

## 간 질환에 있어서 혈청 단백질분획들과 유산 탈수소 효소 Isoenzyme과의 관계

부산대학교 의과대학 임상병리학교실

서 우 영 · 이 은 엽 · 김 순 호

= Abstract =

### The Relation between Serum Proteins and Lactic Dehydrogenase Isoenzyme Activity in Liver Diseases

Woo Young Suh, M.D., Eun Yup Lee, M.D. and Soon Ho Kim, M.D.

*Department of Clinical Pathology, College of Medicine, Busan National University*

The author investigated the relation between serum protein fraction and lactic dehydrogenase (LD) isoenzyme activity in 28 cases of patients with various liver diseases who had visited or admitted to the Department of Internal Medicine, Busan National University Hospital and 34 cases of adult healthy control subjects from June, 1978 to July, 1979.

The 28 cases of the liver disease were consisted of 8 cases of chronic hepatitis, 9 cases of liver cirrhosis and 11 cases of hepatocellular carcinoma. Total serum protein was measured by Biuret method and total serum LD activity was estimated by Caboud-Wröblewski method. Serum protein fraction and LD isoenzyme activity were analyzed by cellulose acetate electrophoresis.

The results obtained were summarized as follows

- 1) In the healthy control, there was no significant correlation between serum protein fractions and LD isoenzyme activities
- 2) In the chronic hepatitis, there was negative correlation between serum albumin and LD<sub>5</sub> activity
- 3) In the liver cirrhosis, there was positive correlation between serum globulin and LD<sub>5</sub> activity
- 4) In the hepatocellular carcinoma, there was negative correlation between LD<sub>1</sub> activity and  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ - and  $\beta$ -globulin, and also positive correlation between serum  $\gamma$ -globulin and LD<sub>4</sub> & LD<sub>5</sub> activity

On the basis of above results, it was suggested that in differential diagnosis and evaluating clinical course and the effect of treatment of various liver diseases, evaluating the relation between serum protein fractions and LD isoenzyme activity might be more significant than that of each one of both separately.

## 서 론

김<sup>1)</sup>등을 위시한 일부학자들은<sup>2~6)</sup> 특히 만성간염과 간경변증에 있어서 알부민(이하 alb로 부름)이 감소하고 구로부린(이하 gl로 부름)은 증가한다고 하였으며, 김<sup>7)</sup>과 Segal<sup>8)</sup>등은 간경변증에 있어서 병변의 진행정도에 따라 alb,  $\alpha_1$ -gl,  $\alpha_2$ -gl 및  $\beta$ -gl이 점차 감소하는 반면,  $\gamma$ -gl이 점차 증가된다고 하였다. 김<sup>9)</sup>을 위시한 일부학자들<sup>7~9)</sup>은 간세포암에 있어서  $\alpha_1$ -gl,  $\alpha_2$ -gl 및  $\beta$ -gl이 증가한다고 하였으며, 福本<sup>10)</sup>은 alb의 감소와  $\alpha_1$ -gl의 증가를 보았다고 하였다. 그리고 최<sup>11)</sup>는 간경변증을 동반한 간세포암에 있어서  $\alpha_2$ -gl과  $\beta$ -gl이 감소하였다고 하였으며, 김<sup>12)</sup>은  $\gamma$ -gl이 증가된 예가 많다고 하였다. 한편 Wieme<sup>13)</sup>을 위시한 일부학자들은 각종 간질환에 있어서 혈청 LD isoenzyme 중 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>활성 또는 LD<sub>5</sub>활성만 증가된다고 하였다<sup>12~15)</sup>. 특히 김<sup>16)</sup>은 만성간염과 간경변증 및 간세포암에 있어서 LD<sub>5</sub> 및 LD<sub>4</sub>활성은 증가하지만 LD<sub>1</sub>과 LD<sub>2</sub>활성은 감소한다고 하였다.

위의 보고자들은 각종 간질환을 진단하기 위하여 단백분획량만 또는 각 LD isoenzyme 활성만을 간질환별로 분석하였을 뿐이고 이 양자의 관련관계를 논하지는 아니하였다. 실제로 장<sup>17)</sup>은 건강인에 있어서 간의 일정한 기능들 사이에 상관성이 있을 것이라고 추측하여 간기능의 일정한 항목들 사이에 상관을 조사한 결과 alb과 gl 사이에는 역의 상관관계가 있었고 SGOT와 SGPT 그리고 SGPT와 alkaline phosphatase 활성도 사이에 순의 상관관계가 있다고 하였다. 그리고 윤<sup>18)</sup>은 건강인의 혈청 단백분획을 검색하여 alb과 gl 사이 및 alb과  $\gamma$ -gl 사이에 역의 상관이 있었다고 하였다.

따라서 저자는 간손상시에는 건강인에서 볼 수 있었던 간기능 검사들 사이에 상관관계가 소실되거나 또는 새로 생겨날 수 있을 것으로 추측하고 이것을 검색하므로 각종 간질환을 감별하거나 또는 치료경과를 파악함에 있어서 도움을 줄 수 있을 것으로 생각하였다.

그래서 저자는 부산대학교 의과대학 부속병원 내과 외래를 방문하거나 또는 입원한 환자중에서 병리조직학적으로 확진된 일부의 간질환 환자들에서 혈청 각 단백분획량과 혈청 각 LD isoenzyme 활성을 cellulose acetate 막 전기영동으로 측정하고 이 양자들 사이의 관련관계를 관찰하였던 바 약간의 의의있는 성적을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## 관찰대상 및 방법

### 관찰대상

이 연구의 관찰대상은 1978년 6월부터 1979년 7월까지 부산대학교 의과대학 부속병원 내과외래를 방문하거나 또는 입원한 환자들중에서 병리조직학적으로 확진된 만성간염 8예, 간경변증 9예, 간세포암 11예와 건강대조군 34예로서 모두 62예의 성인 남녀였다. 여기서 건강대조군이라함은 이 기간중에 본 병원에 신체검사를 받기 위하여 내원한 사람들과 부산대학교 의과대학 4학년 학생들중 각과 진찰소견과 검사결과들에서 건강을 부정할만한 소견이 없는 성인 남녀였다.

앞으로 만성간염, 간경변증 및 간세포암을 편이상 CH, LC 및 HC로 부르기로 한다.

### 관찰방법

검사에 제공된 혈청은 아침 공복시 멸균된 주사기를 이용하여 전박 주정맥에서 채취한 혈액에서 분리한 것이었다.

혈청 총 단백질량은 일본 Wako Pure Chemical Industries에서 제공한A/G test kit를 사용하여 측정하였다. 이 kit의 측정원리는 Biuret법이고 그 정상 범위는 6.5~8.0 gm/dl이었다. 혈청 총 LD활성은 일본 Iatron Laboratories 제품인 LD 검사용 kit을 사용하여 측정하였다. 이 방법의 원리는 Caboud Wröblewski법으로서 정상범위는 50~400 Caboud-Wröblewski(C-W)단위였고 이상치는 450 C-W 단위 이상이었다.

혈청 각 단백분획량과 혈청 각 LD isoenzyme 활성은 미국 Helena 회사 제품인 전기영동기와 cellulose acetate 막을 사용하여 각각 측정하였다. 이 방법들이 필요한 기구 및 시약과 방법을 소개하면 다음과 같았다.

### 기구 및 시약

1. Super Z applicator
2. Zip Zone chamber
3. Titan ■ power
4. I.O.D(Incubator-Oven-Dryer)
5. Quick scan densitometer
6. Titan ■ cellulose acetate plate
7. Titan ■ ISO Vis plate
8. Electra HR buffer
9. Ponceau S

10. 5% acetic acid
11. Methanol
12. Clear acid
13. LD reagent

**검사방법**

**(1) 혈청 각 단백질분획량 측정법 :**

- ① Electra HR buffer solution에 미리 20분 정도 담가두었던 한장의 Titan II cellulose acetate 막에 Super Z applicator를 이용하여, 혈청을 점적한다.
- ② 이 막을 Zip Zone chamber에 얹고 Titan II power를 이용하여 180 V에 20분동안 전기영동한다.
- ③ 전기영동한 막은 Ponceau S 용액에 6분정도 염색한 후 5% acetic acid로 탈색 및 methanol로 탈수한 후 clear aid를 이용하여 clearing시킨다.
- ④ Clearing시킨 막을 I.O.D(Incubator-Oven-Dryer)에 넣어 50~60°C에서 건조시킨다.
- ⑤ 건조된 막은 Quick scan densitometer를 이용하여 scanning하고 각 분획을 백분율을 구하고 총량에 이 백분율들을 곱하여 혈청 각 단백질분획량을 산정한다.

**(2) 혈청 각 LD isoenzyme 활성의 측정법**

- ① Electra HR buffer solution에 미리 20분 가량 적시어 두었던 2장의 Titan II ISO Vis막중 한장의 막위에 Super Z applicator를 이용하여 혈청을 점적한다.
- ② 점적한 이 막을 Zip zone chamber에 얹고 Titan II power를 이용하여 180 V에서 25분 동안 전기영동을 한다.
- ③ 전기영동이 끝나기 3분전에 다른 한장의 막에 LD reagent 1 cc를 부어서 막위에 끌고루 바른다. (Formazan 반응을 일으킨다)
- ④ 이 막위에 전기영동시킨 막을 없어서 서로 부착시킨후 I.O.D에서 25분간 incubate 한후

⑤ 이것을 Quick scan densitometer를 이용하여 scanning하고 각 LD isoenzyme 활성의 백분율을 정한다.

앞으로 편의상 혈청 총 단백질량 및 각분획량과 총 LD 활성 및 각 isoenzyme 활성의 단위는 약하기로 한다.

**관찰 성적**

**1) 혈청 총 단백질량과 그 분획량**

표 1에서 건강대조군의 혈청 평균 총단백량과 그 표준편차는  $7.0 \pm 0.5$ 였고 평균 각 단백질분획량과 그 표준편차들은 alb이  $4.3 \pm 0.5$ ,  $\alpha_1$ -gl이  $0.2 \pm 0.1$ ,  $\alpha_2$ -gl이  $0.5 \pm 0.1$ ,  $\beta$ -gl이  $0.7 \pm 0.1$  그리고  $\gamma$ -gl이  $1.2 \pm 0.3$  이었다.

CH의 혈청 평균 총단백량과 그 표준편차는  $6.7 \pm 0.7$ 으로서 건강대조군보다 유의있게 감소되었다( $p < 0.01$ ). CH의 alb의 량과 그 표준편차는  $3.6 \pm 0.7$ 로서 건강대조군보다 유의있게 감소되었다( $p < 0.01$ ). CH의  $\alpha_1$ -gl,  $\alpha_2$ -gl 및  $\beta$ -gl의 평균량들과 그 표준편차들은  $0.2 \pm 0.1$ ,  $0.5 \pm 0.2$  및  $0.7 \pm 0.2$ 로서 건강대조군과의 사이에 유의있는 차가 없었다( $p > 0.05$ ).  $\gamma$ -gl의 평균량과 그 표준편차는  $1.7 \pm 0.4$ 로서 건강대조군보다 유의있게 증가되었다( $p < 0.01$ ). LC의 혈청 평균 총 단백질량과 그 표준편차는  $6.2 \pm 1.5$ 로서 건강대조군보다 유의있게 감소하였다( $p < 0.01$ ). LC의 혈청 alb의 평균량과 그 표준편차는  $2.5 \pm 0.8$ 로서 건강대조군보다 유의있게 감소하였다( $p < 0.01$ ).  $\gamma$ -gl의 평균량과 그 표준편차는  $2.3 \pm 1.1$ 로서 건강대조군보다 유의있게 증가하였다( $p < 0.01$ ). LC의 혈청  $\alpha_1$ -gl,  $\alpha_2$ -gl 및  $\beta$ -gl의 평균량들과 그 표준편차들은  $0.2 \pm 0.1$ ,  $0.5 \pm 0.2$  및  $0.7 \pm 0.2$ 로서 건강대조군과의 사이에 유의있는 차가 없었다( $p > 0.05$ ).

HC의 혈청의 평균 총단백량과 그 표준편차는  $6.5 \pm$

**Table 1.** Comparison of mean values of serum total protein, albumin and globulins between the healthy adult controls and the patients with liver diseases

Subject	No. of Cases	Total Protein	Albumin	Globulins			
				$\alpha_1$ -gl	$\alpha_2$ -gl	$\beta$ -gl	$\gamma$ -gl
Healthy Control	34	$7.0 \pm 0.5$	$4.3 \pm 0.5$	$0.2 \pm 0.1$	$0.5 \pm 0.1$	$0.7 \pm 0.1$	$1.2 \pm 0.3$
Chronic Hepatitis	8	$6.7 \pm 0.7^{**}$	$3.6 \pm 0.7^{**}$	$0.2 \pm 0.1$	$0.5 \pm 0.2$	$0.7 \pm 0.2$	$1.7 \pm 0.4^{**}$
Liver Cirrhosis	9	$6.2 \pm 1.5^{**}$	$2.5 \pm 0.8^{**}$	$0.2 \pm 0.1$	$0.5 \pm 0.2$	$0.7 \pm 0.3$	$2.3 \pm 1.1^{**}$
Hepatocellular carcinoma	11	$6.5 \pm 0.5^{**}$	$3.4 \pm 0.8^{**}$	$0.3 \pm 0.1^{**}$	$0.6 \pm 0.2$	$0.7 \pm 0.2$	$1.5 \pm 0.5^{**}$

Note: The one and two asterisks indicate the 5% and 1% risk levels,  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ -gl;  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - and  $\gamma$ -globulin respectively.

Table 2. Comparison of mean percent of serum total LD and LD-isoenzyme activity between the healthy control and the patients with liver diseases (Unit:%)

Subject	No. of Cases	Total LD	LD <sub>1</sub>	LD <sub>2</sub>	LD <sub>3</sub>	LD <sub>4</sub>	LD <sub>5</sub>
Healthy Control	34	144.3±22.6	34.6±10.9	36.3±4.9	24.9±15.9	3.5±3.5	3.5±4.1
Chronic Hepatitis	8	345.0±141.3**	30.9±7.1	34.4±5.0	20.6±6.9	4.2±3.0	8.7±7.2**
Liver Cirrhosis	9	311.1±149.3**	29.4±0.2	35.7±9.0	20.8±6.4	5.3±3.2	8.6±6.3**
Hepatocellular carcinoma	11	418.9±95.0**	26.9±8.7*	32.4±11.8	19.4±6.9	6.5±4.6*	14.1±7.8**

Note: LD, lactic dehydrogenase

0.5로서 건강대조군보다 유의있게 감소하였다( $p < 0.01$ ). HC의 혈청 alb의 평균량과 그 표준편차는  $3.4 \pm 0.8$ 로서 건강대조군보다 유의있게 감소하였다( $p < 0.01$ ). HC의  $\alpha_1$ -gl과  $\gamma$ -gl의 평균량들과 그 표준편차들은 각각  $0.3 \pm 0.1$  및  $1.5 \pm 0.5$ 로서 건강대조군보다 유의있게 증가하였다( $p < 0.01$ ). HC의  $\alpha_2$ -gl 및  $\beta$ -gl의 평균량들과 그 표준편차들은 각각  $0.6 \pm 0.2$  및  $0.7 \pm 0.2$ 로서 건강대조군과의 사이에 유의있는 차이가 없었다( $p > 0.05$ ).

## 2) 혈청 총 LD 활성과 각 LD isoenzyme 활성

표 2에서 건강대조군의 혈청 평균 총 LD 활성과 그 표준편차는  $144.3 \pm 22.6$ 이었고 각 LD isoenzyme 활성의 평균 백분율들과 표준편차들은 LD<sub>1</sub>이  $34.6 \pm 10.9$ , LD<sub>2</sub>가  $36.3 \pm 4.9$ , LD<sub>3</sub>가  $24.9 \pm 15.9$ , LD<sub>4</sub>가  $3.5 \pm 3.5$  그리고 LD<sub>5</sub>가  $3.5 \pm 4.1$ 들이었다.

CH의 혈청 평균 총 LD 활성과 그 표준편차는  $345.0 \pm 141.3$ 으로서 건강대조군보다 유의있게 증가되었다( $p < 0.01$ ). CH의 혈청 각 LD isoenzyme 활성의 평균 백분율들과 그 표준편차들은 LD<sub>1</sub>이  $30.9 \pm 7.1$ , LD<sub>2</sub>가  $34.4 \pm 5.0$ , LD<sub>3</sub>가  $20.6 \pm 6.9$ , LD<sub>4</sub>가  $4.2 \pm 3.0$  및 LD<sub>5</sub>가  $8.7 \pm 7.2$ 로서 LD<sub>5</sub>평균활성의 백분율만이 건강대조군의 LD<sub>5</sub>활성의 평균 백분율보다 유의있게 증가되었다( $p < 0.01$ ).

LC의 혈청 평균 총 LD 활성과 그 표준편차는  $311.1 \pm 149.3$ 으로서 건강대조군에 비하여 유의있게 증가되었다( $p < 0.01$ ). LC의 혈청 각 LD isoenzyme 활성의 평균 백분율들과 그 표준편차들은 LD<sub>1</sub>이  $29.4 \pm 0.2$ , LD<sub>2</sub>가  $35.7 \pm 9.0$ , LD<sub>3</sub>가  $20.8 \pm 6.4$ , LD<sub>4</sub>가  $5.3 \pm 3.2$  그리고 LD<sub>5</sub>가  $8.6 \pm 6.3$ 로서 LD<sub>5</sub>평균활성의 백분율만이 건강대조군의 LD<sub>5</sub>평균활성의 백분율보다 유의있게 증가되었다( $p < 0.01$ ). HC의 혈청 평균 총 LD 활성과 그 표준편차는  $418 \pm 89$ 로서 건강대조군보다 유의

있게 증가하였다( $p < 0.01$ ). HC의 혈청 각 LD isoenzyme 활성의 평균 백분율들과 그 표준편차들은 LD<sub>1</sub>이  $26.9 \pm 8.7$ , LD<sub>2</sub>가  $32.4 \pm 11.8$ , LD<sub>3</sub>가  $19.4 \pm 6.9$ , LD<sub>4</sub>가  $6.5 \pm 4.6$  그리고 LD<sub>5</sub>가  $14.1 \pm 7.8$ 로서 LD<sub>5</sub>활성의 평균백분율은 건강대조군보다 유의있게 감소되었으나( $p < 0.05$ ), LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>활성들의 평균 백분율들은 건강대조군에 비하여 유의있게 증가되었다( $p < 0.05$  또는  $p < 0.01$ ).

## 3) 혈청단백의 각 분획량과 혈청 LD의 각 isoenzyme 활성의 백분율과의 관계

표 3, 1에서 3, 4까지는 각군들의 혈청 단백질의 각 분획량과 혈청 각 LD isoenzyme 활성의 백분율 사이에 상관성이 있는가 또는 없는가를 따지기 위하여 상관계수를 제시하였다. 이 표들의 각 방에서 수직수평으로 그 선들이 서로 만나는 것이 각 단백질분획량과 각 LD isoenzyme 활성의 백분율들 사이의 상관계수들이다.

표 3, 1에서 건강대조군에 있어서는 혈청단백의 분획량과 혈청 각 LD isoenzyme 활성의 백분율들 사이에 상관계수는 유의있는 것은 하나도 없었다( $p > 0.05$ ).

표 3, 2에서 CH에 있어서는 alb량과 LD<sub>5</sub>활성의 백분율사이의 상관계수는  $-0.76$ 으로서 유의있는 역의 상관성이 있었으나( $p < 0.01$ ), 기타 단백질의 각 분획량과 각 LD isoenzyme 활성의 백분율들 사이의 상관계수는 유의하지 못하였다( $p > 0.05$ ).

표 3, 3에서 LC에 있어서는  $\gamma$ -gl량과 LD<sub>5</sub>활성의 백분율사이의 상관계수는  $0.62$ 로서 유의있는 순의 상관성이 있었으나( $p < 0.01$ ), 기타 임의의 다른 단백질의 분획량과 각 LD isoenzyme 활성의 백분율들 사이의 상관계수는 유의하지 못하였다( $p > 0.05$ ).

표 3, 4에서 HC에 있어서는  $\alpha_1$ -gl과 LD<sub>1</sub>사이,  $\alpha_2$ -gl과 LD<sub>1</sub>사이 및  $\beta$ -gl량과 LD<sub>1</sub> isoenzyme 활성의 백분율들 사이의 상관계수는  $-0.74$ ,  $-0.59$  및  $-0.55$ 로 유의있는 역의 상관성이 있었고( $p < 0.01$ ),  $\gamma$ -gl과 LD<sub>5</sub>

**Table 3-1.** Correlation coefficients between serum protein fractions and serum LD isoenzymes in healthy control

	alb	$\alpha_1$ -gl	$\alpha_2$ -gl	$\beta$ -gl	$\gamma$ -gl
LD <sub>1</sub>	0.17	0.21	0.26	0.30	0.04
LD <sub>2</sub>	0.19	0.02	0.01	0.36	0.08
LD <sub>3</sub>	0.02	0.47	0.06	0.38	0.19
LD <sub>4</sub>	0.18	0.21	0.15	0.005	0.01
LD <sub>5</sub>	0.01	0.15	0.07	0.25	0.38

**Table 3-2.** Correlation coefficients between serum protein fractions and serum LD isoenzymes in chronic hepatitis

	alb	$\alpha_1$ -gl	$\alpha_2$ -gl	$\beta$ -gl	$\gamma$ -gl
LD <sub>1</sub>	0.06	0.38	0.30	0.05	0.22
LD <sub>2</sub>	0.13	0.44	0.34	0.06	0.38
LD <sub>3</sub>	0.07	0.69	0.14	0.10	0.04
LD <sub>4</sub>	0.32	0.33	0.31	0.40	0.16
LD <sub>5</sub>	-0.76*	0.18	0.39	0.49	0.20

**Table 3-3.** Correlation coefficients between serum protein fractions and serum LD isoenzymes in liver cirrhosis

	alb	$\alpha_1$ -gl	$\alpha_2$ -gl	$\beta$ -gl	$\gamma$ -gl
LD <sub>1</sub>	0.13	0.17	0.49	0.22	0.31
LD <sub>2</sub>	0.55	0.07	0.22	0.05	0.11
LD <sub>3</sub>	0.28	0.04	0.09	0.33	0.13
LD <sub>4</sub>	0.32	0.33	0.31	0.40	0.16
LD <sub>5</sub>	0.32	0.25	0.36	0.20	0.62**

**Table 3-4.** Correlation coefficients between serum protein fractions and serum LD isoenzymes in hepatocellular carcinoma

	alb	$\alpha_1$ -gl	$\alpha_2$ -gl	$\beta$ -gl	$\gamma$ -gl
LD <sub>1</sub>	0.004	-0.74**	-0.59**	-0.55**	0.24
LD <sub>2</sub>	0.31	0.36	0.15	0.34	0.04
LD <sub>3</sub>	0.21	0.14	0.23	0.50	0.46
LD <sub>4</sub>	0.27	0.30	0.01	0.36	0.63**
LD <sub>5</sub>	0.30	0.43	0.06	0.20	0.53**



및  $\gamma$ -gl 양과 LD<sub>5</sub> isoenzyme 활성의 백분율들 사이의 상관계수들은 0.63 및 0.53으로서 유의있는 순의 상관이 있었다( $p < 0.01$ ).

그러나 기타 임의 단백질의 각 분획량과 각 LD isoenzyme 활성의 백분율들 사이의 상관계수는 유의하지 못하였다( $p > 0.05$ ).

### 총괄 및 고안

저자의 성적에 의하면 CH와 LC에 있어서 대조군보다 alb 양이 감소되었고  $\gamma$ -gl 양은 증가하였다. 이러한 저자의 성적은 CH와 LC에 있어서 alb 양은 감소되고  $\gamma$ -gl 양은 증가된다고 한 여러학자들<sup>1,7-10</sup>의 성적과 잘 부합되는 것이다.

저자의 성적에 의하면 HC에 있어서 대조군보다 alb 양은 감소되고  $\alpha_1$ -gl과  $\gamma$ -gl 양은 각각 증가되었다. 김<sup>11</sup>을 위시한 일부학자들은<sup>7-10</sup> HC에 있어서 alb 양은 감소하고  $\alpha_1$ -gl과  $\gamma$ -gl 양은 각각 증가한다고 하였으며, 특히 福本<sup>10</sup>은 이런 소견은 HC 이외에 다른 악성종양에서도 흔히 보는 소견이라고 하였다. Zimmerman<sup>19</sup>은 HC에 있어서 alb은 감소하고  $\alpha_1$ -gl 및  $\alpha_2$ -gl은 증가하며  $\beta$ -gl 및  $\gamma$ -gl은 정상이라고 하였다. 그러나 김<sup>11</sup>은 HC에서  $\gamma$ -gl이 증가된 예는 대부분이 LC를 합병한 예라고 하였다. 이상의 보고를 종합하여 보면 HC에 있어서 혈청  $\gamma$ -gl의 증가 또는 정상이라는 보고자의 차이는 HC과 동반한 LC의 유무에 따라 차이가 있는 것으로 생각된다.

저자의 성적에 의하면 혈청 총 LD 활성은 대조군보다 CH, LC 및 HC에 있어서 유의있게 증가되었다. 安岡 및 螺良<sup>20</sup>과 김<sup>16</sup>은 혈청 LD의 활성이 CH, LC 및 HC에서 건강인에서보다 증가한다고 하였으나, 青木<sup>21</sup>은 HC 및 LC에 있어서 정상인 경우가 많다고 하였다.

저자의 성적과 安岡 및 螺良<sup>20</sup> 김<sup>16</sup> 그리고 青木<sup>21</sup>의 보고들을 종합하여 보면, 혈청 총 LD 활성은 CH, LC 및 HC에서 증가하거나 또는 정상이라고 할수있다.

저자의 성적에 의하면 CH와 LC에 있어서 건강대조군보다 LD<sub>5</sub>활성은 유의있게 증가되었으나 LD<sub>1</sub>, LD<sub>2</sub>, LD<sub>3</sub> 및 LD<sub>4</sub>활성들은 유의있는 증감이 없었다. 그리고 HC에 있어서 건강대조군 보다 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>활성은 유의있게 증가되었으나 LD<sub>1</sub>활성의 백분율은 유의있게 감소하였고 기타 다른 LD 각 isoenzyme 활성들은 유의있는 증감이 없었다.

김<sup>16</sup>, 이 및 김<sup>22</sup> 그리고 安岡 및 螺良<sup>20</sup>들은 CH와 LC에 있어서 LD<sub>5</sub>는 유의있게 증가되고 LD<sub>1</sub>은 유의있

게 감소된다고 하였으며 김<sup>16</sup>과 이 및 김<sup>22</sup>는 간질환 시 각 LD isoenzyme의 백분율이 정상과는 다르다고 하였다. 즉 김<sup>16</sup>은 건강대조군에서는 LD<sub>2</sub> > LD<sub>1</sub> > LD<sub>3</sub> > LD<sub>4</sub> > LD<sub>5</sub>였던것이 CH, LC 및 HC에 있어서는 LD<sub>2</sub> > LD<sub>3</sub> > LD<sub>5</sub> > LD<sub>4</sub>라고 하였으며 이 및 김<sup>22</sup>은 LD<sub>5</sub> > LD<sub>4</sub> > LD<sub>3</sub> > LD<sub>1</sub> > LD<sub>2</sub>라고 하였다. CH, LC 및 HC에 있어서 혈청 각 LD isoenzyme 활성에 관한 김<sup>16</sup>, 이 및 김<sup>22</sup> 그리고 安岡 및 螺良<sup>20</sup>들의 보고는 전기한 바와 같이 각각 상이하지만 저자의 성적과 위의 여러보고자들의 성적을 종합하면 CH, LC 및 HC에 있어서 혈청 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>활성이 유의있게 증가하고 LD<sub>1</sub>활성이 유의있게 감소된다고 할 것이다. 상관계수에 관한 저자의 성적에 의하면 건강대조군에 있어서는 임의의 혈청단백의 각 분획들과 혈청 각 LD isoenzyme 활성과의 사이에는 유의있는 상관관계가 없었으나 CH에 있어서 alb과 LD<sub>5</sub>사이에 역의 상관관계가 그리고 LC에 있어서  $\gamma$ -gl과 LD<sub>5</sub>사이에 유의있는 순의 상관관계가 각각 있었다. 일반적으로 CH에 있어서 LD<sub>5</sub>는 증가되고 alb이 감소되며, 또 LC에 있어서  $\gamma$ -gl이 증가되고 LD<sub>5</sub>가 증가된다는 점들을 고려한다면 이런 소견은 CH와 LC를 진단 및 치료함에 있어서 혈청 단백질분획과 LD isoenzyme 활성도를 분리해서 관찰하는 것보다 양자의 상관관계를 관찰하는 것이 더 중요하다는 것을 지적해주며 나아가서는 CH와 LC의 감별에도 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

저자의 성적에 의하면 HC에 있어서 LD<sub>1</sub>과  $\alpha_1$ -gl,  $\alpha_2$ -gl 및  $\beta$ -gl과의 역의 상관관계가 있었으며,  $\gamma$ -gl과 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>사이에 순의 상관관계가 있었다. 김<sup>11</sup>을 위시한 일부학자들은<sup>7-9</sup> HC에 있어서  $\alpha_1$ -gl,  $\alpha_2$ -gl,  $\beta$ -gl이 증가한다고 하였으며 김<sup>11</sup>은 HC에  $\gamma$ -gl이 증가된 예는 LC와 동반하고 있는 예라고 하였다. 한편 김<sup>16</sup>, 이 및 김<sup>22</sup>과 安岡 및 螺良<sup>20</sup>들은 HC에 있어서 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>가 증가되고 LD<sub>1</sub>가 감소된다고 하였다. 위의 일부학자들의 보고들과 저자의 성적을 참조한다면 HC에 있어서 LD<sub>1</sub>과  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ - 및  $\beta$ -gl이 역의 상관관계가 있는것은 매우 타당할 뿐만 아니라 유의있는 소견이라고 생각된다. 더우기  $\gamma$ -gl과 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>사이에 상관이 있는 것은 저자가 관찰한 HC는 LC와 합병하고 있을 가능성을 제시하여 준다고 생각된다.

위의 총괄과 설명에서 고려한다면 각 간질환을 진단함에 있어서 적어도 혈청 단백질분획들 또는 각 LD isoenzyme 활성만은 분리해서 관찰하는 것보다는 이 양자들 사이의 상관성을 관찰하는 것이 더 중요하다고 생각된다.

### 요 약

저자는 부산대학교 의과대학 부속병원 내과에 입원한 환자중 병리조직학적으로 확진된 만성간염 8예, 간경변증 9예, 간세포암 11예 및 건강대조군 34예에서 혈청 단백질분획들과 각 LD isoenzyme 활성을 cellulose acetate 전기영동으로 측정하고 이들 사이의 상관관계를 관찰한 것을 위에서 고안하고 다음과 같이 요약한다.

- 1) 건강대조군에서는 혈청 각 단백질분획들과 혈청 각 LD isoenzyme 사이에는 의의있는 상관성이 없었다.
  - 2) 만성간염에서는 혈청 알부민과 LD<sub>5</sub>활성과의 사이만이 역의 상관성이 있었다.
  - 3) 간경변증에서는 혈청 구로부린과 LD<sub>5</sub>활성과의 사이만 순의 상관성이 있었다.
  - 4) 간세포암에 있어서는 혈청 LD<sub>1</sub>활성과  $\alpha_1$ -구로부린,  $\alpha_2$ -구로부린 및  $\beta$ -구로부린 사이에 각각 역의 상관관계가 있었으며  $\gamma$ -구로부린과 LD<sub>4</sub> 및 LD<sub>5</sub>활성과의 사이에는 순의 상관관계가 있었다.
- 이상의 결과에 의하여 각종 간질환을 진단하고 치료 경과를 파악함에 있어서 혈청 단백질분획만 또는 혈청 각 LD isoenzyme 활성만을 따로 분리하여 관찰하는 것 보다는 이 양자들 사이에 관련관계를 관찰하는 것이 더 의의있다고 생각된다.

### 참 고 문 헌

- 1) 김정룡 : 한국인 정상인에서와 간 담도질환에서의 혈청단백분획상. 대한내과학회잡지 9:1, 1966
- 2) McGuckin WF, Soule EH, et al: *Ascites III. The values of glycoprotein determination and cytology in the study of acites. Gastroenterol* 37:332, 1959
- 3) Ricketts WE and Sterling K: *Comparative Studies of "Liver Test" and electrophoretic analysis of serum proteins and biliary cirrhosis. Am J Med Science* 221:38, 1951
- 4) Satoskar RS, Lowis RA and Caitonde BB: *Electrophoretic Studies of the plasma proteins in virus hepatitis. J Lab Clin Med* 44:349, 1954
- 5) Wajchenberg BL, Segal J, et al: *Electrophoretic patterns of the plasma proteins in diffuse liver*

- necrosis. Gastroenterol* 30:842, 1956
- 6) Dommeln Ck V von Schulte: M.J., et al: *Abnormally low alpha<sub>2</sub>-and beta-globulin levels in serious hepatic insufficiency. Acta Med Scandinav* 165:211, 1959
- 7) 임정순 : 간경변증과 간암의 감별진단에 관한 연구. 제2편 간경변증 및 간암환자의 복수단백의 전기영동분획상에 관한 연구. 대한내과학회잡지 3:55, 1960
- 8) Rovelstad RA, Bartholomew LG, et al: *Ascites I. The value of examination of ascitic fluid and blood for lipids and for proteins by electrophoresis. Gastroenterol* 34:436, 1958
- 9) Ogryzlo MA, Macalchlan M, Dauphinee JA and Fletcher AA: *Serum proteins in health and disease filter paper electrophoresis. Am J med* 27:596, 1955
- 10) 福本陽平, 西岡幹夫, 菅三大, 岡富子, 武波後産, 西村守男, 竹本忠武 : 肝疾患におする 血清タベンク分割の變動. 肝臓 18:521, 1971
- 11) 최등엽 : 간질환에 있어서 혈청단백 전기영동 및 면역전기영동상의 변화에 관한 연구. 대한내과학회잡지 10:9, 559, 1967
- 12) Wieme RJ and Maereke YV: *The Fifth(Electrophoretically slowest) serum lactic dehydrogenase as an index of liver injury. Ann New York Acad Sc* 94:898, 1961
- 13) Lantner AL: *Isoenzyme. Advance Clin Chem* 9:69, 1967
- 14) Zordag HA and Klein F: *Clinical applications of lactate dehydrogenase isoenzymes alterations in malignancy. Ann N Y Acad Sc* 151:578, 1968
- 15) Batsakis JG, Briere RO and Preston JA: *Clinical enzymology II. Estimation of serum enzyme activity levels in hepatobiliary disease. Univ Mich Med Cent J* 30:278, 1964
- 16) 김수근, 김순호 : 간질환에 있어서 혈청 총 LD 활성과 isoenzyme 에 관한연구. 대한병리학회지 15:45, 1981
- 17) 장원익 : 간기능 검사와 관련이 있는 약간의 한국인 혈액정상치들. 부산의대잡지 12:187, 1972
- 18) 윤명인, 김순호 : 전기영동법에 의한 혈청단백의 정상치. 대학원 논문집 1980년 2월

- 19) Zimmerman HJ: *Evaluation of the function and integrity of liver; clinical diagnosis and management by lab methods. ed 6, p324, WB Saunder Co. 1974*
- 20) 安岡勛, 螺良英郎: LDH 아이소자임. *Medicina* 16:1894, 1979
- 21) 青木隆一: LDHとそのカイツェ자임. *日本臨床* 406:2462, 1976
- 22) 이상구, 김승원: 간염, 간경변증, 간암환자 혈청 LDH isoenzyme 의 cellulose acetate 전기영동상에 대하여. *녹십자* 7:156, 1979
-