

OPTALMİK TEŞHİSTE BİLGİ SAYARLI TOMOGRAFİ

Dr. Zeki ÇIKMAN (x)

ÖZET:

Kafa içi lezyonlarının teşhisinde kullanılan, bilgi sayarlı tomografi optalmolojide orbital lezyonlarının teşhisinde de kullanılmaktadır. Tomografi, orbital primer, sekonder ve metastatik tümör ve lezyonlarının teşhisinde kolaylık sağladığı gibi cerraha da lokalizasyon şansını tanımaktadır.

Uygulamada, dansite farkının aranmaması, kolay tatbik edilebilmesi, riskinin olmaması ve yüksek teşhis değerinin olması tomografinin üstünlükleri olarak kabul edilebilir.

GİRİŞ

Orbita ve beyin muayenesi için güvenilir, hızlı ve tehlikesiz bir tekniğin gelişmesi teşhiste bir çığır açmıştır. Transvers aksiyel planda bilgi sayarlı beyin tomografisi EMİ Limited'in merkezi araştırma laboratuvarında G. N. Hounsfield tarafından 1967'de geliştirilmiştir. Serebral angiografi ve hava ansefalografisine bağlı olmaksızın kafa içi lezyonlarda teşhis kolaylığı sağlanmasıyla nöroloğların önemli yardımcısı olmuştur. Ayrıca orbitayı inceleyebilme ve özellikle optik sinir ve göz kaslarını görebilme kolaylığından dolayı oftalmologlar da yararlanmışlardır.

Tomografi, orbita ve ilgili paranasal sinüslerin radyografik teşhisinde önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Basit röntgen muayenelerinde net olarak görülemeyen anormallikler tomografik seksionların yardımı ile demosre edilebilir ve standart filmlerde görülen değişiklikler sıklıkla daha iyi belirlenebilir. Bu metotlarla prosesin hacmi, genişliği, ilgili strüktürlerle olan ilişkileri daha iyi belirlenebilmektedir.

Tomografi geliştirilmeden önce orbita hastalıklarının teşhisinde esas olarak radyolojik yöntemlere bağımlı ka-

(x) Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kürsüsü Öğretim Görevlisi ve sorumlusu.

İnmakta ve ancak büyük radyografik dansite farkları veya lezyon büyük olduğu zaman teşhis yönünden olumlu sonuç alınmaktadır. Orbita hastalıklarının teşhisinde geliştirilmiş ultrasonografik metotlar da tomografi'nin kullanılmasına başlandığı son yıllarda yaygınlaşmış ve değerini ortaya koymuştur.

Tomografi ile benzer radyografik dansite gösteren dokular arasında bir ayırım yapılmaması, orbitanın kesit halindeki resimlerinin kısa bir süre içinde elde edilmesi ve dökümlerinin kısa zamanda yapılması mümkün olmaktadır.

Hasta yönünden tomografinin riski yoktur. Tetkik 10-120 dakika zaman almaktadır.

Son yıllarda kafa içi patolojilerinin, özellikle yumuşak doku lezyonlarının aydınlanmasında teşhis değeri yüksek bir araştırma metodu olarak taktim edilen tomografi primer, sekonder ve metastatik tümör ve lezyonlarının teşhisini çok kolaylaştırdığı gibi cerrahi tedaviye yön veren bilinçli lokalizasyon yapma şansını da sağlamaktadır.

Birçok hastalarda, patolojik vetireler arasında bir sinir çıkabilir. İnfiltrasyonu oluşturan granülom, leumfoma veya metastatik tümör veya benign olan hemangiom, meningio veya nevrolemmoma gibi oluşumları tetkik etmek şansını vermektedir. Bunların dansiteleri farklı bulunduğu için tomografide değişik tipte görünüm bırakırlar.

Vasküler tümörlerin belirlenmesinde intravenöz opak madde kullanılmasında yarar vardır.

Bildiğimiz röntgen bir X ışını kaynağından görülebilen ışınların bir yarıdan geçerken absorbe edilmesi ve çıkan ışınların fotoğraf filmine yansıma özelliği ile elde edilir. Yüksek yoğunluktaki dokuların daha yüksek absorpsiyon gücü vardır. 3 boyutlu yapılardan 2 boyutlu imajlar elde edilir. Yalnızca doku bölümleri arasında önemli yoğunluk farkı olduğunda yeterli sonuç alınabilir. Bu sınırlandırma bizi arterlere, venlere ya da doğrudan doğruya özel anatomik bölgelere kontrast madde enjeksiyonuna götürür. Bu tekniğin ise bazı komplikasyonları olduğu bilinmektedir.

Bilgisayarlı tomografide X ışınlarını kaydetme görevini yapan bir soğutmuş iodye kristali, duyarlılığı sınırlı olan bir röntgen filmi yerine geçer. Kristale X ışını düştüğünde görülebilen bir ışık yayar ve bu bir ışın dönüştürücü sistem ile elektriksel bir sinyal şekline döner. Bir X ışını kaynağından çıkan paralel ışınlarla başı transvers aksiyel dilimlere ayrılarak çok miktarda kayıt yapılır. Sonra bu kayıtlar bir bilgisayar aracılığı ile incelenir ve dilimlerin anatomisi matematik olarak tek tek ayrıntılı şekilde yeniden düzenlenir. Bu teknik yumuşak dokuları da gösterebilir. Ve transvers dilim dizileri 3 boyutlu görüntüler elde etmeyi sağlar.

TOMOGRAFİ'NİN UYGULANIŞI

Hasta metil metakrilat kesesine eklenmiş lastik bir başlığı başına geçi-

rerek sırt üstü yatar. Keseye su pompalanır, öyleki lastik başlık hastanın

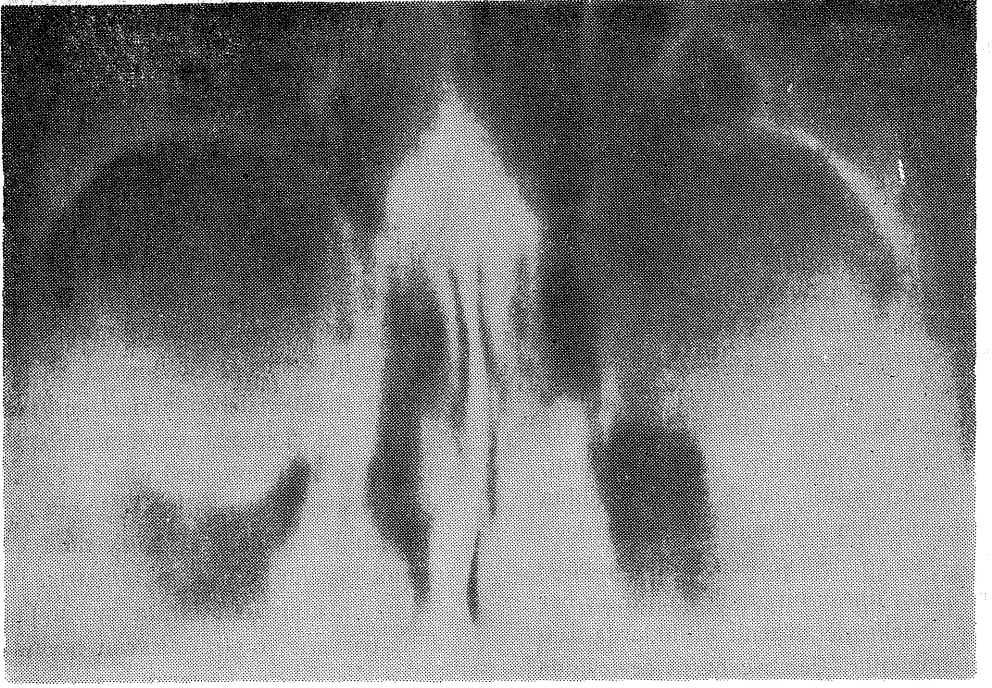
başını sıkıca kavrar. Orbita muayeneleri için baş başlığı iyice geçirilir. Böylece orbitalar su kesesi içine girer. Orbita muayenelerinde çene, orbitanın ortası ışın kaynağının ortasına gelecek şekilde yukarı kaldırılır. Hastanın yüzüne, ayarlamaya yardımcı olması için dış kantüs dış kulak yolu arasına (orbita - mental) bir çizgi çekilir. Su kesesi, X ışını dedektörlerinin arkasına monte edilen bir röntgen tübü ve kolimatörü taşıyan dönen bir çerçeve ile kuşatılır. Röntgen kaynağı başın dikey ekseninde 16 mm. genişliğinde bir alana ayarlanır. Böylece her bir kesit 8 mm. kalınlıkta eşit genişlikte 2 dilimi inceler. Röntgen kaynağı ve dedektörler hastanın başının içini linear bir şekilde tarar ve her bir dedektörle düzenli aralıklarda 160 kayıt yapılır. Çerçeve başın çevresinde 1° aralıklarla 5 dakika içinde 180° döner. Her adımda linear dizi tazelenir, böylece her dilimde 28.000 (160 x 180) kayıt yapılır. İncelenen dilimin eşit büyüklükte hücre dizisinden oluştuğu, her birinin hesaplanabilen bir absorpsiyon değerine sahip olduğu kabul edilir. Bu nedenle transvers planda ve 8 mm. derinlikte her biri 3x3 mm. ölçüğünde 6400 hücrenin tek tek absorpsiyon değerleri ile birlikte aynı sürede 28800 eşit değerlendirme yapılabilir. Basılan bir çizgi bunları 80x80 matriks veya 160 x 160 matriks gösterir. 160 x 160 matriks 8 mm. derinliğinde ve transvers planda 1,5 x 1,5 mm.'lik bir doku hücresini ölçer. Böylelikle bir anatomi dilimi dokunun en küçük hücrelerinin yoğunluğuna dayanarak düzenlenir. Matriks bir katod ışını osiloskobunda gösterilebilir veya ya siyah-beyaz ya da renkli televizyon ekranına aktarabilir. Sonucu kaydetmek için polaroid bir fotoğraf çekilebilir.

Absorpsiyon değişimleri (koefisyanları) bir skala üzerine su (0), hava (-500) ve kemik (500) olarak işaretlenir. Yağ dokusunun değişmesi (-500) olup daha yumuşak dokularındaki (0) ile (30) arasında sıralanır. Böylece yüksek yoğunluktaki kemikle orbita yağ dokusu kontrast oluşturduğu için kas konisi içindeki optik sinir (-10) de dahil olmak üzere tüm orbita dokuları kolayca incelenir.

80 X 80 matriks ile incelenen normal orbita, içindeki az yoğun corpus vitreus (absorpsiyon değişimi: -25) ile globu gösterir. Lens (-10) luk yoğunluğu ile sıklıkla görülebilir. Optik sinir net olarak görülür. 160 X 160 matriks ve 3 cm. lik kolimatör bütün bu yapıları daha iyi verir ve göz kaslarını özellikle iç ve dış rektus kaslarını da gösterir son gelişmeler 320 x 320 matriks kullanılmasına ve tarama süresinin daha da kısalmasına şans vermiştir. Kapiler permeabilite arttığı zaman yoğunluğu artan pozitif kontrast boya enjeksiyonu ile anormal dokulardaki dolaşım konusunda iyi bilgiler elde edilebilir. Yüz iskeletinin üst kısmının tam bir tomografisi için koronal, lateral ve axial olmak üzere üç planda alınmış filimlere ihtiyaç vardır. Optik kanalın tomografik çalışmaları için, 39 derecelik bir oblik projeksiyona ihtiyaç vardır.

Coronal planda tomografi, yaygın proseslerin demonstrasyonunda, kemik destrüksiyonlarında, inflamasyon ve tümoral hadiselerde paranasal sinüs hastalığında, sinüs ve orbitayı tutan kırıkların demonstrasyonunda en önemli bir tatabikata sahiptir.

En önemli bir örnek olarak orbita tabanı kırıklarında (Şekil 1). bunlar;



Şekil - 1 : Sağ orbital alt duvardaki defekt ve maksiller sinusa herniasyon görülmektedir.

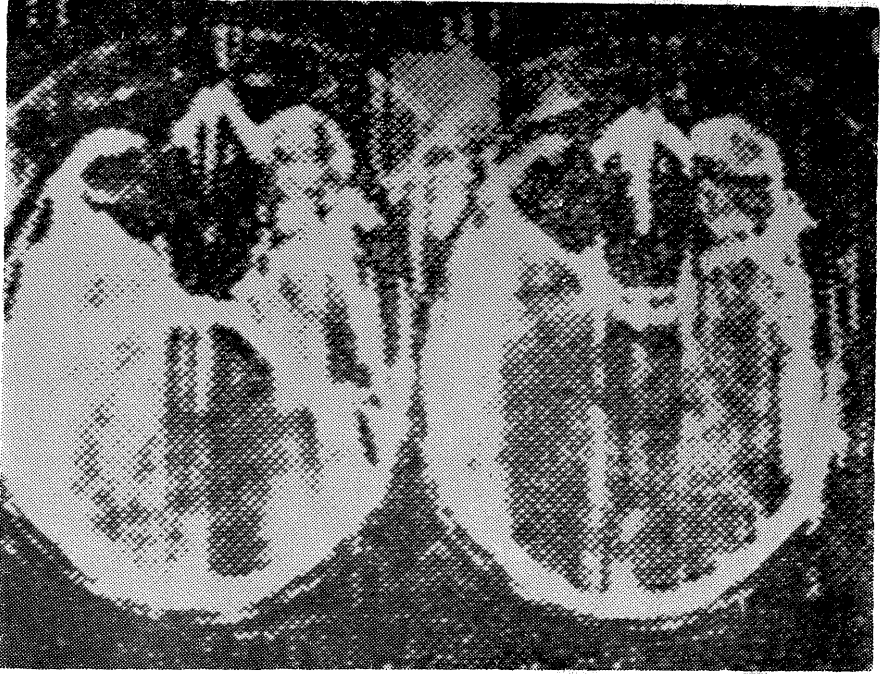
orbital dokuların maksiller antrumun üst kısmına herniasyonu ve orbital tabanından ayrılan çöken kemiklerin durumu en iyi şekilde belirlenebilir. Bunun yanında, orbitadaki bir lakrimal gland tümörünün mevcudiyetinde kemik erozyonu ve lakrimal fossa genişlemesini demostre etmede en önemli bir uygulamaya da sahiptir.

Lateral orbita grafisi keza orbital taban kırıklarını demostre etmede kullanılmaktadır. Ve operasyondan önce kırığın arkaya doğru uzantısını tesbit etmede faydalı olmaktadır. Lateral tomografinin diğer uygulamaları arasında orbital tabanı invaze eden frontal sinusun mukoseli de bulunmaktadır.

Bazen lateral filimlerde mukoselin ön sınırını oluşturan genişlemiş ince ve ve itilmiş kemiği demostre etmek müm-

kündür. Frontal sinüs mukosellerinde hadisenin frontal sinus'un arka duvarını tutup tutmadığını ortaya çıkarmak önemli bir konudur. Şayet tam bir erozyon var ise mukosel kesesi dura ile temas halindedir. Bu elbetteki cerrahi yaklaşımla büyük bir dikkatin gereğini işaret etmektedir.

Orbitanın ve paranasal sinüslerin tomografik tetkiki için geliştirilmiş bulunan aksiyel tomografi tekniğinin özel bir yeri vardır. Aksiyel tomografi tekniği en iyi neticeyi vermektedir. Değişik rotasyona sahip tomografiler bazı özel vakalarda değerli bilgi verebilir. Aksiyel tomografi, unilaterale ptosislerin teşhisinde rutin olarak kullanılmaktadır. Aksiyel tomografi'nin, Proptosis sebeplerini araştırmada özel bir yeri vardır. (Şekil: 2).



Şekil - 2 ; Sağ gözdeki proptozis aşıkâr olarak görölmektedir

Paranasal sinüslerden orijinini alan eksoftalmus yapıcı lezyonların büyük bir çoğunluğu radyografi ile demostre edilebilir. Ancak, erken devredeki genişlemeleri veya etmoid hüicelerden orijin alan lezyonlara bağı olarak medial orbital duvarın erozyonlarını tomografi olmaksızın demostre etmek oldukça güçtür.

Aksiyel tomografi, tek filim üzerinde etmoid labirentinin bütün planını olduğı gibi gösterebilir.

Keza, axial hposkloidal tomografi de primer orbital tümörlerin ortaya çıkarılmasında kullanılabilir.

Aksiyel tomografik teknik, optik kanalın röntgen çalışmalarında da yeni

boyutlar kazandırmaktadır (Şekil: 3)

Bu metod yardımı ile her iki kanalın tam bir plan halinde görüntüsünü elde etmek mümkündür.

Kanalın transvers çaplarındaki değışmelerini tefrik etmenin yanında aynı anda iki kanal arasındaki farklılıkları da tek bir projeksiyonda izlemek mümkündür. Mesela bir optik gliomu bu metodla ortaya çıkarmak daha kolaydır. (Şekil: 4).

Optik kanalın demonstrasyonunda ayrıca optik tomografi de bazı ölçerler tarafından tavsiye edilmektedir. Optik kanalın tomografik çalışmalarında bir milimetrelik (1. mm.) kesitler yapılır.



Şekil - 3: Her iki optik kanalı düz bir plan halinde görmek ve mukayese etmek mümkündür,

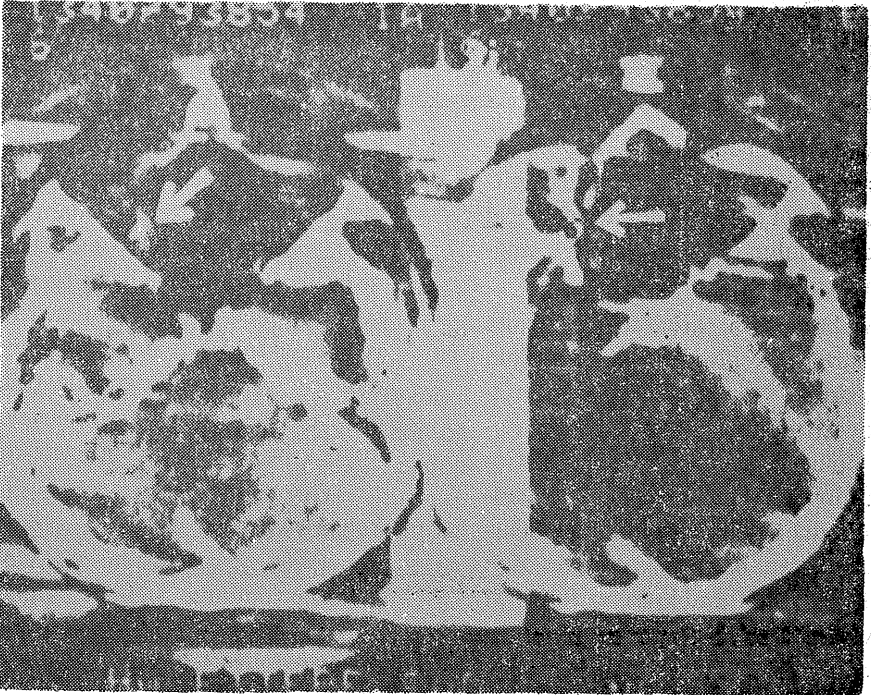


Şekil - 4: Optik gliomu tomografik çalışmalarla demostre etmek oldukça kolaydır.

TARTIŞMA:

Orbita lezyonlarının teşhisinde tomografi'nin teşhis değeri % 78 dolaylarında bulunmaktadır. Orbitanın primer, sekonder ve metastatik tümörlerindeki yüksek teşhis değerine karşılık, vasküler tümörlerde tomografi'nin teşhis değeri angiografi ve venografiye göre daha kısıtlıdır. Nitekim 8 vasküler orbita tümörünün sadece ikisi tomografi ile, buna karşılık angiografi ve orbita venografisi ile de 6'sı teşhis edilmiştir. Tümör etrafına kanama olan olgularda tomografi vasküler tümörleri daha sık göstermektedir. Buna karşılık

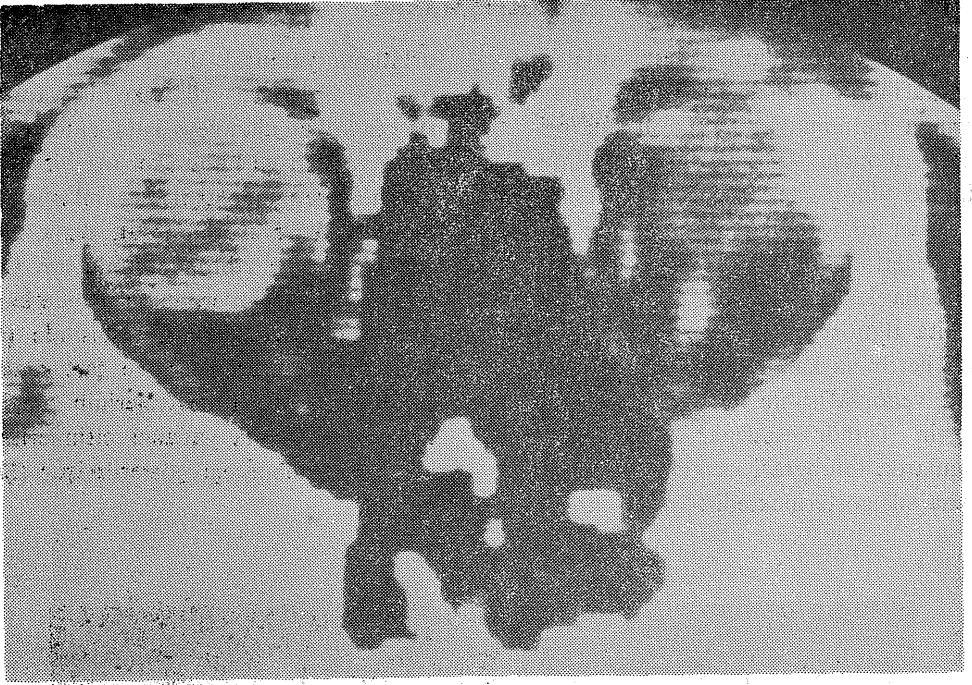
orbitanın yumuşak doku tümörlerinde optik sınırdan ve orbita kemik yapısından köken alan veya kafa içinde başlayıp yayılan ve bunun tersine bir uzanım gösteren neoplastik durumlarda tomografi diğer metodlardan daha çok teşhis değerine sahip bulunmuştur. Orbita yabancı cisimlerinin ve tiroide bağlı orbita hastalıklarının teşhisinde tomografinin değeri üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Kesit seviyelerinin değiştirilmesiyle orbita yabancı cisimlerinin lokalize edilebileceği gösterilmiştir (Şekil: 5).



Şekil - 5 : Okla işaretli bulunan yabancı cisim izlenmektedir.

Her zaman olmamakla birlikte, bazen çeşitli tıbbi teşhis metodları ile tespit edilemeyen Graves olgularının or-

bita tomografi'sinde rektüs kaslarına ait kalınlaşmalar belirlenmiştir. (Şekil: 6).



Şekil - 6 : Normal bir vak'adaki ekstra-oküler adeleri ve optik sinin görmekteyiz.

Ancak, tiroide bağlı orbita lezyonlarının teşhisiyle geliştirilmiş metodlar ultrasonografinin daha yüksek teşhis değerine sahip bulunduğunu belirtmek doğru olacaktır.

Ambrose ve arkadaşları orbita lezyonlarının teşhisinde tomografi'nin % 78, orbita venografisinin % 75, ultrasonografisinin ise % 62,5 oranında olumlu bulunduğunu belirtmişlerdir. Coleman ultrasonografinin teşhis değerinin çok daha yüksek olduğunu belirtirken, yapılan bazı çalışmaların ışığı altında özel kesit aralıkları ve kontrast madde kullanıldığı takdirde tomografi'nin özellikle orbitanın vasküler olaylarında daha yüksek teşhis değerine sahip olduğu bildirilmektedir:

Sonuç olarak tomografi'nin orbita lezyonlarının teşhisinde yüksek teşhis değeri, minimal riski ve değerlidir.

kolaylığı bakımlarından yeni bir teşhis metodu olarak değer kazandığını söylemek mümkündür. Bazı kısıtlamalara rağmen, pek çok orbita lezyonunda klinisyene teşhis, cerraha lokalizasyon şansı sağlayan bu metod ultrasonografi ve aksiyel hiposikloidal tomografi gibi diğer modern teşhis metodları ile birleştirildiği takdirde orbita hastalıklarına teşhis koyma başarısı çok yükselecektir.

Göz içi yabancı cisimlerinin lokalizasyonu için pek çok metodun ve bu arada yurdumuzda da Comberg lokalizasyonunun sıklıkla kullanıldığı bilinmektedir. Tüm dikkatlere rağmen bu metodların hemen hemen hepsinde küçükte olsa hatalar olmaktadır. Güçlü elektroemanların bu tür yanlışlıkları ekseriya düzeltilebilecekleri düşünülse bile, göz küresinin tam sınırına, ya da az dışına düşülen vakalarda bu

konu oldukça önemli bir hale gelmektedir. Her ne kadar hareketli filimlerle yabancı cismin göz içinde olup olmadığına bir dereceye kadar anlamak mümkün ise de, bunun da bazı durumlarda yeterli olmayacağı açıktır.

Ultrasonografi bu durumda büyük yabancı cisimler için yararlı olabilmek-

tedir.

Tomografi'de orbita içindeki yapılar 8 mm. kalınlıkta ve 4 kesit halinde incelenmektedir. Ancak, bazı değişikliklerle kesit aralarını görmek de mümkün olabilmektedir. Fakat bu durum rutin bir çalışma olmayıp, özel ayarlamalara ihtiyaç göstermektedir.

S U M M A R Y :

COMPUTER-ASSISTED TOMOGRAPHY İN OPHTHALMOLOGY DIAGNOSIS

Tomography, applying in diagnosis of intracranial lesions, is also benefited by the ability to study the orbital and extraorbital lesions and in particular to visualize the optic nerve and the ocular muscles.

Tomography, also give chance of localization to ophthalmolog.

In the applying, it is accepted as superior of computer - assisted tomography which is applied easily, is non-invasive technic form examination of the orbital and extraorbital lesions and has value high diagnosis and don't sought difference of density.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR

- 1- Vaughan, D, and Asbury, T.: General Ophthalmology, 8 th edition, Lange medical publications, California - 1977, P: 341-345
- 2- Scheie, H. and Albert, D.: Textbook of ophthalmology. Ninth edition, W. B. Saunders company, London-1977, p: 234-239
- 3- İrkeç, M., İrkeç, C. Bilgiç, S. Zileli, T.: Orbita hastalıklarında bilgi sa-

yarlı beyin tomografinin BBT tanı değeri, Türk Oftalmoloji gazetesi, vol: 9 s: 129, 1979

- 4- Erdener, U., Fırat, T.: Göz içi yabancı cisimlerinin lokalizasyonunda bilgi sayarlı beyin tomografinin değeri, Türk Oftalmoloji gazetesi, vol: 9, s: 162, 1979