

간혈관종의 나선식 간동맥조영 CT 및 문맥조영 CT 소견¹

김 윤 환 · 이 창 희 · 서 원 혁

목 적 : 나선식 CT를 이용한 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT상 간혈관종의 특징적인 소견을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 나선식 CT를 이용하여 간동맥 CT와 문맥조영 CT를 시행한 환자들 중 초음파, 고식적 CT, MRI 및 추적 검사상 간혈관종으로 진단된 10명 환자의 28개 종괴를 대상으로 하였고 종괴의 크기는 0.5cm에서 6cm까지 다양하였다. 간혈관종의 문맥조영 CT 소견과 간동맥조영 CT상 그 크기에 따른 조영증강 양상의 소견을 분석하였고, 조영증강 양상은 homogeneous hyperattenuating type(균등 고음영형, 이하 HH), peripheral globular hyperattenuating type(주변부 결절성 고음영형, 이하 PG), 그리고 mixed type(혼합형, 이하 M)의 3가지로 구분하였다.

결 과 : 문맥조영 CT상 간혈관종은 전예에서 결손음영으로 보였다.

간동맥조영 CT상 28예의 간혈관종중 PG형이 16예(57%)로 가장 많이 보였으며, HH형이 7예(25%) 및 M형이 5예(18%)에서 관찰되었으며, 또한 23예(82%)에서 종괴의 경계부위가 불규칙한 조영증강 소견을 보였다.

결 론 : 간혈관종의 간동맥조영 CT상 특징적인 소견은 주변부 결절형 조영증강을 보였으며 간세포암이나 간전이암에 동반된 간혈관종의 감별진단시에 관류결손으로만 관찰되는 문맥조영 CT보다 특징적인 조영증강 양상을 보이는 간동맥 조영 CT가 더 도움이 되리라 사료된다.

서 론

간혈관종은 간내의 가장 흔한 양성종양으로 초음파, CT 및 MRI 등의 소견에 관하여는 비교적 잘 알려져있다. 간혈관종의 진단을 위해 간동맥 조영 CT와 문맥 조영 CT를 일상적으로 시행하지는 않으나 기존의 초음파, CT 및 MRI등으로 감별이 용이하지 않거나 간암이나 간전이암 환자에서 수술의 적응증 여부 및 간동맥 화학색전술을 하기 전에 우연히 동반된 간혈관종의 경우 시행될 수 있다.

간혈관종의 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT 소견에 관하여 알려진 문헌보고는 아직까지 없으며, 따라서 저자들은 나선식 CT를 이용한 간동맥조영 CT(CT hepatic arteriography, CTHA)와 문맥조영 CT(CT arterial portography, CTAP)상 간혈관종에 관한 근거있는 소견을 얻기 위해 본 연구를 시작하였다.

대상 및 방법

1993년 3월부터 1995년 8월까지 본원에서 간병변을 찾고자 나선식 CT를 이용하여 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 시행한 환자들중 초음파, 고식적 CT, MRI 및 1년 이상의 추적검사상 간혈관종으로 진단된 10명의 환자의 28개의 종괴를 대상으로 하였다.

이들 10명의 환자중 6명은(22개 간혈관종) 1년이상 초음파나 CT 검사상 크기 변화를 보이지 않은 간혈관종이었고, 나머지 4명중 3명의 환자는 간암 환자에 동반된 5개의 간혈관종을, 그 나머지 1명은 위암에 의한 간전이암에 동반된 1개의 간혈관종이었으며 이들 역시 모두 1년이상 2회이상의 초음파 및 CT로의 추적검사상 변화가 없었다.

종괴의 크기는 0.5cm에서 6cm까지(평균 2cm) 다양하였으며 0.5-1cm까지 14예, 1cm-2cm까지 5예, 2cm-3cm까지 4예 및 3cm 이상이 5예 이었다. 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT는 나선식 CT(Somatom plus S, Siemens, Erlangen, Germany)를 사용하여, 절편두께 10mm, table 속도 10mm/sec로 촬영하였으며, 조영제는 비이온성 조영제인 Ultravist 370(370mgI/cc, Schering, Germany)을 사용하였다.

¹ 고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실
이 논문은 1995년도 고려대학교 생명과학연구소 연구비의 보조로 이루어진 것임.
이 논문은 1996년 7월 19일 접수하여 1996년 9월 12일에 채택되었음

먼저 양쪽 대퇴동맥을 Seldinger방법으로 천자한후 디지털 감산혈관 조영술(digital subtraction angiography)로 복강동맥조영술(celiac angiography) 및 상장간막 동맥조영술(superior mesenteric arteriography)을 시행하여 간동맥의 혈관변이 유무를 확인하고, CT실로 환자를 옮긴후 간동맥조영 CT는 총간동맥이나 진간동맥에 카테터를 거치하고 20-35ml의 조영제를 초당 1-1.5ml로 주입하여 5초부터 CT스캔을 시행하였고 문맥조영 CT는 상장간막 동맥이나 비장동맥을 선택하여 80ml의 조영제를 초당 2ml로 주입한 후 40초부터 CT영상을 얻었다.

간혈관종의 문맥조영 CT 소견과 간동맥조영 CT상 크기에 따라 조영증강양상의 소견을 분석하였고, 그 조영증강양상은 간동맥조영 CT상에서 균등한 고음영(homogeneous hyperattenuation)을 보이는 경우를 homogeneous hyperattenuating type(이하 HH형)으로, 병변 내에 보이는 1cm 미만의 조영증강되는 결절들이 종괴의 주변부에 뚜렷하게 보이는 경우를 주변부 결정형(peripheral globular, 이하 PG형)으로, 그리고 종괴(간혈관종)의 일부는 HH 양상으로 일부는 PG 양상으로 관찰되는 경우를 혼합형(mixed type 이하 M형)으로 나누었다. 또한, 간혈관종의 경계부(border)의 명확성정도에 따라 매끄러운

(well) 혹은 불규칙한 경계부(irregular margin)로 나누어 분석하였다.

결 과

간동맥조영 CT상 28개의 간혈관종중 PG형이 가장 많은 16예(57%)에서, HH형은 7예(25%) 및 M형이 5예(18%)에서 관찰되었다. 16예의 PG형은 1cm미만인 경우가 7예(Fig. 1), 1-3cm 크기군에서는 4예 및 3cm 이상인 경우 5예였으며(Fig. 2), HH형의 7예 모두는 1cm 이하에서 관찰되었으며(Fig. 3), 5예의 M형(Fig. 4)은 모두 1-3cm 크기군이였다(Table 1).

간동맥조영 CT상 종괴의 경계부는 23예(82%)에서 불규칙한 조영증강을 보이는 경계(irregularly enhancing margin)를 보였고, 나머지 5예는 매끄러운(well marginated) 경계부의 소견을 관찰할 수 있었다.

문맥조영 CT상 28개의 간혈관종 전부는 크기에 관계없이 관류결손(perfusion defect)으로 관찰되었다(Fig. 2, 3, 4).

고 찰

간혈관종은 간에서 발생하는 양성 종양중 가장 많으며 부검상 약 7.3%로 보고되어 있다(1). 어느 연령에서나 발견될 수 있으며, 70-95%는 여성에서 발견되고, 간내위치는 피막하와 우엽에 많으며 다발성인 경우도 10-40%로 보고되어 있다 (2).

크기는 대개 3cm이하이고, 4cm이상(또는 5cm 이상)인 경우를 거대혈관종(Giant Hemangioma)이라 하며, 조직학적으로 종괴내부는 내피로 덮힌 혈액으로 채워진 공간(blood filled space)이며, 섬유성 격벽(fibrous septa)에

Table 1. Size and Enhancement Pattern of Hemangioma on Spiral CT Hepatic Arteriography (CTHA).

크기	모양	PG	HH	M	Total
<1cm		7	7	-	14
1-3cm		4	-	5	9
>3cm		5	-	-	5
Total		16(57%)	7(25%)	5(18%)	28(100%)

* PG; peripheral globular, HH; homogeneous hyperattenuating, M; mixed



Fig. 1. CTHA shows two hemangiomas (arrow) at the segment VIII of liver, measuring less than 1cm in diameter. These hemangiomas show peripheral globular hyperattenuating pattern (PG pattern).

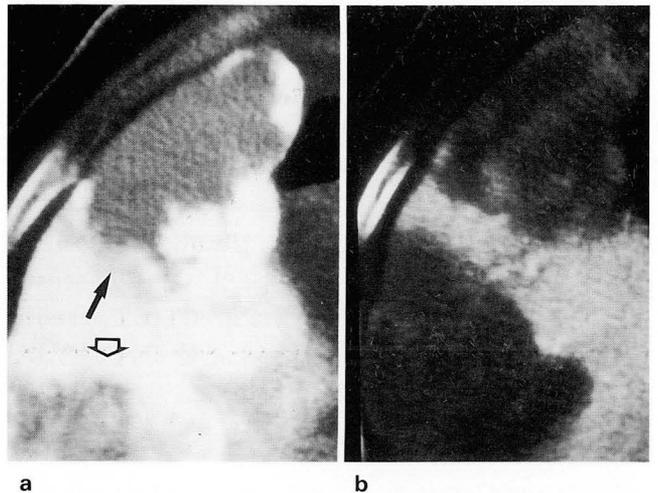


Fig. 2. a. CTHA shows hemangioma (arrow) of PG pattern at the segment V of liver. Another homogeneous hyperattenuating hepatoma (open arrow) is also demonstrated at the segment VI. b. CTAP shows perfusion defects at corresponding areas.

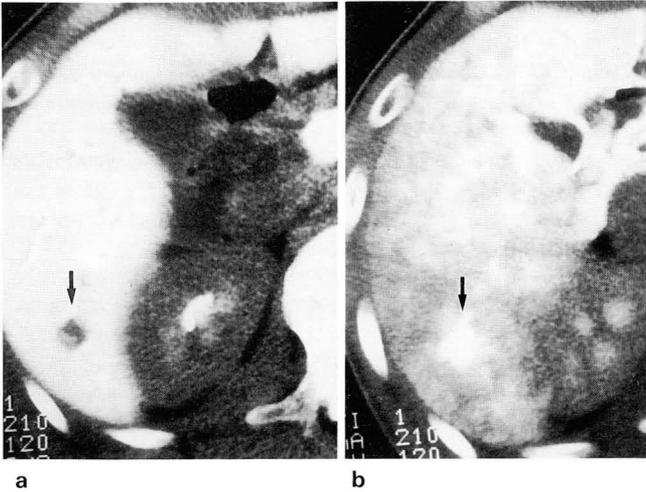


Fig. 3. a. CTAP shows perfusion defect(arrow) at the segment VI.
b. CTHA shows a homogeneous hyperattenuating hemangioma-a (arrow), measuring less than 1cm in diameter.

의하여 분리되어 있으며, 종괴 내부의 섬유화는 가운데에서 시작하여 다양한 정도로 말초부위까지 확대되는 것으로 알려져 있다 (3).

전형적인 간혈관종의 CT 소견으로는 조영 증강전 (precontrast) 영상에서 인접한 혈관과는 등음영으로 그리고 정상 간실질보다는 저음영으로 보이나, 급속정맥 주입 역동적 조영 증강영상에서는 주변부 조영 증강(peripheral contrast enhancement)을 관찰할 수 있고, 시간이 지남에 따라 고음영이 fill-in하여 보이다가 30분 지연 영상에서는 간실질과 균질한 고음영을 보이는 것으로 알려져왔다 (4).

나선식 CT를 이용한 역동적 조영 증강영상에서는 초기 (early phase)에 주변부 결절형 조영 증강형태를 보이며 시간이 지남에 따라 주변부(바깥쪽)에서 중심부로 점진적으로 조영 증강되는 양상이 특징적으로 관찰되는 것으로 알려져왔다(5-9).

현재까지 간혈관종의 나선식 간동맥조영 CT의 소견에 관하여 알려진 문헌보고는 없고, 문맥조영 CT는 단지 간세포암과 같이 관류 결손(perfusion defect)을 보이므로 간세포암이나 다른 악성간종양과 감별진단이 필요한 것으로 보고되고 있다(10). 그러나 간혈관종의 진단을 위하여 간동맥조영 CT와 문맥조영 CT를 관행적으로 시행하지는 않는다.

본 연구에서 28개의 간혈관종들은 간동맥조영 CT상 병변내의 1cm 미만의 결절들이 주변부에 진하게 보이는 주변부 결절성 고음영형(peripheral globular enhancement 이하 PG형)이 가장 많은 57%(16예)에서 관찰되었으며, 3cm 이상인 경우에는 모두 PG형이었다. 종괴의 전부위에서 균질한 조영증강 형태를 보이는 균등 고음영형(이하 HH형)은 25%(7예)에서 관찰되었으며 이들 7예 모두는 1cm 이하의 소간혈관종이었다. 종괴의 일부는 HH형으로,

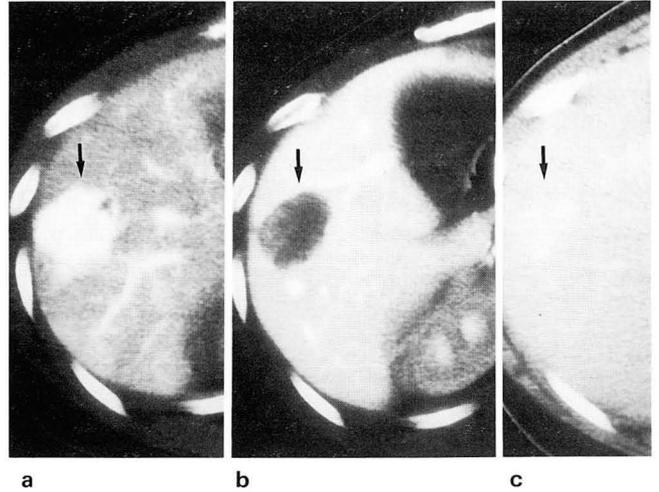


Fig. 4. a. CTHA shows a hemangioma(arrow) of mixed type at the segment V.
b. CTAP shows perfusion defect area.
c. On five minutes delayed CT, the hemangioma shows homogeneous contrast enhancement

일부는 PG형의 양상으로 보였던 혼합형(이하 M형)은 18%(5예)에서 관찰되었고, 그 크기는 1cm에서 3cm 사이였다.

이상과 같이 저자등의 간동맥조영 CT의 간혈관종에 관한 소견은 기존의 역동적 CT나 MRI의 영상소견과 동일하게 주변부 결절형 조영 증강형태가 특징적으로 나타났으나(57%), 병변크기가 1cm 미만인 경우에는 반수 정도에서 HH형으로 보여 간세포암이나 간전이암에 간혈관종이 동반되어 나타난 경우에 있어서 감별 진단에 혼선을 줄 소지가 있었고 이런 경우 후기 지연 영상에서의 조영증강 유무가 진단에 도움이 되었다.

병변의 크기가 작을수록(1cm 이하) HH형이 많은 이유는 병변 크기가 작을수록 병변내의 조영제(contrast material)의 중심부까지의 확산이 일찍 진행되기 때문인 것으로 설명할 수 있다. 크기가 큰 경우에서의 주된 조영증강 양상이 PG형인 이유는 간혈관종내로 주입 혈류 속도가 매우 느리므로 조영제가 중심부로 fill-in하는데 걸리는 시간이 소간혈관종보다 훨씬 긴 시간을 요하기 때문이며, 또한 종괴의 크기가 커짐에 따라 혈관종 내부의 섬유화(fibrosis) 및 혈전 성분이 많아져서 조영증강 양상이 주로 PG형으로 나타난 것으로 생각된다.

간동맥조영 CT상 간혈관종의 경계부(border)는 82%에서 불규칙한 조영 증강양상을 보였는데 이것은 다량의 조영제가 혈관종으로 유입되어 주변부 결절성 조영 증강이 다른 영상 도구보다도 더 확실하게 반영되었기 때문이라 생각된다. 문맥조영 CT에서 간혈관종은 그 크기에 관계없이 모두 관류 결손으로 보였다. 이는 간혈관종이 간동맥에 의한 혈류 공급을 반영한 것이며, 따라서 간세포암이나 간전이암등과의 감별이 거의 불가능하였다.

결론적으로 간혈관종은 간동맥조영 CT상 60%정도에

서 주변부 결절성 조영증강형태의 소견이 특징적으로 관찰되었고, 3cm 이상의 큰 크기에서는 PG형이 우세하게 관찰되었으나 1cm 미만의 크기에서는 약 반수에서 HH형의 소견이 관찰되었다.

문맥조영 CT는 간세포암 또는 간전이암등과 마찬가지로 모두 관류결손으로 나타나므로 간혈관종의 감별진단에는 간동맥조영 CT가 문맥조영 CT보다 더 민감하다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Johnson, Sheedy PF, Stanson AW, Atephens DH, Hattery RR, Adson MA. Computed tomography and angiography of cavernous hemangiomas of liver. *Radiology* **1981**;138: 115-121
2. Friedman AC, Frazier S, Hendrix TM, Ros PR. Focal disease. In Friedman AC, Dachman AH, eds, *Radiology of the liver, biliary tract, and pancreas*. ST. Louis: *Mosby*, **1994**:169-328
3. Barnett PH, Zerhouni EA, White RI Jr, Siegelman SS. Computed tomography in the diagnosis of cavernous hemangioma of the liver. *AJR* **1980**;134:439-447

4. Freeny PC, Marks WM. Hepatic hemangioma: dynamic bolus CT. *AJR* **1986**;147:711-719
5. Hanafusa K, Ohashi I, Himeno Y, Suzuki S, Shibuya H. Hepatic Hemangioma: findings with two phase CT. *Radiology* **1995**;196:465-469
6. Leslie DF, Johnson CD, MacCarty RL, Ward EM, Ilstrup DM, Harmsen WS. Single-Pass CT of hepatic tumors: value of globular enhancement in distinguishing hemangiomas from hypervascular metastases. *AJR* **1995**;165:1403-1406
7. 장재천, 한건수. 급속조영 CT로 관찰한 간혈관종의 혈류동태와 초음파 검사상 종양 에코와의 관계. *대한방사선의학회지* **1993**;29: 775-782
8. Honda H, Matsuura Y, Onitsuka H, et al. Differential diagnosis of hepatic tumors(hepatoma, hemangioma, and metastasis) with CT:value of two-phase incremental imaging. *AJR* **1992**; 159:735-740
9. Quinn SF, Benjamin GG. Hepatic cavernous hemangiomas: simple diagnostic sign with dynamic bolus CT. *Radiology* **1992**;182:545-548
10. Chezmar JL, Bernardino ME, Kaufman SH, et al. Combined CT arterial portography and CT hepatic angiography for evaluation of the hepatic resection candidate. *Radiology* **1993**;189:407-410

Hepatic Hemangioma : Findings of Spiral CTHA and CTAP¹

Yun Hwan Kim, M.D., Chang Hee Lee, M.D., Won Hyuck Suh, M.D.

¹Department of Diagnostic Radiology, Korea University, College of Medicine

Purpose : To evaluate the characteristic finding of hepatic hemangioma on spiral CT during hepatic arteriography(CTHA) and arterial portography(CTAP).

Materials and Methods : Twenty-eight hepatic hemangionas in ten patients were analyzed by spiral CTHA & CTAP, and were confirmed by US, conventional CT, MRI, and follow-up images. Their sizes varied between 5 and 6cm(average 1.8cm); using CTHA and CTAP, enhancement patterns were analysed according to size, and on CTHA were found to be homogeneous hyperattenuating(HH), peripheral globular hyperattenuating(PG), and mixed(M) type.

Results : All hepatic hemangiomas showed perfusion defects on CTAP. On CTHA, the PG type accounted for 16 of 28 hemangiomas(57%), the HH type for 7(25%), and the M type for 5(18%); CTHA also showed that 23 hemangiomas(82%) had an irregular enhanced margin.

Conclusion : On CTHA, the most common characteristic finding of hepatic hemangioma was the peripheral globular enhancement pattern(57%). In the diagnosis of hepatic hemangioma accompanied by hepatocellular carcinoma or other liver metastasis, CTHA is more useful than CTAP; in all cases the latter showed only perfusion defects.

Index Words : Liver, neoplasms
Liver, CT