

İNTRAKRANIAL YER KAPLAYAN KİSTİK LEZYONLARIN TANI VE AYIRICI TANISINDA BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ *

Dr.Barış Diren**

Dr.İbrahim Yazıcıoğlu***

Dr.Korkut Tarlakazan****

ÖZET

İntrakranial yer kaplayan lezyonların tanı ve ayırıcı tanısında bilgisayarlı tomografi (BT) değerli bir tetkik yöntemidir. İntrakranial yer kaplayan lezyonun kistik-solid, tümöral-nontümöral özelliğinin belirlenmesinde de BT, tanımlayıcı bilgiler ortaya koyabilmektedir. Özellikle kistik kitle lezyonlarının tanı ve ayırıcı tanısının doğru bir şekilde yapılabilmesi, tedavi yaklaşımını doğrudan belirleyeceğinden önemlidir. Bu çalışmada 63 hastada BT tetkiki ile tanımlanan çeşitli intrakranial kistik lezyonun tanı ve ayırıcı tanı kriterleri tartışılarak takdim edilmiştir. BT tetkikinin kistik kitleyi tanımlama ve lokalize etmede %100 gibi tam bir doğruluk oranına sahip olduğu, lezyonun tipini belirlemede ise % 92 oranında başarılı olduğu görüldü.

SUMMARY

COMPUTERIZED TOMOGRAPHY DIAGNOSIS OF INTRACRANIAL CYSTIC LESIONS

Computerized tomography (CT) examination is a valuable method for the diagnosis and differential diagnosis of intracranial space occupying cystic lesions. The characteristics of these lesions as cystic-solid, tumoral-nontumoral may be depicted correctly by CT. It has great importance to make diagnose and differential diagnose of intracranial cystic mass lesions because of the treatment is

* Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı çalışmalarından, XI. Ulusal Radyoloji Kongresi (Bursa, 1988)'nde tebliğ edilmiştir.

** Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı Doçenti.

*** Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

**** Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi.

depending on the exact diagnosis of them. In this study, 63 cases with various intracranial cystic lesions which were diagnosed by CT examination, were presented and diagnostic criterias were also discussed.

Key words : Intracranial cysts, Computerized tomography.
Anahtar kelimeler : İnrakranial kistler, Bilgisayarlı tomografi.

Bilgisayarlı tomografi tekniğinin uygulama alanına girmesinden önce, intrakranial yer kaplayan lezyonların konvansiyonel radyolojik yöntemlerle tanısı ancak neden oldukları sekonder belirtiler ile konulmaya çalışılıyordu. Bu tür sekonder belirtiler de, lezyonun cinsine, boyutlarına ve lokalizasyonuna bağlı olduğundan, özellikle kistik yapılı lezyonları belirlemede ciddi tanısal sorunlar mevcuttu. 1970'li yıllarda keşfedilmesi ile özellikle nöroradyoloji alanında yeni bir çığır açan bilgisayarlı tomografi (BT) tetkik yöntemi, son on yıl içinde hızla gelişmiş ve yüksek çözüme gücüne sahip cihazların kullanıma girmesi ile intrakranial yer kaplayan lezyonu tanımlaması yanında, lezyonun kistik yada solid özelliğini de kesin olarak belirleyebilmektedir. Lezyonun kistik yada solid oluşunun belirlenmesi, hastaya uygulanacak tedavi yaklaşımını doğrudan etkilemektedir. Bu görüşten yola çıkılarak, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Bilgisayarlı Tomografi Biriminde yapılan tetkikler sonucunda intrakranial kistik lezyon tesbit edilen 63 hastada, BT bulguları tartışılmış, tanı ve ayırıcı tanı kriterleri takdim edilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Temmuz - 1986 ile Temmuz - 1988 tarihleri arasındaki 2 yıllık sürede yapılan 6432 kranium BT tetkiki retrospektif olarak değerlendirilerek, intrakranial yer kaplayan kistik lezyon tanımlanan 63 hasta araştırma grubunu oluşturmuştur. Lezyonun kistik özelliğini belirlemede radyoabsorbsiyon değeri ölçü olarak alınmıştır. Buna göre radyoabsorbsiyon değeri -10 ile +10 Hounsfield Ünitesi (HÜ) arasında ölçülen lezyonlar değerlendirmeye alınmıştır. İnrakranial abseler ve kistik görünümlü metastazlar, radyoabsorpsiyon değerlerinin farklılıklar göstermesi nedeni ile araştırma grubu kapsamı dışında bırakılmışlardır. Yine subdural ve epidural kolleksiyonlar (kanama, ampiyem gibi) kistik lezyon tanımı dışında değerlendirildiklerinden araştırma grubuna alınmamışlardır.

Tetkikler 3. jenerasyon yüksek resolüsyonlu tüm vücut BT cihazında (Philips Tomoscan-350) yapılmıştır. Tetkike tüm hastalarda lateral scanogram alınarak başlanmış, orbito-meatal hatta paralel rutin açılı axial kesitler elde olunmuştur. Gerekli görülen hastalarda, lezyonun lokalizasyonunu belirlemeye yönelik olmak üzere ayrıca koronal kesitlerde alınmıştır. Tüm kesitler rutin olarak 9 mm. kesit kalınlığında elde olunmuş, gerekli durumlarda 6 veya 4,5 mm. kalınlığında daha

ince kesitler elde olunmuştur. Kesitlerin elde edilmesinde tüp voltajı 125 kV., birim zamanda tüp akımı 480 mAs. ve kesit zamanı 9,6 sn. olarak seçilmiştir. Tetkik sürecinde kranium rutin olarak transaxial düzlemde kafa kaidesinden konveksiteye kadar taranmıştır. Yine tüm hastalarda kontrastsız ve kontrastlı olmak üzere iki seri kesit elde olunmuştur. Bu şekilde alınan toplam kesit sayısı ortalama 18 adettir. Kontrastlı seriler iv. yolla 1,5 ml/kg dozda % 76 iyod konsantrasyonu içeren suda eriyen kontrast maddelerin bolus hızlı enjeksiyonunu takiben elde olunmuştur.

BULGULAR

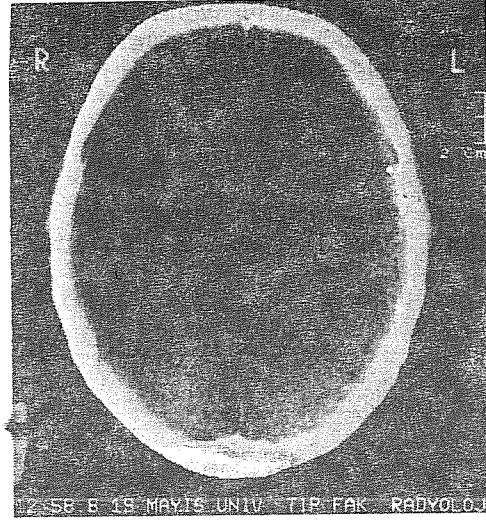
BT bulgularına göre tesbit edilen intrakranial kistik lezyonların tanılarına göre dağılımı Tablo I'de takdim edilmiştir.

Tablo I : BT bulgularına göre intrakranial kistik kitlelerin sınıflaması.

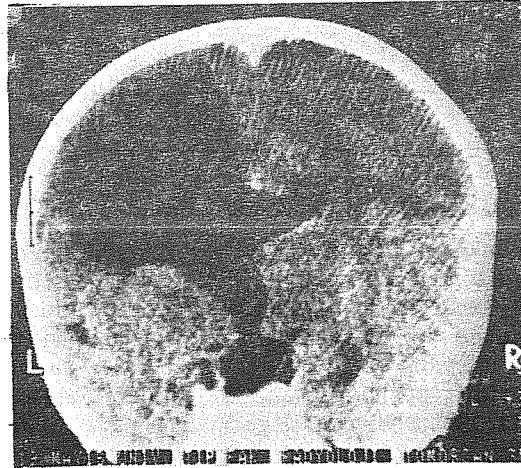
Tanı	Sayı	%
Araknoid kist	13	20,7
Porencefalik kist	17	26,9
Leptomeningial kist	2	3,2
Hidatik kist	6	9
Oligodendroglioma	1	1,6
Kraniofaringioma	8	12,6
Epidermoid kist	2	3,6
Kistik astrositoma	14	22,2
Toplam	63	100,0

13 araknoid kist vakasında lezyon, periferik yerleşimli, meningeal subaraknoid boşluk ile ilişkili, radyoabsorbsiyon değeri BOS ile uyumlu (0-5 HÜ), serebral parankim üzerine ekstrensek bası bulguları veren ve tomografik kesitlerde hipodens izlenen yapılar olarak gözlemlendi. Kontrastlı serilerde lezyon içeriğinde veya duvarında kontrast tutulumu gözlenmedi (Resim 1). Porencefalik kist tanısı alan 17 vakada lezyon, tomografik kesitlerde kitle etkileri oluşturmayan, hipodens görünümde, radyoabsorbsiyon değeri BOS ile uyumlu (0-5 HÜ) ve kontrastlı serilerde boyanma göstermeyen yapılar olarak görülmüşlerdir. 15 olguda kistik yapı lateral ventrikül korpusunun çeşitli kesimleri ile, 2'olguda ise 3. ventrikül ile ilişkili olarak tesbit edildi. Yine vakaların 15'inde kist lokalizasyonunda eski infarkt alanı mevcudiyeti, 2'sinde ise geçirilmiş operasyon bölgesi olduğu öğrenildi.

17 vakadan 4'ünde tüm ventrikül sisteminde orta dereceli bir genişleme, ayrıca 5 vakada da kortikal atrofi bulgularının mevcudiyeti tesbit edildi (Resim 2).



Resim 1. Araknoid kist. Sağ parietal lobta BOS dansitesinde kistik kitle ve ventrikül sistemi üzerinde bası bulguları izleniyor.



Resim 2. Porencefalik kist. Koronal kesitte sol hemisferde, frontal boynuz ile ilişkili BOS dansitesinde kistik lezyon izleniyor.

Leptomeningeal kist vakalarımızın her ikisinde de lezyon sağ temporo-parietal bölgedeydi ve her ikisinde de geçirilmiş travmaya sekonder aynı bölgede kırık mevcudiyeti görüldü. Kist bölgesinde ayrıca kemik yapıda lokalize destrüktif değişiklikler izlendi, kistik yapının ekstraserebral lokalizasyon gösterdiği ve kitle etkilerine yolaçtığı gözlemdi. Kontrastlı serilerde kistin dış yüzeyinde (dural tarafta) kontrast tutulumları tesbit edildi.

6 kist hidatik vakasının 5'inde düzgün kenarlı tek bir kistik yapı, 1'inde ise multiloküler görünümüne tek bir kistik yapı tesbit edildi. 5 olguda kist, frontoparietal, 1 olguda ise temporal lop lokalizasyonunda gözlemdi. En küçük kist 4x4 cm, en büyüğü ise 9x12 cm boyutlarında idi. Tüm vakalarda kistik yapının ventrikül sistemi kompartmanları üzerinde ekstrenssek kitle etkilerine yolaçtığı tesbit edildi. Lezyonların radyoabsorbsiyon değerleri 0 ile 8 HÜ arasında tesbit edildi (Ortalama 4 HÜ). Kontrastlı serilerde hiçbirinde tutulum gözlenmedi (Resim 3).



Resim 3. Kist hidatik. Sol frontoparietal bölgede dev kistik kitle izleniyor. Ventrikül sistemi üzerinde kitle etkilerine ve lezyonun kontrast almamış oluşuna dikkat ediniz.

Toplam 63 vakanın 25'inde (% 39.2) kistik yapının tümöral kitlenin bir komponenti olduğu gözlemdi. Tümü de opere olan bu hastalarda histopatolojik sonuçlar ile karşılaştırma yapılmıştır. 25 olgunun tümünde BT kistik yapının tümöral kitleye ait olduğunu belirlemiştir. Ayrıca 25 olgunun 23'ünde tümör tipini yorumlamada patolojik sonuçla uyum göstermiş, 1 epidermoid kist olgusunda ve 1 oligodendrogliom tanısında düşünülen ön tanı patoloji tanısına uyum göstermemiştir. Bu durumda BT kistik kitlenin tanımında % 100 oranında doğru tanı oranına ula-

şırken, tümöral kistik kitlelerde tümör tipini belirlemede bu oran % 92 olarak görülmektedir.

Araştırma grubunda değerlendirilen 63 hastanın 43'üne cerrahi girişimde bulunularak histopatolojik sonuçlar alınmıştır. Porencefalik kist tanısı alan 17 hasta cerrahi endikasyon dışında olduğundan, hidatik kist tanısı alan hastalardan 3'ü ise cerrahi girişimi kabul etmediğinden operasyon sonuçları alınamamıştır.

TARTIŞMA

Araknoid kist, oluşum nedeni halen kesinlikle ortaya konamamış, sıklıkla konjenital bir anomali olarak geliştiği kabul edilen, benign intrakranial bir lezyondur¹. Araknoid membran ile ilişkili olup, ekstraserebral subaraknoid boşluğun lokalize kistik dilatasyonudur. En sık görüldüğü kesim temporal loplarda düzeyidir ve sıklıkla sylvian fissür ile ilişkilidir^{1,2}. Bununla beraber çocukluk yaş grubunda posterior fossada, suprasellar lokalizasyonda veya paramesensefalik sistemler bölgesinde rastlanabilir². BT kesitlerinde tipik olarak periferik yerleşim gösteren, BOS dansitesinde radyoabsorpsiyon değerleri içeren lezyon olarak tesbit edilirler. Boyutuna bağlı olarak ekstraserebral kitle bulgularının ortaya çıkmasına neden olurlar ve klinik tablo da bu etkilerine bağlıdır³. Kontrastlı serilerde, lezyonda patolojik bir kontrast tutulumu gözlenmez. Araştırma grubumuzda tanımlanan 13 araknoid kist vakasında da BT bulguları literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur. Vakaların tümünde kist periferik lokalizasyonda izlenmiş ve tümünde değişik düzeylerde ekstraserebral bası bulguları tesbit edilmiştir. 2 vakada araknoid kist formasyonu infratentorial lokalizasyonda görülmüş olup, bu iki hastamız da çocuktu. Literatür bilgilerine göre, çocukluk yaş grubunda tesbit edilen araknoid kistlerin sıklıkla infratentorial lokalizasyon gösterdiği bildirilmektedir^{1,3}.

Porencefalik kist, serebral parankimde geçirilmiş infarkt, kanama, enfeksiyon, travma veya operasyon sonucunda gelişen kavitasyon alanına ventriküllerden veya subaraknoid boşluktan BOS sızması sonucu gelişmektedir. Çocukluk yaş grubunda konjenital gelişimsel anomalilere sekonder oluşabilmektedir⁴. Kist duvarı epandimal hücreler ile döşeli olup ya ventrikül sistemi ile yada subaraknoid boşluk ile ilişkilidir⁴. BT kesitlerinde porencefalik kistin bu özelliği net olarak ortaya konabilir. Kistik yapının içeriği BOS ile uyumludur. Kontrastlı serilerde lezyonda patolojik bir tutulum izlenmez. Ayrıca BT porencefalik kistin tanımlanması yanısıra lokalizasyonu ve sayısı hakkında da yeterli bilgileri ortaya koymaktadır. Araştırma grubumuzda takdim edilen 17 porencefalik kist vakasında da lezyonun ventrikül sistemi ile olan ilişkisi BT bulguları ile ortaya konmuştur. Yine yapılan klinik değerlendirmelerinde 15 vakada geçirilmiş serebrovasküler olay, 2'sinde ise geçirilmiş operasyon öyküsü elde olunarak, kistik dilatasyonun etyolojisi hakkında da fikir edinilmiştir. Elde olunan BT bulguları ve hastaların klinik özellikleri literatür verileri ile uyumlu görülmektedir.

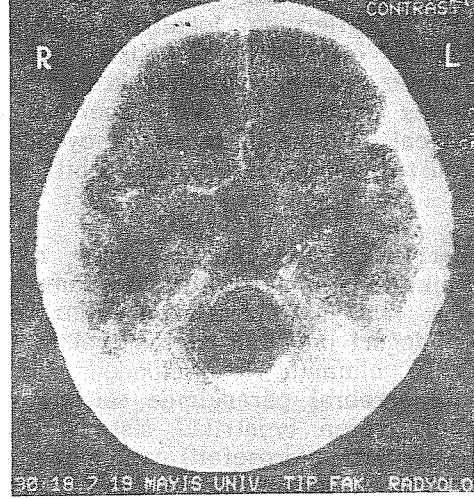
Leptomeningeal kist, bir travma sonrası kemik kırığına sekonder leptomeninkslerde yırtılma gelişmesi ve bu kesime BOS ekstrasvazasyonu sonucunda gelişirler⁵. Kırık bölgesinin hemen altında izlenirler ancak lokalize oldukları kesimde zamanla geniş bir kemik defektine neden olduklarından eski kırık hattını görmek her zaman mümkün olmayabilir⁶. BT kesitlerinde lokalize oldukları kesimdeki kemik değişiklikleri ayrıntılı olarak izlenir. Kistik yapının kendisi kontrastlı serilerde boyanmaz. Bununla beraber kronik vakalarda kistin kemik yapı ile komşu dış konturunda dural kontrast tutulumları izlenebilir⁶. Leptomeningeal kist kesin tanısında öyküde eski kırık bilgisinin alınması ve lokalize kemik defektinin tesbiti büyük önem taşımaktadır.

Intrakranial hidatik kist olgularına ender rastlanmaktadır. Ancak BT'nin rutin klinik kullanıma girmesi ile tanı oranının arttığı görülmektedir. Hidatik kist, BT kesitlerinde düzgün dış kontur içeren, radyoabsorbsiyon değeri su dansitesine yakın (içine kanama gelişmemiş ve enfekte olmamış ise) hipodens bir kitle olarak tesbit edilir⁷. Genellikle serebral parankimde soliter, yer kaplayan ve buna bağlı kitle etkileri veren (ventrikül sistemi üzerinde bası bulguları ve buna bağlı obstrüktif hidrosefali) ve çevresinde sınırlı ödem alanı içeren lezyonlar olarak görülürler. Yüksek çözünürlüklü BT cihazları ile yapılan tetkiklerde kist içinde kız vesiküller tesbit edilebilir ki bu bulgu tanı bakımından oldukça değerli bir veriyi oluşturur. Kontrastlı serilerde lezyonda tutulum görülememesi abse ile ayırıcı tanısında önemlidir. Araştırma grubumuzda takdim edilen 6 kist hidatik vakasında tanımlanan BT bulguları literatür bilgileri ile uyumludur. BT tanısı 3 vakamızda operasyon sonucunda doğrulanmıştır. Diğer 3 hastadan 1 tanesinde intrakranial lezyona ek olarak akciğer ve karaciğerinde de kist hidatik mevcudiyeti radyolojik tetkikler ile belirlenmişti.

Intrakranial kistik lezyonlar konusunda en önemli nokta, lezyonun tümöral bir yapıya eşlik edip etmediğinin belirlenmesidir. Intrakranial tümörlerin kistik komponentler içermesi ve çoğu zaman kistik kısmın ön planda görüntü vermesi, ayırıcı tanıda sorunlara neden olabilmektedir. Nitekim araştırma grubunda değerlendirilen 25 vakada kistik komponenti ön planda giden tümöral yapı gözlenmiştir.

Düşük grade'li astrositomların büyük çoğunluğu, kistik komponentli kitleler olup, BT kesitlerinde değişik kalınlıkta ondüler bir tümör yapısı ile çevrili yada solid mural nodül içerikli kitle şeklinde izlenirler⁸. Kistik yapının radyoabsorbsiyon değeri, yüksek protein içeriği nedeni ile BOS'a oranla daha yüksektir⁸. BT kesitlerinde en önemli özelliği, ciddi kitle etkilerine yolaçmaları ve buna bağlı olarak ventrikül sistemi üzerinde bası bulguları ve obstrüktif hidrosefali (özellikle posterior fossa lokalizasyonlu iseler) gelişimine neden olmalarıdır⁹. Kontrastlı serilerde tümörün solid komponenti yoğun olarak boyanır ki ayırıcı tanıda bu bulgu önemlidir⁹. Araştırma grubunda tanımlanan 14 kistik astrositom vakasında da preoperatif BT tanı-

sında tümörün solid komponentinin gösterilmesi ile tanıya gidilmiştir. Elde olunan BT bulguları, yukarıda tanımlanan literatür özellikleri ile uyum göstermektedir. Resim 4'de tipik bir kistik astrositom olgusunun BT görünümü takdim edilmiştir.

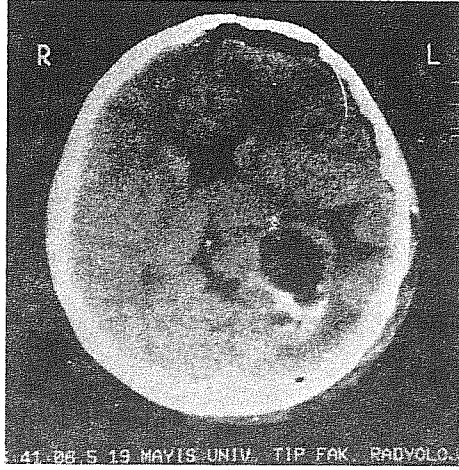


Resim 4. Kistik astrositom. Posterior fossada 4. ventrikülü öne yerdeğiştiren kistik kitle izleniyor. Lezyon arka duvarında ondüler özellikte kontrast tutulumuna dikkat ediniz.

Oligodendroglioma'lar tüm primer intrakranial glial tümörlerin % 90'unu oluşturan nadir görülen tümörlerdir. BT kesitlerinde serebral korteks yada subkortikal beyaz cevher lokalizasyonunda, minimal kitle etkileri oluşturan ve tipik olarak çeper kalsifikasyonu gösteren lezyon şeklinde izlenirler¹⁰. BT kesitlerinde kalsifikasyon mevcudiyeti % 91 oranında izlenir¹¹. Kontrastsız serilerde lezyon, hipodens görünümde olup, kistik bir yapı şeklinde karakterize olmaktadır. Kontrastlı serilerde bu kistik bölge çevresinde ondüler tarzda kontrast tutulumu izlenir^{10,11}. Araştırma grubumuzda 1 hastada parieto-oksubital beyaz cevher lokalizasyonunda yukarıda tariflenen BT karakteristiklerine sahip kistik kitle şeklinde oligodendrogliom vakası tesbit edilmiştir. Bu hastamız opere edilmiş olup, BT tanısı histopatolojik olarak doğrulanmıştır (Resim 5).

Kraniofaringioma'lar embriyolojik artıklardan köken alan ve tipik olarak suprasellar lokalizasyonda gelişen tümörlerdir¹². BT kesitlerinde kistik-solid komponentler içeren, sıklıkla kalsifikasyon gösteren kitle lezyonu olarak izlenirler¹³. Lokalizasyon özellikleri nedeniyle, ventrikül sistemi üzerinde ekstrensik baskıya neden olarak obstrüktif hidroşefali gelişimine yolaçarlar. Kontrastlı serilerde tümörün solid kısmı homojen olarak boyanır¹³. Araştırma grubumuzda takdim edilen

8 vakada da lezyon, suprasellar, kistik-solid özellikte ve değişik oranlarda kalsifikasyon içeren kitle şeklinde tesbit edilmiştir. Vakaların tümü opere edilmiş ve BT tanıları histopatolojik olarak doğrulanmıştır (Resim 6).

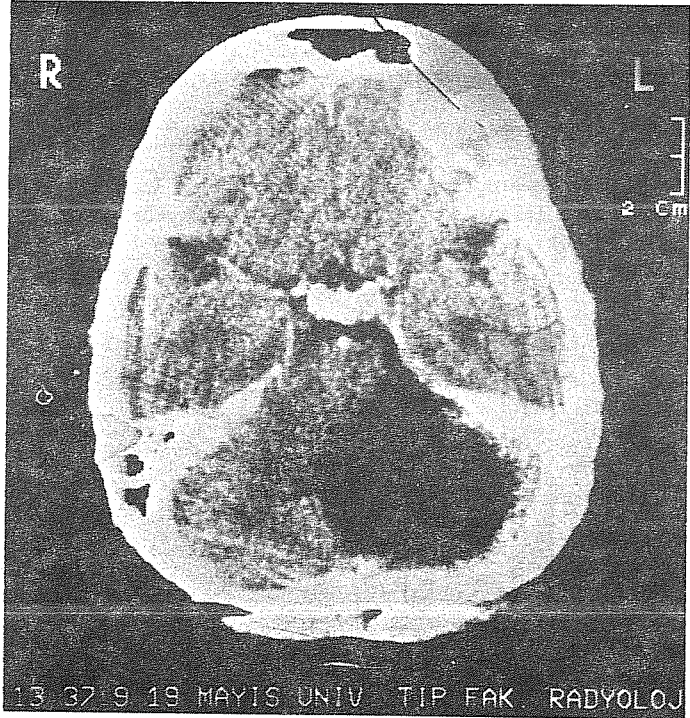


Resim 5. Oligodendrogliom. Sol parietooksibital lokalizasyonda kistik kitle izleniyor. Lezyon arka kısmında amorf kalsifikasyonlar mevcut.



Resim 6. Kraniofaringioma. 3. ventrikülü yukarı ve öne iten kistik kitle izleniyor. Daha alt kesitlerde lezyonun solid alanlar ve kalsifikasyonlar içerdiği tetkik sırasında belirlenmiştir.

Epidermoid kist, tüm intrakranial tümöral lezyonların % 1'ini oluşturan, oldukça ender görülen benign lezyonlardır¹⁴. Nöral tübün ekto-dermal inklüzyonu sonucunda gelişirler ve sıklıkla intradural lokalizasyon gösterirler¹⁴. En sık görüldükleri bölge serebellopontin köşedir. Klinik tablo lezyonun kitle etkileri sonucunda gelişir. BT kesitlerinde pür kistik bir yapı olarak görülürler ve santral radyoabsorbsiyon değerleri BOS'a yakındır¹⁵. Kist içeriğini keratinize hücre artıkları ve kolesterolin oluşturmaktadır. Lezyon solid komponent içermez. Kontrastlı BT serilerinde kontrast tutulumu gözlenmez. Bu nedenle preoperatif kesin bir tanı verilememektedir^{14,15}. Araştırma grubumuzda 2 vaka, BT tetkiklerinde infratentorial kistik kitle ön tanısı ile değerlendirilmiş ve operasyon sonuçları epidermoid kist olarak bildirilmiştir. Her iki olguda da sol serebellopontin köşede kistik kitle BT tetkikinde tesbit edilmiş, kontrast tutulumu izlenmemiştir (Resim 7).



Resim 7. Epidermoid kist. Sol serebellopontin köşede dev kistik kitle izleniyor. 4. ventrikül üzerinde minimal bası bulguları mevcut olup lezyonda kontrast tutulumu gözlenmemiştir.

Sonuç olarak, intrakranial kistik kitle lezyonlarının tanı ve ayırıcı tanısında BT tetkik yönteminin oldukça değerli verileri ortaya koyduğu görülmektedir. Lezyonun tanımlanması ve lokalizasyonunu kesin bir doğrulukla ortaya koyarken, çeşitli karakteristik özelliklerini

de belirleyebilmesi ayırıcı tanıda önem arz etmektedir. Böylece tümöral ve nontümöral lezyonlar ayırılabilir, erken cerrahi girişim kararının alınmasında yardımcı olabilmektedir. Genel bir bakış açısıyla, intrakranial kistik bir lezyonun ayırıcı tanısı yapılırken, santral radyoabsorpsiyon değeri tesbiti, solid komponent içerip içermediği, kontrast alma özelliği, kalsifikasyon içermesi ve lokalizasyonu gibi BT bulgularının, değerlendirilmede gözönüne alınması gereken kriterler olduğu hatırlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Banna M. Arachnoid cysts on CT. *Am J Roent* 127:979-982, 1976.
2. Gentry LR, Smoker WR, Turski PA et al. Suprasellar arachnoid cysts: 1. CT recognition. *AJNR* 7: 87-96, 1986.
3. Di Rocco C, Caldarelli M, Di Trapani G. Infratentorial arachnoid cysts in children. *Child's Brain* 8:119-133, 1981.
4. Ramsey RG, Huckmen MS. CT of porencephaly and other CSF containing lesions. *Radiology* 123: 73-77, 1977.
5. Adams JH. The neuropathology of head injuries, in Vinken PJ, Bruyn GW (eds): *Handbook of clinical Neurology*, vol 23, Injuries of the brain and skull. Amsterdam, Oxford, North - Holland Publishing Company, 1975.
6. French BN, Dublin AB. The value of computerized tomography in the management of 1000 consecutive head injuries. *Surg Neurol* 7: 171-183, 1977.
7. Abbasioun K. CT in hydatid cyst of the brain. *J Neurosurg* 49: 408-411, 1978.
8. Butler AR, Horri SC, Kricheff H et al. Computed tomography in Astrocytomas: A statistical analysis of the parameters of malignancy and the positive contrast-enhanced CT scan. *Radiology* 129: 433-439, 1978.
9. Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Bruno L, Rosenstock J. Computed tomography of cerebellar astrocytoma. *Am J Roentgenol* 130: 929-933, 1978.
10. Vonofakos D, Marcu H, Hacker H. Oligoendogliomas: CT patterns with emphasis on features indicating malignancy. *J Comput Assist Tomogr* 3(6): 783-788, 1979.
11. Lee HS, Rao KCVG. Primary tumors in adults, in Lee HS, Rao KCVG (eds): *Cranial computed tomography and MRI*. Chapter 7, Oligoendoglioma. New York: McGraw-Hill Company, 1987, pp 334-338.
12. Fitz CR, Woortzman G, Harwood-Nash DC et al. Computed tomography in craniofaringioma. *Radiology* 127: 687-691, 1978.

13. Ganti SR, Silver AJ, Diefenbach P et al. Computed tomography of primitive neuroectodermal tumors. *Am J Neuroradiol* 4: 819-822, 1983.
14. Banerjee T, Krigman MR. Intracranial epidermoid tumor: Discussion of four cases. *Southern Med* 7(6): 328-334, 1977.
15. Davis KR, Taveras JM. Diagnosis of epidermoid tumor by computed tomography. *Radiology* 119: 347-353, 1976.