, ağızda kendikendine durabilmelidir.

f- Protez, küçük bir işlemlerle ışın tedavi odasında ağıza yerleştirilebilmelidir.

g- Protez, kırılğan olmamalıdır. Akril bu iş için uygun bir materyaldir.

h- Kırılan protez kolayca tamir edilebilmelidir.

i- Protez kolayca temizlenebilmeli, kullanılmadığı zamanlar soğuk dezenfeksiyon solüsyonunda saklanabilmelidir.

j- Protez uygulanmış durumdayken, hasta kolayca soluk alabilmelidir.

k- Protezin altından doku görülebilmelidir. Bu amaçla şeffaf akril kullanılabilir.

l- Protez kolayca uygulanabilmeli, hasta rahatça takıp çıkartabilmelidir.

A M A Ç :

Bu araştırmanın amacı; dudak karsinomalarının eksternal röntgen ışınlarıyla tedavileri sırasında, ışın alması arzu edilmeyen diş, dişeti ve alveol kemiğinin korunmasını sağlamak amacıyla, yapılması gereken koruyucu protez materyalinin invitro olarak saptanması, invivo olarak yapılan çalışmalarda da protezin koruyucu değerinin dozimetrik olarak belirlenmesidir.

### I I I . G E R E Ç v e Y Ö N T E M

#### A- GEREÇ

Çalışmalar invitro ve invivo olmak üzere iki bölümden oluşmuştur :

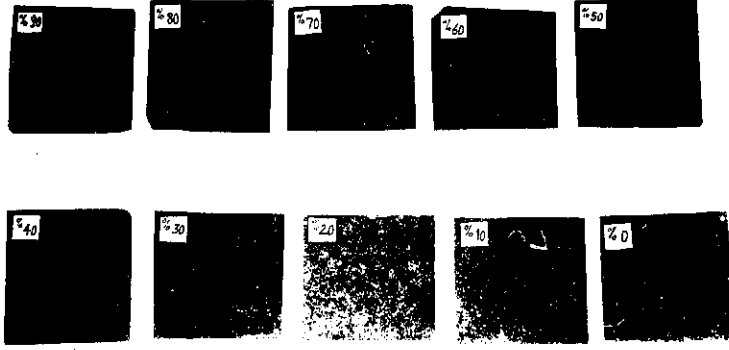
1- İnvitro çalışmalarda kullanılan gereçler :

a- Koruyucu protez materyalinin saptanmasında kullanılan plaklar:

Koruma için kullanılacak materyalin saptanması amacıyla, 10 ayrı oranda kurşun-akril karışımından hazırlanmış, 5x5 cm. boyutlarında, 1 mm. kalınlığında 100 adet plak kullanıldı. Bu plakların Pb/akril oranları onarlık guruplar olarak şu şekildedir (Resim 1).

Plakların Pb/Akril oranları (ağırlık olarak) :

90/10 (% 90 Pb)	Kurşun	/	Akril
80/20 (% 80 Pb)	"	"	"
70/30 (% 70 Pb)	"	"	"
60/40 (% 60 Pb)	"	"	"
50/50 (% 50 Pb)	"	"	"
40/60 (% 40 Pb)	"	"	"
30/70 (% 30 Pb)	"	"	"
20/80 (% 20 Pb)	"	"	"
10/90 (% 10 Pb)	"	"	"
0/100 (% 0 Pb)	"	"	"



RESİM 1. *Invitro* deneylerde kullanılan plaklar.

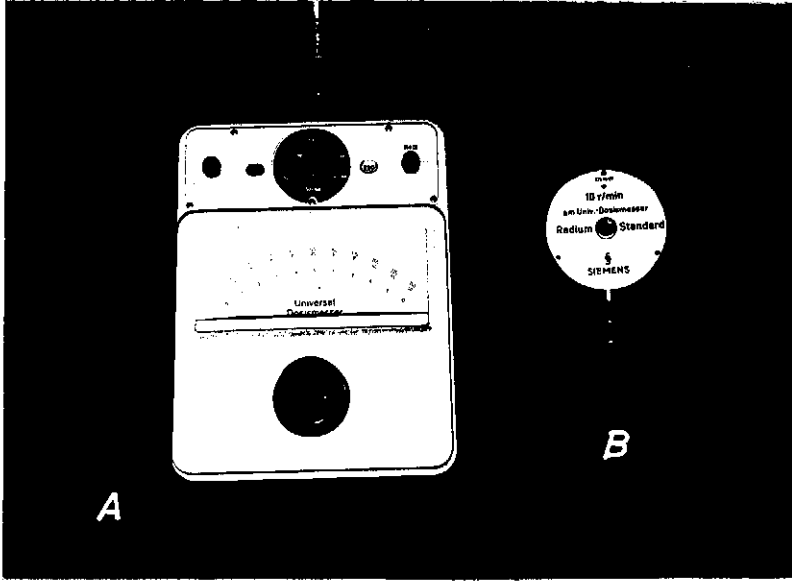
b- Siemens Dermopan 10-50 kv. radyotedavi aygıtı (Resim 2).

c- Siemens Universal Dozimetre (Resim 3).

d- 10 R/min standart radyum radyoaktif kalibrasyon kaynağı (Resim 3).



RESİM 2. Siemens radyotedavi aygıtı.

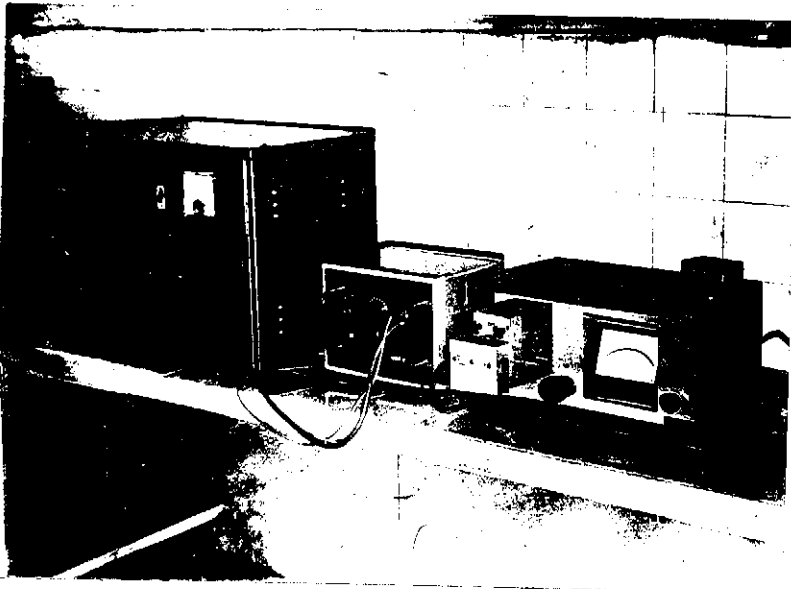


RESİM 3. A- Universal dozimetre  
B- Kalibrasyon kaynağı

e- Doku sıvılarında kurşun miktarının saptanmasında kullanılan  
EK 5 başlıklı Spekol ZV marka spektrofotometre aygıtı (Resim 4).

f- Yapay salya.

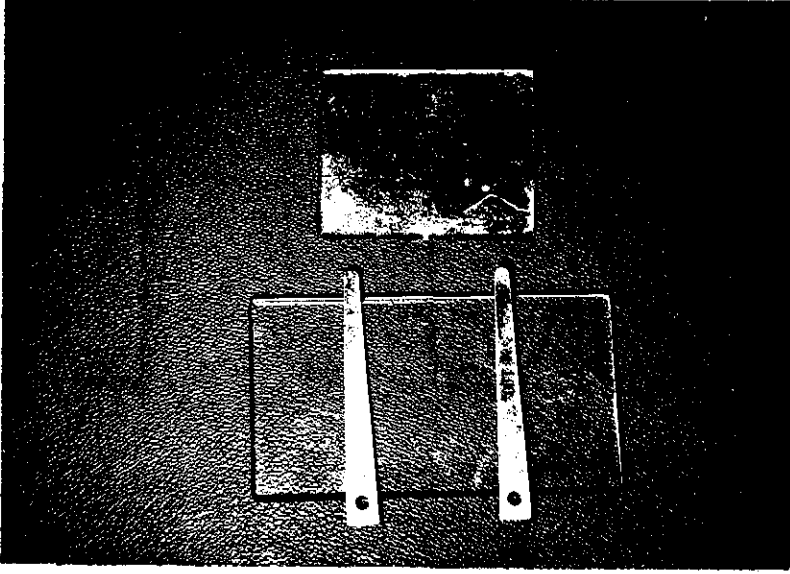
g- Hassas terazi ve gramları.



RESİM 4. Spektrofotometre.



h- Plak yapımında kullanılan 1 mm.lik kalınlık ve iki adet siman camı (Resim 5).



RESİM 5. 1 mm.lik kalınlık ve siman camları.

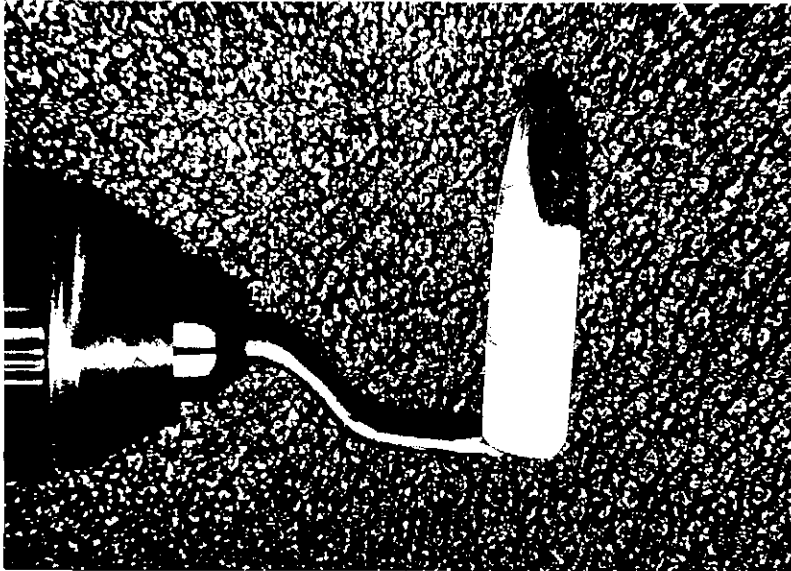
i- Saf metalik kurşun.

j- Takillon marka otopolimerizan akril.

k- Özel karıştırıcı ve laboratuvar motoru (Resim 6).

l- 500 numara (A.F.) elek.

m- Çeşitli protez laboratuvar gereçleri : bol, bol kaşığı, alçı, lak, spatül, eçe, mengene, karıştırma kabı v.b.



RESİM 6. Özel karıştırıcı.

2- *invivo* çalışmalarda kullanılan gereçler :

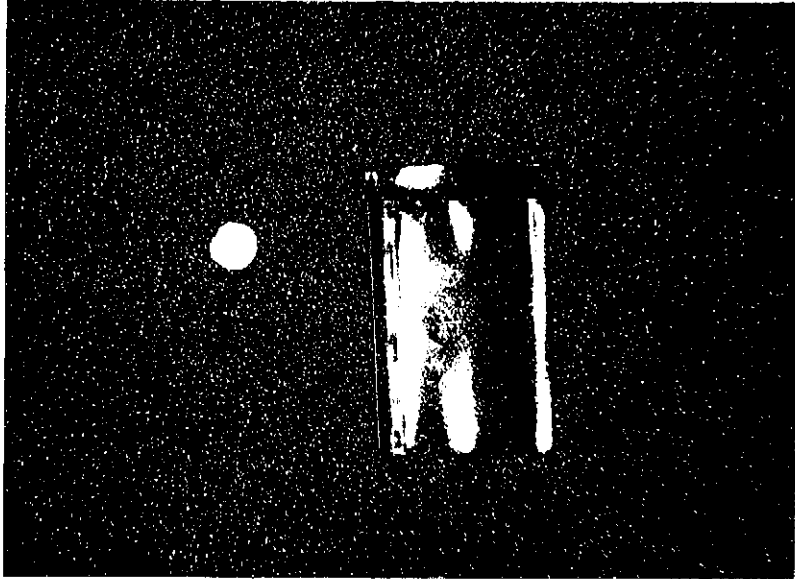
a- Deney ve kontrol gurubu olarak kullanılan, yaşları 49-71 arasında 11 adet dudak kanserli insan (Resim 7),

b- % 77 oranında kurşun içeren, kurşun-akril karışımından hazırlanmış 11 adet koruyucu protez (Resim 12).



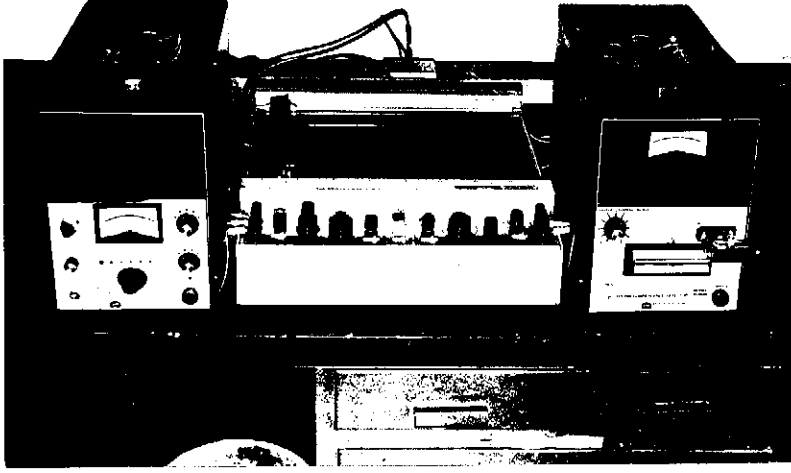
RESİM 7. Deney ve kontrol gurubu olarak kullanılan dudak kanserli bir hasta.

c- 40 adet lithyum fluorit termoluminesans dozimetre (TLD) (Resim 8).



RESİM 8. TLD termoluminesans dozimetre ve plastik torbacık.

d- Harshaw TL-2000 termoluminesans dozimetre okuyucusu (Resim 9).



RESİM 9. Termoluminesans dozimetre okuyucusu.

e- Saf metalik kurşun tozu,

f- Takillon marka otopolimerizan akril,

g- 70 adet plastik torbacık (Resim 8),

h- Çeşitli klinik ve laboratuvar gereçleri : Ayna, sont, ölçü kaşığı, Jeltrate marka aljinat, mum, artikülatör, lak, sertalçı, spatül, alçı motoru, canavar frez, keçe, kıl fırça, pomza, karıştırma kabı, v.b.

B- YÖNTEM

1- *İn vitro* çalışma yöntemi :

*İn vitro* çalışmalarda yeterli korumayı sağlayan materyalin saptanması amacıyla bir dizi deney yapılmıştır :

a- Takillon marka otopolimerizan akril polimeriyle; eğelenip Avrupa Farmakopedisine göre (31), 500 numara elekten elenmek yoluyla elde edilmiş, ortalama büyüklüğü 500  $\mu$  olan saf kurşun tozu aşağıda belirtilen oranlarda karıştırılmıştır. Karışımın olabildiğince homojen olması için monomer eklendikten sonra bir laboratuvar motoruna bağlı özel karıştırıcı kullanılmıştır. Elde edilen Pb-akril karışımı aralarında 1 mm.lik kalınlık bulunan iki siman camı arasına konmuş, üstten sıkıştırılarak camların kalınlıklara tam olarak değmesi, fazla gelen akrilin de açık olan kenarlardan serbestçe taşması sağlanmıştır. Akrilin polimerizasyonu tamamlandıktan sonra camlar açılarak 1 mm. kalınlıkta plak elde edilmiştir.

Örnek plaklar için Pb/Akril oranı şu şekildedir :

90/10 (% 90 Pb)	Kurşun / Akril	
80/20 (% 80 Pb)	"	"
70/30 (% 70 Pb)	"	"
60/40 (% 60 Pb)	"	"
50/50 (% 50 Pb)	"	"
40/60 (% 40 Pb)	"	"
30/70 (% 30 Pb)	"	"
20/80 (% 20 Pb)	"	"
10/90 (% 10 Pb)	"	"
0/100 (% 0 Pb)	"	"

b- Hazırlanan plakların standart şartlarda üzerlerine düşen ışının ne kadarını geçirdiklerini saptamak için bir dizi deney yapılmıştır :

10 r/min. standart radyoaktif kalibrasyon kaynağı, Siemens universal dozimetreye takılarak dozimetre kalibre edildikten sonra, okuyucu odası üzerine "a" maddesinde belirtilen plaklar teker teker konmuş ve herbirine Siemens Dermopan ışın tedavi aygıtıyla 50 kv., 25 mA., FSD 15, Ø 3 şartlarında, 1 dakika sürede 400 r X ışını verilmiştir. Dozimetrede kurşunlu akril plağı geçen ışın miktarı okunarak kaydedilmiş,

$$\text{geçirgenlik \% si} = \frac{\text{geçen ışın miktarı}}{\text{verilen ışın miktarı}} \times 100$$

formülüne uygulanarak plağın, verilen ışının yüzde kaçını tuttuğu bulunmuştur.

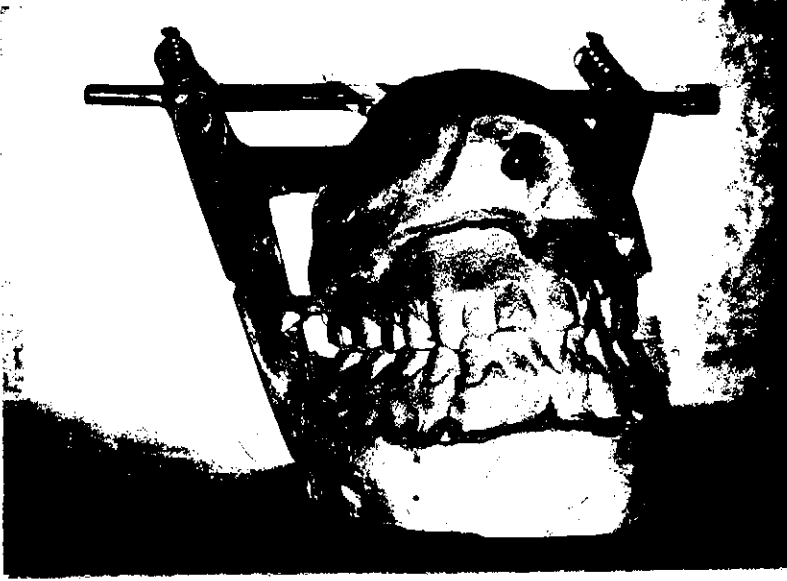
Bu deney her kurşun yüzdesi için 10 değişik plakta yinelenmiş, toplam olarak 100 ölçüm yapılmıştır.

c- Protezin toksisitesini araştırmak amacıyla, 1 lt. yapay salya (24) hazırlanmış, bu solüsyondaki kurşun miktarı spektrofotometrik yöntemle saptanmıştır. Bundan sonra % 77 Pb içeren kurşunlu akrilden yapılan örnek protez, yapay salya içine atılmıştır. Protezin burada kalma süresi; geniş tolerans paylarıyla birlikte hasta ağızında kalma süresi olan 30 dakikadır. Protez yapay salyadan çıkartıldıktan sonra kurşun miktarı spektrofotometrik dithizon yöntemiyle yeniden saptanmış ve protezin, içerdiği kurşundan kaynaklanan toksisitesi araştırılmıştır.

## 2- İnvivo çalışma yöntemi :

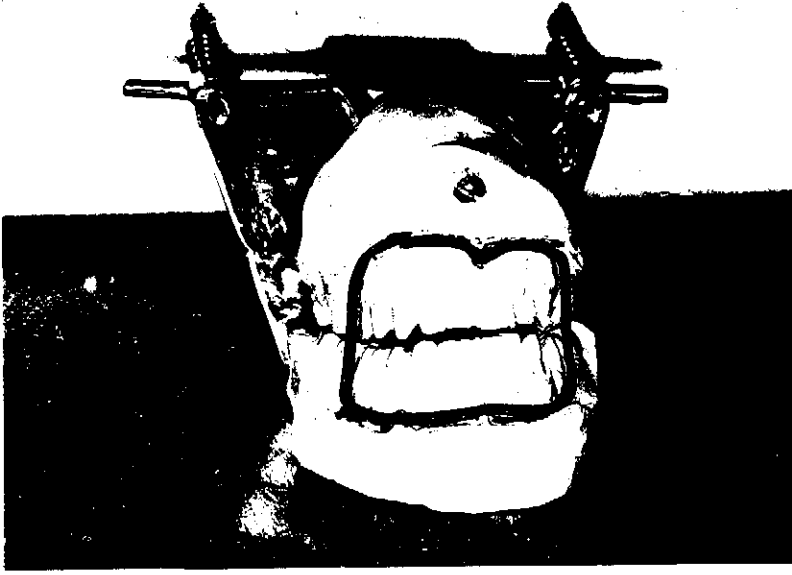
a- Deney ve kontrol gurubu : Konunun özelliği nedeniyle aynı hastalar hem deney, hem kontrol gurubu olarak kullanılmıştır. Bu amaçla 11

adet ışın tedavisi gören dudak kanserli insan alınmıştır. Bu hastaların 10 tanesi erkek, 1 i kadın olup yaşları 49-71 arasında değişmektedir. Hastaların 10'unda spinosellüler, 1'inde bazosellüler kanser vardır. Lezyonların 10 tanesi alt, 1 tanesi üst dudakta yer almıştır. Tedavi amacıyla bazosellüler kanserlere toplam 5100 r ışın bölümlü olarak 15 günde, spinosellüler olanlara 6000 r ışın bölümlü olarak 18 günde verilmiştir. Bu hastalar ışın tedavisi için başvurduklarında fabrikasyon ölçü kaşığı ve aljinatla ölçüleri alınmıştır. Ölçü alınmadan önce kaşığın anterior bölge kenarları olabildiğince mumla yükseltilmiştir. Alt-üst çene ilişkileri, dişli hastalarda ısırtma mumuyla, dişsiz hastalarda ise bilinen yöntemlerle saptanmıştır. Elde edilen sert alçıdan modeller artikülatöre bağlanmıştır (Resim 10). Bundan sonra modeller laklanarak izole edilmiş ve % 77 Pb içeren otopolimerizan akrille, damlatma metoduyla protezler yapılmıştır. Protezin kalınlığı, alçı model üzerinde akrilin akmasına engel olan mum duvarlarla ayarlanmıştır (Resim 11).

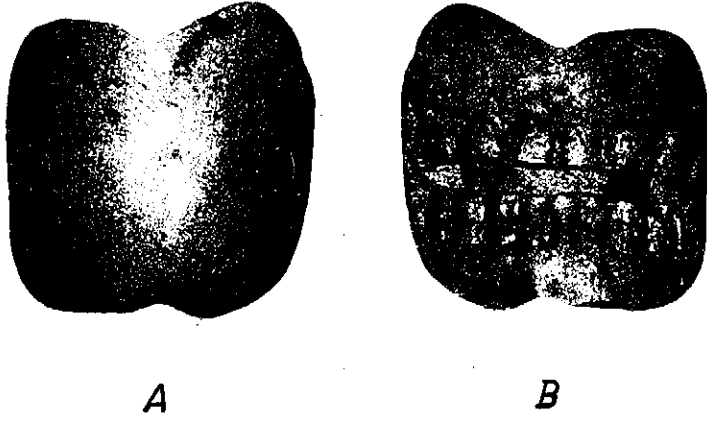


RESİM 10. Artikülatöre bağlanmış modeller.

Protezler canvar frezle tesviye edilmiş, keçe, fırça, pomza-su ile parlatılmıştır (Resim 12).



RESİM 11. Protezin kalınlığının ve sınırlarının mumla belirlenmesi.



RESİM 12. Koruyucu protez.  
A- Dudak yüzünden görünüşü  
B- Dişeti yüzünden görünüşü

b- Dozimetrik deneyler :

I- Deney gurubu : Soğuk dezenfeksiyon solüsyonunda bekletilen protez, hasta ışın tedavisi seansına geldiğinde, kurulanmış ve dişetine bakan yüzünün 3 ayrı noktasına evvelce hazırlanmış plastik bir torbacık

içinde bulunan 3 ayrı lithyum fluorit tablet dozimetre yerleştirilerek hastaya uygulanmış (Resim 13), seanstan sonra çıkartılarak termolüminesans dozimetre okuyucusuyla değerlendirilmiştir.



RESİM 13. Protez uygulanmış bir hasta.

II- Kontrol guruhu : Deney gurubu olarak kullanılan hastalarda, protezin dudağa bakan yüzüne, 3 noktaya yine özel bir plastik torbacık içinde bulunan, 3 ayrı lithyum fluorit tablet dozimetre konmuş ve seans- tan sonra çıkartılarak, termolüminesans dozimetre okuyucusuyla değerleri okunmuştur.

Çalışmalarda Harshaw marka TL 2000 tipi bir dozimetre okuyucusu kullanılmıştır. Aygıt, dijit haneli bir pikoampmetre, bir ısıtıcı ve bunlara takılabilen bir grafik çiziciden oluşmuştur. Dozimetreler aygıtın kullanma şekline uygun olarak ısıtıcıda ısıtılmış, ışımaya değerleri piko amper olarak okunmuştur.



#### I V . B U L G U L A R

##### A- İnvitro deney bulguları :

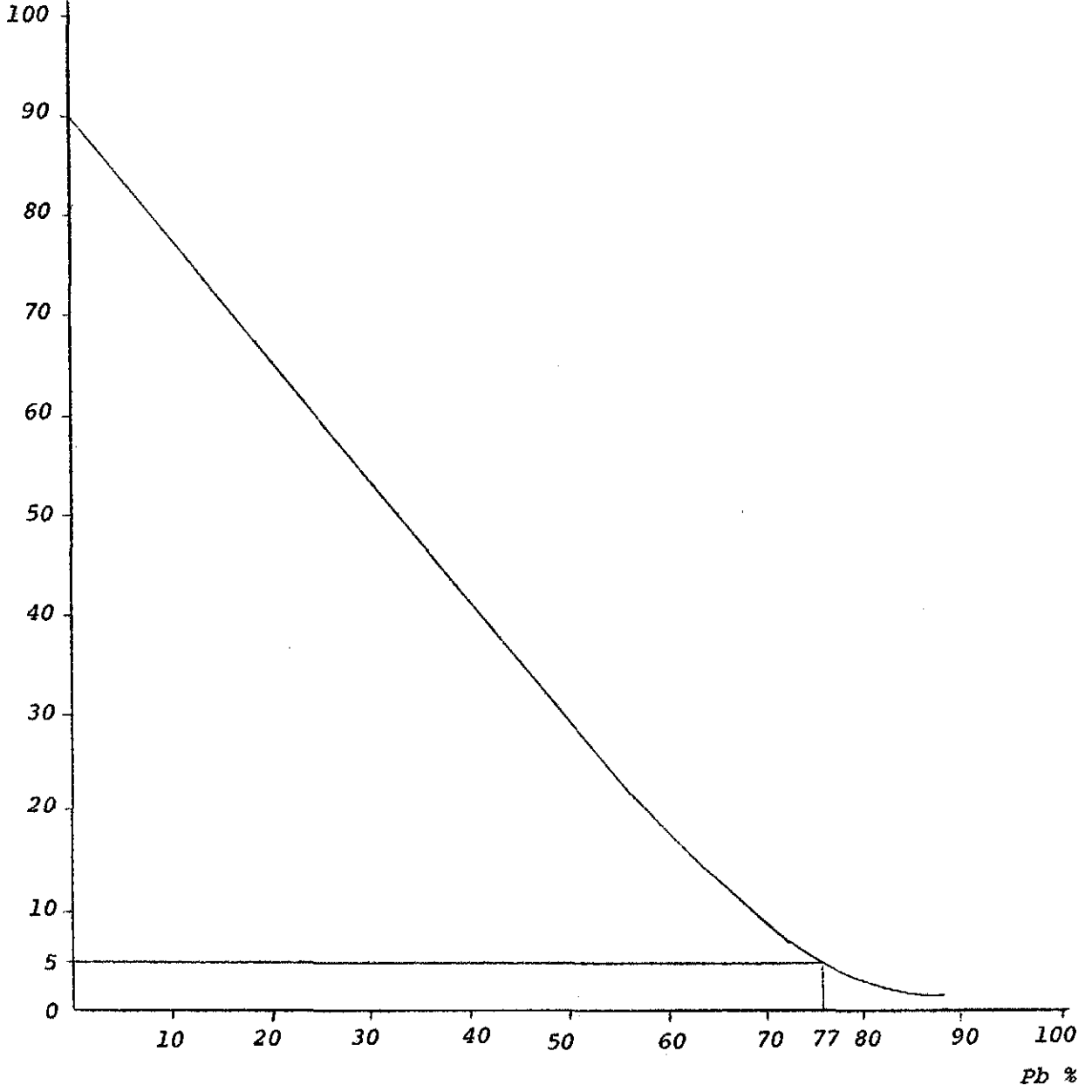
1- Plaklarla yapılan geçirgenlik deneylerinden elde edilen bulgular :

Plakların üzerlerine 50 Kv., 25 mA., FSD 15, Ø 3 standart şartlarında, 1 dakikada 400 R ışın verildiğinde, üzerlerine düşen faydalı ışının yüzde kaçını geçirdikleri saptanmıştır. Bu çalışmada 10 kurşun yüzdesi için yapılan 10 ayrı deney sonucunun ortalamaları alınmıştır.

<u>Kurşun Oranı</u>	<u>Gelen Işını Geçirme Oranı</u>
% 90	% 1.050
% 80	% 3.436
% 70	% 9.994
% 60	% 19.107
% 50	% 29.882
% 40	% 42.003
% 30	% 54.035
% 20	% 67.332
% 10	% 80.212
% 0	% 91.442

Bu sonuçlara göre geçirgenlik-kurşun yüzdesi ilişkisi Şekil 1 de gösterilmiştir.

Geçirgenlik %



ŞEKİL 1. GEÇİRGENLİK - KURŞUN YÜZDESİ İLİŞKİSİ.

Grafik değerlendirildiğinde, y eksenindeki % 5 geçirgenliğin, x ekseninde % 77 kurşun oranını verdiği saptanmakta, bu veriden kaynaklanarak yeterli koruyuculuğu sağlamak için % 77 oranında Pb içeren bir protez yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

2- Bu deneyde % 77 Pb içeren bir örnek protezin yapay salyada çözünürlüğü araştırılmıştır.

Hazırlanan yapay salyada, içerdiği kimyasal maddelerden kaynaklanan 0.0067 mg. kurşun saptanmıştır. Protez yapay salya içinde 30 dakika bırakıldıktan sonra yapılan incelemede, 0.1188 mg./lt. kurşun bulunmuştur.

Bu verilere göre protezdeki Pb nin 30 dakikada çözünme tutarı 0.1121 mg./lt dir.

B- İnvivo deney bulguları :

1- Deney gurubu : Deney gurubu olarak kullanılan 11 hastada; protezin arka yüzünden yapılan ölçümlerin ortalamaları alındığında; toplam 6000 r ışın uygulanan spinosellüler kanserli hastalarda, 162.21 r, 5100 r uygulanan bazosellüler kanserli hastalarda, 137.87 r ışının koruyucu protezi geçtiği saptanmıştır.

2- Kontrol gurubu : Kontrol gurubu olarak kullanılan 11 hastada; protezin ön yüzünden yapılan ölçümlerin ortalamaları alındığında; toplam 6000 r ışın uygulanan spinosellüler kanserli hastalarda, 3878.1 r, 5100 r uygulanan bazosellüler kanserli hastalarda, 3296.38 r ışının dudağı geçerek protez üzerine düştüğü saptanmıştır.

## V . T A R T I Ş M A

ICRP, coomite III raporunda (29), başarılı bir teşhis ya da tedavi için hastaya verilen yeterli ışının kesinlikle gereğinden fazla olmaması, gonad ve derinin elden geldiğince korunması gerektiğini bildirmektedir.

Cornwell (19), lezyon yalnızca bukkal mukoza, dudak ya da çenedeyse sublabial koruyucu kaplama yapılarak kemik ve dişlerin korunmasının gerektiğini belirtmektedir.

Bu amaçla yapılması gereken protez faydalı ışının % 95 ini tutmalıdır. Başka bir deyişle, ışınlanması arzu edilmeyen dokular, faydalı ışının % 5 ya da daha azını alıyorsa gerekli korunma sağlanmış demektir (11,18).

Spinoseüllüler dudak CA ları bölümlü olarak verilen toplam 6000 r, bazoseüllüler dudak CA larıysa, toplam 5100 r X ışınıyla tedavi edilmektedir. Bu amaçla kullanılan aparey, 50 kv., 25 mA. lik bir radyot tedavi aygıtıdır (1,22).

Mackee ve Mutscheller (22), böyle bir aygıtla üretilen X ışınları deriye uygulandığında, 435 r düzeyinde eritem oluşturduğunu bildirmişlerdir. Faydalı ışının % 5 i sağlam dokulara geçtiğinde; spinoseüllüler CA lara uygulanan 6000 r ışının 300 r i, bazoseüllüler CA lara uygulanan

5100 r ışının 255 r i arkadaki sağlam dokulara geçmiş olacaktır ki bu da organizmaya zararlılık eşiği olarak kabul edilebilen eritem dozunun altında bir değerdir.

T.C. Atom Enerji Komisyonu, B-18 nolu yayınında (7); "Radyasyonları kabul edilebilir düzeylere indirmek için kullanılan soğurucu madde ve gerekli kalınlık; radyasyonun tipine, enerjisine, akısına ve kaynağın boyutlarına bağlıdır. Gereken zırhlama maddesinin niceliği birçok durumda iyi bir doğrulukla hesap edilebilmesine karşın, diğer durumlarda yalnızca yaklaşık olarak hesaplanabilir. Bu nedenle, olabildiğince deneysel metodların kullanılması gereklidir" denilmektedir. Biz de çalışmalarımızda yeterli koruyuculuğu sağlayan materyali deneysel yolla saptadık.

Invitro sonuçlar elde edilirken her Pb yüzdesi için 10 ayrı plakta 10 ayrı ölçüm yapılmıştır. Bu şekilde bir yöntem izlenmesinin nedeni hatayı enaza indirmektir. Pb-akril karışımının homojen olmayabilmesi, ölçümler sırasında şehir cereyanındaki voltaj değişiklikleri, dozimetrenin kalibrasyonundaki farklılıklar ve sabit katsayısının 15 olması, neticelerin küçük farklılıklar göstermesine sebep olmuştur.

Yapılan invitro çalışmalarda 1 mm. kalınlıkta ve % 77 kurşun içeren Pb-akril karışımının, faydalı ışını % 95 oranında tuttuğu saptanmıştır. Hastalara uygulanan bu oran ve kalınlıktaki protezin; önüne ve arkasına 3 ayrı yere TLD konarak ortalama doz hesabı yapılması sağlanmış, böylece hata oranı azaltılmıştır. Yapılan ölçümlerde spinosellüler kansere uygulanan toplam 6000 r ışının 2121.90 R'inin dudak tarafından soğurulduğu, protez üzerine düşen 3878.1 r ışınında % 95.8 inin protez tarafından tutularak arkadaki sağlam dokulara toplam 162.21 r ışın geçtiği saptanmıştır.

Bazosellüler kanserli hastalara uygulanan toplam 5100 R ışının ise

1803.61 r'i dudak tarafından tutulmakta, protezin üzerine düşen 3296.38 r ışınının % 95.8 i koruyucu protez tarafından soğurularak arka tarafına 137.87 r ışın geçmektedir.

Bourgoyne (11) ve Cipollara (18) faydalı ışını % 5 e düşüren korumanın yeterli olduğunu bildirmektedirler.

Uygulanan protezin arkasına, verilen ışınının % 2.7 si geçmekte, kabul edilen değer üzerinde bir koruyuculuk sağlamaktadır.

Toplam olarak geçen ortalama doz, spinosellüler kanserli hastalarda 162.21 R, bazosellüler kanserli hastalarda 137.87 r dir. Bu da eritem dozu olan 435 r 'in (22) altında bir değerdir.

Hasta ağızından yapılan dozimetrik ölçümlerde, TLD kullanılmıştır. Termoluminesans yöntemiyle ışın niceliğinin ölçülmesi; iyonizan ışına ekspoz olan bazı maddelerin, enerjinin bir kısmını depo etmesi; ısıtıldığında da depolanan bu enerjiyi görünen ışık spektrumunda, ışık olarak geri vermesi özelliğine dayanır (14,30).

Boucher (38), radyoterapi protezlerinde aranılan özellikleri şu şekilde belirlemiştir :

- 1- Tedavi sırasında hasta protezle rahat etmelidir.
- 2- Olabildiğince hafif olmalıdır.
- 3- Ağız içinde şeklini ve durumunu değiştirmemelidir.
- 4- Taşıma, koruma, ölçüm gibi işlevlerini tam olarak yapmalıdır.
- 5- Ağızda kendiliğinden durabilmelidir.
- 6- Küçük bir işlemle ışın tedavi odasında ağıza yerleştirilebilmelidir.
- 7- Kırılgan olmamalıdır.

- 8- Kırıldıığında kolayca tamir edilebilmelidir.
- 9- Kolayca temizlenebilmeli, soğuk dezenfeksiyon solüsyonunda saklanabilmelidir.
- 10- Hastanın solunumuna engel olmamalıdır.
- 11- Altındaki dokuların görülmesini engellememelidir.
- 12- Kolayca uygulanabilmeli, hasta rahatça takip çıkartabilmelidir.

Bizim uyguladığımız protez tipi Boucher'in önerilerine saydamlık dışında uymaktadır. Koruyucu amaçla uygulanan ve kurşun içeren bir protezin, altındaki dokuların görülmesini engellememesi de olası değildir.

Protez yapımında otopolimerizan akril kullanılmıştır. Kurşun tozuyla oluşan karışımın daha homojen olması ve yapım kolaylığı gözönüne alınarak sıcak akrile yağ tutulmuştur.

Protezin yapay salyadaki çözünürlülüğü 0.1121 mg./lt. dir.

İnsan vücuduna giren kurşunun metabolizması, kalsiyum metabolizmasına benzer. Zehirlenmesi akut ya da kronik olabilir (12). Kurşunun gastrointestinal sistemden absorpsiyonu azdır (13). Yutulan kurşun büyük oranda geçer ve dışkıyla atılır. Bu yolla alınan kurşunun yalnızca % 10 u absorbe edilir (13,34). Özellikle meslek hastalığı olarak rastlanan kurşun zehirlenmesine, solunum sistemiyle alınan Pb tozu ya da tetra etil gibi organik birleşikler neden olur (13).

Dünya sağlık örgütünün bildirdiği milletlerarası içme suyu standardı 0.100 mg./lt. Pb dir(44). Tunçbilek (50)'in yaptığı araştırmaya göre, sebze konservesinde 0.191 mg./lt., peynir suyunda ise 0.840 mg./lt. kurşun bulunmaktadır.

Legge (16)'e göre, günde 2 mg. dan fazla kurşun alınması intoksikasyona neden olabilir. Protezden geçen kurşun miktarı günde (0.120:15)

0.008 mg. olarak kabul edilirse, zehirlenme dozunun yaklaşık 250 de biri kadardır.

Sonuç olarak protezden ileri gelebilecek bir kurşun zehirlenmesi olası değildir.

Tagay, Aközsoy (46), Konukman (32), Tat (47) dudak kanserlerinin genellikle alt dudakta oluştuğunu belirtmişler, Borçbakan (10) ise alt dudakta % 97 oranında görüldüğünü bildirmiştir. Bizim koruyucu protez uyguladığımız 11 hastanın 10 unda alt, 1 inde üst dudak kanseri vardı. Buna göre alt dudakta rastlanma sıklığı % 91 dir.

Bu hastaların 10 u erkek, 1 i kadındı. Bu da Tagay (46), Archer (6) ve Konukman (32)'in gözlemlerine uymaktadır.

Bu araştırmada invitro olarak saptanan materyalin, hastada yeterli koruyuculuğu sağlayıp sağlamadığı da araştırılmıştır.

Anderson (25), osteoradyonekroz nedenlerinin % 16 sını, Daly ve Drane (21) ise % 17 sini, X ışın tedavisi bölgesindeki dişeti operasyonlarının oluşturduğunu bildirmektedirler. Araştırma sonlanmadan protezin koruyuculuğu kesin olmadığı için hastalardan biyopsi alınamamış, dozimetrik ölçümlerle yetinilmiştir.

Delario (22), bir bölgeye uygulanan radyasyonun lokal ve genel vücut tepkileri oluşturduğunu; genel tepkilerin bir kısmının iyonizasyonun neden olduğu, lokal, kimyasal ve fiziksel değişikliklerden, bir kısmının da hücre yıkımından oluşan dejeneratif ve toksik ürünlerin vücudun diğer kısımlarına taşınmasından ileri geldiğini belirtmektedir.

Frigerio (27) "Bir çay kaşığı dolusu hint yağının 25 gr. ağırlığındaki bir fareye yaptığı tesir ile, 70 kg. ağırlığındaki bir insana



yaptığı tesir çok farklı olacaktır. Dozimetride önemli olan bir organizmaya verilen dozdan ziyade vücut ağırlığının beher gramına isabet eden miktardır" demektedir.

Bu nedenlerle, gerçeğe daha yakın olmasını düşünerek çalışmalarımızı insan üzerinde yapmayı yeğ tuttuk.

## V I . S O N U Ç

Ağız ve çevre dokularında yer alan, neoplastik oluşumların tedavi amacıyla ışınlanmaları sonucunda; mukoza, diş, dişeti, periodonsiyum, kemik ve tükürük bezlerinde patolojik değişimler ortaya çıkmaktadır. Sağlıklı dokuları koruyarak bu yan etkilerden kaçınmak için koruma "proteksiyon" protezleri yapılmalıdır.

İnvitro çalışmalarda; 1 mm. kalınlığında, değişik oranlarda kurşun tozu içeren otopolimerizan akril plaklarla yaptığımız araştırmalar sonucunda; plakların, üzerlerine düşen 50 kv, 25 mA niceliğindeki X ışınını şu oranlarda geçirdiklerini saptadık.

<u>Kurşun Oranı</u>	<u>Gelen Işını Geçirme Oranı</u>
% 90	% 1.050
% 80	% 3.436
% 70	% 9.994
% 60	% 19.107
% 50	% 29.882
% 40	% 42.003
% 30	% 54.035
% 20	% 67.332
% 10	% 80.212
% 0	% 91.442

Bu sonuçlardan kaynaklanarak, dudak kanserlerinin X ışınlarıyla tedavileri sırasında dudağın arkasında yer alan sağlıklı dokuları korumak amacıyla yapılması gereken protezin, % 77 oranında Pb içeren, Akiril / kurşun karışımından yapılması gerektiğini, bu materyalle yapılan protezdeki kurşunun, yapay salyada 0.1121 mg/lt niceliğinde çözündüğünü, bu değer de kurşun tehirlenmesine yol açabilecek bir düzeyde olmadığını saptadık.

Invitro çalışmalarda, hasta ağızından TLD ile yaptığımız ölçümlerle; spinosellüler dudak kanserlerine uygulanan 6000 r ışının ortalama olarak, 3878.1 r inin dudağı geçerek arkadaki sağlıklı dokulara ulaştığını, saptanan oranda kurşun-akril karışımından yapılan protezin uygulanması halinde, bu ışının % 95.81 inin protez tarafından tutularak, 162.21 r inin diş, dişeti ve alveoler kemiğe geçtiğini; bazosellüler dudak kanserlerine uygulanan 5100 r ışının ise, ortalama olarak, 3296.38 r inin sağlam dokulara ulaştığını, protez uygulandığında, dudağın arkasında yer alan dokulara 137.87 r ışının geçtiğini saptadık.

Bu verilere göre, ışın tedavisi gören dudak kanserli hastalara uygulanan protezin, enaz 1 mm. kalınlığında, % 77 oranında kurşun içeren otopolimerizan akrilden yapılması gerektiği sonucuna vardık.

## V I I . Ö Z E T

Dudak kanserlerinin X ışınlarıyla tedavileri sırasında, dudağın arkasında yer alan diş, dişeti, alveoler kemik gibi sağlıklı dokularda istenilmeyen yan etkiler oluşmaktadır. Araştırmamızda; bu dokuları korumak amacıyla bir materyal ve bu materyalle yapılan protezlerin koruma değerlerini araştırdık.

Çalışmalarımız invitro ve invivo bölümlerden oluşmaktaydı.

Invitro çalışmalarımızda; kabul edilen yeterli koruyuculuğu sağlayan kurşun tozu/otopolimerizan akril karışımını araştırdık. Onarlık guruplar halinde, 10 ayrı oranda, toplam 100 adet plakta yaptığımız ölçümlerin sonuçlarına göre; dudak kanserlerinin tedavisinde kullanılan 50 kv, 25 mA niteliğindeki X ışınını; % 95 oranında tutan karışımın 1 mm. kalınlıkta, % 77 Pb içeren otopolimerizan akril olduğunu saptadık.

Bu materyalle yapılan protezin yapay salya içindeki çözünürlüğünü araştırarak, hasta ağızında kalma süresince 0.1121 mg/lt niceliğinde kurşunun salyada çözündüğünü, bu değerlerin de, kurşun zehirlenmesine yol açabilecek düzeyde olmadığını saptadık.

Invivo çalışmalarda; % 77 Pb içeren otopolimerizan akrille, 11 adet X ışın tedavisi gören dudak kanserli hastaya koruma protezleri yaparak uyguladık. Protezlerin ön ve arkalarından TLD ile yaptığımız ölçümlerle, toplam 6000 r ışın uygulanan spinosellüler kanserli hastalarda, 162.21 r, 5100 r uygulanan bazosellüler kanserli hastalarda 137.87 r ışının protezi geçtiğini saptadık.

Bu verilere göre; protezin arkasındaki sağlıklı dokulara, verilen ışının % 2.7 sinin geçtiğini, bunun da yeterli koruyuculuk olarak kabul edilen % 5 in de altında bir değer olduğu sonucuna vardık.

VIII. K A Y N A K L A R

1. Akçaboy, A. : Deri epitelyomalarında röntgen tedavisi, 10 yıllık uygulama sonuçları, Ankara Hastanesi Dergisi, 1(3): 261-283, 1966.
2. Akçaboy, A. : Sınır şualarıyla tedavi edilmiş neurodermitis circumscripta'nın röntgen arızaları bakımından histolojik tetkiki, doçentlik çalışması, S: 15-16, Ankara, 1961.
3. Aramany, M.A., Drane, J.B. : Radiation protection protheses for edentulous patients., J.P.D. 27(3): 292-296, 1972.
4. Aramany, M.A., Drane, J.B. : Radiation displacement protheses for dentulous patients. J.P.D., 27(2): 212-216, 1972.
5. Aras, E., Adado, S. : Radyoterapi sonrası protetik tedaviler, İ.U. Diş Hek. Fak. Dergisi, 11(3): 186-196, 1977.
6. Archer, W.H. : Oral Surgery, 4th edition, pp: 1081-1103, W.B. Saunders Com., Philadelphia, London, 1966.
7. Appleton, G.J., Krishnamoorthy, P.N. : Radyoizotopların emniyetle kullanılmasında sağlık fiziği, T.C. Atom Enerjisi Komisyonu Yayınları, No: B-18, S: 17-25, 69-77, Ankara, 1966.
8. Bascom, P.W. : Oral cancer and prosthodontics, J.P.D., 19(2): 164-173, 1968.

9. Beumer, J.III., Silverman, S. and Benak, S.V. : *Hard and soft tissue necroses following radiation therapy for oral cancer, J.P.D., 27(6): 640-644, 1972.*
10. Borçbakan, C. : *Ağız ve çene hastalıkları, A.Ü. Tıp Fak. Yayınları, No: 167, s: 478-486, Ankara, 1966.*
11. Bourgoyne, J.R. : *Oral Cancer, Lea and Febiger, pp: 209-231, Philadelphia, 1954.*
12. Brookes, V.J. : *Poisons, Third edition, Robert E. Krieger Publishing Com., pp: 86-172, Huntington, Newyork, 1975.*
13. Browning, E. : *Toxicity of industrial metals, second edition, pp: 173-180, Butterworths and Co., London, 1969.*
14. Cameron, J.R., Suntharalingam, N. and Kenney, G.N. : *Thermo Luminescent Dosimetry, The University of Wisconsin Press, pp: 6-7, Madison, Milwaukee, and London, 1968.*
15. Carl, W. : *Oral and dental care of the irradiated patient, radiotherapy, 5(10), 1974.*
16. Cecil, R.L. : *İç Hastalıkları, İsmail Akgün Matbaası, s: 618-623, İstanbul, 1950.*
17. Chalian, V.A. : *Maxillofacial Prosthetics Multidisciplinary Practice, The Williams and Wilkins Co., pp: 178-195, Baltimore, 1971.*
18. Cipollaro, A.C., Crossland, P.M. : *X rays and radium in the treatment of diseases of the skin, fifth edition, Lea and Febiger, pp: 320-333, Philadelphia, 1967.*

19. Cornwell, W.V. : *The prevention and treatment of osteoradionecrosis, J. Ala. Dent. Assoc., 61(1): 22-27, 1977.*
20. Curtis, T.A., Griffith, M.A. and Firtell, D.N. : *Complete denture prosthodontics for the radiation patients, J.P.D., 36(1): 65-76, 1976.*
21. Daly, T.E., Drane, J.B. : *Prevention and management of dental problems irradiated patients, J. Am. Soc. Prev. Dent., 6(1), 1976.*
22. Delario, A.J. : *Roentgen, radium and radioisotope therapy, Lea and Febiger Co., pp: 70-76, 104-125, 140, Philadelphia, 1953.*
23. Del Regato, J.A. : *Dental lesions observed after roentgen therapy in cancer of the buccal cavity, pharinx and larynx, Am. J. Roentgenol., 42(3): 404-410, 1939.*
24. Demirel, E. : *Ağız içinde oluşan gerilim farkları akım şiddetlerinin invivo ve invitro hassas ölçümleri, doçentlik çalışması, s: 47, Ankara, 1974.*
25. Fine, L. : *Dental care of the radiated patient. J. Hosp. Dent. Pract., 9(4): 127-132, 1975.*
26. Fletcher, G.H. : *Text book of radiotherapy, second edition, Lea and Febiger, pp: 157-165, Philadelphia, 1973.*
27. Frigerio, N.A. : *Vücudumuz ve radyasyon, AEK halk yayınları, seri no: 15, S: 20-22, Ankara.*
28. Gloyna, E.F., Ledbetter, J.O. : *Principles of radiological health, Marcel Dekker Inc., pp: 69-70, Newyork, 1969.*

29. ICRP : Report of Committee III, ICRP Publication 3, p: 18, London, Newyork, Paris, 1960.
30. Işak, İ., Alağöz, C. : Kristal dozimetre prototipi imali, T.C. M.S.B. Araştırma ve Geliştirme Daire Bşk. Nükleer Şube, ARGE Etüd No: 06/1, S: 3, Ankara, 1975.
31. İzgü, E. : Genel ve Endüstriyel Farmasi, II.cilt, Ayyıldız Matbaası, S: 146-149, Ankara, 1974.
32. Konukman, E. : Ağız tümörleri, Duran Ofset Matbaacılık A.Ş., s: 74-75, İstanbul, 1978.
33. Krajicek, D.D. : Oral radiation in prosthodontics, J.A.D.A., 78: 320-322, 1969.
34. Organisation Mondiale de la Santé : Critères d'hygiène de l'environnement 3 plomb, pp: 83-84, Geneve, 1978.
35. Öktemer, M. : Baş ve boyun bölgesine ışın tedavisi uygulanmış hastalarda tam protez yapımı, Hacettepe Diş Hek. Fak. Dergisi, 1(3): 321-329, 1977.
36. Phillips, T.L., Benak, S. : Radiation modalities in treatment of cancer of the oral cavity, J.P.D., 27(4): 413-418, 1972.
37. Rafla, S., Rotman, M. : Introduction to radiotherapy, The C.V. Mosby Com., pp: 51-55, Saint Louis, 1974.
38. Rahn, A.O., Boucher, C.O. : Maxillofacial prosthetics principles and concepts, W.B. Saunders Com., pp: 49-81, Philadelphia, 1970.



39. Rahn, A.O., Matalon, V. and Drane, J.B. : Prosthetic evaluation of patients who have received irradiation to the head and neck regions, *J.P.D.*, 19(2): 175-177, 1968.
40. Rubin, P., Casarett, G. : *Clinical radiation pathology*, W.B.Saunders Comp., pp: 38, 120-134, Philadelphia, London and Toronto, 1968.
41. Rubin, R.L., Doku, H.C. : *Therapeutic radiology, the modalities and their effects on oral tissues*, *J.A.D.A.*, 92: 731-739, 1976.
42. Santiago, A. : *The role of the dentist in radiotherapy*, *J.P.D.* 30(2): 196-201, 1973.
43. Shannon, I.L., Crary, B.R. and Hauston, E.N. : *A saliva substitute for use by xerostomic patients under going radiotherapy to the head and neck*, *Oral Surg.* 44(5): 656-661, 1977.
44. S.S.Y.B. Sağlık İşleri Gn. Md., No: 428, s: 23-24, Ankara, 1971.
45. Strauss, S.I., Spatz, S.S. : *Irradiated dentitions; The Dentist's Responsibilities*, *J.P.D.*, 27(2): 209-211, 1972.
46. Tagay, Ş.O., Aközsoy, F. : *Muhtasar ağız ve çene tümörleri*, s: 30-32, İstanbul, 1965.
47. Tat, L. : *Ağız mukozası ve çevre derisi hastalıkları*, A.Ü. Basımevi, s: 37-38, 138-139, Ankara, 1974.
48. Timoçin, N. : *Yerel ışınlamaların dişlerde ve çenede meydana getirdiği zararlar*, *Latin Matbaası*, s: 19, 32-56, İstanbul, 1974.
49. Trowbridge, J.E., Carl, W. : *Oral care of the patient having head and neck irradiation*, *Am. J. Nurs.*, 75(12): 2146-2149, 1975.

50. Tunçbilek, A. : Ülkemizde yapılan kutu konservelerinin içerdikleri kurşun miktarının araştırılması, doktora çalışması, A.Ü. Tıp Fak. Koruyucu Hekimlik ve İstatistik Kürsüsü, Ankara, 1978.
51. Üstün, E.F. : Radyoloji ve yurt dışında radyoloji, Ege Üniversitesi Matbaası, S: 14-28, 186-208, İzmir, 1964.
52. Wescot, W.B., Starcke, E.N. and Shannon, I.L. : Chemical protection against postirradiation dental caries, Oral Surg., 40(6): 709-719, 1975.