

BİLGİSAYARI I TOMOGRAFİ BT

Doç. Dr. Serdar AKYAR

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ'NİN FİZİK TEMELLEETİ

Bilgisayarlı Tomografi (BT) , 1895'te W, Conrad Röntgenin x-ışmlarını buluşundan sonra, tanısal radyoloji alanında en önemli gelişmelerden biri olarak kabul edilmektedir. İlk prototip BT aygıtı İngiliz EMİ firmasında çalışan Godfrey Heninsin:ld tarafından geliştirilmiştir. 1971 yılında ilk klinik çalışmalar yapılmış ve BT'nin doğuşu 1972 yılında tüm dünyaya duyurulmuştur.

Bilgisayarlı Tomografi'de klasik radyografi ve tomografideki bazı sınırlamaların üstesinden gelinmiştir. BT'de; dar ve iyi belirlenmiş bir hacim incelenerek süperpozisyon etkisi ve iyi bir kolimasyonla saçılma en aza indirilmiştir. BT'de, kullanılan x-ışım izole bir hacimden geçmektedir. Bir BT sisteminde hastadan geçen x-ışmları detektörler tarafından saptanır, güçlendirilir ve analog bilgiler bilgisayar diline çevrilir. Verilerin bilgisayarca işlenmesinden sonra monitorda resim haline dönüştürülür. İki boyutlu resim düzleminde matriksi oluşturan piksellerde incelenen hacmin x-ışım soğrulma düzeyleri bilgi olarak yerleştirilmektedir. Modern aygıtlarda 512x512 ve daha fazla matriksler bulunmaktadır. Aynı yoğunluk içeren piksel alanı ise İmm² den küçük olmaktadır. Her piksele yüklenen doku tipi o dokunun x-ışınım zayıflatma özelliğinden kaynaklanmaktadır. Gri skalada, kemik için +1000, hava için -1000 ve su için 0 Hounsfield birimlik değerler (HU) belirlenmiştir. Diğer dokular, soğurma özelliklerine göre bu skalada HU değerleri almaktadır. Görüntünün oluşmasıyla, görüntü floppy disket, manyetik band ya da optik disk gibi ortamlarda saklanabilir ve film üzerinde kaydedilmektedir.

Bilgisayarlı Tomografi sistemlerinde kuşaklardan (jenerasyon) söz etmek alışkanlık olmuştur. Birinci jenerasyon aygıtlarda kolimatör aracılığıyla oluşturulan kalem huzme tek detektörlerle birlikte hastayı taramakta, daha sonra, bir derecelik açıyla dönerek 180 dereceyi tamamlayacak biçimde işlemi sürdürmektedir. İkinci jenerasyon aygıtlarda, çok sayıda kalem huzmeler elde edilerek ve bunların kendi detektörlerine ulaşması sağlanarak tarama süresi kısaltılmaya çalışılmıştır. Burada tüp ve detektörler» önce lineer, sonra rotasyon hareketi yapmaktadır. Üçüncü jenerasyon cihazlarda ise hastanın tüm genişliğini kapsayacak yelpaze ışını kullanılmaktadır. Tüpün, detektörlerle birlikte rotasyon hareketi yapması söz konusudur. Dördüncü kuşak cihazlarda ise detektörler halka biçiminde sabittirler ve yalnızca tüp rotasyon hareketi yapmaktadır. Üçüncü ve dördüncü jenerasyon cihazlarla tarama zamanı 1 saniyeye indirilmiştir. BT teknolojisindeki yeni bir gelişme ise, hızlandırılmış elektronların değişik hedeflere çarptırılarak bir anda çok sayıda X-ışınları elde edilmesi ve çok hızlı inceleme yapılması esasmdadır. Bu yeni sistemlerde bir saniyede 20-50 kesit alınabileceği ve özellikle kardiak incelemelerde üstünlük sağlayacağı öngörülmektedir.

Bilgisayarlı Tomografinin geliştirilmesinden sonra yaklaşık 20 yıl geçmiştir. Donanım (Hardware) yönünden teknoloji üst noktalara ulaşmıştır. Ancak yazılım programlarındaki ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler devam etmektedir. Hızlı resim oluşturma, yeniden resim oluşturma ve üç boyutlu resimler elde etme gibi bir dizi yazılım üstünlüğü son yıllarda modern aygıtların özellikleri arasına girmiştir. Ayrıca kontrast ayırım gücü ve uzaysal ayırım gücü

bakımından, yeni sistemler oldukça fazla mesafe kaydetmişlerdir.

KRANİOSEREBRAL ANOMALİLER

Konjenital kranioserebral anomaliler; sinir sisteminin intrauterin gelişimindeki biçim ve yapı sapsmaları sonucudur. Malformasyonların çoğunluğu, nörolojik ve kraniofasial anomalilerin varlığı nedeniyle neonatal veya bebeklik döneminde incelenmektedir. Bir bölüm kranioserebral anomaliler ileri yaşlarda görülmektedir. Anomalilerden bir kısmı ise BT'de tesadüfen saptanmaktadır.

Chiari Fvformasyonları: Tip I malformasyonda serebellumun deplasmanı ve normal pozisyonda dördüncü ventrikül ile birlikte, spinal kanal içine foramen magnumda tonsiller invaginasyon görülür. Tip II malformasyonu, yenidoğan ve bebeklerde sık görülmektedir. Daha ağır bir arka beyin disgenezi ile myelomenengosel ve bir dizi serebral malformasyon izlenir. Tip III te üst servikal veya oksipital ensefalosel vardır. Tip IV. malformasyonda, aşağı yer değiştirme olmaksızın ileri derecede serebellar hipoplazi söz konusudur.

Dandy-Walker Sendromu: Posterior fossa kisti ve Magendi ve Luschka foramenlerinde atrezi ile birlikte hidrosefali görülür. IV. ventrikül, inferior vermis hipolazisinin yanı sıra, geniş orta hat kisti tarafından işgal edilmiştir. Bu sendromun bir dizi varyantları vardır. BT'de; megasisterna magna ve retroserebellar araknoid kiste karışabilir.

Hidranensefali: Serebral hemisferlerin gerçek yokluğudur. Falks serebri, bazal ganglionlar ve infratentorial yapılar bulunmaktadır.

Porencefali: İnfarkt ya da başka bir nedene bağlı doku kaybı sonrası ve gliozise bağlı bir kavitasyondur. BT'de fokal düşük yoğunluk alanı olarak görülür. Çoğu kez ventrikül ve subaraknoid mesafe ile iştiraklidir.

Holoprozensefali: Ön bölüm beyinin normal gelişimini tamamlamaması sonucu oluşur. Alobar tipte, tek bir ventrikül vardır. III. ventrikül görülmez; septum pellucidum ve interhemisferik fissür yoktur. Fasiyal anomalilerle birlikte olabilir. Semilobar tipte, alobar holoprozensefaliye oranla daha fazla beyin bulunmaktadır. Frontal ve oksipital hornlar kısmen görüntülenir. Lobar holoprozensefali, hastalığın en hafif formudur. Serebral hemis-

ferler ve lateral ventriküller vardır. Falks serebri, silvian fissürler, septum pellucidum olmayabilir.

Septooptik Displazi'de, septum pellucidum yoktur. Lateral ventriküller geniş; optik sinirler atrofik görünümündedir. Suprasellar ve kiazmatik sistemler belirginleşmiştir.

Kavum Septi Pellusidi ve Verge: Septum pellucidumun iki yaprağının kapanmaması ile oluşan potansiyel bir boşluktur. Arkaya ve yukarı uzanması ile kavum verge gelişir. İnterventriküler foramen yoluyla, ventriküler sistem ile iştiraklidir.

Kavum Veli İnterpoziti: Normal velum interpozitum sisteminin genişlemesidir. BT'de; ventrikül gövdelerinin arasında, kaidesi arkada üçgen biçiminde görüntülenir.

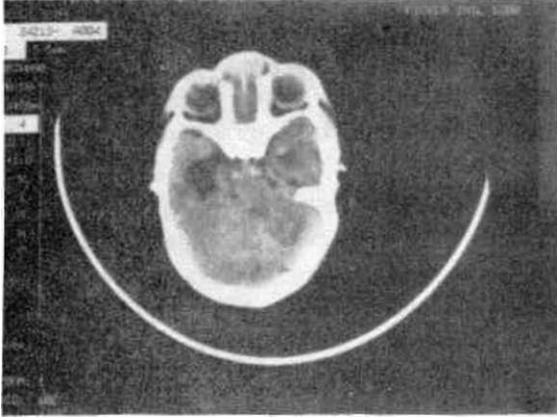
Kavum Septi Pellusidi Kisti: Septum pellucidum kavitesinin kistleşmesidir. Foramen monro'nun okluzyonuna sekonder hidrosefali gelişimiyle semptomatik olabilir.

Korpus Kallozum Agenezisi: Frontal hornlar dardır ve birbirlerinden ayrılmışlardır. Oksipital hornlar diğer ventrikül bölümlerine göre nisbeten geniştir. En önemli BT bulgusu; III. ventrikülün lateral ventrikül gövdeleri arasına yükselmesidir. III. ventrikülün yükselmesi değişkendir ve nisbeten geniş görünür. Korpus kallozum agenezisi bir dizi başka anomali ile birlikte olabilir.

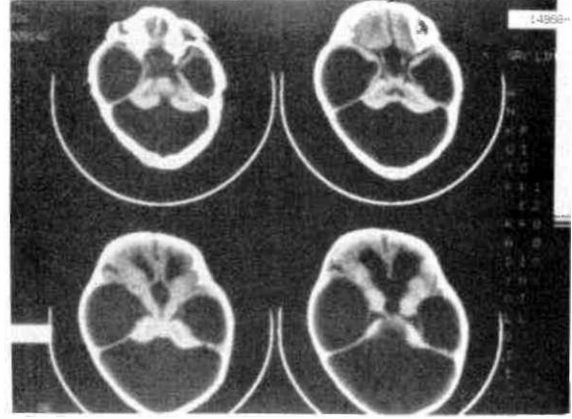
Korpus Kallozum Lipomu: BT tanısı tipiktir. Kürvilineer ve mural kalsifikasyonlar görülebilir. Korpus kallozum agenezisi ile birlikte olabilir.

Tuberoz Skleroz: Heredofamiliyal bir hastalıktır. Hemen tüm organlarda hamartomlarla karakterizedir. Kontrastsız kesitlerde, değişen boyutlarda, yuvarlak hiperdens subependimal nodüller görülür. Nodüllerde kalsifikasyon olabilir. Normalde nodüllerde kontrastlanma olmaz. Kontrastlanma görülmesi nodüllerdeki malign dejenerasyon bakımından uyarıcı olmalıdır.

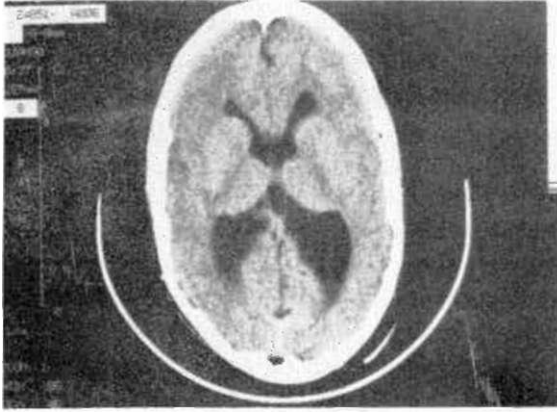
Sturge-Weber Sendromu: BT'de; serebral hemisferlerin periferini tutan ve giral biçim gösteren kalsifikasyonlar görülür. Tutulan tarafta, değişen derecelerde atrofi mevcuttur. Kontrastlı çalışmada, mevcut kalsifikasyonun ötesine uzanan diffüz, yüzeysel opaklaşmalar görülür. Büküntülü, kollateral derin venler kontrastlı BT'de, lineer yoğunluklar olarak görüntülenecektir. Tanı, klinik bazda yapılmaktadır; tipik kalsifikasyonlar yoksa BT görünümü AV malformasyon ya da sinüs trombozlarından farklı değildir.



Şekil 1: Nazai Ensefalosei : Burun kökünde, kemik defekti ile birlikte frontobazal ile devamlı, yumuşak doku yoğunluğunda biryapı görülüyor.



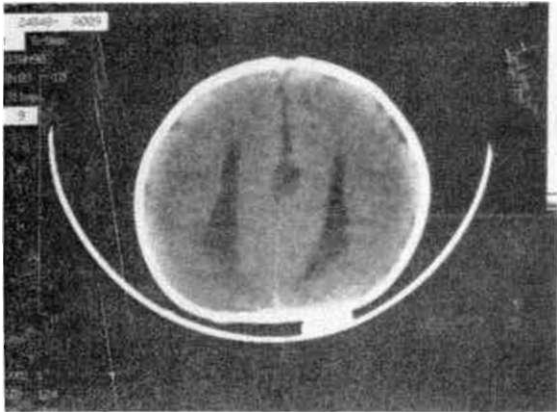
Şekil 4: Dandy - Walker Sendromu : Arka fossayı önemli ölçüde dolduran kistik yapı ve ileri hidrosefali görülmekte. IV. ventrikül ayrı bir yapı olarak görülememektedir.



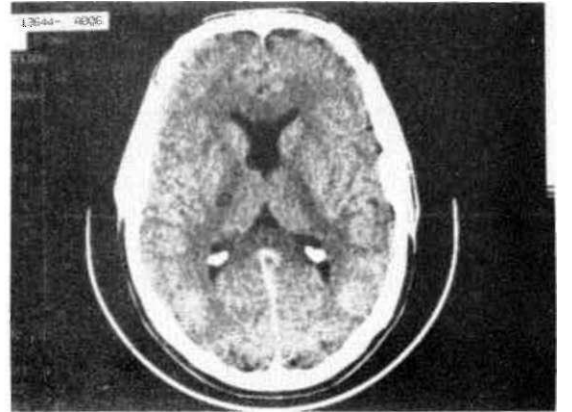
Şekil 2: Arnold - Chiari Malformasyonu H'de oksipital hornların oldukça geniş, buna karşılık tental hornların nisbeten dar olduğu görülmektedir.



Şekil 5: Kavum septi pellusidi kisti ve kavum verge dogmalık varyasyonu izlenmektedir.



Şekil 3: Arnold - Chiari Malformasyonunda Korpus Kallozum Agenezi izlenmektedir. Ventrikül gövdeleri birbirlerinden uzaklaşmıştır.



Şekil 6: İki frontal horn arasında kavum septi pellusidi kisti görülüyor. Basıya bağlı hidrosefali gelişmemiştir,

SEREBROVASKÜLER HASTALIKLAR

İNFAKRT

Serebrovasküler hastalıklar genellikle klinik muayene ve öykü bazında tanınmaktadır. BT'nin ana rolü, serebral hemorajiyi saptamak ve hemorajik ile klasik infarktın birbirlerinden ayrılmasıdır. Kontrastlı çalışmalar serebral iskemili hastalarda arzulanmamaktadır. BT'de anoksik dokunun ödemli hale gelmesi ile infarktlı alan homojen düşük yoğunluk alım şeklinde görülecektir. Ödem kitle etkisine yol açacaktır. Ödemli dönem **1-2** hafta sürecektir. Subakut dönemde, ödem azalır ve infarktın yoğunluğu düşer. Demyelinizasyonun ve gliosis sürecinin tamamlanmasıyla infarkt kronikleşir. Ödemi, kontrastlanması ve kitle etkisi yoktur. Çevre beyin dokusundan keskin sınırlarla ayrılır ve daha çok kontraktıl karakterdedir. Komşu ventrikül ve sulkuslar genişlemiştir. Tüm infarktlar damar trasesinde yer alırlar. Bu nokta diğer patolojilerden ayrılmalarına yardımcıdır. Bir serebral infarkt hakkında daha sağlıklı bilgi alınması isteniyorsa, BT'nin **34** hafta sonra tekrarı yararlı olacaktır. Tümör bu zaman içinde tedavi görmemisse asgari değişiklik göstermezken; infarktta rezolüsyon belirtileri ortaya çıkacaktır. Embolik infarktlar farklılık gösterebilirler. Dolaşımdaki enzimlerin emboliyi eritmeleri ile birlikte infarkta doku arteryel basınca ve muhtemelen kanamaya maruz kalır, inceleme atağın **2-4**. günlerinde yapılırsa ya da nörolojik defisit ilerleyici karakterde ise BT'de bir kanama alanı gösterilebilir. Trombotik infarktlar genellikle hemoraji ile birlikte değildir.

Farklı vasküler dolaşımları ayıran bölgelerde oluşan infarktlar (watershed) alışılmış trombotik ve embolik infarktlardan farklıdır. İki vasküler yatağın birleşimindeki bölgede kan başmanının düşmesiyle yeterli perfüzyon sağlanamazsa hipoksi ve infarkt gelişmektedir. Bu infarktlar çoğu kez beyaz cevheri tutarlar. Akut dönemde yüksek yoğunlukta hemorajik ve düşük yoğunlukta ödem alanları olarak görülürler. Kronik dönemde, kaudat nükleus içinde ya da komşuluğunda ve sentrum semiovalede kistik alanlar görülecektir.

Hemorajik infarkt ve hemorajinin farklı BT görüntüleri vardır. Hemorajik infarkta asıl yapı infarkta aittir. Hematom kortikomedüller bileşkede yer alır ve ataktan sonra saatler-günler

çinde yerleşmektedir. Hemorajide ise intraserebral kanama aynı anda vardır.

Transient iskemik ataklarda BT görünümü normaldir. Eski infarkt lara rastlanabilir.

Lakün er infarktlar kronik hipertansif hastalarda bazal ganglionlarda ve iç kapsül civarında görülmektedir. Neden, lentikülostriat penetran arterlerin tıkanmasıdır. BT'de erken dönemde gösterilebilenleri infarktların boyutlarına bağlıdır.

Hemoraji

Intraserebral hemorajiler, BT'de tipik olarak yuvarlak, keskin kenarlı yüksek yoğunluk alanları şeklinde görüntülenirler. Birinci haftada, hematomdaki rezolüsyon yoğunluk azalması, kenar düzeninin kaybolması ve çevre ödeminin artması ile birlikte dir. Üçüncü haftada hematom izodens durum alır, çevresindeki ödem ve halkasal kontrastlanma özelliği devam etmektedir. **10.** haftada hematom hipodens hal alır ancak kollagenöz kapsülü opaklaşmaya devam eder. Son aşamada hematom ensefalomalazik bir alan bırakarak tümüyle kaybolur.

Intraserebral hemoraji etiolojisinde travma, hipertansiyon, A V M ve anevrizmalar yer almaktadır. Travma, yüzeysel konumlu ve çok sayıda kanamalara yol açmaktadır. Bazal ganglion kanamaları genellikle hipertansiftir. Vasküler bir malformasyon düşünülüyorsa kontrastlı çalışma yapılmalıdır. Mikotik anevrizmalarda periferik kontrastlanma görülecektir.

Subaraknoid Kanama

Subaraknoid kanamalar genellikle bir 'berry' anevrizma yırtığına bağlıdır. BT'de kanayan anevrizmanın kenarında subaraknoid kan görülür. Anterior kommünikan arter anevrizmalarında kan anterior kiazmatik sistem ve septum pellusidum içinde seçilir. Sylvian fissür içinde kan orta serebral arter ve daha az sıklıkla internal karotid ve posterior kommünikan arter anevrizma kanamasına bağlı olmaktadır. Korpus kallozum ön bölümünde kan görülmesi kesinlikle perikallosal arter anevrizmasına işaret etmektedir. **IV.** ve **III.** ventrikül içinde kan görülmesi vertebral arter dallarının anevrizma kanamasının göstergesidir. Spazm ve infarkta ait bulgular da kanamanın orijini hakkında bilgi vermektedir. **İç** frontal iskemi anterior serebral arter spazmına aittir.

Anevrizma

BT, anevrizmaların incelemesinde primer yöntem değildir, ancak dev anevrizmaları ve bir bölüm konjenital ve mikotik anevrizmaları saptayabilir. Dev bir anevrizma BT'de çoğu kez orta fossada hiperdens bir kitle olarak görülür. Duvarında kalsifikasyon olabilir. İçinde tromboz varsa hipodens görülecektir. Lümenin açık kısmı kontrastlanır. BT'deki her kuşuklu anevrizmanın anjiyografik doğrulanması gerekmektedir. Kaideye yakın anevrizmaların BT ile saptanması zor olmaktadır. BT ile tesadüfen ya da subaraknoid kanama olgularında saptanmış konjenital anevrizmaların çoğu Willis poligonuna komşu, yuvarlak veya lobüle homojen kontrastlanan kitleler biçiminde ortaya çıkarlar. Küçük bir tümörden ayrılmaları zorunludur. Mikotik anevrizmah hastalardaki alışılmış BT bulgusu kitle etkisi ve ödem ya da infarkta ait düşük yoğunluk alanı ile birlikte beyin yüzeyine yakın yerleşimde bir hematoma olacaktır.

Arteriovenöz Malformasyon

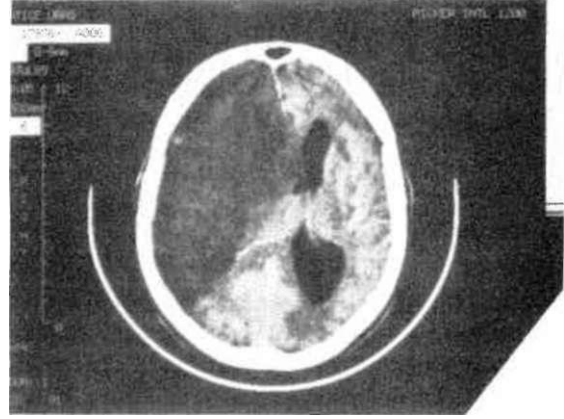
AVM'lerin BT görünümü yırtılmış ya da yırtılmamış olmalarına göre değişir. Yırtılmış bir AVM'de hematoma görülecektir. Hematomun yakınında izlenen kist veya atrofik alan daha ince kanamış bir AVM'yi düşündürmektedir. Kontrastlı çalışmada hematoma komşuluğunda opaklaşan bir bölge görülebilir. Opaklaşma yuvarlak ya da küreviliner olabilir. Yırtılmamış bir AVM'nin BT tanısı için kontrastlı çalışma şarttır. AVM'deki patolojik damarlar kontrastsız incelemede hafif hiperdens görülebilirler. Tipik bir AVM görünümü, bir dizi damar yapısı ve yumağının yoğun opaklaşması şeklinde olacaktır.

Venöz Anjioma

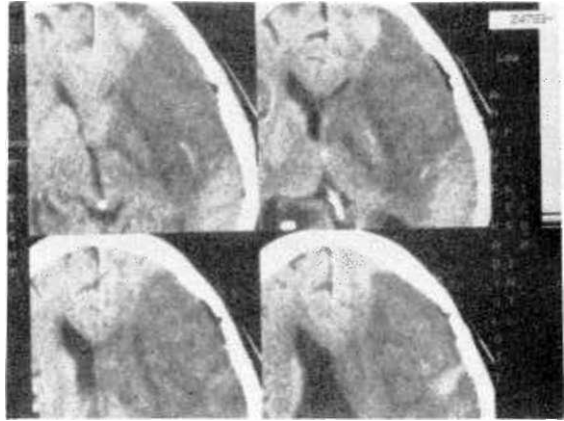
BT'de opaklaşan lobüle bir lezyon ya da anormal venöz yapıya ait küreviliner bir alan görülür. Lineer yapılar subkortikal bölgeden kortekse uzanırlar. Anjiyografik doğrulama gerekir.

HİDROSEFALİ - ATROFİ

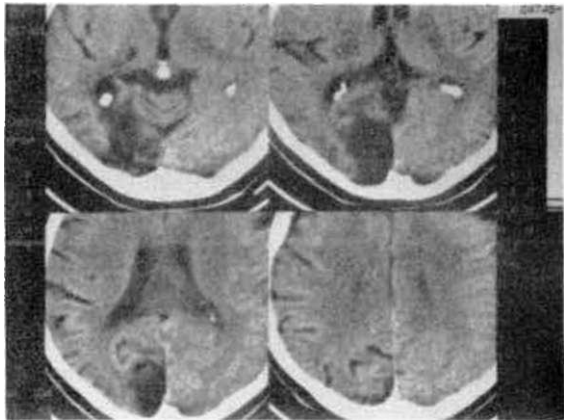
Bilgisayarlı Tomografi, etken ve noninvazif biçimde, ventrikül genişlemelerini belirler ve nedenlerini ortaya koyar. Ventrikül genişlemesinin iki ana etiolojisi; hidrocefali ve atrofidir. Hidrocefalide ventrikül içi basınç artmıştır.



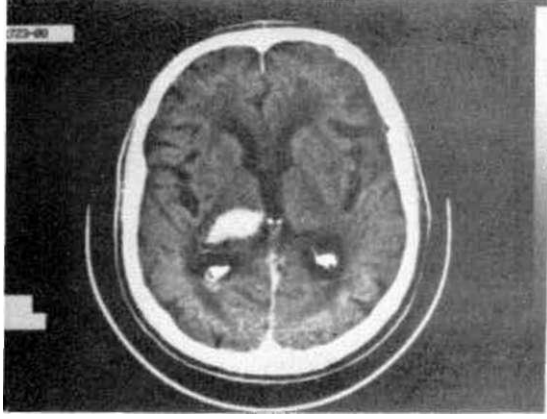
Şekil 7: Mitral kapak hastalıklı bir olguda, sağ orta ve ön serebral arter traselerinde akut infarkt görülmektedir. Ödem nedeniyle orta hat yapıları sola itilmiş ve sağ lateral ventrikül basıdır.



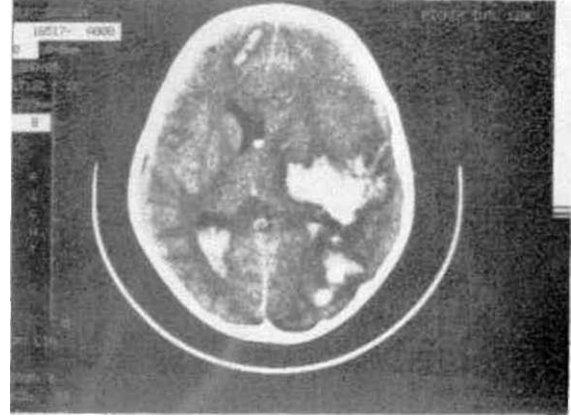
Şekil 8: Solda kitle etkili, kenarları belirsiz düşük yoğunluk alanı orta serebral arter akut infarktına işaret etmektedir. Kortikal hiperdensiteler infarktın hemorajik komponentine aittir.



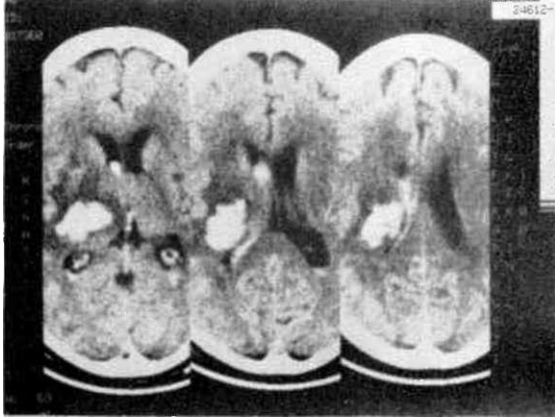
Şekil 9: Talamus arka bölümünü de içine alan sağ oksipitoparietal düşük yoğunluk alanları arka serebral arter trasesinde kronik infarktı göstermektedir. Kitle etkisi yoktur. Sulkuslardaki genişlemeler süreçte eşlik etmektedir.



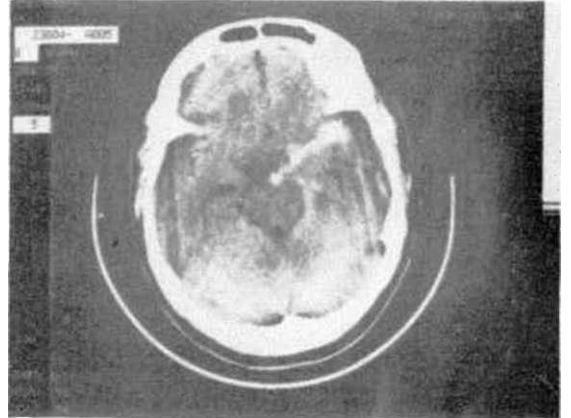
Şekil 10: Sağda, talamusta intraserebral kanama ile uyumlu yüksek yoğunluk alanı izlenmektedir.



Şekil 13: Akut lenfoblastik lösemili bir hastada yaygın intraserebral-intraventricüler kanama alanları görülmektedir.



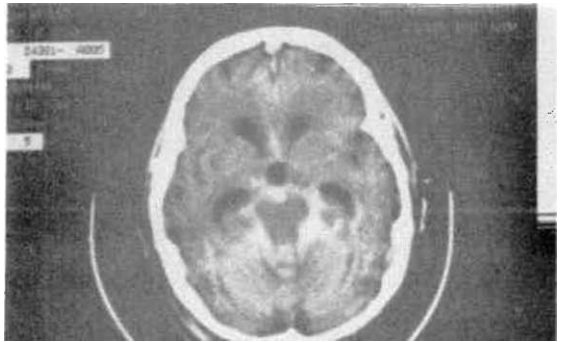
Şekil 11: Sağ talamustan sentrum semiovaleye yükselen intraserebral kanama alanı çevresinde ödem vardır. Kanamanın ventriküler sisteme açılmış olduğu izleniyor.



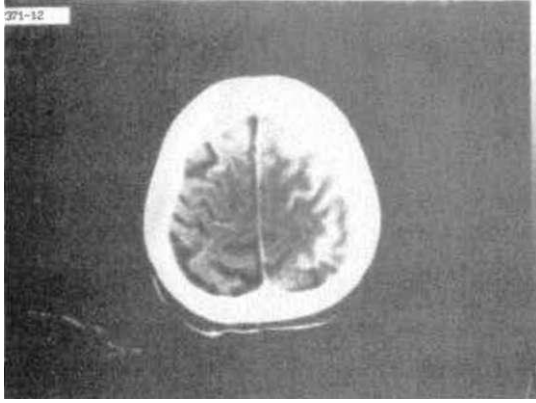
Şekil 14: Subaraknoid Kanama: Solda perimezensefalik sistem ve siivian sükusa uzanan kan de-gerleri ve sol orta serebral arter trasesinde anevrizmatik dilatasyon görülmektedir.



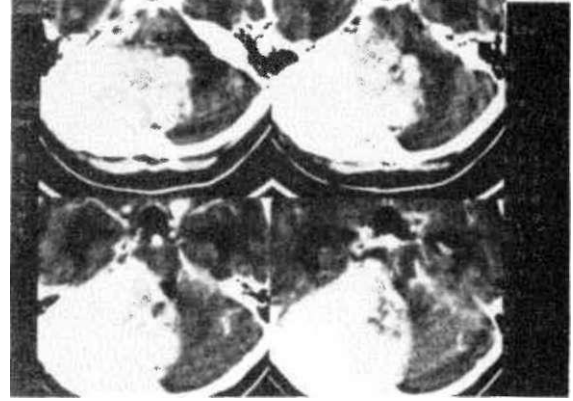
Şekil 12: Solda **temporal kronik infarkt komşuluğunda**, bazal gangüon yerleşimli, ödemli taze kanama alanı görülmektedir. Sol frontal horn basılıdır.



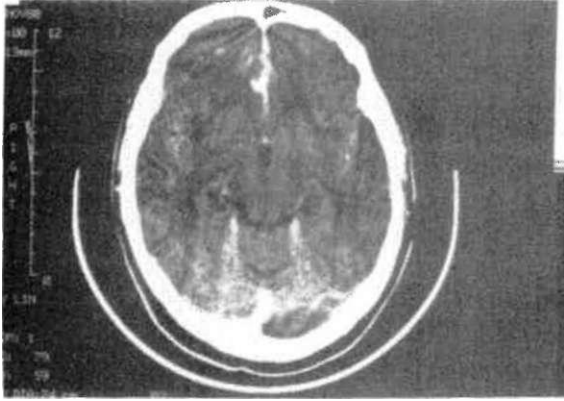
Şekil 15: Subaraknoid Kanama; Perimezensefalik sistemlerde ve septum pellucidum yerleşiminde kanama izlenmektedir. Temporal hornlardaki genişleme hidrocefali habercisidir.



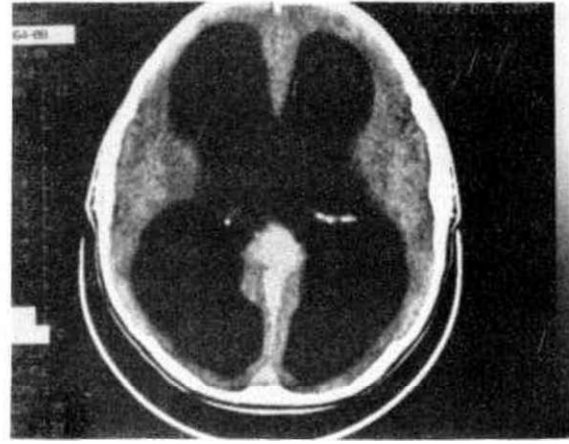
Şekil 16: Subaraknoid Kanama: Sol arka parietalde sulkuslar içinde taze kan değerleri alınmaktadır.



Şekil 19: Arteriovenöz Malformasyon: Arka fossa sağ yansını tutan, yumak şeklinde yoğun opaklaşmalı bir lezyon görülmektedir. IV. ventrikül deplase, temporal homlar genişlemiştir. Anjiyografide lezyonun A V M olduğu kanıtlanmıştır.



Şekil 17: Subaraknoid Kanama: Ön interhemisferik fissürde taze kan değerleri ve orta hattın sağında ön serebral arter distalinde anevrizmatik genişleme görülmektedir.



Şekil 20: Galen Veni Anevrizması: Anevrizma ağır hidrosefali ile birlikte. Sol ventrikül gövdesi içinde şant tübü ucu seçilmektedir.



Şekil 18: Ön komnünikan arter Anevrizması: Supra-sellar yerleşimli, açık lümenin kontrastlan-dığı, kısmen tromboze anevrizma görülmektedir.

Atrofide ventrikül genişlemesi beyindeki dejeneratif değişikliğe sekonderdir.

Obstrüktif Hidrosefali'de BOS akımı engellenmiştir. Obstrüksiyon yerine göre kommünikan ya da nonkommünikan olabilir. Kommünikan hidrosefalide BOS obstrüksiyonu araknoideadır. Nonkommünikan tipte obstrüksiyon ventriküler sistemdedir.

Nonobstrüktif Hidrosefali'de BOS'un aşırı üretimi söz konusudur. Neden koroid pleksus papillomudur.

Kommünikan hidrosefalinin nedeni subaraknoideal mesafenin obliterasyonu ya da araknoid villideki değişikliklerdir. Menengeal karinosinomatosis, dural sinüs trombozu, subdural

hematom, subaraknoid kanama, kraniosinostoz ve menenjit kommünikan hidrosefaliye yol açan bazı nedenlerdendir. Kommünikan hidrosefalide her üç ventrikül de genişlemiştir. Serebral sulkuslar silinmiştir.

Normal Basıncılı Hidrosefali (Adams SYn.) de ventriküler sistem genişlemiş; ancak sulkuslar orantılı genişlememiştir. Temporal hornlar belirgindir. Klinik triad tanıda önemlidir.

Nonkommünikan Hidrosefalide ventriküller obstrüksiyonun distalinde genişlemişlerdir. Basıncı artışı nedeniyle periventriküler ödem bulunur.

Foramen monro obstrüksiyonunda sadece lateral ventriküller genişler. En sık neden III. ventrikülün kolloid kistidir.

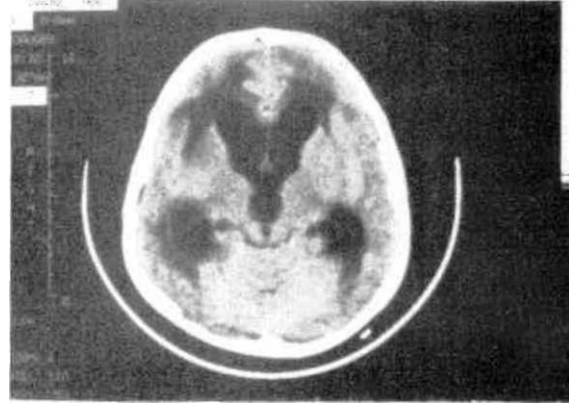
Akuadukt obstrüksiyonuna neden daha çok konjenital stenozdur. III. ve lateral ventriküller genişlemiştir. Mezensefalon ve pineal bölge tümörleri de obstrüksiyona yol açarlar.

Dandy-Walker kistleri IV. ventrikül obstrüksiyonuna neden olmaktadır. Ayrıca, IV. ventrikül tümörleri ve çıkış yollarındaki yapışıklıklar hidrosefali oluştururlar.

Diffüz Beyin Atrofisi: Serebral atrofi, ventrikül ve sulkus genişlemelerine yol açan beyin dokusunun irreversible kaybıdır. Atrofi nedenleri arasında, travma, inflamasyon, demyelizan hastalıklar, serebrovasküler olaylar, radyasyon, kemoterapi, ilaç alışkanlıkları, alkolizm, hipoksi, Alzheimer ve Jacop-Creutzfeldt hastalığı sayılabilir. Yapılan çalışmalarda beyin hacmi ve intellektüel fonksiyonlar arasında bağlantı kurulamamıştır.

Gençlerde bazı atrofik süreçler geriye dönebilmektedir. Anoreksi nervoza, alkolizm, katabolik steroid tedavisi ve bazı pediatrik malignitelerde ventrikül ve sulkuslarda genişleme görülebilir ve tedavi/düzelme sonrası beyin normale dönmektedir.

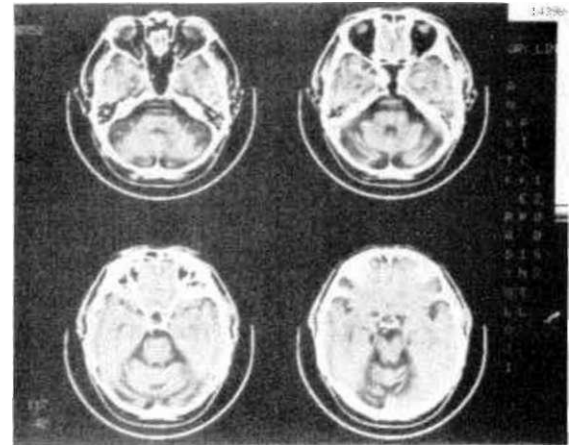
Fokal Atrofi: Beyine vasküler, kimyasal, metabolik veya travmatik hasarlar fokal atrofiye yol açabilirler. Tek bir hemisferin atrofi (Dyke-Davidoff Syn.) hayatın erken dönemlerinde subdural hematoma ya da diğer bir beyin hasarının sonucunda olmaktadır.



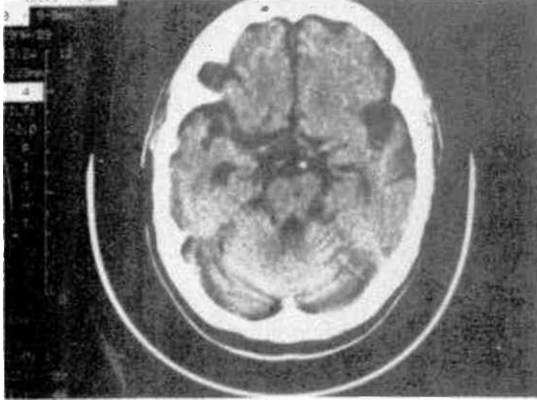
Şekil 21: Ventrikül uçlarında hipodens alanlar ile birlikte hidrosefali görülmektedir. Hemisferik sulkuslar silinmiştir.



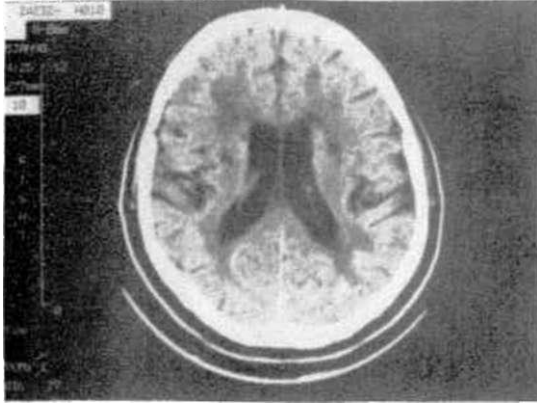
Şekil 22: Diffüz atrofiye bağlı hidrosefali: Ventrikül gövdelerindeki genişlemeye hemisferik sulkus ve fissürlerdeki genişleme eşlik etmektedir.



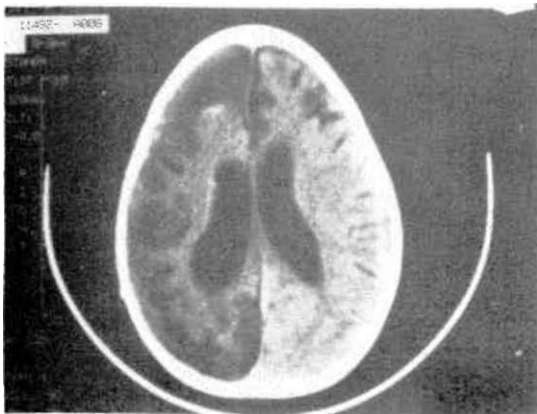
Şekil 23: Arka fossa atrofi: Baza! sistemler ve lateral subaraknoid mesafeler genişlemiş, serebellar folium'lar derinleşmiştir.



Şekil 24: Atrofik değişikliklerin yanısıra, pons orta bölümünde küçük bir laküner infarkt alanı izlenmektedir.



Şekil 25: Laküner infarktlar: Periventriküler beyaz cevher yoğunluk değerlerinde azalma ve iki taraflı küçük laküner infarkt alanları görülmektedir.



Şekil 26: Sağda, serebromalazik değişikliklerle birlikte hemiatrofi.

İNTRAKRANİAL TÜMÖRLER

Bilgisayarlı Tomografi, intrakranial tümörlerde primer görüntüleme yöntemidir. İntrakranial tümörleri etkin biçimde gösterdiği, lokalize ve karakterize ettiği için anjiyografi ve pnömoensefalografi gibi yöntemlerin yerini almıştır. Kontrast madde verilmesi tümör tanısında BT'nin duyarlılık ve özgüllüğünü önemli ölçüde arttırmaktadır. Kontrastlanma kan-beyin bariyerinin yıkılmasını ya da tümör neovaskülaritesini göstermektedir. Yüksek evreli glial tümörlerde ve metastazlarda ödemle birlikte kontrastlanma çok olmaktadır. Steroid kullanımı ödem ve kontrastlanmayı azaltmaktadır.

Glioma'lar: BT görünümüleri evrelerine göre değişmektedir. Tipik bir düşük evreli glial tümörde, hafif hipodensite ve minimal kitle etkisi söz konusudur. Kontrastlanma ve tümör çevresinde ödem yoktur. Kist ve nekroz alanları alışılmış değildir. Glial tümörlerin evresi yükseldikçe; nekroz, kist ve kontrastlanma özellikleri artar. Glioblastoma multiforme'de, BT'de belirsiz kenarlı, ortasında nekrozu bulunan bir kitle söz konusudur. Kontrastlanma, yoğun ve heterojendir.

Oügodendroglioma'lar, daha çok beyinin ön yarısında yerleşirler ve tanı anında oldukça büyüktürler. Kaısifikasyon ve nekroz alanı içerebilirler. Kontrastlanmaları değişkendir.

Metastazlar tüm intrakranial tümörlerin yaklaşık %40'ını oluştururlar. Parenkimal metastazlar için en tipik görünüm, ödem ile çevrili bir kitledir. Metastazlar en çok kortikomedüller bileşkede yer alırlar. Metastazlar çevresel ya da nodüler kontrastlanma gösterirler. Bazı çok vasküler lezyonlarda tümör içine kanama görülebilir. Kontrast madde verilmesinden çok sonra alınan kesitlerde metastazların daha iyi ve sayısal olarak daha fazla görüntülediği bildirilmiştir.

Pineal Loj Tümörleri genel olarak pinealoma olarak anılırlar. III. ventrikül arkasında yer alırlar. Çoğu kez hidrocefaliye yol açarlar. Görünümüleri ve kontrastlanma karakterleri oldukça değişkendir.

Kolloid Kistler, III. ventrikül ön-üst bölümünde homojen, yuvarlak yoğunluk olarak görülürler. Genellikle hidrocefaliye neden olurlar.

Koroid Pleksus Papillom ve Kanseri, tipik olarak lateral ventriküllerde oluşurlar. 10 yaşından

Akustik Nörinoma: Tümüyle intrakanaliküler olanların dışında, BT'de etkili biçimde gösterilirler. Çoğunlukla, porus yerleşiminde serebellopon-tin sisteme uzanan yuvarlak kitlelerdir. Kistik değişiklikler nadiren görülür. İnternal akustik kanal ağzındaki genişleme değerli bir bulgudur. İntrakanaliküler tümörlerde yüksek rezolüsyonlu temporal kemik BT ve BT-hava sisternografileri yarar sağlayabilir.

SELLAR - PARASELLAR BÖLGE

BT, sellar ve parasellar patolojilerin belirlenmesinde primer radyolojik yöntem olmuştur. İntrasellar mikroadenomların incelenmesinde

Dermoid'ler, orta hatta veya orta hatta yakın •luhfröTital bölgede ve arka fossada bulunurlar. r>-r-4c heterojen bir görünüm verirler. İçinde yağ, kalsifikasyon ya da kemik içeren alanlar bulunabilir. Kontrastlanma özellikleri yoktur.

Medulloblastoma, genellikle IV. ventrikül tavanında yerleşirler. BT'de sferik, keskin kenarlı, orta hat yerleşimli, hiperdens ve kontrastlanan kille tipiktir. Hidrosefali alışılmış bir bulgudur. %10 olguda BOS yoluyla metastaz yapar.

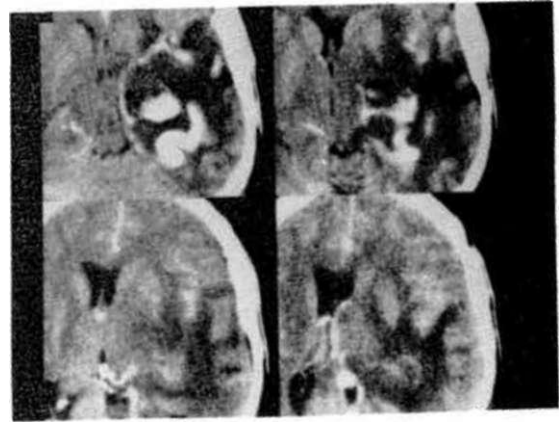
Epandimoma, izodens ya da hafif hiperdenstirler. IV. ventrikül, tümör çevresinde iyi sınırlı, halka şeklinde düşük yoğunlukta görülür. Olguların yarısında kist ve kalsifikasyonlar izlenir. Heterojen kontrastlanırlar. Hidrosefali gelişmesi kuraldır. Olguların yarısından çoğunda, Luschka yoluyla köşelere ve Magendi yoluyla sisterna magna içine uzanırlar.

Hemanjioblastoma, arka fossada yerleşir. Olguların yarısında tümör kistik karakterdedir ve küçük solid mural nodülleri vardır. Kalsitle olmazlar. Olguların diğer yarısı santral nekroz içeren solid tümörlerdir. Boyutları genellikle 5 cm.yi tşmaz.

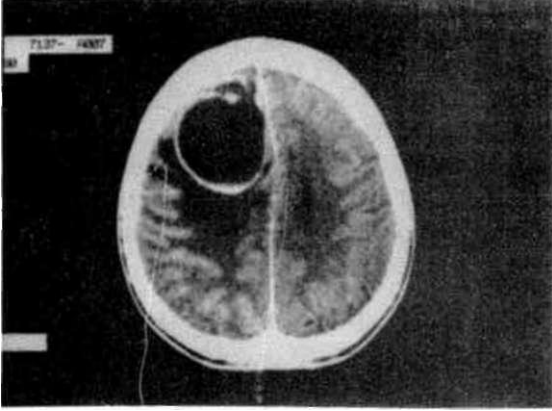
Beyin Sapı Glioma'smda, klinik bulgular uya götürücü niteliktedir. BT'de beyin sapı netrik genişlemiştir. Tümör, mezensefalik ve >ontin sistemleri öne, IV. ventrikülü arkaya Belirsiz kenarlı düşük yoğunluk alanı şcklin- . Kontrastlanmaları değişikendir.



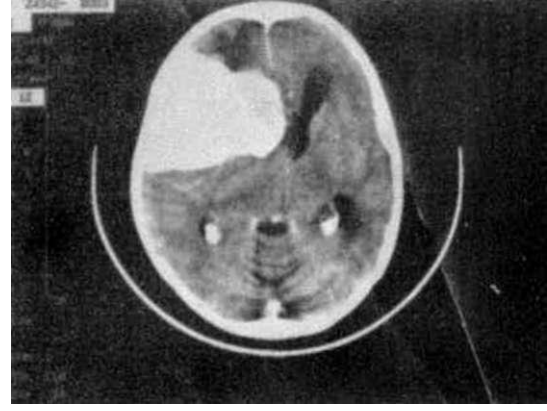
Şekil 27: Sol frontotemporalde, derin yerleşimli, minimal Kitle etkili, kenarları belirsiz düşük yoğunluk alanı düşük evreli glial tümöre aittir. Kontrastlanma özelliği yoktur.



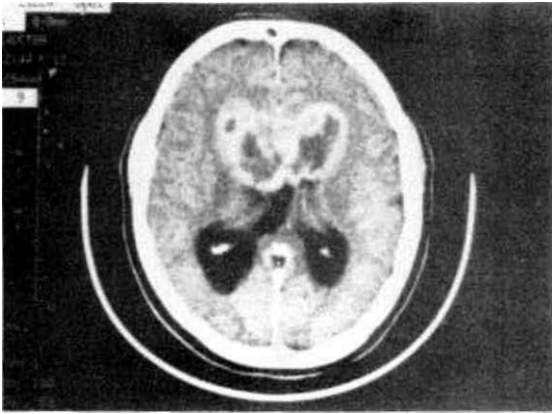
Şekil 28: Sol temporal bölgede heterojen opaklaşmalı, kitle etkili glial tümör seçilmektedir. Beyaz cevher içinde yaygın ödem görülmektedir.



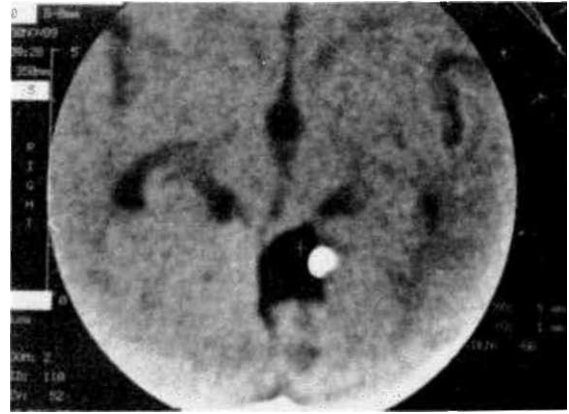
Şekil 29: Sağ frontoparietalde, oldukça iyi sınırlı kistik glial tümör görülüyor. Kitle çevresinde geniş ödem alanı bulunmaktadır.



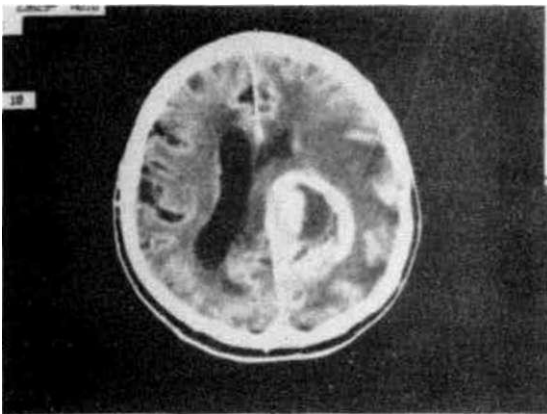
Şekil 32: Menengioma: Meneks komşuluğu, yoğun-homojen opaklaşmalar menengioma için tipiktir.



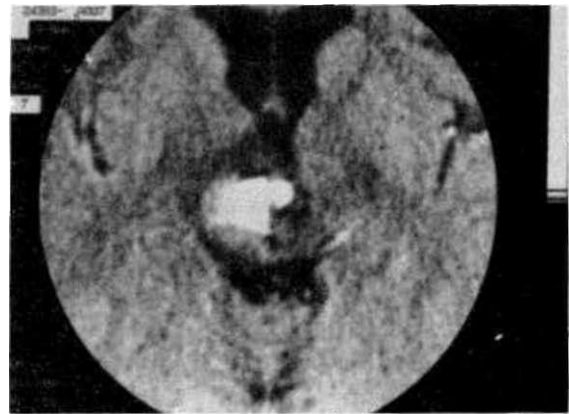
Şekil 30: Kelebek Glial Tümör: Ventrikül gövde ön bölümlerine infiltre heterojen opaklaşmalı tümöral oluşum görülmektedir. Monro obstrüksiyonuna bağlı lateral ventriküller genişlemiştir.



Şekil 33: Dermoid Tümör: Superior vermiş yerleşiminde kalsifite komponenti ile yağ yoğunluğunda kitle lezyonu görülüyor.



Şekil 31: Yüksek Evreli Glial Tümör: Sol parasagittal düzensiz kapsüle opaklaşmalı tümöral oluşuma ödem eşlik etmektedir.



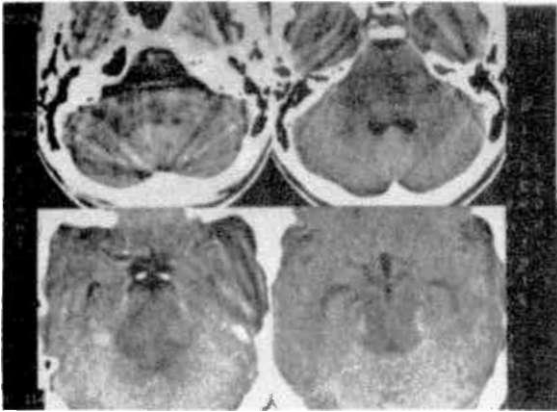
Şekil 34: Pineal lojunda kalsifikasyon ve yumuşak doku opaklaşması ile hidrosefaliye yol açan tümör izlenmektedir. Pinealoma.



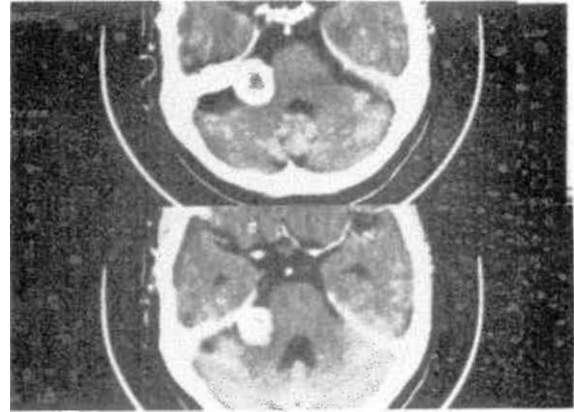
Şekil 35: Ependimoma : Arka fossa, arka kompartmanda heterojen yoğun opaklaşmalı, çevresi ödemli **kitle** lezyonu görülmektedir. IV. ventrikül **öne** itilmiş



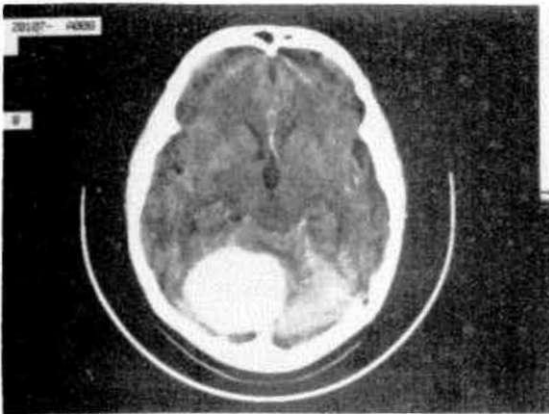
Şekil 38: Akustik Nörinoma: Sol serebellopontin açı yerleşiminde, ödem alanıyla birlikte yoğun opaklaşan tümöral oluşum görülmektedir. Akustik kanal ağzı genişlemiş ve harap durumdadır. IV. ventrikül sola deplasedir.



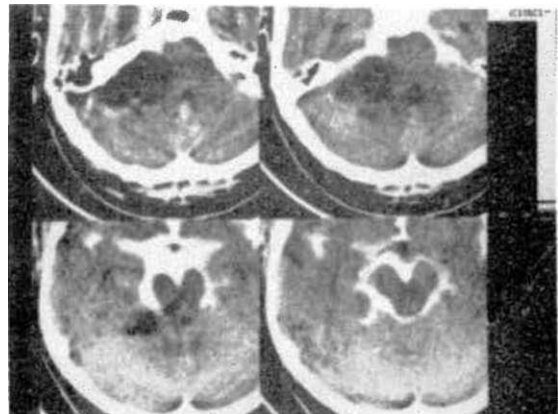
Şekil 36: Pons ve mezensefalonda kenarları belirsiz düşük yoğunluk alanı görülmektedir. IV. ventrikül arkaya itilmiş ve deforme. Serebellopontin ve penmezensefalik sistemler silinmiştir. Temporal homiardaki genişlemeler hidrocefaliye işaret etmektedir. (Beyin sapı glioma'sı)



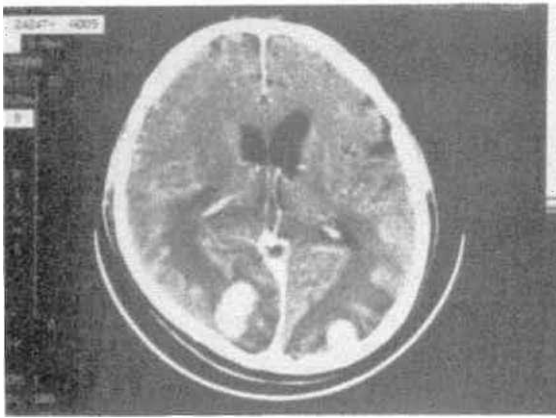
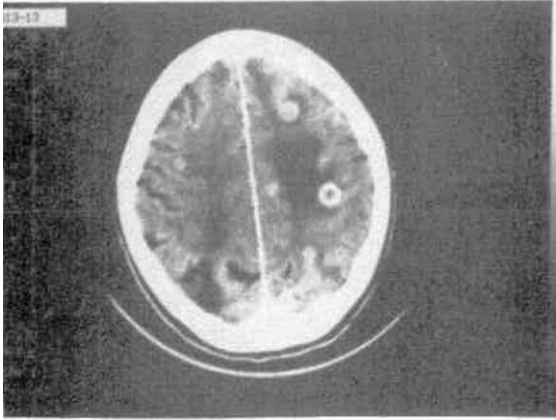
Şekil 39: Sağ köşe yerleşiminde düzgün kenarlı kitle lezyonu **görülmüyor**. Serebellopontin sistem oblitere. IV. ventrikülde itilme yoktur. Kitle ortasındaki **düşük** yoğunluk alanı nekroza aittir.



Şekil 37: Tentorial Menengioma: **Sağda** tentorium serbelli ile **devamlı**, homojen opaklaşmalı tümöral oluşum görülmektedir. **Ödem** yoktur.



Şekil 40: Köşe Epidermoidi: Sağ köşe yerleşimindeki düşük yoğunluktaki kitle lezyonunun subaraknoid mesafedeki kontrast madde ile dolmadığı **görülmüyor**.



Şekil 41: a ve b İki ayrı hastada değişik yerleşim ve boyutlarda ve farklı kontrastlarına karakterlerinde nodüler yapılar metastaz için tipiktir,

korona! düzlemde ince (2 mm) kesitler uygun olacaktır,

Hipofiz Adenomları: Boyutlarına göre mikroadenom ve makroadenom olarak ayrılırlar, Makroadenomlar izodens görünümündedirler. Yoğun kontrastlanma gösterirler. Tümör içinde nekroz alanları bulunabilir. Suprasellar uzantıları koronal kesitlerde oldukça iyi gösterilir. Kavernöz sinüslere infiltre olabilirler. Ayırtıcı tanıda, anevrizma düşünülmeli ve kuşku olgularda anjiyografi ya da dinamik BT çalışmaları yardımcı olacaktır.

Prolaktin salgılayan mikroadenomlar BT'de daha çok hipodens alanlar şeklinde görüleceklerdir. Sella tabanında kemik devamsızlığı, hipofiz bezi yüzeyinde konveksite, infundibulum itilmesi ve hipofizer damar yapılarının deplasmanı yardımcı ancak nonspesifik bulgulardır.

'Growth Hormon' ya da ACTH salgılayan adenomlarda hipofiz. bezi içinde yoğunluk farklılığı oluşturan ayrık bir lezyon görülmeyebilir. Hipofiz genel olarak büyümüştür ve üst yüzeyde konveksite olabilir.

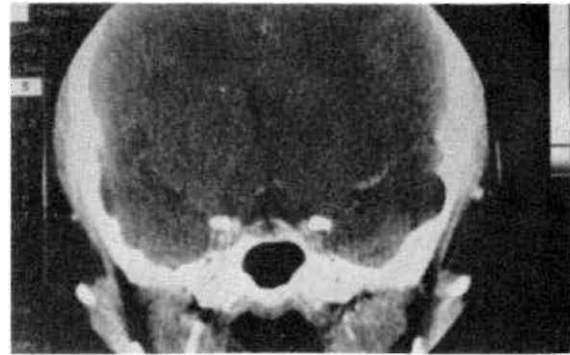
Kraniofarengioma'lar, genellikle iyi kapsüllü, kistik intra-suprasellar tümörlerdir. Çevresel ya da globüler kalsifikasyon izlenebilir. Yumuşak doku komponentleri -varsa- opaklaşır. Yerleşimi, kistik, kalsitle ve yumuşak doku komponentlerinin bulunması spesifik tanıya götürücüdür.

Empty Sella, suprasellar sistemin diyafragma selladan sella içine uzanmasıdır. Sella boyutları artmış olabilir. Hipofiz bezi sella tabanında, özellikle arkada güçlükle görülebilir. Doğru ifade, parsiyel empty sella olmalıdır. İntrasellar kistik bir tümörden kuşulanmıyorsa i.t. kontrast maddeli BT incelemesi önerilir.

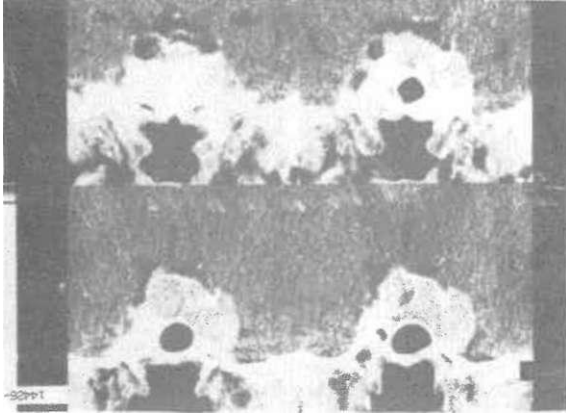
Postoperatif Sella: Görünüm operasyon tipine ve geçen süreye bağlıdır. BT incelemesinin, operasyondan en az 6 hafta sonra yapılması uygun olacaktır. Tümör ile fibröz yapıların ayrımı zor olabilir. Tümör kitle etkisi gösterecektir. Operasyon öncesi kesitlerle karşılaştırma yarar sağlayacaktır. Tümör yatağına konan kas ve yağ gibi yapılar sorun çıkarabilirler.

İNFEKSİYÖZ HASTALIKLAR

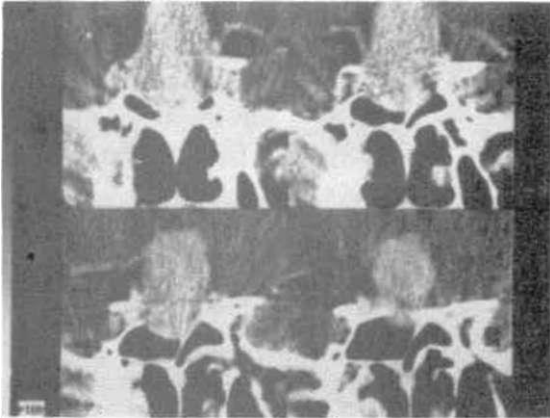
BT, serebral abseler serebrit, ensefalit, ventrikülit, menenjit ve ampiyem tanılarında



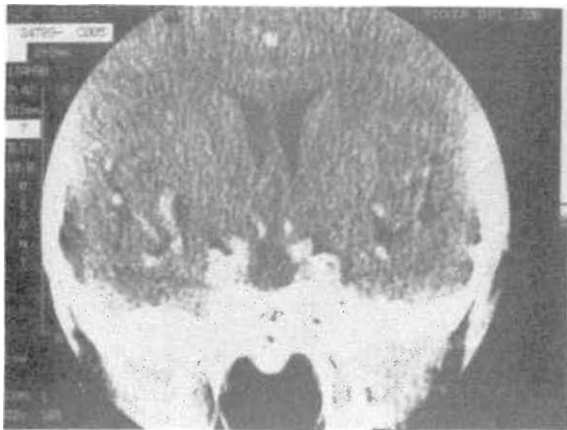
Şekil 42: İntrasellar Mikroadenom: Hipofiz bezi içinde orta hatta küçük hipodens alan mikroadenom olarak değerlendirilmiştir. Hipofiz bezi üst yüzeyi de konvekstir.



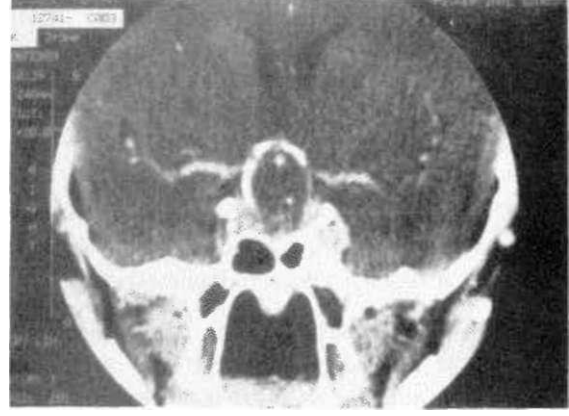
Şekil 43: Hipofiz Adenomu: Kistik komponenti, suprasellar ekstensiyonu ve kaverno/, sinüs infiltrasyonu ile yoğun opaklaşmalı hipofiz tümörü görülmektedir.



Şekil 44: Dev Hipofiz Tümörü: Seliada kemik harabiyeti ve suprasellar sisteme ve sfenoid sinüs içine uzanan hipofiz tümörü izlenmektedir.



Şekil 45: Bmpty Sella; Sella içinde sıvı değerleri alınmaktadır. Suprasellar sistem sella içine uzanmıştır.



Şekil 46: Kraniofarengioma: Suprasellar konumda çevresel kalsifikasyon ve kistik komponenti ile tipik bir kraniofarengioma görülmektedir.

oldukça etkin bir yöntemdir. Ayrıca serebral infeksiyonların erken ve geç komplikasyonlarını net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Herpes Simpleks Ensefalitinde, BT spesifik tanıya götürücüdür. Kontrastsız kesitlerde, daha çok frontal ve temporal loblarda, belirsiz kenarlı düşük yoğunluk alanları görülmektedir. Nükleus lentiformis salımdır. Şişmiş bulunan frontal ve temporal loblar kitle etkisi gösterirler. Olguların yarısında küçük, dağınık kanama alanları izlenebilir. Kontrastlı çalışmada, dağınık giral-sisternal opaklaşma görülebilir. Kronik formda, diffüz serebral atrofi ve ensefalomalasi - gliozis alanları ortaya çıkacaktır.

Seicbrit; abse formasyonuna dönüşebilecek, lokal inllamatuar bir süreçtir. Serebritin absseye dönüşüm süresi 10-14 gündür. BT'de ödeme işaret eden beyaz cevher ya da bazal ganglion yerleşimli, kenarları belirsiz ve düzensiz düşük yoğunluk alanı şeklinde görülür. Kitle etkisi vardır. Bu alanda düzensiz kontrastlanma görülebilir.

Serebral Abseler: Hematojen yolla oluşan abseler genellikle kortikomedüller bileşkede yer alırlar. Kontrastsız kesitlerde, fibröz kapsüle ait ince, izodens halka; pü ve nekrotik dokudan oluşan santral hipodens alan ve reaktif ödeme ait çevresel düşük yoğunluk alanı görülür. Kapsülde, uniform kalınlıkta düzenli koni rastlanma gelişecektir. Abse kapsülündeki opaklaşma kan-beyin bariyerindeki defekten kontrast madde sızması, kapsüldeki neovaskülarite ve kapiller otoregülasyonun kaybolması sonucudur. Abse

rezolüsyonunun tek güvenilir BT ölçütü kapsül çapının azalmasıdır.

Tüberküloz: Kontrastsız kesitlerde izo-hiperdens ödemli bir kitle olarak görülür. Kontrast madde injeksiyonundan sonra homojen ya da kapsüler opaklaşma gösterirler.

Kist hidatik: BT'de keskin kenarlı, yuvarlak, hipodens kitleler olarak görülürler. Bu kistlerin reaktif ödem alanları yoktur ve kontrastlanmazlar.

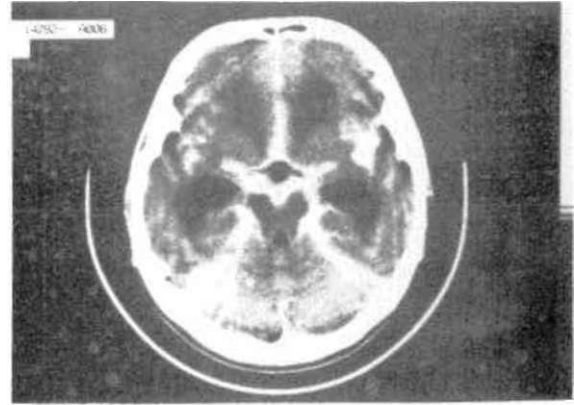
Meningeal İnfeksiyonlar: Menenjit tamsı genellikle klinik bazda yapılmaktadır. BT; abse, ventrikülit ve lokalize ampiyemlerin dışlanmasında rol oynar. Hidrosefali, subdural effüzyon ve infarkt gibi komplikasyonların ortaya konmasında yardımcı olur.

Menenjitin erken dönemlerinde BT çoğu kez normaldir. Tedavi etkisiz kalırsa, subaraknoid mesafelerdeki yapışıklıklara bağlı olarak ventriküller genişler. Erken dönemde izlenen hipodens parenkimal alanlar ödeme veya infarkta aittir. Geç dönemlerde ise ensefalomalasiye işaret ederler. Tüm hastalarda kontrastlı çalışma yapılmalıdır. Meningeal yüzlerde kürvilineer kontrastlanma görülecektir. Sistemlerde gelişen yoğun opaklaşma, zengin vasküler granülasyon dokusu ve kan-beyin bariyerinin bozulması nedeniyledir. Çocuklarda, inflame araknoideal zara komşu steril subdural effüzyon görülebilir. Enfekte olduğunda subdural ampiyeme çevirecektir. Menenjitlerin, BT görünümleri ile meningeal kar-sinomatozisten ayırımları zordur.

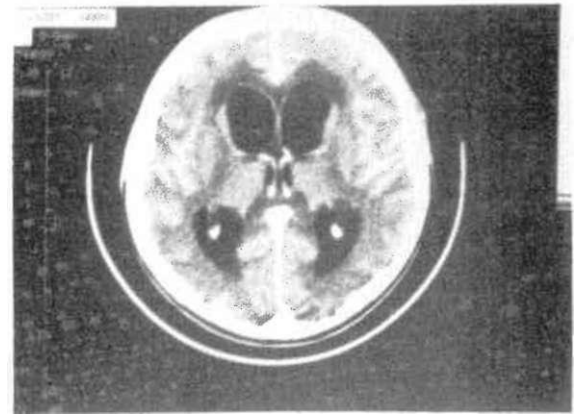
Granümatöz menenjitin BT bulguları pürülan menenjite benzer. Granümatöz menenjit daha çok bazal sistemleri tutmaktadır. Kronik granümatöz eksudalar bazen kalsifie olurlar.

Subdural Ampiyem; BT'de, iç tabulaya komşu hilal biçiminde, hipodens-izodens bir alan olarak görülür. Serebral konveksitenin yanı sıra interhemisferik fissür içinde de görülebilir. Geniş olduğunda kitle etkisi gösterir. Kontrast sonrasında, medialinde opaklaşan kenar gösterir. Sub-akut ya da kronik subdural hematomlarla karışabilir.

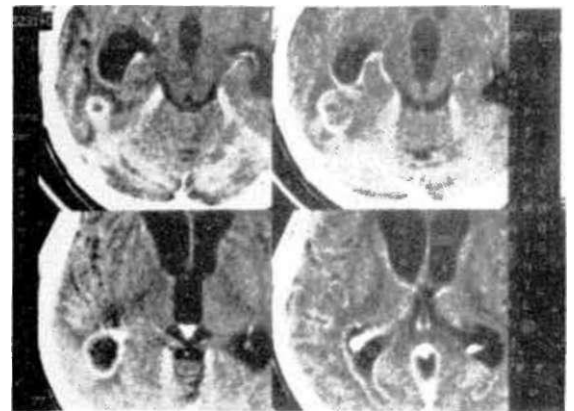
Epidural Ampiyem; BT'de, fokal-lentiküler hipodens alan olarak izlenir. Medialinde dura opaklaşması görülebilir. Komşu beyin dokusu çoğu kez normaldir.



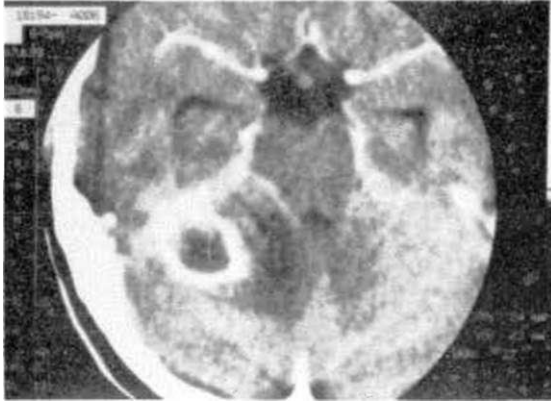
Şekil 47a:



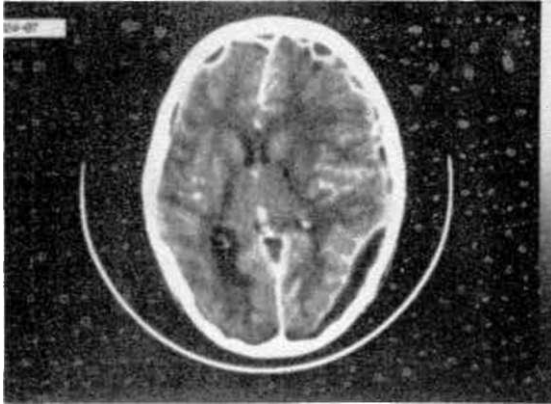
Şekil 47: Menenjit: Bazal sistemlerde, tentorium serebellide ve silvian sulkus ve fissürlerde (a) ve hemisferik sulkus yüzeylerinde ve ventriküllerin ependimal yüzlerinde yoğun opaklaşmalar (b) görülmektedir. Ventriküler sistem bazal yapışıklıklara bağlı olarak genişlemiştir.



Şekil 48: Abse-Ventrikülit: Sağ temporalde kapsüler opaklaşmalı abse formasyonu ve ventriküler sistemde genişleme ile ependimal yüzlerde opaklaşma görülüyor.



Şekil 49: Tüberküloz Absesi: Sağ köşe yerleşiminde, menenjit sonrası gelişen abse formasyonu görülüyor. Abse çevresinde ödem alanı vardır. Bazal sistemler silinmiştir. Temporai hornlar genişlemiştir.



Şekil 50: Epidural Ampiyem: Her iki hemisferde konveks iç yüzeyli ve opaklaşmalı epidural karakterde koleksiyonlar görülmektedir.

KRANİAL TRAVMA

Hızlı, noninvazif, güvenilir ve yüksek tutarlılıkta sonuç verici olduğu için BT, kafa travma! I } *İa* değerlendirilmesinde seçkin radiolojik yöntemdir.

Subdural Hematom: Akut dönemde, BT'de iç tabulaya komşu, hilal biçiminde, düzgün kenarlı yüksek yoğunluk alanı olarak görülür. Subdural hematoma ventriküllere bası yapar, kortikal sulkusları siler, orta hat yapılarını karşı tarafa iter. Seyrek olarak, subdural hematomlar interhemisferik fissür içinde yerleşirler.

Subakut dönemde bir subdural hematoma, 1. ve 3. haftalar arasında beyin dokusu ile aynı yoğunlukta görülürler. Hemoglobun düzeyi 10 g.dan az olan hastalarda da akut subdural hematomlar izodens durumdadır. Bazı olgularda kontrastlı çalışma lezyonun gösterilmesinde yararlıdır. Subdural hematomaun kronikleşmesiyle, şekil değiştirmeksizin tümüyle hipodens görünüm aldığı belirlenir. 4-6. haftalarda su yoğunluğu vereceklerdir.

Epidural Hematom: Çoğu kez bir kırığın meningeal arteri yırtması sonucu oluşur. Çoğu kez altında kontüzyon ve ödem alanı bulunmaktadır. Kanamanın kendiliğinden durmasıyla zaman içinde semptomlar ilerlemeden kronikleşebilir. Biçim bozulmadan yoğunluk azalacaktır.

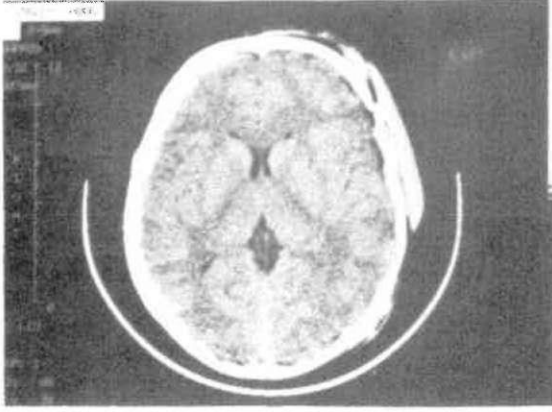
Subaraknoid Kanama: Kafa travmalarında sıklıkla görülür. Verteksteki leptomeningeal damarların yırtılması sonucudur. İnterhemisferik fissür ve Sylvian fissürlerde, serebral sulkuslarda ve bazal sistemler içinde taze kan görülür. Geç dönemde yapışıklıklar nedeniyle hidrosefaliye yol açar.

İntraserebral Hematom: Travmatik kanamalar küçük parenkimal damarların yırtılması sonucu oluşur ve en sık frontal, temporal ve oksipital bölgelerde görülürler. Fokal yüksek yoğunluk alanları şeklinde ortaya çıkarlar. 2-4 hafta içinde izodens durum alırlar. Travma sonrası ekstraserebral hematomların boşaltılmasından sonra intraserebral hematomlar gelişebilir.

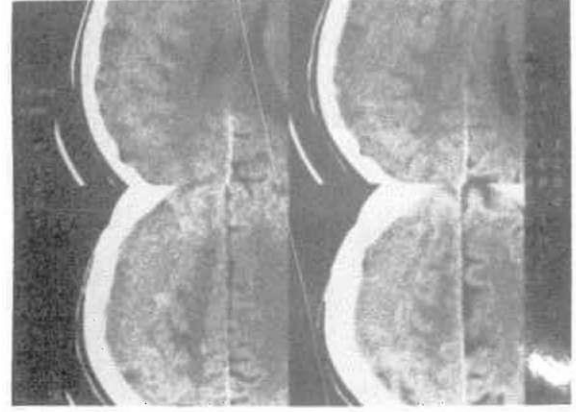
Beyin Şişmesi: Posttravmatik dönemde beyin şişmesinin nedeni ödem ve hiperemi kombinasyonudur. Diffüz serebral şişmede, BT'de, ventriküller küçük ve dar, sulkuslar silinmiş ve basılı görülürler. Ayrıca lokalize ödem alanları da izlenebilir.

Serebral Kontüzyon: Darbe yerinin altında noktasal hemoraji hiperdens odaklar şeklinde görülürler. Geniş kontüzyon alanları kitle etkisi gösterirler.

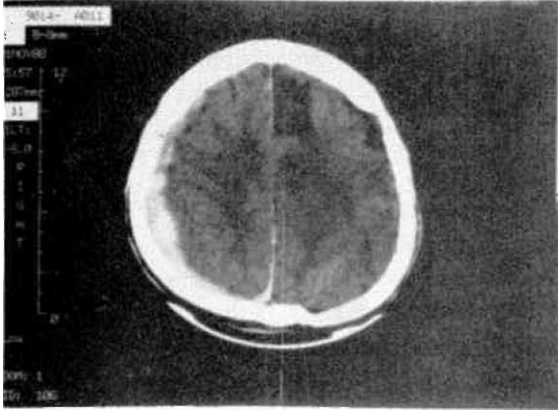
Travma sekelleri arasında; hidrosefali, diffüz serebral atrofi, ensefalomalasi, porencefali, subdural higroma, leptomeningeal kist, BOS kaçağı, karotidokavernöz fistül, travmatik psödoanevrizma ve posttravmatik abseler sayılabilir. Bu patolojilerin tümü, uygun incelemelerde BT ile görüntülenir.



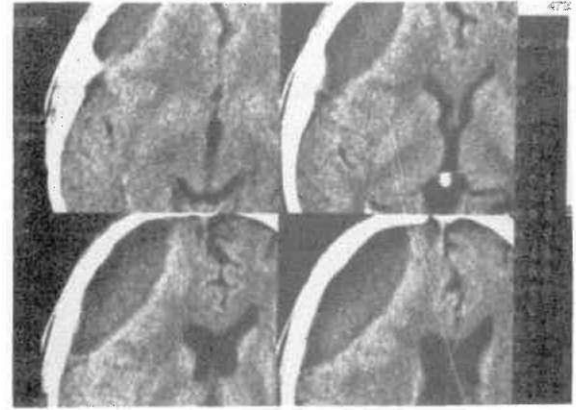
Şekil 51: Akut travmatik nastada nemisterik süksusunu simmesi ve ventriküllerin daralmış olması genel serebral ödeme işaret etmektedir. Solda frontotemporalde sefal hematoma dikkati çekmektedir.



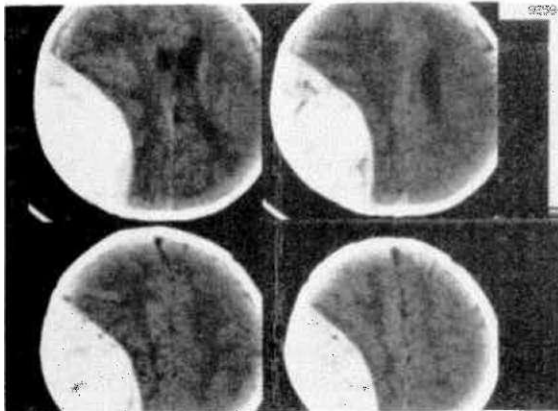
Şekil 54: Subakut Subdural Hematom: Sağ hemisferde izodens subdural kanama görülmektedir. Beyaz çevre deforme, ventriküler sistem baslıdır.



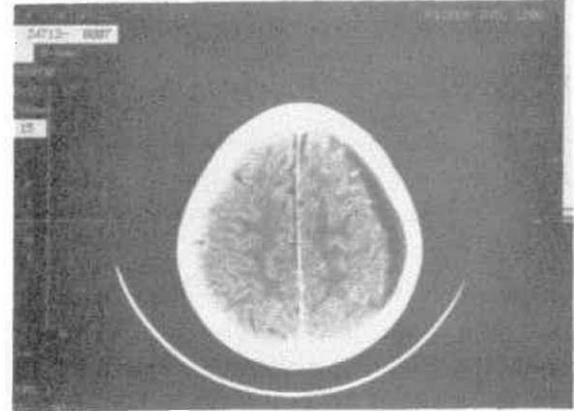
Şekil 52: Akut Subdural Hematom: Sağ arka parietalde iç yüzeyi konkav subdural kanama alanı görülmektedir. Ayrıca sol frontaıda parasagittal iskemik bir alan seçilmektedir.



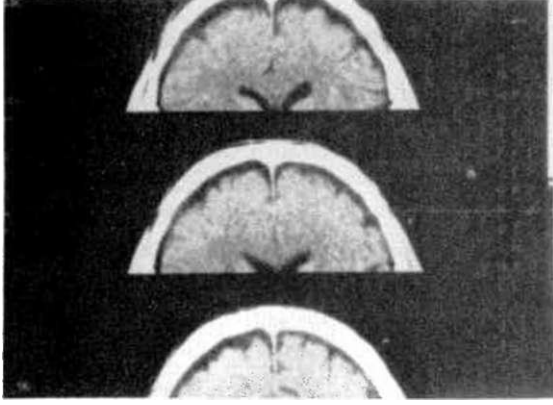
Şekil 55: Sağ frontaıda iç yüzeyi konveks kitle etkili sıvı içerikli izlenmektedir. BT görünümü kronik epidural kanama için tipiktir.



Şekil 53: Akut Epidural Kanama: Sağ parietalde iç yüzeyi konveks büyük ve kitle etkili epidural kanama görülmektedir. Kanama alanındaki heterojenite değişik zamanlı kanamalara işaret etmektedir.



Şekil 56: Kronik Subdural Kanama: Sol parietalde sıvı içerikli subdural karakterde kolleksiyon izlenmektedir,



Şekil 57: Subdural Hiyroma: Her iki frontalde, kortikal sulksulan silmeksizin, minimal subdural kolleksiyon izlenmektedir. Travma sonrası ya da ateşli hastalıklar sürecinde geliştiği bildirilmektedir. Reversibl olabilirler.

BEYAZ CEVHER VE BAZAL GANGLION HASTALIKLARI

Burada oldukça geniş bir hastalık dizisi içinden sıklıkla karşılaşılan bazı hastalıkların BT görünimleri verilecektir.

Multipl Skleroz: MS, beyinde diffüz ve fokal değişiklikler oluşturmaktadır. **BT;** MS tanılı hastaların yaklaşık üçte ikisinde patolojiktir. İnaktif plaklar düşük yoğunluk alanları şeklinde görülürler. Çevresinde inflamatuvar değişiklik olan plaklarda kontrastlanma gelişebilir. Genelde, beyinde diffüz atrofi söz konusudur.

AdrenolökodistroR: Herediter bir hastalık olup, ilk iki dekatta görülür. **BT'de,** parietooksipital bölgede, iki taraflı ve simetrik düşük yoğunluk alanları görülür. Kenarlarında ince opaklaşma çizgileri bulunabilir.

Reye Sendromu: Çocuklarda üst solunum yolu infeksiyonunu ve genellikle aspirin kullanımını takiben görülen hepatit ve ensefalittir. Hastalığın ilk bir kaç gününde serebral ödem görülür. Daha sonra demyelinizasyon gelişir. **BT** bulguları non-spesifiktir.

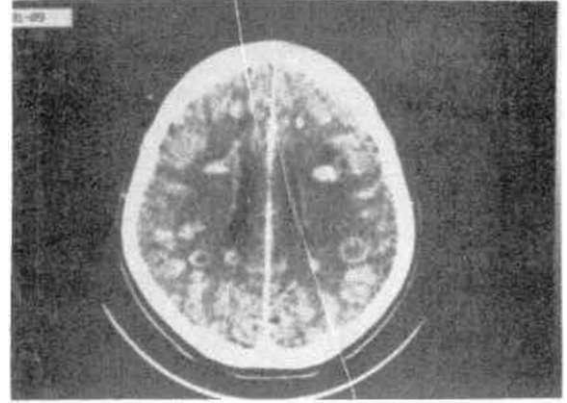
Binswanger Hastalığı: Aterosklerozun bir varyantı ve kimi klinisyenlere göre de multiinfarkt demansın aynıdır, Periventriküler beyaz cevher alanlarında iskemik değişiklikler görülür. Beyinde atrofi ile birlikte derin yerleşimli çok sayıda laküner infarktlar görülecektir.

Wilson Hastalığı: BT'de, bazal ganglion ve dentat nükleuslarda düşük yoğunluk alanları

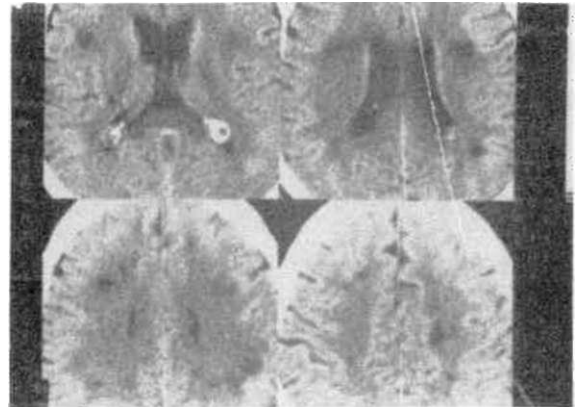
görülebilir. Kontrastlanma yoktur. Hiperdens alanlar görülmez.

Huntington Hastalığı: Bazal ganglionlar, korteks ve beyaz cevher ile spiral kord tutulmuştur. En tipik değişiklik, kaudat nükleuslardaki nöron kaybı ve atrofidir. BT'de, lateral ventrikül dış kenarı normal kaudat nükleusun basısı kalktığı için düzleşmiştir.

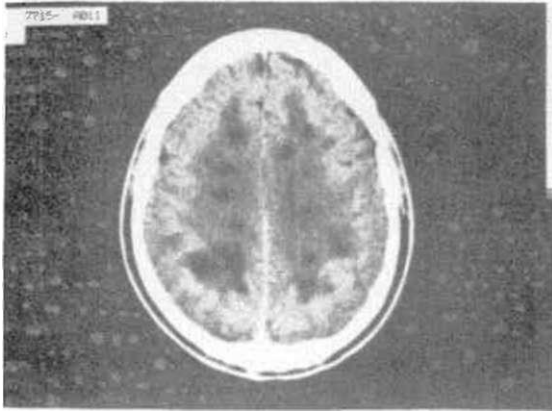
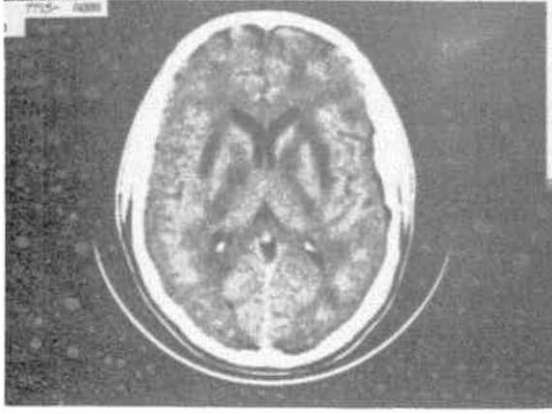
Parkinson Hastalığı: BT'de bazal ganglionlarda spesifik bir patoloji görülmez.



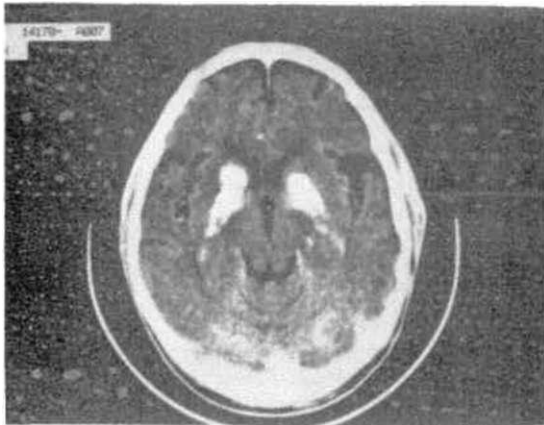
Şekil 58. **Multipl Skleroz:** (a) Beyaz cevher içinde ve subkortikal konumda kitle etkisi göstermeyen **nodüller** ve kapsüler opaklaşmalı **lezyonlar** seçilmektedir. Bunlar aktif **MS** plaklarına işaret etmektedir.



Şekil 58. b) Aynı hastada dört ay sonra yinelenen BT'de, opaklaşan lezyon görülmemiş, buna karşılık benzer yerleşimlerde hipodens alanlar izlenmiştir. Bu arada **ventriküler** sistemde ve **hemisferik sulksularda hafif** genişlemeler kaydedilmiştir.



Şekil 59. Viral Ansefali: Bazal ganglionlarda, kapsüller yapılarında ve beyaz cevher içinde dağınık hipodens alanlara beyaz cevher yoğunluk değerlerinde azalma eşlik etmektedir. Benzer değişikliklere CO zehirlenmesinde de rastlanabilir.



Şekil 60: Sekonder Hipoparatiroidi: Bazal ganglionlarda simetrik yoğun kalsifika yonlar izlenmektedir.

TORAKSIN BT DEĞERLENDİRMESİ

Mediasten

Akciğerlerinde patoloji düşünülen hastaların ilk radyolojik incelemesi nisbi ucuzluğu ve genel yaygınlığı nedeniyle standart akciğer grafileri olmaktadır. Mediasten BT, çoğu kez, konvansiyonel noninvazif radyolojik yöntemlerle belirlenemeyen, kesin ya da tartışmalı bir patolojinin etyolojisini ortaya koymada bir teknik olarak kullanılmaktadır.

BT'de bir mediasten kitlesinin yoğunluk değt lerinin ortaya konması kesin tanıya götürücü olmaktadır. BT; bir dokudaki hava, yağ, seröz sıvı, kontrast madde ve kalsiyum yapılarını net biçimde ayırmaktadır. Standart grafilerde görülemeyecek küçük kalsifikasyonlar, yağ birikimleri ya da nekrotik alanlar BT'de belirlenir. Lokal ya da diffüz benign mediastinal yağ kolleksiyonları BT'de mutlak doğrulukla belirlenmektedir. Örnek olarak, perikardial yağ yastığı, morgagni ve bochdalek foramenlerinden omental herniasyonlar ve fokal yağ depolanmaları verilebilir. Böyle olgularda BT tanısı sonlandırıcıdır ve ek tanısal bir işleme gerek yoktur. Bir ön mediasten kitlesinde yağ ile birlikte kalsifikasyonların bulunması teratoma spesifik tanısına götürmektedir. Malign yağ dokusu tümörlerinde, yağ dokusu yanında önemli ölçüde yumuşak doku yapıları bulunmaktadır,

Mediasteninin benign kistik lezyonlarının çoğu homojen, suya yakın yoğunlukta yapılardır. Kontrastlanmazlar, Perikardial kistler sağ kardiyofrenik açı yerleşimindedirler. Enterojenik - Bronkojenik kistler çoğu kez ana bronşlar çevresinde ve subkarinal yerleşimdedir. BT tanısı il çâ kesindir. Asemptomatik hastalarda rutin grafi takipleri yerinde olacaktır. Nadiren, viskoz sekresyon içeren kistler yumuşak doku kitlesi biçiminde görülürler.

Mediastinal abselerde sıvı ve bazen hava içerikli kitle görülmektedir.

Vasküler yapılardan daha az kontrastlanmalı, 30 -80 HU değerlerindeki mediastinal kitleler, tümörleri düşündürmektedir. Nekroz alanlarıyla ve yumuşak doku komponentleriyle kistlerden ayrılırlar.

BT; bir yumuşak doku kitlesinin uzantı ve orijininin belirlenmesinde ve diğer mediastinal

yapılarla ilişkisinin ortaya konmasında yararlı olmasına karşın, histolojik tanıya gidilmesi mümkün olmayabilir. Kitle ve çevre yapılar arasındaki arayüzey ve yağ dokusu korunmuş ise lezyon büyük olasılıkla benigndir. Ancak malign lemf nodülleri de aynı karakteri gösterebilirler. Yine de mediastinal yağ dokusunun tutulması ya da plevral, perikardial ve komşu akciğer dokusundaki invazyon malign patolojiye işaret eder. Bununla birlikte, granulomatöz mediastinitlerde de benzer görünümeler elde edilebilir.

BT, bir mediastinal kitle nedeni olarak mediastinal guatrı net olarak ortaya koymaktadır. Devamlı kesitlerde, tiroid lob(lar)u ile ilişkisi görülür. Ayrıca, iyod kapsamına bağlı olarak, diğer mediastinal yapılardan hiperdens görülürler ve yoğun ve uzun süren opaklaşma gösterirler. Fokal nekroz alanları ve kalsifikasyonlar içermesi alışılmıştır. İntratorasik guatrlar karına düzeyine kadar inebilirler. Vasküler yapılar, özefagus ve trakea ile ilişkisi cerrahi yönden önem taşır.

Direkt radyografide mediastinal genişleme saplandığında, normal bir varyasyon (büküntülü damarlar - aşırı yağ birikimi) ya da patolojik bir lezyon mevcuttur. Patoloji ; vasküler kökenli (anevrizma) , neoplastik natürde ya da büyümüş lemf nodüllerinden kaynaklanabilir. BT, mediasten genişlemelerinin değerlendirilmesinde ideal bir yöntemdir. Vasküler ve nonvasküler lezyonları kesin olarak birbirinden ayırır, spesifik ve son tanıya götürür. Mediastinoskopi - aortografi gibi nisbi invazif incelemeler ek bilgi için ya da BT'nin belirsiz sonuç verdiği durumlara saklanmalıdır. BT, mediastinal yağ birikimi ve büyük damarlardaki büküntülere bağlı mediastinal genişlemeleri net olarak ortaya koymaktadır.

BT, mediastinal lemf nodüllerinin görüntülenmesinde en değerli radyolojik teknik olmaktadır. Bir lemf nodulunun çapı 15 mm.yi geçince patolojik kabul edilmektedir. Böyle bir büyüme neoplastik ya da inflamatuvar bir sürece aittir. Genelde, 20 mm.nin üzerindeki büyümelerin neoplastik tutulumlara ait olduğu ileri sürülmektedir. Bu konudaki önemli sınırlama, büyümeye yol açmayan lemf nodul tutulumlarının BT ile ortaya konamamasıdır.

Anevrizmalar dahil vasküler anomali ya da dilatasyonların yol açtığı mediastinal genişlemeler BT ile gösterilebilmektedir. Ardışık kesitlerin iz-

lenmesiyle çoğu kez kitle lezyonlarıyla vasküler yapıların ayırımı mümkün olmaktadır. Arterio sklerotik anevrizmaların çoğunda, periferik kürvilineer kalsifikasyonlar bulunmaktadır. Kontrast madde injeksiyonu bir oluşumun vasküler doğasını belirleyecektir. Tümüyle trombotik bir anevrizma, BT için bir sınırlama oluşturmaktadır. Aort lümeninin çapının değişmesi veya çevre kalsifikasyonu anevrizmalar için yardımcı bulgulardır. BT, aorta disseksiyonundan kuşkulanan olgularda değerli bir tarama yöntemidir. Dinamik çalışmalarda iki ayrı lümenin farklı zamanlarda opaklaşması ve ayrılmış intimamın gösterilmesi disseksiyon tanısına götürücüdür. İncelemenin aynı seansta abdomende sürdürülmesi, disseksiyonun diyafragma altı devamlılığını gösterecektir. Konservatif tedavinin yeğlendiği olgularda BT takip için kullanılabilir. BT, arkus aorta ve ana damarlardaki dogmalık vasküler anomalilerin tanısında önemli rol oynamaktadır.

BT, hilus genişlemelerinin analizinde yarar sağlamaktadır. Hiler genişleminin vasküler ya da neoplastik kökenini açıklığa kavuşturmaktadır.

BT, paraspinal genişleme nedenlerini en ayrıntılı biçimde ortaya koymaktadır. BT, lateral osteofit formasyonu, inen aortada büküntü ya da yağ depolanmaları gibi normal süreçleri görüntülemektedir. İnen aortadaki anevrizmalar, azigos/hemiazigos venöz sistemindeki genişlemeler, lemfoma ve metastaza bağlı lemf nodul büyümeler, pyojenik-tbe. abseleri, özefageal herniler ve vertebra kırık ve tümörleri gibi paraspinal genişlemeye yol açan bir dizi patolojinin BT ile belirlenmeleri olasıdır. Akciğer grafilerinin normal bulunduğu durumlarda da.klinik kuşku varsa, BT indikasyonu doğmaktadır.

Timus patolojisi düşünüldüğünde, direkt grafilerden sonra BT gündeme gelmelidir. Myastenia gravis'li hastaların % 10-15 inde timoma söz konusudur. Timomalar normal timus konturunu bozan kabarıklıklar şeklinde ya da tüm organı kaplayan oval veya yuvarlak kitleler olarak görülürler. Bazen konfigurasyonu bozulmaksızın timus hiperplazisi olabilir. BT, bir timomayı ortaya koyar ancak timik hiperplazinin dışlanması her zaman mümkün olmaz.

Perikardium

Oldukça küçük miktarlardaki perikardial effüzyonlar BT ile görüntülenmektedir. 100 ml.den

az effüzyonlar perikard boşluğunun bağımlı alanlarında, sol ventrikül arkasında ve sol atrium lateralinde toplanırlar. Sıvının hacmi arttıkça, kolleksiyon önde sağ atrium ve sağ ventrikül çevresinde toplanmaya başlar. Fazla sıvılarda, kalb tümüyle çevrelenir. BT'nin perikard incelemesinde en önemli işlevi, restriktif kardiomyopati ile konstriktif perikarditin ayırımındaki rolüdür. Konstriktif perikarditlerde, BT'de perikardın kalınlığı gözlenir. Konstriktif perikarditi düşündüren klinik tablolarda, BT ile normal perikardiumun görüntülenmesi restriktif kardiomyopati tanısına götürecektir. Konstriktif perikardit olgularında, BT incelemesinde vena kava inferiorun da genişlediği ortaya konacaktır.

BT ile komşu organlardan perikardiuma ulaşan maligniteler belirlenebilir. Neoplastik perikardial hastalıkta, eksudatif bir effüzyonun yanı sıra perikard boyuncak plak biçiminde kalınlaşmalar veya nodüler kiteler görülecektir.

Akciğer

Soliter Pulmoner Nodul : Semptomsuz bir hastada, rutin akciğer grafisinde bir pulmoner nodul ile karşılaşılması sık rastlanan ve önemli bir klinik sorundur. Pulmoner nodul içinde kalsiyumun varlığı nodulun benign olduğuna işaret eden güvenilir bir belirtidir. Nodulun içerdiği kalsiyum kapsamının standart radyolojik yöntemlerle ortaya konması her zaman mümkün olmayabilir. Bu durum özellikle kalsiyumun nodul içinde homojen bir dağılım gösterdiği olgularda geçerlidir. BT, üstün yoğunluk çözümüyle, bazı nodüllerde kalsiyum varlığını ortaya koyabilir ve daha invazif tanısal işlemlere geçilmesini engelleyerek konservatif tedavi seçeneklerine ya da güvenli bir biçimde izlenmesine olanak verir. Yoğunlukların sağlıklı ölçümünde, lezyonun boyutuna uygun kesit kalınlığının seçilmesi önem taşır. Soliter pulmoner nodüllerin BT ile inceleme indikasyonlarından biri de, başka nodüllerin varlığının ortaya konulabilmesi ve metastaz olasılığının gündeme gelmesidir. Yurdumuz için geçerli bir konu da sık karşılaşılan akciğer hidatik kistleridir. Su içeriği kesin tanıya götürücüdür.

Pulmoner Metastazlar: Primer maligniteli hastalarda, BT küçük akciğer metastazlarını saptamada oldukça duyarlı bir yöntemdir. 6 mm. den küçük çaptaki pulmoner parenkimal lezyonlar

genellikle konvansiyonel radyolojik yöntemlerle gösterilememektedir. 6-15 mm arasındaki nodüllerin görülebilirliği ise bazı faktörler tarafından etkilenmektedir. Akciğer apeksleri, retrokardiak ve retrosternal ile posteroinferior reseslerde yer alan nodüllerin klasik yöntemlerle görüntülenmesi zordur. BT, bu yerleşimlerdeki nodülleri ortaya koyabilmektedir. Lezyonların boyut ve yoğunluklarının yanında çevre yapıların özellikleri de belirlenmelerini etkileyecektir. Pulmoner metastazların büyük çoğunluğu akciğer parenkiminin dış üçte bir alanında yer alır ve çoğu kez subplevral yerleşimlidir. Akciğer periferinde görülen bir yoğunluk komşu vasküler yapılardan ayrık ve büyük ise bir noduldur. Ardışık kesitlerin izlenmesi önemlidir. Metastazların araştırılmasında BT'nin bir işlevi de bilinen kanserli bir hastada standart incelemelerde tek bir lezyon saptanmış ise tedavinin yönlendirilmesi açısından başka lezyonların varlığının ortaya konmasıdır.

Santral Bronş Kanseri: BT, bronş kanserli hastalarda tanısal değerlendirmeyi ve tedavi planlamasını anlamlı biçimde değiştirebilmektedir. BT evlendirmesi, primer tümörün mediastene direkt invazyonunun gösterilmesi ve büyümüş lemf nodüllerinin saptanması nedeniyle konvansiyonel yöntemlerden daha üstündür. Bronş kanserinin BT görünümüleri; tümör orijin yeri, boyutu ve büyüme biçimi ile yaygınlığına göre belirlenmektedir. En sık rastlanan BT bulguları, bronşiyal obstrüksiyona bağlı değişikliklerdir : İlgili akciğer lob ya da segmentinde kollaps, obstrüktif sıvı retansiyonu ve obstrüktif pnömoni bronş kanserinin akciğer parenkimindeki sonuçlarıdır. Uygun kesitlerde bronşlardaki daralma ve obstrüksiyon gösterilebilir.

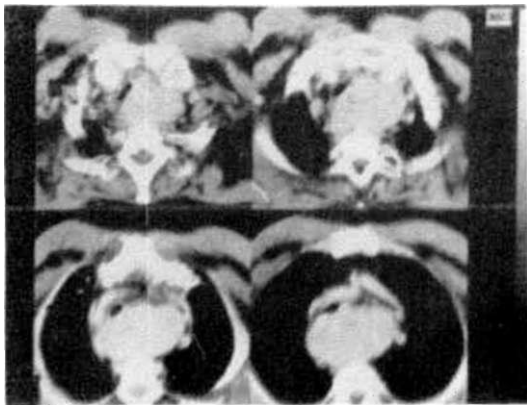
BT, bronş kanserinde mediastinal lemf nodul tutulumlarını saptamada oldukça değerli bir yöntemdir. Ancak histolojik tanıya gitmek mümkün değildir. BT, inflamatuvar hastalığa bağlı lemf nodul büyümeleri ile tümöre bağlı lemf nodüllerini ayıramaz. BT aynı zamanda normal boyutlu lemf nodüllerindeki mikroskopik metastazları saptamada başarısız kalmaktadır. Ancak, histolojik tanı elde edilmiş ya da açık bronş kanserlerinde, görülen lemf nodul büyümeleri metastazlara işaret etmektedir. Bronş kanserli olgularda, yüksek metastaz riski nedeniyle, incelemenin sürrenal bezlerini de kapsaması önerilmektedir.

Bronşiektazi: Silendirik tipte, normalde görülmeyen parenkim içi bronşlar, BT'de,

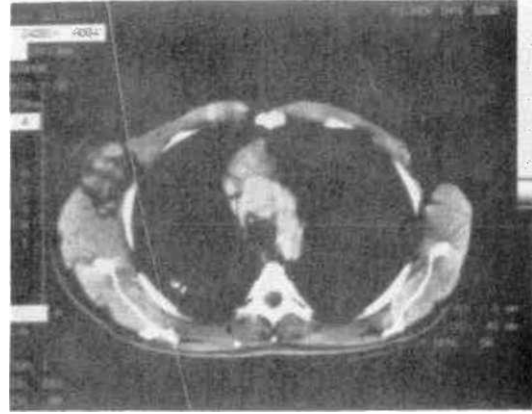
genişlemişlerdir ve kalın duvarlı yapılar halinde görüntülenirler. Kistik bronşiektazide, kümeler halinde kaim duvarlı kistik boşluklar görülür. Kistler içinde sıvı düzeyleri seçilebilir. Segmenter veya lobar kollaps bronşiektaziye eşlik ettiğinde dilate bronş grupları, artmış yoğunlukta bir zemin içinde izlenir. BT, bronşiektazi tanısında bronkografinin bir seçeneği olmamakla birlikte, retrokardiyak konumdaki küçük lezyonları ortaya çıkarmada başarılıdır.

Sarkoidozis: BT bulguları üç grupta halde karşımıza çıkmaktadır : a) Tek başına lemf nodul büyümeleri b) Lemf nodu tutulması ile birlikte ya da tek başına parenkim hastalığı ve c) Pulmoner fibrozis. Nodal tutulma tipik olarak iki taraflı, simetrik ve hiler, paratrakeal ve trakeobronşial guruplara lokalizedir. Parenk'nal hastalık retikülonodüler ya da ayrık veya bileş'k alveoler infiltrasyonlar şeklinde olmaktadır. Fibrozis ise kaba çizgi ve bandlar halinde görüntülenmektedir. BT'nin parenkimal lezyonları konvansiyonel yöntemlere göre daha iyi ve erken gösterdiği bildirilmektedir.

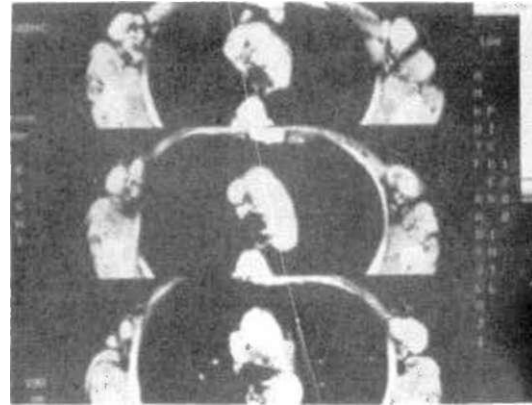
Mezotelyoma: BT'de, lokal mezotelyoma keskin, lobüle sınırları olan soliter plevral kitle olarak görülmektedir. Diffüz mezotelyomalarda, tüm yüzeylerde; belirgin, nodüler ve düzensiz plevral kalınlaşma söz konusudur. Tipik olarak hiler lemf nodul büyümesi vardır. BT'de tümörün yumuşak dokular ve komşu akciğer dokusuna infiltrasyonu görülebilir.



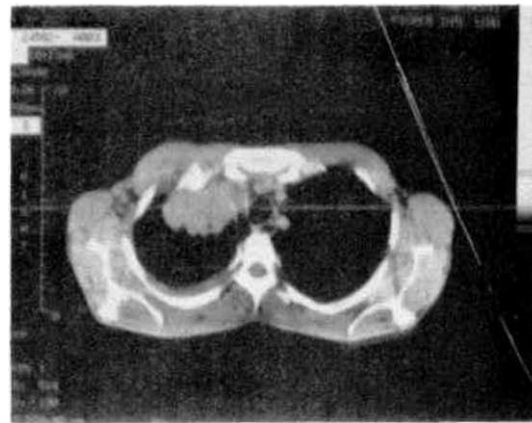
Şekil 61: Plonjan Guatr: Toraks girişinden vasküler yapıları ön, trakeayı ön ve sağa iten tiroid sol lobu ile devamlı yoğun opaklaşma kitle görülmektedir. Görünüm tipiktir.



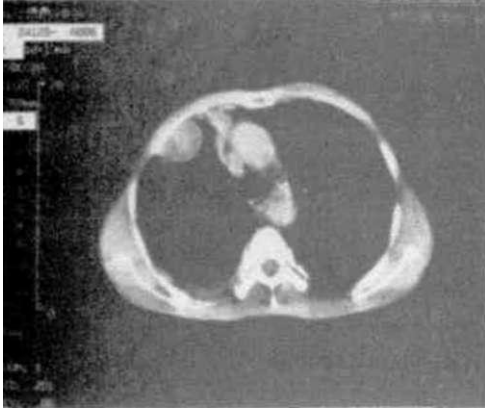
Şekil 62: Timus Yerleşiminde Kitle: Arkus aorta önünde yerleşmiş kitle lezyonu görülmektedir. Sağ aksiller fossada büyümüş lemf nodüllerinin birlikte olması lemfoma lehine değerlendirilmiştir.



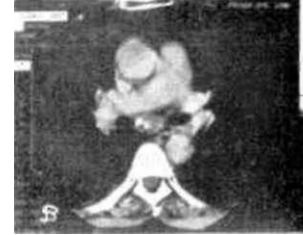
Şekil 63: Lemfoma: Ön mediastende perikaval-periaortik büyümüş lemf nodülleri izlenmektedir. Her iki aksiller fossada büyümüş lemf nodülleri dikkati çekmektedir.



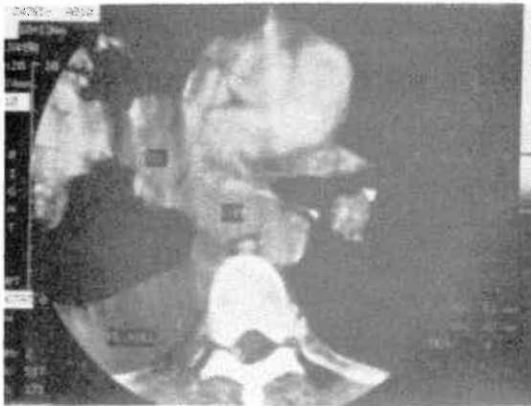
Şekil 64: Akciğer ve Göğüs Duvarı Tutulması: Sağda göğüs duvarına önde infiltrasyon gösteren yumuşak doku kitlesi görülmektedir. (Nodkin Dışı Lemfoma)



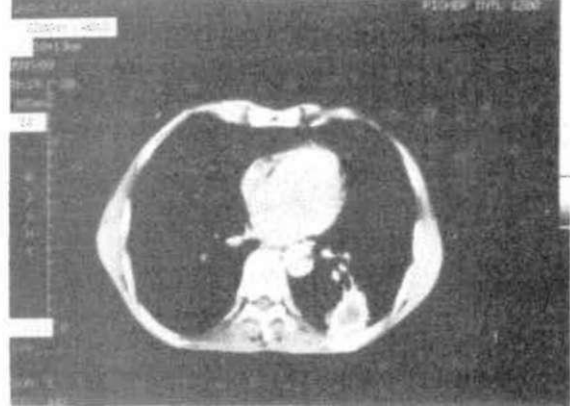
Şekil 65: Periferik Akciğer Kanseri: Sağ üst lob anterior segmentte plevral iştiraki solum kili; görünüm: kteo.' Ari 'a minimal plevral kolleksiyon seçiliyor.



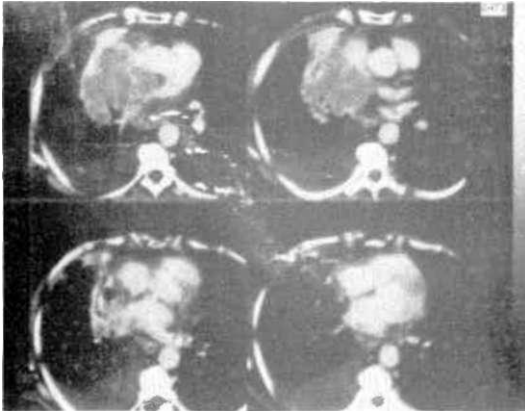
Şekil 68: Yassı Hücreli Akciğer Kanseri: Sağda, damarlara göre daha az kontrastlanan ana bronş önünde, hafif daralmaya yol açan düzensiz konturlu kitle görülmektedir, (a) Subkarinal bölgede büyümüş lemf nodülü mevcuttur (b).



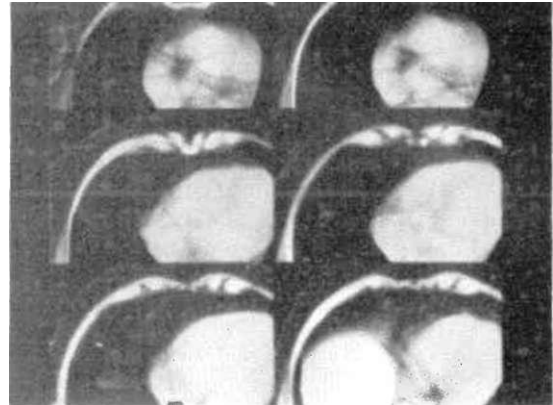
Şekil 66: Santral Bronş Kanseri: Subkarinal lemf nodul büyümesi ve alt lobda kısmi koliaipsa yol açan solid kitle görülmektedir. (Yassı Hücreli Kanseri) Arkada yoğun plevral kolleksiyon mevcuttur



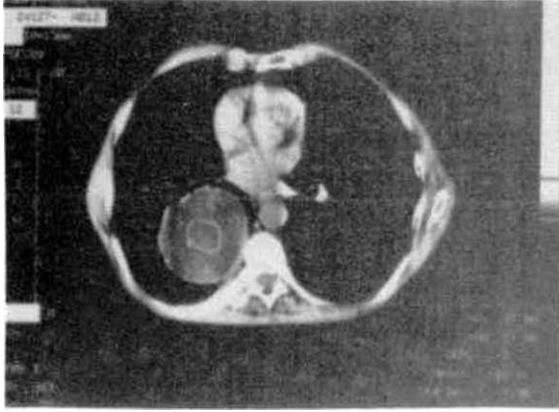
Şekil 69: Sol akciğer bazalinde düzensiz-kalın koniurlu sıvı içerikli lezyon görülmektedir. (Akciğer absesi)



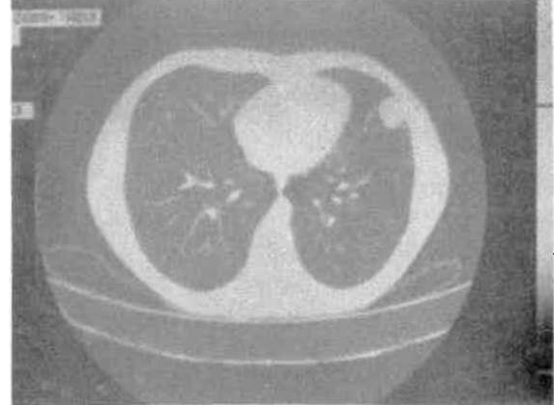
Şekil 67: Küçük Hücreli Akciğer Kanseri: Ardışık kesitlerde mediastene ve önde plevraya uzanan solid kitle görülmektedir. Sağ orta lobda kollaps ve arkada plevral kolleksiyon seçiliyor.



Şekil 70: Epikardial Yağ Yastığı: Ardışık kesitlerde sağ parakardialde tümüyle yağ yoğunluğunda keskin kenarlı yapılar görülmektedir.



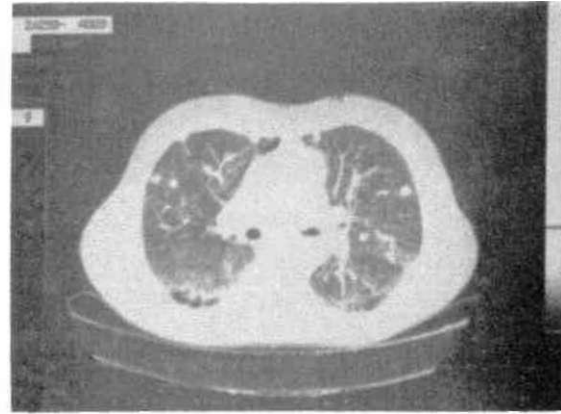
Şekil 71: Akciğer Hidatik Kisti: Oldukça iyi sınırlı, yoğunluğunda kistik oluşum görülmektedir.



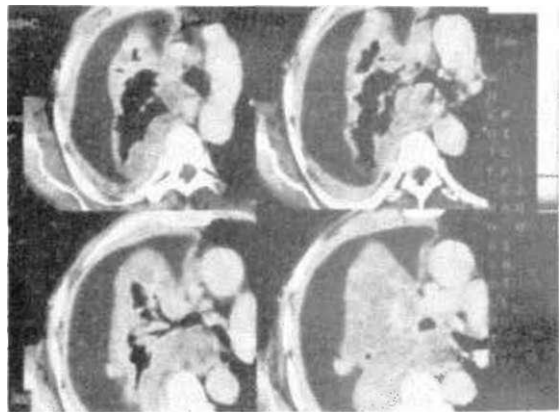
Şekil 74: Akciğer Metastazı: Solda plevral yüzeyde nodüler yapı görülmektedir. Primer, testis embryoner kar-sinom olarak bildirilmiştir.



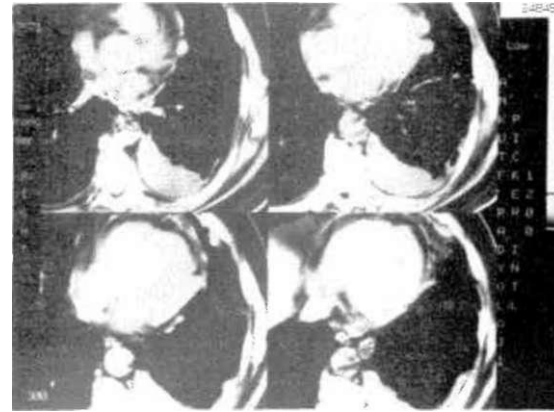
Şekil 72: Akciğer Hidatik Kistleri: Sol akciğerde parenkimal ve plevral yüzeylerde, hemen aynı boyutlarda kistik, su içerikli yapılar izlenmektedir.



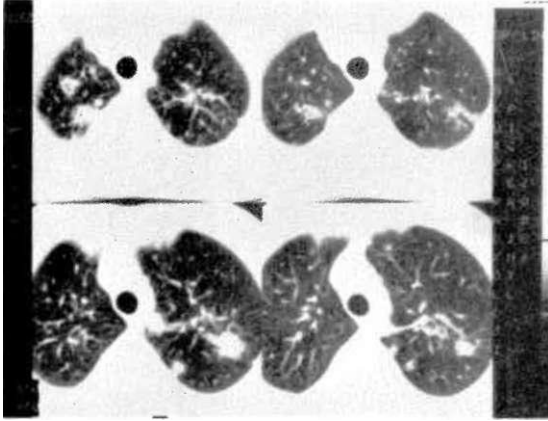
Şekil 75: Akciğer Metastazları: Renal Hücreli Kanseri bir hasta-da kronik **değişikliklerle** birlikte her iki akciğerde metastatik nodüller görülmektedir.



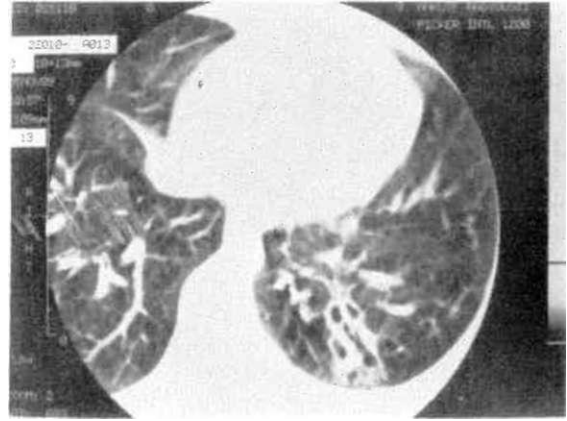
Şekil 73: Diffüz Mezotelyoma: Sağ akciğerde sür. **plevral** yüzeylerde yaygın kalınlaşma ve nodülasyonlar görülüyor. Plevral kolleksiyon ve büyümüş lenf nodüller izlenmektedir.



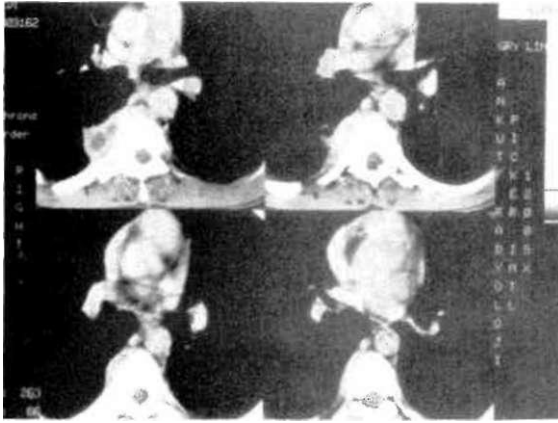
Şekil 76: **Plevral-Perikardial** Metastazlar: Prostat kanserli bir hastada, yoğun plevral kolleksiyon ile birlikte plevral yüzlerde ve perikardda **nodüler** yapılar görülmektedir.



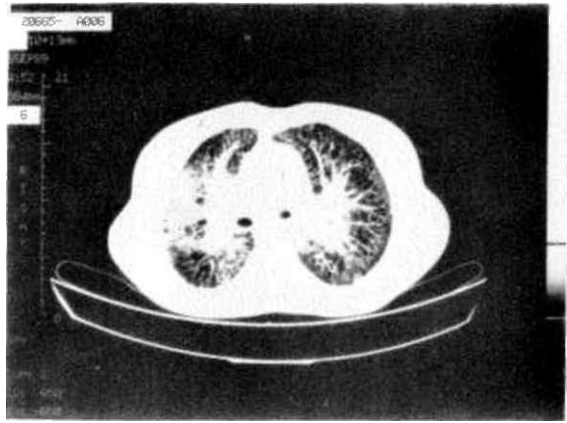
Şekil 77.: Akciğer Tüberkülozu ve Paravertebral Abse: (a) Akciğer apeksierimde dağınık fibröz yapılar ve havalılık azalma alanları izlenmektedir.



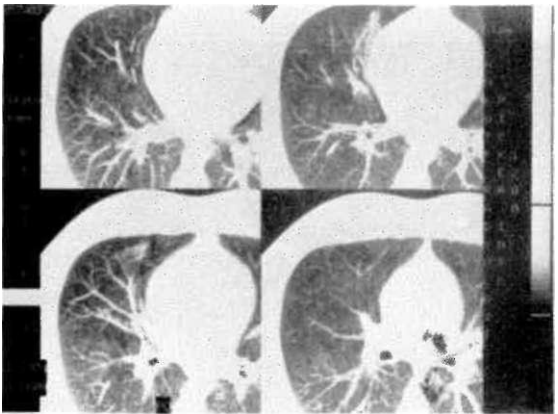
Şekil 79: Bronşiektazi: Sol akciğer bazalinde küme halinde kısıkt bronşiektazi alanları seçilmektedir. Bronş duvarları kalınlaşmıştır.



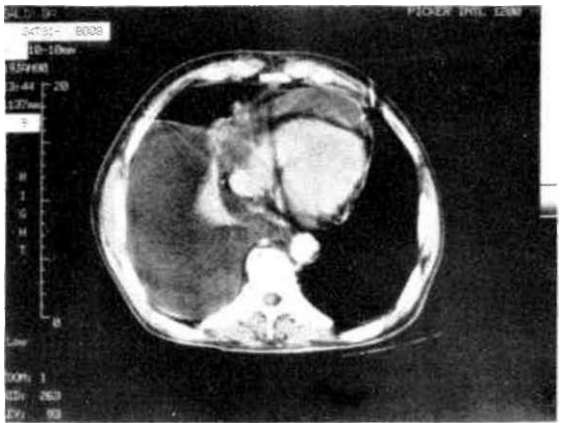
Şekil 77: b) Aynı hastada 8. torakal vertebrada harabiyet ve sağ paravertebral abse formasyonu görülmektedir.



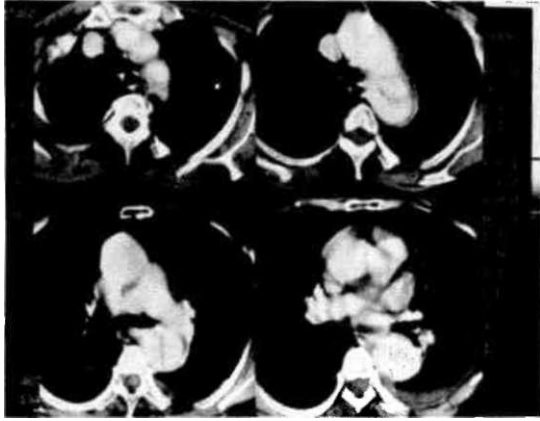
Şekil 80: Sarkoidozis: II. evre hastalıkta perihiler bölgelerde retikülonodüler görünüm izlenmektedir. Sağda iateralde, dağınık alveoler infiltrasyon kaydedilmektedir.



Şekil 78: Bronşiektazi: Sağ akciğer orta lob medial segmentte, minimal tübüler bronşiektaiik değişiklikler görülmektedir. Çevresinde hafif derecede inflamasyona işaret eden havalılık azalması izlenmektedir.



Şekil 81: Plevral-Perikardial Effüzyon: Sağda plevrada ve perikard boşluktan arasında fazla miktarda sıvı bulunmaktadır. Perikard yapraklan kalınlaşmıştır.



Şekil 82: Aort Disseksiyonu: İnen aortada, arkustan itibaren lümenin ikiye ayrıldığı ve medialde kalsife intimanın orta hatta yaklaştığı dikkati çekmektedir. Sol akciğerde az miktarda plevral sıvı bulunmaktadır.

KARACİĞERİN BT DEĞERLENDİRİLMESİ

Bilgisayarlı Tomografi, karaciğerin primer inceleme yöntemi değildir; daha çok sorun çözücü bir işlevi bulunmaktadır. BT radyonüklit çalışmalarda ve ultrasonografide görülen fokal lezyonların doğrulanmasında ve irdelenmesinde kullanılmaktadır. Daha az sıklıkla anatomik varyasyonların açıklanmasında, lokalize hepatik ve perihepatik inflamasyonların gösterilmesinde ve hepatik travmaların ortaya konmasında uygulanmaktadır.

Karaciğerin fokal lezyonları BT'de normal karaciğer yoğunluğundan sapma ya da karaciğer konturundaki düzensizlikler ile belirlenirler. Bu lezyonlardaki kimi ortak özellikler nedeniyle, BT görüntülerinin doğru yorumlanmasında klinik ve laboratuvar bulguları ile önceki radyolojik inceleme sonuçlarının bilinmesi zorunludur.

Primer karaciğer tümörleri, genelde, sirotik karaciğer zemininde gelişen, santral yerleşimli, soliter ya da bir kaç büyük lezyon şeklinde görülür. Tümör yoğunluğu normal karaciğer yoğunluğundan daha düşük ya da eş değerde olabilir. Kontrast madde verilmesinden sonra daha iyi görülürler.

Metastatik lezyonların BT görüntüsü çok değişken olabilir. Bunlar genelde çok sayıda, farklı büyükte, perifer yerleşimli hipodens ve düzgün kenarlı yapılardır. Daha az sıklıkla metastazlar, içerdikleri kalsifikasyon ve hemorajiye bağlı olarak

ya da karaciğer parenkiminin yağ infiltrasyonu nedeniyle, karaciğer parenkiminden daha yüksek yoğunlukta olabilirler. Örneğin kolon, mide, böbrek över tümörlerinin ve melanom metastazlarının nekrotik odakları içinde kalsifikasyon bulunabilir. Seyrek olarak bazı metastazlar tümüyle kistik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Adenoma, hemanjioma, hamartoma ve fokal nodüler hiperplazi gibi benign lezyonlar BT ile saptanabilir; ancak kesin ayrımları güçtür. Kavernöz hemangiomaların kontrastlanma özelliği ise çoğu kez spesifik tıyaya götürücüdür. Kontrastsız kesitlerde bu lezyon oval ya da yuvarlak; kesin sınırlı, genellikle sağ lobun arka tarafına lokalize hipodens bir lezyon olarak görülür. Kontrast madde enjeksiyonuyla yapılan dinamik çalışmalarda lezyonun önce periferik opaklaşma gösterdiği; geç kesitlerde ise opaklaşmanın çevreden merkeze ilerlediği ve tümüyle hiperdens bir durum aldığı izlenmektedir. Bazı büyük hemanjiomalarda, trombüs veya nekroz nedeniyle santralde bazı alanlar opak tutmamaktadır. Lezyonun opaklaşması zaman içinde zayıflamaktadır; 5-10 dakika hiperdens/izodens takip edilebilir. Çaplan 20 mm.den küçük hemanjiomalarda özgün kontrastlanma seçilemeyebilir. Bu küçük lezyonların homojen opaklaştıkları ya da izodens durum aldığı görülebilir.

Fokal nodüler hiperplaziler ve adenomalar; arteriyel kan akımları nedeniyle, bolus kontrast madde enjeksiyonundan hemen sonra geçici opaklaşma gösterirler. Fokal nodüler hiperplazilerin ortasında opaklaşmayan, yıldız şeklinde fibrotik bir nedbe dokusu tanımlanmaktadır.

Taze hematolar, subkapsüler yarım ay şeklinde veya intrahepatik düzgün kenarlı yuvarlak, karaciğer parenkim yoğunluğuna eşit ya da hafif hiperdens alan olarak görülürler. Hematom kronikleştikçe kist ve abse arası bir yoğunluk verir.

Karaciğer lemfomasında tipik BT görünümü tanımlanmamıştır. Diffüz tutulmalarda nonspesifik büyüme görülecektir. Fokal lezyonlar ise metastaz ya da hepatomadan ayırt edilemez.

Karaciğer kistleri konjenital ve akkiz formlarda oluşmaktadır. Konjenital lezyonlar; inflamatuvar, travmatik ya da paraziter olanlara göre daha sık görülmektedir. İzole soliter kistler sıklıkla bulunur. Multipl olanlar ise genelde polikistik böbrek hastalığına eşlik eder.

Karaciğerin hidatik kistleri ülkemizde hayli sık görülmektedir. Genelde multiloküler, karaciğer dokusundan iyi sınırlı bir duvar ile ayrılmaktadır. Olguların yarısından fazlasında halka ya da hilal biçiminde duvar kalsifikasyonu görülür. Ekinokokküs alveolaris kistlerinin ise kenarları belirsiz, iç yapısı düzensiz görünümündedir. Lezyonların büyük çoğunluğunda lezyon içinde nodüller kalsifikasyonlar bulunmaktadır. Heterojen bir yapı arzeden bu lezyonlar karaciğerin primer tümörleri ile karışabilirler.

BT'de görülen karaciğer abselerinin çoğu keskin kenarlı, homojen, düşük yoğunlukta lezyonlardır. Genellikle-muhtemelen portal venöz akımla ilişkili olarak- sağ lobun arka bölümünde yer alırlar. Abse yoğunluğu 20 HU civarındadır. Düşük yoğunlukta bir kitlede gaz varlığı abse için karakteristiktir. Ayrıca, abse kavitesi avasküler olduğu için opaklaşma göstermez. Buna karşılık karaciğer dokusundan daha yoğun bir kapsül boyanması gözlenir.

BT, karaciğerin diffüz parenkimal hastalıklarının tanısı için elverişli bir yöntem değildir. Hepatit, passif konjesyon gibi karaciğeri büyüten hastalıkların ayırımı BT ile olası değildir. Yoğunluk ayırımı yeteneği, karaciğerin diffüz yağlı infiltrasyonunda BT'ye tanı olanağı vermektedir. Ancak, dağınık yağlı infiltrasyonlu karaciğerlerde BT görüntüleri tümörlerle karışabileceği gibi, böyle zeminlerde mevcut kitlelerin araştırılması güç olacaktır.

Sirotik süreçlerde, karaciğer yoğunluğunda düşüş, atrofi ve kontur düzensizlikleri gözlenecektir. Assitin saptanması ek bir bulgu olmaktadır. Kaudat lobun hipertrofisi de yardımcıdır. Sirotik hastalarda bir nokta da, bu zeminde gelişen hepatomaların tanışıdır.

Tıkaçıcı sarılıklarda, genişlemiş intrahepatik kanallar BT'de lineer veya sirküler su yoğunluğunda, porta hepatisine yakın birleşen yapılar olarak görülürler. BT'de sarılığa yol açan nedenler açıkça ortaya konabilmektedir.

DALAK

Dalak hemen her hastada abdomenin BT kesitlerinde oldukça iyi bir biçimde görüntülenmektedir. Splenomegalinin ortaya konmasında BT gerekli değildir, ancak bazan sağ üst kadranda bir kitlenin dalağa ait olup olmadığında kuşku varsa BT yarar sağlayabilir. BT'de kraniokaudal çap 140

mm.yi geçtiğinde büyümeden söz edilebilir. Dalak büyüdüğünde, visseral yüzeydeki içbükeylik kaybolur; dalak daha yuvarlak bir görünüm alır. Dalak içinde tümör, abse ya da kist BT'de açıkça görüntülenmektedir. Abdominal lemf nodul büyümelerinin birlikte olması lemfoma varlığını düşündürmektedir. Sirozda, karaciğer boyut ve biçim değişiklikleri; splenik hilus ve gastrohepatik ligamandaki venöz yapılarıdaki belirginlik görülecektir.

Lemfomalarda, dalak çoğu kez tutulmaktadır. Lemfomatöz tutulum homojen ve dalağı büyütmemiş ise, BT görünümü normaldir. Ancak genelde, lemfomada, fokal düşük yoğunluk alanları ile birlikte ya da tek başına splenomegali görülmektedir. Fokal düşük yoğunluk alanları en çok histiositik tip lemfomada görülmektedir.

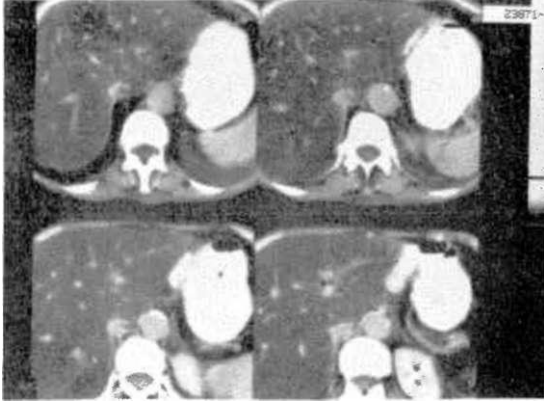
Metastazlar da dalakta fokal düşük yoğunluk alanlarına yol açmaktadır. En sık neden malign melanomadır. Primer dalak tümörleri oldukça nadirdir.

BT'de dalak içinde noktasal kalsifikasyonlara sık rastlanmaktadır ve bunlar iyileşmiş granulomalara işaret ederler. Dalak abselerinin BT görünümü diğer abselerle aynıdır. Abseler oldukça iyi sınırlıdır; izodens kenarları kontrast artışı gösterir.

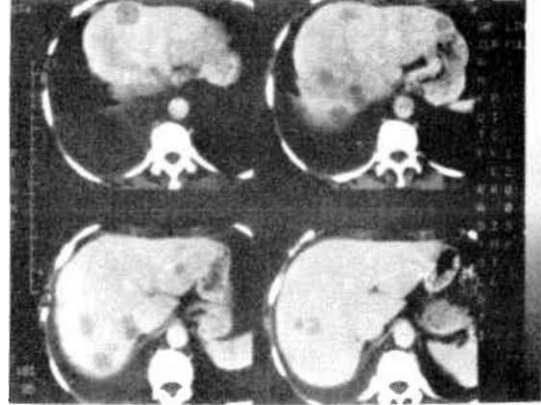
Dalak kistlerinin çoğu posttravmatik orijindir ve dalaktaki hematoma evriminin son evresidir. Suya yakın yoğunluk verirler. Epitel döşemeleri yoktur. Ekinokok kistleri nadirdir. Konjenital epidermoid kistlerin diğerlerinden BT olarak ayrılması zordur.

Kunt karın travmalı hastalarda dalak hasarının belirlenmesinde BT yarar sağlar. Subkapsüler hematoma; dalağın lateral kenarını düzleştiren hilal biçiminde kolleksiyonlar olarak görülürler. Onuncu günden sonra hipodens durum alırlar; erken dönemde belirlenmeleri için iv kontrast maddeli çalışma yapılması zorunludur. Dalak yırtıklarında dalakta büyüme ile birlikte dalak kenarında düzensiz bir yarık ya da defekt görülür; periton boşluğuna kan sızmıştır. Dalak içi hematoma seyrek görülmektedir.

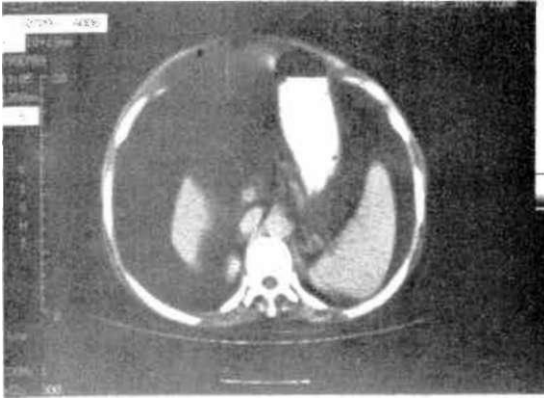
Dalak infarktları küçük, fokal bir düşük yoğunluk alanı şeklinde görülürler. Apeksi hilusta, tabanı kapsülde kama ya da üçgen biçiminde de olabilirler.



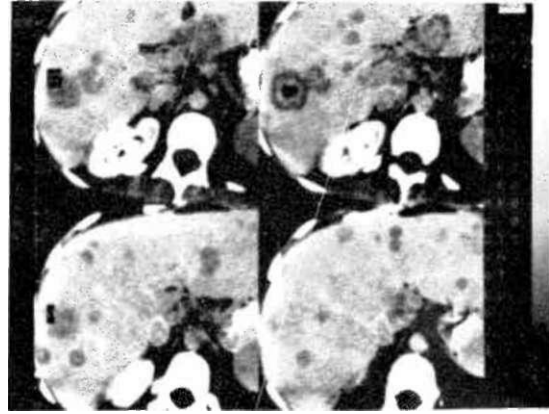
Şekil 83: Karaciğerde Diffüz Yağlı infiltrasyon: Karaciğer parenkim yoğunluğu tümüyle azalmış, sıvı değerleri vermektedir. Dalak normal yoğunluktadır. Karaciğer içi **damarlar**, azalmış yoğunluk zemininde oldukça hiperdens görülmektedir.



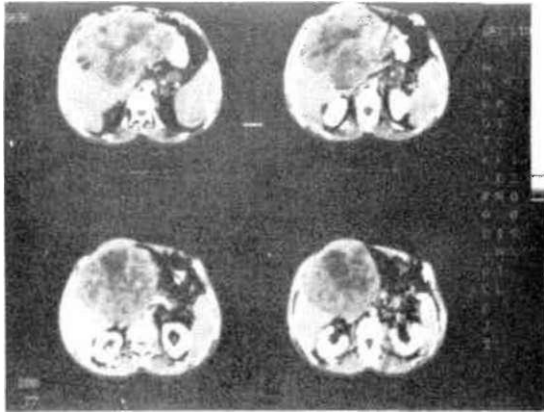
Şekil 86: Karaciğer Metastazları: Akciğer kanserinde karaciğer metastazları izlenmektedir.



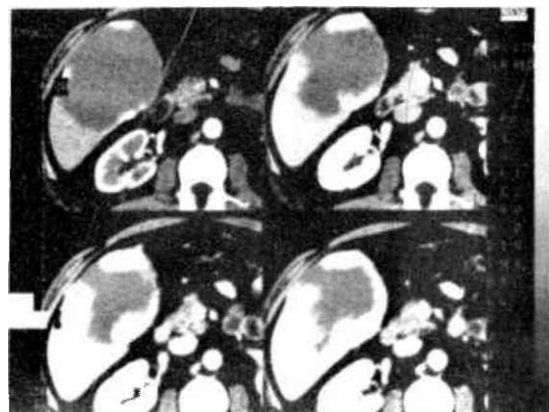
Şekil 84: Karın içinde yaygın asit sıvısı görülmektedir. Safra kes.M duvarları ince **birband** halinde izlenmektedir.



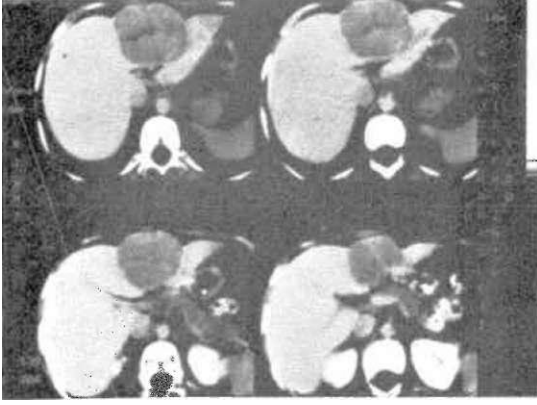
Şekil 87: Karaciğer Metastazları: Meme kanserinde karaciğer içinde yaygın hipodens alanlar metastazlara işaret etmektedir.



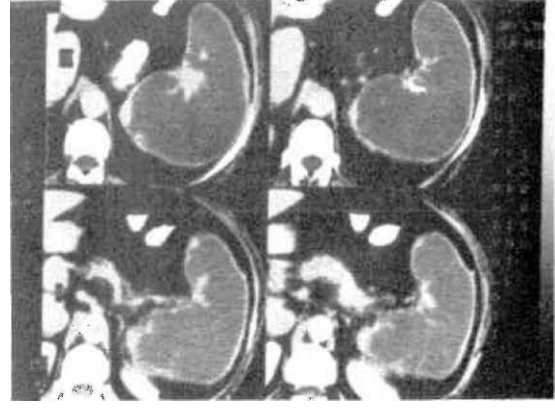
Şekil 85: Hepatoma: Karaciğer sol lobu tümüyle tutan ve **kısmen** sağ loba ilerleyen heterojen kitle lezyonu **görülmektedir**. Kitle içindeki nisbi düşük yoğunluk alanları **nekroza** aittir.



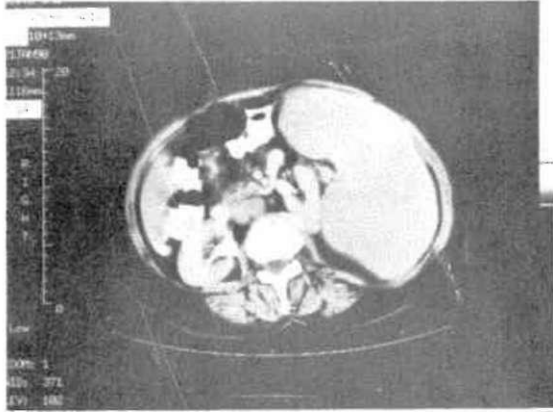
Şekil 88: **Kavernöz Hemangioma**: **Dinamik çalışmada** karaciğer sağ lobundaki düzgün kenarlı hipodens lezyonda periferden başlayan merkeze ilerleyen kontrastlanma karakteri görülmektedir.



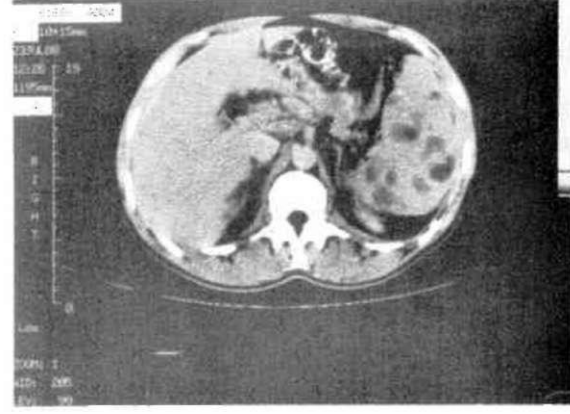
Şekil 89: Adenoma: Karaciğer sol lob yerleşimli hipodens lezyonda belirli opaklaşma biçimi kaydedilmemiştir.



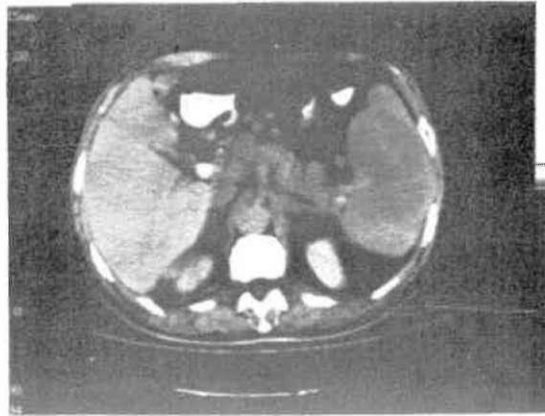
Şekil 92: Dalakta Kronik Kanama: Dalakta-hilus nariç-sıvı değerleri alınmaktadır.



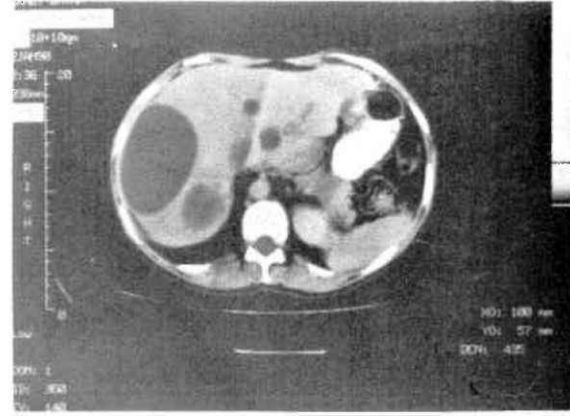
Şekil 90: Splenomegali: Dalak boyutlarının ileri derecede arttığı, ancak parenkim yapısının homojen olduğu izlenmektedir.



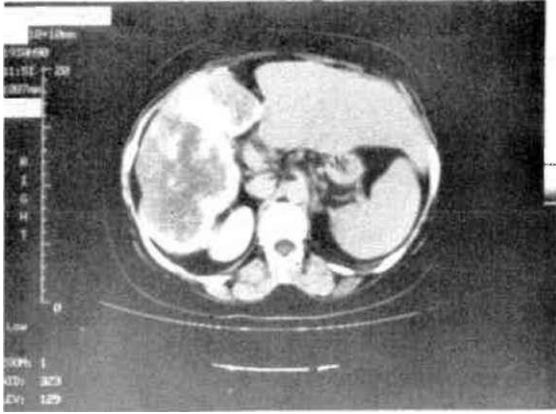
Şekil 93: Dalakta Tüberküloz Absesleri: Aktif tüberkülozlu bir hastada, dalak içinde dağınık küçük hipodens alanlar izlenmektedir.



Şekil 91: Dalakta lenfoma tutulumu: Dalak büyük ve iç böüününde yoğunluk değerlerinde azalma dikkati çekmektedir.



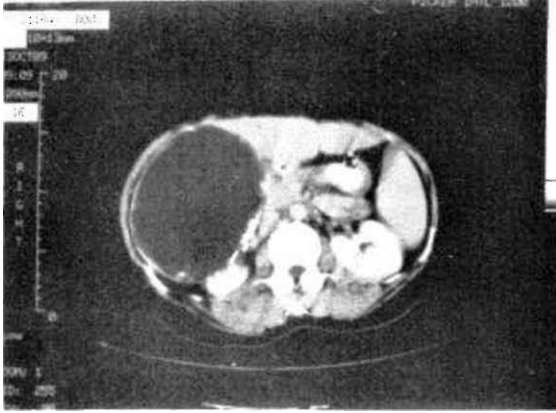
Şekil 94: Karaciğerde Amip Absesleri: Karaciğerde düzgün kontrastlı hipodens alanlar görülmektedir. Kapsül opaklaşması ya da arayüzey kontrastlanması yoktur.



Şekil 95: Karaciğerde Alveoler Kist Karaciğer sağ lobda çevresel ve iç düzensiz kalsifikasyonlar gösteren hipodens alan seçilmiştir.



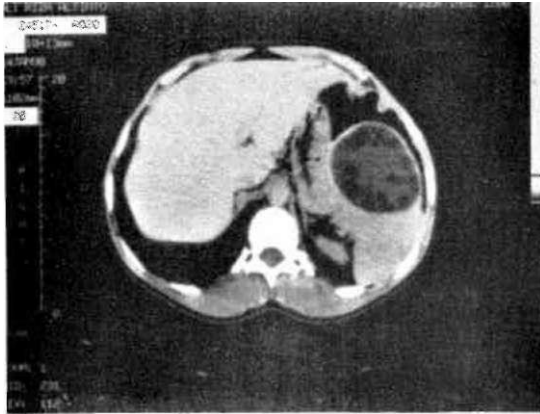
Şekil 98: Koledok Kisti: Koledokun düzgün kontur göstererek, sıvı içeriğinde genişlemiş olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 96: Karaciğer Kist Hidatiki: Karaciğer sağ lobda, arka-iç kenarında çizgisel kalsifikasyonlar bulunan tümüyle kistik bir yapı izlenmektedir.



Şekil 99: Kolanjiokarsinom: Karaciğer içi ana safra yollarında heterojen ve infiltratif karakterde kitle lezyonu izlenmektedir. İntrahepatik safra yolları geniştir.



Şekil 97: Dalakta Kist Hidatik: Dalak ön bölümünde, içinde kız veziküllerin seçildiği düzgün kenarlı kistik oluşum görülmektedir. Kız veziküllerin görülmesi patognomiktir.

PANKREAS

Bilgisayarlı Tomografi, pankreas ve komşu yapıların doğrudan görüntülenmesini sağlar; dolaylı bir görünümünden çok primer pankreatik patolojinin ortaya konmasına imkan verir.

Pankreas boyutlarının değerlendirilmesi önemlidir, çünkü hem neoplastik hem de inflamatuvar süreçler bezin boyutlarını değiştirmektedir. Değişik boyut ranjları verilmekle birlikte, pankreas başı yaklaşık 20 mm. ; kuyruk ve gövde 12 mm civarındadır. Boyutlardaki değişikliklere bağlı olarak fokal kontur değişikliği herhangi bir ölçüme göre daha güvenilir bir patoloji göstergesidir. Pankreas baştan kuyruğa doğru kademeli olarak küçülmektedir. Boyutu ne olursa olsun,

pankreas bölümleri arasındaki çap uyumsuzluğu patoloji yönünden kuşkuyla karşılanmalıdır. Pankreas yüzeyi düzgün ya da lobüldür. Lobüksiyon yağlı septurlara aittir. Yaşlandıkça pankreasın yağlanması sık rastlanan dejeneratif bir süreçtir ve kanal genişlemesi ile birlikte olur.

Tümörler

Adenokanserler pankreasın primer tümörlerinin %95'ini oluştururlar. Temel BT bulgusu, bezin konturunu değiştiren fokal yumuşak doku kitlesidir. Kitlenin yoğunluğu normal pankreas ile aynı ya da biraz daha düşüktür. Tümör kalsitle olmaz ancak kalsifikasyon içeren bezde gelişebilir. Unsinat prosesin ön ya da arka yüzeyinde yuvarlaklaşma ve konveksite patolojiktir.

Pankreas kanalında genişleme, pankreas hastalığının duyarlı bir göstergesidir, ancak kanser için spesifik değildir. Pankreatit ya da duodenitte de görülebilir. Pankreas kanalında genişleme nedeni olarak kanserden kuşulanmıyorsa ve BT'de gösterilememiş ise ERCP indikasyonu doğmaktadır.

Pankreas kanserinin fokal kitle dışındaki BT bulguları şöyle sıralanabilir:

(a) Peripankreatik yağ düzlemlerinin arkada özellikle damarlar çevresinde obliterasyonu,

(b) Peripankreatik, periaortik, perikaval ve portai leruf nodüllerinin büyümesi,

(c) Karaciğer metastazları.

Peripankreatik lemf nodul metastazlarının BT'de primer pankreas kitlesinden ayırımı zor olabilir. Tek başına fokal bir kitle kanser için spesifik değildir ve akut ya da kronik pankreatitte de görülebilir. Sekonder malignité belirtileri olduğunda tanı daha güvenilirdir. Eşlik eden pankreatit semptomları varsa, izleme yararlı olacaktır.

Hormon-aktif Adacık Tümörleri; klinik bulgu verdiklerinde oldukça küçüktür ve BT'de çoğu kez görülemezler. BT, bu tümörlerin tanısında anjiyografi kadar güvenilir değildir; ancak yine de tümörlerin yaklaşık üçte birini ve hepatik metastazları gösterebilirler. Dinamik çalışmalarda bu tümörlerin önemli bir bölümünün gösterildiği bildirilmektedir. Noninva/iv bir yöntem olduğundan ilk başvurulacak tam yöntemidir.

Kistadenokanserler genellikle 10 cm.den büyük kapsüllü tümörlerdir. Septalı, multiloküle

düşük yoğunluk alanlarından oluşurlar. Duvar ve septumlar kalsifie olabilir.

Mikrokistik adenomalar, benign tümörlerdir. Daha çok pankreas başında yerleşirler. Çok sayıda kistten oluşurlar. Merkezinde bir yumuşak doku alam bulunur.

İnflamatuvar Lezyonlar

Akut pankreatit'lerin BT görünümüleri, normal görünümlü pankreastan, nekroza ait düşük ve kanamaya ait yüksek yoğunluk alanları içeren diffüz büyümüş pankreasa kadar değişmektedir. Hastaların yaklaşık üçte birinde BT normaldir.

Komplikasyonsuz akut pankreatitte BT bulguları şöyle sıralanabilir:

(a) Pankreasta ödeme bağlı düşük yoğunlukta diffüz genişleme,

(b) Fokal genişleme,

(c) Peripankreatik yağ düzlemlerinde yoğunluk artışı ve pankreas sınır ve konturlarında düzensizlik.

Bezde geçici fokal genişleme hemen daima pankreas başında olmaktadır. Malign bir kitleden ayırımı zordur.

Komplikasyonsuz akut pankreatit tanısı klinik-biokimyasal olarak konulmaktadır. BT, klinik olarak tanının kuşkuyla olduğu durumlarda ve olası komplikasyonların saptanması ve değerlendirilmesinde oldukça değerlidir. Komplikasyonlar arasında, intrapancreatik veya peripankreatik sıvı kolleksiyonları, pankreatik ve peripankreatik flemon, abse, kanama ve asit sayılabilir.

Pankreatik ve peripankreatik sıvı kolleksiyonları kanal yırtılmasından ve pankreatik sıvı kaçağından oluşur ve BT'de görülen en sık komplikasyondur. Sıvılar önce pankreasın ön ve ön-lateral yüzeyinde; gevşek, ince bir tabaka ile sarılıdır. Yırtılmayla birlikte, fasiyal düzlemler boyunca ekstrapankreatik durum alırlar. En yakın boşluklar küçük sak ve sol ön pararenal mesafelerdir. Sıvı koleksiyonlarının fibröz bir kapsülü yoktur.

Daha az tutulan ekstrapankreatik bölgeler; sağ ön pararenal mesafe, perirenal mesafeler, arka pararenal mesafeler, karaciğer sol lobu, dalak, diyafragma krusları arasından mediasten, transvers kolon ve ince barsak mezenter köküdür,

İnflamatuvar süreç mezenter köküne uzandığında, superior mezenter arter ve veni saran

yağ düzlemi salim kalmaktadır. Bu bulgu pankreas kanserinden ayırımında önemlidir.

Ekstrapankreatik inflamatuvar kitlelerin saptanması gereklidir. Çünkü, semptomların uzamasına yol açarlar ve enfekte olup, abse gelişebilir. Pankreatik kitle görünümü veren flegmon, inflame ve sertleşmiş pankreas ve peripankreatik dokulardan oluşmaktadır. Flegmon ve sıvı kolleksiyonların birbirlerinden ayırımı bazan zor olmaktadır.

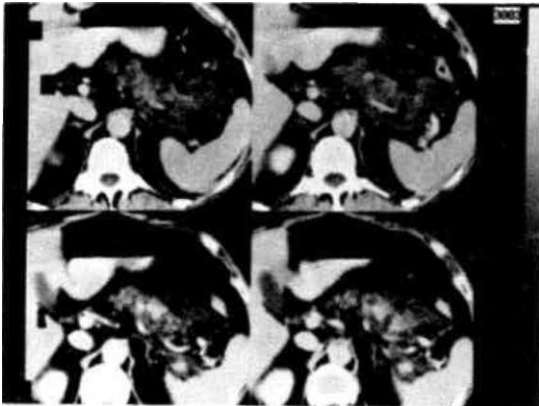
Kronik Pankreatit olgularının bir bölümünde BT normal görünüm verir. İlerlemiş olgularda, yağlanmayla birlikte ya da tek başına atrofik bir bez izlenir. Atrofi hastalığın geç bir sekeldir ancak spesifik bir bulgu değildir. Sadece gövde ve kuyruқта atrofi görülmesi kitle yönünden uyarıcı olmalıdır.

Kronik pankreatitte pankreas boyutlarının artışı, akut alevlenme veya fibrozisten kaynaklanmaktadır. BT ile maligniteden ayırımı çok zordur.

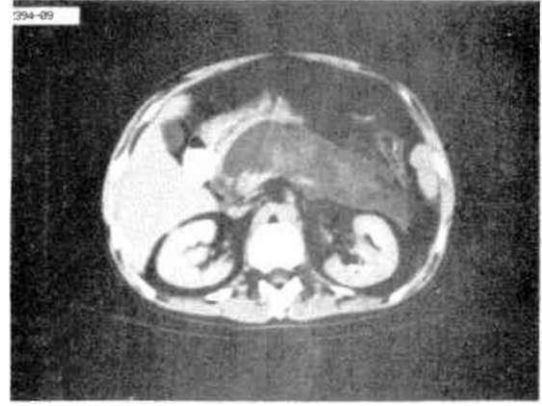
Kronik pankreatitin diğer BT bulguları olarak, pankreas kanal genişlemesi, parenkim ve duktus kalsifikasyonu ve psödokist formasyonu sayılabilir.

BT'de psödokistler uniloküler veya multiloküler; iyi sınırlı, bazen kalsific duvarları bulunan suya yakın yoğunlukla yapılardan Yüksek yoğunluk göstermeleri infeksiyon veya hemorajiye işaret eder. Bir diğer komplikasyon ise spontan rüptürdür. Periton içine, ekstraperitoneal mesafelere ya da gastrointestinal kanala açılabilir.

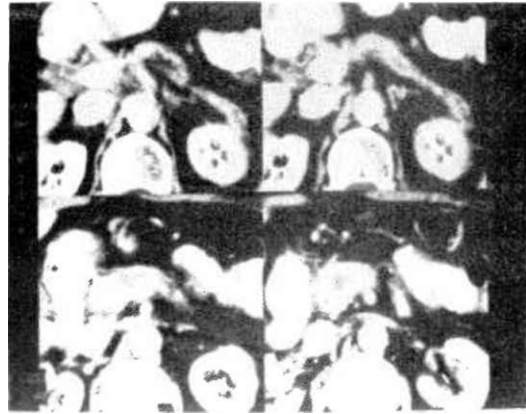
Pankreasın retansiyon kistleri intraduktal basıncın artması ile gelişmektedir. Pankreas içinde sınırlı kalmaktadırlar.



Şekil 100: Akut Pankreatit: Ardışık kesitlerde pankreas boyutlarının uniform biçimde arttığı, yoğunluğunun yer yer azaldığı dikkati çekmektedir.



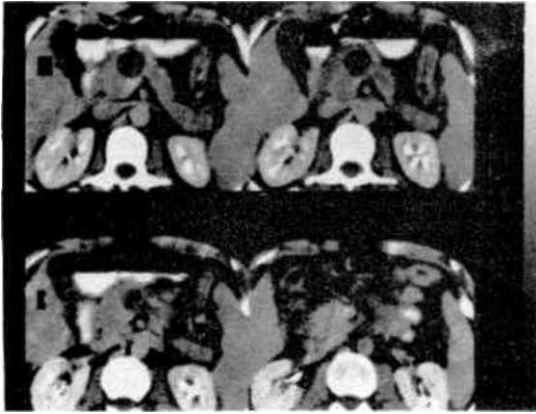
Şekil 101: Akut Pankreatit: Pankreas yoğunluğu hemen tümüyle azalmış, boyutları artmıştır. Bu alan içinde çok az yumuşak doku yoğunluğunda alan izlenmektedir.



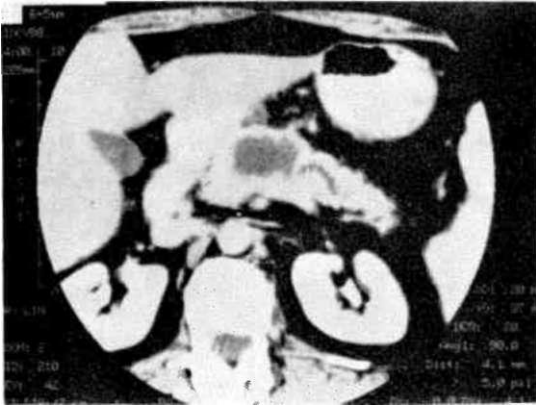
Şekil 102: Pankreas Başı Kanseri: Pankreas başı boyutları artmış, konturları düzensizdir. Burada baş ile gövde ve kuyruk boyutları arasında önemli diskordans vardır. Kolcdok ve pankreas kanalı hafif geniştir.



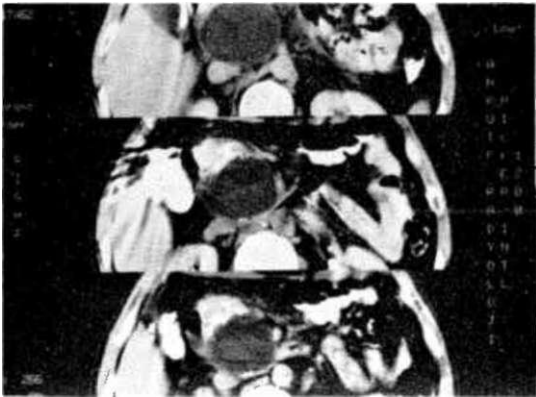
Şekil 103: Pankreas Başı Kanseri: Pankreas başı yerleşiminde, yer yer nekroz alanları içeren ve çevre yağ-doku düzlemlerini silen kitle seçilmektedir. Karaciğerde diffüz yağlanmanın yanısıra metastatik alanlar da kaydedilmektedir.



Şekil 104: Pankreas Psödokisti: Pankreas boyun yerleşiminde, düzgün kenarlı kistik bir yapı mevcuttur. Pankreas başı nisbeten geniş görüntülenmiştir.



Şekil 105: Pankreas Psödokisti: Pankreas içinde hipodens bir alan mevcuttur. Distalde pankreas kanalının genişlemiş olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 106: Pankreas Psödokisti ve kalsifikasyonlar. Pankreas başında ince duvarlı kistik alan ve ön bölümünde düzensiz kalsifikasyonlar seçilmektedir. Kronik pankreatite işaret etmektedir.

SURRENAL BEZLERİ

Bilgisayarlı Tomografi, surréal patolojilerinden kuşku edilen durumlarda primer inceleme yöntemidir. Normal ya da patolojik surréal bezlerin görüntülenmesi hemen tüm olgularda mümkün olmaktadır. BT incelemesi, surréal patolojisi düşünülen bir hastada yalnız kitle lezyonlarını gösterme yönünden değil; böyle bir patolojiyi kesin olarak dışlayabildiğinden değerlidir. Surréal hiperfonksiyonu tanısı biokimyasal çalışmalara dayanmaktadır. Birçok olguda BT bulguları non-spesifiktir, ancak uygun biokimyasal testlerle birleştirildiğinde spesifik tanıya varılabilir.

5 mm çapa kadar surréal kitleleri BT ile gösterilebilmektedir. Bezdeki fokal bir genişleme normalde konkav ya da düz olan konturda konveksite oluşturmaktadır. Kitleler normal bez ile aynı yoğunlukta olabilir ve tek bulgu fokal genişlemenin saptanmasıdır. Küçük kitlelerin belirlenmesinde konturlardaki fokal konveksite ya da fokal genişlemeler ölçümlerden daha değerlidir. Büyük kitleler, surréal yerleşiminde, normal bezin yerini alan ya da iten yuvarlak-oval yapılar olarak görüntülenirler. Çok büyük kitlelerde primer orijin yerini saptamak güç olabilir.

Fokal kitlelerin tersine, surréal hiperplazisinde kuyruklar kalınlaşır ancak normal konfigürasyonlarını korurlar. Hiperplazi iki taraflı olmaktadır. Ancak, klinik ve laboratuvar olarak hiperplazi beklenen hastaların yaklaşık yarısında BT normal görünüm vermektedir. Korteksin kalınlığı 2 mm civarında olduğundan; hiperplazinin BT ile saptanması için fazla kalınlaşma zorunludur.

Sürrenallerdeki hiperplazi mikroskopik ya da makroskopik nodüller oluşturabilir. İki taraflı surréal genişlemesindeki nodularite primer surréal tümöründen çok hiperplazi ile uyumludur. Çünkü fonksiyone bir tümör varlığında karşı surréal korteksi atrofik olacak ve BT'de normal görülecektir.

Klinik olarak surréal patolojisi beklenmeyen bazı hastalarda BT'de surréal hiperplazisi saptanabilir. Ayrıca; akromegali, hipertiroidi, hipertansiyon, diyabet ve bir dizi malign hastalıkta surréal hiperplazisi görülebilmektedir.

Hipofonksiyon durumlarında surréal bezleri normal görülebilir, çünkü surréal medullası salim-

dir ve tek başına korteks atrofisi BT'de gösterilemez. Granülatöz ve sekonder tutulumların yol açtığı hipofonksiyon durumlarında, lezyonlar BT'de net olarak ortaya konacaktır.

Cushing Sendromu: Endojen Cushing Sendromu, pitüiter ACTH stimülasyonuna sekonder kortikal hiperplaziye bağlı olabilir (%70). Ayrıca kortikal tümörler de sendromdan sorumlu olmaktadır. BT, sürrenal tümörlerinin belirlenmesinde mükemmel bir yöntemken; hiperplazi tanısında nisbeten duyarsızdır. Hiperplazinin ortaya konmasında deksametazon supresyon testi yararlı olacaktır.

Adenonlar, iyi sınırlı homojen kitleler olarak görülürler. Yüksek lipid kapsamları nedeniyle, su yoğunluğunda kitle görünümü verebilirler. Sürrenal kistleri ile karıştırılmamalıdır.

Cushing sendromuna uyan biokimyasal verili hastalarda normal BT incelemesi genellikle sürrenal hiperplazisine işaret etmektedir ve sürrenal tümörünü kesinlikle dışlamaktadır.

Primer Aldosteronizm: Primer aldosteronizm çoğu kez sürrenal kortikal adenomuna bağlıdır. Olguların yaklaşık dörtte birinde ise, hiperplazi ve nadiren de sürrenal kanseri sonucu gelişmektedir. Adenoma ile hiperplazinin ayırımı ve tümör lokalizasyonu tedavi açısından çok önemlidir. Adenomların tedavisi cerrahi; hiperplazilerin medikal olmaktadır.

Aldosteronomalar BT'de diğer adenomlara benzerler. 5 mm.den küçük olanların saptanması zordur. Cushing sendromunda olduğu gibi bazı olgularda hiperplazik bezler normal görüntülenebilir. Belirsiz olgularda venöz kan örnekleme ve venografi önerilmektedir.

Sürrenal Kanseri: Sürrenal kanserlerinin yaklaşık yarısı fonksiyoneldir. Hızlı büyüyen bu kitleler, ilk saptandıklarında hayli büyüktürler. Nekroz ya da eski tümör içi kanamalarına bağlı olarak düşük yoğunluk alanları içerebilirler ve bazen kalsifikasyon görülür. Bu kanserlerin lenfatik ve hepatik metastazları bildirilmiştir.

Feokromositoma: Klinik olarak aşikar feokromositomalar ortalama 5-6 cm. olduklarından, BT, bu tümörlerin saptanmasında oldukça başarılıdır. BT'de; yumuşak doku yoğunluğunda homojen kitleler olarak görüntülenirler. Santral nekroza rastlanabilir. Kitleler %10 oranında iki taraflı olmaktadır. Yaklaşık %10 olguda ise

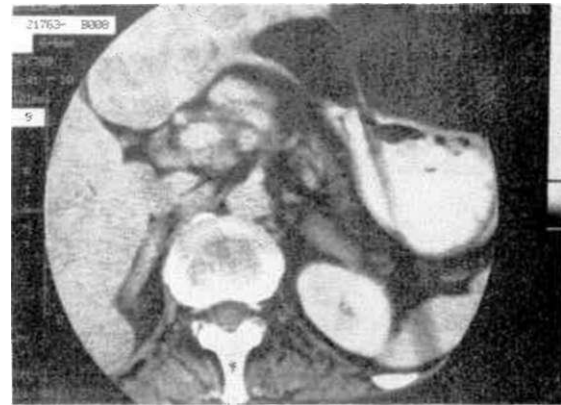
ekstraadrenal yerleşimlidir. Sıklıkla sempatik ganglionlar seyrinde veya Zuckerandl cisminin yanında parakaval-paraaortik yerleşimdedir (7-8%). Mediastende ya da mesane komşuluğunda da olabilirler.

Mutlak biokimyasal verili hastalarda, sürrenal incelemesi normal ise, tüm retroperitoneal alan BT ile incelenmelidir. BT, abdomen ve toraksta nüks ya da metastatik kitleleri gösterebilmektedir. Olguların %6-10'unda feokromositomalar maligndir ve lenf nodüllerine ve karaciğere metastaz yapabilirler.

Nonfonksiyone Adenomlar: BT görünümü fonksiyone adenomlardan farklı değildir. Yaklaşık yansı 20 mm.nin altındadır. Otopsislerin %2-8'inde rastlanmaktadır ve yaşlı şişman diabetiklerde, hipertansiflerde görülebilmektedir. Mesane, böbrek ve endometrium kanserleri ile birlikte olabilmektedir. Metastazlarla ayırımı mümkün değildir. Biokimyasal kanıt olmadıkça, hipertansiyonlularda fonksiyone bir tümör ile karıştırılmamalıdır. BT'de rastlantısal bir sürrenal kitlesi ile karşılaşıldığında, sürrenal fonksiyon testleri yapılmalı; primer ve sekonder tümör olasılığı dışlanmalıdır. Malign dejenerasyon olasılığı için aralıklarla BT kontrolü önerilmektedir.

Metastazlar: Çoğu kez iki taraflı olmaktadır. En çok akciğer ve mideden kaynaklanırlar. Soliter bir adrenal kitlesi saptanmışsa nonfonksiyone adenom da olabilir.

Diğer Hastalıklar: Sürrenal bezlerini tutan granülatöz hastalıklar BT ile saptanabilir. Diffüz büyüme söz konusudur. Granülatöz has-



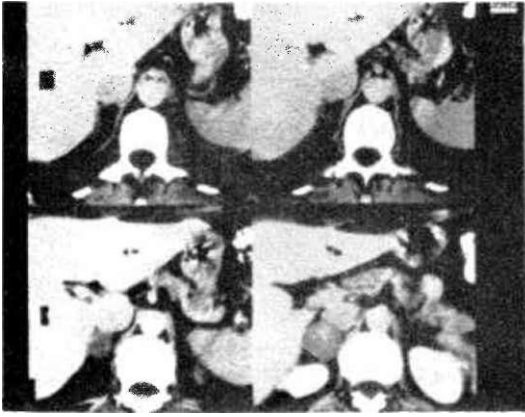
Şekil 107. Sürrenal Hiperplazisi: iki tarafta sürrenal bezlerinin konfigürasyonlarını koruyarak-boyut artışı gösterdikleri izlenmektedir.



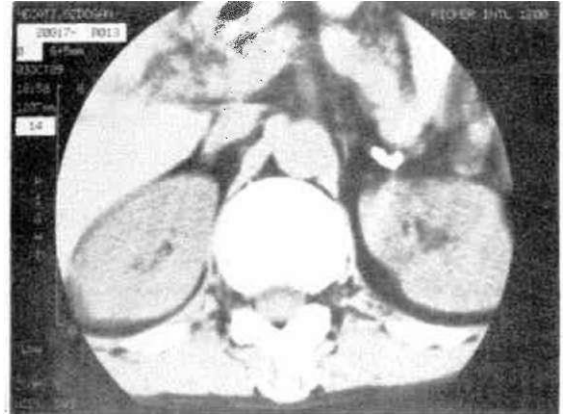
Şekil 108. Sağ sürrenal Kitlesi: Sağda sürrenal yerleşiminde, karaciğerden net ayrılmayan duvar kalsifikasyonu gösteren hipodens kitle lezyonu görülmektedir. Non-fonksiyone adenom olarak değerlendirilmiştir.



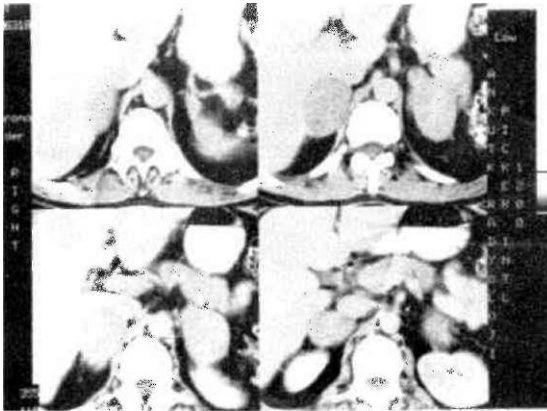
Şekil 111. Feokromositoma: Klinik olarak feokromositomayı düşündüren hastada, sol sürrenal yerleşimli, heterojen solid kitle saptanmıştır.



Şekil 109. Sağ Sürrenal Tümörü: Ardışık kesitlerde, sağ sürrenal bezinde solid kitle görülmektedir. Bezin lateral kuyruğu normal görünümündedir.



Şekil 112. Addison: Klinik ve laboratuvar olarak sürrenal yetmezlikli hastada, sol sürrenal bezinin atrofik görünümünde olduğu ve kuyruk bölümünün kalsitte olduğu görülmüştür.



Şekil 110. Sürrenal Metastazlar: Her iki sürrenalde kitle lezyonları seçilmektedir. Kitle yoğunlukları, sürrenal adenomlarına göre nisbeten fazladır. İki taraflı sürrenal metastazlar akciğer kanserlerinde sık rastlanan bir durumdur.

tahklara ya da eski kanamaya bağlı olarak sürrenal-lerde kalsifikasyonlar görülebilir.

BÖBREKLER

Böbrek patolojilerinde BT primer görüntüleme yöntemi değildir. Bir dizi diğer radyolojik yöntem ile belirlenen veya kuşkulu bulunan lezyonlarda, BT, tanıyı doğrulamak; iç yapısını belirleyerek spesifikasyona gitmek ya da saptanan lezyonların gerçek boyut ve uzantılarını görüntülemeye yararlıdır.

Basit kistler; böbreklerin en sık rastlanan lezyonlarıdır. 50 yaşın üzerindeki hastaların yarısından fazlasında görülürler. Boyut, sayı ve yerleşim yönünden büyük değişkenlik gösterirler. Böbreğin basit kistleri oldukça düzgün kenar

gösterirler, belirli duvar yapıları yoktur; su yoğunluğundadırlar ve kontrast madde injeksiyonundan soma yoğunlukları değişmez. Tümüyle renal fasiya içindedirler, renal venleri tutmazlar. Bu kriterleri karşılayan yapılarda tam doğruluğu %100'e ulaşmaktadır. Hemoraji, infeksiyon, toplayıcı sistemle iştirak ve teknik nedenlerle böbrek basit kistlerinin yoğunluğu yükselmiş olabilir.

Polikistik hastalığın erişkin tipinde, iki taraflı böbrek büyüklüğü, toplayıcı sistemde bükülme ve yaylanma ve multipl kistler görülür. Karaciğerde ve daha az sıklıkla dalak, akciğer ve pankreasta da kistler bulunmaktadır. Böbreklerin tutulması simetrik değildir. Hematürili ve böbrek tümöründen kuşkulanan polikistik böbrekli hastalarda BT incelemesi yararlı olacaktır. BT'de kistlerden yüksek yoğunlukta bir kitle görüntülenebilir. Ancak, yüksek yoğunlukta bir kitlenin ortaya konması her zaman maügniteye işaret etmez; hemoraji ya da infeksiyon kistlerin yoğunluğunu artırarak kitleyi taklit edebilir.

Adenokanser en sık rastlanan malign böbrek tümörüdür. Tipik BT görünümü, böbrek konturunda düzensizlik oluşturan ya da kitle yapan solid böbrek tümörüdür. Böbrek kistlerinin tersine tümör kitlesi ile normal parenkime yakındır. Kontrast madde injeksiyonundan soma tümör, parenkime oranla daha az opaklaşma gösterir. Kitle, homojen yoğunlukta olabileceği gibi çoğu kez, nekroz, hemoraji ya da kistik dejenerasyona bağlı olarak heterojen görünümündedir. BT, renal hücreli kanserin evlendirilmesinde büyük yarar sağlamaktadır. BT ile VCI ve renal ven invazyonu, perinefritik tümör uzantıları; perirenal, paraaortik, parakaval veya retrokrural lemf nodul metastazları büyük tutarlılıkta görüntülenmektedir.

Anjiomyolipoma böbreğin az rastlanan benign bir tümörüdür. Değişik oranlarda düz kas, kan damarı ve yağ dokusu içermektedir. Kitlenin yağ dokusu içermesiyle, BT ile histolojik tanıya gitmek mümkün olmaktadır. Renal lipoma, liposarkoma ya da böbreğe uzanan retroperitoneal liposarkomlarda da yağ yoğunlukları saptanabilir.

Transisyonel hücreli kanser, renal pelvisin en sık epitelyal tümörüdür, intraluminal kitle, üreter duvarında eksantrik ya da konsantrik daralma biçiminde veya büyük, invazif bir kitle şeklinde görülürler. Toplayıcı sistem çevresinde bulunan ya

da renal pelvise infiltre büyük bir kitleyi diğer böbrek tümörlerinden ayırmak zor olabilir. Transisyonel hücreli kanserler soliter ya da multipl; hiperdens ya da kalsifie olabilirler. Renal pelvis tümörlerinin kan pıhtılarından, nonopak taşlardan, poliplerden, hipertrofik renal papillalardan ayırımı gerekmektedir.

Renal lenfoma, değişken BT görünümleri vermektedir. En sık karşılaşılan görünüm; multipl, fokal nodüler hipodens-solid kitlelerdir. İki taraflı tutulum sıktır. Kitle olmaksızın her iki böbrek büyümüş olabilir. Bazen tek intrarenal solid kitlelere rastlanabilir. Renal pelvise uzanan perirenal hastalık şeklinde görülebilir. Nadiren tümüyle fonksiyonsuz bir böbrek söz konusudur. Lemfomalara özgü diğer abdominal patolojilerin görüntülenmesi tanıya yardımcı olacaktır.

Renal travma hasarlarının tanısında ve evlendirilmesinde BT bulguları oldukça değerlidir. Konservatif tedavinin uygun planlamasını sağlayacak şekilde BT ile böbrek hasarının gerçek boyutları pyelografiden daha duyarlı bir şekilde ortaya konur. Subkapsüler kanamalarda, sıvı ekstrarenal alandadır ve gerota'dan yağ ile ayrılmaktadır. Renal parenkim yassılaştırmıştır ve kolleksiyon çoğu kez lentiküler görünümündedir. Perirenal hematomlar daha büyük koleksiyonlardır ve gerota'ya ulaşırlar. Ağır travmalarda renal laserasyonla karşılaşılabilir. Yntık toplayıcı sisteme ulaşmıştır ve opaklaşan idrarın ekstrasöz olduğu görülür.

İnfeksiyonlarda BT'nin değeri gelişmiş abseleri görüntülemesindedir. Bir infeksiyonun perirenal uzantısı, perirenal yağ dokusunda yoğunluk artışına yol açar; Gerota fasiyası kahnlaşır ve böbrek itilir. Gaz oluşturan infeksiyonlarda; pelvikaliseal, subkapsüler ya da inflamatuvar kitle içinde hava görülür. Akut pyelonefritte izlenen fokal böbrek genişlemesi için "Akut Fokal Bakteriyel Nefrit" (AFBN) terimi kullanılmaktadır. Böbrek parenkimine yakın yoğunluktaki solid kitle, kontrast madde injeksiyonundan soma düzensiz-heterojen opaklaşma gösterir. Kapsülü yoktur ve normal parenkim ile sınırları belirsizdir. Renal abseler daha düşük yoğunlukta; kalın-düzensiz duvarları vardır ve kontrastlanmazlar. Duvarlarında hafif opaklaşma izlenir. Bu iki patolojinin BT'de ayrılabilmesine karşın, bu görünümler

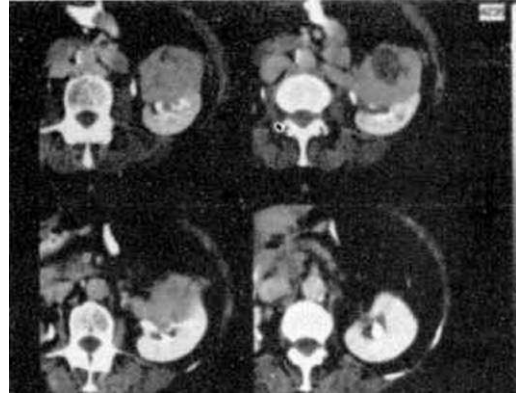
spesifik değildir. Malign ve benign tümörler benzer görünüm oluşturmurlar. Klinik seyir yardımcı olur.

Hidronefroz, BT'de kolayca tanınmaktadır. BT ile obstrüksiyon nedeni olarak nonopak taşlar, fibrozis, retroperitoneal veya pelvik tümörler görüntülenmektedir. BT'nin eşsiz yoğunluk ayırımı gücü direkt grafilerde görülemeyen küçük opak taş ve kalsifikasyonları ortaya koyacaktır.

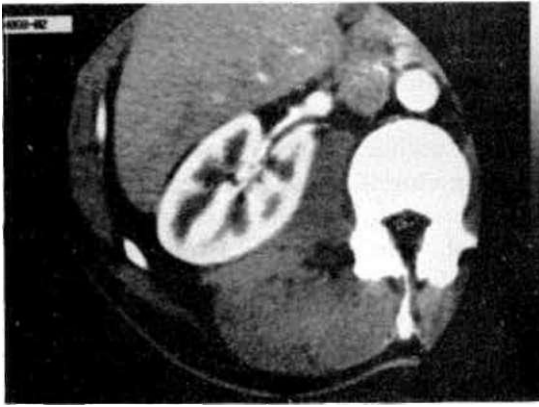
Bilgisayarlı Tomografi, böbreklerin anatomik varyasyonlarını ve pozisyonel ve rotasyonel anomalilerini tanımlamakta yardımcıdır. Ektopik böbreklerin belirlenmesinde yarar sağlamaktadır.

RETROPERITONEAL MESAFE

Retroperitoneum, anatomik olarak abdominal kaviteden posterior parietal peritoneum



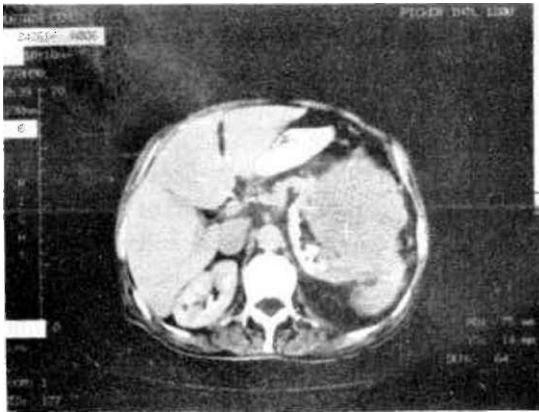
Şekil 115: Renal Hücreli Kanseri: Solda böbrek ön bölümünde, düzensiz konturlu kitle lezyonu izlenmektedir. Kitle içinde nekroza ait nisbi düşük yoğunluk alanları bulunmaktadır.



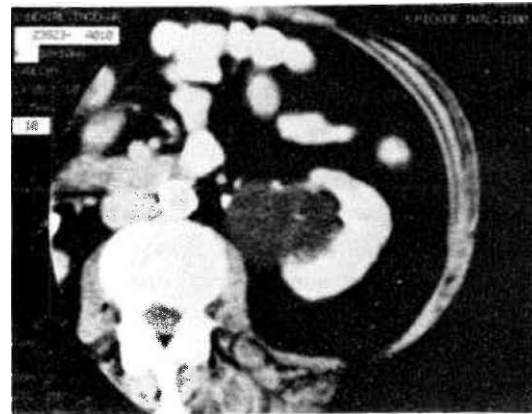
Şekil 113. Dinamik Çalışmada normal bir böbrekte korteks-medulla ayırımı mümkün olmaktadır. Kontrast madde henüz VCI'ya ulaşmamıştır.



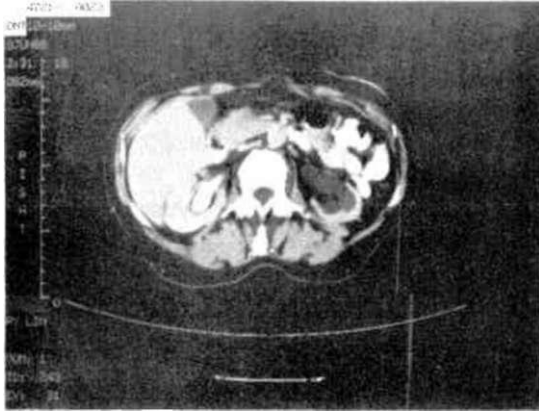
Şekil 116: Basit Renal Kist: Sağ böbrek parenkiminde, su yoğunluğunda, duvar yapısı göstermeyen, kontrastlanmayan kistik yapı seçilmektedir.



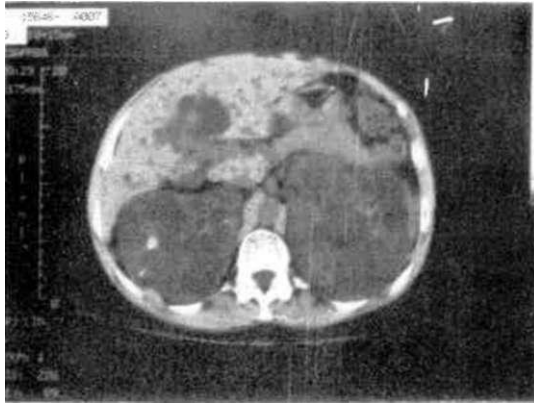
Şekil 114. Renal Hücreli Kanseri: Sol böbrek lateralinde, çevre yapılarına infiltrasyon gösteren solid kitle lezyonu seçilmektedir.



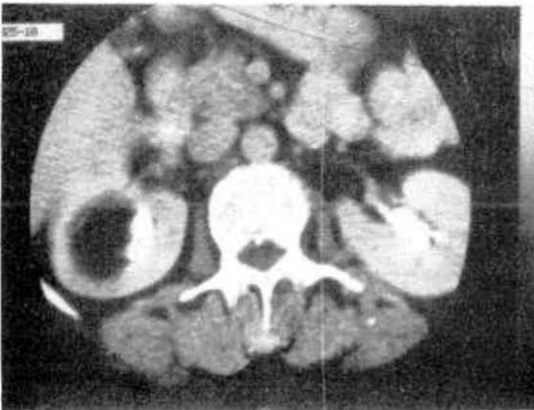
Şekil 117: Parapelvik Kist: Sol böbrek hilusunda, kontrast madde tutmayan, düzgün kenarlı, su yoğunluğunda yapı parapelvik kistler için tipiktir.



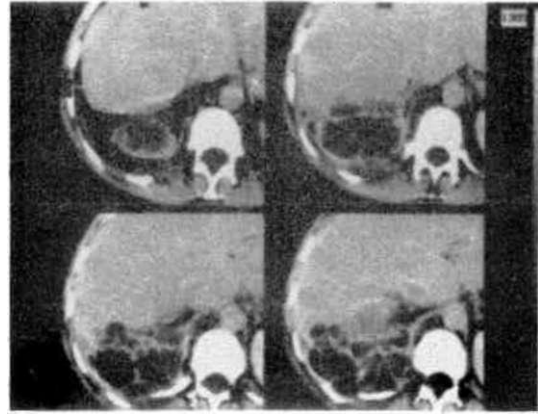
Şekil 118: **Hidronefroz:** Solda böbrek pelvis ve kaliseal yapıları genişlemiştir. Böbrek koreksinin nisbeten inceldiği dikkati çekmektedir.



Şekil 119: **Polikistik Hastalık:** Her iki böbrekte, çok sayıda kistik oluşum böbrek boyutlarını arttırmıştır. Karaciğerde de benzer kistik yapılar görülmektedir.



Şekil 120: **Renal Lipoma:** Sağ böbrekte, parenkim yerleşimli, tümüyle yağ yoğunluğu veren kitle lezyonu görülmektedir. Kaliseal yapılarda itilme izleniyor.



Şekil 121: **Renal-Pararenal Abse:** Sağ böbrek içinde ve pararenal mesafede loküle, duvar opaklaşmalı kistik lezyonlar abse ile uyumludur. İnflamatuvar sürecin sırt kasları içine de ilerlediği kaydedilmektedir.

ile ayrılmaktadır. Retroperitoneum arkada transvers fasiya tarafından sınırlandırılmaktadır. Meyers, retroperitoneum içinde üç ayrı fasiyal düzlem tanımlamıştır: Anterior pararenal boşluk; perirenal boşluk ve posterior pararenal boşluk. Anterior pararenal boşluk, posterior parietal peritoneum ile anterior renal fasiya arasında yer alır. Perirenal boşluk, Gerota fasiyası ile çevrilidir; böbrek ve sünrenalleri içerir. Posterior pararenal boşluk; renal fasiya ile transvers fasiya arasında bulunur; organ içermez. Bu fasiyal düzlemlerin bilinmesi extraperitoneal kitle ya da koleksiyonların orijin yerlerinin bilinmesini kolaylaştırır. Retroperitoneumda, büyük damarlar, sünrenaller, böbrekler, inen ve çıkan kolon, kendini çevreleyen duodenumun inen, çıkan bölümleri ve transvers parçası ile pankreas bulunmaktadır. Ayrıca, retroperitoneumda bol miktarda lenfatik ve nöral yapılar, destek ve yağ dokuları yer almaktadır. Bilgisayarlı Tomografi, retroperitoneal kitle ve diğer patolojilerin saptanmasında, fasiyal kompartmanlarla ilişkili olarak lezyon lokalizasyonunun belirtilmesinde ve hastalık boyut ve uzantılarının ortaya konmasında oldukça etkin bir yöntemdir.

Lemfoma: BT, abdominal lenf nodul büyümelerini saptamada tutarlı, noninvazif bir yöntemdir. BT, nodüllerin iç yapısı hakkında bilgi vermemesine karşın; lenfanjiyografide görüntülenemeyen alanlardaki lenf nodüllerini değerlendirebilmektedir. Rekrokrural mezenterik ve peripankreatik lenfadenopatiler ile dalak, böbrek ve karaciğer hilusundaki lenf nodülleri

belirlenebilmektedir. BT, lemf nodul büyümelerinin yanı sıra, karaciğer, dalak ve böbreklerdeki lemfomatöz tutulumları, aynı incelemede, ortaya koyar. BT'nin diğer bir yararlılığı ise, tek bir incelemede, diyafragma altı ve üstünün incelenemesidir. Bir çok merkezde, BT, lemfomaların evrelendirilmesinde, tedavi planlamasında ve tedavi etkinliğinin araştırılmasında ve aralıklı izlemelerde kullanılmaktadır.

Metastatik Lemf Nodülleri: BT, pelvik organlardan ve daha az sıklıkla abdominal organlardan gelişen malignitelerin lemf nodul metastazlarının araştırılmasında yarar sağlamaktadır. BT, aynı zamanda primer kanseri bilinmeyen olgularda primer tümörün ortaya çıkarılmasında önemli rol oynar. Testis tümörlerinde, sol ve sağda farklı drenaj yerleri ve lemfanjiografi ile görüntülenemeyen lemf nodul metastazlarının saptanması BT ile mümkündür. Metastatik lemf nodüllerinin belirlenmesinde BT'nin sınırlaması-boyut ölçütü nedeniyle- mikroskopik metastazların ortaya konamamasıdır. Ancak, bilinen kanserli hastada saptanan bir dizi normal ranjdaki lemf nodülüne kuşkuyla bakılmalıdır.

Primer Retroperitoneal Tümörler: BT, primer retroperitoneal tümörlerin değerlendirilmesinde seçkin bir görüntüleme yöntemidir. Tümörlerin varlığı, boyutları, uzantıları ve iç yapıları ortaya konmaktadır. Primer retroperitoneal tümörlerin büyük çoğunluğu/liposarkom, leiomyosarkom, fibrosarkom, malign teratom/maligndir. Liposarkomlarda, yağ içeriklerine bağlı olarak BT ile spesifik tanıya gitmek mümkündür. Diğer malign tümörlerde spesifikasyon zordur.

Retroperitoneal Abselen BT görünimleri diğer abselere benzer. Sıvı yoğunluğunda, iyi sınırlı kitlelerdir; gaz içerebilirler. Bi bölümünde duvar opaklaşması görülür. Bir organdaki primer infeksiyondan ya da perforasyondan sonra gelişirler. Organize abseler, içi nekrotik tümörlere benzer. İnflamatuvar kolleksiv..ularda yoğunluk suya yakındır. Meyers'in fasiyal düzlemlerinin iyi bilinmesi, yayılım kaynağının belirlenmesine yardımcı olur.

Hemorajiler: Travma, cerrahi sonrası, kan diskrazileri, aşırı antikoagülan kullanımı, tümör kanamaları ve abdominal aorta anevrizma kaçaklarına bağlı gelişmektedir, BT görünimleri;

kanamanın süre,orijin ve miktarına bağlıdır. Taze kanamalarda yoğunluk değerleri nisbeten yüksektir. Zaman içinde yoğunluk değerleri azalır; pürülan sıvılardan ayırt edilemezler. Retroduodenal kanamalar, sağ anterior pararenal boşluğa; pankreas, kolon, büyük damar ve dallarından gelişen kanamalar sağ ya da sol anterior pararenal boşluğa olmaktadır. Aşırı antikoagülan tedavi sonrası ve kan diskrazilerinde gelişen kanamalar çoğu kez posterior pararenal boşlukta görülmektedir. Perirenal kanamalar kesinlikle renal kökenlidir.

Retroperitoneal Fibrozis: Etiyolojisi bilinmeyen; kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Anevrizma kaçağı, bazı ilaçların kullanımı ve inflamatuvar barsak hastalıkları sorumlu tutulmaktadır. Alt retroperitoneal mesafede üreter ve büyük damarları saran fibromusküler dokuda diffüz proliferasyon ile karakterizedir. BT bulguları non-spesifikdir. Santral ve paravertebral yerleşimli solid bir kitlenin üreterleri ve büyük damarları çevrelediği görülür. Fibrotik kitlenin ön kenarının posterior peritoneumu deplase ettiği ancak periton boşluğuna açılmadığı izlenir. Aşırı kontrastlandığı dikkati çekmektedir. Retroperitoneal hemoraji, metastatik tümörler ve primer retroperitoneal sarkomlar ve lemfomalar benzer görünüm verirler.

Aorta Anevrizması: Abdominal aorta anevrizmasından kuşku edilen hastalarda primer tarama yöntemi ultrasonografi olmaktadır. Anevrizmayı saptar; uzantılarını tanımlar ve ana vasküler yapılarla ilişkisini gösterir. Anevrizmanın gerçek boyutu ölçülebilir ve mural trombüsün varlığı ortaya konabilir. Sızıntı olan olgularda, BT'de hematom periaortik yağ düzlemlerini silen bir yumuşak doku kitlesi olarak görülmektedir. Aynı görünümü, kanama olmadığı durumlarda perianevrizmal fibrozis de verecektir.

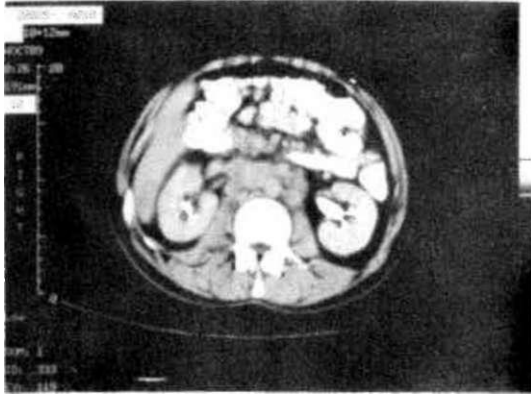
Aortik Disseksiyon: Abdominal aorta disseksiyonları ve abdomene uzanan torasik disseksiyonlar BT'de gösterilebilmektedir. Özellikle dinamik çalışmalarda, gerçek ve yalancı lümen ile intima ayrılımlarının görüntülenmesi tanıya götürücüdür. Bir lümenin tümüyle tromboze olması fuziform bir anevrizmadan ayırımı güçleştirebilir. Disseksiyondaki diğer BT bulguları, intimal kalsifikasyonun içe yer değiştirmesi, intraluminal trombus, gerçek lümenine bası ile aort genişlemesi, aortun kontrast üe dolu bölümünde kenar düzensizliği ve böbreklere farklı zamanlı kan akımıdır. BT, medikal ve

cerrahi tedavi sonuçlarını takipte de yarar sağlamaktadır.

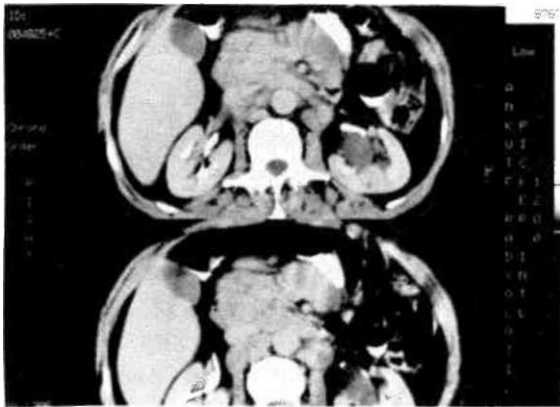
Vena Kava inferior: BT; VCI daki konjenital anomalileri ardışık kesitlerde net olarak görüntülemektedir. Ayrıca trombüsler, dış basılar ya da tutulumlar ortaya konabilmektedir. Trombüsler damar içinde hipodens dolma defektleri şeklinde görülecektir.

SPİNAL KANAL

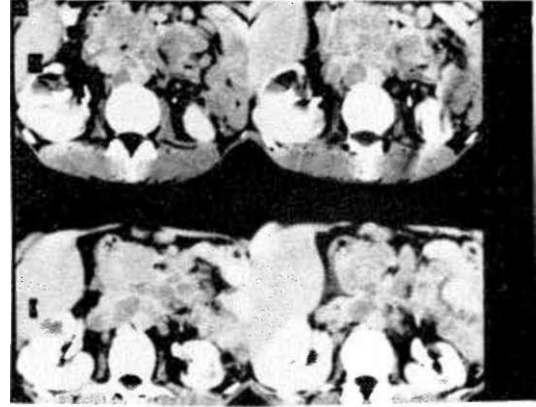
Lomber Disk Hastalığı: Bel ağrıları olan bir hastada BT etkin ve noninvazif bir tam yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Diskin tüm periferik kenarı ile görüntülediği transvers bir kesit bir herniasyonu koronal ya da saggital bir imajdan daha etkili bir biçimde gösterecektir. Bir çok merkezde, disk hernilerinin araştırılmasında öncelikli yöntem BT olmuştur.



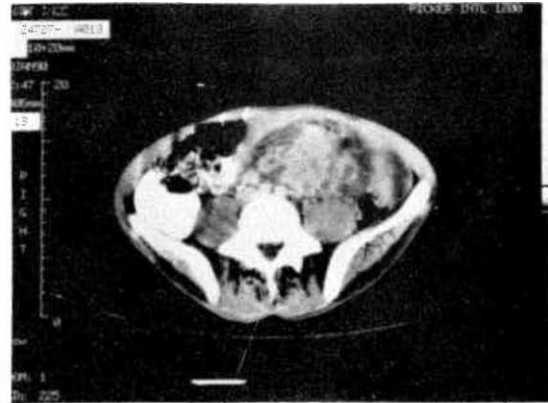
Şekil 122: Böbrek hilusları düzeyinde paraaortik ve perikaval lenf nodüllerinde büyüme kaydedilmektedir. (Hodgkin Dışı Lenfoma)



Şekil 123: Paraaortik bölgede gruplar halinde büyümüş lenf nodülleri izlenmektedir. Solda parapelvik kist seçilmektedir.



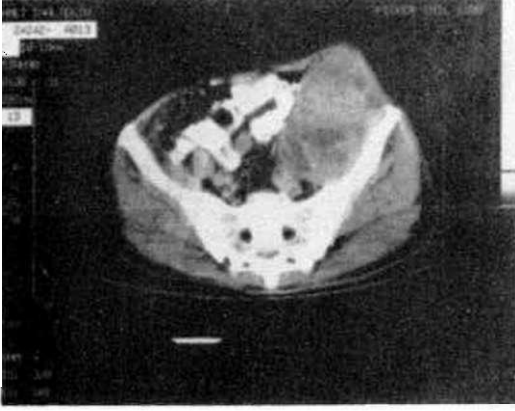
Şekil 124: Bir lenfoma olgusunda, paraaortik ve mezenterik lenf ganglionlarında kümeler halinde büyüme görülmektedir. Distal obstrüksiyona bağlı olarak, sağ böbrekte hidronefrotik değişiklikler izlenmektedir.



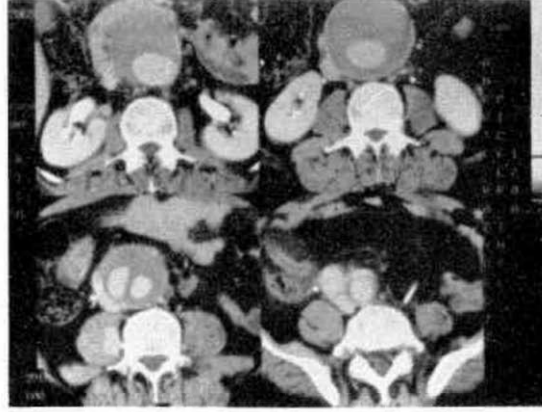
Şekil 125: İntestinal Lenfoma: Karın sol alt bölümünde, barsak yapılarını da içine alan solid kitle lezyonu görülmektedir.



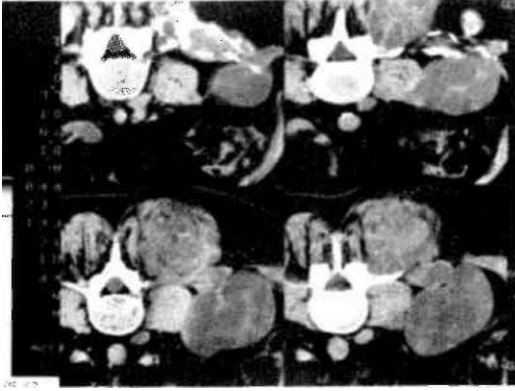
Şekil 126: Adeno Kanser Metastazı: Pelviste, sol iç iliak konumda damar yapılarından net ayrılmayan lenf nodul büyümleri görülmektedir. BT rehberliğinde yapılan ince iğne aspirasyon biopsisinde adeno kanser metastazı sonucu alınmıştır.



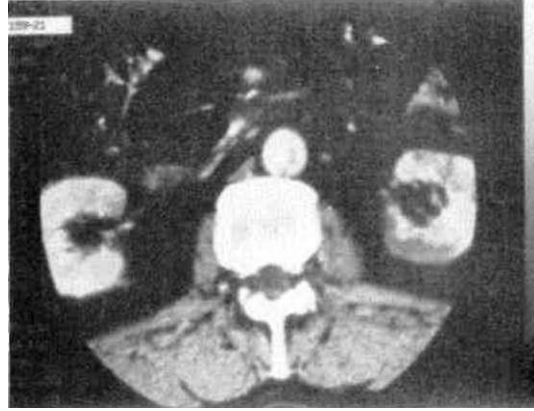
Şekil 127: Malign Mezansimal Tümör: Sol alt kadranda deri altına uzanan solid kitle lezyonu izlenmektedir. Kitle içinde nekroza ait düşük yoğunluk alanları bulunmaktadır.



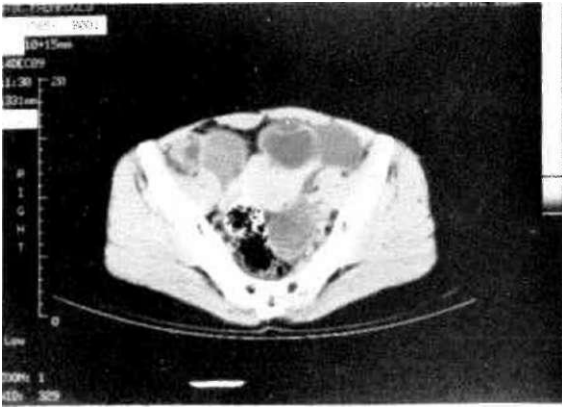
Şekil 130: Abdominal Aorta Anevrizması: Abdominal aortada, iliak ayırımını da içine alan büyük ölçüde trombus ile çevrili, anevrizmal dilatasyon görülmektedir.



Şekil 128: Abdominal ve İliak kemikte Kist Hidatik: Sağ hipokondriumda, böbrek lojunda, iliak kanatta ve sırt kasları içinde, kız veziküller ile birlikte tipik hidatik kistler seçilmektedir.



Şekil 131: Aorta Disseksiyonu: Abdominal aortada, çap genişlemesi görülmeksizin, aynık intima ve çift lümeni ile tipik disseksiyon seçilmektedir. Sol yerleşimli yalancı lümen daha küçüktür. Bu aşamada sol böbrekte iskemik değişiklikler gelişmiştir.



Şekil 129: Pelvik Hidatik Kistler Pelviste iyi sınırlı kistik lezyonlar izlenmektedir.

Lomber spinal kanalda, temelde, iki çeşit disk patolojisinden söz edilebilir: Annuler Bulging (Kabarıklık) ve Disk Herniasyonu. İntervertebral diskteki dejenerasyon nükleus pulpozusun şişmesine ve annulus fibrozisteki fibrillerin gevşemesine neden olur. Sonuçta annulusun dış tabakaları periferde taşarlar. Diskin kesit alanı normal diske ya da bitişik vertebraya göre daha büyük görülür. 'Bulging*' çoğu kez spinal kanalı daraltır, dural keseye bası yapar ve nöral foramenin inferior bölümünü sıkıştırır fakat seyrek olarak nöral foramenin üst bölümünde yer alan sinirlere bası yapmaktadır. Bulging Annulus'ta çoğu kez nükleus

pulpozusta gaz içeren bölümler görülmektedir (Vakum fenomeni).

Dejeneratif süreç içindeki annulus fibrozis-teki bazı fibriller zayıflar ve yırtılır. Annulusun tüm tabakaları yırtılırsa, nukleüs pulpozus dışarı doğru fıtıklaşacaktır. Yırtıkların en fazla olduğu yerler diskin posterolateral yüzleridir. Disk herniasyonu, BT'de, düzgün konturlu fokal kabarıklık şeklinde görülecektir. Hernie bölümle diğer disk bölümünün yoğunluğu aynıdır. Herniasyon, annulus ile birlikte posterior longitudinal ligamanı da delerse serbest fragmandan söz edilir. Lateral disk herniasyonlarında, nöral foramendeki yağ dokusunun yerini alan ve spinal siniri silen yüksek yoğunlukta bir yapı görülür. Nöral foramende kemik değişikliği yapmayan bir nörofibromun u/ak-lateral herniasyondan ayırımı zor olmaktadır. Santral disk herniasyonları, BT'de, düzgün-kürvilinear orta hat protrüzyonları şeklinde görülürler; dural keseye bası yaparlar. Bazen, protrude annulusta kalsifikasyon veya ossifikasyon görülmektedir. Daha seyrek olarak, gaz içeren diskin santral kanal veya nöral foramen içine ilerlediği dikkati çekmektedir.

Disk hernisinde BT'nin duyarlılığı ve özgüllüğü %95 civarındadır. Myelografiden daha başarılı olduğu bilinmektedir. BT'nin potansiyel başarısız olabileceği durumlar arasında, konuş medülaris tümörü ya da epidural yağ dokusunun az olduğu hastalar sayılabilir. Disk hernilerinin ayırıcı tanısında, 'conjoined' sinir köklerini, spodilolistezi, epidural tümörleri ve epidural fibrozisi saymak gerekmektedir.

Servikal-Torakal Disk Hastalığı: İncelemenin daima intratekal kontrast madde verilerek yapılması zorunludur. C1-C2 düzeyinde subaraknoid mesafenin genişliği direkt incelemeye elverişlidir. Kontrast madde ile dolu subaraknoid mesafenin oluşturduğu kolonun dış yüzeyindeki düzleşme patolojik kabul edilmelidir. Yüzeydeki asgari düzleşme, disk düzeyinde ise disk hernisine işaret etmektedir. Böyle fokal bir defektin yine de disk için spesifik olmadığı unutulmamalıdır. Travmatik inflamatuvar ya da neoplastik patolojiler disk hernisini taklit edebilirler.

Postoperatif Lomber Spinal Kanal

Lomber cerrahi geçiren hastaların önemli bir yüzdesinde, bir süre sonra benzer ya da farklı

semptomlar ortaya çıkmaktadır. Spinal cerrahiye bağlı olarak; epidural fibrozis ya da nedbeleşme, rekürrent disk herniasyonu, stenoz ile birlikte fazla kemik gelişimi, faset sublüksasyonu ve araknoidit gelişebilir. Yüksek rezolüsyonlu BT; postoperatif lomber spinal kanal hakkında diğer görüntü yöntemlerinden daha fazla ve sağlıklı bilgi vermektedir.

Klinik olarak nüks disk herniasyonu ile epidural fibrozisin ayırımı büyük önem taşımaktadır. BT'de ekstradural yumuşak doku yoğunluğunun nedbe ya da fibrozis olabilmesi için, lezyonun laminektomi düzeyinde ya da yerinde olması gerekmektedir. Kanalı önemli ölçüde daraltan ya da sinir köklerine bası yapan fibrozisler yakınmalara yol açmaktadır. Fibrozis; kanalın arka bölümünde laminektomi yerinde; diskektomi yerinde kanalın ön bölümünde reses içinde ya da ortada, kanal lateralinde fasetotomi yerinde karşımıza çıkmaktadır. Tanımlanan skarların hepsi bir arada olabilir. Fibrozisin nüks herniasyondan ayrılması için bir dizi BT bulgusu öne sürülmüştür: Fibrozis tekal keseyi çekmektedir. Fibrozis disk aralığının üstünde ya da altında yer almaktadır. Ön kenarı annulus ile ilişkisiz olabilir. Bazı çalışmalar, fibrozisin ivkm injeksiyonundan sonra bir miktar opaklaştığını göstermiştir. Bu bulgularla epidural nedbe dokusunun nüks disk herniasyonundan ayırımı çoğu olguda mümkün olmaktadır.

Spinal Stenoz

Spinal stenoz, santral spinal kanalın, lateral reseslerin ya da nöral foramenlerin herhangi bir nedenle daralmasıdır. Santral kanal stenozu, dogmalık ya da kazanılmış olabilir. Dejeneratif osteofitik değişiklikler, postoperatif ya da post travmatik kemik gelişimleri ve spondilolistezis eklenen durumlardır. BT ile kemik spinal kanalın değişik ölçümleri kesin olarak yapılabilmektedir. Geniş biyolojik varyasyonlar nedeniyle salt ölçümlere güvenilmemelidir. Ligamentum flava hipertrofileri, diffüz annuler kabarıklık da stenozda katkıda bulunmaktadır. Lateral reses, dıştan pedikül, arkada superior artiküler faset ve önde vertebra gövdesinin posterolateral yüzü ile çevrilidir. Bu komşu kemik yapılarıdaki hipertrofiler reseste daralmaya neden olur. Nörolojik yönden anlamlı stenoz; foraminada, sinir kökünün yumuşak doku ya da kemik yapılar tarafından sıkıştırılması sonucu oluşmaktadır.

Faset Eklem Hastalığı

Faset eklemlerdeki patolojilerin kronik bel ve sıyatik ağrılarına yol açtığı bilinmektedir. Normal faset eklemler paralel, düzgün subkondral kemik yapıdadırlar; BT'de subartiküler korteks ve medüller boşluk seçilmektedir. En sık rastlanan patoloji artiküler fasetlerin, özellikle superior artiküler fasetin hipertrofidir. Dejeneratif artrit yaygın bulgusu olan osteofitler de faset eklem hastalığında sık görülür. Osteofitler, hipertrofilerin aksine normal kortikal sınırlardan taşan uniform hiperdens yapıdadır. BT, eklem aralığının daralması, subkondral skleroz ve artiküler yeniklikler gibi dejeneratif artrit bulgularını açıklıkla ortaya koyar ve intraartiküler enjeksiyon için hasta seçimine katkıda bulunur.

Spinal Travma

Travmalı hastaların BT ile değerlendirilmesinin bir dizi yararı bulunmaktadır: BT'de hasta hareketi minimaldir. Spinal kemik kanalın kırıklarını göstermede, deplase fragmanları ortaya koymada ve kurşun parçalarının belirlenmesinde daha etkilidir. Hastaya ek hareket yaptırmadan omurganın çok düzlemler resimleri elde edilebilir. BT, ayrıca, paraspinal ve intraspinal yumuşak dokular hakkında bilgi vermektedir. Üzerinde durulması gereken bir nokta da; travmalı hastaların beyin ya da diğer anatomik bölgelerinin aynı seansta incelenebilmesidir.

Servikal Omurga içinde, oksipito-atlantoaksial bölge anatomik bir birim gibi fonksiyon gördüğünden genellikle ayrı kabul edilir. Oksipital kondil kırıkları ve foramen magnum kenarları BT ile oldukça iyi belirlenmektedir. Aksial düzlemlerdeki BT kesitleri, atlantadaki 'burst' tipi kırıkların daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Kırık fragmanları ve servikal kord ilişkisi kolayca değerlendirilir. Kırıklar daha çok anterior arkusta ve posterior arkus ile lateral cisimlerin birleşme yerinde gelişmektedir. Atlantoaksial dislokasyon daha çok odontoid kırığı ile birlikte olmaktadır. Kırık genellikle odontoid kasesi boyunca transvers planda veya üst bölümü çaprazlar şekilde olmaktadır. Aksial BT kesitleri kırık düzlemine paralel konumdadır ve sadece kortekste hafif bir devamsızlık gösterebilir. Kırığın uzantılarını göstermek için sagittal rekonstrüksiyon gerekir. C2 vertebra arkusunda en sık aşırı ekstensiyon sonucu gelişen iki taraflı kırıklar görülmektedir. Kırıklar vertikal ya da oblik

düzlemlerde olduklarından BT'de kolayca tanınırlar. Basit kenar kırıkları BT'de korpusun ön-üst ya da ön-alt yüzeyinde küçük devamsızlıklar halinde görülmektedir. Aksial kompresyon parçalı 'burst' tipi kırığa yol açar. Posterior fragmanlar kanal içine ilerlerse nörolojik defisit gelişebilir. BT, multipl kırık hatlarını tamamlamada ve spinal kanal daralma derecesinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Kompresyon kırıklarında aksial BT kesitleri yetersiz kalabilir. Rekonstrüksiyonlar yarar sağlayacaktır. Aksial kesitlerde lamina, spinöz ve transvers poses kırıkları açıkça ortaya konabilir. Spinal kanalın ön kenarını tutan vertikal kırıklar çoğu kez lamina kırıkları ile beraberdir. BT, bu kırıklarda, epidural hematoma, disk herniasyonu ve paravertebral yumuşak doku şişmelerini ortaya koymada başarılıdır.

Torakolomber bölgede, vertebra korpusundaki anterior kompresyon kırıkları yaşlı ve osteoporotik hastalarda sık rastlanan bir durumdur. İlk kemik hasarı ön korteksteki bozulmadır, onu vertebra gövdesindeki yükseklik azalması izler ve kama biçiminde vertebra gövdesi ortaya çıkar. Anterior kompresyon kırıklarında, BT'de, vertebra uçlarında fragmentasyon ve vertebra korpusunda artmış yoğunluk alanları görülür. Bir diğer bulgu ise kesit kalınlığına bağlı olarak önde çift kenar görünümüdür. Aksial kompresyon bazen vertebranın kollapsına yol açar ve 'burst' tipi kırık oluşur. Nükleus pulpozusun aşırı herniasyonu çoğu kez birlikte olur. Bu yaralanmalara posterior ligaman yırtıkları eşlik etmez ancak fraktür fragmanlarının arkaya deplasmanı sonucu kanal daralabilir. Tüm kompresyon kırıklarında, instabilité yönünden faset ayrılmasına ve vertebra arkuslarının dizilişinin bozulmasına dikkatle bakılmalıdır. BT, 'burst' kırıklarında parçalanmanın şiddetini net olarak ortaya koyar ve kemik fragmanların kanal içi yerleşimlerini kesinlikle göstermektedir.

Konjenital Spinal Hastalıklar

Omurga ya da kordu ilgilendiren konjenital anomalilerin incelenmesinde myelografi ile ya da tek başına BT oldukça etkin bir görüntüleme yöntemidir.

'Spinal Disrafizm', spina bifida aperta'dan farklı bir dizi gelişim anomalisi için kullanılan bir terimdir. Bu başlık altında; Diplomyelia, Diastatomyelia, Dermal Sinüs Trakt'lar, Der-

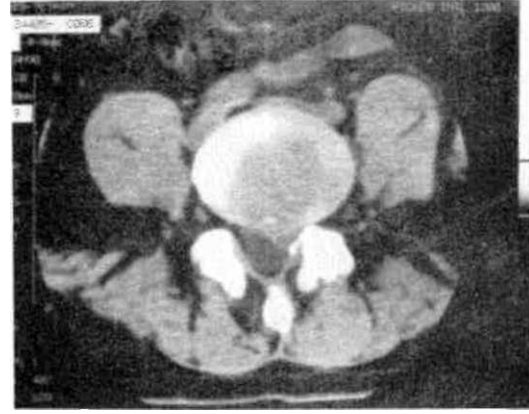
moid Kistler, Nöranterik Kistler, Fibröz Bandlar ve 'Tethered' kord ile Lipomlar incelenmektedir. Spinal Disrafizm tanısı direkt grafilerle elde edilebilir. Spina bifida, spinal deformiteler, hemivertebra, diastematomyelik spur'lar ve interpediküler mesafe genişlemeleri gösterilebilir. Myelografi ile birleştirildiğinde BT, spinal disrafizm'in mükemmel bir biçimde görünümünü ortaya koymaktadır. Ayrıca, ekstra-intraspinal lipomlar BT ile tanınmaktadır.

Diplomyelia; spinal kordun duplikasyonudur. Diastematomyeliadan ayırımı BT bazında mümkün değildir. Spina bifida ve diğer anomalilerle birlikte olabilir.

Diastematomyelia; spinal kordun konjenital olarak ikiye bölünmesidir. Genellikle vertebra cisminin arkaya laminalara uzanan kemik ya da kırıldak spikül ile birlikte. Alışılmış olgularda, spinal korddaki bölünme spur düzeyinin kaudalinde biter; yukarıda ise bir kaç segmentte devam eder. Bazı olgularda spikül seçilmeyebilir. Nadiren split kord spikülün hem altında, hem de üstünde seyredir. Direkt grafilerde interpediküler mesafede artma, kemik spikül, füzyon anomalileri ya da diğer vertebra anomalileri görülürse; hasta mutlaka BT ile diastematomyelia varlığı için incelenmelidir. Her hemikord normal korddan küçüktür ve genellikle asimetriktir. Olguların yaklaşık yarısında kemik ya da kırıldak yapının arada olduğu görülür. Kesin tanı için en uygun inceleme biçimi myelografi sonrası BT olmaktadır.

Lipom'lar; spinal disrafizmin en sık rastlanan varyetesidir. Lipom soliter, intratekal iyi sınırlı kitle lezyonu olarak görülebilir ya da konuş ve-veya ekstradural yapıların lipomatöz infiltrasyonu şeklinde kendisini gösterir. Genellikle lipomlar doğumda, orta hatta kanala ilerlerler. Lipomlar neoplastik bir karakter göstermezler. Bazen sinir köklerine ve konuşa bası yaparlar. Lipomların 'tethered' kord ile birlikte görülmesi alışılmıştır. L2/L3 düzeyinin altında yer alan konuş medülleris 'tethered' kord olarak bilinir.

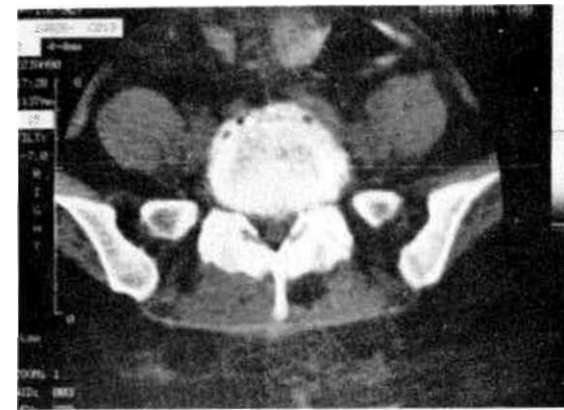
Dermal Sinüs Trakt: Bu sinüs yolları, intergluteal kıvrımın üzerinde ya da üst ucunda yerleşmişlerse ve orta hatta iseler spinal kanala ya da dural keseye uzanırlar. Duraya ulaştıktan sonra kranial yönde ilerleyebilirler. Bakteriel menenjit tehlikesi vardır. MyeloBT ile deri altındaki trakt net olarak gösterilmektedir. Sinüs, genişlemiş bir kord bölümü ile devamlılıkta görülebilir. Proçese dermoid tümör eşlik edebilir.



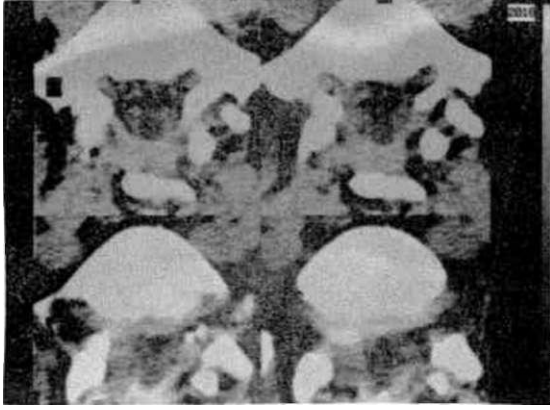
Şekil 132: Lomber Disk Herniasyonu: L3-4 mesafesinde, sol posterolateral disk herniasyonu görülmektedir. Dural kese basılıdır. Solda foramen obliteredir.



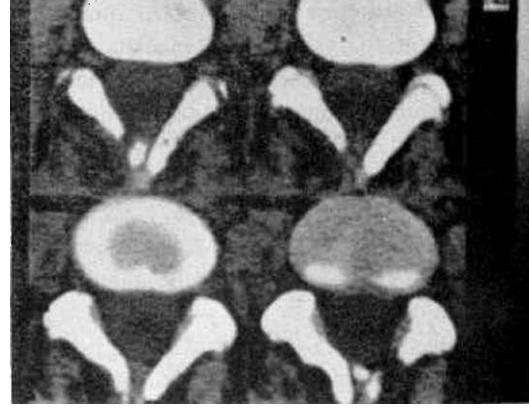
Şekil 133: L4-5 mesafesinde periferik annulus kabarıklığı ile birlikte disk dejenerasyonuna işaret eden vakum fenomeni (hava değerleri) görülmektedir. Sağda arkada geçirilmiş operasyona bağlı fibrozis izlenmektedir.



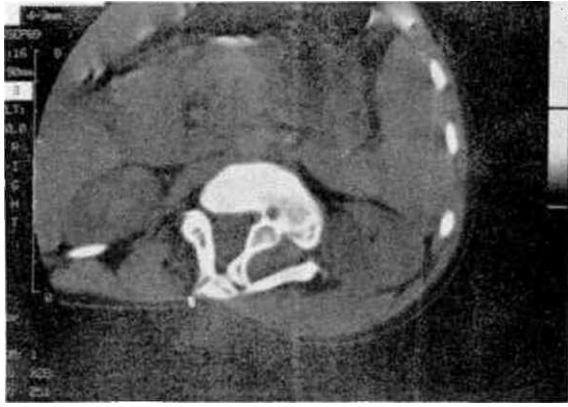
Şekil 134: L5 vertebra korpusunda ağır dejeneratif değişiklikler görülmektedir. Aynı zamanda, iki tarafta faset eklemlerde sklerotik-dejeneratif gelişimler vardır.



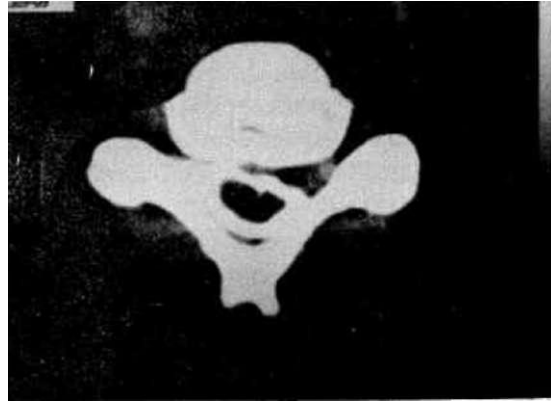
Şekil 135: Postoperatif Spinal Kanal: İki taraflı laminektomi geçirmiş ve arka füzyonlu hastada, spinal kanal içinde yoğun epidural fibrosis görülmektedir.



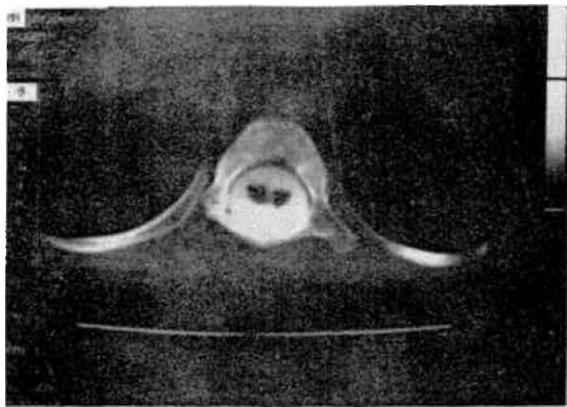
Şekil 138: Spina bifida okülta ve Dural Ektazi: Ardışık kesitlerde laminaların tam kapanmadıkları görülmektedir. Dural kesenin de ileri derecede geniş olduğu kaydedilmektedir.



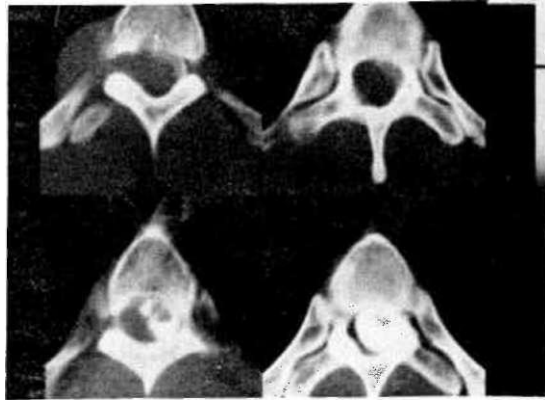
Şekil 136: Diastematomyeli: 1. lomber vertebra düzeyinde spinal kanalı ikiye bölen kemik septum seçilmektedir.



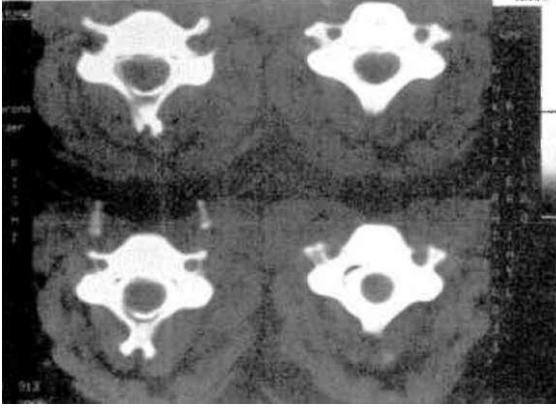
Şekil 139: Servikal Disk Herniasyonu: Myelo BT'de c3-c4 düzeyinde, forameni oblitere eden sol posterolateral disk herniasyonu görülmektedir. Subaraknoid mesafe solda basıdır.



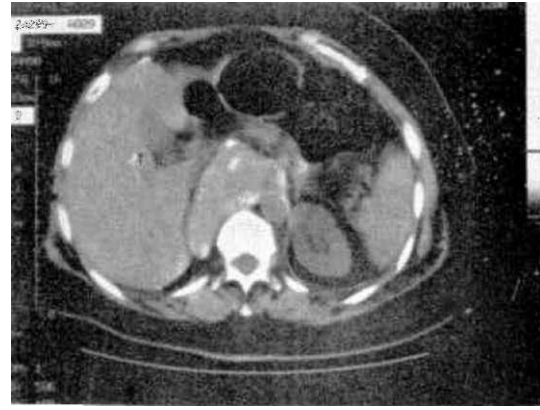
Şekil 137: Diplomyelia: Subaraknoid mesafeye kontrast madde verilerek yapılan çalışmada, spinal kordun ikiye ayrılmış olduğu görülmektedir. Opaklaşan ara band, kordların kendi subaraknoid mesafelerine aittir.



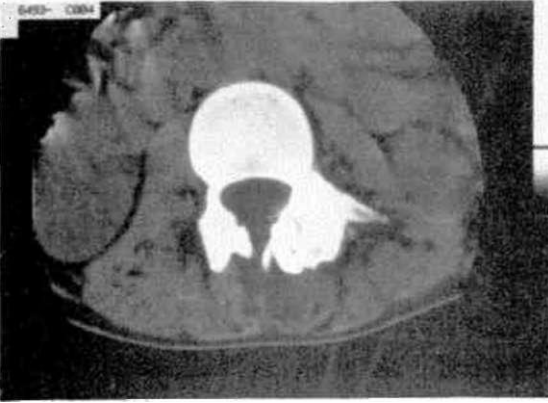
Şekil 140: Torakal Epidural Tümör: Üst torakal düzeylerde spinal kordu sola deplase eden ve foraminal geçişle paravertebral konuma uzanan kitle lezyonu görülmektedir. Tipik olmamakla birlikte, operasyon sonucu menengioma olarak bildirilmiştir.



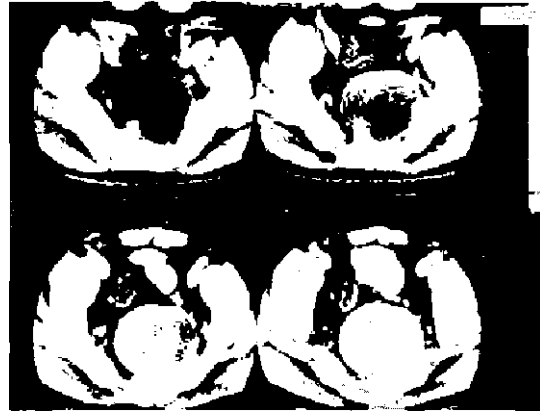
Şekil 141: İntramedüller Tümör: (Astrositoma) Üst servikal bölgede kordu genişleten intramedüller tümör görülmektedir. Kord boyutları artmış, subaraknoid mesafe daralmıştır.



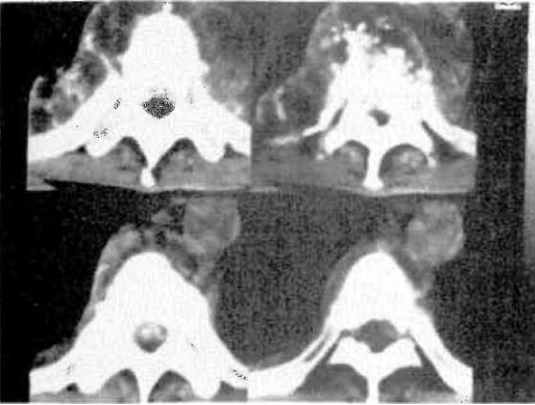
Şekil 144: Alt torakal vertebral düzeyindeki iyi sınırlı kalsitle elemanları içeren yumuşak doku kitlesinden yapılan biopsi kazeifikasyon nekrozu olarak bildirilmiştir.



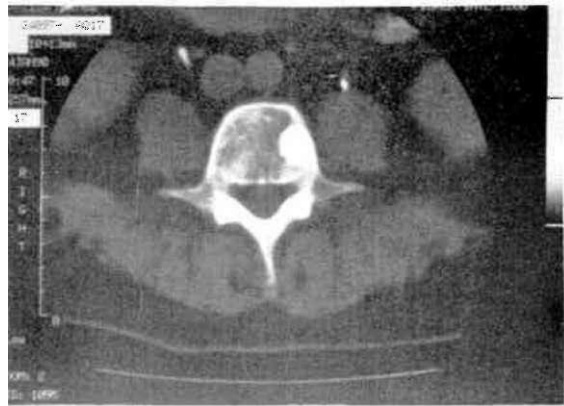
Şekil 142: Osteoblastoma L2 vertebra sol pedikülde, faseti de içine alan sklerotik yeni kemik formasyonu görülmektedir.



Şekil 145: Kordoma: Peviste, sakrumda yoğun harabiyet oluşturan ve pelvis çine uzanan kistik ve solid komponentleri bulunan kitle lezyonu görülmektedir.



Şekil 143: Tüberküloz Absesi: 10. torakal vertebra korpusunda yoğun harabiyet ile birlikte, kalsifie elemanlar da içeren paravertebral abse formasyonu izlenmektedir.



Şekil 146: Vertebra Metastazı: L2 vertebra korpus sol yanında, oldukça düzgün kenarlı sklerotik alan görülmektedir. Prostat kanserli hastada osteoblastik metastaz olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 147: Vertebra Kırığı: Vertebra korpusunda düzensiz parçal kırık seçilmektedir. Spinal kanal salimdir.



Şekil 148: Vertebra Kırığı: Vertebra korpusunda kortikal düzensizliklerle birlikte ağır 'burst' tipi kırık izlenmektedir. Her iki pedikül etkilenmiş, kemik parçalar spinal kanalı önemli ölçüde oblitere etmiştir.

KAYNAKLAR

1. Bir Olgu Nedeniyle Diastematomyelia'da Bilgisayarlı Tomografi: Akyar S, Alemdaroğlu A., Yanat, AN: GATA Bülteni 25: 1255-1259,1983.
2. Böbreklerin Bilgisayarlı Tomografi İle İncelenmesi: Erzen, C, Akyar S, Işık S., Berk U. Ankara Tıp Bülteni Vol. 7:79-86,1985.
3. Bilgisayarlı Tomografinin Fizik Temelleri ve Çalışma İlkeleri. Berk, U., Erzen C, Işık S., Akyar, S., Ankara Tıp Mecmuası Vol. 3: 299-307,1984.
4. Cerebral Computed Tomography A Text-Atlas. Ed. Weisberg-Nice-Katz. Sec. Edition. WB Saunders Company. Phil. 1984.
5. Cranial Computed Tomography S H Lee - KCVG Rao. McGraw Hill Co. NeYork 1983.
6. Cranial Computed Tomography. A Comprehensive Text. Williams. Houghton. The CV Mosby Comp. 1985 ST. Louis - Toronto - Princeton.
7. Computerized Tomography. J M Caille - G. Salamon. Springer - Verlag Berlin 1980.
8. Computed Tomography of the Body: Moss-Gamsu-Genant. W B Saundes Company. 1983 Phil.
9. Computed Tomography of the Chest: J D Godwin J B Lippincott Company 1984 Phil.
10. Computed Tomography of the Whole Body: Haag-Alfidi. Vol 1,II. The CV Mosby Company 1983. St. Louis - Toronto.
11. Computed Tomography of the Spine: Houghton. Churchill-Livingstone 1983 NewYork.
12. Essentials of Body Computed Tomography: Greenberg. WB Saunders Company 1983 Phil.
13. Karaciğerin Bilgisayarlı Tomografi Değerlendirilmesi: Akyar, S., Işık S., Erzen C, Berk U. Ankara Tıp Bülteni Vol.7: 79086,1985.
14. Retroperitoneumun Bilgisayarlı Tomografi İncelemesi: Işık S., Akyar S., Erzen, C, Berk, U. ankara Tıp Mecmuası Vol. 38: 21-32,1985.
15. Soliter Pulmoner Nodüllerin Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi: Gündoğdu, S., Akyar S., Sanlıdilek, U., Aytaç, S., Berk, U. GATA Bülteni 29:581-587 (1987).
16. Whole Body Computerized Tomography: Wegener. Schering AG West Germany 1983 (English Translation).