

# 간 스캔

가톨릭대학 의학부 방사선과학교실

## 박 용 휘

### Liver Scintiscan

Yong Whee Bahk, M.D.

Dept. of Radiology, St. Mary's Hospital, Catholic Medical College, Seoul

간 스캔(주사술)은 핵의학이 아직도 그 요람기에 있던 1953년에 Stirret와 Uhl에 의해서 시작되어 그간 기기(機器)는 물론 방사성 약제(radiopharmaceutical), 관독 방법등에 커다란 진보와 발전이 이루어져, 현재 가장 좋은 간 형태 검사법이 되어 있다. 또한 이 주사 검사는 어느 정도까지는 간기능도 반영하기 때문에 일석이조(一石二鳥)의 효과를 가지고 있다.

간 주사에는 여러가지 방사성 약제가 사용되고 있으나 그중 보편적인 것들은 표 1에서 보는 바와 같다. 원리적으로는 입자크기 200~300 Å 정도의 교양제재(colloidal preparation)를 정맥주사하여 간의 망상내피세포(Kuppfer cell)에 의하여 탐식, 섭취되도록 하거나, 그렇지 않으면 <sup>131</sup>I로 표지된 rose bengal 또는 BSP 등 물감을 주사하여 간의 다각세포(polygonal cell)에 의해서 배설되는 것을 포착하여 스캔사진을 찍는다. 이와 같이 망상내피세포건 다각세포건 마찬가지로 이용할 수 있는것은 이 두세포중의 수와 밀도가 거의 같기 때문이며, 따라서 두세포중 하나만 검사해 보면 간 전체의 병변을 능히 알아 볼 수 있다. 폐쇄성 황달등을 진단 하는때는 rose bangal이 좋으나, 일반적으로는 교양 물질을 사용하는 것이 여러모로 편리하다. 특히, 교양 물질중 <sup>198</sup>Au은 값이 싸고 안전하며(현재 국내에서 생산되고 있음) 물감과는 달리 배설되어 없어지지 않기 때문에 검사를 되풀이 해서 시행할 수 있다는 큰이점이 있다. 다만 교양 <sup>198</sup>Au을 사용할 경우 간에 주는 방사선 양이 표 1에서 보는 바와 같이 비교적 많다는 결점이 없는 것도 아니다. 선량이 많다는 단점을 보완하기 위해서는 비교적 최근에 개발된 <sup>99m</sup>Tc을 사용하면 된다. <sup>99m</sup>Tc은 또한 에베르기가 낮은 핵종이기에 다른 핵종보다 6~5배 더 많은 양을 투여할 수 있어 주사사진이 훨씬 고품고 섬세하게 나온다(이는 일반 사진에서의 미립자 현상과 같은 효과를 나타낸다).

Table 1. Table of radionuclides for liver scanning

Isotope	Chemical Form	Principal energy (KeV)	Usual administered activity (μc)	Estimated* body dose (rads)	Organ dose
<sup>198</sup> Au	Colloid	411	150	0.24	7.2
<sup>131</sup> I	Rose Bengal	364	200	0.22	0.68
<sup>131</sup> I	Aggregates	364	150	0.05	0.12
<sup>99m</sup> Tc	Colloid	141	1000 ~2000	0.02	0.30
<sup>113m</sup> In	Colloid	390	1000 ~2000		1.10

간 주사는 보통 교양 <sup>198</sup>Au 150~200 μCi 또는 <sup>99m</sup>Tc-S 교양질이나 <sup>113m</sup>In 1~2 mCi를 적당한 부형제에 희석하여 정맥주사한 다음 15분 지나 똑바로 누운 위치에서

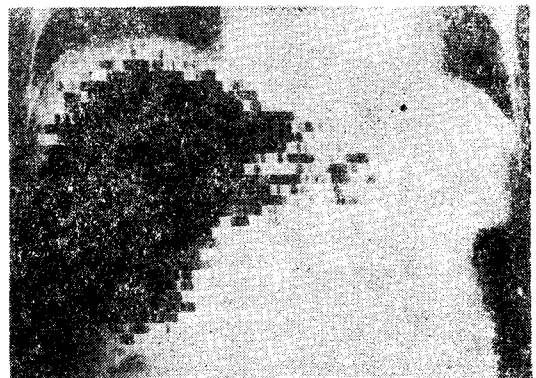


그림 1. 간 스캔이 끝나면 바로 200 ml 정도의 바륨을 먹이고 복부 X-선사진을 찍어 간과 인접장기와의 관계를 살핀다. 보통 X-선 촬영에 따르는 확대율을 없애기 위해서 복부를 4등분하여 X-선 사진을 찍는다.

실시한다. 사용되는 핵종의 에너지에 따라 분별계(spectrometer)를 조절한 다음 간 표면에서 방출되는  $\gamma$ -선의 강도를 측정하여 이에 알맞은 주사 속도와 주사선의 간격을 결정한다. 전면상(像)에서 조금이라도 의심이 있을 때에는 측면사진을 적도록 한다. 만일, 주사 속도를 빠르게할 수 있는 여건이라면 처음부터 전면사진과 측면사진을 적도록 하는 것이 좋다. 주사검사가 끝나는데로 바로 복부 X-선 사진을 찍어 간주사 사진과 포개어 인접하고 있는 장기와의 관계를 살핀다. X-선 사진을 찍기 전에 바륨을 200 ml 정도 먹으면 위(胃)와 십이지장등 소장이 조영되어 간과의 위치관계가 더욱 뚜렷해진다. 우리교실에서는 X-선 촬영에 따르는 확대율을 없애기 위해서 복부를 4등분하여 우측상복부, 하복부 그리고 좌측상복부와 하복부를 한장의 필름에 따로 따로 적도록 하고 있다(그림 1).

### 간주사의 적응증(Indications)

간주사를 통해서 얻을 수 있는 정보는 간의 크기, 형태, 위치, 내부구조 그리고 기능에 관한 것들이다. 크기와 위치에 관한 정확한 정보는 결손상(cold area)과 아울러 간주사에 의해서만 얻을 수 있으며 이점에서 간주사 검사는 맥관 X-선 조영촬영(hepatic angiography)보다 더 효율적이다. 일반적으로 적응증이 되는 질환은 표 2에 적은 바와 같이 각종 감염증, 종양성 병변, 퇴행성 병변, 외상성 변화, 기형 등이다. 이중 우리나라에서는 간농양, 간경화증, 간암, 전이암등이 적응증의

Table 2. Indications for Hepatic Scans

Intrinsic		Extrinsic
<b>Infection</b> Amoebic abscess Bacterial abscess Echinococcus cyst Hepatitis: acute or chronic	<b>Trauma</b> Hematoma: Hematobilia Fracture or laceration	<b>Diaphragmatic</b> Subphrenic abscess Pleural effusion
<b>Tumour</b> Benign Primary Hepatoma Metastasis	<b>Anomalies</b> Anomalous lobes Lobar hypoplasia Situs inversus	<b>Adjacent organ</b> Tumour displacement (Gall bladder, Stomach, Duodenum, Pancreas, Kidney, Adrenal gland etc.)
<b>Degenerative</b> Fatty metamorphosis Cirrhosis Lobar atrophy Obstructive jaundice		<b>Ascites</b> Cirrhotic Tuberculous Malignant

태반을 차지하고 있다. 이밖에 간의성 병변으로는 가로막과의 관계, 위장관이나 췌장, 신장 또는 부신에 발생한 종양과의 관련성, 복수증의 감별에도 큰 도움을 준다.

### 간주사 소견

우선 정상 간에 대한 폭넓은 지식이 있어야 된다. 형태만 하더라도 그림 2에서 보는 바와 같이 변화가 심하며, 따라서 형태에 다소의 변화가 있다고 하여 바로 그것이 병적이라는 생각을 갖지 않도록 조심해야 되고 특히, Riedel 씨엽과 좌엽이 발생되지 않은 것을 익히 알고 있어야 된다. 간의 크기에 대한 판단 역시 변화가 뚜렷한 경우에는 문제가 되지 않으나 한계선에 있을 때에는 신중히 다루어야 된다. 일반적으로 좌엽이 우엽보다 크고 또한 좌엽의 농도가 우엽과 같거나 더 짙을 때에는 간종대를 가리킨다.

결손상(cold area)은 간조직이 감염으로 파괴되거나 종양변화에 의해서 침습 되었을 때 나타난다. 병소의 크기가 2.5 cm. 이상이면 거의 틀림없이 발견되며, 비교적 부피가 적은 좌엽에서는 이보다 조금 작은 1.7 cm. 정도의 병소도 들어난다. 결손상이 유독 가장자리에 있는 것들은 그 판독에 많은 경험을 쌓아야 된다. "얼룩이"(mottling)는 간의 병변이 미완성일때에 나타나는

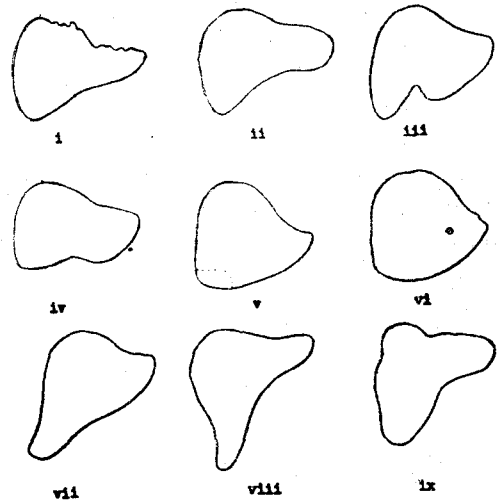


그림 2. 정상 간의 형태는 많은 변화를 보이나 3분의 2가 i-iii과 같은 삼각형 범주에 든다. 좌엽이 잘 발달된 것(iv), 반대로 좌엽의 발달이 빈약한 것(vi), 우엽하단에 결손이 있는 것(v, 절선부위), 옆구리에 늑골 압박이 있는 것(vii), Riedel 씨엽(viii), 가로막의 약한 부분이 불룩해 진 것(ix). (McAfee 등)<sup>5)</sup>

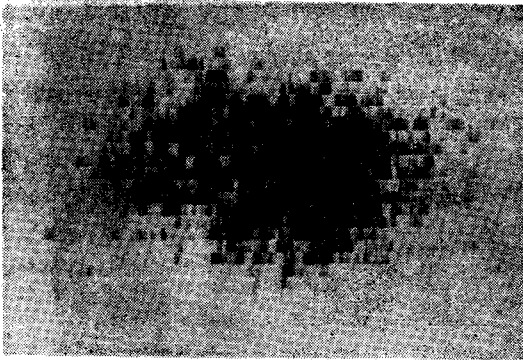


그림 3. 얼룩이는 간경화증, 지방간, 간염과 같은 만성 병변에서 나타나는 소견으로 특이성이 없다.

소견으로 그 대표적인 예는 간경화증에서 볼 수 있다 (그림 3). 이밖에도 간염, 지방간에서 얼룩이를 본다.

간의 (방사능)섭취(extrahepatic uptake)는 주로 비장과 척추골수에서 나타나며 교양 <sup>198</sup>Au를 사용 할 경우 정상인에서는 간의섭취가 없다. 그러나 투여한 교양 <sup>198</sup>Au의 양이 지나치게 많을 때에는 정상인에서도 간의 섭취 현상이 일어난다. 간의섭취 현상은 간경화증, 만성 활동성간염, 지방간, 티프스간등에서 관찰되며, 따라서 전에 생각하였던 것 보다는 특이성이 없다.

### 주사소견의 진단적 가치

이상 말한 바와 같이 크기, 형태, 결손상, 얼룩이 그리고 심지어는 간의섭취까지도 거의 특이성이 없기 때문에(표 3) 간주사 소견 만을 토대로 진단을 내린다는 것은 매우 어려울 뿐만아니라 많은 경우 감별이 불가능하거나 별로 뜻이 없게 마련이다. 물론 잘 알려져 있는 바와 같이 간경화증에서 나타나는 수축변화와 폐쇄성 황달때 간문 주위에 나타나는 독특한 “분지상 얼룩이”(arboriform mottling)만은 진단 가치가 두드러지게 높다. 간주사 소견에 특이성이 없는 만큼 이를 보완하기 위하여 많은 노력이 기울어져 왔으며 그중 혈중 제거율치를 주사소견 판독에 이용하는 방법이 저자에 의해서 연구되어 왔다.”

### REFERENCES

- 1) Bahk, Y.W.: Blood disappearance-rates of colloidal <sup>198</sup>Au in normal and cirrhotic subjects: A control and clinical study. *Korean J. Nucl. Med.* 2:15-19, 1968 No. 1.
- 2) Bahk, Y.W.: Blood clearance rate as an adjunct

Table 3. Major scan findings in various liver diseases. Most of the scan findings are not specific. Exceptions are lobar collapse of the cirrhotic liver and “arboriform mottlings” of obstructive jaundice

Diagnosis		Scan Findings		
		Hepato-megaly %	Mottlings %	Splenic Uptake %
Diffuse Type	Cirrhosis	72	67	85
	Chron. Hepatitis	40	33	43
	Hypersplenism	86	86	100
	Fatty Liver	100	50	17
	Typhoid Liver	79	0	79
	Acute Hepatitis	91	78	0
	Biliary Cirrhosis	100	100	0
	Metastatic Ca.	86	64	0
Cold Area Type	Hepatoma	93	32	49
	Metastatic Ca.	86	64	0
	Pyogenic Abscess	100	78	33
	Amebic Abscess	87	37	11

to the <sup>198</sup>Au hepatoscan. Submitted for publication.

- 3) Bahk, Y.W.: <sup>198</sup>Au Hepatoscan Manifestations and Hepatic Blood Flow in Typhoid Fever. *Nucl. Med. (Stuttg.) suppl.* To be published in 1970.
- 4) Kim, D.J., Bahk, Y.W., and Shinn, K.S.: Scan Manifestation and Trace-Dose Radiogold Clearance Rates in Obstructive Jaundice. *Korean J. Nucl. Med.* 3:157-162, 1969.
- 5) McAfee, J.G., Ause, R.G., and Wagner, H.N., Jr.: Diagnostic Value of Scintillation Scanning of the Liver. *Arch. Intern. Med.* 116:95, 1965.
- 6) Morris, J.G., et al: Liver Scanning in Obstructive Jaundice using Colloidal Radiogold. *J. College Radiologist Australasia*, 9:68, 1965.
- 7) Nagler, W., Bender, M.A., and Blau, M: Radioisotope Photoscanning of the Liver. *Gastroenterology*, 44:36, 1963.
- 8) Pai, S.T., and Bahk, Y.W.: Radioisotope Scanning in the Diagnosis of Liver Abscess. *Am. J. Surg.* 119:330-333, 1970.
- 9) Silver, S.: Radioactive Nuclides in Medicine and

- Biology. Medicine. 3rd edition. Philadelphia, Lea & Febiger. pp 353-359, 1968.*
- 10) Stirrett, L.A., and Yuhl, E.T.: *Clinical Evaluation of Hepatic Radioactivity Survey. Ann. Surg. 138:857, 1953.*
- 11) Stirrett, L.A., Yuhl, E.T., and Libbey R.L.: *New Technique for Diagnosis of Carcinoma Metastatic to the Liver. Surg. Gynec. Obstet. 96:210, 1953.*
- 12) Taplin, G.V., Hayashi, J., Johnson, D.E. and Dove, E.: *Liver Blood Flow and Cellular Function in Hepatobiliary Diseases. Tracer Studies with Radiogold and Rose Bengal. J. Nucl. Med. 2:204-217, July 1961.*
- 13) Wagner, H.N. Jr., McAfee, J.G., and Mozley, J.M.: *Diagnosis of Liver Disease by Radioisotope Scanning. Arch. Intern. Med. 107-324, 1961.*
- 14) Wagner, H.N., Jr., and Mishkin, F.: *In Principles of Nuclear Medicine, ed. Wagner, H.N., Jr. Philadelphia, W.B. Saunders, Co., pp 599-623, 1968.*
-