

Karaciğer Metastazlarında Dinamik Spiral Bilgisayarlı Tomografinin Diagnostik Rolü

Atilla ARSLANOĞLU^{a1}, Sebahattin SARI²

¹Asker Hastanesi Radyoloji Kliniği, VAN

²Asker Hastanesi Radyoloji Kliniği, ELAZIĞ

ÖZET

Giriş: Karaciğer metastazlarında dinamik spiral bilgisayarlı tomografinin rolünü incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Karaciğerde fokal kitle lezyonu olan toplam 50 hasta dinamik trifazik spiral BT ile incelenmiştir. Karaciğer lezyonların boyanma paternlerini saptamak için arteriel, portal ve geç fazda ayrı ayrı 3 kez taranmıştır. Böylece metastaz ve hemanjiomların boyanma karakteristiklerini ayrı ayrı değerlendirmek mümkün oldu.

Bulgular: Bu çalışmada, karaciğerdeki metastatik lezyonların %96.6'nın arteriyel ve portal fazda, üniform hipodens veya periferik hiperdens boyanma paterni gösterdiğini saptadık. Ancak hemanjiom olgularımızda da %93.7 oranında arteriyel ve portal fazda aynı boyanma özelliği gözlenmekte, fakat geç fazda lezyonlar total hiperdens veya total izodens hale gelmekte veya santral opasifikasyon artmaktaydı. Hipervasküler bir tümör olarak bilinen pankreas islet cell karsinomlu olgumuzda hipervasküler metastazlar sadece arteriyel fazda hiperdens olarak izlendi.

Sonuç: Trifazik dinamik spiral BT incelemesi karaciğerdeki fokal lezyonların ayırıcı tanısında önemli bilgiler vermesi ve lezyonların komşu vasküler yapılarla olan ilişkisini değerlendirmesi nedeniyle, klinik kullanımda karaciğerde fokal lezyonları olan hastalarda seçilebilecek değerli bir yöntem olduğu kanaatine varılmıştır. ©2007, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Anahtar kelimeler: Spiral bilgisayarlı tomografi, karaciğer, metastaz

ABSTRACT

The Diagnostic Role of Dynamic Triphasic Spiral Computed Tomography in Liver Metastases

Objectives: To evaluate the role of dynamic Triphasic Spiral Computed Tomography in liver metastases

Material and Methods: Total 50 patients with focal liver lesions were evaluated with dynamic spiral CT. Liver was scanned three times in arterial, portal and equilibrium phases in order to determine enhancement patterns of the lesions. Hence, enhancement patterns of metastases and hemangiomas were evaluated separately.

Results: We detected uniformly hypodense or peripherally enhanced hypodense appearances at arterial and portal phases in 96.6% of metastatic cases. While same pattern was observed in arterial and portal phases of 93.7% of hemangiomas, delayed phases revealed totally hyperdense or isodense appearance with central opacification. Hypervascular metastasis of pancreatic islet cell carcinoma, known as a hypervascular tumor itself, were visualized only in the arterial phase as hyperdens foci.

Conclusion Triphasic dynamic spiral CT is decided to be a useful technique in patients with focal liver lesions, since it provides valuable information about the nature and differentiation of focal liver lesions as well as their relations with the neighboring vascular structures. ©2007, Fırat University, Medical Faculty

Key words: Triphasic Spiral Computed Tomography, liver, metastasis.

Karaciğer, tümöral kitlelerin akciğerden sonra vücutta en çok metastaz yaptığı ikinci organdır (1-3). Karaciğerin en sık görülen kitlesinin hemanjiom olduğu da gözönüne alındığında, benign lezyon olan hemanjiomun, metastazlardan ayırıcı tanısının yapılma gereği doğmaktadır.

Spiral Bilgisayarlı Tomografi (BT) cihazları, konvansiyonel BT ile karşılaştırıldığında 6-7 kat daha hızlı çekim yapmakta olup, konvansiyonel BT ile tarama süresi 2-3 dakika iken spiral BT ile bu süre 15-30 sn.dir. Kontrast maddenin istenen hız ve miktarda verildiği otomatik enjektörlerin eklenmesiyle dinamik trifazik spiral BT incelemeleri yapılabilir. Bu yöntemle, karaciğer fokal lezyonlarının saptanmasında ve karakterize edilmesinde önemli gelişmeler sağlanmıştır (4-9).

Çalışmamızda karaciğerde fokal metastatik lezyonlar ve hemanjiomların saptanması ve karakterizasyonunda dinamik trifazik spiral BT'nin tanı değerini araştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Karaciğerde fokal kitle lezyonu olan toplam 50 hasta dinamik trifazik spiral BT ile incelenmiştir (Tablo 1). Trifazik spiral BT incelemesi (General Electric Hi Speed Advantage CT, Milwaukee, USA WI) modeli ile yapılmıştır. İncelemeye alınan hastalarda teknik hakkında bilgi verildikten sonra üre, kreatin değerleri kontrol edilmiş, genel durumu iyi olmayan hastalar bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Hasta BT masasına supin pozisyonda yatırılarak, gantri açısı sıfırlandıktan sonra karaciğerin ön-arka topogramı alınmıştır. Bundan sonra kontrastsız olarak 7 mm'lik kesitlerle karaciğerin spiral

^a Yazışma Adresi: Dr. Atilla Arslanoğlu, Van Asker Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Van
Tel: +90 0432 2220244 e-mail: atilla02002@yahoo.com

taraması yapılmıştır. Bundaki amaç, karaciğerin sınırlarını kesin lokalize etmek, kontrast madde vermeden önce metastatik odaklardaki kalsifikasyon, nekroz ve kanama gibi muhtemel olabilecek görünümünü optimal şekilde değerlendirmektedir.

Tablo1. Karaciğerde kitle lezyonu olan olguların yaş ve cinsiyet özellikleri

Cinsiyet	Olgu Sayısı	Yaş Ortalaması	Yaş Sınırları
Kadın	27	55.6	18-70
Erkek	23	57.4	28-74

Her faz için inceleme kalınlığı, kolimasyon ve rekonstrüksiyon aralığı 7 mm olarak kabul edildi (pitch 1, 120 Kv, 180 mAs). 120-150 ml noniyonik, 270-300 mg iyot/ml kontrast madde, otomatik enjektörle antekubital venden monofazik olarak 3 ml/sn hızla verildi. 25-30 sn gecikme zamanından sonra arteriyel faz, 60-90 sn gecikme zamanından sonra ise portal faz incelenmiştir. Son olarak da kontrast maddenin enjeksiyonundan 3-8 dakika sonrası geç faz taraması yapılmıştır. Geç fazdaki görüntüler, konvansiyonel BT'ye en yakın görüntüler olduğu için daha önce konvansiyonel BT'si çekilmemiş hastalarda lezyonun arteriyel ve portal fazdaki boyanma karakteristiklerini konvansiyonel BT'deki boyanma özellikleri ile karşılaştırma imkanımız olmuştur. Ayrıca geç fazda hepatik venlerin belirginleşmesi ile karaciğerin segmental anatomisi daha net değerlendirilmekte ve lezyonların lokalize edilmesi daha kolaylaşmaktadır. Çekim tamamlandıktan sonra karaciğerde şüphelendiğimiz lezyonların daha optimal değerlendirilmesi için retrospektif rekonstrüksiyon yapılarak ara kesitler elde etme imkanımız olmuştur. Elde ettiğimiz BT kesitleri faz sırasına göre sıralanarak filme basılmıştır. Tüm incelemeler sırasında birkaç hastada hafif alerjik reaksiyonlar dışında belirgin kontrast madde reaksiyonu gelişmemiştir.

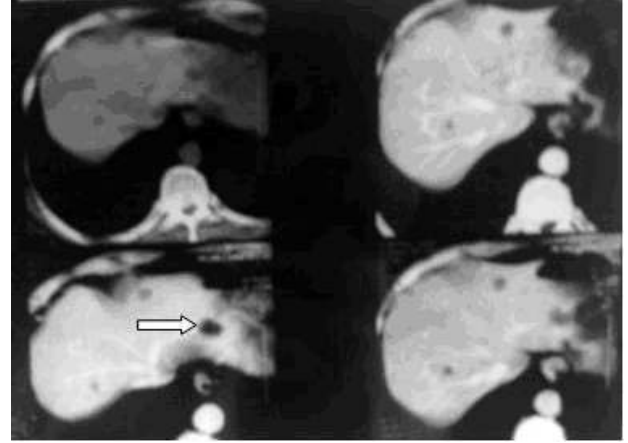
BULGULAR

Radyoloji bölümümüzde daha önce Ultrasonografi (US) ve BT ile karaciğerinde fokal lezyon saptanan toplam 50 hasta trifazik spiral BT ile incelenmiştir. Spiral BT ile incelenmesi sonucunda, 50 olgunun 30'unda (%60) metastaz (Tablo 2), 16'ında (%32) hemanjiom, 4'ünde (%8) ise kist saptandı. 16 hemanjiomlu hastanın tamamında takip US'lerinde lezyonların boyut ve şekil değiştirmedikleri saptansa da, karaciğerde değişik lokalizasyonlarda multipl veya soliter yerleşimli bu lezyonların boyanma paternleri karşılaştırılarak metastaz ile ayırıcı tanısı yapılmaya çalışılmıştır.

Tablo2. Karaciğer metastazlarının primer tümörleri ve olgu sayısı

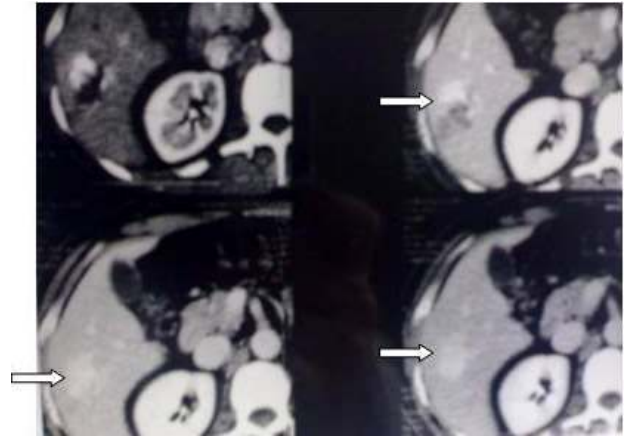
Primer tümör	Olgu Sayısı
Akciğer Ca	3
Hepatosellüler Ca	1
İncebarsak Ca	1
Kolon Ca	5
Meme Ca	6
Mide Ca	5
Pankreas Ca	4
Rektum Ca	4
Tiroid Ca	1
Toplam	30

Metastaz saptanan 30 olguda en büyük lezyon çapı 6 cm iken, en küçük lezyon 7 mm olarak ölçülmüştür. Metastazlı 30 olgunun 19'unda (%63.3), lezyonlar her üç fazda total hipodens izlenmişlerdir (Şekil 1). 10 olguda (%33.3) lezyonlar periferik hiperdens, bir olguda (%3.3) total hiperdens izlenmişlerdir. Sonuç olarak, olguların %96.6'sında lezyonlar total hipodens, veya periferik hiperdens izlenmişlerdir.



Şekil 1. 63 yaşındaki Meme duktal karsinomlu hastada karaciğerdeki multipl metastatik lezyonlar her 3 fazda da hipodens izlenmektedir. Ancak en iyi portal fazda izlenmektedir (sol alt kesit, ok).

Karaciğerde hemanjiom tanısı alan 16 olgunun 10'u (%60) kadın, 6'sı (%40) erkekti. Karaciğerdeki hemanjiomların %35'i multipl iken, %65'inde tek lezyon saptandı. Hemanjiom olgularının en küçüğü 1,5 cm, en büyüğü 5 cm çapındaydı. Bu 16 olgunun 15'inde (%93.7), dinamik incelemenin arteriyel ve portal fazlarında, globuler tarzda periferik hiperdens kontrastlanma izlenmiş olup, periferden merkeze doğru (sentripedal) progresif doluş göstermişlerdir (Şekil 2). Geç fazda ise 9 olguda (%56.2) lezyonlar total hiperdens iken, 7 olguda (%43.8) total izodens hale gelmiştir.



Şekil 2. Karaciğer sağ lob posterior segmentte hemanjiomu olan 34 yaşındaki erkek hasta. Arteriyel ve portal fazda globuler periferik kontrastlanma göstermekte (sol üst ve sağ alt kesit, ok), geç fazda ise periferden santrale doğru kontrast tutulumu genişleyerek 10.dakikada total hiperdens hale gelmektedir (sağ alt kesit, ok).

TARTIŞMA

BT teknolojisinin zamanla belirgin gelişim göstermesine paralel olarak karaciğer kitlelerinin BT ile görüntülenmesi

önem ve hız kazanmıştır. Dinamik trifazik spiral BT ile yaptığımız çalışmada metastazlarda, %96.6 oranında hipodens patern veya periferik hiperdens patern izlenmiştir. Periferik kenar boyanması sirkülasyonda olan kontrast maddenin arteryel seviyesinin yüksek olmasından kaynaklanır. Bolus fazında kenar boyanması daha belirgin olarak görülür. Portal sirkülasyonun başlamasıyla karaciğer parankim atenuasyonu artar ve metastazlar parankime oranla hipodens olarak izlenirler. Bazı hipervasküler metastazlar ise özellikle incelemenin arteriel fazında daha hiperdens hale gelirler.

Burgener ve arkadaşları, metastazların bolus fazda daha iyi saptandığını, denge fazında ise metastatik lezyonların hepatik parankime oranla izoatenu olduğunu belirtmişlerdir (10).

Honda ve arkadaşları iki fazlı çalışmalarında; erken faz olarak, kontrast maddenin verilmeye başlandığı andan itibaren 45-120 sn sonrasında karaciğerin ilk taramasını yapmış, altıncı dakikada ise ikinci taramayı yapıp buna geç faz adını vermişlerdir (11). Spiral BT cihazıyla tüm karaciğer, 1 sn'lik kesit elde etme süresi ve 1 cm'lik kesit kalınlığı ile gecikme zamanı olarak 20 sn verilerek en geç 38 sn de taranmış olmaktadır. Dolayısıyla bizim elde ettiğimiz ilk tarama hepatik arteriel faza karşılık gelmektedir ki, Honda ve arkadaşları bu fazı, çalışmayı konvansiyonel BT ile yaptıkları için yakalayamamışlardır. Sonuçta bizim çalışmamızdaki portal faz inceleme, çalışmacıların erken fazına, geç faz incelemesi ise aynı şekilde çalışmacıların geç fazına karşılık gelmektedir.

Stafford ve arkadaşları, toplam 17 metastatik lezyonu arteryel fazda, 9 lezyonu ise portal fazda saptamışlardır (12). Bizim pankreas adacık hücreli tümörü olan bir olgumuzda da, metastatik lezyonlar hiperdens olarak arteryel fazda saptanmıştır.

Chein Katz-Ds ve arkadaşları kolorektal karsinomalı hastalarda, arteryel fazın sensitiviteyi artırmadığını ancak vakaların küçük bir kısmında spesifiteyi artırdığını tespit etmişlerdir (1). Bizim kolorektal metastazlı olgularımızın hiç birisinde arteryel fazda total hiperdens metastatik lezyon saptanmamış olup bu olgularda arteryel fazın venöz faza göre ek bir bilgi vermediğini saptadık.

Karaciğerin arteryel ve portal faz incelemesi spiral BT ile ilk kez Hollet ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 1.5 cm'den küçük malign hepatik neoplazilerin saptanmasında arteryel faz taramanın önemini araştırmıştır. Hollet ve arkadaşları, 150 ml kontrast madde ile 5 ml/sn enjeksiyon hızında, 20 sn gecikme süresi ve 7 mm kesit kalınlığı ile çekim yapmışlardır (13). Arteryel fazın, bazı küçük malign hepatik neoplazmaların saptanmasında portal faza ek olarak katkıda bulunduğunu ve özellikle hipervasküler metastazların saptanmasında arteryel fazın çok önemli değeri olduğunu saptamışlardır. Biz ise kontrast maddeyi hastanın kilosuna göre 120-150 ml arasında, gecikme süresini 20-25 sn. ve kontrast madde verilme hızını da 3-3.5 ml/sn olarak tercih ettik. Pankreatik adacık karsinomu olan bir hastamızda, portal fazda izlenemeyen lezyonlar, arteryel fazda hiperdens olarak saptanabilmiştir.

Fokal karaciğer lezyonlarının trifazik spiral BT bulgularının analizinde en önemli nokta, benign lezyon olan

hemanjiomların karaciğerin primer veya sekonder malign kitlelerinden ayrılmasıdır. Karaciğerin en sık görülen tümoral kitlesinin hemanjiom olduğu ve toplumda %4-20 oranında görüldüğü gözönünde bulundurulursa, bu kitlelerin onkolojik hastalarda da sıkça karşımıza çıkabileceği ve metastazlardan ayırımının yapıma gerekliliği ortaya çıkmaktadır (1-3, 14-16).

Freney çalışmasında hepatik hemanjiomların dinamik bolus tekniği ile daha iyi tanımlandığını, kontrastsız incelemede hipodens izlenen lezyonların dinamik incelemenin erken fazında periferik hiperdens, geç dönem görüntülerde ise izodens olduğunu ve tanımlanan bu kriterlerin olguların %55 inde görüldüğünü saptamışlardır (16). Çalışmalarında, dinamik BT incelemede, hemanjiomların erken fazda %91 periferik hiperdens, %4 santral hiperdens, %3 total hiperdens, ve geç fazda %35 periferik hiperdens, %26 total izodens ve %7 total hiperdens boyanma paterni gösterdiğini belirtmişlerdir (16). Ayrıca hemanjiomların periferik hiperdens boyanmalarının nodüler-globüler tipte olması da değerli bir bulgudur. Leslie ve arkadaşları 1994 yılında yaptıkları bir çalışmada aortik eş dansitede globüler tipte boyanmanın kavernoöz hemanjiom ile metastazlarının ayırımında %67 sensitif ve %100 spesifik bir özellik olduğu sonucuna varmışlardır (2).

Çalışmamızda hemanjiomların %93.7'nin arteryel ve portal fazlarda periferik hiperdens olduğu, ancak metastazların da %96.6'nın aynı boyanma özelliklerinde oldukları ortaya çıkmıştır. Ancak geç fazda hemanjiomlar total hiperdens veya total izodens hale gelmekte ve santral opasifikasyon artmakta olup, hipovasküler metastazlarda ise geç fazda lezyonlar total hipodens veya periferik hiperdens kalmaktadır. Hiçbir hipovasküler metastaz olgusunda ise arteryel ve portal fazda bu tip boyanmaya rastlanmamıştır. Hipervasküler metastazlar ise arteryel ve portal fazdaki boyanma özellikleri ile hemanjiomlardan ayırtılabilmektedir.

Olgularımızda arteryel faz incelemenin özellikle hemanjiomlarla hipervasküler metastazların ayırımında önemli olduğunu gördük. Arteryel fazda hipervasküler metastazlar total hiperdens izlenirken, hiçbir hemanjiom olgusu bu fazda total hiperdens izlenmemiştir. Geç faz incelemenin ise hemanjiomlar ile hipovasküler metastazların ayırımında önemli olduğu sonucuna vardık. Hemanjiomlar geç fazda total izodens veya hiperdens izlenirken, hipovasküler metastaz olgularımızın hiçbirisinde lezyonlar geç fazda total izodens veya hiperdens izlenmemiştir. Ayrıca hemanjiomlarda arteryel ve portal fazda globüler tipte kontrastlanma izlenmesinin ayırıcı tanıda önemli bir özellik olduğunu gördük. Renal hücreli karsinom, karsinoid tümör, pankreas adacık hücreli tümör, melanom, sarkom gibi hipervasküler tümörlerde, metastazların araştırılmasında arteryel fazın alınması gerekmektedir. Çünkü bu tip metastazlar sadece arteryel fazda hiperdens olarak vizualize olurlar. Portal faz ise karaciğer parankiminin optimal kontrastlanması nedeniyle hipovasküler metastazların saptanmasında önemli bilgiler sağlar.

Sonuç olarak, Trifazik Dinamik Spiral BT inceleme, karaciğerdeki fokal lezyonların saptanmasında ve karakterizasyonunda önemli bilgiler vermekte, metastaz-hemanjiom ayırıcı tanısının yapılmasında önemli katkılar sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ch'en IY, Katz DS, Jeffrey RB, ve ark. Do arterial phase helical CT images improve detection or characterization of colorectal liver metastases? J Comput Assist Tomogr. 1997; 21: 391-397.
2. Leslie DF, Johnson CD, Johnson CM, Ilstrup DM, Harmsen WS. Distinction between cavernous hemangiomas of the liver and

- hepatic metastases on CT: value of contrast enhancement patterns. *AJR Am J Roentgenol.* 1995; 164: 625-629.
3. Mahfouz AE, Hamm B, Wolf KJ. Peripheral washout: a sign malignancy on dynamic gadolinium-enhanced MR images of focal liver lesions. *Radiology* 1994; 190: 49-52.
 4. Karahan OI, Yikilmaz A, Isin S, Orhan S. Characterization of hepatocellular carcinomas with triphasic CT and correlation with histopathologic findings. *Acta Radiol* 2003; 44: 566-571.
 5. Güney D. Karaciğer kitlelerinde bilgisayarlı tomografi. TRD yayınları 23. Radyoloji Kongresi Bilgisayarlı Tomografi kitabı Ankara 2002;122-127
 6. Lim JH, Choi D, Kim SH, Lee SJ, Lee WS, Lim HK, et al. Detection of hepatocellular carcinoma: value of adding delayed phase imaging to dual-phase helical CT. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179:67-73.
 7. Stoker J, Romijn MG, de Man RA, Brouwer JT, Weverling GJ, van Muiswinkel JM, et al. Prospective comparative study of spiral computer tomography and magnetic resonance imaging for detection of hepatocellular carcinoma. *Gut* 2002; 51: 105-107.
 8. Miller FH, Butler RS, Hoff FL, ve ark. Using triphasic helical CT to detect focal hepatic lesions in patients with neoplasms. *AJR Am J Roentgenol.* 1998; 171: 643-649.
 9. van Leeuwen MS, Noordzij J, Feldberg MA, Hennipman AH, Doornewaard H. Focal liver lesions: characterization with triphasic spiral CT. *Radiology.* 1996; 201: 327-336
 10. Burgener FA, Hamlin DJ. Contrast enhancement of focal hepatic lesions in CT: effect of size and histology. *AJR Am J Roentgenol.* 1983; 140: 297-301.
 11. Honda H, Ochiai K, Adachi E, ve ark. Hepatocellular carcinoma: correlation of CT, angiographic, and histopathologic findings. *Radiology.* 1993; 189: 857-862.
 12. Stafford-Johnson DB, Francis IR, Eckhauser FE, Knol JA, Chang AE. Dual-phase helical CT of nonfunctioning islet cell tumors. *Comput Assist Tomogr.* 1998; 22: 335-339.
 13. Hollett MD, Jeffrey RB, Nino-Murcia M, Jorgensen MJ, Harris DP. Dual-phase helical CT of the liver: value of arterial phase scans in the detection of small (< or = 1.5 cm) malignant hepatic neoplasms. *AJR Am J Roentgenol.* 1995; 164: 879-884.
 14. Freeny PC, Gardner JC, vonIngersleben G, ve ark. Hepatic helical CT: effect of reduction of iodine dose of intravenous contrast material on hepatic contrast enhancement. *Radiology.* 1995; 197: 89-93.
 15. Gualdi GF, Casciani E, D'Agostino A, Poletini E. [Triphasic spiral computerized tomography of the liver: vascular models of non-cystic focal lesions] *Radiol Med.* 1998; 96: 344-352.
 16. Freeny PC, Marks WM. Hepatic hemangioma: dynamic bolus CT. *AJR Am J Roentgenol.* 1986; 147: 711-719.

Kabul Tarihi: 03.04.2007