

Karaciğer tümörlerinde radyolojik görüntüleme ve girişimsel yaklaşımın esasları

Dr. Mustafa ÜNAL*, Dr. Kemal SERÇE*

Abdominal radyolojik incelemelerde karaciğer tümörlerinin görüntülenmesi önemini birçok ilerlemelere rağmen sürdürmektedir. Cerrahideki ve nonoperatif tedavilerdeki yeni ileri yöntemler görüntülemenin önemini arttırmaktadır. Bu makale radyolojik görüntülemenin önemi ve girişimsel yaklaşımın esaslarını açıklamaktadır. [Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 2(2):226-235,1995]

Anahtar Kelimeler : Karaciğer, tümör, görüntüleme

Fundamentals of interventional and radiologic imaging of liver tumors

The subject of liver tumor imaging remains the perennial touchstone by which most advances in abdominal radiology are measured. Concurrently, major advances in surgery and nonoperative therapies now offer occasional cure and often durable palliative for formerly hopeless cancers. Continuing refinements in radiologic diagnosis have been essential ingredients in the successes. This report further updates specific topics of interest to investigate at the present time. [Journal of Turgut Özal Medical Center 2(2):226-235,1995]

Key Words : Liver, tumor, imaging

Global olarak düşünüldüğünde primer ve sekonder karaciğer kanserleri her yıl milyonlarca kişiyi etkilemektedir. Sadece kolorektal kanserlerin bile % 40'ının kesin olarak karaciğer metastazı yaptığı bilinmektedir. Yeryüzünde hepatosellüler karsinoma (HSK) çoğu az gelişmiş ülkede endemik olarak bulunmaktadır ve tüm malign neoplazmların üçte birini oluşturup en yaygın viseral malignansi özelliğine sahiptir.

Karaciğer kitlelerinin değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi (BT) primer modalite olmakla birlikte, manyetik rezonans görüntüleme (MR) karaciğerin görüntülenmesinde noninvazifliği temsil eden modalite olarak görünüyor. Gradient eko, fast spin eko, yağ-süpresyon teknikleri ve kontrast maddelerin etkinliklerindeki gelişmelere bağlı olarak MR, karaciğerin görüntülenmesinde haklı üstünlüğünü kabul ettirmiştir¹.

Kolorektal karaciğer metastazları ve HSK'ya yaklaşımda en önemli terapötik ilerlemeler arasında agresif cerrahi tekniklerin gelişerek ilerlemesi söz konusudur. Seri tümör antijenlerinin ölçümleri, rezeksiyon için tümörün çok büyümesinden önce

küçük ve gizli birikimleri tesbit edebilirken karaciğer parankimi içinde kansız disseksiyon teknikleri de operatif morbidite ve mortaliteyi azaltmıştır. Şu anda primer ve sekonder karaciğer kanserlerinin tedavi amacıyla potansiyel olarak dörtte birinin rezeksiyona edilebilir olduğu hesaplanmıştır². Üç veya daha az kolon metastazıyla infiltre hastalarda rezeksiyonlar uygulandığı zaman 5 yıllık yaşam tek enstitü ve toplu çalışmalar sonunda %20-40 olarak elde edilmiştir³. Tedavi edilmemiş metastazlı hastaların sürvisinin %5-10 olduğu göz önüne alınınca, terapötik faydalılık açıkça görülür. Benzeri ilginç sonuçlar metastazlı viseral sarkomalardan ve endokrin tümörlerden de alınmıştır. HSK lokalize ve enkapsüle olduğunda rezeksiyon yoluyla genellikle tedavi edilir. Çoğu HSK'lı hastada altta yatan ileri düzeyde karaciğer sirozu vardır. Bu hastalar için azalmış karaciğer fonksiyon rezervi transarteriyel kemoembolizasyon ve perkütan etanol enjeksiyonu gibi cerrahi olmayan yaklaşımları zorunlu kılar. Bu metodlar etkindir ve Japonya ile Güney Avrupa'da geniş bir kullanıma sahiptir. HSK ve metastatik hastalık tedavisi için noncerrahi girişim Amerika'da

* : Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı - Trabzon

da uygulanmaktadır.

Karaciğer tümörlerini görüntüleme ve değerlendirmelerde belli genel prensipler geçerlidir. Öncelikle, varolan birkaç belli sorunun cevabının teşhise dönük görüntülemede bilinmesi esastır. Bunlar: 1.Karaciğer tümör depoziti içeriyor mu? 2.Kaç lezyon var? 3.Görülen kitlelerin natürü nedir? 4.Rezektabilite için evreleme (eğer kanser hastasının hastalığı lokal önlemlerle tedavi edilebilir mi?) İkinci olarak, görüntüleme modaliteleri arasında karşılaştırma yapılırken invazivlik derecesi gözönünde bulundurulmalıdır. Karaciğer lezyonunun tesbitinde en duyarlı test en invaziv olanıdır. Sonuç olarak karaciğere metastazlarda medikale karşılık cerrahi yaklaşım vardır. Buna göre şu denebilir; kolon adenokarsinoması ve viseral sarkomlar gibi belli primer tümörlerin karaciğerdeki sekonder infiltratları sıklıkla az sayıda, keskin kenarlı ve muhtemelen cerrahi rezeksiyon veya diğer ekstremitatif işlemlere boyun eğicidir. Buna karşılık primer meme ve pankreas karsinomaları karaciğerde sıklıkla yaygın metastazlar yaptığı için genellikle yalnız medikal tedaviye cevap verirler.

Önemli bir sorun da karaciğer kitle lezyonlarının hem tesbit hem ayırıcı tanı açısından lezyonun tesbit edilebilirlik sınırır. Son zamanlara kadar 1 cm çapındaki metastatik lezyonların demonstrasyonu en iyi konvansiyonel BT ile yapılabiliyordu. % 30-50 arasında bir oranda tek lezyon tesbit edilemiyordu^{4,5}. Buna karşılık yüksek kalite MR teknikleri 1 cm altındaki nodülleri gösterir. Hem malign hem de benign lezyon tesbitinde çok büyük duyarlılığı vardır⁶ (Resim 1). Bu yüksek duyarlılık genellikle rutin karaciğer MR'ında tesbit edilen ancak lezyonu karakterize etme açısından çok küçük ve az özellik içermesi yeni problemler ortaya çıkarmıştır. Bu küçük lezyonlar başbelası nodüller olarak isimlendirilmiştir. Brick ve arkadaşları konvansiyonel BT kullanılarak solid metastazlardan benign kistleri parsiyel volüm etkisi nedeniyle ayıramamışlardır⁷. Jones ve arkadaşları 15 mm'lik nodüllerin %17'sini BT çalışması ile gösterebildiler⁸. Mamafih non-onkolojik hastalarda bu nodüllerde bir şey yoktu, tümürlü olduğu bilinenler de takip çalışmalarında %51 benign olarak bulundu.

Böyle nodüller biopsi için çok küçük olduğundan takip için seri görüntülemeler yapılması daha pratiktir. Radyolojik olarak karaciğer tümör şüphesinin değerlendirilmesi genelde karaciğer parankim maddesindeki diğer anomalilerle komplike hale gelir. Bu; fokal veya diffüz, neoplastik veya metabolik, ya da değerlendirilen neoplazmla ilişkili



Resim 1. Rastlantısal hemanjiyomlar ? Lezyonlar karakterize edilmek için çok küçük..

veya ilişkisiz olabilir. En sık klinik açmaz özellikle hemanjiom gibi adult popülasyonda tesadüfi gizli benign primer karaciğer tümörlerindeki yüksek prevalanstan kaynaklanır. Hemanjiom prevalansı geleneksel olarak %5-7 dir, ancak Finlandiya'da bir çalışmada medikolegal otopsilerde 95 erkekte %20 oranında 1cm altında hemanjiom bulunmuştur⁹. Bunlar sıklıkla çok sayıda ve metastatik birikimlerle aynı bölgelerde eşlik eder halde bulunabilir. Böylece çok sayıda yuvarlak kitleler olduğu zaman bazen her birini tek tek karakterize etmek gerekebilir. Yağlı metamorfoz malign hastalık yaygın bir şekilde esnasında görülür ve fokal değişiklik ve depozit olarak oluşabilir. Hem paternleri diagnostik problemlere sebep olur, hem de durumu çözmek için sıklıkla bir kaç görüntüleme tekniğiyle korelasyon gerekir. BT'de diffüz yağlı karaciğer attenüasyonu normal parankimden düşüktür ve metastatik birikimlerin izodens olmasına ve hatta gizlenmesine neden olabilir. Bir başka ihtimal de normal karaciğerin fokal yağlı alanlar içerebilmesidir ki yağ düşündürmeyecek yüksek dansiteye sahip olmaları nedeniyle metastazı taklit edebilir¹⁰. Yağlı depozitler fokal olarak oluşabilir ve BT de genellikle kama ve piramid şekli ve damarları etkilememesi nedeniyle kolaylıkla tanınabilir. Tüm bu olgularda sonografide normal veya hiperekoik yapı ve sülfür kolloid

Ünal ve ark.

Karaciğer tümörlerinde radyolojik görüntüleme ve girişimsel yaklaşımın esasları

sintigrafide normal foton dağılımı genellikle tanı koydurucudur.

Son zamanlarda yuvarlak ve kenarları keskin hemen hemen metastazdan ayrılamayan yağlı birikimler olduğuna dair birkaç bildiri yayınlanmıştır^{11,12}. Lezyonlar sıklıkla çok sayıda olup büyüyebilmekte veya küçülebilmektedir. Tipik yerleşim yeri olarak falsiform ligamentin fissürüne komşuluk gösterir. Tanı için perkütan biopsi gerekebilir. MR genellikle konvansiyonel sekanslarda diffüz hepatik yağa duysarsız olmasına rağmen, tipik kısa T1 parlak sinyaline sahip böyle focal yağlı birikimleri gösterebilir. Eğer gerekirse, MR kimyasal shift teknikleri yağın mevcudiyetini doğrulayabilir¹³ (Resim 2a,b,c).

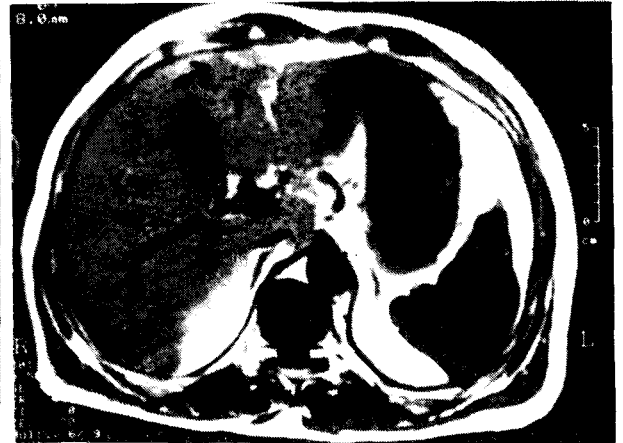
Karaciğer kanserinin radyolojik olarak evrelendirilmesinde şunlara bakılır: (1) İntrahepatik hastalığın yerleşimi ve yayılımı, (2) Cerrahi olarak kritik sahaların tutulup tutulmadığı (porta hepatis, İVC, Ana safra yolları) ve (3) Ekstrahepatik hastalığın mevcudiyeti. Küratif karaciğer rezeksiyonu veya diğer perkütan bölgesel kanser tedavileri için; yapılan BT ve MR ile evreleyerek değerlendirme rutinleşmiştir.



Resim 2b. BT'de bunların hipodens olduğu görülüyor.



Resim 2a. US'da karaciğer ön yüzünde falsiform ligamente komşu hiperekojen nodüller lezyonlar izleniyor.



Resim 2c. MR'da T1'de parlak sinyal intensitesinde

Karaciğerin kritik cerrahi anatomisi dış yapışma yerleri ve loblarına göre değil, iç vasküler iskeletine dayanır². Fransız anatomistler Couinaud ve Bismuth prensip olarak 3 major hepatik venlerin ve ana portal venin pozisyonuna göre 8 segment parçasını popülare etmişlerdir¹⁴. Böylece bir dereceye kadar görüntüsel fonksiyonel bağlardan, karaciğer parankiminin %80'i alınarak basit ve yaygın multisegmental rezeksiyonlar uygulanabilir². Sonuçta kolorektal metastazlarda küratif rezeksiyonlar bir komşu en-blok eksizyon içinde kalmak şartıyla dörde kadar metastatik birikimler için uygulanabilir. Karaciğer tümör lokalizasyonunun radyolojik olarak tarifi artık bugün rutin olarak Couinaud segmentleri terminolojisi içinde detaylandırılmaktadır. Ne zaman imkan olursa, hatta karaciğer bariz bir rejenerasyon potansiyeline sahip olsa da subsegmental veya kama şeklinde eksizyonlar uygulanır. Bununla birlikte temel soru tutulmuş segmentlerin net bir şekilde eksize edilmesine izin vererek aslında sağ ve sol lobların serbest görünen bir segmentinin tutulmamış olup olmadığıdır. Aynı sebepten portal ven ve inferior vena cava'yı tutarak santral yerleşen tümörler daha az rezeksiyon şansına sahiptir.

Modern karaciğer cerrahisine yönelik görüntülemedeki karmaşalar artık diyagnostik radyologlar tarafından tanınabiliyor¹⁵. Çoğu olgularda, segmental anatomiyle ilişkili tümör yerleşim ve sayısının yeterince belirlenebilmesi konvansiyonel BT, MR ve ultrasonla gerçekleşebilir^{15,16} (Resim 3a, b). Bununla birlikte spesifik cerrahi planlama için tercih edilen metodlar şu anda arteriyel portogafi esnasında BT(CTAP) ve intraoperatif ultrasonografi (IOUS)dir. CTAP; CT skeni öncesinde derhal kontrast madde vermek için süperior mezenterik arter kateterizasyonu gerektirir^{4,5}. Direkt olarak karaciğere acilen yüksek doz iyot uygulanması sonucu oluşan yoğun hepatik boyanma ve portal faz esnasında oldukça duyarlı BT atenuasyon değerlerinin kaydı küçük karaciğer birikimlerinin tesbitinde oldukça etkin bir methoddur. CTAP kullanarak Matsui ve arkadaşları BT, sonografi veya anjiyografiyle görülemeyen 15 mm'den daha küçük tek kolon metastazlarının 18'inden 10'unu bulmuşlardır⁵. Heiken ve arkadaşları metastatik depozitleri standart BT ile tesbit edilenin (%38) iki katından daha fazla CTAP ile (%81) göstermişlerdir⁴. Bu grup ayrıca 1 cm çapından daha büyük lezyonların %100'ünü belirledi. CTAP için baştanbaşa benzer sonuçlar Nelson ve arkadaşları tarafından da kaydedilmiştir⁵. Bu teknik

bundan dolayı özellikle aşık hastalık durumunda cerrahi rezeksiyon öncesinde BT ve MR görüntülemeye açık tutulmamış karaciğer segmentlerini aydınlatmada faydalıdır.



Resim 3a. MR'da segment 4a'ya tekabül eden solid metastatik lezyon.



Resim 3b. Rezektabl olmayan kolon metastazları

Ünal ve ark.

Karaciğer tümörlerinde radyolojik görüntüleme ve girişimsel yaklaşımın esasları

CTAP maalesef %30-40'a varan olguda laminar akım perfüzyon defektlerine bağlı yüksek bir yanlış pozitif dezavantajına sahiptir¹⁷. Bunların nedeni arteriyel varyasyonlar, venöz obstrüksiyon ve kateterle ilişkili problemlerin bir sonucu olarak mültifaktöriyeldir (Resim 4). Bununla birlikte perfüzyon defektleri genellikle tipik olarak kama şeklinde periferik yerleşimli olmasıyla tanınabilirken, metastatik depozitler yuvarlak şekil sergiler. Fernandez ve Bernardino son zamanlarda safra kesesi boşluğu boyunca muhtemelen subkapsüler dokunun vasküler beslenmesindeki varyasyonlarla ilişkili olarak sol lob medial segmentinde yaygın bir şekilde (%14) perfüzyon defektleri olduğuna dikkat çektiler¹⁸. CTAP'deki perfüzyon psödolezyonlarının konfirmasyonu 4-6. saatlerdeki geç BT imajlarıyla kolaylıkla yapılır. Psödolezyonlar izodens boyanma gösterirken metastazlar değişmeden kalır (Resim 5).



Resim 5. Geç alınan (4-6 saat) CTAP görüntülerinde perfüzyon psödolezyonu



Resim 4. CTAP erken alınan görüntülerde perfüzyon psödolezyonları

Psödolezyonların sıklığı tekniği çok dikkatli uyguluyarak asgariye indirilebilir. Baum son zamanlarda göz önünde bulundurulması gereken detaylar içinde CTAP uygulaması diye bir derleme

yaptı. Kateter malpozisyonu, yetersiz enjeksiyon oranları ve uygunsuz gecikme süreleri yanlış pozitif tetkiklere sebep olabilir. Ön anjiyografik fazda aşırı iyotlu kontrast madde portografik fazda lezyon-karaciğer kontrastını azaltarak (hepatoarteriyografik etki) kontrast artışı lezyonlara neden olabilir. Böylece kateter mümkün olduğunca en az kontrast miktarıyla (genellikle 10-20 ml en fazla) yerleştirilmelidir.

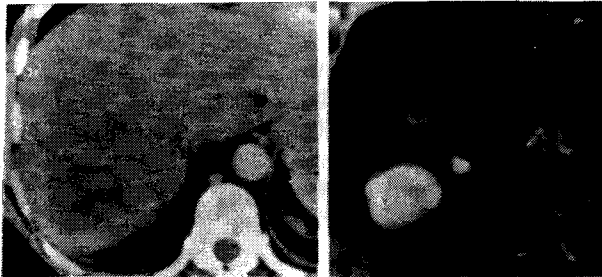
CTAP'ın son bir nisbi sınırlayıcısı da açığa çıkardığı küçük lezyonları karakterize etmedeki yetersizliğidir. 1-2 cm arasındaki metastaz ve hemanjiyomların CTAP'la ayırt edilmesi zor olabilir. Bundan dolayı CTAP'la belirlenen çoğu defektler en iyisi metastaz olarak varsayıлып yaklaşılarak mümkünse eksizye edilir.

İntraoperatif Ultrasonografi (IOUS) cerrahın parmağıyla palpe edemeyebileceği bir santimin altındaki karaciğer nodüllerini süper yüksek rezolüsyonlu görüntüler vererek alternatif bir evreleme yöntemidir. Bu teknik cerrah ve sonolog arasında mükemmel bir koperasyon gerektirir, fakat intraoperatif manipülasyonu uzatır. Bu prosedürün

kullanışlılığı ile ilgili kanaatler değişik merkezler arasında farklılık arzeder¹⁹. Ancak genel kanaat şudur: yüksek kalite preoperatif görüntüleme imkanı olduğu zaman IOUS sonuçları daha az kritikleşir². Bununla birlikte karaciğer rezeksiyon cerrahisi uygulayan merkezlerde IOUS yapılmalıdır.

BT ve MR'ın karaciğer tümörlerinin görüntülenmesinde relatif değerler bilimsel çalışmaların fazlalığını ve son birkaç yıldır son bulmayan tartışmayı meydana getirmiştir. Son zamanlarda birkaç derleme geçerli düşünce tarzını özetlemiştir²⁰. Çoğu genel terminolojide şu söz yerleşmiştir "MR şu anda lezyon tesbitinde BT ile eşit bir uyumluluk gösteriyor ve muhtemelen lezyon karakterizasyonunda üstünlük kazanmıştır."²¹ (Resim 6). Sayısız muhtemel MR alan gücü, puls sekansları, ve hareket süpresyon teknikleri nedeniyle ve kontrastlı BT tekniklerinden bahsedilmemesi araştırmacılar arasında konsensüsü zorlaştırmıştır. Örneğin şimdi karaciğerin BT ile değerlendirilebildiği 3 ayrı teknik bilinmektedir:

1. Abdominal cerrahide karaciğer ve abdomen
 2. Karaciğer cerrahisinde karaciğerde lezyon tesbiti
 3. Sadece karaciğerdeki lezyonun karakterizasyonu
- Dahası karşılaştırmalı çalışmalarda veri analizleri için kullanılan metodlar büyük oranda değişir,



Resim 6. Lezyon karakterizasyonunda MR'ın BT'ye olan üstünlüğü bir meme metastazı olgusunda izleniyor.

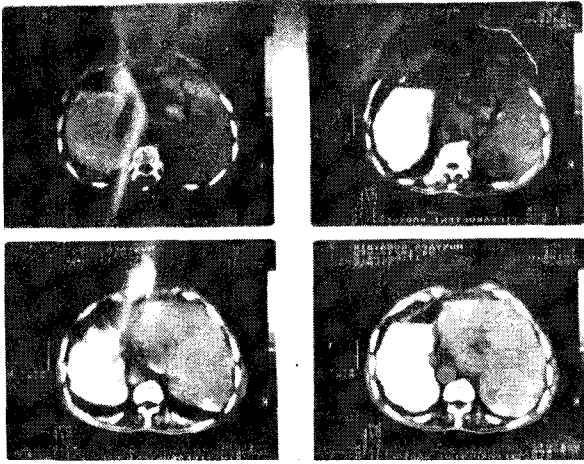
mesela; hastadan hastaya, lezyondan lezyona sensitivite ve spesifite hesaplarına, v.s.²². Gözlenen tüm karaciğer lezyonlarında patolojik kanıt elde etmede zorluk, sorunu dahada allak bullak etmiştir. Genel olarak son durum ibrenin biraz daha MR yönünde hareket ettiği şeklindedir.

Hem metastazlar hem hemanjiyomlar çok sayıda olabilir, başına buyruk şekilde eşlik halinde olabilir ve klinik olarak gizli olabilir. Hastanın uygun tedavisi için her bir nodülün tek tek tesbit ve analizi gereklidir.

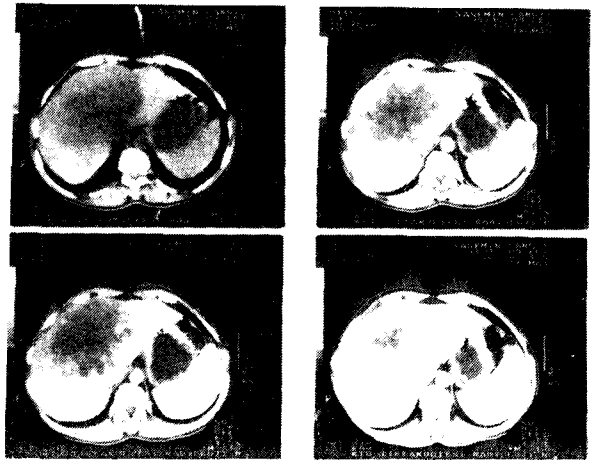
BT ile kavernöz hemanjiyomun değerlendirilmesinde birkaç problem vardır. İlki, metastazdan ayırım kriterleri %55 olgudan daha fazlasında tipik değildir²³. Hatta primer neplazm olduğu bilinen bir hastada tipik patern bulunsa bile hemanjiyomu temsil etme ihtimali %86'dır¹⁸. İkincisi, birçok olguda, kontrast madde verildikten sonra 30 dk'ya kadar gecikmiş çekim süresi tipik periferik santripedal dolun sekansını doğrulamak için gerekir ki bu cihaz için ekonomik verimlilik problemidir (Resim 7a, b). Üçüncü olarak, diagnostik dolma paterninin geçici natürü sebebiyle farklı BT seviyelerindeki çok sayıda lezyonu aynı anda değerlendirmek zordur. Dolayısıyla diğer çalışmalar, yani tekrar bir BT, radyonüklid görüntüleme, perkütan iğne biyopsisi ve MR görüntüleme sıklıkla gerekmektedir. Bu tek seviye metodlarının son modifikasyonu hızlı görüntü alma ve arteriyografik dolma paternlerine benzeyen tipik globüler dolma paternlerini göstermek için büyük miktarda kontrast maddeyi bolus şeklinde verme tekniklerini kullanır²⁴. Bu teknik geç görüntü alma ihtiyacını önleyebilir, ancak yalnız bir tek kesit seviyesinde bir tek lezyona uygulanabilir. Buna karşılık MR çok sayıda kesit seviyesinde ilave veya gecikmeli görüntülemeye ihtiyaç duymaksızın çok sayıda lezyonu gösterir ve 2 "Tesla"ya kadar uzanan değişik alan güçlerinde hemanjiyom ve metastaz ayırımını %85'den daha etkin şekilde göstermiştir. "Time Echo"(TE)'su 100 msec dan daha büyük ağır T2 ağırlıklı SE imajlar etkin bir şekilde uzun T2 hiperintensitesi şeklinde yavaş akan kanı tipik parlak sinyal gösterir. Kantitatif olarak "Contrast to Noise" (CNR) ve "Signal to Noise" (SNR) oranları etkin bir şekilde metastazlardan hemanjiyomları ayırırken, morfolojik olarak homojen bir ışıklı ampul paterni görülür⁵. Gerçi T2 hesaplamaları da faydalıdır, fakat benzer kantitatif oranları bir dereceye kadar üniversite dışında uygulamak zordur. Bu nedenle MR'ın morfolojik özellikleri klinik yorumlamada geniş bir şekilde kullanılmaktadır (homojen yapı, düzgün

Ünal ve ark.

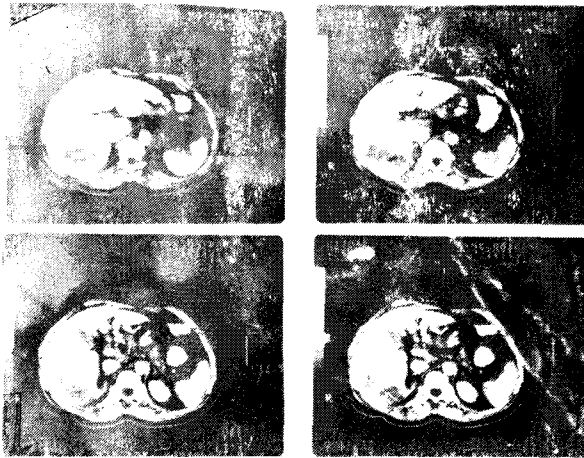
Karaciğer tümörlerinde radyolojik görüntüleme ve girişimsel yaklaşımın esasları



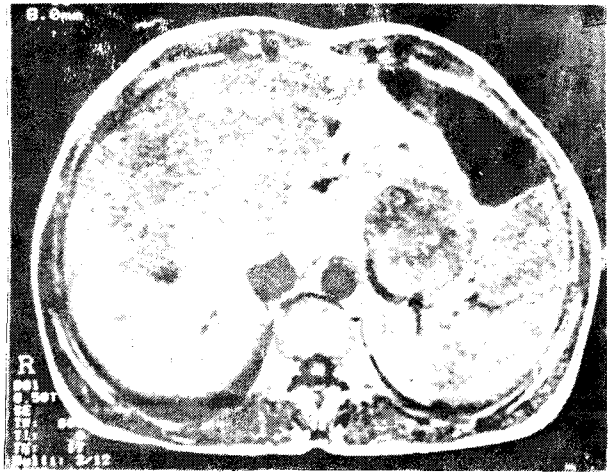
Resim 7a. BT'de sağ lop posteriorunda tipik 30 dk içinde periferde merkeze boyanan hemanjiyomlar.



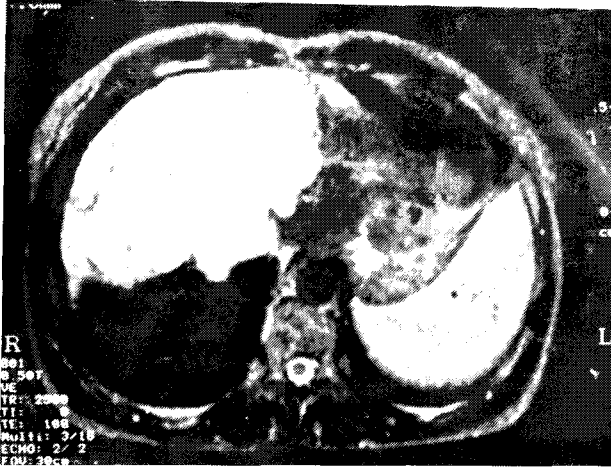
Resim 8a. BT'de karaciğer sağ lobunda dev bir hemanjiyom.



Resim 7b. BT'de sağ lop posteriorunda tipik 30 dk içinde periferde merkeze boyanan hemanjiyomlar.



Resim 8b. T1 ve T2 Mr sekanslarında aynı lezyon görülüyor.



Resim 8c. T1 ve T2 Mr sekanslarında aynı lezyon görülüyor.

kenar vs...)²⁵ (Resim 8a,b,c).

Şu anda en az 3 dokuda spesifik MR kontrast ajanları aktif araştırma altındadır. Muhtemelen bir kısmı veya hepsi eninde sonunda ticari olarak bulunacaktır. Sonuçlar büyük oranda lezyon tesbitinde duyarlılığı arttırmıştır, klinik olarak görülen küçüklüğün tesbit sınırını azaltmış ve hem benign hem de malign primer tümörleri metastazlardan ayırtma kabiliyetini arttırmıştır. Süperparamagnetik demir oksit (SPIO) partikülleri en fazla dikkat çekmektedir²⁶. 20-200 nm arasındaki dekstran albumin veya nişasta kaplı partiküller karaciğer ve dalağın retikuloendotelial sistemi tarafından tutulurken tümör dokusu tarafından tutulmaz. SPIO ile ilişkili büyük magnetik momentler, lokal magnetik alanda inhomojenite ve normal karaciğer parankimini sonra karartarak T2'de belirgin bir şekilde kısalma meydana getirir. SNR ve CNR oranlarında düzelleme lezyon tesbitinde artışa ve 2-3 mm çapındaki görünen lezyonların netliğinin artmasına sebep olur²⁷. Unenhanced MR ile kontrastlı BT direkt olarak karşılaştırıldığında, SPIO-enhanced MR gözlenen tüm lezyonlarda ve CNR'de üstün performans göstermiştir. İkinci jenerasyon çok küçük 10 nm veya daha az süperparamagnetik demir oksit partikülleri son

zamanlarda hepatosit görüntülemeye önerilmiştir^{2,3,6,21,22,27,28}. Bu ajanlar arabinogalaktanla kaplanmıştır ve spesifik olarak hepatosit üzerindeki asialaglycoproteine hedeflendirilebilir. Konvansiyonel daha büyük boyutlu SPIO ajanlarının üzerindeki potansiyel avantajları; önemli miktarda doz azaltması, hepatic fonksiyonun değerlendirilmesine olan ilave katkısı, ve muhtemelen malign tümörlerden benign tümörlerin ayırımıdır.

Karaciğere özel paramagnetik ajanlar manganez DpDp- bir vitamin B6 derivesi - kullanarak aslında ilk hücreye özel MR kontrast ajanı olma özelliğini kazanabilir. Gadolinyum şelatlarının aksine bu ajan hepatositler tarafından tercih edilerek alınır²⁹. Manganez DpDp normal karaciğer parankiminde selektif T1 kısalmasına neden olur, fakat metastatik nodüle yayılmaz. Bu ajan önemsenmeyecek bir toksite ile nisbeten uzun bir görüntüleme penceresi sağlar. Erken klinik deneyler artmış CNR ve tesbit edilen lezyonların sayısında yaklaşık %40 artış göstermiştir.

HIZLI GÖRÜNTÜLEME

Uzun çekim sürelerini kısaltmak için konvansiyonel spin eko averaj T1 ağırlıklı teknikler gerekli olmuştur ki, çeşitli nefes tutturularak alınan gradiyent eko sekanslar önerilmiştir³⁰. Bunlar hızlı acquisition spin eko, gradient eko, FLASH ve turbo FLASH çok hızlı gradient teknikleri kapsamaktadır. Bu daha hızlı tekniklerin çoğuyla doğal olarak mevcut olan SNR'deki azalma, hepatic parenkimin T1 relaksasyonunu kısaltan SNR ve "lesion to liver" CNR'i arttıran gadolinium gibi bir paramagnetik kontrast ajanın kullanımını davet eder³¹. Doku karakterizasyonunda belirgin düzelleme kontrast artışı BT'ye analog yavaş perfüzyon paternleri gösterebilen dinamik kontrast enjeksiyonla da elde edilebilir³². Graient eko tarafından hasıl olan artmış manyetik elverişlilik; uygulanan ajanı daha az bir dozla etkin hale getirdikçe, demir oksit preparatlarıyla çeşitli hızlı MR tekniklerini kullanma uygun hale gelir.

HEPATOSELLÜLER KARSİNOMA (HSK)

HSK genellikle karaciğer sirozunun bir komplikasyonu olarak meydana gelir. Başlangıçta tanımak, rejeneratif nodüllerden ayırmak ve cerrahi rezeksiyonu tolere edebilecek hastaları tayin etmek çok zordur. Sadece küçük (3-4 cm) enkapsüle tümörlü ve karaciğer fonksiyonu, müdahaleyi

kompanse edebilecek hastalar tümör eksizyonu için adaydır³³, mamafih, bu gün için böyle hastalarda geçerli 3 yıllık sürvi oranı yaklaşık % 90 dır. Böylece, HSK'nın minimal tabir edilen boyutta tanınması önemli bir görüntüleme olayıdır. HSK hayli malign bir tümördür. Lokal yayılım, venlere ve safra kanallarına invazyon ve arteriovenöz şantlaşma ve yaygın bir şekilde kız nodülleri yapma eğilimindedir.

Diyagnostik olarak, hepatic artere yerleştirilen kateter yoluyla enjekte edilen lipoidolu takiben alınan BT görüntüleri bir cm'den küçük hem primer hem de kız nodülleri olmak üzere HSK lezyonlarını gösterebilir. Bu teknik şu anda sadece uzak doğuda kullanılıyor. Anti-tümör ilaçlarla kaplanmış lipoidol jelatin sponge partiküllerinin de rezektabl olmayan lezyonlarda etkin bir kemoterapötik metod olduğu ispatlanmıştır³⁴.

MR görüntülemenin HSK'nın tesbit, ayırıcı tanı ve evrelendirilmesinde hayli duyarlı olduğu doğrulanmıştır³⁵. Düşük sinyal intensiteli kapsülü, santral yağlı dejenerasyonu, vasküler invazyonu ve tümörü karakterize eden yavru nodülleri tanımak mümkündür. T2 ağırlıklı sekanslara dayanıp hemanjiomlardan metastazları ayıran MR tekniklerinin aksine, HSK en iyi yağ, kapsül ve venöz invazyonu açık gösterdiği için T1 ağırlıklı sekanslarla karakterize edilir. Daha yakın zamanlarda gadolinyumlu dinamik MR, hemanjiomlarda daha başka faydalı kriter ilave ederek durgun akıma karşılık HSK'da daha hızlı akımı doğrulayabilmiştir. Metastatik karaciğer hastalığı durumunda olduğu gibi şimdi MR güçlü diyagnostik kapasitesi ile HSK'da da bir primer karaciğer görüntüleme yöntemi olarak BT ile rekabet ediyor hatta onu geçiyor.

SONUÇ

Karaciğere kolon kanseri metastazları ve primer karaciğer karsinomunda; ilerleyen agresif ve etkin cerrahi ve lokal ablasyon işlemleri ile ve mevcut hayli etkin görüntüleme yöntemleriyle, karaciğer taramasının kompleksliği belirlenerek hepatic neoplazmları evreleme konsepti, klinik olarak geçerli bir soru tarzında yerleşmiştir. Ancak cerrahlar, onkologlar, patoloğlar, ve radyologlar henüz genel olarak hastanın maksimum fayda görmesi için hepatic neoplazmlara yaklaşımda hünerlerini birleştirip yardımlaşma ihtiyacını hissetmemişlerdir. Daha formal ve preoperatif ve intraoperatif konsültasyonlar faydalı olacaktır. Optimal yaklaşım

için, usüller gözden geçirilip karaciğer tümörlerinde geniş ve düzenli bir tarz düşünülmelidir. Alkol enjeksiyonu, cerrahi rezeksiyon ve hatta transplantasyonla tedavi etmek için diagnostik görüntülemenin ve iğne biopsisinin doğru belirlenmesi ile seçili durumlarda optimal verim elde edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Powers C, Ros PR, Stoupis C, Johnson WK, Segel KH. Primary liver neoplasms: MR imaging with pathologic correlation. *Radio Graphics* 1994;14:459-82.
2. Sugarbaker PH. Surgical decision making for large bowel cancer metastatic to the liver. *Radiology* 1990;174:621-6.
3. Scheele J, Stangl R, Altendorf-Hofmann A. Hepatic metastases from colorectal carcinoma: Impact of surgical resection on the natural history. *Br J Surg* 1990;77:1241-6.
4. Heiken JP, Weyman PJ, Lee JKT, et al. Detection of focal hepatic masses: Prospective evaluating with CT, delayed CT, CT during arterial portography, and MR imaging. *Radiology* 1989;171:47-51.
5. Nelson RC, Chezmar JL, Sugarbaker PH, et al. Hepatic tumors: comparison of CT during arterial portography, delayed CT, and MR imaging for preoperative evaluation. *Radiology* 1989;172:27-34.
6. Reinig JW, Dwyer AJ, Miller DL, et al. Liver metastasis detection: comparative sensitivities of MR imaging and CT scanning. *Radiology* 1987;162:43-7.
7. Brick SH, Hill MC, Lande IM. The mistaken or indeterminate CT diagnosis of hepatic metastases: The value of sonography. *AJR* 1987;148:723-6.
8. Jones EC, Chezmar JL, nelson RC, et al. The frequency and significance of small hepatic lesions detected by CT. *AJR* 1992;158:535-9.
9. Karhunen PJ. Benign hepatic tumors and tumorlike conditions in men. *J Clin Pathol* 1986;39:183-8.
10. Halvorsen RA, Korobkin M, Ram PC, et al. CT appearance of focal fatty infiltration of the liver. *AJR* 1982;139:277-281.
11. Kahnert Yates C, Streight RA. Focal fatty infiltration of the liver simulating metastatic disease. *Radiology* 1986;159:83-4.
12. Ünal M, Erem C, Serçe K, Ömer İleli. Metastatik kitleleri taklit eden fokal hepatic yağlı

- infiltrasyon. 14.ulusal radyoloji kongresi özet kitabı 1994;103.
13. Lee JKT, Dixon WT, Ling D, et al. Fatty infiltration of the liver: Demonstration by proton spectroscopic imaging. *Radiology* 1984;153:195-271.
 14. Bismuth H. Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. *World J Surg* 1982;6:3-9.
 15. Mukai JK, Stack C, Turner DA, et al. Imaging of surgical relevant hepatic vascular and segmental anatomy: I. Normal anatomy. *AJR* 1987;149:287.
 16. Mukai JK, Stack C, Turner DA, et al. Imaging of surgical relevant hepatic vascular and segmental anatomy: II. Extent and resectability of hepatic neoplasms. *AJR* 1987;149:293.
 17. Freeny PC, Marks WM. Hepatic perfusion abnormalities during CT angiography. *Radiology* 1986;159:685-91.
 18. del pilar Fernandez M, Bernardino ME. Hepatic pseudolesion: Appearance of focal low attenuation in the medial segment of left lobe at CT arterial portography. *Radiology* 1991;181:809-12.
 19. Hayashi N, Yamamoto K, Tamaki N, et al. Metastatic nodules of hepatocellular carcinoma: Detection with angiography, CT, and US. *Radiology* 1987;165:61-3.
 20. Chezmar JL, Rumancik WM, Megibow AJ, et al. Liver and abdominal screening in patients with cancer: CT vs. MR imaging. *Radiology* 1988;168:43-7.
 21. Rummeny EJ, Wernecke K, Saini S, et al. Comparison between high-field strength MR imaging and Ct for screening of hepatic metastases: A receiver operating characteristics analysis. *Radiology* 1992;182:879-86.
 22. Seltzer SE, Holman BL. Imaging hepatic metastases from colorectal carcinoma: Identification of candidates for partial hepatectomy. *AJR* 1989;152:917-23.
 23. Freeny PC, Marks WM. Patterns of contrast enhancement of benign and malignant hepatic neoplasms during bolus dynamic and delayed CT. *Radiology* 1986;160:613-8.
 24. Gaa J, Saini S, Ferrucci JT, et al. Perfusion characteristics of hepatic cavernous hemangioma using intravenous CT angiography. *Eur J Radiol* 1991;12:228-33.
 25. Nelson RC, Chezmar JL. Diagnostic approach to hepatic hemangiomas. *Radiology* 1990;176:11-3.
 26. Ferrucci JT, Stark DD. Iron oxide-enhanced MR imaging of the liver and spleen: review of the first 5 years. *AJR* 1990;155:943-50.
 27. Tsang YM, Stark DD, Chen MC, et al. Hepatic micro-metastases in the rat with ferrite enhanced MR imaging. *Radiology* 1988;167:21-4.
 28. Weissleder R, Elizondo G, Wittenberg J, et al. Ultrasmall superparamagnetic iron oxide: characterization of a new class of contrast agents for MR imaging. *Radiology* 1990;175:489-93.
 29. Hamm B, Vogl TJ, Branding G, et al. Focal liver lesions: MR imaging with Mn-DPDP--initial clinical results in 40 patients. *Radiology* 1992;182:167-74.
 30. Edelman RR, Siegel JB, Singer A, et al. Dynamic MR imaging of the liver with Gd-DTPA: Initial clinical results. *AJR* 1989;153:1213-9.
 31. Edelman RR, Walner B, Singer A, et al. Segmented turbo FLASH: Method for breath-hold MR imaging of the liver with flexible contrast. *Radiology* 1990;177:515-21.
 32. Yoshida H, Itai Y, Ohtomo K, et al. Small hepatocellular carcinoma and cavernous hemangioma: Differentiation with dynamic FLASH MR imaging with Gd-DTPA. *Radiology* 1989;171:339-42.
 33. Okuda K, Ryu M, Tobe T. Surgical management of hepatoma: The Japanese experience. In: Wanebo HJ (ed): *Hepatic Biliary Cancer*. New York, Dekker 1987;219-38.
 34. Takayasu K, Shima Y, Muramatsu Y, et al. Hepatocellular carcinoma : Treatment with intraarterial iodized oil with and without chemotherapeutic agents. *Radiology* 1987;162:345-51
 35. Ehara M, Ohto M, Wataube Y, et al. Diagnosis of small hepatocellular carcinoma: Correlation of MR imaging and tumor histologic studies. *Radiology* 1986;159:371-7.

Yazışma adresi : Yrd.Doç.Dr.Mustafa ÜNAL
KTÜ Tıp Fakültesi
Radyodiagnostik ABD
TRABZON