

閉鎖性 황달의 진단에 관한 核醫學的 高찰

가톨릭醫科大學 放射線科·內科*

金 東 集*·朴 龍 輝·辛 璟 燮

=Abstract=

Scan Manifestation and Trace-Dose Radiogold Clearance Rates in Obstructive Jaundice

Dong Jip Kim,* M.D., Yong Whee Bahk, M.D. and Kyung Sub Shinn, M.D.

Department of Radiology and Internal Medicine, Catholic Medical College
Seoul, Korea

The present study has been undertaken to analyze scan manifestations in obstructive jaundice. Scan changes were correlated with the duration of jaundice. In addition, clearance rates of trace dose of colloidal radiogold were assessed in each case. The materials were consisted of 19 cases with surgically and/or histopathologically verified obstructive jaundice from various causes including common duct stone, empyema of the gall bladder and carcinoma of the pancreas head etc.

Blood clearance rates of colloidal ^{198}Au were determined after the injection of 8 μCi by simple geometrical drawing of recorded strip charts. Scan was performed following additional injection of the same radiogold.

In 16 out of 19 cases, the scan revealed rather typical "arboriform" mottlings around the porta hepatis. The intensity and appearance of such mottlings on the scan was related with the duration of jaundice and level of serum bilirubin and alkaline phosphatase. The blood clearance rates remained to be within normal range in 74 percent of the patients. In the remaining 26 percent, clearance rates ranged between 4.1 and 6 minutes.

It is concluded that the association of "arboriform" mottlings and normal or mildly delayed clearance rates in the patients with jaundice is characteristic of obstructive changes in the biliary system.

1. 머리말

방사성 동위원소를 이용한 간주사술은 간의 공간점유 병변(space occupying lesion)은 물론, 미만성 병변을 찾아내는데 가장 효율적이고 간편한 방법이다.¹⁻⁷⁾

그러나 안타깝게도 간주사 소견은 비교적 특이성이 없기 때문에 이 방법만으로 공간점유 병변이나 미만성 변화의 정확한 진단을 내린다는 것은 매우 곤란한 일이다. 우리들은 이러한 딱하고 어려운 문제점을 타개 할 것을 목표로 흔히 보는 간질환에서의 주사소견에 관한 일련의 임상연구를 시도한바 있으며 특히 간농양과 간암을

주사검사만으로 감별 할 수 있는지를 조사하여 얻은 지견을 소개한 바 있다.⁸⁾ 그때 우리가 조사하였던 몇가지 중요한 간주사소견중에는 간문(porta hepatis)부위의 방사능 섭취 상태도 포함되어 있었다. 간문부위에만 국한되는 얼룩이는 간종대, 전반적인 얼룩이, 결손상(cold area)과 마찬가지로 중요한 주사변화로 느껴졌으며 이러한 얼룩이는 간염등, 간암, 농양 그리고 담도계의 질환에서는 물론, 정상인의 간주사상에서도 가끔 볼 수 있었다.⁹⁻¹³⁾

그래서 저자들은 유독히 간문부위에 얼룩이가 있는 질환을 종합 검토하여 본 결과 간의성 폐쇄성황달(extrahepatic obstructive jaundice)환자에서 특이한 분지상 결손상(branching cold area)을 볼 수 있었다.

* 본 논문은 제 24 차 대한방사선학회 및 제 7 차 대한핵의학회학술대회에서 발표되었음.

이번 연구에서 19예의 폐쇄성 황달 환자의 주사소견과 최근 수년동안 방사선과 교실에서 활발히 이용하고 있는 혈중제거율 검사 결과를 검토하였으며 얼룩이가 나타나는 것과 혈청 빌리루빈 및 알칼리성 인산효소치의 상관성을 검토하였고 황달의 존속기간과의 관계도 조사하였다.

2. 연구대상 및 방법

연구의 대상이 된 것은 1965년 1월부터 1968년 10월까지 3년간에 가톨릭 의과대학 부속성모병원에 입원하여 개복수술 및 병리조직검사로 간의성 폐쇄성황달로 진단이 확립된 환자 19예다.

이를 병류별로 보면 세장두부암 4예, 총수담도암 9예, 담석증으로 인한 폐쇄성 황달 3예, 담낭암 1예 및 유두암 2예로 이루어져 있다.

간주사와 혈액제거율검사에 사용된 교양¹⁹⁸금은 「프랑스」원자력원에서 공급된 것으로 입자의 평균 크기는 300 Å이고 비방사능은 30 mCi/ml 이상이었다.

사용하고 있는 주사기는 미국 Nuclear Chicago 회사제 1700 B형으로 3×3인치 크기의 검출기와 72공 조준장치를 갖추고 있다. 혈중제거율검사는 동회사제 자동 기록계를 사용하였다. 교양¹⁹⁸금의 혈중 제거율 측정은 앞서 발표한⁹⁾ 방법으로 실시하였다. 그 대강을 보면 간주사를 시작하기 바로 직전에 대량 8 μCi의 교양¹⁹⁸금을 급속히 전주정맥내에 주사하여 측두부에 대놓은 검출기로 혈중에서 소실되어 가는 방사능을 포착 자동기록계에 기록시켰다. T_{1/2}는 간단한 기하학적 작도로 계산하였다.¹⁹⁾

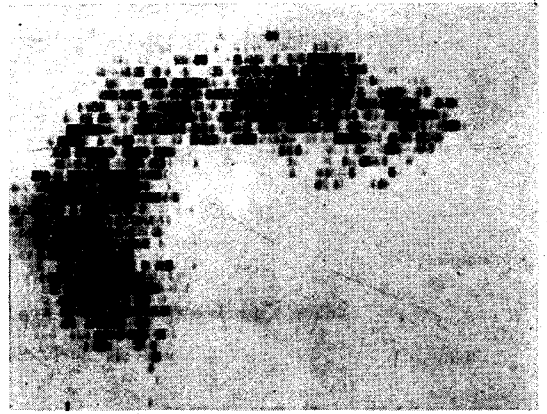
간주사는 200 μCi를 다시 주사한 다음 시행하였다.

3. 성 적

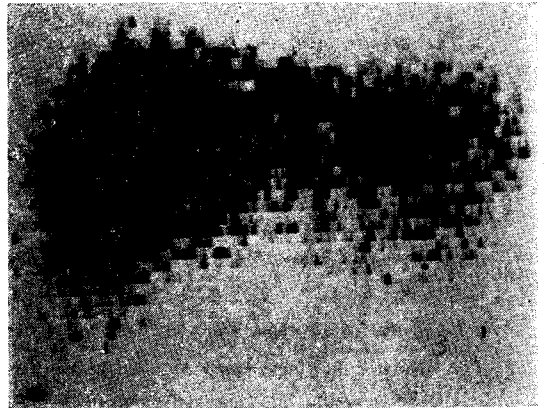
저자들이 관찰한 간의성 폐쇄성황달 환자의 간주사상(肝走査像)에서 본 간문(porta hepatis)부위의 특이한 분엽상 결손상은 제 1, 2, 3도에서 보는 바와 같다. 즉 간문부위에서 동위원소의 섭취가 저하되어 분엽상의 결손상 내지는 얼룩이를 나타내고 있으며, 이는 잔여간부위의 정상섭취상과 좋은 대조를 이루고 있는 것을 볼 수 있다.

〔제 1군〕 독특한 “얼룩이”가 나타난 환자.

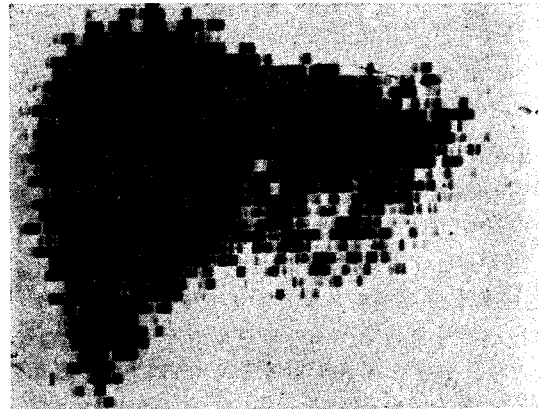
제 1도의 간주사상은 32세의 남자로서 (중예 9) 약 5주간의 황달이 있었고 혈청 빌리루빈은 13.0 mg/dl, 혈청내 알르칼리성 인산효소는 21.6 Bodansky units(이하 BU로 약기함), 방사성 ¹⁹⁸금혈중제거율치는 4.6분이었다. 개복수술 결과 Vater 씨 땀대부의 압중에 의한 폐쇄성 황달임이 확인되었다.



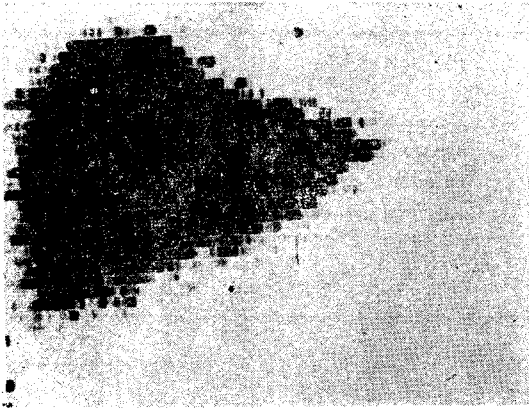
제 1도 중예 9의 간주사사진. 간문주위의 얼룩이와 결손변화가 너무 심하기 때문에 마치 “Cold area” 처럼 나타나고 있다.



제 2도 중예 15의 간주사사진. 특이한 “분지상 얼룩이”가 간문주위에 나타나 있다. 이 환자의 황달은 12주간 계속되었다.



제 3도 중예 2의 간주사사진. 특이한 분지상 얼룩이가 간문 주위에 나타나 있다. 황달은 약 7주간 지속되었다.



제 1도 증예 17의 간주사사진. 별다른 이상소견이 없으며 얼룩이도 전연 보이지 않는다. 이 환자에서 황달이 있었던 기간은 1주일에 불과하다.

제 2도의 간주사상은 34세의 남자로서(증예 15) 황달이 약 12주간 있었으며 혈청 빌리루빈은 15.0 mg/dl, 혈청내 알칼리성 인산효소는 28.0 BU, 방사성¹⁹⁸금 측정 제거율은 3.3 분이었다. 개복수술소견으로 역시 Vater 지평대부의 암증으로 인한 총수담관폐쇄임이 밝혀졌다.

제 3도의 간주사상은 58세의 남자환자의 것으로(증예 2) 황달이 약 7주간 있었고 혈청 빌리루빈은 24.0

mg/dl, 혈청내 알칼리성 인산효소는 16.8 BU, 방사성¹⁹⁸금 측정 제거율은 3.0 분이었다. 개복한결과 췌장두부에 의한 폐쇄성황달로 밝혀졌다.

이번에 연구대상으로 한 19예중 이상과 같이 특이한 간문주위의 결손상을 나타냈던 황달환자 16예의 임상소견 및 생화학적소견은 제 1표와 같다. 즉 전예에서 혈청빌리루빈치와 알칼리성 인산효소치가 정상보다 훨씬 높아져 있었으며 혈청 빌리루빈은 평균 12.9(3.0-29.0)mg/dl 이었고 혈청내 알칼리성 인산효소는 평균 14.4(4.8-32.0) BU 이었다. 방사성¹⁹⁸금 측정 제거율은 평균 3.7(2.5-6.0)분이었고 황달이 있었던 기간은 평균 8(3-16)주이었다.

[제 2군] 독특한 "얼룩이"가 나타나지 않았던 환자

제 4도의 간주사상은 58세의 남자환자의 것으로서(증예 19) 오랜동안 소화장애가 있었으며 간주사를 실시하기 1주전에 갑자기 황달이 나타난 경우이다. 혈청 빌리루빈은 3.6 mg/dl, 혈청내 알칼리성 인산효소는 13.6 BU, 방사성¹⁹⁸금 측정 제거율은 3.7 분이었다. 간주사소견상 앞에서 말한 간문부위에 특이한 분엽상결손상을 볼 수 없었다. 개복수술소견으로는 췌장두부암으로 인한 폐쇄성 황달임이 확인되었다.

증예 9 역시 간의성폐쇄성 황달을 의심할만한 변화를 발견할 수 없었다. 혈청 빌리루빈은 8.1 mg/dl, 혈청내

Table 1. Extrahepatic obstruction suggested by photoscan

Case No.	Serum bilirubin mgm./100ml.	Serum alkaline phosphatase Bodansky units	Blood disappearance rate(T _{1/2} min.)	Duration of jaundice (in weeks)	Cause of obstruction
1	11.4	16.2	2.5	6	Pancreas head carcinoma
2	24.0	16.8	3.0	7	"
3	7.6	22.0	2.6	13	"
4	11.0	18.0	4.2	8	Carcinoma of common bile duct
5	5.0	16.0	3.8	15	"
6	4.6	9.2	3.4	16	"
7	15.0	6.1		4	"
8	17.0	5.7	4.6	3	"
9	13.0	21.6	4.6	5	"
10	29.0	32.0	6.0	13	"
11	6.4	7.8	4.3	5	"
12	19.8	9.5	4.5	4	Calculous obstruction of common bile duct
13	6.6	4.8		6	"
14	24.6	6.1	2.5	6	Carcinoma of gallbladder
15	15.0	28.0	3.3	12	Carcinoma of ampula of Vater
16	6.4	11.0	3.6	6	"
Range	3.0~29.0	4.8~32.0	2.5~6.0	3~16	
Mean	12.9	14.4	3.7	8	

Table 2. Extrahepatic obstruction not suggested by photoscan

Case No.	Serum bilirubin mgm./100ml.	Serum alkaline phosphatase Bodansky units	Blood disappearance rate($T_{1/2}$ min.)	Duration of jaundice (in weeks)	Cause of obstruction
17	3.6	13.6	3.7	1	Pancreas head carcinoma
18	8.1	6.1	4.0	1	Calculous obstruction of common bile duct
19	17.0	2.2	2.0	2	Carcinoma of common bile duct
Range	3.6~17.0	2.2~13.6	2.0~4.0	1~2	
Mean	9.6	7.3	3.2	1.3	

알칼리성 인산효소는 6.1 BU. 방사성¹⁹⁸금혈중계거울치는 4.0분이었다. 개복수술로 총수담관을 막고 있는 담석을 발견하였다.

이상 2예에서는 간주사소견으로 간의성폐쇄성황달을 뒷받침 할만한 소견이 나타나지 않았으며, 이 환자군의 임상소견 및 생화학적소견은 제 2표와 같다. 즉 전예에서 혈청 빌리루빈 및 알칼리성 보산효소치가 정도의 차이는 있으나 정상보다 높았으며 혈청 빌리루빈은 평균 9.6(3.6~17.0)mg/dl, 혈청내 알칼리성 인산효소는 평균 7.3(2.2~13.6)BU이었다. 방사성¹⁹⁸금혈중계거울치는 평균 3.2(2.0~4.0)분 이었고 황달이 발현된 기간은 평균 1.3(1~2)주 이었다.

4. 고 안

방사성동위원소를 처음으로 담도기능 검사에 응용한 것은 Taplin¹⁴⁾등이며 이들은 방사성로즈벤갈을 사용하였다. 그후 이 문제에 대하여 많은 학자들이^{5,11,13-17)} 연구를 하여 왔으나 그 결과를 해석판단 하는데 있어서 적지 않은 의견의 대립이 있다. 방사성로즈벤갈이 담도기능검사에 이용되는 까닭은 이 색소를 정맥내에 주입하면 간장의 다각세포(polygonal cell)에 의하여 섭취되어 담즙과 같이 담도·담낭을 통하여 장관내로 배설되거나 장관으로 부터 재흡수 되지 않기 때문에 노중으로의 배설이 거의 없다는 실험적 사실에 근거를 두고 있다. 따라서 이 물질을 ¹³¹I 등 적절한 방사성동위원소로 표지한 다음 정맥내에 주사할 것 같으면 그에서 방출되는 γ 선을 체외부에서 쉽게 검출할 수 있고 또한 경시적(經時的)으로 그 변동을 측정하고 주사기(scanner)를 이용하여 ¹³¹沃素로즈벤갈이 혈중에서 제거되어 차츰 간에 축적된 다음 장관으로 배설되는 경로를 관찰할 수 있다. 예를 들면 ¹³¹沃素로즈벤갈을 정맥내에 주사하면 완전간의성폐쇄가 없을 때에는 1시간 내에 장관내에 나타난다. 이 물질이 한시간내에 장관내로 배설되지 않을 때에는 폐쇄병변이 있다는 것을 진단할 수 있다.¹⁷⁾ 그러나 폐쇄된 부위가 간속인지 또는 간밖인지를 감별하지는 못한다.

Cohen¹³⁾은 ¹³¹沃素 로즈벤갈"을 사용하여 얻은 간주사상에서 간의성폐쇄가 있는 환자에서는 담낭 부위에 해당되는 곳에 동위원소섭취가 저하 된다는 사실을 보고하고 있다. 로즈벤갈은 담도계를 통하여 장관내로 급속히 배설되기 때문에 여러가지로 불편한 점이 있다. 따라서 간의 Kupffer 세포에, 섭취되어 영구적으로 간에 남아 있는 교양¹⁹⁸금을 간주사에 많이들⁹⁾ 사용하게 되었다.¹⁸⁾

간주사상 간문부위의 동위원소섭취 저하상은 정상인의 주사사진에서도 볼 수 있고 또 이 부위에 발생하는 종양, 감염증 및 낭종등에 의해서도 이와 같은 변화를 볼 수 있다.⁹⁻¹³⁾ 따라서 이 부위의 결손상은 임상증세나 다른 검사소견을 참고로 삼아야 비로서 정확하게 판독 할 수 있게 된다.

저자등이 관찰한 소위 간문부위에서의 분엽상결손상은 앞에서 말한 일반적인 "얼룩이"와는 판이한 것이라고 생각되며 우리가 이 연구를 끝마칠 무렵에 Morris¹²⁾등도 간의성폐쇄성황달환자의 방사성교양¹⁹⁸금에 의한 간주사소견에서 같은 소견을 발견하였다고 보고하였다.

이번 연구에서 관찰대상으로 하였던 폐쇄성황달 환자 19예중 16예(84%)에서 이 특이한 분지상 얼룩이를 볼 수 있었다. 그러한 소견을 나타낸 11예에서(제 1군) 황달이 있었던 기간은 최하 3주부터 최고 16주까지였으며 평균 8주간이었음에 반하여 그와 같은 소견을 보이지 않았던 3예에서의 황달기간은 고작 1주에서 2주에 불과하였다. 얼룩이 변화는 황달이 오래동안 계속되면 될수록 더욱 뚜렷하게 나타났다. 또한 혈청 빌리루빈과 알칼리성 인산효소등도 간 주사상 특이한 소견을 보였던 예에서 그렇지 못한 예에서 보다 훨씬 높은 값을 보인것 같다. 이러한 점은 특이한 분엽상결손상이 간주사상에서 나타나려면 황달이 일정기간 이상 계속되어야 한다는것을 강력히 시사하는 것으로 생각된다. 즉 제 2표에서 보는 바와 같이 간의성폐쇄에 의한 황달이 있었던 기간이 짧은 경우에는 주사사진상 얼룩이가 뚜렷하지 못했고 이와 같은 사실은 담도 폐쇄에 의한 담관의 확장 또는 담

집의 저류가 그다지 심하지 못하였기 때문이라고 믿어진다. 즉 간내 담관의 확장등에 따른 간실질의 기계적 압박이 주사상에서 얼룩이가 나타나는 해부학적 근거가 아닌가 생각된다. 또한 이런 특이한 간문 부위의 분열상결손은 만성폐쇄성황달이 오래 계속되면 진행성섬유화가 따르는 문맥주위염이 일어나고 간실질도 파괴되기 때문이라고 생각한다.

방사성교양¹⁹⁸Au의 혈중제거율치는 일반적으로 연장되지 않았으며 정상범위의 상한치치인 4.1분¹⁹¹을 넘는 예는 19예중 5예 뿐이었으며 14예(74%)에서 정상치로 나타났다. 이와 같은 성적은 폐쇄성황달에 따르는 간경화 변화때에는 문맥성경화증 때와는 대조적으로 동맥·정맥간의 단락등이 생기지 않고 간혈류에도 그다지 중요한 변동이 오지 않는다고 말한 Shaldon²⁰⁰ 등의 보고와 잘 맞아 들어간다. 따라서 이점은 담즙성간경화증을 다른 원인에 의한 간경화증과 감별하는데도 도움이 된다고 믿는다.

5. 맺는 말

개복 수술 및 병리조직학적 검사로 확인된 간외성 폐쇄성황달 환자 19예의 교양¹⁹⁸Au 간주사와 혈중제거율치(T_{1/2}) 그리고 혈청빌리루빈과 알칼리성 인산효소측정치를 분석검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

① 간외성 폐쇄성황달환자 19예중 16예 즉 84%에서 간주사 사진상에 간문부위에 특이한 분지상결손상을 볼 수 있었다.

② 간주사에서 간문부에 분지상결손이 나타난 환자에서의 황달지속 기간은 적어도 3주 이상이었으며 그기간이 길수록 또 생화학적 검사소견이 나쁠수록 결손상 얼룩이는 더욱 뚜렷하게 나타났다.

③ 방사성¹⁹⁸Au혈중제거율치는 74%에서 정상 범위이었고 정상범위 보다 연장된 예에서도 6.0분을 넘는 예는 없었다.

이상의 결과를 종합하여 볼때 간주사소견에서 간문주위에 특이한 분지상결손상 내지는 얼룩이가 있고 황달이 3주이상 지속되었으며 방사성¹⁹⁸Au혈중제거율이 정상이거나 조금 연장되는 것은 간의폐쇄성황달의 특징으로 믿는다.

REFERENCES

1) Nagler, W., Bender, M.A. and Blau, M.: *Radioisotope photoscanning of the liver. Gastroenterology* 44:36, 1963.
 2) McAfee, J.G., Ause, R.G. and Wagner, H.N., Jr.:

Diagnostic value of scintillation scanning of the liver. Arch. Int. Med. 116:95, 1965.
 3) Donato, L., Becchini, M.F. and Panichi, S.: *Liver scanning with colloidal radiogold in medical radioisotope scanning. Int. Atomic Energy Agency, Vienna, 87-105, 1959.*
 4) Bonte, F.J., Krohmer, J.S., Elmendorf, E., Presley, N.L. and Andrews, G.J.: *Scintillation scanning of the liver. II. Clinical application. Amer. J. Roent.* 88:275, 1962.
 5) Wagner, M.N., McAfee, J.G., and Mozley, J.M.: *Diagnosis of liver disease by radioisotope scanning. Arch. Int. Med.* 107:324, 1961.
 6) Whang, K.S., Fish, M.B. and Pollycove, M.: *Evaluation of hepatic photoscanning with radioactive colloidal gold. J. Nucl. Med.* 6:494, 1965.
 7) Christie, J.H., MacIntyre, W.J., Crespo, G.G. and Koch-Weser, D.: *Radioisotope Scanning in hepatic cirrhosis. Radiology* 81:455, 1963.
 8) 朴龍輝·金東集: 원발성간암과 아메바성 간농양의 진단에 관한 핵의학적 고찰. *大韓核醫學會雜誌* 2: 53, 1968.
 9) Feldman, F., Rubinfeld, S., and Collica, C.: *The radioactive(¹³¹I)rose bengal hepatocan. Radiology* 79:457, 1962.
 10) McAfee, J.G.: *In "program in medical radio isotope scanning" U.S. Atomic Energy Commission Symposium Series No. 1, ch. 20, p. 433.*
 11) Touya, J.J., Traibel, J., Muxi, F., and Ferrari, M.: *An. Fac. Med. Monterideo* 48:291, 1963.
 12) Morris, J.G., et al: *Liver scanning in obstructive jaundice using colloidal radiogold. J. of the college of radiologist of Australasia, 9:68, 1965.*
 13) Cohen, M.A., and Blahd, W.H.: *Gastroenterology* 45:621, 1963.
 14) Taplin, G.V., Meredith, O.M., and Kade, H.: *The radioactive resembengal uptake excretion test for liver function using external gamma ray Scintillation counting techniques. J. Lab. Clin. Med.* 45:665, 1955.
 15) Brown, C.H., and Glasser, O.: *Radioactive rosebengal liver function test. J. Lab. Clin. Med.* 48: 454, 1956.
 16) Lowenstein, J.M.: *Quantitative analysis of the radioactive rose bengal test of liver function. Clin.*

Res., 5:39, 1957.

- 17) Schuman, B.M., Reynolds, W.A., and Eyler, W.R.:
Gastroenterology 45:73, 1963.
- 18) Kriss, J.: *Radioisotope scanning in medical diagnosis. Ann. Rev. Med.* 14:381, 1963.
- 19) Bahk, Y.W.(朴龍輝): *Blood disappearance rates of colloidal ^{198}Au in normal and cirrhotic subjects: A Control and clinical study. The Korean Journal of Nuclear Med.* 2:15, 1968.
- 20) Shaldon, S., Chianclussi, L., Guevara, L., Caesar, J., and Sherlock, S.: *The estimation of hepatic blood flow and intrahepatic shunted blood flow by colloid heat-denatured human serum albumin labeled with ^{131}I . J. Clin. Invest.* 40:1346, 1963.
-