

Dışhekimliği Radyolojisinde Ağız Dışı Yöntemler

Senih ÇALIKKOCAOĞLU (*)

Tarihsel gelişim

X ışınlarının bulunuşundaki uzun ve yorucu yolda yapılan ilk çalışmalar hemen hemen yüzyıla yaklaşmaktadır. Öncelikle Plucker, deşarj edilmiş bir tüp içinde oluşan yeşil renkli fluoresans üzerinde derin ve devamlı çalışmalar yapmıştır. Bunu takiben Hittorf, Goldstein ve Crookes yirmi yıl süren uğraşları sonucunda yapılan bu ön çalışmalara büyük katkılarda bulunmuşlardır. Gilbert, von Guericke, Galvani, Volta, Ampère, Faraday, Henry, Hertz ve Lenard da aynı konuya dolaylı veya doğrudan doğruya katkısı olan ünlü kişilerdir.

1879 yılında Crookes, sonraları kendi ismiyle anılacak olan tüpüyle deneyler yaparken, bunun içine bir cisim konulduğu zaman, duvarında keskin bir gölge oluştuğunu keşfetmiştir. Bunun nedenini katoddan gelen «bazı şeylerin» varlığına bağlamış, fakat bu bazı şeylerin ne olduğunu, nasıl ayırtedilebileceğini o zamanlar kesinlikle kanıtlayamamış ve bunları sadece «katod ışınları» olarak isimlendirmiştir.

1895 yılında Bavyera'da Würzburg Üniversitesinde fizik profesörü olan Dr. Wilhelm Conrad Roentgen, Crookes tüpüyle yaptığı deneyler sırasında tüp ile perde arasına bir cisim konulduğu zaman gölgesinin perde üzerine düştüğünü görmüştür. Işınları kaynağına kadar takip etmiş ve katod ışınlarının bir cisim ile karşılaştıklarında

(*) İ. Ü. Dışhek. Fak., Total - Parsiyel Protez Kürsüsü Doçenti.

değişik bir tip ışın oluşturdıklarına karar vermiştir. Dr. Roentgen bu değişik tip ışınların, tıpkı katod ışınları gibi, manyetik ve elektriksel alanlarda yolundan saptırılmayacağını da kanıtlamıştır. Ancak Dr. Roentgen buluşunu gerçekleştirdiği zaman yine de bu ışınların gerçek tabiatları konusunda aşırı bir bilgiye sahip değildir. İşte bu nedenle keşfettiği ışınları, bilinmeyen faktörün simgesi olan X harfi ile göstermiş ve X ışınları diye isimlendirmiştir.

Dr. Roentgen'in açıklamalarından on dört gün sonra Almanyada Dr. Otto Walkhoff ilk diş filmini çekmiştir. Bizzat kendi ağzına siyah bir kâğıt ve dik lastiği ile sarılmış bir fotoğraf camı koymuş ve bunu yirmi beş dakika gibi çok uzun bir süre ışınlamıştır. Şüphesiz bu uygulama X ışınlarının bugün bildiğimiz sakıncaları karşısında müthiş bir şeydir. Nitekim araştırmacıların bu ilkel yöntemlerle bizzat kendi üzerlerinde yaptıkları bu uzun süreli ışınlamalar, diğer bir çokları gibi Amerikalı bir dişhekimisi olan C. Edmund Kells'i de bu davanın kurbanı yapmış ve adı geçen zat, maruz kaldığı ışınların zararlı etkileri sonucu ölmüştür.

Bundan sonra da çalışmalar aralıksız devam etmiş Raper, Simpson, Ivy ve Cieszynski gibi araştırmacılar, günümüzde uyguladığımız birçok radyografik yöntemlerin ana kurallarını ortaya koymuşlardır.

Birkaç yıl içinde X ışınlarının, özellikle tıp alanındaki önemi anlaşıldığından dişhekimleri için de röntgen aygıtları yapılarak piyasaya çıkarılmıştır. Fakat bu ilk aygıtlarda gazlı röntgen tüpleri kullanıldığından çalışmaları düzgün olmamıştır. Ayrıca açıkta bulunan yüksek voltaj telleri nedeniyle de güvenli sayılmamışlardır.

1913 yılında Coolidge röntgen tüpleri yapılmıştır. Bu tüpler, gazlı olanlardan çok daha dayanıklıdır ve çalışma koşulları da çok daha kolay ve güvencelidir. Günümüzdeki röntgen aygıtlarında da sadece bu tüpler kullanılmaktadır ve gerekli eklemelerle çağdaş bir düzeye getirilmişlerdir.

Radyografi ilmi veya başka bir deyimle radyoloji, zamanımızda büyük boyutlar kazanmıştır. Bugün röntgenografik fizik veya diagnostik röntgenoloji fiziği denilen alan, radyolojik fiziğin sadece küçük bir parçasıdır. Röntgenografik fizik, radyasyon tedavisi fiziğini (radyoisotopların tıbbi teşhis ve tedavide kullanılmaları) kapsamı içine almaz. Fakat gerek röntgenografik fizik ve gerekse radyolojik fizik yine de aynı temel konuları gereksinir. Bunlar da enerji, radyasyon, atom yapıları, elektrik ve manyetik gibi konulardır.

Biz bu yazımızda bunlardan ancak bir kısmına çok kısa olarak değinmekle yetineceğiz.

Radyasyon

Radyasyon, bir taşıyıcı olmaksızın enerjinin bir yerden başka bir yere dalgalar halinde iletilmesi veya bu şekilde yayılan bir enerji demektir. Doğal veya insan yapısı olabilir.

Radyasyon, korpüsküler ve elektromanyetik olarak ikiye ayrılır. Birinci gruptakiler atomların Jağılması sonucu ortaya çıkan nötron, pozitron, proton ve radyoisotopları, ayrıca radyum madeninin yaydığı alfa ve beta parçacıklarını kapsar. Bunlar, bir elektrik yüküne sahip olan nötron dışında, kitlesi olan katı parçacıklardır. Röntgen ışınlarının da dahil olduğu elektromanyetik radyasyonlar ise kitlesiz saf enerjidirler.

Her iki gruptaki radyasyonların bazı ortak özellikleri vardır :

1. Radyasyonlar uzayda bir dalga hareketiyle yol alırlar.

2. Radyasyonların hepsi eşit ve süratli bir hıza sahiptirler. Bu hız da saniyede 300.000 km. yani ışık hızına eşittir.

3. Radyasyonlar uzayda yol alırlarken yayılma yönlerine dik olarak bir elektriksel alan ve bu alana dik olarak da bir manyetik alan yaratırlar.

4. Radyasyonlar ölçülebilir, fakat sıcaklık dereceleri farklıdır.

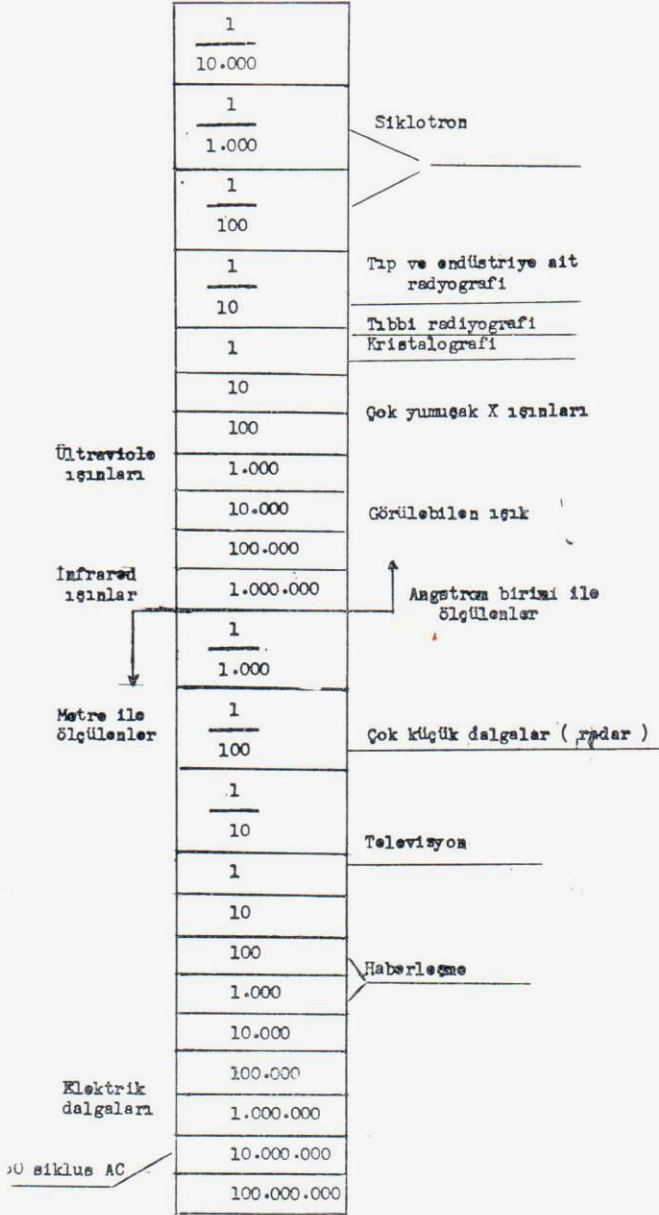
Elektromanyetik radyasyonlar arasındaki ana fark, dalga boylarının değişik olmasıdır. Dalga boylarının değişmesi, kullanım özelliklerini de değiştirir.

Elektromanyetik spektrum

Elektromanyetik spektrumda dalga boyları 4.000 Å - 7.600 Å arasında olan ışınlar karşı göz alıngandır. Bu dalga boyları arasındaki ışınlar yalnız gözle görülebilir.

Bu görülebilen ışınların da dalga boylarına göre değişik isimleri vardır : Kırmızı (red), portakal rengi (orange), sarı (yellow), mavi (blue), çivit rengi (indigo) ve menekşe rengi (violet) gibi.

Bunlardan viole, en kısa dalga boylu ışın olup «soğuk renk» diye isimlendirilir. Kırmızı ise en uzun dalga boyuna sahiptir ve buna da «sıcak renk» denilir. Bu isimler sadece psikolojik değil, aynı zamanda



ELEKTROMANYETİK SPEKTRUM

(Ennis, Berry ve Phillips)

fiziksel olarak da doğrudur. Çünkü kırmızı ışının dalga boyu, viole'ye nazaran daha ölçülebilir bir sıcaklığa sahiptir.

Görülebilen ışınların doğal kaynağı güneş, suni kaynağı ise elektrik ampuleridir.

7.600 Å'dan daha uzun dalga boylu ışınlar görülemez, fakat 10.000.000 Å olanlar vücudun algılayabileceği kadar ısı oluştururlar. Bunlara kırmızı altı ışınlar denir. Güneş ışınlarının da ısı olarak algılanan kısmı, işte bu tip ışınlardır. Kırmızı altı ışınlar suni olarak elektrik ampuleri ve ısıtılmış spiraller tarafından oluşturulur.

Dalga boylar 1.5 milyon Å ile 10.000 metre arası olan ışınlar esas olarak haberleşme alanında kullanılır. Bu ışınlarla kırmızı altı ışınlar arasında kesin bir ayırım olmadığına da işaret etmek gerekir.

İşte bu kesin ayırım çizgisi olmayan ışınlar, kısa dalga diatermi ve kısa radyo dalgaları olarak kullanılır. Bunlar uzun dalga boyulu, kırmızıaltı ışınlar olup sıcaklık da verirler.

Haberleşme alanında kullanılan ışınlar radar, televizyon ve radyo gibi aygıtlarda uygulama alanı bulurlar.

Elektromanyetik spektrumda en uzun dalga boyulu ışınlar, elektrik akımının doğurduğu ışınlardır ve 60 siklus AC'lik bir dalga boyu olarak Amerikada meskenlerde kullanılır.

Elektromanyetik spektrumun üst kesimlerine doğru gözle görülemeyen dalga boylarında ışınlar başlar. Bunlardan birincisi ultraviole ışınlarıdır. Uzun yıllardanberi bu ışınların yararları bilinmekle beraber, 1902 yılında Dr. Niels Finsen bunların özellikle kemik tüberkülozu üzerindeki yararlı etkilerini bildirmiştir. İşte alçak rakımlı bölgelerde, üzerleri sis ve dumanla kaplı büyük kentlerde ultraviole ışınları süzüleceğinden, sanatoryumların kırsal bölgelerde ve yüksek rakımlı tepelerde yapılmalarının nedenlerinden biri de budur.

Ultraviole ışınlarının bu biyolojik etkilerinden başka fotoğraf ve fluoresans etkileri de vardır.

Elektromanyetik spektrumda bunlardan daha kısa dalga boyulu ışınlar suni olarak X-ışını tüplerinden ve röntgen makinelerinden elde edilir. Bunlara X ışınları veya Röntgen ışınları denir. Dalga boyları yaklaşık olarak 12 Å veya daha azdır. X ışınları bir elektron akımının, havası boşaltılmış bir tüp içinde sert bir cisim olan anoda çarpma-sıyla elde edilir.

X ışıklarının en uzun dalga boyuna sahip olanlarının nüfuz kudreti çok azdır. Bunlar «yumuşak» veya «Grenz» ışıkları diye adlandırılır. Dalga boyları 0.8 - 0.1 Å olanlarınınki daha fazladır ve bunlar dış röntgenlerinde kullanılır.

Dalga boyları daha kısa olan X ışıklarının nüfuz kudretleri çok fazladır ve ancak yüksek voltajlı makinelerle elde edilebilir. Bu tip ışıklar sanayi röntgenlerinde ve neoplastik dokuları tahrip etmek için tıbbi tedavide kullanılır.

Elektromanyetik spektrumda X ışıkları kısmının karşısında radyumun parçalanmasından veya doğal radyoaktiviteden oluşan ve kısa dalga boylu ışıkları kapsayan bir bölüm daha bulunur. Bunların arasında nüfuz kudreti en çok olan Gamma ışınlarıdır ve tıbbi tedavide kullanılır.

Elektromanyetik spektrumun en yukarisında dalga boyları çok kısa, fakat enerjileri çok büyük olan radyasyonlar vardır. Bunlara Kozmik ışınlar adı verilir. Bir kitleye sahip olan bu parçacıklar uzay dışında bulunur. Bunlar da birincil ve ikincil kozmik ışınlar diye ikiye ayrılır. Her ikisi de elektrik yüküne sahiptirler. Bunlardan yeryüzünde ölçülebilme olanağı bulunan ikincil kozmik ışınlardır. Radyasyon etkileri azdır. Bu durumda kozmik ışınların, dünya kuruluşundan bu yana yeryüzünü bombardıman ettikleri söylenebilir.

İnsan tarafından yeryüzünde oluşturulduğu gibi, uzay dışında da X ışınları vardır. Bunlar da aynen güneş ışığı ve kozmik ışınlar gibi yeryüzüne ulaşır.

İyonlaştırıcı radyasyon

X, alfa, beta, gamma ve kozmik ışınlar gibi kısa dalga boylu, fakat yüksek bir enerjiye sahip olduklarından çarptıkları maddeleri iyonlaştırma özellikleri vardır. İşte bu nedenle yukarıda sayılan ışınlara «iyonlaştırıcı radyasyonlar» adı verilir. İyonlaştırma, bir X ışını fotonunun bir atom ile karşılaştığında bir orbital elektron açığa çıkarması (negatif iyon), karşılaştığı atomu pozitif yüklü (pozitif iyon) bırakması ve böylece bir iyon çiftinin oluşması demektir. Yüksek enerjili elektronlar yollarına devam ederler ve karşılaştıkları diğer atomlardan yeniden elektron açığa çıkararak yeni iyon çiftlerinin oluşmasına sebep olurlar. Bu şekilde atomlara «uyarılmış» veya «iyonlaşmış» durumlar denilir. — ve + iyonlar hemen birleşirler ve eski nötral durumlarını kazanırlar.

İyonlaştırıcı radyasyonun ölçülmesi

Bu konuda pek pratik olmayan çeşitli yöntemler varsa da, en önemlisi radyasyonun, gazları iyonlaştırma yeteneğidir. Şayet iyonlaşma, duvarları karşıt elektrik yüklü kapalı bir oda içerisinde olursa, negatif yüklü ve yerlerinden fırlatılmış olan elektronlar pozitif yüklü bölgelere, pozitif iyonlar da negatif yüklü bölgelere çekileceklerdir. Bu kapalı odadan geçen X ışınlarının oluşturduğu iyon çiftlerinin sayısı, odanın bir tek duvarında kalan yüklerin ölçülmesiyle hesaplanabilir. Bu ölçümün birimi R (Röntgen) diye adlandırılır. Böylece pratik olarak Röntgen, makinelerin oluşturduğu birimdir veya başka bir deyimle, hastaların maruz kaldıkları X ışını birimidir. Bu birimden doz olarak söz edilmemesi gerekir.

Hastaların absorbe ettikleri doz birimi ise $r a d$ (Radiation Absorbed Dose) dir. $1 r a d$, herhangi bir emicinin her bir gramı için 100 erg'dir. Başka bir deyimle X, alfa, beta, gamma, nötron v.b. gibi herhangi bir enerji şekline 100 erg enerji absorbe eden 1 gram ağırlığında bir doku için, radyasyondan $1 r a d$ absorbe etmiştir denebilir.

Gerek biyolojik ve gerekse fiziksel kapsamı daha geniş olan en pratik birim $r e m$ 'dir. Bu $R B E$ (Relative Biological Effectiveness) dozu birimidir ve $r a d$ ile $R B E$ 'nin çarpılmasıyla bulunur.

Dişhekimliğinde kullanılan X ışınları $1 R B E$ 'ye sahiptir. Bu durumda da $1 r a d = 1 r e m$ olur. $1 R$ ile $1 r a d$ aynı değerde olduğundan $1 R = 1 r a d = 1 r e m$ demektir.

Dişhekimliğinde bu birimlerin eşit olması büyük kolaylıklar sağlar. Birimleri birbirlerine çevirmek gerekmez.

Özet olarak birimleri tekrarlamakta yarar vardır :

R — Röntgen makinelerinin oluşturduğu enerji miktarıdır. Havada meydana gelen iyon çiftlerinin sayısı ile ölçülür.

$r a d$ — 1 gram ağırlığındaki bir dokunun absorbe ettiği enerji miktarıdır. Absorbe edilen doz birimidir.

$r e m$ — Bu kısaltma sadece absorbe edilen radyasyon miktarını değil, aynı zamanda dokular üzerindeki biyolojik etkileri de ifade eder.

X ışınlarının özellikleri

X ışınlarının da ultraviole gibi 3 ana özelliği vardır :

1. Kurşun yoğunluğunun dışında, diğer maddelere karşı büyük bir nüfuz kudretine sahip olduklarından biyolojik etkileri söz konusudur. Radyolojistler X ışınlarının bu etkisini tedavi edici olarak kullanırlar.

2. Bazı tuzların fluor ışığı vermelerine sebep olur. Bu olaya Floresans adı verilir. Bu olay, X ışınlarına maruz kalan bazı cisimlerin kendiliklerinden çeşitli ışınlar yayma özelliğidir. X ışınlarının bu özelliğinden tıbbi fluoroskopik muayenelerde ve ağız dışı röntgen filimlerinde kuvvetlendiric tabaka (intensifying screen) olarak yararlanılır.

3. X ışınlarının tıbbi ve diş röntgenlerinin esası olan fotoğraf emülsiyonlarını karartma özelliği vardır.

X ışınlarının yukarda sıralanan bu ana özellikleri, ışınların uzun veya kısa olmalarına bağlıdır. Uzun ve kısa sözcükleri, ışınların dalga boylarını anlatmak için kullanılır. X ışınlarının dalga boyları da elektronların, anoda çarpma hızlarına göre saptanır. Bu hız ise röntgen tüpüne uygulanan voltajın yüksek veya alçak olmasına göre değişir. Röntgen tüpüne uygulanan alçak voltaj, Grenz ışınları gibi, uzun dalga boylu ışınların oluşmasına sebep olur. Bu tip ışınların canlı dokular üzerinde meydana getirecekleri biyolojik değişiklikler azdır. Başka bir deyimle, nüfuz kabiliyetleri yetersizdir. Bunlara bazan «yumuşak radyasyon» da denebilir. Uzun dalga boylu ışınlar yumuşak dokuların, mikroskopik kesitlerin, böcek, çiçek v.b. gibi şeylerin radyografilerinde kullanılır.

Grenz ışınları özel olarak yapılmış bir X - ışını tüpü içine yaklaşıklık olarak 15 Kv. luk cırcayan uygulanarak elde edilir. Diş dokularının radyografilerinde uygulanan cırcayan ise 60 - 90 Kv. arasında değişir. Genel tıp ve endüstri alanlarında ise daha yüksek voltajlı makineler kullanılır. Böylece voltajın artması ışınların dalga boylarının kısalmasına ve nüfuz kabiliyetlerinin artmasına sebep olur. Bu tip ışınlara «sert ışınlar» denir.

Dişhekimliğinde kullanılan radyografik yöntemler ağız içi (intra oral) ve ağız dışı (extra oral) olmak üzere iki büyük kısma ayrılır. Bu iki yöntemin esas farkı, çekim esnasında filmin ağız içinde veya ağız dışında bulunmasıdır.

Ağız içi yöntemler

1. Periapikal flim : Bir diş grubunun apöksleri ve çevre dokula-

rı dahil bütünüyle flimde belirlemesidir. Yerel radyografik incelemelerde uygulanan bir yöntemdir.

2. Bite-wing flim : Özel bir tutucu ile filmin tutulması ve uzantısının alt ve üst dişler arasında sıkıştırılması ile dişlerin krun kıvrımlarının ve alveol kretlerinin belirlemesidir. Bu tip filmlerde deformasyon ve süperpozisyon miktarı asgariye indirilmiştir. Ara çürükler en belirgin bir şekilde görülebilir.

3. Oklüzal (Bite film) (Topographical film) : Film dişlerin çiğneme düzleminin üzerine konur ve hasta ısırarak filmi tutar. Işınlama açısı alt ve üst diş kavislerinin topografik bir görüntüsünü verdiğinden bu tip filmlere topografik film de denilir. Bu yolla daha büyük bir bölgenin filminin çekilebilme olanağı vardır. Diğer filmlere yardımcı olarak kullanılır. Bazı fiziksel nedenlerle hasta ağızını tam açmadığı zamanlar uygulanabilme kolaylığı da vardır.

Ağız dışı yöntemler

Çene kırıkları, tümörler, kistler, osteomyelit vakaları, yabancı cisimler v.b. gibi büyük oluşumların filmlerini çekmekte kullanılan bir yöntemdir. Bu tip filmlerde emülsiyon, transparant kaidenin her iki tarafına da kaplanmış olduğundan, aşırı bir film hızı elde edilmiş olur. Filmler kaset veya özel film tutucuları içindedir ve doğrudan doğruya ışınlama yoluyla çekilebilir. Herhangi bir karşılıklı önlemek için hangi taraf olduğu daha önceden işaretlenmelidir.

Ağız dışında kullanılan filmler genellikle non-screen ve screen isimli iki tiptir. Filmi çekilecek bölgenin büyüklüğüne göre, filmlerin de büyüklükleri değişebilir.

Non-screen filmler diğerlerine göre X ışınlarına daha alıngandır ve hızları, yaklaşık olarak 4 kat daha çoktur. Filmlerdeki kontrast geliştirilmiş ve az süreli bir ışınlama ile ayrıntıların belirliliği arttırılmıştır. Bu nedenlerle non-screen filmler ağız dışı yöntemlerde daha başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.

Kuvvetlendirici tabaka

X ışınları bir filmin emülsiyonuna çarptığı zaman, enerjisinin ancak % 1'inden daha az bir kısmı absorbe edilir ve geri kalan % 99'u herhangi yararlı bir işe yaramadan geçip gider. İşte latent image'in oluşmasının nedeni budur. Araştırmacılar bu çok büyük kaybın kullanılabilmesi için yararlı bir yöntem bulmuşlardır. Bazı kimyasal maddelerin X ışınlarını absorbe etme özellikleri ve enerjilerini adi ışık,

özellikle mavi, viole ve ultraviole renklerine yakın bir renkte yaydıkları bilinir. Bu özelliğe Floresans denir. Beyaz kristal bir tuz olan kalsiyum tungstat bu özelliğe sahip olan maddelerden biridir. Bu madde çok ince bir toz haline getirilir, uygun bir bağlayıcı ile karıştırılır ve çok ince, düzgün bir tabaka şeklinde sokulur. Buna kuvvetlendirici perde (intensifying screen adı verilir. Bu yolla X ışınlarının fotoğrafik etkisi arttırılmış ve ışınların bir bölümü daha yararlı bir hale getirilmiş olur. İşte kaset diye adlandırılan filim tutucuları, her iki taraflarında röntgen filmi ile doğrudan doğruya temas eden bu kuvvetlendirici tabakaların bulunduğu bir flim tutucusudur. Her iki tarafı emülsiyon ile kaplanmış olan flim, toz ve ışıktan arınmış bir odada dikkatlice kâğıt kabından çıkartılarak ağız dışı flimlerin çekimi için bu kasetlerin içine yerleştirilir.

Dişsiz çenelerin radyolojik muayenesi

Dişsiz çenelerin radyolojik muayenesi, normal koşullar altında incelenmesine pek gereksinme duyulmayan bölgelerin başında gelir. Fakat bütün uzmanlar bu gereksinmenin önemi konusunda görüş birliği içerisinde değildirler. Gerçekte bu masum görünüşlü, dişlerden ve belki de belirli bir enfeksiyon görünümünden yoksun bölgeler en az, radyolojik muayenesi zorunlu olan herhangi bir sorun kadar önemlidir. Herşeyden önce müteharrik bir proteze gereksinme duyan hastalar, habis oluşumlar olasılığının yüksek olduğu bir yaş dönemindeyizdir. Bu nedenle dişhekimleri, tam veya bölümlü bir protez yapımına başlamadan önce kaide plâğı altında kalacak bu masum görünüşlü bölgelerin, gerçekten sağlıklı olup olmadıklarını saptamaları gerekir. Bunun tek yolu da radyolojik muayenedir. Bu gerçek çok uzun yıllar önce anlaşılmış olmasına rağmen maalesef uygulanmamaktadır.

Bu konunun önemini daha açıklıkla belirtebilmek için Pennsylvania Üniversitesi, Dişhekimliği Okulunda yapılmış olan ilginç bir araştırmadan bahsetmek yerinde olacaktır (Tablo I, II, III ve IV) :

Araştırmada toplam olarak 1002 hasta radyolojik muayeneye tabi tutulmuştur. Büyüklü küçüklü diğer oluşumların içinde sadece gömülü kalmış kırık kök parçaları % 24,4 gibi çok büyük bir rakkama ulaşmaktadır. Bu sayı hemen hemen toplam hastaların 1/4 ü demektir. Swenson ise bu orandan 1/3 olarak bahsetmektedir.

Kadın	Erkek	Toplam hasta sayısı	Yaş dönemi	Yaş ortalaması
563	439	1.002	20 -- 80	54

Tablo I

Alt ve üst dişsiz hasta sayısı	Alt veya üst dişsiz hasta sayısı	Dişsiz tek çene sayısı	Çekim boşluğu
950	52	1.950	31.232

Tablo II

Hasta sayısı	% miktarı	Bulgular
244	24.4	355 kırık kök (244 üstte, 111 altta)
14	1.4	Enfeksiyon alanları
27	2.7	32 gömük veya sürmemiş diş (25 tanesi üst, 7 tanesi alt çenede)
5	0.5	Artık diş
10	1.0	Çeşitli kislter
12	1.2	Çeşitli yabancı cisimler
9	0.9	Wharton kanalında taş (11 vakada)
5	0.5	Odontoma (11 vakada)
13	1.3	Alveol kretlerinde sökestr
1	0.1	Üst ön alveol kretinde kırık
3	0.3	Habis ve selim oluşumlar (3 vakada)

Tablo III

Dişsiz çenelerin radyolojik muayenesi ağız içi periapikal flimlerle yapılabilir. Şüphesiz daha büyük oluşumlar için ağız dışı yöntemler kullanılmalıdır.

Öncelikle alt ve üst çeneden oklüzal flimler alınır. Sonra her iki çeneden ve azılar bölgesinden periapikal flimler çekilir. Daha sonra da alt ön bölgenin filmi çekilir. Böylece 7 tane ağız içi filmi ile bu rutin radyolojik muayene tamamlanabilir.

Oklüzal flimler bütün alt ve üst çene kavislerinin kuş bakışı bir görüntüsünü verir. Bu tip flimler patolojik oluşumların veya gömük dişlerin yahut diş köklerinin sadece yatay düzleme göre yerlerinin saptanmasına yardım eder. Oluşumların yerlerini daha sağlıklı bir şekilde saptayabilmek için, bir de periapikal flim yapılmalıdır.

Bu tip flimler oluşumun oksal düzlemdeki yerini belirtir. Böylece iki düzleme göre belirlenmiş olan oluşumun kesin yeri saptanabilmiş olur.

Dizsiz çenelerin radyolojik muayeneleri sadece kırık kök parçalarını veya patolojik oluşumların yerlerini saptayabilmek için değil, aynı zamanda rezorpsiyon miktarını ve çiğneme basıncı altında kalacak olan kemik dokusunun bu basınca başarıyla dayanıp dayanamayacağını saptayabilmek için de gereklidir.

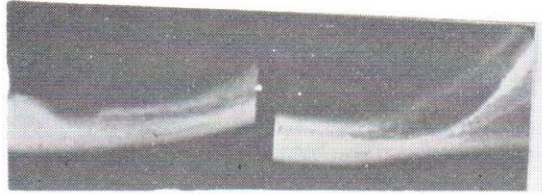
Dişler çekildikten sonra çene kemikleri rezorbe olmak eğilimindedirler. Özellikle dişlerin çekimleri periodontal nedenlere dayanıyorsa, kortikal kemik tabakasının kısmen tahrip olması bu rezorpsiyon miktarını daha da artırır. Bu artışın bir başka nedeni de, dişlerin çekimi sırasında dil ve dudak tarafındaki kemik tabakasının biraz fazlaca giderilmiş olmasıdır. Rezorpsiyon miktarını arttıran bu nedenler, mineral metabolizması dışında yerel faktörlerle ilgilidir.

Alveol kemiklerini rezorpsiyonu, protez vuruklarının yumuşak dokularda sebep olduğu iltihaplanmalarla daha da ilerleyebilir. Özellikle bu durum alt çenede o dereceye varabilir ki, hastanın protezini kullanabilmesini hemen hemen olanaksızlaştırır. Alt çene kreti ince ve girintili çıkıntılı bir durum gösterir. Basınçta ağırlıdır. Röntgen filimleri ile bu durumun saptanması ve bazı tedbirlerin alınması gerekir. (Resim 1)



Resim : 1

Resorpsiyon sonucu alt çene kretinin girintili ve çıkıntılı bir şekil almazı.



Resim : 2

Azırı rezorpsiyon sonucu alt çene kemiğinin ileri derecede incelməsi

Bazı durumlarda alt çenenin alveol kretleri o kadar ileri bir rezorpsiyona uğrar ki, alt çene kemiğinin yüksekliği büyük oranda

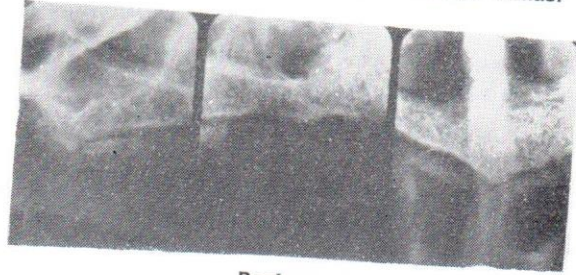
azalır (Resim 2). Bu durumda foramen mentale alt çene kemiği yüzeyine yakın bir yere gelir ve rezorpsiyona uğramayan spina mentalis, kret düzeyinin üzerine çıkar. Bu gibi vakalarda foramen mentale bölgesine protez kaide plağının yapacağı basınç ağırlara ve alt dudanın parestezisine sebep olabilir.

Üst çene kemiğinde de rezorpsiyon miktarının fazlalığı sinus maxillare ve fossa nasale tabanının incelmesine sebep olabilir (Resim 3).



Resim : 3

Üst çene alveol kretinin tamamen rezorbe olması



Resim : 4

Travmatik bir çekim nedeniyle alveol kemiği parçasının basal kemik kısmından ayrılması

Bazı durumlarda da, örneğin travmatik bir çekim nedeniyle, bir alveol kemiği parçası basal kemik kısmından ayrılır ve yumuşak doku içersinde gömülü kalır. Bu parça her ne kadar kısmi bir rezorpsiyona uğrarsa da, yine de büyücek bir parça yumuşak dokular içersinde kalacaktır. (Resim 4 ve 5).

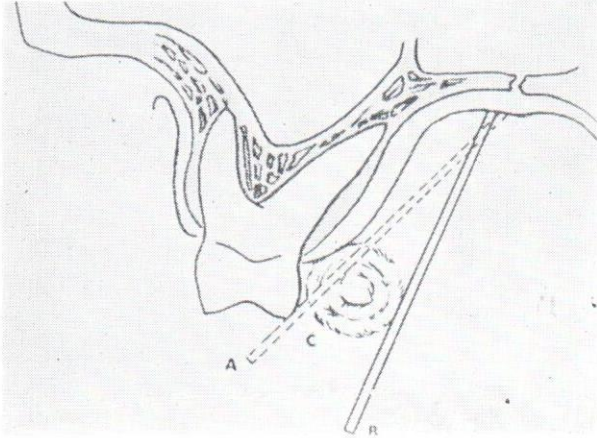
İşte masum, görünüşlü dişsiz çenelerde yukarıda açıklanan bütün bu sakıncaları meydana çıkarabilmek için radyolojik muayenelerin yapılması gerekir.

Dişsiz çenelerde üst azılar bölgesinden çekilecek periapikal fimlerde uygulanacak teknik, dişli çenelerdekinden farklıdır. Bunun nedeni processus malare'nin bölgesini giderebilmek içindir. Kullanılan teknik Le Master tekniği ismiyle anılır (Resim 6).



Resim 5

Tuber bölgesinde basal kemik kısmından ayrılmış bir alveol kemiği parçasının yumuşak dokular içinde gömülü kalması

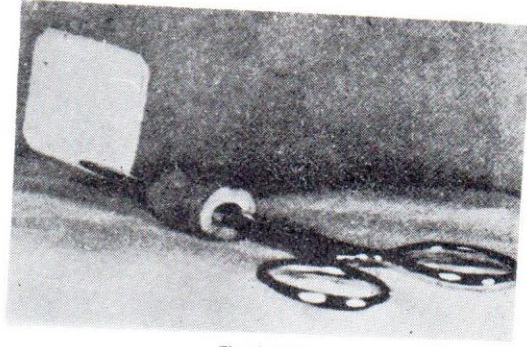


Resim 6

Le Master tekniği

Le Master tekniği : Öncelikle dişsiz hastaya alveol kretleriyle kalın bir pamuk rulo ısırtılır. Böylece filmin, daha dik bir düzlemde tutulması sağlanmış ve röntgen tüpünün vertikal açısının azalmış olmasının doğuracağı sakıncalar da giderilmiş olur. Bu durumda processus malare'nin gölgesi kök kesimlerinin daha üstünde gözükür.

Başka değişik bir yöntem de bir hemostatik pensin ortasına kalın bir lastik geçirilmesi, uçuna filmin sıkıştırılması ve ağza sokularak hastaya ısırtılmasıdır (Resim 7).



Resim 7

Le Master tekniğinde filmin tutulması ile ilgili değişik bir yöntem

Kırık kök parçalarının yerlerinin kesin olarak saptanması için de şöyle bir yöntem uygulanır : Flim ağza sokulduktan sonra sabit bir kalemle ön kenarında alveol kretinin tepesi işaretlenir. Flim çekilir, banyosu yapılır ve üzerinde milimetrik cetvelle kırık kökün tepesinden filmin ön kenarı arasındaki uzunluk ölçülür. Bu uzunluk kırık kökün antero-posterior yerini kesin olarak saptar. Bundan sonra bir de oklüzal flim çekilir. Bu da kökün bucco-lingual yerini gösterir. Böylece çekilen iki flimle (periapikal ve oklüzal flimler) kırık kök parçalarının iki düzleme göre yerleri saptanabilir.

Böylece genel tıp ve dişhekimliği alanlarındaki radyolojik muayenelerin artık vazgeçilemeyecek bir aşamaya geldiği söylenebilir. Klasik yöntemlerin dışında son yıllarda çeşitli tekniklere de geliştirilmiş ve özellikle panoramik radyografinin dişhekimliğindeki üstün yeri kesinlikle kanıtlanmıştır. Ayrıca, önceki yıllarda Grigg tarafından «röntgen öncüleri çağı», «radyolojinin altın çağı» ve «atom çağı» olarak isimlendirilen aşamalara son yıllarda bir yenisini daha katılmış ve «koruyucu radyoloji» diye adlandırılan yepyeni bir devir başlamıştır. Şüphesiz bu konu, teknik bilgilerimizin bu denli ilerlemesi karşısında yeni yeni aşamalara da açıktır.

Ağız dışı yöntemlerle elde edilen çeşitli radyolojik görüntüler

Dişhekimliğinde ağız dışı yöntemlerle elde edilen flimler genellikle şu görüntüleri kapsar :

1. Alın sinusları
2. Üst çene sinusları
3. Sinusların yandan görüntüsü

4. T M J 'nin Bregma-Mentum görüntüsü
5. T M J 'nin ön-arka görüntüsü
6. Sigmoid bölgenin görüntüsü
7. Lokalizör kullanarak T M J 'nin görüntüsü
8. Kafatasının yandan görüntüsü
9. Çenelerin yandan görüntüsü.
10. Zigoma'nın altüst görüntüsü
11. Alt çenenin arka-ön görüntüsü

Aşağıda bu ağız dışı yöntemlerin teknik ve pratik uygulamalarına ait örnekler verilecektir :



Resim 8

ALIN SİNUSLARI (Resim 8)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 2-2,5 saniye

Flim : Normal hızda, screenli mavi flim

Diyafram : 1.2 mm.

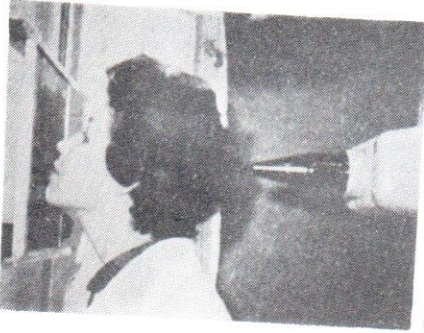
Filtrasyon : 2.5 mm. alüminyum (total)

Film - tüp uzaklığı : Yaklaşık olarak 45 cm.

Filmin durumu : 20° lik bir açı ile masa üzerinde

Hastanın durumu : Hastanın burnu ve alnı filmi değ-

Merkezi ışın, filmin masa ile yaptığı 20° lik açığı dikkate almaksızın, masaya tam dik olarak gelmelidir.



Resim 9



Resim 10

ÜST ÇENE SİNUSLARI (Resim 9-10)

(Kapalı ağız tekniği)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 2.5 saniye

Filtrasyon : 2.5 mm. alüminyum (total)

Diyafram : 1.2 cm.

Flim : Mavi ve normal hassaslıkta

Flim - tüp uzaklığı : 60 cm.

Hastanın durumu : Hastanın çenesi ve ağız kasete dayanır. Burnu ise kasetten 2 cm. kadar uzakta tutulur. Bu amaç için duvar tipi kasetler kullanılmalıdır.

Merkezi ışın, sinüslerin ortasından ve orta oksal düzleme paralel olarak kafatasının arkasından verilir.



Resim 11



Resim 12

SİNUSLARIN YANDAN GÖRÜNTÜSÜ (Resim 11-12)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 2 saniye

Flim : Mavi, screen'li tip

Flim - tüp uzaklığı : 90 cm.

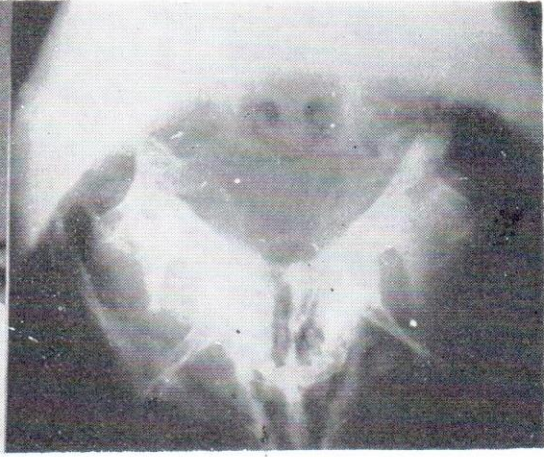
Diyafram : 1.2 cm.

Hastanın durumu : Hastanın başı, kasetin tam ortasına göre ayarlanır. Üst dişlerin çiğneme düzlemi yere paralel olmalıdır. Başın oksal düzlemi yere diktir. Hasta her iki elini de kullanarak kaseti yerinde tutar. Kaset, hastanın başının oksal düzlemine hemen hemen paralel olarak tutulmalıdır.

Merkezi ışın, üst birinci büyük azı dişinin kuranu ile düz bir çizgi boyunca ve kasete 90° lik bir açı ile gelmelidir.



Resim 13



Resim 14

T M J 'nin BREGMA — MENTUM GÖRÜNTÜSÜ (Resim 13-14)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 2½saniye

Flim : Normal hassaslıkta 8x10 büyüklüğünde screen'li film

Kon : Kısa uçlu

Diyafram : 2.5 mm. çapında

Flim - tüp uzaklığı : 60 cm.

Filmin durumu : Yatay olarak bir masa üzerinde

Hastanın durumu : Hasta oturtulur ve alt çenesini mümkün olduğu kadar ileri götürerek filme dayaması söylenir. Çiğneme düzleminin filme paralel olması gerekir. Ancak bu durum hiçbir zaman tam olarak gerçekleştirilemez. Merkezi ışın orta oksal düzlem üzerinde Bregma'dan girer ve Mentum'dan çıkar.

Not : Hasta bu durumda otururken gonad'ların ışınlanmamasına dikkat edilmelidir. Bu nedenle üzeri tahta kaplı metal bir masa kullanılmalı ve kurşun bir önlükle gonad'lar bölgesi örtülmelidir.



Resim 15



Resim 16

T M J 'nin ÖN — ARKA GÖRÜNTÜSÜ Resim 15-16)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 2.5 saniye

Flim : Normal hassaslıkta, kaset içinde, 3X10 büyüklüğünde screen'li flim

Diyafram : 1.5 cm.

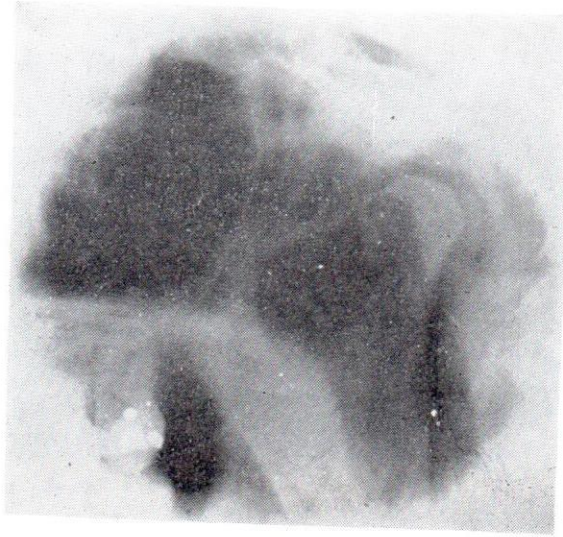
Filtrasyon : 1 mm. ilâve edilmiş alüminyum (Total 2.5 mm)

Flim : tüp uzaklığı : 90 cm.

Filmin durumu : Flim dik olarak ve bir kaset içinde duvarda asılıdır. Aynı durumda hasta tarafından elle de tutulabilir.

Hastanın durumu : Hasta ayakta veya oturmuş durumda olabilir. Ağız açık olarak alınını filme dayar. Çenesini geriye çekmelidir. Kafatasının orta oksal düzlemi filme dik olmalıdır.

Merkezi ışın filme dik olacak şekilde kafatasının kaidesinde, orta oksal düzlemden girer.



Resim 17

SİGMOİD ÇENTİĞİN GÖRÜNTÜSÜ (Resim 17)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 3/4 saniye

Film : 5x7 büyüklüğünde karton içinde non-screen film

Konisi : Yok. TMJ'yi lokalize etmek için bir lokalizör kullanılabilir.

Diyafram : 1.2 mm. çapında

Filtrasyon : 2.5 mm. alüminyum (total)

Film - tüp uzaklığı : (8-9 cm. + başın genişliği)

Hastanın durumu : Hasta ağzı açık olarak dik oturtulur.

Filmin durumu : Film hasta tarafından, TMJ'sine ve orta oksal düzleme mümkün olduğu kadar yakın tutulur.

Merkezi ışın, tüp yönünde yakın taraftaki sigmoid çentikten girer ve filmi çekilecek olan uzak taraftaki kondil başı yönünden çıkar. Böylece -5° lik bir açı verilmiş olur.



Resim 18

LOKALİZÖR İLE T M J 'nin GÖRÜNTÜSÜ (Resim 18)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 3 saniye

Flim : 5x7 büyüklüğünde karton içinde non-screen tip

Diyarfram : 1.5 cm. çapında

Filtrasyon : 2.5 mm. alüminyum (total)

Flim - tüp uzaklığı : (8-9 cm. — başın genişliği)

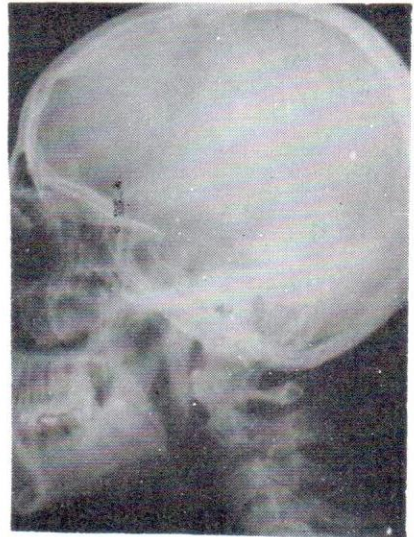
Hastanın durumu : Hasta başı dik olarak oturtulur. Ağız kapalı veya açık olabilir.

Lokalizörün durumu : Lokalizörün kolu üzerindeki ufak yuvarlak kürecik, filmi çekilecek TMJ ile süperpoze olacak şekilde hastanın o bölgesine konur. Merkezi ışın yaklaşık olarak dış kulak yolunun 1.2 cm. gerisinden ve 6.5 cm. yukarsından kafatasına girer. Ana kural ışın demetinin arka glenoid çıkıntısının distalinden ve şakak kemiğinin kaya parçasının üzerinden geçerek eklem ulaşmasıdır.

Filmin durumu : Hasta filmi mümkün olduğu kadar TMJ' sine yakın ve merkezi ışın demetine dik tutmalıdır. Film, lokalizörün kolu ile yüz arasına konulmalıdır.



Resim 19



Resim 20

KAFATASININ YANDAN GÖRÜNTÜSÜ (Resim 19-20)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 2.5 saniye

Flim : Mavi, screen tip flim

Diyafram : 2.5 cm.

Filtrasyon : 2.5 mm. alüminyum (total)

Flim - tüp uzaklığı : 90 cm.

Hastanın durumu : Hasta başı dik, gözleri ilerde ve yanağı ve şakağı kasete dayalı olarak oturtulur.

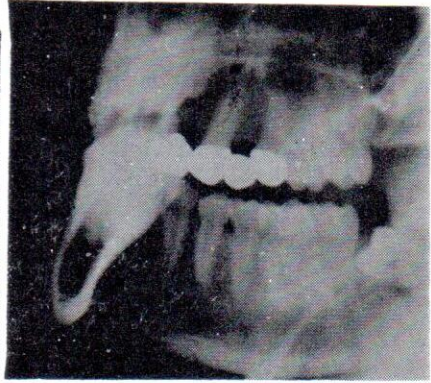
Filmin durumu : Flim duvarda dik olarak asılı duran bir tutucunun içindedir. Flim, kafatasının orta oksal düzlemine paralel olmalıdır.

Merkezi ışın dikey ve yatay düzlemlerde filme tam dik gelecek şekilde olmalıdır. Işın demeti, işitme kanalı bölgesinden kafatasına girer. Filmi çekilecek kafatası bölgesi, filme temas etmelidir. Hastanın çığneme düzlemi yere paralel olmalıdır.

Flim çekilmeden önce, filmin üzerinde sağ ve sol taraf işaretlenmelidir.



Resim 21



Resim 22

ÇENELERİN YANDAN GÖRÜNTÜSÜ (Resim 21-22)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 1 1/4 saniye

Film - tüp uzaklığı : 20 cm.

Diyafram : 1.2 cm.

Filtrasyon : 2 1/4 mm. alüminyum (total)

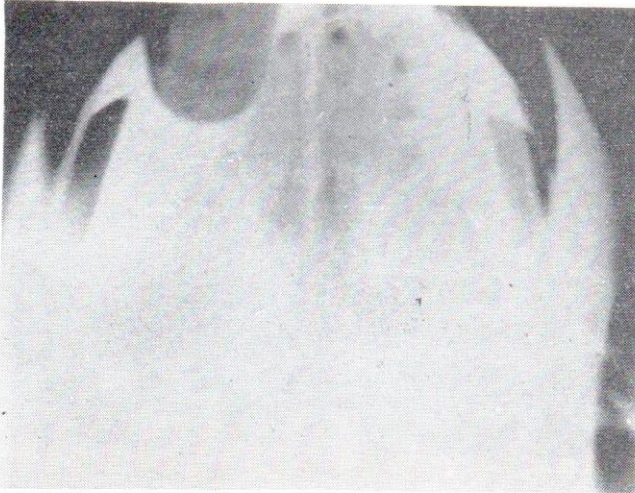
Film : 5x7 büyüklüğünde, kağıt içersinde, non-screen ve mavi renkli Kodak film

Hastanın durumu : Hasta, çiğneme düzlemi yere paralel olarak oturtulur. Alt çenesini ileri götürmesi söylenir. Bu durumda çene açısının, vertebral kolondan uzağa gitmesi sağlanır.

Merkezi ışın, radyasyon kaynağına yakın olan alt çene açısının alt distal yönünden verilir. Hasta filmi avucunun içi ile yanağına dayar ve parmakları ile başından destek alır.

Azılar bölgesinde düzlem hemen hemen orta oksal düzleme paraleldir. Daha ön bölgelerin filminin çekilebilmesi için film yüzün etrafında döndürülür ve X ışınlarının 90° lik bir açı ile filme gelmesi sağlanır. İdeal olarak X ışını demetinin dikey düzlemi film düzlemine de 90° lik bir açıyla gelmelidir.

Baş asla döndürülmemelidir. Hastanın omuzu, gerekli açığı bozmaması için hafifçe öne eğilebilir.



Resim 23

ZİGOMA'nın ALT — ÜST GÖRÜNTÜSÜ (Resim 23)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 10

Poz süresi : 1.5 - 2 saniye

Flim : 8x10 büyüklüğünde mavi, screen'li ve normal hızda

Diyafram : 1.2 mm.

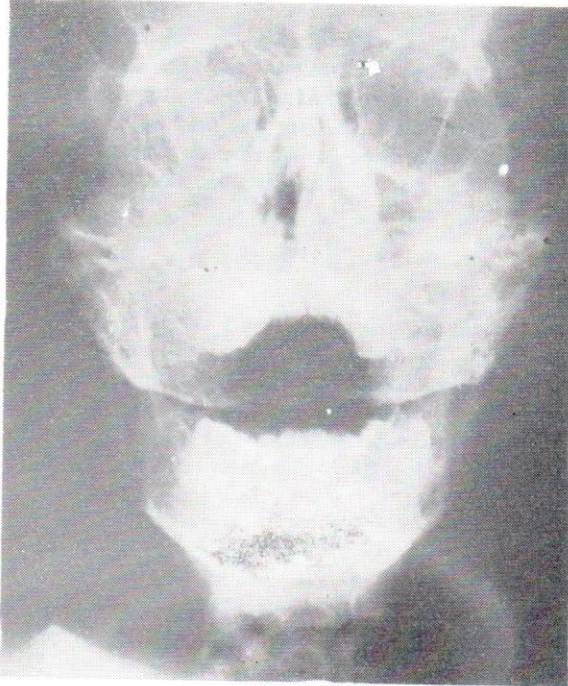
Filtrasyon : 2.5 mm. alüminyum (total)

Flim - tüp uzaklığı : 45 - 50 cm.

Filmin durumu: Flim, hastanın başının üzerinde ve zigomatik kavise paralel olarak tutulur.

Hastanın durumu : Hasta koltuğa oturur ve başını daymaksızın geriye sarkıtır.

Merkezi ışın, orta oksal düzlemde filme ve zigomatik kavise dik olacak şekilde çenenin tam altından verilir



Resim 24

ALT ÇENENİN ARKA — ÖN GÖRÜNTÜSÜ (Resim 24)

Röntgen makinesi : G E 90

K V P : 65

M A : 15

Poz süresi : 2 saniye

Flim - tüp uzaklığı : 90 cm.

Filtrasyon : 2.5 cm. alüminyum (total)

Diyafram : 1.2 cm.

Flim : Duvar tipi kaset içinde ve normal hızda

Hastanın durumu : Hastanın çenesi ve burun ucu kasete değmelidir. Alt çenesini de mümkün olduğu kadar ileri götürmelidir.

Merkezi ışın kasete dik, alt çenenin alt kenarına ve ramusun açısı ortasına paralel gelmelidir.

Ö Z E T

Bu yazıda öncelikle genel radyolojiye ait temel konulara değinilmiştir. Sonra ağız içi ve ağız dışı radyolojik yöntemlerin ne oldukları anlatılmıştır. Daha sonra dişsiz çenelerin radyolojik muayenelerinin önemi tartışılmış ve bu konuda Pennsylvania Üniversitesi, Dişhekimliği Okulunda yapılmış ilginç bir araştırmadan söz edilmiştir. Yazının son bölümünde de ağız dışı yöntemlerle elde edilen çeşitli radyografik görüntülerin, teknik ve pratik uygulamalarına ait örnekler sunulmuştur.

S U M M A R Y

In this paper, the basic subjects in the field of medical radiology have been concisely discussed and, intraoral and extraoral techniques have then been explained. The radiologic examination of edentulous patients in dental practice as well as an extensive study in the University of Pennsylvania, School of Dentistry have been mentioned as related to this subject. Later, the technical and practical application of extraoral radiographs have been presented with samples.

S E Ç İ L M İ Ş L İ T E R A T Ü R L E R

- 1 — Ennis, L. M. & Berry, H. M. Jr. : The necessity for routine roentgenologic examination of the edentulous patients, J. Oral Surg., 7 : 3-19, 1949.

- 2 — **Ennis, L. M., Berry, M. H. & Phillips, E. J.** : Dental Roentgenology, 6. ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1967.
- 3 — **Göksel, A. S.** : Diş Röntgen Cihazlarının Kullanılmasında Radyasyon tehlikeleri ve bunlardan korunma, İ. Ü. Dişhek. Fak. D., 4 : 270-281, 1970.
- 4 — **Gürsçy, N.** : Dişhekimliğinde Panoramik Radyografi, İ. Ü. Dişhek. Fak. D., 3: 208-242, 1969.
- 5 — **Molt, F. F.** : Value of Roentgenograms in Edentulous Mouths, J.A.D.A., 12 : 788 - 793, 1925.
- 6 — **Stafne, C. E.** : Oral Roentgenographic Diagnosis, W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, 1969.
- 7 — **Swenson, M. G.** : Complete Dentures, 4. ed., The C. V. Mosby Co., St. Louis, 1959, s: 24.
- 8 — **Trapczano, R. V.** : A Comprehensive Review of Dentistry, 3 ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia & London, 1961, s: 427-441.
- 9 — **Wuermann, A. H.** : Postgraduate Ders Notları, Alabama Üniversitesi, Dişhekimliği Okulu, 1962-1963.