

간신티그램상 간크기의 새로운 평가방법

—간·복부횡경비—

카톨릭대학 의학부 방사선과학교실

양일권 · 윤성도 · 박석희 · 박용휘

= Abstract =

A New Method of Liver Size Estimation on Hepatic Scintigram

Hepato-abdominal Ratio

Il Kwon Yang, M.D., Sung Do Yoon, M.D., Seog Hee Park, M.D. and Yong Whee Bahk, M.D.

Dept. of Radiology, Catholic Medical College, Seoul, Korea

Estimation of liver size is essential in the diagnosis of liver disease. Many approaches have been attempted in evaluation of liver size such as the measurement of length, area and volume. Among these, area and volume measurements are accurate but complicated, so we commonly use formerly introduced various linear measurements, but in scintigraphy one must calculate the actual liver size using rate of reduction, which is time consuming. Because of these reasons, we carried out present study to represent liver size by means of a simple liver measurement like we express the cardiac size by cardiothoracic ratio.

Our cases consisted of 100 clinically normal subjects as the normal group and 50 patients suffering from liver disease and diagnosed to have hepatomegaly on abdominal palpation and scintigram at Dept. of Radiology of St. Mary's Hospital, Catholic Medical College during the period of 8 months from Jan. 1980.

We measured the liver size using 4 linear diameters(Fig. 1). And as the reference measurement, the distance from the right margin of the liver to the left margin of the spleen was measured. We called this "abdominal transverse diameter(ATD)".

The results were as follows;

- 1) The smallest value was recorded in the midline vertical diameter(MVD). It was 4.2 ± 0.4 cm in normal group and 5.0 ± 0.6 cm in the hepatomegaly group.
- 2) The diameter using other methods ranged from 5.6 to 7.2 cm in the normal group and from 6.3 to 7.5 cm in the hepatomegaly group.
- 3) There was significant difference in the ratio of each diameter to ATD between the normal and hepatomegaly group (< 0.01). We called this "hepato-abdominal ratio".
- 4) The "hepato-abdominal ratio" using MVD is 0.43 ± 0.06 in the normal group and 0.53 ± 0.07 in the hepatomegaly group. The "hepato-abdominal ratio" of MVD was most significantly different between normal and hepatomegaly group.
- 5) The tolerance limits(99%) of "hepato-abdominal ratio" using MVD is from 0.41 to 0.45 in the normal group and from 0.51 to 0.55 in the hepatomegaly group. Therefore, by reasons

* 본 논문은 1982학년도 가톨릭 중앙의료원 학술연구비로 이루어진 것임.

of error during measurement and convenience of memory, it was warranted to suggest hepatomegaly when "hepato-abdominal ratio" using MVD is more than 0.5 in the interpretation of hepatic scintigram.

서 론

간비대의 유무는 간질환의 진단에 중요한 소견이다. 지금까지 간의 크기는 주로 간의 길이, 면적 및 용적 등에 대해서 평가되어 왔으며 임상에서 널리 이용되고 있는 간신티그램 사진에서의 측정이 보다 객관성 있는 평가방법으로 통용되어 왔다.

간신티그램을 이용한 간크기 측정방법중 면적¹⁾ 및 용적²⁾의 측정은 정확하기는 하지만 바른 임상진료실에서 이용하기에는 많은 불편이 있다. 또 길이³⁾에 의한 측정방법도 요즈음 감마카메라에 의한 간신티그램에서는 영상이 실제보다 많이 축소되어 나타나기 때문에 축소를 고려해야만 간크기를 평가할 수 있고 축소를 모르는 사진을 접할 때에는 곤란하다. 이런 어려움 때문에 간신티그램촬영시 납표지(lead marker)를 사용하는 경우도 있으나 이것 자체가 간영상에 지장을 초래할 수도 있다.

이에 저자들은 십장이나 신장의 크기를 평가할 때에 각각 흉곽과 척추의 크기에 대한 비율을 이용하는 것처럼 간크기도 상대적인 비율로 나타낼 수 있는 방법을 알아 보기 위해서 본 연구를 시도하였다.

대상 및 방법

1) 대 상

1980년도 1월부터 8개월 동안 가톨릭의대 부속 성모

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Normal		Hepatomegaly	
	M	F	M	F
10~19	6	1	1	0
20~29	8	2	3	2
30~39	14	4	4	6
40~49	20	9	7	6
50~59	22	6	10	3
60~	6	2	4	3
Subtotal	76	24	32	18
Total	100		50	

병원에서 건강진단을 목적으로 간신티그램 검사를 받은 환자중 임상적 소견과 병리검사 소견상 간에 이상이 없다고 판정된 100명을 대조군으로 하는 한편, 간질환의 진료를 위하여 입원한 환자중 복부 촉진상 간비대가 의심되고 간스캔 내지는 간신티그램을 20년 이상 관독한 경험이 있는 방사선과 전문의사에 의해 간이 커졌다고 판단된 환자 50명을 간비대군으로 하였다.

대상의 성별 및 연령별 분포는 표 1과 같으며 정상군은 남자가 76명, 여자가 24명이고 평균 연령은 44세이었다. 간비대군은 남자가 32명 여자가 18명이며 평균 연령은 45세이었다.

간신티그램은 Ohio nuclear회사제 감마카메라 Sigma 410을 사용하여 정면, 우측면 및 배면 촬영을 실시하였으며, 핵제제로는 피틴산 ^{99m}Tc pertechnetate 10 mCi를 정맥으로 투여하였다.

2) 방 법

간의 선계측은 모두 전면 스캔상에서 시행하였으며 그림 1과 같은 4가지 방법으로 측정하였다.

- A: 중앙중경 (midline vertical diameter)
- B: 최대중경 (maximum vertical diameter)
- C: Pfahler's diameter (diagonal diameter)
- D: 최대횡경 (maximum horizontal diameter)

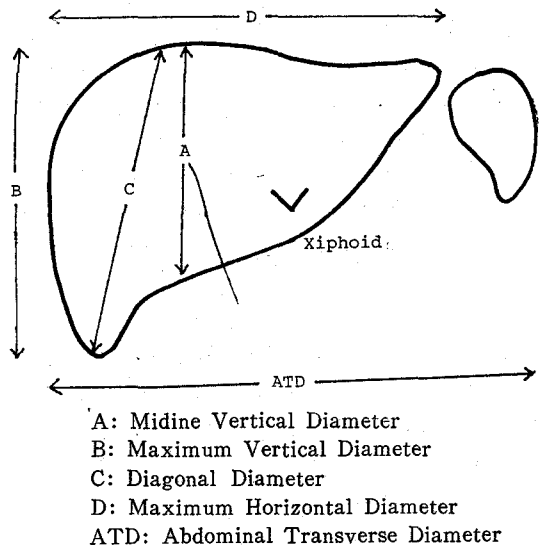


Fig. 1. Methods of Measurement of Liver Size and Abdominal Transverse Diameter

Table 2. Various Diameters of Liver and Abdomen(cm)

	Normal	Hepatomegaly
MIVD	4.2±0.4	5.0±0.6
MAVD	5.6±0.8	6.3±0.7
DD	6.0±0.7	6.5±0.8
MTD	7.1±0.7	7.5±0.8
ATD	9.5±0.7	9.4±0.7

MIVD : Midline Vertical Diameter
 MAVD : Maximum Vertical Diameter
 DD : Diagonal Diameter
 MTD : Maximum Transverse Diameter
 ATD : Abdominal Transverse Diameter

Table 3. "Hepato-abdominal Ratio"

	Normal	Hepatomegaly
MIVD/ATD	0.43±0.06	0.53±0.07
MAVD/ATD	0.57±0.09	0.64±0.07
DD/ATD	0.61±0.07	0.66±0.09
MTD/ATD	0.72±0.08	0.76±0.07

MIVD : Midline Vertical Diameter
 MAVD : Maximum Vertical Diameter
 DD : Diagonal Diameter
 MTD : Maximum Transverse Diameter
 ATD : Abdominal Transverse Diameter

중앙종경의 측정은 간의 우연에서 비의 좌면사이의 중간지점에서 다시 2등분한 지점을 택하여 간의 수직 거리를 측정하였다.

간의 우연에서 비의 좌면까지의 수평거리를 측정하여 이를 "복부횡경(abdominal transverse diameter)"으로 하였고, 복부횡경과 각 방법에 의한 측정치들과의 비율을 구하여 "간·복부횡경비(hepato-abdominal ratio)"로 명명하였다.

성 적

4가지 방법으로 측정한 측정치는 표 2와 같다. 중앙종경으로 측정된 값은 정상군에서는 4.2±0.4 cm, 간비대군에서는 5.0±0.6 cm으로 가장 작았고 최대횡경으로 측정된 값은 정상군에서는 7.1±0.7 cm, 간비대군에서는 7.5±0.8 cm으로 가장 컸다.

복부횡경은 정상군에서는 9.5±0.7 cm, 간비대군에서는 9.4±0.7 cm이었다.

또한 "간·복부횡경비"를 계산한 값은 표 3과 같으

며 모든 방법에서 정상군과 간비대군 사이에 매우 유의한 차이가 있었다(P<0.01).

고 찰

간비대의 유무는 간질환의 진단에 중요한 소견이다. 간의 크기와 모양은 매우 다양해서 여러 측정기준이나 측정치가 많이 보고되어 왔으나 아직 널리 공통적으로 사용하는 방법은 없는 실정이다.

간신틴그램으로 비교적 정확히 간크기를 평가하는 방법으로는 Naftalis¹⁾에 의한 면적, Yagan²⁾에 의한 부피등이 소개되어 있으나 바쁜 임상진료 중에 이용하기에는 어려운 점이 많다.

간길이에 대한 측정으로는 1965년 McAfee³⁾가 간스캔상 정상인에서의 간최대횡경은 18.3±1.7 cm, 최대종경은 16.7±2.1 cm라고 보고한 바 있다. 또 1974년 Rosenfield⁴⁾등은 검상돌기와 간우연의 중간에서 수직으로 그은 중앙종경(midline vertical measurement)이 다른 방법들에 의한 측정치에 비해 편차가 적어서 여타의 방법보다 간크기 평가에 좋다고 주장하면서 중앙종경이 다른 측정치 보다 편차가 적은 이유는 간의 중앙부를 측정하기 때문에 다양한 간의 모양에 의해 영향을 적게 받기 때문인 것으로 설명했다. 저자들의 성적에서도 정상군에서 중앙종경의 변이계수는 0.095로서 다른 방법에 의한 것보다 변이가 가장 적은 것으로 나타났다.

한편 Holder⁵⁾등은 중앙종경을 이용하여 소아에서 연령, 신장, 중량등과 간크기와의 상관관계를 조사하였고 이에 따른 간크기의 계산도표(ncmogram)를 만들어 이용하고 있다.

이상 소개한 모든 측정방법은 요즈음 많이 사용하고 있는 감마카메라에 의한 간신틴그램상에서는 간영상이 많이 축소되어 나타나기 때문에 축소율을 계산하여 원래의 크기로 환원시켜야만이 간크기를 평가할 수 있는 불편이 있다.

이에 저자들은 심장이나 신장의 크기를 평가할 때에 각각 흉곽과 척추의 크기에 대한 비율을 이용하는 것처럼 간의 크기도 어떤 기준치에 대한 상대적 비율로 나타낼 수 있는 방법으로서 복부횡경(abdominal transverse diameter)을 측정하고 이에 대한 간길이의 비율 즉 "간·복부횡경비"를 구하였다.

복부횡경은 간의 우연에서 비의 좌면까지의 수평거리를 측정하였는 바 이는 측정하기가 용이했고, 또 두 장기 모두 고정된 흉곽의 좌우 양단에 위치하여 개개인의 신체조건 특히 체격에 비례하기 때문에 비교적로

는 적합하리라고 생각된다. 간신티그램의 전면상에서 비의 좌연의 경계가 확실치 않을 때에는 후면상에서 측정하였다.

간부부횡경비는 4가지 간길이 측정방법을 이용한 모든 방법에서 정상군과 간비대군 사이에 유의한 차가 있었고($P < 0.01$), 이 중에서도 특히 중앙중경을 이용한 간부부횡경비가 가장 현저한 유의차를 보였다.

중앙중경과 부부횡경의 비율은 정상군에서는 0.43 ± 0.06 이며, 간비대군에서는 0.53 ± 0.07 로서 각각의 99% 신뢰한계는 정상군에서는 0.41에서 0.45, 간비대군에서는 0.51에서 0.55로 나타났다.

따라서 저자는 계산상의 오차와 기억상의 편의를 감안하여 간중앙중경을 이용한 “간·부부횡경비”가 0.5 이상이면 간비대를 의심케 할 수 있는 소견이라고 생각한다.

결 론

정상대조군 100명과 간비대군 50명을 대상으로 감마 카메라를 이용한 간신티그램상에서의 간크기를 4가지 길이 측정방법으로 계측하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 간중앙중경에 의한 간의 길이는 정상군에서 4.2 ± 0.4 cm, 간비대군에서 5.0 ± 0.6 cm 으로 가장 적었고, 간최대횡경에 의한 방법으로는 정상군에서 7.1 ± 0.7 cm, 간비대군에서 7.5 ± 0.8 cm 으로 가장 컸다.

2) 4가지 방법에 의한 측정치들과 부부횡경 사이의 비율들은 정상군과 간비대군 사이에 매우 유의한 차이가 있었고($P < 0.01$), 우리는 이 비율들을 “간·부부횡경비”로 이름지었다.

3) “간·부부횡경비”는 중앙중경을 이용했을 때 정상

군에서는 0.43 ± 0.06 이고 간비대군에서는 0.53 ± 0.07 로서 다른 측정방법을 이용했을 때 보다는 두 군 사이에 특히 유의차가 컸다.

4) 간중앙중경을 이용한 “간·부부횡경비”의 99% 신뢰한계는 정상군에서 0.41~0.45, 간비대군에서 0.51~0.55로 나타났다.

5) 따라서 저자는 계산상의 오차와 기억상의 편의를 감안하여 간중앙중경을 이용한 “간·부부횡경비”가 0.5를 넘는 경우 간비대로 간주할 것을 제시한다.

REFERENCES

- 1) Naftalis, J. and Leevy, CM: *Clinical estimation of liver Size. Am. J. Dig. Dis., 8:236-243, Mar. 1963.*
- 2) Yagan, R., Macintyre, W.J. and Christie, J.H.: *Estimation of liver size by multiple cut-off scintillation scanning technique. AJR, 88:289-295, 1962.*
- 3) McAfee, J.G., Ause, R.G. and Wagan, H.N.: *Diagnostic value of scintillation scanning of the liver. Arch Intern Med., 116:95-110, 1965.*
- 4) Rosenfield, A.T. and Schneider, P.B.: *Rapid evaluation of hepatic size on radioisotope scan. J. Nucl. Med., 15:237-240, Apr. 1974.*
- 5) Lawrence, E.H., Janet, S. and Thomas, V.P.: *Liver size determination in pediatrics using sonographic and scintigraphic technique. Radiology, 117:349-353, Nov. 1975.*