

## 간질환과 혈청철

대한생명보험주식회사 의무부

황 남 철

### Serum Iron in Liver Diseases

Medical Dept. Daehan Life Insurance Co. Ltd.

Hwang, Nam Chul, M. D.

#### 머 리 말

간세포의 변성 과사를 예민하게 반영하는 검사로는 GOT, GPT, LDH 등의 간상청분획효소의 혈중일탈을 들 수 있고, 동시에 간세포의 철이 유리되어 혈청철도 상승하게 된다.

그러나 트란스아미나아제 (GOT, GPT) 나 LDH와 같은 일탈효소는 간기능검사중에서 가장 예민하여 Screening test에 유용한 반면 혈청철은 선택에서 제외되는 경우가 많다. 그러므로 여기에서는 간질환 진단에 있어서의 혈청철의 유용성을 고찰하는 뜻에서 간단하게 그 의의를 요약해 두고저 한다.

#### 1. 간에 있어서의 철의 동태

정상 성인의 체내 총 철함량은 약 3~4g이 되며 체중 kg당 50mg 정도가 된다. 그 2/3는 헤모글로빈, 마이오글로빈 및 조직효소로서 존재하며, 나머지 1/3은 저장철로서 망상내피계

와 여러 장기의 실질세포에 존재하는 ferritin 과 hemosiderin에 분포되어 있다. (Table 1.)

저장철의 약 1/3은 간장에, 1/3은 골수에 그리고 나머지 1/3은 비장과 근육에 존재하고 있다. 통상적으로 1일 1mg 전후의 철이 장점막의 박리나 피부 상피세포의 탈락등으로 손실되며, 식품중에서 약 1mg의 철이 주로 십이지장과 공장상부에서 능동 흡수된다.

혈청철의 총량은 3~4mg이며 혈청중에서는 간에서 생성되는 분자량 76,000의 당단백인 transferrin ( $\beta$ -globulin)에 결합하여 운반된다. 정상인에 있어서 transferrin의 약 1/3은 철과 결합하며 나머지는 미결합이다. 혈청중의 전 transferrin과 결합할 수 있는 철의 총량을 총철결합능(total iron-binding capacity, TIBC)이라 하며, 불포화의 transferrin에 결합할 수 있는 총량을 불포화 철결합능(unsaturated iron-binding capacity, UIBC)이라 한다. 따라서  $TIBC = UIBC + \text{혈청철}$  이된다.

간은 체내의 철 저장기로서 가장 중요하며 총량의 1/3~1/4을 함유한다. 간내에서는

Table 1. 체내 총 철함량과 분포

		mg in a 75kg male (approximate)	mg / kg (approximate)
Functional compounds	hemoglobin	2,300	31
	myoglobin	320	4
	hem enzymes	80	1
	non-hem enzymes	100	1
		<u>2,800</u>	<u>37</u>
Storage complexes	ferritin	700	9
	hemosiderin	300	4
		<u>1,000</u>	<u>13</u>
Total		3,800	50

대부분의 철은 망상내피계세포에 있고 일부는 간실질세포에 존재하나, 양자를 엄밀히 구별하기는 곤란하다. 망상내피계세포의 철은 주로 적혈구 파괴에 유래하며, 간세포내의 저장철은 대부분 transferrin 에 결합되어 운반된 것이며, 그 밖에 heme-hemopexin 및 hemoglobin-haptoglobin 복합물 유래의 것도 있다.

간세포내에 있어서의 철은 통상적으로 단백질 apoferritin 과 철의 화합물인 ferritin 으로써 저장된다. (Fig 1.) 철의 과잉상태에서는 ferritin 분자의 응집된 불용성의 hemosiderin 도 볼 수 있다.

정상치 : 65~157 $\mu$ g/dl (평균 110 $\mu$ g/dl, 남 > 여), 불포화 철결합능(UIBC) 191~269 $\mu$ g/dl (평균 226 $\mu$ g/dl),

총 철결합능(TIBC) 290~335 $\mu$ g/dl (평균 337 $\mu$ g/dl).

## 2. 간질환에 있어서의 임상적 의의

간질환에 있어서 혈청철의 임상적 의의는 간실질장애에서 상승하며, 특히 급성간염의 절정기에서 증가하고 회복에 따라서 정상화한다.

이 상승은 주로 간세포중의 철의 일탈에 의한 것이라 생각되고 있다. 혈청철 및 혈청 ferritin

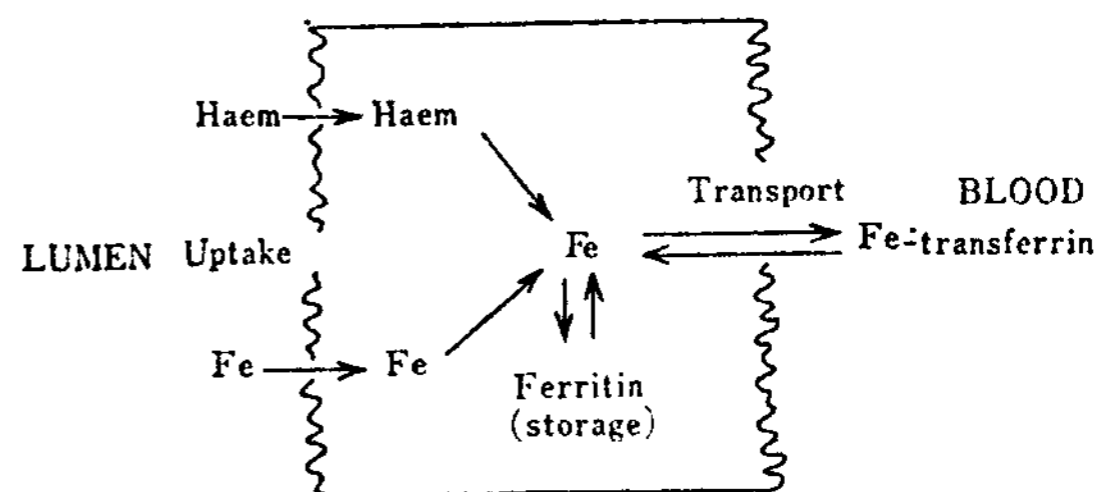


Fig. 1. 간에 있어서의 철수송

은 트랜스아미나아제나 혈청빌리루빈과 함께 급성간염의 경과관찰에 유용하다. 또 급성간염에서는 UIBC 의 감소를 볼 수 있다.

폐색성 황달에서 혈청철은 증가하지 않으므로 황달의 감별에도 유용하다. 만성 비활동성간염 20례와 활동성간염 20례에서 혈청철을 측정 한 결과 비활동성 간염에서는 전 예에서 200 $\mu$ g/dl 이하 였으나 활동성간염의 6례 (30%) 는 200 $\mu$ g/dl 이상을 나타냈다고 한다.

간경변에 있어서의 철대사는 복잡하며 통상적으로 혈청철은 정상 내지 상승의 경향을 나타내나, 한편으로는 간에 있어서의 transferrin 의 생성이 저하하기 때문에 TIBC 의 감소와 포하계수의 상승을 볼 수 있다. (Fig 2.).

## 3. Hemosiderosis와 Hemochromatosis

일반적으로 간에 과잉의 철이 축적하는 병태

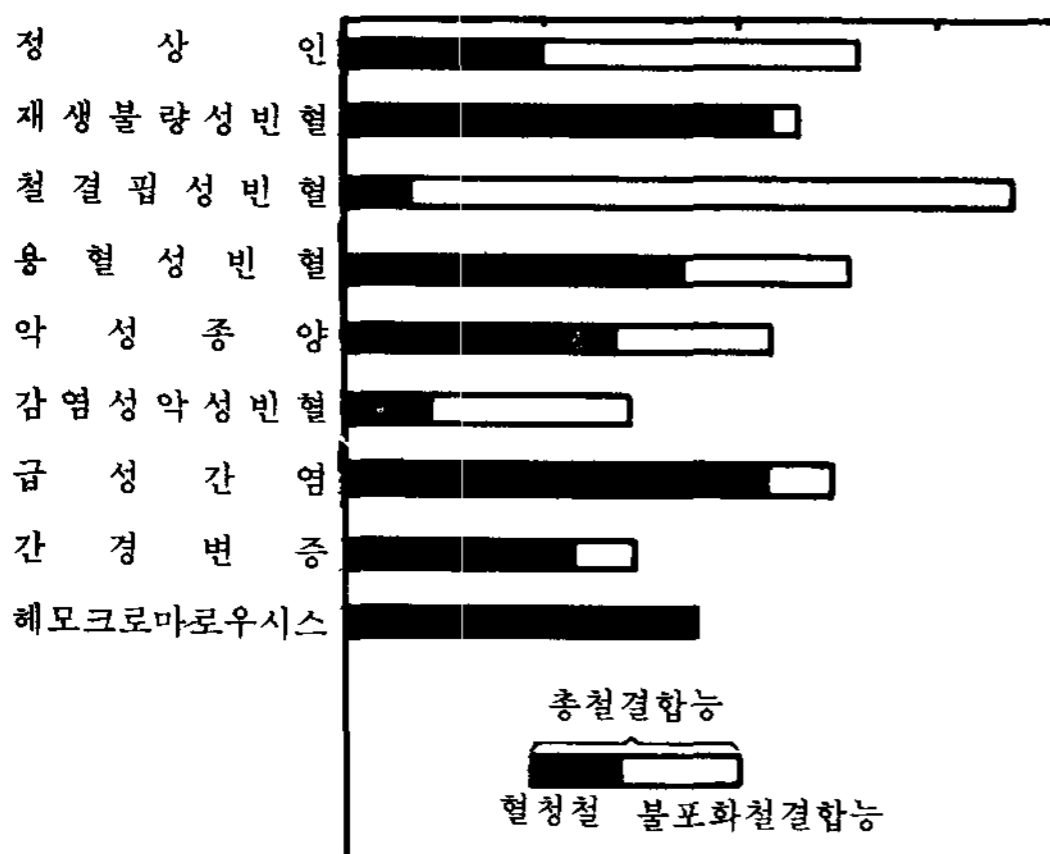


Fig. 2. 각종질환의 혈청철치와 TIBC 치의 관계

는 헤모시테로우시스와 헤모크로마토우시스로 대별된다. 전자는 간장해를 동반하지 않으나 후자는 간경변을 합병한다. 헤모시테로우시스는 체내 총 철함량의 증가의 유무에 따라 절대적 헤모시테로우시스와 상대적 헤모시테로우시스로 분류되기도 한다. 헤모크로마토우시스는 원발성과 속발성으로 대별되며 간경변, 피부의 색소침착, 당뇨병, 고환위축 및 탈모등의 증상을 나타낸다. 원발성 헤모크로마토우시스에서는 장관으로부터의 철의 흡수가 항진된다고 하나, 그 병인에 있어서는 아직도 불명한 점이 많다. 헤모크로마토우시스에서는 혈청철은 상승하고 UIBC 는 거의 없으며 90%이상은 포화되어 있다. 혈청 ferritin 은 상승하며 이는 체내의 철의 저축을 반영하고 있다. 따라서 혈청 ferritin 은 헤모크로마토우시스의 치료효과를 판정하는데

유용하나, 조기의 헤모크로마토우시스에서는 혈청 ferritin 이 정상인 경우도 있으므로 주의를 요한다.

각종 질환에 있어서의 혈청 ferritin 의 상승기전은 아직도 불명한 점이 많으나, 원발성 간암에서 볼 수 있는 혈청 ferritin 의 높은 수치는 간암세포 유래의 ferritin 이라고 하며, 급후 원발성 간암진단의 지표의 하나로써 응용될 수 있을 것이다.

### 참고 문헌

- 1) 黄南喆 : 保險診查의 肝機能檢査法選擇基準. 保險醫學會誌 2 : 65~74, 1985.
- 2) 김노경 외 : 혈액학. 서울대학교 의과대학편, 29~36; 1985.
- 3) 刈米重夫 : 鉄および鉄結合能. 日本臨床 38 : 737~747, 1980
- 4) Bothwell TH, Charlton RW : Hemochromatosis. In Diseases of the Liver, 5th ed. L Schiff and ER Schiff(eds). 1003~1042, JB. Lippincott, Company, Philadelphia, 1982.
- 5) Sherlock S : Diseases of the Liver and Biliary System, 6th ed. 346~364, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1981.
- 6) Beaumont C, Simon M, Smith PM, Worwood M : Hepatic and Serum ferritin concentrations in patients with idiopathic hemochromatosis. Gastroenterology 79 : 877~883, 1980.
- 7) Kew MC, Torrance JD, Dermon D, Simon M, Macnaf GM, Charlton RW, Bothwell TH : Serum and tumor ferritins in primary liver cancer. Gut 19 : 294~299, 1978.