

肝스캔上 體位變動에 따른 肝形態 變化에 對한 考察

* 原子力病院 內科
** 國軍서울地區病院
*** 서울大學校病院 內科

洪基碩* · 崔斗革** · 梁榮太** · 高昌舜***

= Abstract =

A Study on the Effects of Position Change on the Liver Shape on Radioisotope Scan

Kee Suk Hong M.D.,* Du Hyok Choi M.D.,** Young Tae Yang D.D.S., F.I.C.D.**
and Chang-Soon Koh M.D.***

* Cancer Research Hospital, Korea Advanced Energy Research Institute

** Seoul District Armed Forces General Hospital

*** Dept. of Int. Med., Seoul National University Hospital

For this study, the authors obtained and examined anterior views of the liver and spleen in two different positions, upright and supine, of 39 normal subjects and 20 patients with hepatic pathology by means of ^{99m}Tc-colloid and gamma camera. This examination confirms the following findings. In general, it is shown, left lobe of the liver in upright position becomes longer in height than in supine position, while the distance between lateral margin of the liver and that of the spleen becomes father in with in supine position than in upright position. The upper margin of liver moves more downward in upright position than in supine. It is noticeable that as for 5 cases with severe chronic liver disease, there is minimal alteration of the liver shape between in two positions. The comparison of the both positions for the better liver scan shows the following findings. Prominent caudate and/or left lobe are marked in the upright position in 16 cases out of the total 59, while none is found in the supine. The false cold area in lower part of the liver disappears in 7 cases in the upright position, while only one shows the disappearance of the false cold area in the supine. Left liver margin due to close contact of spleen is blurred in 3 cases in the upright position. In total 23 cases out of 59 support that the upright position is better for the liver scan, while only 4 cases support the supine position is better. These findings support two assumptions. One is that upright view can be expected more improved resolution than supine view for liver scan. Second is that minimal change of the liver shape in both views indicate the serious abnormality in the liver.

緒 論

最近 국내에도 gamma camera 의 도입이 증가됨에

따라, 肝스캔을 시행할 때는 ^{99m}Tc-colloids 를 사용하게 됨으로써 過去 rectilinear scanner 와 ¹⁹⁸Au-colloid 의 이용 때 보다 肝스캔의 解像力이 우수해짐은 물론 스캔時 소요되는 時間이 짧아져 매우 편리하게 되었

다. 그러므로 과거엔 모든 肝스캔을 臥位에서 시행하였으나, 요즘은 立位에서도 간편하게 시행할 수 있다. 그러나 이러한 체위변동에 따른 肝形態變化에 대한 관찰이 보고된 바가 적고, 1977년 Mettler 등이 立位の 肝스캔이 臥位와 비교하여 肝內 病巢를 더 잘 보여준다고 보고하였으나 아직도 어느 체위에서의 肝스캔이 우수한가에 대하여도 논란이 많다¹⁻³⁾.

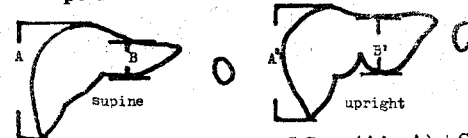
이에 著者들은 체위변동에 따른 간스캔상 보여지는 간형태의 변화를 比較觀察하고, 어느 체위에서의 肝스캔 解像力이 우수한가를 알아보고자 正常人과 肝疾患患者들에서 立位와 臥位에서의 肝스캔을 시행하여 몇 가지 성적을 얻었기에 이를 報告하는 바이다.

對象 및 方法

1980年 1월부터 1980年 12월까지 國軍서울지구병원에 來院한 환자들중, 肝疾患의 病歷이 없으며, 肝機能 檢査上 正常値를 보이고 HBsAg 방사면역측정에 陰性 소견을 보인 正常人 39명(男:女=27:12, 연령 20~69세)과 肝針生檢이나 手術等으로 진단된 急性바이러스性肝炎 2例, 慢性活動性肝炎 8例, 慢性持續性肝炎 2例, 肝硬變症 3例, 原發性肝癌 2例, 肝內轉移性癌 2例 및 動脈血管造影術로 確認된 血管腫 1例 등 肝疾患患者 20명(男:女=18:2, 연령:22~70세)을 대상으로 하였다.

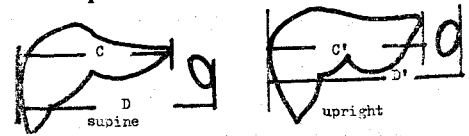
검사방법은 Ohio Nuclear gamma camera에 low energy, medium resolution, parallel collimator를 부착시켜 사용하고, ^{99m}Tc-colloids 5~8 mCi를 靜注한 후 立位에서 肝과 脾臟의 通常 投影像들을 찍고 臥位에서 前面像을 다시 投影하여 立位の 前面像과 다음과 같이 比較하였다. 즉 Table 1에서 보는바와 같이 肝右葉의 높이는 右葉의 最上端과 最下端사이의 길이로 定하였고, 肝左葉의 높이는 左葉의 最下端으로부터 위로 직선을 그어 上端의 만나는 점까지의 길이로 定하였다. 간의 넓이는 Table 2에서와 같이 간의 最右側邊에서 最左側邊까지의 길이로 定하였으며, 간과 비장과의 관계를 알기 위해서 간의 最右側邊으로부터 비장의 最左側邊까지의 넓이를 측정하였다. 또한 간이 臥位에서보다 立位에서 얼마나 下向 이동이 일어나는가를 알아보기 위해서 검사대상자의 劍狀突起로부터 右側 肋骨緣을 따라 10 cm 길이의 납판을 부착시킨 후 간스캔을 두 체위에서 시행하여 검사틀기에서 위로 직선을 그어 만나는 간의 上邊이 上下로 얼마나 이동되나를 알아보았다(Fig. 2). 간스캔의 해상력을 비교하기 위하여는 각

Table 1. A comparison of height of each lobe of liver in supine position and in upright position



	A±S.D.	A'±S.D.	(A'-A)±S.D.
normal(39)	16.6±1.7	17.4±2.0	0.7±0.9 cm
patient(20)	18.1±2.0	18.6±2.2	0.6±0.9
	B±S.D.	B'±S.D.	(B'-B)±S.D.
normal(38)	8.8±1.3	10.7±1.6	1.9±0.8
patient(19)	9.2±1.6	10.5±1.5	1.1±1.2

Table 2. A comparison of liver in supine position and in upright position, and of length from lateral margin of liver and to of spleen in both positions



	C±S.D.	C'±S.D.	(C-C')±S.D.
normal(38)	20.2±3.9	19.1±1.7	0.7±1.0 cm
patient(20)	21.3±2.2	20.3±2.4	0.9±0.8
	D±S.D.	D'±S.D.	(D-D')±S.D.
normal(39)	27.1±1.9	25.2±2.0	1.8±0.9
patient(20)	28.3±2.0	26.6±1.9	1.7±0.8

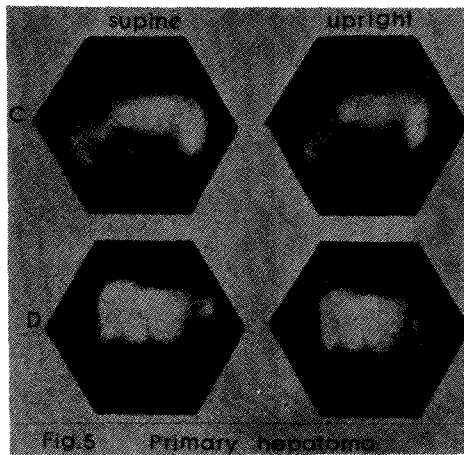
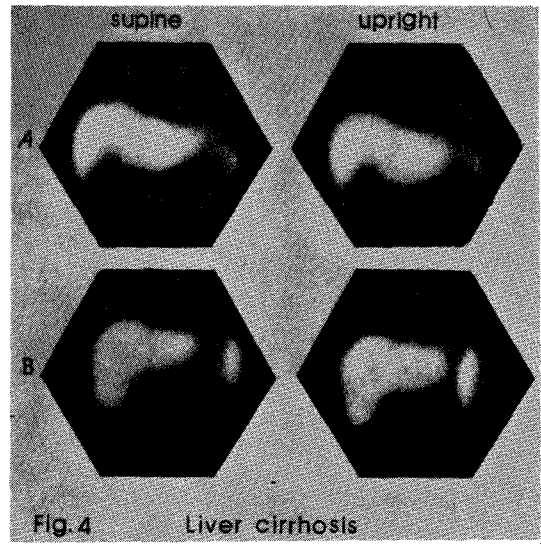
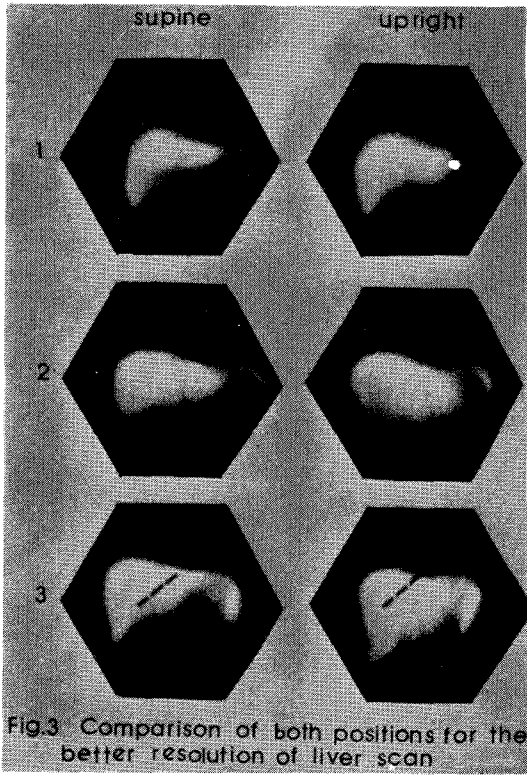
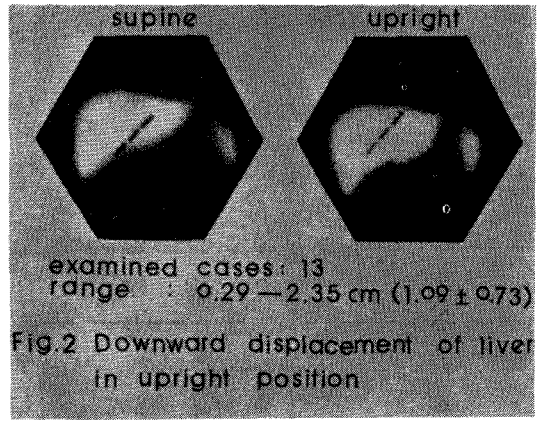
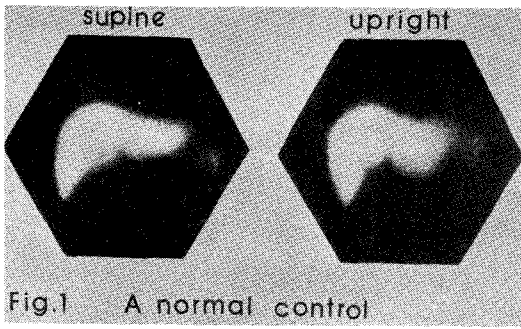
체위에서의 假陽性 또는 假陰性 病巢의 有無 및 간의 各邊에서의 變化등을 관찰하였으며, 특히 肝疾患患者群은 질환別로 細分하여 체위변동에 따른 간형태 변화를 比較하였다.

結 果

(I) 肝形態의 變化

1) 정상인 39명의 右側 肝葉의 높이는 臥位時 16.6±1.6 cm, 立位時 17.4±2.0 cm였으며 左側 肝葉의 높이는 臥位時(38명) 8.8±1.3 cm, 立位時 10.7±1.6 cm로 立位時에서 臥位時보다 右側은 0.7±0.9 cm의 차이를 보였으나 左側은 1.9±0.8 cm의 현저한 차이를 보였다(Table 1).

2) 20명의 肝疾患患者들에서는 右側 肝葉의 높이는 臥位時 18.1±2.0 cm, 立位時 18.6±2.2 cm였고, 左側



은 臥位時 9.2±1.6 cm, 立位時 10.5±1.5 cm 로 立位時에서 臥位時보다 右側은 0.6±0.9 cm 의 변화를 보였고 左側은 1.1±1.2 cm 의 변화를 보였다(Table 1).

3) 정상인 38명의 간의 最長넓이는 臥位時 20.2±3.9 cm 였고 立位時 19.1±1.7 cm 로 체위에 따른 변화는 미미하였으나, 간의 最右側邊에서 비장의 最左側邊까지의 넓이는 臥位時 27.1±1.9 cm, 立位時 25.2±2.0 cm 로 臥位時에 立位時보다 1.8±0.9 cm 더 넓었다(Table 2).

4) 환자 20명에서의 간의 넓이는 臥位時 21.3±2.2 cm 였고 立位時 20.3±2.4 cm 로 0.9±0.8 cm 의 변화를 보였으며 간의 최우측변에서 비장의 최좌측변까지의 넓이는 臥位時 28.3±2.0 cm, 立位時 26.6±1.9 cm 로 1.9±0.8 cm 의 차이를 보였다(Table 2).

5) 납판을 이용하여 간의 上下이동을 검상물기를 중심으로 비교하였을 때 1.1±0.7 cm 정도로 立位時에 臥位時보다 하향이동됨을 볼 수 있었다(Fig. 2).

6) 간질환자군을 질환별로 세분하였을 때 비록 例類는 적지만 肝硬變症 및 原發性肝癌에서는 急性 또는 慢性肝炎이나 轉移性癌 또는 血管腫의 예들보다 체위 변동에 따른 간형태의 변화가 현저히 소실됨을 볼 수 있었다(Table 4, Fig. 1, 4, 5).

(II) 肝스캔 解像力의 比較

Fig. 3의 증례 1에서는 臥位時 간의 右葉下部에 冷所가 보이니 立位時 이 冷所가 사라짐을 볼 수 있다. 이러한 경우는 총 59예중 7예에서 관찰되었으며 반대로 立位時 보인 假陽性 冷所가 臥位로 사라진 경우는 다만 증례 2뿐이었다. 증례 3에서는 臥位時 간과 비장의 간격이 넓어 간 左葉의 경계가 불명하나 立位時엔 간격이 좁아져 간 左葉과 비장의 경계가 불분명해지는 단점이 있다. 이러한 경우는 총 59예중 3예에서 관찰되었다. 그러나 증례 3의 경우나 Fig. 1의 정상인에서 보이는 바와같이 臥位에 비교하여 立位에서 특히 간 左葉 및 尾狀葉이 더 커지며 우수한 解像力을 보여준다. 이러한 요소들을 감안하여 간스캔의 해상력을 비교하였을 때 총 59예중 보다 우수한 해상력을 나타낸 것은 立位時 23예 (39.0%)였고 臥位時엔 4예뿐이었다(Table 4).

考 按

肝은 腹腔內에서 큰 容積을 갖이던서 주위에 여러 장기와 이웃하고 있고, 順應性이 커서 주위의 해부학적 조건에 의하여 영향을 받기 때문에 정상인에서도

Table 3. Comparisons of differences of height of left lobe of liver in patients grouped by disease severity

	No. difference
Acute and chronic hepatitis	12 : 1.8±1.4 cm
Tumors excluding prim. hepatoma	3 : 1.6±0.9
Liver cirrhosis	3 : 0
Primary hepatom	2 : 0

Table 4. Comparison of both positions for the better resolution of liver scan

	supine	upright
1. prominent caudate and/or left lobe	0/59	16/59
2. disappearance of false codd area in lower part of liver	1/59	7/59
3. blurring of left liver margin due to close contact of spleen	0/59	3/59
Better Resolution	4/59	23/59

개인마다 간스캔의 前面像이 다양함은 이미 잘 알려져 있다^{4,5}. 또한 각 개인에서도 肝은 체위변동에 의하여 重力肝血流量의 변동등 肝內的인 요인들과 腹腔形態의 變化 또는 주위 장기의 이동등 肝外的인 요인들에 의하여 형태의 변화가 생김은 저자들의 관찰 결과에서 증명되었다^{6,7}. 즉 立位時 臥位에서보다 간의 높이가 커지는 것이나 간이 검상물기를 중심으로 보았을 때 下向 이동을 하는 변화는 肝內的인 요인에 의한 것으로 생각되며 立位보다 臥位時 간과 비장의 간격이 넓어지는 것은 肝外的인 요인에 의한 것으로 생각된다. 또한 이러한 간형태의 변화를 정상인군과 간질환자군으로 나누어 비교하였을 때는 커다란 차이가 없으나, 간질환자군을 질환마다 세분하여 비교하면 간경변증이나 원발성간암에서는 간형태 변화가 거의 없으나 정상인, 급, 만성간염 및 전이성 간암등에서는 형태의 변화가 심한 것으로 관찰되었다. 이러한 결과는 비록 저자들의 연구방법은 다르지만 이미 Kranzler 등이 호흡의 변화에 의하여 간 右葉 상부의 형태변화를 'hepatic pliability'로 일컬어 보고한 바와 동일한 현상으로 생각된다⁸. 즉 급성내지 만성간염등에서 처럼 간 실질 전 반에 병변은 있으나 심한 섬유화가 등반되지 않은 질

환에서는 hepatic pliability 가 정상처럼 유지되나 간경변증처럼 간실질에 섬유화가 동반된 질환이나 또는 백혈병등 미만성세포침윤이 일어난 질환에서는 hepatic pliability 가 소실된다는 것과 같은 이유로 보인다²⁾. 그러나 대상 환자중 만성폐쇄성폐질환 또는 늑막염등간의 상부에 이미 이상을 동반한 환자들에서는 Kranzler 의 호흡에 의한 간형태의 변화의 관찰보다는 저자들의 체위변동에 의한 간형태의 변화를 보아 hepatic pliability 를 측정해봄이 보다 바람직하다고 생각된다.

立位와 臥位の 간스캔 해상력의 비교는 1977년 Mettler 등이 간은 立位時 臥位보다 호흡에 의한 腹腔內 움직임을 작아짐을 이유로 立位에서가 臥位時보다 우수한 간스캔의 해상력을 얻을 수 있다고 주장함으로써 시작되었다¹⁾. 그러나 Shreiner 는 Mettler 등의 주장이 다만 한두례에서만 입증되었음을 이유로 간스캔을 시행할 때 立位로 통상 촬영함에 대해 의문을 제기하였으며²⁾, Harauz 등은 두 체위에서의 호흡에 의한 간의 움직임을 비교하였을 때 큰 차이가 없음을 보고하면서 체위변동에 의한 해상력의 증진보다는 analog motion correction 에 의한 것이 훨씬 우수할 것이라 주장하였다³⁾. 저자들의 방법에 의한 관찰로는 비록 간병변부위 자체의 해상력을 논하기엔 어려우나 단순히 臥位の 환자를 일으켜 세워 前面像을 촬영함으로써 假陽性 冷所가 제거된다는 등, 간좌엽 및 미상엽의 형태가 현저해진다는 등의 변화를 관찰함으로써 立位時 간스캔의 해상력이 우수하다고 주장하는 것이다. 물론 立位에서는 간과 비장의 간격이 좁아져 만약 간좌엽에 병변이 있을 경우 臥位보다 열등한 해상력을 보일 수도 있다. 그러므로 이런 각 체위에서의 간스캔이 보여주는 장단점을 비교하였을 때 臥位보다는 立位에서 보다 많은 예가 우수한 간스캔을 보인다는 것이다. 이러한 관찰결과 등으로 저자들은 臥位보다는 立位에서 간스캔을 시행하는 것의 우선 간편할 뿐 아니라 보다 좋은 해상력을 얻을 수 있음을 알 수 있었으며, 立位와 臥位の 두 체위에서 각각의 前面像을 비교함으로써 간실질 병변의 심한 정도를 상대적으로 비교할 수 있는 지표가 될 수 있을 것으로도 생각되었다.

結 論

肝스캔上 體位變動에 따른 肝形態 變化를 알아보고자 정상인 30명, 肝疾患者 29명을 대상으로 臥位와 立位에서 肝스캔을 시행하여 前面像을 비교하였을 때 다

음과 같은 결과를 얻었다.

1. 臥位보다 立位時의 肝의 높이가 커지며 특히 肝左葉의 높이의 변화가 현저하다.
2. 立位보다 臥位時에 肝의 最右側邊으로 부터 비장의 最左側邊까지의 넓이는 더 넓어진다.
3. 立位時 肝은 下向 移動을 보인다.
4. 臥位와 立位에서 肝形態의 變化가 없는 경우는 肝實質에 심한 病變이 있음을 알려주는 지표가 된다.
5. 立位에서가 臥位에서 보다 많은 예에서 우수한 해상력을 얻을 수 있음이 기대된다.

REFERENCES

- 1) Mettler, F.A., Shea, W., Guiberteau, M.J., et al.: *Improvement in visualization of hepatic lesions with upright views. J. Nucl. Med., 18: 1128-1130, 1977.*
- 2) Shreiner, D.P.: *Visualization of hepatic lesions with upright views. J. Nucl. Med., 19:563, 1978.*
- 3) Harauz, G. and Bronskill, J.: *Comparison of the liver's respiratory motion in the supine and upright positions: Concise communication. J. Nucl. Med., 20:733-735, 1979.*
- 4) Caroli, J. and Bonneville, B: *Diagnostic value of hepatic scintillography. Arch. Mal. Appar. Diag., 51:55, 1962.*
- 5) 張高昌, 朴鍾仁, 金鍾高, 李眞悟, 李章圭: 螢光「카메라」像에 의한 正常肝의 前面形態에 관한 研究(豫報), 大韓核醫學會雜誌, 9(1):45-50, 1975.
- 6) 高昌舜, 李鍾憲, 張高昌, 李瀛, 閔榮日, 洪昌基: 肝硬化症에 있어서 膠質形放射性金(¹⁹⁸Au)을 사용한 肝스캔과 肝機能과의 關係에 관한 臨床研究. 大韓核醫學會雜誌, 3(1):59-67, 1969.
- 7) 趙普衍, 洪昌基, 高昌舜, 李文鎬: 正常人 및 各種肝疾患 患者에서 ¹⁹⁸Au 膠質의 血中消失率值와 體位變動에 따른 肝血流量變化에 관한 研究. 大韓核醫學會雜誌, 11(1): 33-37, 1977.
- 8) Kranzler, J.K., Vollert, J.M., Harper, P.V., et al.: *The diagnostic value of hepatic pliability as assessed from inspiration and expiration views on the gamma camera. Radiology, 97: 323-326, 1970.*