

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı
Prof.Dr.M.Uluhan BERK

80576

AKÇİĞER KANSERLERİİNDE
BİLGİSAYARLI BEYİN TOMOGRAFİSİ

80576

UZMANLIK TEZİ
Dr.Suat Kemal AYTAC

ANKARA 1986

“Dr. SUAT KEMAL AYTAC’IN UZMANLIK TEZİSİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI
TIP FAKÜLTESİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ”

Eğitimim sırasında ve tez çalışmamda bana önderlik ederek yakın ilgilerini esirgemeyen Sayın Hocalarım Prof.Dr.M.Uluhan BERK'e , Prof.Dr.Erdoğan IŞIKMAN'a , Prof.Dr.Hüseyin SUMER'e , Prof.Dr.Orhan C. TÜZÜN'e , Doç.Dr.Ahmet ÇAKMAK'a ,

Tezin bütün aşamalarında çok büyük emeği ve katkısı bulunan Sayın Doç.Dr.Serdar AKYAR'a ,

Sayın Yrd.Doç.Dr.Umman SANLİDİLEK ve tüm çalışma arkadaşlarına en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr.Suat Kemal AYTAÇ
Aralık-1986
ANKARA

İÇİNDEKİLER

1- GİRİŞ	-
2- GENEL BİLGİLER	3
a) Akciğer kanseri	4
b) Bilgisayarlı Tomografi (B.T.)	13
c) Beyin metastazlarının B.T. görüntümeli	18
3- GEREÇ ve YÖNTEM	20
4- BULGULAR	22
5- OLGULAR	26
6- TARTIŞMA	52
7- SONUÇ	57
8- ÖZET	60
9- KAYNAKÇA	62

gözlemlenmesi
yazılılmıştır.
Anasızınca yazıldı
Kütüphane

G İ R İ Ş

Beyin parankim dokusu, ekstrakranial malign neoplazmların hematojen metastazlarının sık yerlestiği bir dokudur. Akciğer kanserleri, beyine en sık metastaz yapan neoplazma türüdür. Değişen çevre koşulları, yaşam süresinin artması ve kanserojen olduğu düşünülen maddelerin giderek artan kullanımı, günümüzde akciğer kanserini, kanser türleri içinde ilk sıraya yükseltmiştir.

Son yıllarda gözlenen kanser tedavisindeki olumlu gelişmeler, hastaların yaşam sürelerini uzatmış ve önceleri ancak post-mortem çalışmalarında belirlenebilen bazı metastatik lezyonların yaşam süresi içinde klinik belirti vermelerine neden olmuştur. Böylelikle bazı kanser türlerinde saptanan metastaz oranlarında göreceli bir artış izlenmektedir. Bunun yanısıra, klinik belirti vermeyen "Sessiz" metastazların da var olabileceği unutulmamalıdır.

Bu çalışmada,nörolojik semptomlu ya da semptomsuz akciğer kanseri olgularında,Bilgisayarlı Beyin Tomografisinin tanı değeri araştırılarak sonuçlar değişik parametreler bakımından irdelenmiştir.

Akciğer kanserlerinde,histopatolojik tiplere de bağımlı olarak,Bilgisayarlı Beyin Tomografisi bulguları, uygulanacak tedavi yöntemlerinin biçim ve sıralamasını belirleyici olmaktadır.

GENEL BİLGİLER

I. AKCİĞER KANSERİ

Histopatolojik Sınıflandırma
Tanı Yöntemleri
Metastaz Yolları
Paraneoplastik Sendromlar
Tedavi İlkeleri
Prognoz

II. BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

Görüntü oluşumu, görüntü niteliğini etkileyen faktörler
Sistemin genel yapısı
B.T. Sistemlerindeki gelişmeler

III. BEYİN METASTAZLARININ B.T. GÖRÜNÜMLERİ

AKÇİĞER KANSERİ

Bronş kanseri olarak da anılan akciğer kanseri, sıklığı giderek artan en ölümcül kanser tırıldır. Batı ülkeleri istatistiklerine göre, akciğer kanserinden yıllık ölüm oranı 100000 de 40 tır. Ülkemiz için sağlıklı bir istatistik vermek olanaksızdır, bununla birlikte tüm kanser ölümlerinin %25'ini oluşturmaktadır, erkeklerde ise 1. sırada yer almaktadır (9).

Akciğer kanserinden ölüm nedeni çoğu kez primer tümör değil metastazları ve sistemik etkileri olup, tedavinin başarısı erken tanıya bağlıdır. Erken tanı yöntemleri olan Sitojik ve Radiojik incelemelerin zamanında ve yeterince uygulanması nedeniyle akciğer kanserli bir hastaya oldukça geç bir dönemde, ilerlemiş kanser aşamasında tanı konmakta ve uygulanan tedavinin başarısı oranı düşük olmaktadır.

Histopatolojik sınıflandırma:(9)

Bronş kanserinin mikroskopik türleri çok çeşitlidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın Akciğer Kanseri Histolojik Sınıflandırması Tablo-1 de verilmiştir. Tabloda ilk dört gruba giren Epidermoid karsinom, Küçük hücreli anaplastik karsinom, Büyyük hücreli anaplastik karsinom ve adenokarsinom, Akciğer kanserlerinin % 90'ından fazmasını kapsamakta olup, Akciğer kanseri denildiği zaman genellikle bu türlerden birisi akla gelmektedir.

1. Epidermoid Karsinom (Yassı hücreli karsinom):

Tüm Akciğer kanserlerinin % 40-45'ini oluşturur. Sigara içimiyle yakın ilişkisi vardır. Üçte ikisi hilusa yakın, santral yerleşimlidir. Bronşu daraltıp erken belirti verir. Diğer türlerle göre büyümeye hızı yavaş, metastaz oluşumu geçtir.

2. Anaplastik küçük hücreli karsinom (Yulaf hücreli karsinom):

Tablo-1

AKCİĞER KANSERİ DE HİSTOPATOLOJİK SINİFLANDIRMA

- I. Epidermoid Karsinoma
- II. Küçük hücreli anaplastik karsinoma
 - 1. Fuziform hücre tipi
 - 2. Poligonal hücre tipi
 - 3. Yulaf hücre tipi
 - 4. Diğerleri
- III. Adenokarsinoma
 - 1. Bronkojen
 - 2. Bronkioloalveoler
- IV. Büyüğ hücreli anaplastik karsinoma
 - 1. Solid tümör
 - 2. Dev hücre karsinoma
 - 3. Saydam hücre karsinoma
- V. Epidermoid ve adenokarsinomanın birlikte olması
- VI. Karsinoid tümör
- VII. Bronş bezi tümörü
 - 1. Silendroma
 - 2. Mukoepidermoid tümör
 - 3. Diğerleri
- VIII. Yüzeyel epitelin papiller tümörü
 - 1. Epidermoid
 - 2. Goblet hücreli epidermoid
 - 3. Diğerleri
- IX. Karışık tümörler ve karsinosarkoma
 - 1. Karışık tümör
 - 2. Embriyonal tip karsinosarkoma (blastoma)
 - 3. Diğerleri
- X. Sarkoma
- XI. Sınıflanmayanlar
- XII. Mezotelyoma
 - 1. Lokalize
 - 2. Yaygın
- XIII. Melanoma

Akciğer kanserlerinin % 25-35'i bu tiptedir. Sigara önemli bir etyolojik faktördür. % 80'i santral, % 20'si perifer yerleşimlidir. Çok erken metastaz yaparlar. Tanı konulduğu anda inoperabil kabul edilirler.

3. Adenokarsinoma:

% 15-20 oranında görülürler. Genellikle periferik yerleşimli olduklarından, geç belirti verirler. Operasyona en uygun olan gruptur. Mukoza altında gelişiklerinden, bronş sekresyonu, bronş lavajı, bronş fırçalaması ve bronş biopsisi ile histopatolojik kanıt sağlamak güç olabilir.

4. Anaplastik büyük hücreli karsinom:

Akciğer kanserlerinin % 3-5'ini oluştururlar. Periferik yerleşimli olup küçük hücreli kanserlerden daha yavaş seyir gösterirler.

Bu histopatolojik tiplerin görülmeye siklikları ile ilgili olarak değişik çalışmalarda birbirlerinden çok farklı oranlar bildirilmiştir. (Tablo-2)

Tablo-2

AKCİĞER KANSERLERİNİN HÜCRE TIPLERİNE GÖRE DAĞILIMI

Araştırmacı Kaynak No.	Yassi hücreli	Küçük hücreli	Büyük hücre	Adeno kanser	Bronkio alveoler
Newman 18	% 38.5	% 18.6	% 20	% 22.3	—
Line 16	% 37	% 27	% 26	% 8	—
Cox 4	% 34.5	% 23.2	% 16	% 25.6	—
Tarver 23	% 25.9	% 50.9	% 4.3	% 18.9	—
Jacobs 12	% 26	% 32	% 22	% 16	% 4

Kanserli bir hastaya yaklaşımda; Erken bir dönemde tanı koymak, histopatolojik tiplendirmesini yapmak, yayılım derecesini saptamak ve uygun tedavi yöntem(ler)ini belirlemek temel ögelerdir.

Tanı yöntemleri:

A. Akciğerde neoplazik kitlenin varlığını kanıtlama ve lokal yayılım derecesini (Operabilitesini) belirlemeye yönelik incelemeler.

1. Anamnez ve fizik muayene.
 2. Radiodiagnostik incelemeler.
 - a-Posteroanterior ve lateral akciğer radiogramı
 - b-Televize Radioskopı
 - c-Konvansiyonel tomografi
 - d-Bilgisayarlı toraks tomografisi (Mediastinal yayılımları da belirlenir)
 - e-Bronkografi
 - f-Anjiograflar
 - .Pulmoner anjiografi
 - .Bronşial ve interkostal anjiografi
 - .Süperior vena kava anjiografisi
 - .Vena azigografi
 3. Akciğer perfüzyon sintigrafisi
 4. Bronkoskopi-biopsi, bronş fırça biopsisi
 5. Sitolojik incelemeler
 6. Perkütan iğne biopsisi (Televize skopi altında)
 7. Skalen lenf bezbiopsisi
 8. Mediastinoskopi
 9. Torakotomi-biopsi
- B. Uzak metastazlarının saptanmasına yönelik incelemeler:
1. Radioizotop çalışmaları
 - a-Karaciğer sintigrafisi
 - b-Kemik sintigrafisi
 - c-Beyin sintigrafisi

2.Radiodiagnostik yöntemler

a-Kemik radiogramları

b-Bilgisayarlı beyin tomografisi

c-Abdominal ultrasonografi

3.Kemik iliği biopsisi

4.Bioşimik incelemeler

Tanı yöntemlerinin sayıca çokluğuna karşın,kimi zaman ekonomik ya da mezikal nedenlerle tümünün uygulanamaması,kimi zaman da yanlış negatif sonuç vermeleri nedeniyle;torakotomi yapılamayan inoperabl olgularda histopatolojik kanıt elde edilememektedir."Klinik ve Radiolojik Akciğer Kanseri" şeklinde ifade edilen bu durumda da hasta Akciğer kanseri olarak kabul edilip paliatif tedavileri uygulanmaktadır.

Akciğer kanserli bir hasta,klasikleşmiş yerel belirti_lerinin yanısıra,yerel komplikasyonlarla(Claude Bernar Horner sendromu,Vena kava superior sendromu gibi) ya da akciğer dışı belirtilerle karşımıza çıkabilmektedir.% 10-20 hastada da tanı konulduğu anda hiçbir pulmoner belirti bulunmayıp,kontrol amacıyla çekilen bir akciğer radiogramı ya da tümörün metastaz_ına ait bir belirti retrospektif olarak irdelendiğinde Akciğer kanseri tanısı konulmaktadır (7).

Metastaz yolları:

Lenfatik yayılım:Akciğerde gelişen bir neoplazm,ilk önce bölgesel lenf damarları yoluyla hilus (Bronkopulmoner) lenf ganglionlarına ulaşır.Buradan karinal,trakeobronşial,paratrakeal,supraklaviküler,servikal ve aksiller lenf nodlarına yayılım yapar.

Hematojen yayılım:Genellikle tümör hüresinin pulmoner ven,sol atrium,sistemik dolaşım yoluyla kemik ya da uzak organ metastazı yapması söz konusudur.Posterior bronşial venin drene ettiği akciğer bölümünde yerleşmiş tümörlerin vertebral venöz pleksus yoluyla beyin metastazı yapması da önemli bir hematojen yayılım şeklidir (1).

Kemik iliğinden penetrant damarlar yoluyla subaraknoid mesafeye geçiş, özellikle kemik iliği tutulumunun sık olduğu küçük hücreli akciğer kanseri grubunda görülür.

Akciğer kanserinin sistemik metastazları ile ilgili olarak çok farklı oranlar bildirilmiştir. Farklılık, seçilen hasta grubu ya da inceleme yöntemi değişikliğinden doğmaktadır. Konuya ilişkin örnekler Tablo-3 te sunulmuştur.

Tablo-3

AKCIĞER KANSERİ METASTAZLARI (23)

Araştırmacı	Karaciğer	Kemik	Beyin	Adrenal	Nodal
Halpert	%44	%21	%38	%38	%85
Bryon	%35	%13	%17	%23	%14
Kelly	%18	%54	%16		

Beyin metastazları yönünden ele alındığında, otopsi serilerinde % 65'e varan oranlar bildirilmektedir (19). Antemortem çalışmalarında bildirilen % 25-40 lik oranlarla kıyaslanıldığında, beyin metastazlarının bir bölümünün belirti vermeden mevcut olabileceği akla gelmektedir.

Kısacası, akciğer kanserlerinde metastazların değerlendirilmesi en az primer tümörün değerlendirilmesi kadar büyük bir önem taşımaktadır. Metastazların varlığının belirlenmesi ya da dışlanması, tedavi biçiminin saptanmasını da etkileyebilecek bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Paraneoplastik Sendromlar:

Akciğer kanserinde sıkılıkla görülen, metastaz dışı ekstrapulmoner belirtilerdir.

1. Metabolik

- a-Hiperkalsemi: Yassı hücreli kanserde
- b-Ektopik ACTH sendromu: Küçük hücreli kanserde
- c-Ektopik ADH sendromu: Küçük hücreli kanserde
- d-Karsinoid sendrom: Küçük hücreli kanser ya da
Karsinoid tümörde

2. Nörolojik

- a-Periferik nöritis
- b-Korteks ve serebellumda de jenerasyon myopatisi

3. Dermatolojik

- a-Akantozis nigrikans
- b-Dermatomyozitis

4. İskelet sistemi

- a-Çomak parmak
- b-Hipertrofik pulmoner osteoartropati

5. Vasküler

- a-Gezici tromboflebit
- b-Nonbakteriel verrüköz endokardit

6. Hematolojik

- a-Anemi
- b-Yaygın damarıçi pihtilaşma

Bu sendromların bilinmesi, ortaya çıkan belirti ve bulguların organ metastaz(lar)ına bağlı olup olmadığıının saptanması da tedavi biçimini etkileyebilir (9,23,24).

Tedavi:

1. Cerrahi tedavi: Prognoz, tümörün erken tanısına ve operabilitesine bağlıdır. Operabl olan olgularda lobektomi, pnömonektomi ve ganglion temizlenmesi işlemleri uygulanır. Hasta ya da hekim faktörüne bağlı gecikmeler operabl olgu

sayısını çok azaltmakla birlikte, günümüzde kemoterapideki gelişmeler nedeni ile sistemik yayılımların kontrol altına alınabilmesi gerçeği, primer tümöre operatif girişim sınırlarını zorlamaktadır.

Günümüzde büyük ölçüde benimsenen bir görüş de beyin metastazına yapılan cerrahi girişimdir. Diğer uzak organ metastazlarının bulunmadığı kesin olarak belirlenir, beyin metastazının soliter olduğu saptanır ve beyindeki metastatik kitle total çıkarılırsa, post operatif radioterapi ve kemoterapi uygulamaları ile elde edilen sonuçlar oldukça iyidir (8,22).

2. Kemoterapi: İlk tanı konulduğu anda inoperabl kabul edilen Küçük hücreli kanserlerde ortalama yaşam, hastalığın evresine göre 1.4-3.1 aydır (Hiç tedavi görmemiş olgular). Siklofosfamid, Methotrexate, Vincristin, Adriamycin, Lomustin gibi ajanların çeşitli kombinasyonlar halinde Radioterapi ile birlikte ya da ayrı olarak uygulanması, yaşam sürelerini 19-50 aya çıkarmıştır (11).

3. Radioterapi: Inoperabl olgularda küçük hücreli kanserler dışındaki gruplarda tek tedavi yöntemidir. Bu olgularda primer küratif işinlama yapılır. Sistemik metastazlarda (Beyin ve kemik) ve yerel komplikasyonlarda (Vena kava superior Send.) ise paliatif amaçlı tedaviler uygulanmaktadır. Preoperatif ve postoperatif olarak ameliyatla kombine, ya da Profilaktik kafa ve Mediasten işinlaması gibi kemoterapiyle kombine şekillerde de uygulanabilir.

Prognoz:

Akciğer kanserlerinde прогноз oldukça kötüdür. Hastaların % 80'i tanıdan sonraki ilk yıl içinde kaybedilir. Periferik yerleşimli tümörlerde ameliyat sonrası sağkalım % 30, diğerlerinde % 5-10 dur (25).

Yassi hücreli karsinomada yaşam süresi diğer hücre tiplerinden daha uzun olarak bildirilmiştir. Primer küratif işinlamadan sonra 5 yıllık sağkalım önceleri % 1-2 olarak bildiril-

mekte iken günümüzde % 8' e varan oranlar bildirilmektedir(24). Sağkalımda görülen artma, yüksek çizgisel enerji aktarımı ve nötron ışınlaması gibi yöntemlerin kullanılmasına bağlıdır.

Radioterapi ile kombine kemoterapi, küçük hücreli akciğer kanserlerinde sağkalımı 3-4 yıla çıkarabilmektedir.

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

İngiliz fizikçi Godfrey N. Hounsfield'in 1967 Eylül ayında EMI firması araştırma laboratuvarlarında başlattığı çalışma, ilk prototip bilgisayarlı tomografi aygıtının 1971 yılında Atkinson Morley hastanesinde klinik uygulamaya girmesiyle sonuçlanmıştır. Günümüzde kullanılan aygıtlara göre oldukça düşük nitelikte görüntüler sağlayan ve yalnız beyin incelemeleri için kullanılabilen bu aygit bile intrakranial patolojilerde yüksek tanı oranları sağlayınca, 1972 Nisanında Londra'da yapılan bir basın toplantısı ile aygit tüm dünyaya tanıtılmıştır (2).

Bilgisayarlı tomografi teknolojisindeki gelişmeler başlica iki yönde olmuştur. Mekanik bölümlerde yapılan değişikliklerle tarama süresi kısaltılmış, kesit kalınlığı incelmiş; Bilgisayar alanındaki gelişmelerle ise görüntü niteliği ve dolaylı olarak bir kesitten sağlanabilecek bilgi nicelik olarak artmış, aygıtın kapladığı alan daralmıştır. Bu gelişmeler, bilgisayarlı tomografik inceleme ile, operasyon ve histopatoloji sonuçlarına yakın tanı oranlarını sağlamıştır.

Bilgisayarlı tomografide görüntü oluşumu; Görüntü niteliğini etkileyen faktörler: (2,10,15)

Bilgisayarlı tomografinin temel ilkesi konvansiyonel röntgen incelemeleri ile aynıdır. Bilindiği gibi basit radio grammarda görüntü oluşumu, kaynaktan çıkan ışın demetinin dokulardan geçerken çeşitli dokuların ışını farklı oranda soğurmaları ve ışını geçirme oranlarına göre film üzerinde farklı derecelerde kararmaları oluşturmaları temeline dayanır.

Röntgen filmi üzerinde ancak büyük soğurma farklılıklarını seçilebilir. Bilgisayarlı tomografide film yerini duyarlılığı yüksek detektörler almıştır. Böylelikle film üzerinde belirlenemeyecek kadar küçük soğurma farklılıklarını, B.T. görüntülerinde ayırdedilebilir duruma gelmektedir.

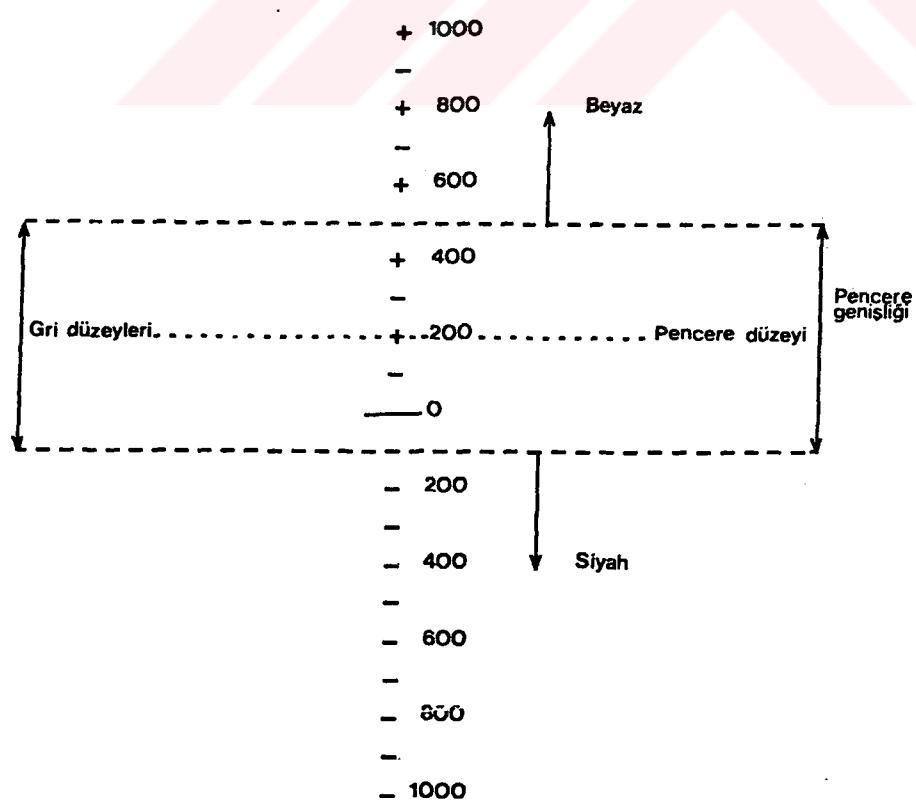
Bilgisayarlı tomografide bir tarama sonucunda oluşan görüntünün er. küçük birimine resim elemanı (Picture element-Pixel) denir. Her bir resim elemanı, taranan vücut kesitinde bir anatomič noktaya denk düşmektedir. Tarama esnasında bu noktadan geçen ve soğrulmaya uğrayan binlerce ışın demetinin detektörlerde oluşturdukları yansımalar, elektronik sinyaller halinde bilgisayara ulaşır, matematiksel çözümlemeden sonra resim üzerinde aynı anatomič noktaya yerleştirilir. Resim elemanlarının toplamı kalıbı (Matriks) oluşturur. Her bir resim elemanın bir de derinliği vardır ve Voxel terimi ile ifade edilir. Bir anatomič noktaya ilişkin bilginin doğru resim elemanına yerleştirilmesine uzaysal çözümleme, komşu voxeller arasındaki soğurma farklılıklarını ayırdetmeye ise yoğunluk çözümlemesi denir. Bir voxelin içine çok farklı soğurma değerlerine sahip iki ayrı doku girdiği takdirde, bilgisayarın yaptığı çözümlemeden ortaya çıkacak sonuç, iki farklı dokunun soğurma derecelerinin ortalaması olacaktır. Kısıtlı hacim etkisi (Partial volume effect) de denilen bu durum, değerlendirmeye kusurlarına neden olur. Kesit kalınlığında sağlanabilecek azalma ya da katlamalı kesitlerle inceleme yöntemi (Overlapping) ile uzaysal ve yoğunluk çözümlemelerinde artış olur.

B.T. Sistemlerinin temel yapıları:

1. X-ışını kaynağı, detektörler ve bunların incelenen vücut bölümü çevresinde dönmesini sağlayacak mekanik elemleri içinde barındıran yapıya Gantry denir. Kademeli kayma özelliğine sahip hasta masası ve Gantry, Tarama ünitesini oluşturur. Kullanılan X ışını tüpünün konvansiyonel röntgen tüpünden temel bir farklılığı yoktur. Kullanılan detektörler X ışınına duyarlı Xenon, Bismuth Germanium Oxide ya da Cesium Oxide gibi maddelerden yapılmıştır.

Tarama ünitesinden ayrı bir odada soğutma sistemi ve tüp enerjisini sağlayan birimler bulunur.

İnsan gözü,T.V. ekranı üzerinde siyah ve beyaz arasında yer alan yaklaşık 20 kadar gri tonunu birbirinden ayırdedebilir. Oysa B.T. donanımı, Hounsfield tarafından belirlenen, nicelikleri -1000 ile $+1000$ arasında değişen, yaklaşık 2000 zayıflama leğerini ortaya koyabilmektedir. Bu sisteme X ışını soğurma değerleri, havanın -1000 , suyun 0 ve kemiğin ise $+1000$ 'e derk düşmektedir. Soğurma değerleri birbirlerine yakın dokuların ekranda gözle ayırdedilemeleri için pencere sistemi ortaya atılmıştır. Buna göre, bir zayıflama düzeyi bandı seçiliip, ekran üzerindeki gri tonları bu band içine giren dokular arasında dağıtılmaktadır. Pencerenin üst düzeyinden yüksek soğurma derecelerindeki yapılar beyaz, alt düzeyinden düşük soğurma derecelerindeki yapılar ise siyah olarak algılanacak ve seçilen pencere bandı içinde kalan dokular gri tonları ile birbirlerinden ayırdedileceklerdir. (Şekil-1)



2. Bilgisayar sistemi:

Detektörlerden gelen bilgileri önce sayısal değerlerе çevirir, matematisel çözümünü yaptıktan sonra yeniden analog'a çevirip ekran üzerinde görüntüyü oluşturur. Hem taranan vücut bölgelerine ilişkin soğurma değerlerini hem de sistemin çalışma düzenine ilişkin bilgileri belleğinde saklama özelliğine sahiptir. Yeniden çözüme ile farklı açılardan görüntü oluşturması da olanaklıdır; Gelişen bilgisayar teknolojisi yeni seçenekler sunmaktadır.

3. Yönetim odası:

Tüm B.T. sisteminin yönetildiği, oluşan görüntülerin ekranda izlenerek değerlendirildiği ve arşiv sistemi için gerekli komutların verildiği birim olup yetenekli ve deneyimli doktor ve teknisyenlerden oluşan bir ekibi gerektirir.

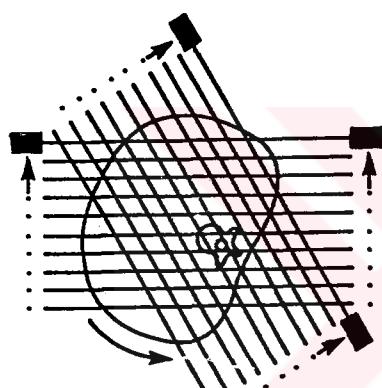
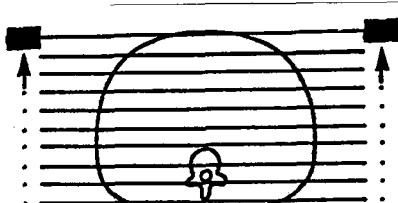
B.T. Sistemlerindeki gelişmeler:

İlk B.T. aygıtları tek tüp, tek detektör sistemi ile çalışmakta idi (Şekil-2). Bu sistemde tüp-detektör sisteminin hasta çevresinde önce doğrusal, sonra da dairesel bir hareket yapması gereklidir (Translate-rotate system). Bunlar prototip aygıtlar olup, tarama süresi bir kesit için 4 dakikayı bulmaktadır.

Daha sonra, X ışın tüpü önüne konulan kollimatörler yardımıyla tüpten çıkan ışın demeti daha ince demetlere ayrılmıştır (Şekil-3), bir ekspojurda çok sayıda demeti hastadan geçmesi ve çok sayıda detektöre ulaşması sağlanmıştır (Fan-beam). Böylelikle tarama süresi 20 saniyeye kadar inmiştir. İkinci kuşak aygıtlar olarak bilinen bu sistemlerde de yine doğrusal ve dairesel hareketlere gerek vardır.

Detektör sayısının artırılması, tüpten çıkan ve hastadan geçen ışın demetinin inceleme yüzeyinin tümünü içine almasını sağlanması ile üçüncü kuşak B.T. aygıtları kullanılmıştır. Bu aygıtlarda doğrusal hareket gerekmez, tarama süresi birkaç saniyeye düşer (Şekil-4) (Rotate Only System).

Dördüncü kuşak aygitlarda (Şekil-5) çok sayıda detekör tarama ünitesini tümüyle çevreler ve çember üzerinde sabit tir. Yalnızca tüpün dönme hareketi yapması yeterlidir. Tarama süresi 1 saniyeye inmiş dördüncü kuşak B.T. aygitları bulunmaktadır.

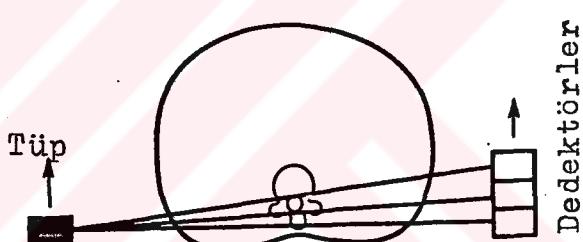


Şekil-2
Doğrusal ve dairesel hareketler sistemi
(Translate-Rotate System)

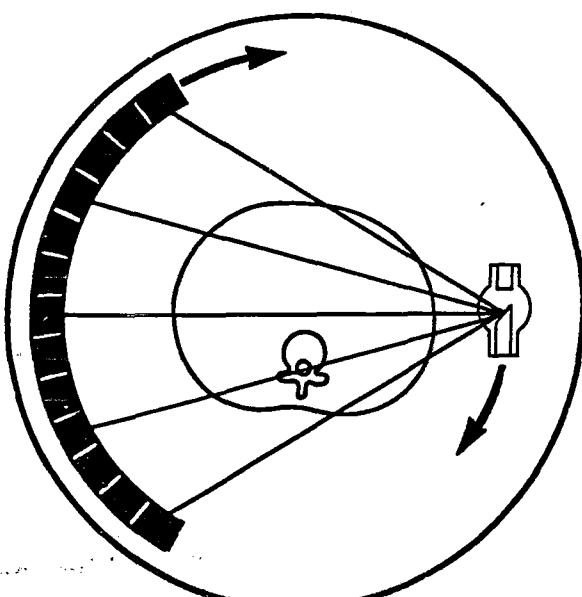
SEKİL 2-3-4-5

Şekil-4: Üçüncü kuşak B.T. aygıt
(Rotate Only System)

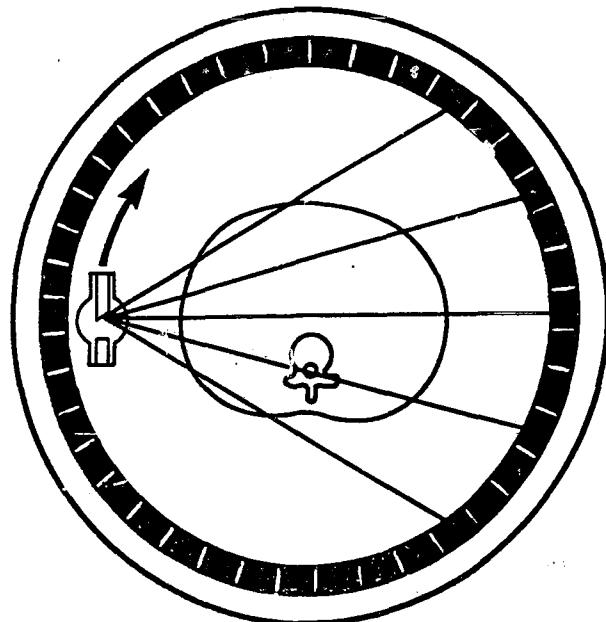
Şekil-5: Dördüncü kuşak B.T. aygıt
Sabit dedektörler



Şekil-3
İkinci kuşak B.T. aygıt
Kolimatörle ince işin demeti sağlanması



Şekil-4



Şekil-5

BEYİN METASTAZ LARININ B.T. GÖRÜNÜMLERİ(5,6,10,15,17)

Beyin parankimindeki metastatik lezyonlar, intra-kranial kitle lezyonları oldularından, gerek nörolojik bulgu gerekse B.B.T. görünümleri bakımından primer beyin tümörlerine benzer özellikler gösterirler. Bununla birlikte primer tümörler ile metastatik tümörler arasında birtakım görünüm farklılıklarları vardır. Bu farklılıkların bilinmesi ile B.B.T. de saptanan bir kitle lezyonu ya da lezyonların metastatik olduğu akla gelebilir.

Beyin metastazları sıkılıkla gri-beyaz cevher bilesi-minde yerlesirler. Bu düzeye yerleşme nedeni, dallanmakta ve daralmakta olan penetrant arterlerin burada, dolaşımındaki tümör hücreleri ile tıkanmasıdır.

B.B.T. de metastatik tümöre ait primer görünüm nodüldür. Nodül, küre biçiminde, düzgünce konturlu solid bir yapıdır. X-İşini soğurma özelliği doku içeriğine göre değişir ve beyin parankiminden düşük yoğunlukta (Hipodens), aynı yoğunlukta (İzodens) ya da yüksek yoğunlukta (Hiperdens) nodül görünümleri karşıma çıkar.

Nodülün birden fazla sayıda olması metastaz olasılığını güçlendirir; bununla birlikte özellikle glial kökenli multisentrik tümörleri ya da primer beyin tümörlerinin intrakranial metastazlarını unutmamak gereklidir.

Intrakranial kitlerin soliter olması metastaz olasılığını dışlamaz. Soliter metastazların beyin metastazlarının yaklaşık % 30'unu oluşturduğu bildirilmektedir (22).

Nodül büyündükçe çevre yapıları iter ve kitle etkisi görünümleri ortaya çıkar (Sulkuslarda silinme, orta kat yapılarında itilme gibi).

Metastatik lezyonların çevresinde az veya çok miktarda ödem bulunur. Vazojenik ödem tipindedir. Kan beyin bariyerinin bozulup, plazma proteinlerinin doku içine sızması ve su çekmesi

ile açıklanır. Kortikosteroid tedavisi ile ödemde belirgin gerileme görülür.

Intravenöz Radiokontrast madde (Ürografik-Anjiografik) verildikten hemen sonra yapılan B.T. incelemelerinde, kontrast_ siz kesitlerde saptanan metastatik lezyonda (nodülde) değişik derecelerde ve tiplerde kontrastlanma olur. Kontrastlanma, ödem olayında olduğu gibi kan beyin bariyerinin bozulmasına bağlıdır. Metastatik lezyonda, nodülün tümüyle homojen yoğun ya da çevresel kontrastlanma göstermesi beklenir. Düzensiz tipte kontrastlanma çok ender görülür. Nodülün hiç kontrast almaması ise % 4 oranında bildirilmiştir.

Ekstrakranial primer tümörlü hastaların çeşitli nedenlerle yapılan B.T. incelemelerinde, % 5-10 oranında da kafatası kemiklerinde osteolitik ya da osteoblastik tipte kemik metastazları saptanabilir.

G E R E Ç V E Y Ö N T E M

Mart 1984 ile Eylül 1986 tarihleri arasında histolojik-sitolojik ya da Klinik-Radiolojik akciğer kanseri tanısı konulmuş 62 olguya, intrakranial metastaz araştırılması amacıyla 65 B.B.T. incelemesi yapılmıştır. B.B.T. de metastazı düşündüren kitle lezyonu saptanıp yapılan incelemeler sonucu retrospektif olarak Primer akciğer kanseri tanısı konulan olgular da bu 62 olgu içine katılıp çalışma kapsamına alınmıştır.

Olguların hepsine B.B.T. incelemesi öncesinde nörolojik muayene yapılmıştır.

B.B.T. incelemesi Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda bulunan, bir taramada iki kesit elde etme özelliğine sahip, ikinci kuşak Delta-Scan 50-FS aygıtıyla yapılmıştır.

Kontrol olguları dışında, incelemeler kontrastsız ve kontrastlı çalışma biçiminde uygulanmıştır.

Hastalar sırtüstü yatar durumda, Orbitomeatal hatta paralel kesitler halinde 8 mm. kesit kalınlığı kullanılarak kafa kaidesinden vertekse kadar taranmış; Arka fossa katlamalı kesitlerle (Overlapping) incelenmiştir. Bir kesit için tarama süresi 25 saniyedir.

Kontrastsız kesitlerden sonra, Kg. başına 2 ml. dozu ile İntravenöz Kontrast madde verilmiştir. Kontrast madde olarak Diatrizoik asit bileşikleri kullanılmıştır.

İntravenöz Kontrast madde injeksiyonunun hemen ardından
dan inceleme, yukarıda tanımlandığı biçimde yinelenmiştir.

B.T. görünümelerinin değerlendirilmesinde;

Metastaz saptanan olgularda lezyonlar, Sayı, Ödem varlığı, Lokalizasyon ve Boyanma karakteristiklerine göre gruplandırılmıştır.

Elde edilen kesitler yumuşak doku penceresi dışında, kemik penceresinde de incelenerek olası kemik metastazları araştırılmıştır.

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ANASİZİMA KURUMU
KUTUPHANEsi

B U L G U L A R

62 Akciğer kanserli olgudan 30'unda (%48.2), beyin parankimi içinde metastatik lezyon saptanmıştır.

Olguların yaş ortalaması 53 olup 33 ile 70 yaşlar arasında değişmektedir. Yaş gruplarına göre dağılım, Tablo-4 de verilmektedir.

Cins dağılımı 59 Erkek (% 95.2), 3 Kadın (% 4.8) dır.

50 olguda histopatolojik olarak hücre tipi belirlenmiştir. 9 Olgu Klinik ve Radiolojik Akciğer kanseri tanısı almış (2,4,8,9,10,12,18,21,57 No:lu olgular), 3 olguda ise İndiferansiyel karsinom tanısı konulmuş ancak hücre tipi belirlenmemiştir (17,23,42 No:lu olgular). Histopatolojik tipi kesin olarak belirlenen 50 olgunun hücre tiplerine göre dağılımı Tablo-5 de verilmiştir.

Metastaz saptanan 30 olguda 10'u Soliter, 20'si ise multipl metastaz şeklinde idi.

Saptanan metastazlar lokalizasyon bakımından 3 İnfra-tentorial, 20 Supratentorial ve 7 hem infratentorial hem supra-tentorial yerleşimde idi.

Olguların 27'sinde değişen derecelerde ödem saptanmıştır. Ödemsiz 3 olgunun (11, 24, 51 No:lu olgular) ikisi küçük hücreli biri yassi hücreli karsinomdu.

Olgularda saptanan metastazların, kontrastlı kesitlerde değişik boyanma karakteristiği gösterdikler.. belirlenmiştir.

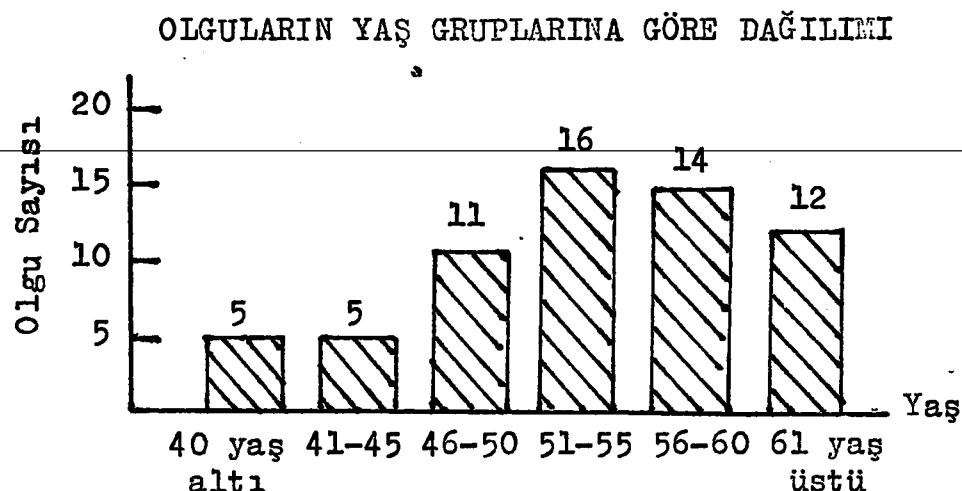
62 Olgudan 31'i nörolojik semptomlu olarak B.T. incelemesine alınmıştır. Bunlardan ikisinde beyin metastazı saptanmıştır (42 ve 44 No:lu olgular). Belirlediğimiz sessiz metastaz oranı tablo-6 da verilmiştir.

Nörolojik bulgulu hastalardan birinde B.T. ile infarkt saptandı (62 No:lu olgu); Bir hastada nörolojik semptomlar Claude Bernar Horner Sendromuna (61 No:lu olgu), bir diğerinde ise Torakal vertebra destrüksiyonuna (33 No:lu olgu) bağlı idi. Bir olguda da hem beyin metastazı hem lomber vertebra metastazı vardı (20 No:lu olgu).

Olguların 6'sında ilk önce intrakranial kitle belirlenip, ileri incelemelerle Akciğer kanseri saptanmıştır (2, 10, 18, 21, 23 ve 25 No:lu olgular).

Tablo-7 de B.B.T. de intrakranial metastaz saptanan 30 olgunun lezyon sayısı, lokalizasyon, ödem ve kontrastlı kesitlerde boyanma özellikleri, Histolojik tiplere göre toplu olarak verilmektedir.

Tablo-4



Tablo-5

OLGULARIN HÜCRE TIPLERİNE GÖRE DAGILIMI

HÜCRE TİPİ	SAYI	%
Yassı hücreli karsinom	22	44
Küçük hücreli karsinom	18	36
Büyük hücreli karsinom	4	8
Adenokarsinom+Bronkoalveoler	6	12
TOPLAM	50	100

Klinik ve radiolojik akciğer Ca(9 olgu) ve İndiferasiye karsinom olguları dahil edilmemi

Tablo-6

NÖROLOJİK BULGUSUZ OLGULARDA METASTAZ ORANI

B.T. de Metastaz	Sayı	%
var	2	6
yok	32	94
TOPLAM	34	100

Nörolojik muayenede patolojik bulgu saptanan ancak bu bulguların beyin metastazı dışında bir patolojiye bağlı olduğu 3 olgu dahil edilmemi

Tablo-7

B.B.T. de METASTAZ SAFTANAN OLGULARDA LEZYON KARAKTERİSTİKLERİ

- 25 -

LEZYON SAYISI	LOKALİZASYON	ÖDEM	BOYANMA ÖZELLİĞİ			TOPLAM (%)
			YOK	MİNİMAL	BELİRGİN	
Yassı Hücreli	4	6	10	1	8	10 %33.3
Küçük Hücreli	2	5	1	2	4	7 %23.3
Büyük Hücreli	1	1	1	1	1	2 %6.6
Adenokanser	1	1	1	1	2	2 %6.6
İndiferansiyel	1	2	2	1	2	1 %10
Klinik ve Radiolojik	1	5	1	4	1	6 %20
TOPLAM	10	20	3	20	7	30 %100
						30

O L G U L A R

I.TÜM OLGULARIN TABLO HALİNDE DÖKÜMÜ

Olgu No

İsim,Cins,Yaş

B.T. protokol No

Klinik Tanı

Nörolojik bulgu

B.B.T. sonucu

Değerlendirme,düşünceler

II.OLGULARDAN ÖRNEKLER

No	İŞİM-CİNS-YAS	PROT.	KLİNİK TANI	NÖROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
1	B.E. E. 47	3992	Büyük hücreli anaplastik Akciğer kanseri	+	Arka fossa ve heriki hemisferde, belirgin önemlidir nodüler ve çevresel opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
2	S.Ö. E. 55	3999	Klinik ve Radiolojik Akciğer kanseri	+	İnfra ve supra-tentorial belirgin önemlidir nodüler ve çevresel opaklaşmalar	İlk bulgu nörolojik; B.B.T. görünümleri metastazı düşündürdü, retrospektif olarak Akc.Ca. tanısı kondu
3	Ş.R. E. 58	4082	Az differansiyeye yassı hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
4	M.E. E. 54	4139	Klinik ve Radiolojik Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
5	A.A. E. 51	4158	Az differansiyeye yassı hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	

No	İŞİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NUKLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
6	Ö.A. E. 69	4161	Küçük hücreli Akciğer kanseri —	Intrakranial metastaz saplandı		
7	C.K. E. 48	4252	Yassı hücreli Akciğer kanseri —	Intrakranial metastaz saplandı		
8	A.T. E. 61	4281	Klinik ve Radiojistik Akciğer kanseri +	Infra. ve supra- tentorial, belirgin ödemli opaklaşmalar	Akciğer radiogramında kitle, sağ skapula'da litik lezyon. İVKM inj. siresinde epilepsi gelisti. Beyin met.var	
9	A.O.C. E. 60	4310	Klinik ve Radiojistik Akciğer kanseri —	Intralayenial metastaz saplandı		
10	K.G. E. 59	4372	Klinik ve Radiojistik Akciğer kanseri +	Arka fossada, gevresi minimal ödemli şevresel onaklaşma. (Soliter metastaz)	İlk bulgu nörolojik; B.B.T. görünümü, metastazzı düşündürdü, Retrospektif olarak Akciğer metastazı kondu	

No	İSİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NOROLOJİK BİLGİ	B.B.T. SONUCU	DİŞİNCİEL
11	A.P. E. 45	4445	Küçük hücreli Akciğer kanseri	+	Infra ve supra- tentorial, Çevreleri ödemsiz, nödüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
12	R.İ. E. 55	4607	Klinik ve Radiojistik Akciğer kanseri (Pancoast)	-	Supratentorial, belirgin ödemli, çevresel opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
13	İ.K. E. 52	4851	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
14	A.K.S. E. 67	4910	Az differansiyel yassı hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
15	S.S. E. 52	4990	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	

No	İŞİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NÖROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNÇELER
16	M.D. E. 55	5861	Akciğer adenokanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, çevresel opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
17	M.T. K. 36	5905	Akciğer indiferansiyeye karşınom (Hücre tipi belirlenmemiş)	+	infra ve supratentorial, minimal ödemli, çevresel ve nodüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
18	M.Ö. E. 52	5915	Klinik ve Radiolojik Akciğer kanseri	+	infra ve supratentorial, belirgin ödemli, düzensiz opaklaşmalar	İlk bulgu nörolojik; B.B.T. görünümleri metastazı düşündürdü, Retrospektif olarak Akc.Ca. tanısı kondu
19	C.K. E. 48	6419	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nodüler opaklaşma (Soliter metastaz)	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
20	B.A. E. 46	6645	Küçük hücreli Akciğer kanseri	+	infra ve supratentorial, belirgin ödemli, nodüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgular hem intrakranial metastaz, hem de L ₄ vertebra destrüksiyonuna bağlı

No	İŞİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NOROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
21	S.Ö. E. 53	7450	Klinik ve Radiojir. Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödem alanı içinde, şevre sel opaklaşmalar	İlk bulgu nörolojik; B.B.T. görünümleri metastazi düşündürdü, Retrospektif olarak Akc.Ca. tanısı kondu
22	N.S. K. 52	7463	Küçük hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, minimal ödemli, heterojen opaklaşma (Soliter metastaz)	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
23	Y.S. E. 55	7472	İndiferansiyel Akciğer kanseri (Hücre tipi belirlenmemiş)	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nodüler opaklaşmalar	İlk bulgu nörolojik; B.B.T. görünümleri metastazi düşündürdü, Retrospektif olarak Akc.Ca. tanısı kondu
24	S.K. E. 65	7953	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, şevrelerinde ödem alanı bulunmayan, nodüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
25	S.E. E. 56	7954 10795	Küçük hücreli Akciğer kanseri	+	Infratentorial, minimal ödemli, nodüler opaklaşma (Soliter metastaz)	İlk bulgu nörolojik; B.B.T. görünümlü metastazi düşündürdü, Retrospektif olarak Akc.Ca. tanısı kondu

No	ISIM-CINS-YAŞ	PROT.	KLİNIK TANI	NOROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞUNCELER
26	R.G. E. 60	8118	Yassı Hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nodüler opaklaşmalar	Operabil bronş Ca. tanısı konmuş; Operasyona hazırlanır ken sol hemiparezi gelmiş. B.B.T. de met.
27	B.S. E. 49	8193	Büyük hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, minimal ödemli, nodüler opaklaşma. (Soliter metastaz)	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
28	R.C. E. 59	8237	Büyük hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
29	I.A. E. 46	8270	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nodüler opaklaşma (Soliter metastaz)	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
30	A.R.E. E. 53	8829	Bronsialveoler Akciğer kanseri (AdenoCa.)	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	

No	İŞİM-CİNS-YAS	PROT.	KLİNİK TANI	NÖROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
31	M.D. E. 39	8830	Küçük hücreli Alciğer kanseri	+	İnfra ve supra- tentorial, minimal ödemli, nodüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı.
32	H.C. E. 56	8516 9075	Arciğer adenokanseri	+	Infratentorial, belirgin ödemli, gevresel opaklaşma (Soliter metastaz) B.B.T. de kitlede küçülme saptandı.	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı. Radioterapidен sonra uygulanan kontrol B.B.T. de kitlede küçülme saptandı.
33	F.G. E. 60	9169	Yassı hücreli Alciğer kanseri	+	Intrakranial metastaz saptanmadı	Nörolojik muayenede saptanan parapleji vertebradaki litik lezyona bağlandı
34	G.Ö. E. 55	9299	Yassı hücreli Alciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
35	A.İ.Y. E. 51	9426	Küçük hücreli Alciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	

No	İŞİM-CİNS-YAS	PROT.	KLİNİK TANI	NOROLOJİK DÜŞÜNCELER	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
36	F.M. E. 59	9642	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	İntrakranial metastaz saptanmadı	
37	R.Ö. B. 47	9745	Yassı hücreli Akciğer kanseri	—	İntrakranial metastaz saptanmadı	
38	A.K. E. 54	9822	Yassı hücreli Akciğer kanseri	—	İntrakranial metastaz saptanmadı	
39	M.A. E. 68	9863	Yassı hücreli Akciğer kanseri	—	İntrakranial metastaz saptanmadı	
40	Y.K. E. 33	7633 9924	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	İntrakranial metastaz saptanmadı	

No	İŞİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NÖROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
41	H.G. E. 67	9966	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, sevresel opaklaşma (Soliter metastaz)	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
42	M.S. E. 70	10016	Anaplastik Akciğer kanseri (Hücre tipi belirlenmemiş)	—	Supratentorial, belirgin ödemli, düzensiz opaklaşma (Soliter metastaz)	B.B.T. de metastaz saptandı, Nörolojik muayenede hiçbir bulgu yok
43	E.S. E. 65	10030	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
44	M.B. E. 42	10063	Yassı hücreli Akciğer kanseri	—	Supratentorial, minimal ödemli, sevresel opaklaşma (Soliter metastaz)	B.B.T. de metastaz saptandı, Nörolojik muayenede hiçbir bulgu yok
45	C.S. E. 65	10099	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nödüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı

Nº	İSİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NOROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
46	Y.Y. E. 50	10182	Akciğer adenokanseri	—	intrakranial metastaz saptanmadı.	
47	K.A. E. 57	10364	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	Beyin metastazı saptanmadı, sağ parietal kemirte litik tipte kemik metastazı mevcut	Parietal kemik metastazı
48	A.H.B. E. 49	10459	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, gevresel opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
49	A.H. E. 41	10468	Küçük hücreli Akciğer kanseri	—	intrakranial metastaz saptanmadı	
50	i.K. E. 39	10504	Büyük hücreli Akciğer kanseri	—	intrakranial metastaz saptanmadı	

No	İSİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NÖROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
51	Y.S. E. 57	10557	Küçük hücreli Alciğer kanseri	+	Supratentorial, gevrelerinde ödem alanı bulunmayan, nodüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
52	H.Ö. E. 66	10577	Küçük hücreli Alciğer kanseri	+	Infra ve supra- tentorial, minimal ödemli, nodüler opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
53	D.C. E. 54	10722	Küçük hücreli Alciğer kanseri	-	Intrakranial metastaz saptanmadı	
54	M.K. E. 64	10657	Yassı hücreli Alciğer kanseri	-	Intrakranial metastaz saptanmadı	
55	M.Q. E. 60	10966	Yassı hücreli Alciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nodüler ve gevresel opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı

No	ISIM-CINS-YAS	PROT.	KLINIK TANI	BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
56	S.T. E. 57	10968	Yassı hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
57	H.Ö. E. 49	10971	Klinik ve Radiojik Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
58	F.E. 50	10982	Yassı hücreli Akciğer kanseri	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	
59	Ö.F.A. E. 36	11004	Yassı hücreli Akciğer kanseri	+	Supratentorial, belirgin ödemli, nodüler ve gevresel opaklaşmalar	Nörolojik bulgu veren beyin metastazı
60	N.Q. K. 41	11038	Bronsialveoler Akciğer kanseri (AdenoCa)	—	Intrakranial metastaz saptanmadı	

N.º	İSİM-CİNS-YAŞ	PROT.	KLİNİK TANI	NÜROLOJİK BULGU	B.B.T. SONUCU	DÜŞÜNCELER
61	M. H. E. 56	11191	Küçük hücreli Ariçiger kanseri	+	Intrakranial metastaz saptanmadı	Nörolojik bulgu beyin metastazını düşündür Horner sendromuna bağlandı, B.B.T. ile beyin metastazı dışlandı
62	T.P. E. 41	11223	Ariçiger adenokanseri	+	Sol internal kapsül yerleşiminde lakuner infarkt	

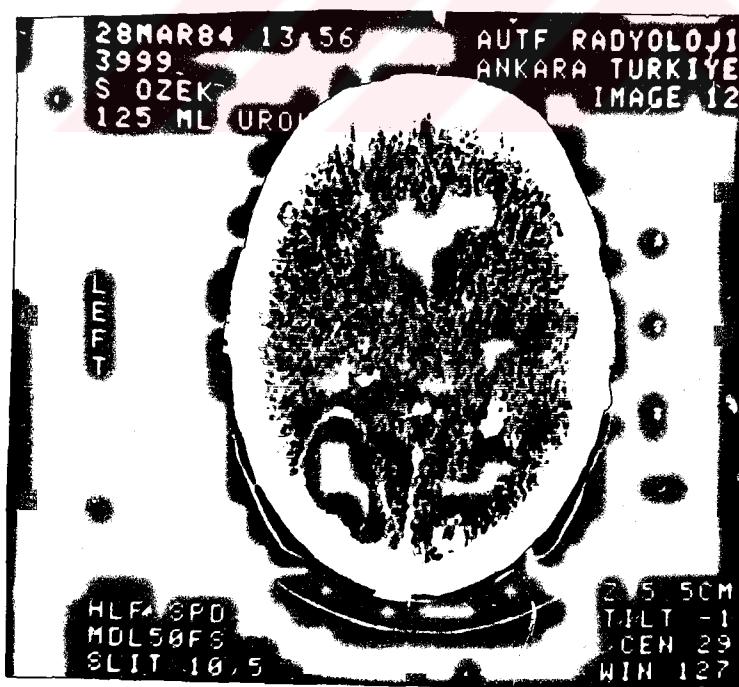
Olgı: 2

S.Ö.

55 yaşında, erkek.

Bilinc kaybı nöbeti ile başvurmuş. Elektroansefalo-
grafide anormal paroksismal deşarjlar, sol motor parietalde
yavaşlama mevcut. B.B.T. incelemesi sonrasında saptanan görü-
nüler üzerine P.A. Akciğer radiogramı alındı ve Akciğerde
kitle görünümü belirlendi. Skalen lenf bezbiopsisi "yetersiz
materiyal" sonucu verdi. Genel durum bozukluğu nedeni ile hasta
ileri incelemeleri kabul etmedi ve Klinik ve Radiolojik akciğer
kanseri olarak kabul edilip radioterapi (Paliatif) uygulandı.

BBT: Sağ temporoparietalde 55x32, sol oksipitalde 55x34,
sağ oksipitalde 18x18 ve sol frontalde 11x10 mm. boyutlarında,
çevreleri ödemli nodüler ve çevresel opaklaşmalar.



Olgı: 16

M.D.

55 yaşında, erkek.

Koma tablosu ile Göğüs hastalıkları kliniğine yatırılmış. Akciğer radiogramında kavite görünümü mevcut. İleri incelemelerle adenokarsinom tanısı konmuş.

Nörolojik muayene: Kooperasyon bozuk, Babinsky +++

BFT: Sağ temporoparietalde 5 cm. çapında, sol geri parietalde 15 mm. çapında, çevreleri ödemli, çevresel opaklaşma gösteren kitle lezyonları.



Olgı:19

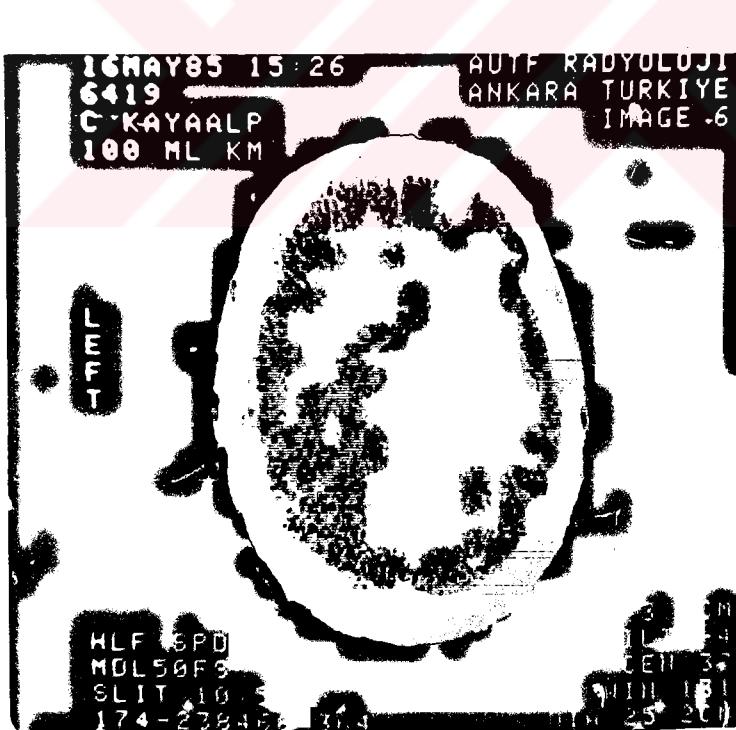
C.K.

48 yaşında, erkek.

Yassı hücreli akciğer kanseri tanısı ile radioterapi uygulanmış. Radioterapiden 3 ay sonra başağrısı, bilinç kaybı nöbeti ile yeniden başvurmuş. Beyin sintigrafisinde patolojik bulgu saptanmamış.

Nörolojik muayene: Kafa içi basınç artışı bulguları var.

B.B.T.: Sağ frontalde çevresi geniş ödemli, 18 mm. çapında nodüler hiperdens oluşum mevcut. IV kontrast madde injeksiyonundan sonra tanımlanan nodülde homojen opaklaşma gelişti.



Olgu: 20

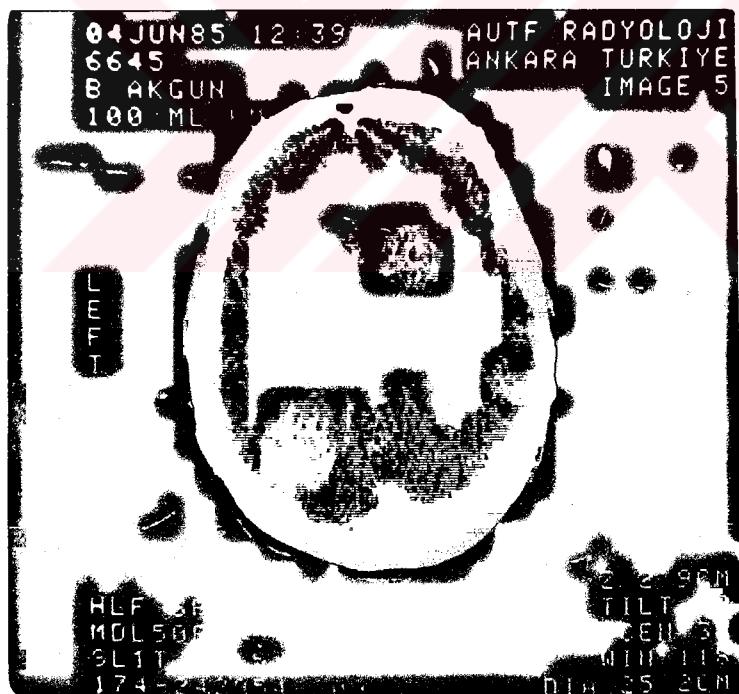
B.A.

46 yaşında, erkek.

Küçük hücreli akciğer kanseri tanısı ile kemoterapi uygulanmaktadır. L-4 vertebrada metastaz mevcut.

Nörolojik muayene: Paraparezi, derin tendon reflekslerinde yavaşlama, Kafa içi basınç artışı bulguları var.

BBT: Infra ve supratentorial, çok sayıda, belirgin ödemli nodüler opaklaşmalar.



Olgı: 24

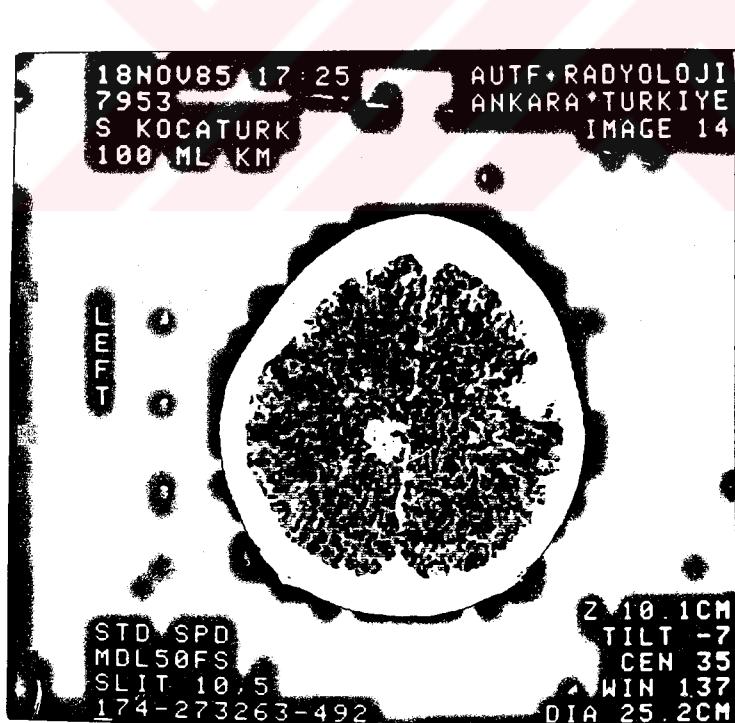
S.K.

65 yaşında, erkek.

Yassı hücreli akciğer kanseri tanısı ile radioterapi uygulanmış. Radioterapiden 3 ay sonra başağrısı, bilinç kaybı nöbetleri yakınmaları ile yeniden başvurmuş.

Nörolojik muayene: Kafa içi basınç artışı bulguları var.

BBT: Sol temporal lob medialinde, her iki frontal ve parietal loblarda, kortikal yerleşimli, çevreleri ödemsiz hiperdens-izodens nodüller dikkati çekmekte. İV kontrast madde injeysiyonundan sonra tanımlanan nodüllerde homojen, yoğun kontrastlanma gelişti.



Olgı: 26

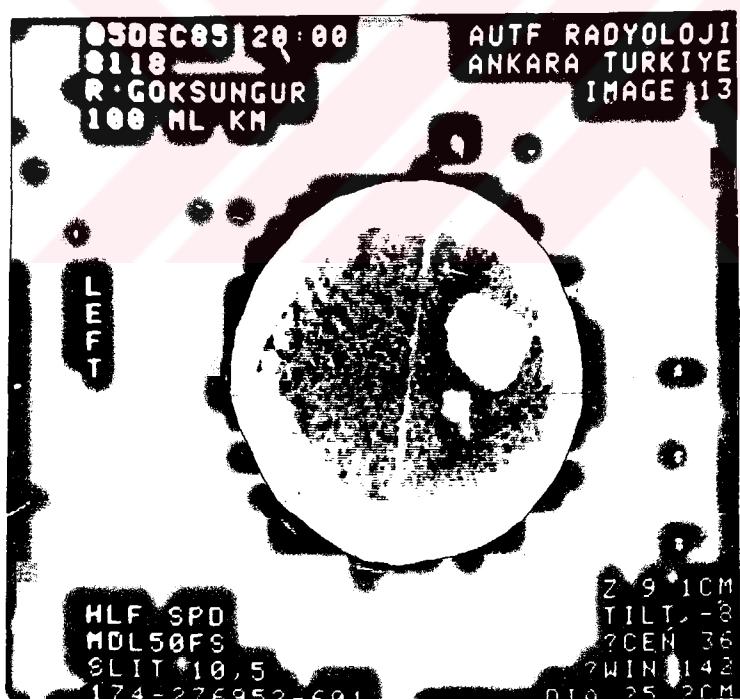
R.G.

60 yaşında, erkek.

Bronkoskopİ ile operabl bronş kanseri tanısı konmuş.
Bronş biopsisi ile yassı hücreli kanser olduğu belirlenmiş.
Operasyona hazırlanırken nörolojik yakınmalar başlamış.

Nörolojik muayene: Sol hemiparezi.

BBT: Sağda, lateral ventrikül gövde komşuluğunda ve sağ arka parietalde, çevrelerinde ödem alanı bulunan, İV kontrast madde verildikten sonra homojen opaklaşan nodüler oluşumlar.



Olgı: 31

M.D.

39 yaşında, erkek.

Deri nodülünden alınan biopsi materyalinde küçük hücreli akciğer kanseri belirlenmiş. Akciğerde kitle görünümü mevcut. Nörolojik yakınmaları var.

Nörolojik muayene: Serebeller testler bozuk.

BBT: Sağ serebeller hemisfer içinde 30 mm. çapında, sağ arka temporalde, sağ ön parietalde, sol ön frontalde kortikal; sol arka parietalde beyaz cevher içinde çapları 10-15 mm. arasında değişen, çevreleri minimal ödemli homojen patolojik opaklaşma gösteren nodüler oluşumlar.



Olgı: 41

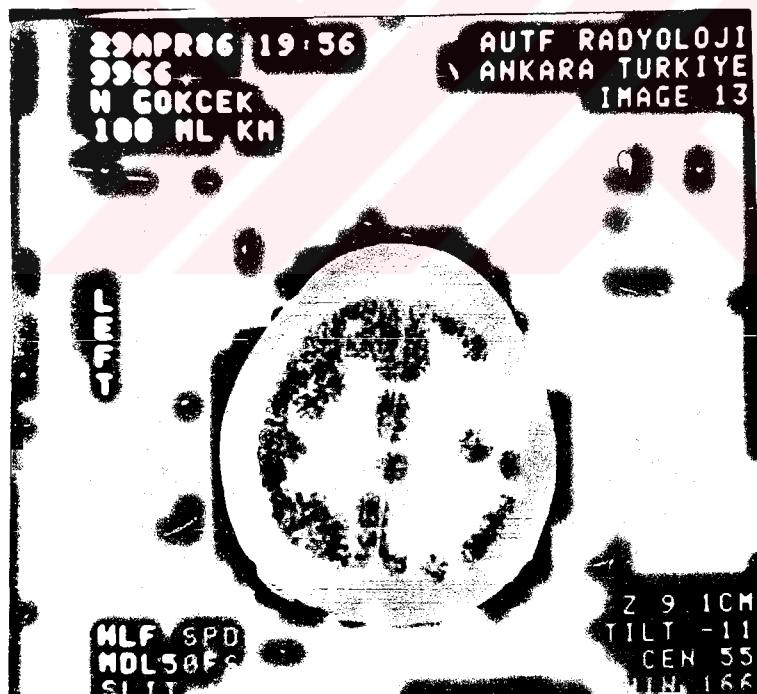
H.G.

67 yaşında, erkek.

Yassı hücreli akciğer kanseri tanısı almış.

Nörolojik muayene: Sol jacksonien epilepsi, kısmi hemiparezi.

BBT: Sağ arka parietalde, çevresi ödemli, subkortikal yerleşimli, 25 mm. çapında, IV kontrast madde injeksiyonundan sonra çevresel opaklaşma gösteren kitle lezyonu (Soliter metastaz.)



Olgı: 42

M.S.

70 yaşında ,erkek.

Anaplastik Akciğer kanseri tanısı ile(hücre tipi belirlememiş) radioterapi uygulanmakta.Radioterapi öncesi rutin metastaz taraması sırasında B.B.T. ile intrakranial metastaz saptandı.

Nörolojik muayene:Normal.

BBT:Sağ arka temporalde,III. ventrikül düzeyinden vertekse yükselen,kenarları belirsiz geniş düşük yoğunluk alanı mevcut (Ödem).IV kontrast madde injeksiyonundan sonra tanımlanan düşük yoğunluk alanı içinde düzensiz kontrastlanma gelişti.



Olgu: 44

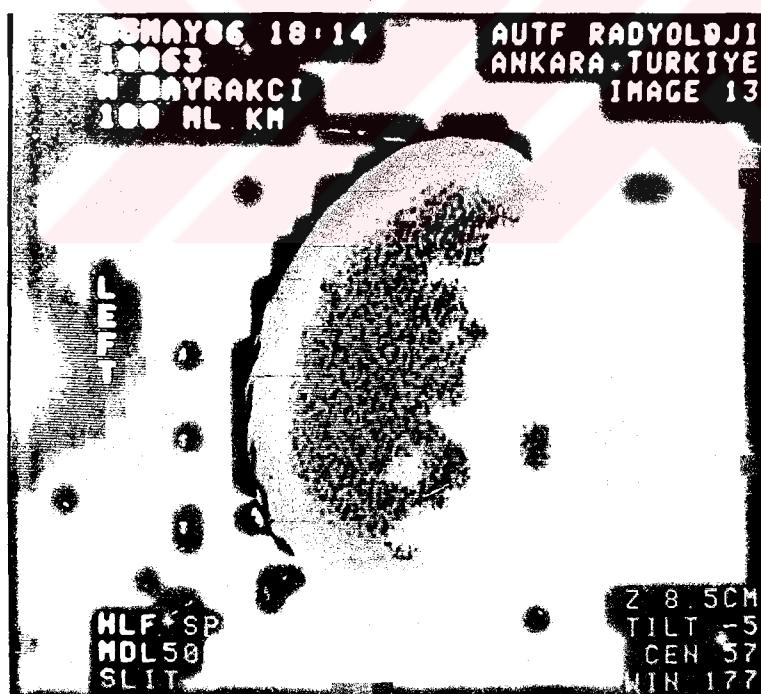
M.B.

42 yaşında, erkek.

Yassı hücreli Akciğer kanseri tanısı ile Radioterapi uygulanmış. Kontrol sırasında rutin BBT incelemesi yapılmış.

Nörolojik muayene: Normal.

BBT: Sağ frontoparietalde, supraventriküler düzeyde, çevresi minimal ödemli, 20x25 mm. çapında, IV kontrast madde injeksiyonundan sonra çevresel opaklaşma gösteren kitle lezyonu (Soliter metastaz)



Olgı:48

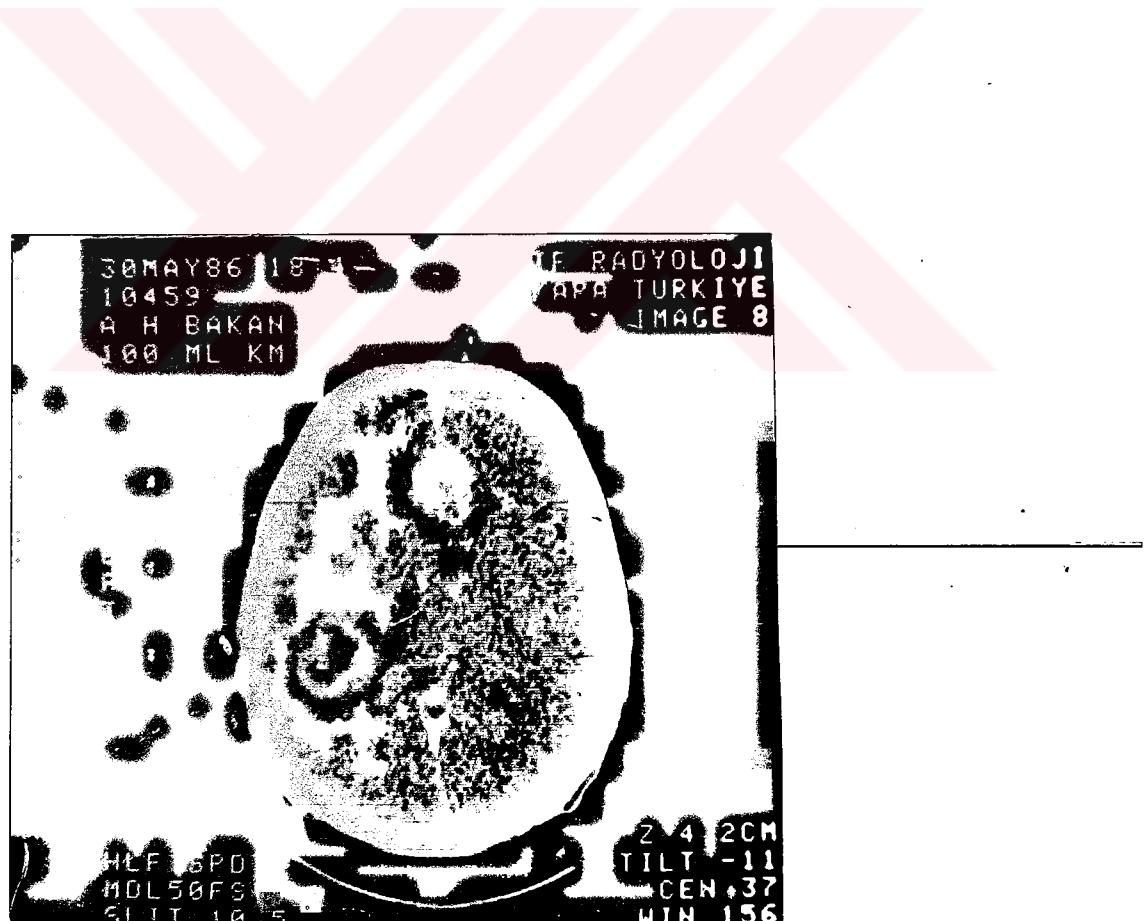
A.B.

49 yaşında, erkek.

Yassı hücreli akciğer kanseri tanısı konulmuş. Henüz herhangi bir tedavi uygulanmamış. Kooperasyon gücü ve kişilik değişimi mevcut.

Nörolojik muayene: Sağ üst ve alt ekstremitede kuvvet kaybı ve kafa içi basınç artışı bulguları var.

BBT: Sol parietooccipitalde ve frontalde orta hatta, çevrelerinde geniş ödem alanı bulunan, IV kontrast madde injeksiyonundan sonra çevresel opaklaşma gösteren kitle lezyonları.



Olgu: 51

Y.S.

57 yaşında, erkek.

Küçük hücreli akciğer kanseri tanısı ile kemoterapi uygulanmakta. Intrakranial patolojiyi düşündürecek yakınması yok.

Nörolojik muayene: Sağda daha belirgin olmak üzere derin tendon refleksleri canlı. Staz papiller yok.

BBT: Solda nukleus kaudatus yerlegiminde, 15 mm. çapında, sağ arka parietalde 7 mm. çapında, çevreleri ödemsiz, nodüler patolojik opaklaşmalar.



T A R T I Ş M A

Bilgisayarlı Beyin Tomografisi, intrakranial yer kaplayan lezyonların belirlenmesinde diğer radiodiagnostik yöntemlere olan tartışılmaz üstünlüğünü, kullanımına girdiğinden beri geçen süre içinde açıklıkla ortaya koymustur.

Değişik serilerde beyin sintigrafisinin intrakranial patolojilerin görüntülenmesinde % 10-15 yanlış negatif sonuç verdiği bildirilirken, intrakranial kitle lezyonlarında B.B.T. teorik olarak tama yakın olumlu sonuç vermektedir(3,9,12,17,20).

Akciğer kanserlerinde tedavi biçiminin belirlenmesinde ve prognoz tayininde hastalığın uzak metastazlarının, özellikle Santral Sinir Sistemi metastazlarının saptanması büyük önem taşımaktadır(3,13,14,23). Nugent ve ark. (19), S.S.S. metastazı lı yaygın akciğer kanserli olgularında, S.S.S. metastazı olmayan yaygın akciğer kanserli olgulara göre ortalama yaşam süresi bakımından anlamlı fark saptamışlardır.

İncelemeye aldığımız olguların % 48'inde (30/62) intrakranial tek ya da çok sayıda metastatik lezyon saptadık.

Değişik araştırmalarda değişik histopatolojik tiplere göre akciğer kanserlerinde intrakranial metastaz oranı % 16- % 38 (Tablo-3) olarak bildirilmektedir. Otopsi çalışmalarında ise bu oran % 65'e varmaktadır (19). İlk tanı konulduğu anda küçük hücreli akciğer kanserlerinde beyin metastazı oranı % 12 iken, iki yıl yaşayan olgularda % 80 olarak bildirilmişdir (19).

Çalışmamızda nörolojik bulgusu olmayan 31 olgudan ikisinde (42 ve 44 No:lu olgular) intrakranial metastaz saptadık (% 6.5). "Sessiz metastazlar" şeklinde nitelendirebileceğimiz bu durum, B.B.T. nin akciğer kanserlerinde tedavi beiçimini belirleyici bir unsur olduğunu vurgulamaktadır. Histopatolojik tiplendirmeye de bağlı olarak, ilk tanı anında kuşkulanılmayan beyin metastaz(lar)ının varlığının belirlenmesi, gerek siz bir torakotomi riskini ve maliyetini ortadan kaldıracaktır (3). Sessiz metastaz oranları değişik serilerde % 5 (13) ile % 12.5 (23) arasında bildirilmektedir.

Ringelstein (21), sessiz metastaz oranını % 0.6 olarak bildirirken, nörolojik-psikiyatrik defekt olmayan hastalarda bilgisayarlı tomografik incelemeye gerek görmemektedir. Buna karşılık Jacobs (12), Tarver (23) ve Butler (3), sessiz metastazların tedaviyi belirleyici önemine işaret etmektedirler. Johnson ve ark. (13) ise, küçük hücreli akciğer kanserlerinde -Hastalığın ilk tanı anındaki yaygınlığını öne sürerek- B.B.T. nin hastalığın evrelendirilmesinde büyük bir katkısı olmaya çağının savunucusudurlar.

Serimizde 31 nörolojik belirti ve bulgulu hastadan 28'inde intrakranial tek ya da çok sayıda metastaz saptadık. Diğer 3 hastada ise nörolojik bulgular, 33 No:lu olguda dorsal vertebra metastazına, 61 No:lu olguda Horner sendromuna, 62 No:lu olguda beyin infarktüne bağlı olup bu hastalarda B.B.T. ile beyin metastazı dışlanmıştır. Bu arada 20 No:lu olguda hem

lomber vertebra metastazına hem de intrakranial metastaza bağlı nörolojik bozukluklar dikkati çekmiştir. B.B.T. nin hem bu gibi karışıklıkların çözümlenmesinde yardımcı olmak hem de intrakranial metastaz(lar)ın dışlanması gibi işlevleri de bulunmaktadır. Bilindiği gibi akciğer kanserlerinde hiperkalsemi, periferik nöropati gibi olaylara bağlı olarak da nörolojik belirti ve bulgular ortaya çıkmaktadır (9,23). Beyin metastazının dışlanmasıyla bu belirti ve bulgularla ilgili özgün tedaviye geçilmesi hastayı rahatlatabilir.

Histopatolojik tiplendirme yapılmış olguların değerlendirilmesinde 22 yassi hücreli olgudan 10'unda (% 45); 18 küçük hücreli olgudan 7'sinde (% 39); 6 Adenokanserli olgu dan 2'sinde (% 33) ve 4 büyük hücreli olgudan 2'sinde (% 50) intrakranial metastaz belirlenmiştir. Sonuçlarımız Tarver ve ark.(23)'nın sonuçları ile küçük hücreli ve yassi hücreli kanserlerde anlamlı bir uyumluluk göstermektedir. Histopatolojik tiplendirmeye gidilemeyen olgularda ise metastaz yüzdesi % 75'e varmaktadır.

Johnson ve ark. (13) küçük hücreli akciğer kanserli olgularda ilk tanı anında % 14 oranında intrakranial metastaz saptamışlardır.

Çalışmamızda, histopatolojik tipler gözönüne alındığında metastatik lezyonların yerleşimlerinde ilginç bir sonuç dikkati çekmektedir. 3 hastada yalnız infratentorial, 20 hastada yalnız supratentorial ve 7 hastada ise infra+supratentorial metastaz(lar) saptanmıştır. Yassi hücreli akciğer kanserlerinde tüm metastazların supratentorial yerleşimli oldukları dikkati çekmektedir (10/10). Bu bulgunun anlamlılığı ileri çalışmalarla gösterilebilir.

Kökeni ne olursa olsun intrakranial metastatik lezyon larda ödemin önemli bir B.T. görünümü olduğu klasikleşmiş bilgilerimiz arasındadır (10,15). Serimizdeki 30 metastatik lezyon

dan 27 sinde değişen derecelerde ödemin lezyona eşlik ettiği görülmektedir.Küçük hücreli akciğer kanserlerinde intrakranial metastazlara minimal ödemin eşlik ettiği(22,25,31,52 No:lu olgu) lar) ya da hiç ödem bulunmadığı (11,51 No:lu olgular) belirlenmektedir.Bu nokta,küçük hücreli kanserlerin ele alınışında erken-yoğun kemoterapinin başlatılmış olmasına bağlı olabilir.

İntrakranial metastatik lezyonlar,değişik kontrastlanma özelliği göstermektedirler(5,10,12,15).Butler ve ark.(3),% 100 kontrastlanma bildirmektedir.Serilerinde intrakranial metastazların araştırılmasında yalnızca kontrastlı inceleme önermektedirler.Zaman ve ekonomik kazanç sağlayacak bu inceleme biçimine karşı,kanımızca kontrastsız inceleme,kansere eşlik edebilecek metastaz dışı intrakranial patolojilerin(Kanama,tromboembolik süreçler gibi) görüntülenmesini engelleyebilir.Yalnızca kontrastlı çalışmanın,metastatik lezyonların kontrol incelemelerinde kullanabileceğini savunmaktayız.

Serinizde lezyonlar,histopatolojik tipe ve yerleşim bağılı olmayan nodüler,çevresel,nodüler+çevresel ya da düzensiz (heterojen) opaklaşma göstermektedir.Aynı hastada değişik metastatik lezyonların değişik tipte kontrastlanma göstermiş olmaları (1,2,8,17,55,59 No:lu olgular),metastazların değişik kronolojileri ile açıklanabilir.Dupont (6) da çevresel opaklaşmanın,lezyonlarda santral nekrozu işaret ettiğini savunmaktadır.

30 İntrakranial metastatik olgudan 10'unda soliter metastaz saptadık (% 33.3).

B.B.T. de soliter metastaz belirlenmesi,tedavi biçimini önemli ölçüde etkileyebilmektedir.Bunlara,uygun lokalizasyonda oldukları takdirde cerrahi girişimde bulunulabilir.Salerno'nun bildirisinde (22), 23 Akciğer kanseri olgusunda B.B.T. dışı nöroradiolojik incelemelerle soliter lezyon saptanıp,cerrahi girişimde bulunulan olguların dökümü sunulmaktadır.

Serilerinde, olguların % 52 sinin operasyondan sonra 6 aydan az yaşamış olduğunu bildirmektedirler. Operasyon sonrası kısa yaşam süresi gösteren olguların bir bölümünün post mortem incelemelerinde(otopsi) birden fazla sayıda intrakranial metastaz bulunduğunu saptamışlardır.

Galichich'in bildirisinde ise(8) B.B.T. ile soliter metastatik lezyon saptanmış 12 si akciğer kanserli toplam 33 intrakranial metastatik lezyonun cerrahi girişimle çıkarılmışından sonra 1 yıllık yaşam % 44, ortalama yaşam 8 aydır.

Metastazların nicelliğini ortaya koyacak en kesin yöntem olan B.B.T., tedavi seçenekleri ve bir ölçüde de prognozu belirleyici bir araçtır.

Çalışmamızda 6 olguda B.B.T. de metastazla uyumlu görünüm saptanmış (2,10,18,21,23 ve 25 No:lu olgular) ve ileri araştırmalar sonucunda primer tümörün akciğer yerleşimli olduğu retrospektif olarak ortaya konmuştur. Bu bulgu da, B.B.T. nin intrakranial patolojilerdeki duyarlılığının yanısıra özgürlüğünü de vurgular niteliktedir.

S O N U Ç

Bilgisayarlı Beyin Tomografisi, akciğer kanserinde beyin metastazlarını görüntülemede en etkin ve noninvaziv radiolojik tanı yöntemidir. B.B.T. ile, mevcut nörolojik semptomların beyindeki metastaz(lar)'a bağlı olup olmadığıını ortaya koymak da olanaklıdır.

Nörolojik semptomlu hastalarda beyin metastazlarının belirlenmesi tedavi biçimini etkilemektedir. Nörolojik semptom vermeyen olgularda, özellikle ilk tanı anında B.B.T. ile beyin metastazlarının saptanması, tedavi yaklaşımında önemli değişikliklere yolaçacak, olası bir torakotomiyi engelleyecek ve прогнозu belirlemeye yardımcı olacaktır.

B.B.T. ile elde edilen görüntülerin gerçek patolojik anatomiye oldukça yakın nitelikte olması, normal ve patolojik dokuların X ışınının soğurma özelliklerini nicel olarak saptayabilme olanağı ve IV kontrast madde injeksiyonundan sonra elde edilen ek bilgilerin de yardımıyla, belirlenen bir kitle lezyonunun dokusal özelliklerinin açığa çıkarılması, diğer tanısal yöntemlere ek bir üstünlük oluşturmaktadır.

Bu bilgilerin ışığında akciğer kanserlerinde B.B.T.ının yerini belirlemek amacıyla başlattığımız çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar şu şekilde özetlenmektedir:

1- İncelemeye aldığımız hastaların %48'inde beyin metastazı saptadık. Bu oran literatürdeki oranlardan yüksek olmakla birlikte post-mortem (otopsi) çalışmalarında daha yüksek oranlar bildirilmektedir.

2- Sessiz metastaz oranımız % 6.5 olup literatürle tam uyum göstermektedir.

3- Akciğer kanseri olduğu bilinen ve nörolojik bulguları da bulunan 3 hastada beyinde metastaz saptanmaması ya da metastaz dışı bir patolojik görünüm belirlenmesi beyin metastazının dışlanmasılığını sağlamıştır.

4- Saptadığımız metastatik lezyonların % 33'ü soliter metastaz olup literatürdeki oranlara uymaktadır.

5- Primer tümörün histopatolojik tipi ile metastazın B.T. karakteristiği arasında ilişki olup olmadığını ortaya koymak için yaptığımız irdelemede:

a) Yassı hücreli akciğer kanseri metastazlarının tümünün supratentorial yerleşimde olması;

b) Küçük hücreli akciğer kanseri metastazlarında ödem komponentinin minimal olması ya da hiç bulunmaması; dik kati çekmektedir.

Bu bulguların anlamı olup olmadığıının ileri çalışma lar ile gösterilebileceği sonucuna varılmıştır.

6- Metastatik lezyonların tümünde, değişen derecelerde olmak üzere kontrastlanma saptanmıştır. Literatürdeki % 100 lük oranlarla uyumlu bulunmuştur.

7- Çalışma kapsamına aldığımız olgulardan 6'sında hastalığa ilişkin ilk bulgu nörolojik olup, B.B.T. de saptanan kitlenin metastazı düşündürmesi nedeni ile yapılan ileri araştırmalar sonunda akciğer kanseri tanısı konulmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuçlar çerçevesinde,
histopatolojik doğrulamalı ya da klinik-radiolojik akciğer
kanserli olgularda ilk tanı anında ve/ya da hastalığın herhangi
bir sürecinde B.B.T incelemesinin tanı ve tedavinin ayrılmaz
bir parçası olduğunu düşünmektediyiz.

Ö Z E T

Beyin metastatik lezyonlarının en sık görülenleri Akciğer kanseri kökenli olanlardır. Beyin metastazlarını belirlemek için, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda, akciğer kanserli 62 hastayı Bilgisayarlı Beyin Tomografisi ile inceledik.

Bilgisayarlı tomografik incelemede 30 hastada beyin metastazı görüldü (% 48). B.T. işlemi öncesinde, tüm hastalara nörolojik muayene yapıldı. Nörolojik bulgusu olmayan grupta iki hastada sessiz metastaz görüldü (%6). Bir hastada beyin metastazını düşündüren nörolojik bulgular vardı, ancak B.T. incelemesi bu hastada beyin infarktı olduğunu gösterdi. B.T. incelemesi sırasında hiçbir pulmoner belirti bulunmayan 6 hastada, metastatik neoplazmi düşündüren kitle lezyonları saptanıp retrospektif olarak akciğer kanseri tanısı konuldu ve çalışma kapsamına alındı. Bu bulgular, B.B.T. nin beyin metastazlarını değerlendirmede yalnızca duyarlılığını değil, özgürlüğünü de kanıtlamaktadır.

Metastatik lezyonları, histolojik tipleri ile B.T. karakteristikleri arasında herhangi bir ilişki bulunup bulun_

madığını belirlemek amacıyla da değerlendirdik. Bu değerlendirmenin ilginç bir bulgusu tüm yassi hücreli kanser metastazlarının supratentorial yerleşimli olmasıydı.

Sonuçlar, Bilgisayarlı beyin tomografisinin Akciğer kanserlerinde hastlığın tüm aşamalarında önemli bir yeri olduğunu düşündürdü.

K A Y N A K Ç A

1-Ackerman L.V.;Regato J.A.:

CANCER,Diagnosis,treatment and prognosis. 4 th Ed.
The C.V. Mosby Company 1970.

2-Berk U.;Işıkman E.;Sumer H.:

Klinik Radiodiagnostik Cilt 1.
Hacettepe-Taş kitapçılık ltd. 1981.

3-Butler A.R.;Leo J.S.;Lin J.P.;Boyd A.D.;Kricheff I.I.:

The value of Routine Cranial Computed Tomography
in neurologically intact patients with primary
carcinoma of the lung.

Radiology 1979; 131:399-401.

4-Cox J.D.;Yesner R.A.:

Adenocarcinoma of the lung:Recent results from the
Veterans administration lung group.

Am.Rev.Resp.Dis. 1979; 120:1025-1929.

5-Deck D.F.;Messina A.V.;Sackett J.F.:

Computed Tomography in metastatic disease of the
brain.

Radiology 1976; 119:115-120.

6-Dupont M.G.:

Computed Axial Tomography in the diagnosis of cerebral metastases.

Computed Tomography 1981; 5/2:103-113.

7-Dunphy J.E.; Lawrence W.W.:

Surgical diagnosis and treatment.

Lange medical publications 1979.

8-Galicich J.H.; Sundaresan N.; Thaler H.T.:

Surgical treatment of Single Brain Metastasis.

J.Neurosurg. 1980; 53:63-67.

9-Gazioğlu K.:

Akciğer hastalıkları Cilt 2.

Tek ofset basımevi ,İstanbul 1978.

10-Haaga J.R.; Alfidi R.J.:

Computed Tomography of the whole body.

The C.V. Mosby Company 1983.

11-Hansen M.; Hansen H.; Dobernowsky P.:

Long term survival in small cell carcinoma of the

J.A.M.A. 1980; 244:247-250.

12-Jacobs L.; Kinkel W.R.; Vincent R.G.:

Silent Brain metastasis from lung carcinoma determined by computerised tomography.

Arch.Neurol. 1977; 34:690-693.

13-Johnson D.H.; Windham W.W.; Allen J.H.; Greco F.A.:

Limited value of C.T. Brain Scans in the staging of small cell lung cancer.

A.J.R. 1983; 140:37-40.

14-Kobayashi T.K.; Yoshida J.:

Diagnosis and treatment of brain metastasis of lung cancer in C.T. era. Correlation to histological types.

15-Lee S.H.; Rao K.:

Cranial Computed Tomography.

Mc.Graw Hill Inc. 1983.

16-Line D.H.;Deeley T.J.:

The necropsy findings in carcinoma of the broncus.

Br.J.Dis.Chest 1971; 55:238-242.

17-New P.F.;Scott W.R.;Schnur J.A.Davis K.R.Taveras J.M.:

Computed tomography with the EMI scanner in the diagnosis of primary and metastatic intracranial neoplasms.

Radiology 1975; 114:75-87.

18-Newman S.J.;Hansen H.H.:

Freguency,diagnosis and treatment of brain metastasis in 247 consecutive patients with broncogenic carcinoma.

Cancer 1974; 33:492-496.

19-Nugent J.L.;Bunn P.A.;Matthews M.J.:

Central nervous system metastasis in small cell broncogenic carcinoma.

Cancer 1979; 44:1885-1893.

20-Pandergrass H.P.;McKusick K.A;New P.F.;Potsaid M.:

Relative efficacy of radionuclide imaging and computed tomography of the brain.

Radiology 1975; 116:363-366.

21-Ringelstein E.B.:

C.T. Brain scanning in the dianosis of metastatic neoplasms.

Dtsch.Med.Wochenschr 1981; 196/47:1566-1571.

22-Salerno T.A.;Munro D.D.;Little J.R.:

Surgical treatment of broncogenic carcinoma with a brain metastasis.

J.Neurosurg. 1978; 48:350-354.

23-Tarver R.D.;Richmond B.D.;Klatte E.C.:

Cerebral metastases from lung carcinoma:Neurological and C.T. correlation.

Radiology 1984; 153:689-692.

24-Tüberküloz ve toraks Derneği:

Primer akciğer kanseri etyoloji, teshis ve tedavisin deki yenilikler: simpozyumu.

Ongun kardeşler matbaacılık sanayii, Ankara 1975.

25-Türk kanser araştırma ve savaş kurumu:

Klinik onkoloji el kitabı.

T.K.A.S.K. yayınları 1983.