

초음파상 비전형적 소견을 보이는 간혈관종의 적혈구 표지 스캔소견

원광대학교 의과대학 방사선과학교실

이 경 수 · 이 지 영 · 김 찬 수
김 창 근 · 최 시 성 · 원 종 진

— Abstract —

^{99m}Tc-Red Blood Cell Scintigraphy of Sonographically Atypical Hemangioma

Kyoung Soo Lee, M.D., Ji Young Lee, M.D., Chan Soo Kim, M.D.

Chang Guhn Kim, M.D., See Sung Choi, M.D. and Jong Jin Won, M.D.

Department of Radiology, Wonkwang University School of Medicine, Iri, Korea

We evaluated the scintigraphic findings of sonographically atypical hemangioma, that is, a hypochoic or heterogeneously hypochoic nodule which contains hypochoic areas more than 40% of the volume, and compared it with those of sonographically typical hemangioma in 26 patients with 31 nodules. Sonographically atypical hemangioma were 13 in 11 patients and sonographically typical hemangioma were 18 the 15 patients.

Dynamic blood flow, planar and SPECT blood pool imaging was performed.

In atypical hemangioma, increased blood pool activity was seen in 11 of 13 nodules on SPECT and in 10 of 13 nodules on planar image and increased blood flow was seen in 4 of 13 nodules on dynamic blood flow study.

No significant difference in detecting increased blood pool activity between sonographically atypical and typical hemangioma.

In conclusion, ^{99m}Tc-red blood cell SPECT is as useful in diagnosis of sonographically atypical hemangioma as in typical hemangioma and can be used as a confirmatory or complementary study.

서 론

간혈관종은 흔한 질환으로 다른 종양과의 감별을 필요로 하는데 대부분 초음파 검사중 최초로 인지되는 수가 많고 전형적인 초음파 소견은 잘 알려져 있다¹⁾. 초음파 검사는 그 특이도가 낮기 때문에 보다 확진적인 검사가 필요하고 그 일환으로 적혈구 표지 간스캔, CT 및 MRI 등이 많이 이용되고 각각 혈관종의 특징적인 소견을 관찰 할수 있다²⁻⁴⁾.

그러나 초음파상 저에코성을 보이는 비전형적 혈관종

이 30%~33%에 이르고 이런 종양은 다른 종양으로 오인되기 쉬워서 진단적 접근(diagnostic approach)에 곤란을 초래할 수 있다⁵⁻⁹⁾.

저자들은 초음파상 비전형적인 소견을 보이는 간혈관종의 적혈구표지 간스캔 소견을 알아보고 초음파상 전형적인 간혈관종의 스캔 소견과 차이가 있는지 그리고 진단에 도움이 되는지 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1989년 1월부터 1991년 10월까지 원광의대 부속병원

방사선과에서 ^{99m}Tc-RBC 스캔을 시행한 26명을 대상으로 하였다.

초음파검사, 전산화단층촬영, 혈관조영술, 또는 자기공명영상등의 소견과 9개월이상의 추적검사상 간혈관종으로 생각되는 31개의 종양을 분석하였다.

초음파상 경계가 뚜렷하고 구형 또는 난원형의 균일한 고에코성 종괴를 전형적인 간혈관종으로 분류하고, 저에코성이거나 종양의 40% 이상이 저에코성인 불균일한 종양을 비전형적인 간혈관종으로 분류하였다. 전형적인 종양은 15명의 환자에서 18에 이었고 비전형적인 종양은 11명의 환자에서 13에 이었다.

1명의 환자에서 3예의 종양중 2예는 비전형적, 1예는 전형적인 소견을 보였고 2명의 환자에서 각각 2예의 전형적인 종양이 있었다.

연령분포는 33세에서 71세까지였으며 남자 10명 여자 16명이었다.

적혈구 표지방법은 체내표지법을 사용하여 20 mCi의 ^{99m}Tc-pertechnetate를 순간주사하였다.

영상은 GE사의 Maxicamera를 사용하였고 종괴의 위치에 따라 가장 근접하도록 검출기를 위치시키고 3초 간격으로 18개의 Blood flow(perfusion)영상을 얻은후 5분, 15분, 30분후 100만 count로 지연영상(Blood pool) 영상을 얻고 SPECT을 시행한뒤 필요에 따라 1시간 영상을 얻었다.

SPECT(single head)영상은 64 projection, 20 sec/projection, 64×64 matrix, 6 mm/pixel로 하였고 filtered back projection 으로 주로 횡단영상을 재구성

하여 관찰하였다. 단순영상의 판독은 주위 간조직의 방사능에 비해 뚜렷이 증가나 감소가 있을 때만 각각 증가나 감소로, 방사능의 집적정도가 뚜렷한 차이가 없을때 인지불가(No Appreciable)로 판독하였고 SPECT 영상은 육안적으로 주위 간조직에 비해 현저하게 방사능집적이 인정될때 (high lesion to background ratio) 증가하였다고 판독하고 필요한 경우 초음파나 CT와 같은 다른 영상을 참고하였다.

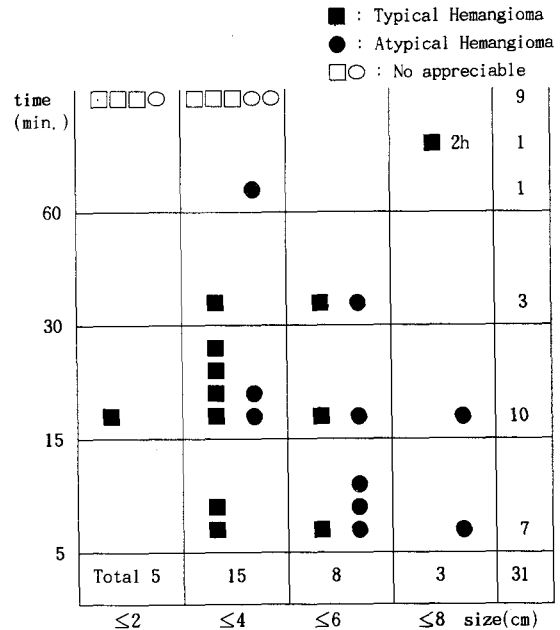


Fig. 1. Distribution of time of increased blood pool activity and size of nodules.

Table 1. Scintigraphic Findings of Sonographically Atypical and Typical Hemangioma

	Planar				Spect		N.A
	Perfusion		Blood pool		↑	N.A	
	N.A	↓	↑	↑			N.A
Sonographically typical hemangioma	16	2	0	12	6	15	3
Sonographically atypical hemangioma	8	1	4	10	3	11	2
Total	24	3	4	22	9	26	5

↓ : Decreased

↑ : Increased

N.A : No appreciable

PLANAR Sensitivity : 71% (22/31)

SPECT Sensitivity : 84% (26/31)

결 과

비전형적 간혈관종의 적혈구표지 간스캔 소견은, 방사능집적 소견이 SPECT 영상의 85%(11/13), 지연영상(Blood pool)의 77%(10/13)에서 관찰되고 관류영상(perfusion)의 69%(9/13)에서 혈류가 증가하지 않았고 31%(4/13)에서 증가하였다.

이에 비해 전형적 간혈관종은 SPECT 영상의 83%(15/18), 지연영상의 66%(12/18)에서 방사능집적이 관찰되고 관류영상의 94%(17/18)에서 혈류가 증가하지

않았다(Table 1). 지연영상에서 방사능 집적을 처음 인지 할수 있는 시간의 차이나, 종양의 크기에 따른 방사능집적 시간의 차이는 없었다(Fig. 1).

에코의 양상과 종양의 크기에 관계없이 55%(17/31)에서 15분이내에 방사능 집적 소견을 보였다. 전체적으로 보아 비전형적인 혈관종의 소견은 전형적인 것에 비해 큰 차이가 없으나 관류영상에 혈류증가 소견이 4예(31%)에서 관찰되어 전형적인 것보다 빈도가 높았다(Fig. 2, 3).

방사능집적 소견만을 진단기준으로 할때, 31예의 간혈관종에 대한 지연영상과 SPECT 영상의 진단 예민도

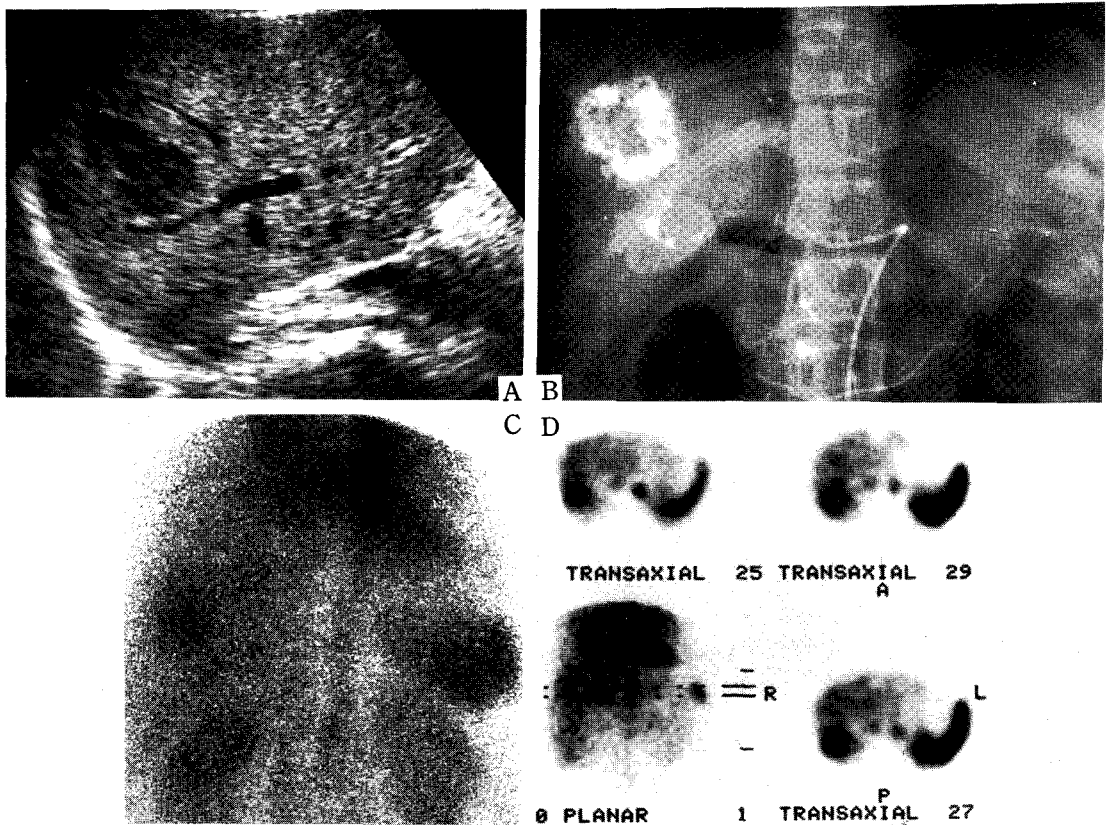


Fig. 2. Representative case of sonographically atypical hemangioma.

- A: Sonogram reveals heterogeneously hypoechoic mass, 4.8 cm in the largest diameter, in posterior segment of right lobe of the liver.
- B: Hepatic angiogram shows characteristic venous lake or puddling.
- C: On blood pool image obtained in posterior position (image reversed), increased activity is noted at 5 minutes (white open arrow).
- D: SPECT image demonstrates intense accumulation of activity indicating the presence of a hemangioma.

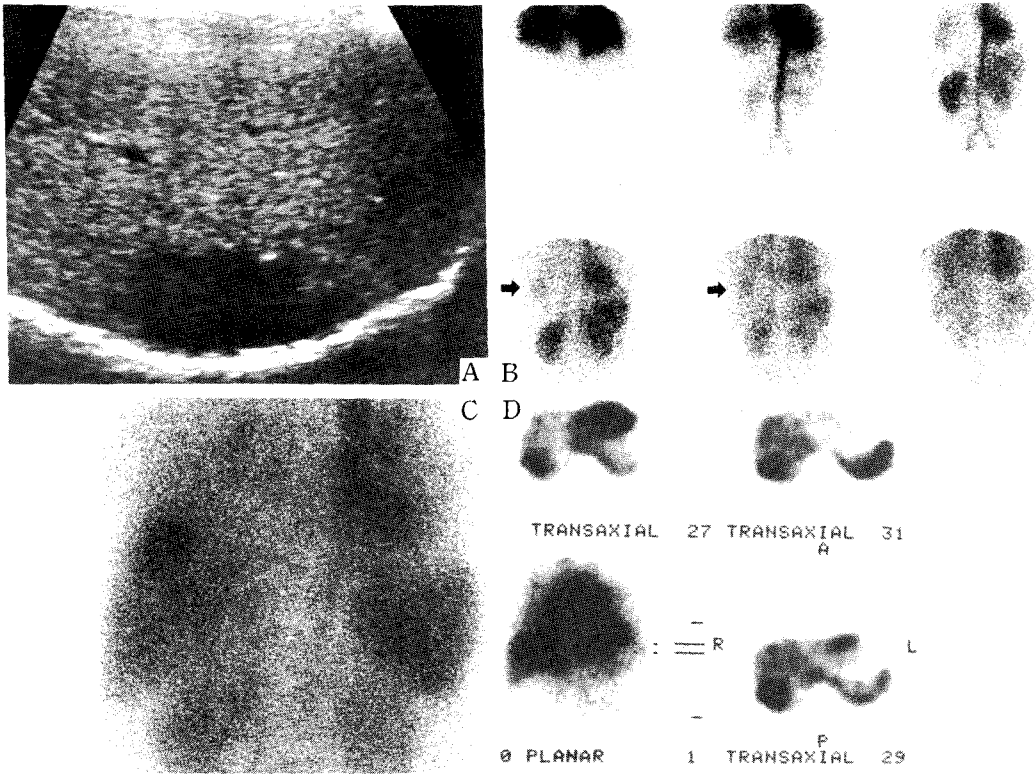


Fig. 3. Increased blood flow.

- A: Sonogram shows hypoechoic mass, 5.6 cm in diameter, in posterior segment of right lobe of the liver.
- B: On dynamic flow image, increased blood flow is noted in corresponding site on sonogram (arrow).
- C: On blood pool image, increased activity appears at 15 minutes.
- D: SPECT image shows intense accumulation of activity in right lobe.

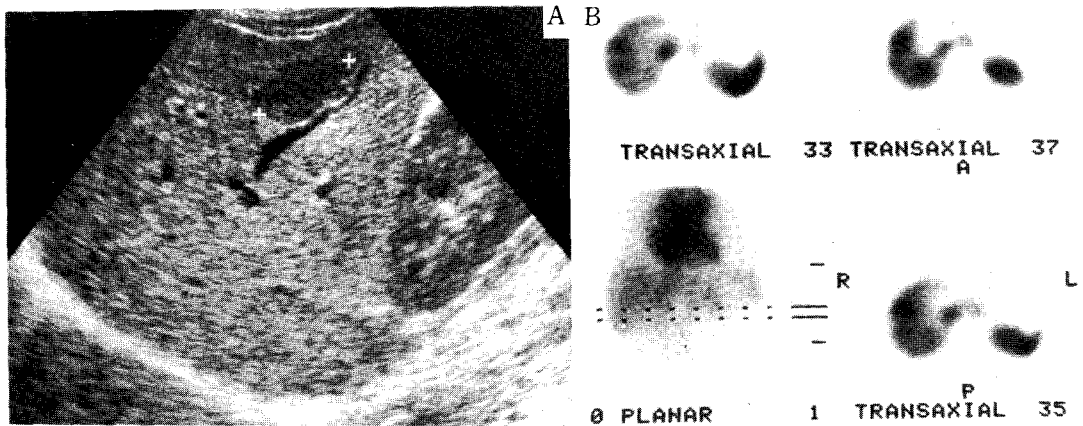


Fig. 4. Detection of additional nodule by SPECT.

- A: Only single hypoechoic nodule (2.7 cm) is demonstrated on the sonogram.
- B: SPECT image reveals another nodule inferior to larger nodule seen on the sonogram in right lobe.

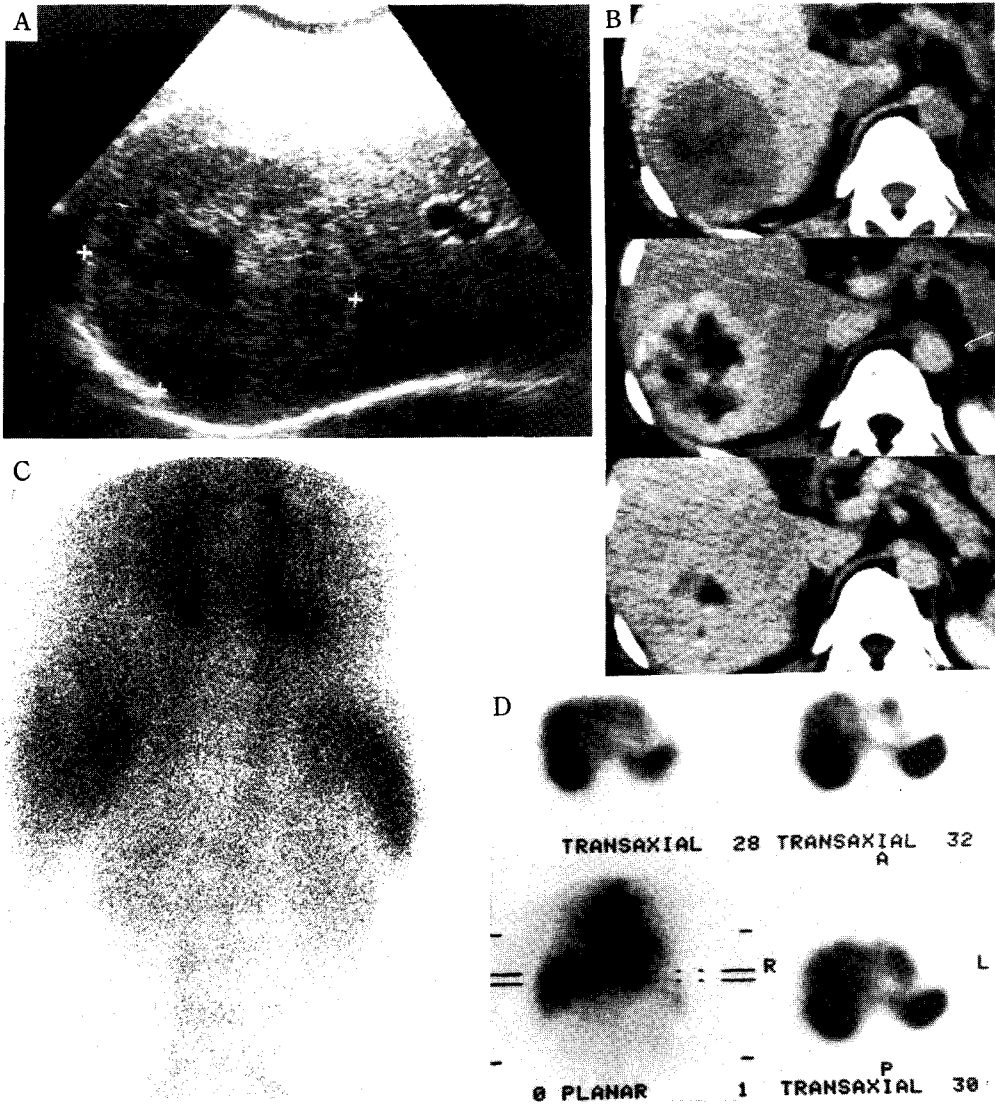


Fig. 5. Centripetal fill-in phenomenon.

- A: Sonogram reveals a well defined, heterogeneously hypoechoic mass (7 cm in diameter).
- B: On single level dynamic CT, fill-in process begins with peripheral contrast enhancement and continues for 40 minutes.
- C: On blood pool image, centripetal fill-in is appreciable at 10 min.
- D: SPECT image demonstrates a markedly increased activity without discernible fill-in pattern.

(sensitivity)는 각각 71%(22/31), 84%(26/31)이었다 (Table 1).

고 찰

간혈관종의 특징적인 적혈구표지 스캔소견과 우수한

진단성적은 잘 알려져 있고 특히 높은 특이도로 인해 확진적인 검사의 하나로 이용되고 있다^{1,3,10-12}. Engel 등은 지연영상만으로 예민도 89% 특이도 100%를 보고하고 최근 해상력이 우수한 장비 또는 multihead camera와 SPECT를 이용하여 진단성적이 더욱 향상되고 있다¹³⁻¹⁶.

저자들의 성적도 SPECT 영상이 지연영상(Blood pool or planar image)보다 우수했으며 종양의 크기가 4 cm 이하일때 진단율이 떨어졌다.

지연영상에서 발견하지 못한 4 cm 이하의 종양 9예중 4예를 SPECT 영상에서 발견할 수 있었고 그 중 1명의 환자에서는 초음파 검사시 발견하지 못한 또 하나의 종양을 SPECT 영상에서 확인할 수 있었다(Fig. 4).

SPECT 영상에서의 방사능 집적 소견이 비전형적 간혈관종과 전형적인 것이 각각 85%, 83%에서 관찰되어 차이가 없었다(Table 1).

지연영상에서 방사능 집적이 출현하는 시간은 전형적 간혈관종이 5분, 15분, 30분에 각각 3예, 6예, 2예 이었고 비전형적인 것이 각각 4예, 4예, 1예로써 양군사이에 차이가 없었으며 방사능 집적이 관찰된 22예중 17예가 15분 이내에 출현하였고 1예의 giant hemangioma 에서 2시간에 나타났다(Fig. 1).

Rabinowitz 등은 전예에서 15분 이내에 방사능 집적이 출현하였다고 하고 Lisbona 등은 giant hemangioma를 대상으로 한 보고에서 1시간 이내에 출현한다고 하였으며 Engel 등은 1시간 지연영상이 필요하다고 하였다^{13,17,18}.

Freeny 등은 dynamic CT를 이용한 연구에서 iso-dense fill-in 되는 시간을 관찰하였는데 42예중 40예에서 30분 이내에 등밀도(isodense)로 변하였고 시간과 종양의 크기에 관계가 없다고 하였다¹⁸.

그러나 Ashida 등의 CT를 이용한 연구에서 47예중 44예에서 20분 이내에 완전히 조영된다고 하였고 종양의 크기와 완전히 조영되는데 소요되는 시간에 유의한 차이가 있다고 하여 서로 상반된 결과를 보인다¹⁹.

전형적인 간혈관종의 적혈구표지 스캔 소견은 perfusion-blood pool mismatch 인데도 혈류증가 소견이 다양하게 보고되고 있다^{11,13,14,17}.

저자들의 경우 4예(31%)의 비전형적 간혈관종에서 혈류증가 소견이 관찰되었는데 모두 4~8 cm의 큰 혈관종에서 관찰되었으나 다른 보고에서는 1~2 cm 크기의 종양에서도 관찰되어서 비전형적 혈관종의 혈역동학적 특성을 반영하는 것인지 또는 해상력과 관계가 있는지는 알수 없었다^{11,14,20}.

Birnbaum 등은 간혈관종에서도 혈류증가 소견이 있을 수 있으므로 perfusion-blood pool mismatch 만을 진단기준으로하여 예민도가 다소 감소되지만 높은 특이

도를 유지할 수 있다고 하였다³.

Rabinowitz 등은 간세포암 3예중 2예에서, 혈류증가 소견과 지연영상에서 방사능집적이 보여 간혈관종과 같은 소견을 보인다고 하였으나 Kudo 등은 46예의 간세포암에서 지연영상이나 SPECT 영상에서 방사능집적 소견을 관찰할 수 없으므로 지연영상에서의 방사능집적 소견을 간세포암과의 감별에 이용할 수 있다고 하였다^{11,17}.

국내 여러보고도 간세포암에서의 방사능 집적 소견을 볼 수 없다고 하였다^{20~23}.

간세포암, hemangiosarcoma, 과혈관성 전이암등에서 혈류증가 소견과 함께 지연영상에서도 방사능 집적소견이 보인다는 보고가 있으나 증례가 드물고, SPECT 영상에서 간혈관종의 방사능 집적 정도가 다른 종양에 비해 훨씬 높다고 생각되어 진단에 큰 영향을 미치지 않는다고 여겨진다.

또한 CT 에서 관찰되는 fill-in 현상이 스캔에서는 잘 관찰되지 않은 이유도 혈역동학적 이유보다는 해상력, 단면영상이 아닌 planar 영상이라는점, 그리고 SPECT 영상의 시점과 소요시간등에 그 이유가 있다고 생각된다²³.

그러나 giant hemangioma 에서는 드물게 이 fill-in 현상이 스캔에서도 관찰되는데 저자들의 경우 1예에서 관찰되었다²³(Fig. 5).

비전형적 혈관종의 빈도는 다양하나 30%~33%로 보고되고 있으며 그 원인은 확실치 않으나 섬유화, 변성, 출혈 괴사, 혈전에 의해 예코가 감소하고 불균일해지며 종양의 크기가 크면 더욱 뚜렷해진다고 알려져 있다¹⁷.

Taboury 등은 예코양상만으로 혈관성을 알수는 없으며 고에코성 종괴에서 후방음향 증가가 있으면 과혈관성과 밀접한 관계가 있다고 하였다²⁴.

최등도 예코양상과 혈관조영술상 혈관호(vascular lake) 소견사이에 차이가 없다고 하였다²⁵.

초음파 검사시 전형적인 소견을 보이는 종양을 발견했을때 다음단계의 확진적인 검사로써 적혈구 표지 스캔, dynamic single level CT 또는 multiecho technique 등을 이용한 MRI 영상을 얻어 특징적인 소견을 관찰함으로써 대부분 진단이 가능하다^{1~3}.

그러나 비전형적인 소견을 보이는 종양을 발견했을때 혈관종보다는 다른 종양을 먼저 의심하기 쉽고 따라서 다음 단계의 영상검사시, 채택하는 영상기법이 달라질

수 있으므로 특징적인 혈관종 소견을 충분히 관찰하지 못할 우려가 있다.

따라서 비전형적 소견을 보이는 간혈관종에서도 적혈구 표지 스캔을 함으로써 불필요한 검사를 줄이거나 최소한도 진단적 확신도를 높일수 있고 또는 다음단계의 검사시 올바른 영상기법을 채택하는데 도움이 될것이다.

결론적으로 초음파상 비전형적인 소견을 보이는 간혈관종도 전형적인 간혈관종과 마찬가지로 특징적인 적혈구 표지 스캔소견을 보이므로 진단에 많은 도움을 주고 다른 영상진단법과 함께 확진적인 검사로써 또는 상호보완적인 검사로 이용할 수 있다고 사료된다.

REFERENCES

- 1) Nelson RC, Chezmar JL: *Diagnostic approach to hepatic hemangiomas. Radiology 176:11-13, 1990*
- 2) Bree RL, Schwab RE, Glazer GM, Fink-Bennett D: *The varied appearances of hepatic cavernous hemangiomas with sonography, computed tomography, magnetic resonance imaging and scintigraphy. RadioGraphics 7:1153-1175, 1987*
- 3) Birnbaum BA, Weinreb JC, Megibow AJ, et al: *Definitive diagnosis of hepatic hemangiomas: MR imaging versus Tc-99m-labeled red blood cell SPECT. Radiology 176:95-101, 1990*
- 4) Choi BI, Han MC, Kim, CW: *Small hepatocellular carcinoma versus small cavernous hemangioma: Differentiation with MR imaging at 2.0 T. Radiology 176:103-106, 1990*
- 5) Itai Y, Ohtomo K, Araki T, Furui S, Iio M, Atomi Y: *Computed tomography and sonography of cavernous hemangioma of the liver. AJR 141:315-320, 1983*
- 6) Takayasu K, Moriyama N, Shima Y, et al: *Atypical radiologic findings in hepatic cavernous hemangioma: Correlation with histologic features. AJR 146:1149-1153, 1986*
- 7) Marsh JI, Gibney RG, Li DKB: *Hepatic hemangioma in the presence of fatty infiltration: An atypical sonographic appearance. Gastrointest Radiol 14:262-264, 1989*
- 8) Lisbona R, Derbekyan V, Novales-Diaz JA, Roy A: *Scintigraphic and ultrasound features of giant hemangiomas of the liver. J Nucl Med 30:181-186, 1989*
- 9) Mirk A, Rubaltelli L, Bazzocchi M. et al: *Ultrasonographic patterns in hepatic hemangiomas. J Clin Ultrasound 10:373-378, 1982*
- 10) Intenzo C, Kim S, Madsen M, Desai A, Park C: *Planar and SPECT Tc-99m red blood cell imaging in hepatic cavernous hemangiomas and other hepatic lesions. Clin Nucl Med 13:237-240, 1988*
- 11) Kudo M, Ikekubo K, Yamamoto K. et al: *Distinction between hemangioma of the liver and hepatocellular carcinoma: Value of labeled RBC-SPECT scanning. AJR 152:977-983, 1989*
- 12) Kim SM, Park CH, Yang SL, Rosato F: *Pathognomonic scintigraphic finding of hepatic cavernous hemangioma. Clin Nucl Med 12:53-54, 1987*
- 13) Engel MA, Marks DS, Sandler MA, Shetty P: *Differentiation of focal intrahepatic lesions with ^{99m}Tc-Red blood cell imaging. Radiology 146:777-782, 1983*
- 14) Brodsky RI, Friedman AC, Maurer AH, Radecki PD, Caroline DF: *Hepatic cavernous hemangioma: Diagnosis with ^{99m}Tc-labeled red cells and single-photon emission CT. AJR 148:125-129, 1987*
- 15) Malik MH: *Blood pool SPECT and planar imaging in hepatic hemangioma. Clin Nucl Med 12:543-545, 1987*
- 16) Brunetti JC, Heertum RL, Yudd AP, Cooperman AM: *The value of SPECT imaging in the diagnosis of hepatic hemangioma. Clin Nucl Med 13:800-804, 1988*
- 17) Rabinowitz SA, McKusick KA, Strauss HW: *^{99m}Tc-red blood cell scintigraphy in evaluating focal liver lesions. AJR 143:63-68, 1984*
- 18) Freeny PC, Marks WM: *Hepatic hemangioma: Dynamic bolus CT. AJR 147:711-719, 1986*
- 19) Ashida C, Fishman EK, Zerhouni EA, Herlong FH, Siegelman SS: *Computed tomography of hepatic cavernous hemangioma. J Comput Assist Tomogr 11:455-460, 1987*
- 20) 문대혁, 조시만, 이명혜 등 : *^{99m}Tc-RBC SPECT를 이용한 간혈관종의 진단. 대한핵의학회지 25(1):68-75, 1991*
- 21) 김현숙, 양우진, 이명희, 정수교, 신경섭, 박용취 : *간혈관종 진단에 있어서의 표지 적혈구 SPECT 스캔의 유용성. 대한핵의학회지 25(1):61-67, 1991*
- 22) 이도연, 유형식, 이종태, 김기황, 박창윤, 박찬희 : *^{99m}Tc-RBC 간신틸스캔을 이용한 간내 공간점유병소의 감별진단. 대한핵의학회지 21(2):191-197, 1987*

- 23) Drane WE, Weatherby E III: *Cavernous hemangioma Why is peripheral filling at scintigraphy so rare ? Clin Nucl Med* 1987;12:793-795
- 24) Taboury J, Porcel A, Tubiana JM, Monnier JP: *Cavernous hemangiomas of the liver studied by ultrasound. Radiology* 1983;149:781-785
- 25) 최병인, 이종범, 박청희, 박재형, 한만청, 김주완 : 간혈관종의 초음파 검사와 혈관조영술의 비교 고찰. 대한초음파학회지 3(1):31-38, 1984