

## 소아 지방간 환자에서 체중조절에 의한 간기능 개선 효과

박혜순 · 신은수\* · 김명화\* · 김경모\*\*

울산의대 서울중앙병원 가정의학과  
서울중앙병원 운동의학센터, \* 울산의대 서울중앙병원 소아과\*\*

### Improvement of Liver Function by Weight Control in Children with Fatty Liver

Park, Hye Soon · Shin, Eun Soo\* · Kim, Myung Wha\* · Kim, Kyung Mo\*\*  
Department of Family Medicine, College of Medicine, Ulsan University, Seoul, Korea  
Sports Medicine Center, Asan Medical Center,\* Department of Pediatrics,\*\* Seoul, Korea

#### ABSTRACT

Obese children have increased in Korea in recent years as socioeconomic status have got more higher than past years. Obese children have many health problems and some kinds of complications. Obese patients who have fatty liver with abnormal liver function should be managed with weight control.

This study was intended to investigate the effect of weight control on hepatic abnormalities of obese children with fatty liver. We managed 6 obese children who had fatty liver with abnormal liver function for weight control containing behavior modification, diet and exercise during 3 months. After 3 months, we compared body weight, liver function test, dietary intake and exercise.

Body mass index(BMI) showed significant decrease from  $28.1 \pm 2.3 \text{kg/m}^2$  to  $26.2 \pm 1.7 \text{kg/m}^2$  ( $p < 0.01$ ). Aspartate aminotransferase(AST) showed significant improvement from  $56 \pm 15 \text{IU/l}$  to  $26 \pm 5 \text{IU/l}$  ( $p < 0.01$ ). Alanine aminotransferase(ALT) also showed significant improvement from  $108 \pm 38 \text{IU/l}$  to  $33 \pm 9 \text{IU/l}$  ( $p < 0.01$ ).

Therefore if we can rule out the other causes of hepatic abnormalities in obese children with fatty liver, these patients showed benefit by weight control as it can improve both obesity and liver functions.

KEY WORDS : obese children · fatty liver · weight control.

#### 서 론

최근 경제수준의 발달과 식생활의 서구화로 인하여 우  
채택일: 1995년 5월 9일

리나라에서 비만아가 증가하고 있다. 비만아의 빈도는  
비만을 판정하는 방법에 따라 다르지만 우리나라 소아비  
만의 빈도는 10~15%에<sup>1)2)</sup> 달하고 비만도가 50% 이상인  
고도비만아도 약 4,400명 정도로 추정된다고 한다<sup>3)</sup>. 이

러한 비만아들은 대부분 성인 비만으로 이행될 뿐만 아니라<sup>4)</sup> 여러가지 합병증을 동반하고 있어 중요한 건강 문제로 인식되고 있다.

국내에서의 고도비만아의 합병증 조사에 의하면 78.1%에서 고지혈증, 지방간, 고혈압, 당뇨병과 같은 합병증을 갖고 있었고, 이 중 지방간은 고도비만아의 37.3%에서 갖고 있었다<sup>5)</sup>. 지방간은 간내 지방이 증가하여 간에 형태학적 변화를 보이는 경우로 그 원인으로는 비만, 알코올, 당뇨병, 고지혈증, 일부 약제 등의 요인을 들 수 있겠지만<sup>6)</sup> 소아 지방간의 원인은 대부분 비만에서 기인하는 것이며 지방간이 심하면 간경변으로 진행되는 경우도 보고되고 있다<sup>7,8,9)</sup>.

지방간의 치료는 그 원인별 치료를 해 주는 것이 원칙이므로 비만으로 인해 초래된 소아 지방간 환자들을 체중 조절로 교정해주어야 한다. 우리나라에서 비만아가 증가함에 따른 소아 지방간 환자들이 늘어나고 있지만 이에 대한 치료나 대책이 미흡한 실정이다. 이에 저자들은 지방간 환아에서 체중조절에 의한 간기능의 개선 효과를 알아 보기 위해 본 연구를 시행하였다.

## 연구방법

### 1. 대 상

1994년 9월부터 1994년 12월까지 서울중앙병원 가정의학과와 소아과에서 체중조절을 위해 비만클리닉으로 내원한 환아들 중 비정상 간기능 소견을 가진 지방간 환아들로 하였다. 비정상 간기능 소견이란 간기능을 나타내는 생화학적 혈액 검사상 이상이 있는 것으로 aspartate aminotransferase(이하 AST : 참고치 < 40 IU/l)나 alanine aminotransferase(이하 ALT : 참고치 < 40 IU/l)중 하나라도 증가되어 있는 경우로 하였다. 지방간의 진단은 생검으로 확진할 수 있지만 현실적으로 소아에서 지방간이 의심된다고 생검을 실시하기에는 무리가 따르고, 환자의 예후에 그다지 큰 영향을 미치지 않으므로 본 연구에서는 다른 특별한 원인 없이 생화학적 검사상 간기능의 이상 소견을 보이는 환자들로 하였다. 바이러스성 간염이나 약물에 의한 독성 간염 환자들은 제외시켰고 지방간의 요인으로 비만 이외의 가능성이 있는 환자들은 포함시키지 않았다.

### 2. 방 법

상기 조건에 맞는 지방간 환자들에게 기본적인 문진, 이학적 검사, 신체 계측, 식습관 및 식이섭취조사, 활동량 조사, 체력 측정 등을 평가한 후에 개인적인 접근 방식으로 행동교정, 식이요법, 운동에 의한 체중조절을 하도록 교육시켰다.

체중과 신장은 자동 신장체중측정기를 이용하여 소수점 이하 첫째 자리까지 측정하였고, 체지방량은 caliper를 이용하여 삼두박근과 견갑골 하부 피하지방을 재어 다음 공식<sup>10)</sup>에 의해 산출하였다.

$$\text{남아} : 1.35 \times (\text{sum of two skinfolds}) - 0.12 \\ \times (\text{sum of two skinfolds})^2 - 4.4$$

$$\text{여아} : 1.35 \times (\text{sum of two skinfolds}) - 0.12 \\ \times (\text{sum of two skinfolds})^2 - 2.4$$

식습관 및 생활양식에 대해서는 비만을 유발할 수 있는 여러가지 행동 양상을 알아보는 자가 설문지로 조사한 후 개인적인 면담을 통해 비만을 초래했던 잘못된 생활습관을 수정하도록 하였다. 불규칙하게 식사한다든지, 빠르게 식사한다든지, 식사시간 이외에 습관적으로 많이 먹는다는지와 같은 행동에 대해 삼가하도록 교육하였으며, 긍정적인 강화요법으로 잘 실천하는 아동들에게는 보상과 같은 방법으로 지지를 해 주었다.

식이섭취조사는 24시간 회상법에 의해 시행하였고 이를 중량으로 환산한 후 식품분석표<sup>11)</sup>를 사용하여 영양소 섭취량을 산출하였다. 식이요법은 개인적인 식이섭취 결과에 따라 탄수화물, 단백질, 지방의 비율 65 : 15 : 20으로 하는 균형잡힌 열량제한식을 하도록 하였으며 1회 섭취량에 대해 보호자와 함께 교육받도록 하였다. 구체적으로 지방 함량이 적고 섬유소가 많은 식사를 하도록 지침을 주었으며, 가공 식품, 인스턴트 식품, 패스트 푸드 등의 섭취 빈도 및 양을 줄일 것을 권고하였다.

체력 검사에서는 윗몸 앞으로 굽히기, 수직 뛰기, 악력, 진신반응시간, 사이드 스텝, 배근력, 눈감고 외발서기, 윗몸 일으키기, 에르고미터 등을 측정함으로써 유연성, 순발력, 근력, 민첩성, 평형성, 근지구력, 심폐지구력 등을 평가하였다. 이러한 개인적인 체력 상태에 따라 충격이 적은 유산소성 운동이 처방되었는데, 처음에는 낮은 강도에서 중증도의 강도로 점차 늘려가는 방법으로

지도하였다. 아동들이 흥미를 가지고 지속적으로 할 수 있게 개인적으로 좋아하는 운동을 하도록 포함시켰으며, 가족들의 동참을 적극 권유하였고, 운동을 하지 못하는 경우에는 일상 생활에서의 활동량을 적극 늘리도록 교육하였다.

1개월마다 방문하게 하였으며 생활 습관, 식이섭취, 운동여부 등을 기록하는 일지를 통하여 환아들의 실천 여부 및 순응도를 알아 보았고, 3개월 후에 신장, 체중, 간기능 검사, 식이섭취조사, 운동 여부 등을 조사하였다.

### 3. 통계 분석

모든 자료는 PC-SAS(6.04)를 이용하여 분석하였는데 체중조절 전과 조절 후의 체질량 지수, 간기능의 변화는 Wilcoxon-signed rank test로 시행하였다.

## 결 과

### 1. 대상 환아에서의 기초적 사항

대상 환아는 모두 6명이었으며 남자가 5명, 여자가 1명이었다. 평균 연령은 11.5±2.5세였고, 최저 8세, 최고 14세였다. 평균 체중은 61.3±13.3kg였고, 평균 신장은 147.0±12.6cm였다. 평균 체질량지수는 28.1±2.3kg/m<sup>2</sup>였고, 평균 비만도는 163.5±16.1%였다. 평균 체지방량은 31.5±4.9%였고, 평균 복부 둔부비는 0.

96±0.03였다. 간기능을 평가하는 지표인 aspartate aminotransferase(AST : 정상 < 40 IU/l)은 56±15 IU/l였고, alanine aminotransferase(ALT : 정상 < 40 IU/l)은 108±38 IU/l였다. 바이러스성 간염지표는 HBsAg이 모두 음성이고, HBsAb는 1명에서 양성, 5명에서 양성이었으며, HAVAb IgG, HAVAb IgM, Anti-HCV 모두 음성이었다(Table 1).

### 2. 교육 후 식이섭취와 운동의 변화 양상

대상 환아에서 총 에너지 섭취가 체중조절 전 2514±565kcal에서 조절 후 1566±297kcal로 유의하게 감소하였다(p < 0.05). 탄수화물 섭취량은 체중조절 전 302±105gm에서 조절 후 229±31gm로 감소하였고, 단백질 섭취량도 체중조절 전 98±1gm에서 조절 후 65±7gm로 감소하였지만 유의하진 않았고, 지방 섭취량은 체중조절 전 100±9gm에서 조절 후 39±14gm로 유의하게 감소하였다(p < 0.05).

총 에너지 섭취량에서 각각의 영양소가 차지하는 비율을 보면 탄수화물은 체중조절 전 47±6%에서 조절 후 60±5%로, 단백질은 체중조절 전 15±2%에서 조절 후 17±1%로 변화였고, 지방이 차지하는 비율은 체중조절 전 36±5%에서 조절 후 22±5%로 지방 섭취 비율이 유의하게 감소하였다(p < 0.05). 섬유소의 섭취량은 체중조절 전 5.3±2.3gm에서 조절 후 6.7±1.5gm로, 철

Table 1. Basic characteristics of Study subjects

	1	2	3	4	5	6	Mean S.D.
Sex	M	M	F	M	M	M	M/F=5/1
Age (yr)	12	12	9	14	14	8	11.5 ± 2.5
Weight (Kg)	60.9	60.4	49.0	79.4	73.3	45.0	61.3 ± 13.3
Height (cm)	146.2	153.8	132.0	164.3	152.5	133.0	147.0 ± 12.6
%IBW (%)	167	140	178	152	183	161	163.5 ± 16.1
% BF (%)	31.5	24.5	38.6	29.0	34.8	30.3	31.5 ± 4.9
WHR	0.98	0.96	0.90	0.95	0.98	1.00	0.96 ± 0.03
HBsAg	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
HBsAb	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	
HAVAb IgG	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
HAVAb IgM	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Anti-HCV	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	

%IBW : % Ideal body weight %  
 HBsAg : Hepatitis B Antigen  
 HAV Ab : Hepatitis A Antibody

BF : % Body fat  
 HBsAb : Hepatitis B Antibody  
 Anti-HCV : Hepatitis C Antibody

WHR : Waist-hip ratio

소아지방간 환자에서의 체중조절 효과

**Table 2.** Changes of daily Dietary intakes and Exercise after Weight control

	Initial stage	3 months later
Total intake (Kcal)*	2514 ± 565	1566 ± 297
Carbohydrate (gm)	302 ± 105	229 ± 31
Protein (gm)	98 ± 1	65 ± 7
Fat (gm)*	100 ± 9	39 ± 14
% Carbohydrate (%)	47 ± 6	60 ± 5
% Protein (%)	15 ± 2	17 ± 1
% Fat (%)*	36 ± 5	22 ± 5
Crude fiber (gm)	5.3 ± 2.3	6.7 ± 1.5
Iron (mg)	13.7 ± 4.0	8.7 ± 0.6
Calcium (mg)	933 ± 49	563 ± 252
Exercise (min)*	25 ± 21	56 ± 19
Weight (kg)*	61.3 ± 13.3	57.5 ± 11.4
Height (cm)*	147.0 ± 12.6	147.5 ± 12.6

\*p < 0.05

분 섭취량은 체중조절 전 13.7±4.0mg에서 조절 후 8.7±0.6mg로, 칼슘 섭취량은 체중조절 전 933±49mg에서 조절 후 563±252mg로 변화하였다. 일일 평균 운동 시간은 체중조절 전 25±21분에서 조절 후 56±19분으로 유의하게 증가하였다(p < 0.05).

식이요법과 운동에 따른 신체 계측의 변화를 보면 체중은 조절 전 61.3±13.3kg에서 조절 후 57.5±11.4kg으로 유의하게 감소하였고(p < 0.05), 신장은 조절 전 147.0±12.6cm에서 조절 후 147.5±12.6cm로 유의하게 증가하였다(p < 0.05)(Table 2).

3. 체중조절에 따른 간기능의 변화 양상

대상 환아들에서의 평균 체질량지수가 체중조절 전 28.1±2.3kg/m<sup>2</sup>에서 조절 후 26.2±1.7kg/m<sup>2</sup>로 유의하게 감소하였다(p < 0.01). 간기능을 평가하는 지표인

aspartate aminotransferase(AST)도 체중조절 전 56±15 IU/l에서 조절 후 26±5 IU/l로 유의하게 감소하였고(p < 0.01), alanine aminotransferase(ALT)도 체중조절 전 108±38 IU/l에서 조절 후 33±9 IU/l로 유의하게 감소하였다(p < 0.01)(Table 3).

고찰

최근 비만아가 증가하면서 그로 인한 합병증을 가진 환아들도 늘어나고 있어 고도 비만아에서의 합병증의 빈도가 고지혈증 61.6%, 지방간 37.3%, 고혈압 6.5%, 당뇨병 0.3% 등으로 나타나고 있다<sup>5)</sup>. 소아비만은 지방세포의 수가 증가하는 형태를 보이므로 성인이 된 후에 비만한 경우보다 그 치료가 어렵고 치료가 되어도 재발을 잘 한다는데 심각성이 있다.

지방간이라 함은 중성지방이 간 중량의 5%이상 축적되어 있는 경우를 말하는데 그 발생기전은 말초 지방의 간으로의 이동 증가, 간내 지방의 말초로의 운반 감소, 간에서의 지방 파괴 감소, 간세포의 지방 합성 증가 등을 들 수 있다<sup>12)</sup>. 소아에서의 지방간은 대부분 비만에 의한 것으로 과다하게 섭취한 열량에 의해 복부 지방에서 지방 분해가 일어나고 간에 축적되기 때문이다.

Braillon등은 비만증 환자에서 간에서 보일 수 있는 병변은 5단계로 나누어 10%에서는 정상간을 보이고, 48%에서는 지방간, 26%에서는 지방간염, 8%에서는 지방섬유화, 8%에서는 지방경변증을 보인다고 했으며<sup>13)</sup>, Ludwig등은 알코올과 관련이 없으면서 간에 형태학적 지방 변화가 있을 때를 비알코올성 지방간염이라고 명명하고 그러한 환자 중 약 90%에서 비만을 갖고 있다

**Table 3.** Changes of BMI, AST and ALT after Weight control in Each subjects

	1	2	3	4	5	6	Mean S.D.
BMI** pre-	28.5	25.5	28.1	29.4	31.5	25.4	28.1 ± 2.3
(Kg/m <sup>2</sup> ) post-	26.7	25.2	26.1	26.1	29.0	23.9	26.1 ± 1.7
AST** pre-	39	39	63	74	50	69	56 ± 15
(IU/l) post-	33	20	29	25	29	22	26 ± 5
ALT** pre-	79	51	127	147	102	141	108 ± 38
(IU/l) post-	45	22	32	25	42	31	33 ± 9

\*\*p < 0.01

BMI : Body mass index

pre- : pretreatment

post- : posttreatment

AST : Aspartate aminotransferase (Ref. value < 40 IU/l)

ALT : Alanine aminotransferase (Ref. value < 40 IU/l)

고 하였다<sup>9)</sup>. 비만에 의해 간에 심한 손상이 초래되는지에 대해서 아직 논란의 여지가 있지만 몇몇 연구들은 중증의 비만 환자에서 지방간이 간경변으로 변화되었다고 보고하고 있다<sup>7)8)9)</sup>. 실험적 연구들의 경우 지방간에서 collagen이 증가하며 간세포 주위의 collagen bundle 안에 fibroblast들의 침착이 늘어난다고 하였다<sup>14)</sup>.

지방간의 원인은 성인의 경우 비만, 알코올, 고지혈증, 당뇨병, 일부 약제 등의 있고 드물게 공장 회장 회로술, 비경구적 고영양 주입, 임신 중 급성 지방간 등을 들 수가 있다<sup>6)</sup>. 성인에서 정상인과 비교한 연구를 보면, 비만인에서 지방간을 나타낼 상대 빈도가 정상인에 비해 약 5~10배이며, 비정상 간기능 소견을 나타낼 상대 빈도가 약 3~4배라고 하였다<sup>15)</sup>. 우리나라에서 소아 지방간 환자에 대한 연구는 미흡하지만 대부분 비만에 의한 경우로 간기능의 이상 소견으로 발견되는 수가 많다.

생화학적 검사가 간의 형태학적 이상 소견을 어느 정도 반영하느냐에 대한 논란이 많지만 Galambos 등은 비만 환자들을 대상으로 한 연구에서 조직학적 이상 소견을 보이는 환자들의 60~89%에서 생화학적 이상 소견을 보인다고 하였다<sup>16)</sup>. 본 연구에서는 지방간을 판정을 바이러스성 간염이나 독성 간염과 같은 다른 특별한 간질환이 없으면서, 비만한 환아가 생화학적 검사상 간기능의 이상 소견을 보일 때로 하였는데, 소아에서 지방간을 진단하기 위해 현실적으로 생검이나 초음파 검사를 상용으로 시행하지는 않으므로 크게 무리는 없어 보인다. 지방간 환자에서 생화학적 이상 소견은 연령이 많을수록, 비만했던 기간이 길수록<sup>17)</sup>, 비만의 정도가 심할수록 많이 나타난다고 하였다<sup>18)</sup>. Aminotransferase치의 상승 정도와 간내의 지방 침착 정도와는 직접적인 관련은 없다고 하였으며<sup>19)</sup>, 대개 aminotransferase가 참고치의 2~3배 이상 높아지는 경우는 드물다고 하였는데<sup>20)</sup> 본 연구에서도 유사한 결과를 보였다. 지방간에서는 대개 alanine aminotransferase(ALT)가 aspartate aminotransferase(AST)보다 더 민감하게 간손상의 정도를 잘 나타낸다고 하며<sup>22)</sup> 본 연구에서도 초기에 ALT의 상승 정도가 뚜렷하였다.

지방간은 임상적으로 무증상의 경우가 대부분이며, 일부에서는 피로 또는 무력감이나 우상복부 불쾌감이 있을 수 있는데 본 연구의 대상 환아들에서는 특별한 증상은

호소하지 않았다. Robert Moran 등은 비특이적 증상과 비정상적인 간기능 소견을 보이는 비만한 소아에서 생검상 지방 간염이 있는 것을 보고하였고, 3개월간의 체중 조절로 간내 지방 축적도 감소되었다고 하였는데<sup>23)</sup> 이는 본 연구의 결과와 일치하였다. 성인의 비만한 환자에서도 체중조절을 하면 aminotransferase 등과 같은 간기능의 호전을 볼 수 있고<sup>24)25)</sup>, 복부 CT상에서도 지방 침착의 감소를 확인할 수 있음은<sup>26)</sup>, 지방간의 치료는 그 원인적 접근을 하여 교정하여 주는 것이 중요함을 알 수 있다. 간세포에서 지방이 줄어들면 정상 형태로 회복되지만 염증의 정도가 심할 때는 간내 지방이 감소하여도 간세포가 정상으로 회복되지 않는 경우도 있다<sup>27)</sup>. 또한 비만 환자에서 나타내는 간내 지방 침착은 확실적이지 않고 환자마다 그 양상이 다르다고 하였으며<sup>24)</sup>, 생화학적 검사상의 회복 정도는 치료 전이나 치료 후의 비만 정도, 성별, 연령, 이학적 검사 소견, aminotransferase의 상승 정도와는 연관이 없다고 하였는 바<sup>28)</sup> 본 연구에서도 유사한 결과를 보여, 치료 전 간기능 이상 소견이 심했다 할지라도 체중을 약간만 줄여도 단기간 내에 정상으로 회복됨을 알 수 있었다.

소아 지방간 환아에서 체중조절을 위한 식이요법을 할 때 주의하여야 하는데, 정상적인 성장과 발달을 유도하면서 신체의 지방량을 감소시켜야 하기 때문이다. 균형식에 원칙을 두고 저지방 음식을 선택하도록 하여야 하는데, 단백질의 섭취가 지나치게 부족될시 오히려 간기능을 악화시킬 수도 있기 때문에<sup>29)</sup> 단백질과 비타민이 풍부한 식이요법을 하도록 하는 것이 중요하다. 본 연구에서 체중조절 전 식이섭취 양상을 보면, 8~14세의 환아에서 일반적인 소아에서의 권장량보다 많이 섭취하여 총 에너지를 약 2500kcal 있었을 뿐만 아니라 지방 섭취의 비율이 약 40%에 달하고 있었고, 체중조절 후의 총 에너지 섭취량은 약 1500kcal, 지방 섭취 비율은 약 20% 정도로 유의하게 감소하였지만, 열량 섭취를 줄임에 따라 철분 및 칼슘의 섭취까지 줄어들어 무기질의 섭취량이 권장량에 못미치고 있었는데, 성장기에 있는 비만아들의 식이요법 교육시 무기질이나 비타민 섭취의 부족이 초래되지 않도록 지도해 줌이 필요하리라 사료된다. 이러한 현상은 지방간을 치료하기 위해 환아나 보호자들 스스로 처방된 열량보다 더 억제된 식이를 섭취하

고 있었거나, 실제로 섭취한 양보다 더 적게 먹었다고 보고했을 가능성도 있는데, 이와 같이 식이요법으로 치료를 해야 하는 만성 질환 환자들에게는 장기적으로 바람직한 영양 섭취를 할 수 있도록 영양적인 측면에서도 추적 평가 및 재교육이 필요하다고 생각된다. 또한 소아비만의 치료에 있어서 환아뿐 아니라 가족 전체가 관심을 가지고 치료를 해주는 것이 중요하며, 식이요법만으로는 체중조절 보다는 반드시 운동과 행동교정을 동반한 교육이 필요하다.

비만한 소아에서 간기능의 이상 소견을 보이는 경우 바이러스성 간염이나 독성 간염이 아니라면 지방간의 가능성을 염두해 두고 원인적 치료를 해주는 것이 중요하다. 다른 만성 질환과 같이 고열량 영양 섭취나 휴식과 같은 운동 제한은 오히려 지방간을 더 진행시킬 우려가 있다. 우리나라 소아의 식이섭취 양상을 보면 성인에 비해 고지방 음식을 많이 먹는 것으로 나타나고<sup>30)</sup> 그러한 현상은 앞으로 더욱 심해질 것으로 예측되며, 비만으로 인한 소아 지방간 환자들이 늘어나고 있어 그 계몽이 절실하다고 생각된다. 또한 앞으로 더 많은 환자들을 대상으로 장기간의 연구가 뒤따라야 할 것으로 사료된다.

## 결 론

최근 우리나라에서 비만의 유병률이 증가함에 따라 비만으로 인한 지방간 환아들도 늘어나고 있다. 지방간의 치료는 그 원인적 치료를 해 주는 것이 중요하기에, 비정상 간기능 소견을 나타내는 지방간 환아에서의 체중조절의 효과를 보기 위해 본 연구를 시도하였다. 비만 클리닉으로 내원한 지방간 환아들에게 체중조절을 시키고 3개월 후 신체 측정, 간기능 검사, 영양 및 운동 상태에 대하여 평가하였다.

1) 대상 환아의 평균 체중은  $61.3 \pm 13.3$ kg, 평균 신장은  $147.0 \pm 12.6$ cm, 평균 체질량지수는  $28.1 \pm 2.3$ kg/m<sup>2</sup>, 평균 AST는  $56 \pm 15$  IU/l, 평균 ALT는  $108 \pm 38$  IU/l였다.

2) 체중조절 3개월 후 평균 체중은  $57.5 \pm 11.4$ kg으로 유의하게 감소하였고( $p < 0.05$ ), 평균 신장은  $147.5 \pm 12.6$ cm으로 유의하게 증가하였다( $p < 0.05$ ). 평균 체질량지수는  $26.2 \pm 1.7$ kg/m<sup>2</sup>으로 유의하게 감소하였고( $p$

$< 0.01$ ), 평균 AST는  $26 \pm 5$  IU/l로( $p < 0.01$ ), 평균 ALT도  $33 \pm 9$  IU/l로( $p < 0.01$ ) 간기능이 정상 소견을 보이면서 유의하게 개선되었다.

3) 체중조절 교육 후 일일 식이 섭취는 조절 전  $2514 \pm 565$ kcal에서 조절 후  $1566 \pm 297$ kcal로 유의하게 감소하였고( $p < 0.05$ ), 지방섭취 비율이 조절 전  $36 \pm 5\%$ 에서 조절 후  $22 \pm 5\%$ 로 유의하게 감소하였으며( $p < 0.05$ ), 일일 운동 시간도 조절 전  $25 \pm 21$ 분에서 조절 후  $56 \pm 19$ 분으로 유의하게 증가하였다( $p < 0.05$ ).

지방간이 있다고 특별한 증상을 나타내는 것은 아니지만 혈액 검사상 뚜렷한 원인없이 비정상 간기능 소견으로 인해 발견되는 경우가 많다. 비만한 지방간 환자가 비정상 간기능 소견을 보일 때, 간기능이 나쁘다고 하여 바이러스성 간염이나 독성 간염처럼 고열량식이, 운동 제한 등으로 치료를 하면 더욱 더 그 요인을 심화시켜 간기능이 더욱 악화될 수 있다. 비만한 환아에서 다른 원인이 없는 비정상적 간기능 소견은 비만에 의한 지방간으로 인한 것이므로 그 근본적 치료인 체중조절로 교정해 주어야 한다.

## Literature Cited

- 1) 문형남 · 홍수중 · 서성제. 서울지역의 학동기 소아 및 청소년의 비만증 이환율 조사. 한국영양학회지 25(5) : 413-418, 1992
- 2) 양만규. 한국 소아의 coronary risk factor 유병률. 한국지질학회지 4(2) : 258-264, 1994
- 3) 조규범 · 박순복 · 박상철 · 이동환 · 이상주 · 서성제. 학동기 및 청소년 소아의 비만도 조사. 소아과 32 : 597-605, 1989
- 4) Charney E, Goodman HC, Mebride M, Lyon B, Pratt R. Childhood antecedents of adult obesity. *N Engl J Med* 295(1) : 6-9, 1976
- 5) 이동환 · 이종국 · 이 철 · 황용승 · 차성호 · 최 용. 고도 비만의 합병증에 대한 연구. 소아과 34(4) : 445-453, 1991
- 6) Sherlock S. Nutritional and metabolic liver diseases. In : Diseases of the liver and biliary system 8th ed. pp.470-481, Blackwell scientific publication, Oxford, 1989
- 7) Anderson T, Gluud C. Liver morphology in mor-

- bid obesity : A literature study. *Int J Obes* 8 : 97-106, 1984
- 8) Nasrallah SM, Wills CE, Galambos JT. Hepatic morphology in obesity. *Dig Dis Sci* 26 : 325-327, 1981
- 9) Ludwig J, Viggiano TR, McGill DB, Ott BJ. Nonalcoholic steatohepatitis. *Mayo Clin Proc* 55 : 434-438, 1980
- 10) Nieman DC. Body composition measurement. In : The sports medicine fitness course. pp.100, Bull publishing company, California, 1986
- 11) 농촌영양개선연수원. 식품분석표. 제 4 차 개정판, 1991
- 12) Hoyumpa AM, Greene HL, Dunn GD, Shenker S. Fatty liver : Biochemical and clinical consideration. *Digestive Disease* 20(12) : 1142-1162, 1975
- 13) Braillon A, Caproon JP, Herve MA, Degott C, Quenum C. Liver in obesity. *Gut* 26 : 133-139, 1985
- 14) Lee S, Ho KJ. Cholesterol fatty liver : Morphologic changes in the course of its development in rabbits. *Arch Pathol* 99 : 301-306, 1975
- 15) 박혜순 · 조홍준 · 김영식 · 김철준. 성인의 비만과 관련된 질환. *가정의학회지* 13(4) : 344-353, 1992
- 16) Galambos JT. Natural history of alcoholic hepatitis. *Gastroenterology* 63(6) : 1026-1035, 1972
- 17) Kinugasa A, Tsunamoto K, Furakawa N, Suwada T, Shimada N. Fatty liver and its fibrous changes found in simple obesity in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 3 : 408-414, 1984
- 18) Manes JL, Taylor HB, Starloff GB. Relationship between hepatic morphology and clinical and biochemical finding in morbidly obese patients. *J Clin Path* 26 : 776-783, 1973
- 19) Leevy CM. Fatty liver : A study of 270 patients with biopsy proven fatty liver and a review of the literature. *Medicine* 41 : 249-272, 1962
- 20) Berk JE. Nonalcoholic fatty liver. In : Gastroenterology. 4th ed. pp.3049-3061, W.B.Saunders company, Philadelphia, 1986
- 21) 박혜순 · 김영식. 초음파로 진단된 지방간의 임상적 고찰. *대한가정의학회지* 11(9) : 5-13, 1990
- 22) Clain D, Lefkowitz J. Fatty liver disease in morbid obesity. *Gastroenterol Clin North Am* 16 : 239-252, 1987
- 23) Roberto Moran J, Ghishan FK, Halter SA, Greene HL. Steatohepatitis in obese children : A cause of chronic liver dysfunction. *Am J of Gastroenterol* 78 : 374-377, 1983
- 24) Nomura F, Ohnishi K, Ochiai T, Okuda K. Obesity-related nonalcoholic fatty liver : CT features and follow-up studies after low calorie diet. *Radiology* 162 : 845, 1987
- 25) Park HS, Shin ES, Kim MW. Effect of weight control on hepatic abnormalities in obese patients with fatty liver. 7th International congress on obesity sup(2) : 167, 1994
- 26) Enksson S, Enksson K, Bondesson L. Nonalcoholic steatohepatitis in obesity : A reversible condition. *Acta Med Scand* 220 : 83-86, 1986
- 27) Alder M, Shaffer F. Fatty liver and cirrhosis in obese patients. *Am J Med* 67 : 811-816, 1979
- 28) Palmer M, Shaffner F. Effect of weight reduction in hepatic abnormalities in overweight patients. *Gastroenterology* 99 : 1408-1413, 1990
- 29) Lombardi B. Consideration on the pathogenesis of fatty liver. *Lab Invest* 15 : 1-20, 1966
- 30) 박혜순 · 강윤주 · 신은수. 서울지역 비만아에서의 혈중 지질 및식이섭취 양상. *대한비만학회지* 3(1) : 41-51, 1994