

한국인 지방간 환자의 병세변화에 따른 영양상태에 관한 Follow-up 연구*

김 미 경 · 김 호 정

이화여자대학교 가정과학대학 식품영양학과

A Follow-up Study on the Nutritional Status of Korean Fatty Liver Patients with Different Conditions

Kim, Mi Kyung · Kim, Ho Jung

Department of Foods and Nutrition, Ewha Womans University, Seoul, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate dietary factors which influence the conditions of Korean fatty liver patients. The subjects were 83 fatty liver patients living in city, ages of 10 to 60 yrs old, and they were the same patients studied 9 months ago in previous study. The patients were grouped into 3 groups(improved, similar, worsened groups) according to the changes in disease condition. Nutrient and alcohol intakes and health status were investigated. In improved group, the patients tended to lose weight, the number of exercising patients was increased, the consumptions of calorie, carbohydrate, calcium, phosphorus were decreased. And alcohol intake was decreased markedly and serum total amino acids(AA), EAA, NEAA, BCAA and AMAA contents, EAA/NEAA and BCAA/AMAA ratios were increased. In worsened group, patients tended to gain weight, the number of exercising patients decreased, the consumptions of calorie, protein, carbohydrate, calcium, phosphorus and niacin decreased but vitamin A intake increased. And also, in this group, alcohol intake of male patients decreased and that of female slightly increased, and serum EAA, BCAA and AMAA contents, EAA/NEAA and BCAA/AMAA ratios, and total fatty acid contents increased and total AA and NEAA contents decreased. In conclusion, it is desirable to reduce weight, stress, alcohol, salt and animal fat consumptions, and to exercise, and to take adequate amount and quality of protein to improve conditions of fatty liver patients.

KEY WORDS : fatty liver · follow-up study · nutritional status.

채택일자 : 1992년 9월 20일

* 본 연구는 1990~1993년도 한국과학재단 목적기초 연구과제 연구비에 의하여 이루어졌음.

서 론

간은 영양소의 대사장소 외에 약물을 비롯한 여러 화학물질들의 대사장소로서 건강과 관련이 깊은 중요한 기관이다¹⁾. 이러한 간에 질환이 발생하면 간의 기능이 제대로 이루어지지 않아서 체내 대사들에 변화가 초래되어 건강에 손상을 입게된다. 간질환에는 지방간(fatty liver), 간염(hepatitis), 간경화(cirrhosis), 간성혼수(hepatic coma), 간암(liver cancer)등이 있는데²⁻⁶⁾ 그중 지방간은 가장 초기증세의 간 질환이라 할 수 있고 간에 지질이 축적되어 간세포를 차츰 파괴하는 상태를 말한다.

지방간의 발병과 악화에 관계되는 요인은 여러 가지인데 스트레스, 운동부족, 체중과다, 각종세균, 약물남용 등의 생활인자들과 식이적 인자들로 나눌 수 있다⁷⁻¹⁰⁾. 그 중 식이인자들을 좀 더 자세히 살펴보면 우선 장기간 굶었을때나⁷⁾⁸⁾⁹⁾ 고지방 식이를 섭취했을때⁷⁾⁸⁾, 단백질이 결핍됐을때⁷⁾⁸⁾⁹⁾, 알콜섭취가 과다하게 장기동안 이루어졌을때¹¹⁻¹⁴⁾ 등이다.

이런 여러 요인들이 복잡하게 얽혀 작용했을때 결국 간에 손상이 오고 간에 TG(Triglyceride)가 축적되어 지방간이 발생하게 된다. 일반적으로 VLDL(very low density lipoprotein)내의 TG는 간에서 합성 공급되고, TG합성에 필요한 FFA(free fatty acid)의 공급원은 식이 섭취 후 포도당으로부터 전환된 Acetyl-CoA를 이용하여 간에서 합성한 FFA이거나, 굶었을때나, 고지방 식이후의 높은 수준의 혈청 FFA¹⁵⁾¹⁶⁾이다. 지방간의 경우에는 간의 미토콘드리아에서는 지방산 산화가 감소되고 간의 세포질에서는 지방산 합성이 증가하며, adipose tissue로부터 간으로의 지방이동은 증가되고 간에서 말초조직으로의 지방운반은 저해된다¹⁶⁾.

많은 지방간 환자들은 간염을 함께 앓고 있으며, 이런 간 질환을 통해 만성피로를 겪고 있다¹⁷⁻²⁰⁾. 지방간과 간염의 상태가 장기화되며 악화될 경우 간이 비대해지고 섬유화되어 간경화증으로 진전되기도 하고 심한 경우에는 간성혼수를 동반하기도 하며, 간암으로 진전되기도 한다¹⁸⁾.

이처럼 간이 생명대사의 중요기관이고, 간질환들이 건강한 삶의 장애요소로 심각하게 작용하며, 간질환이 여러 식이인자 및 생활인자와 직접, 간접으로 연관되어 있는데도 아직까지 이들 질병의 예방 및 치료차원에서 영양학적 연구는 미흡하다. 특히 간 질환은 만성질환으로서 치료를 위해 장기간의 노력과 세심한 주의가 요구됨에도 불구하고 치료차원에서 병세변화와 여러 요인들과의 관계를 지속적으로 따라가며 조사한 연구들은 매우 부족하였다. 따라서 본 연구에서는 이미 선행연구²¹⁾²²⁾에서 조사된 지방간 환자들을 대상으로 다시 그들의 9개월후의 상태를 연구하여 병세변화에 영향을 미치는 영양 요인들을 규명하고자 하였다.

연구방법

1. 조사대상 및 조사기간

본 연구는 지방간 환자의 치료기간 중 식생활과 체내 단백질과 지방대사와의 관계를 규명하기 위해 선행연구²¹⁾²²⁾에서 지방간 환자로 판명되어 9개월이 지난 후에도 계속 대학교 종합병원에서 진료를 받고있는 10~60대까지의 다양한 연령층의 환자 83명(남자 68명, 여자 15명)과 대조군으로 20대 정상인 40명(남자 20명, 여자 20명) 등 총 123명에게 설문지를 이용한 개인별 면담조사를 실시하였으며, 환자 83명의 혈액성분이 조사되었다. 특히 동일한 남자 환자 24명과 정상인 20명의 혈청 아미노산 함량과 지방산 함량을 조사하였다. 남자환자의 평균 신장은 170.4cm, 평균 몸무게는 74.5kg, 여자 환자의 평균 신장은 158.4cm, 평균 몸무게는 66.1kg이었다.

선행조사는 1991년 7월~1992년 2월에 실시되었고, 본 조사는 선행조사의 9개월 후인 1992년 5월부터 1992년 10월까지 약 6개월간 실시되었다.

2. 조사내용 및 방법

1) 설문지 조사

성별, 연령, 스트레스, 숙면도, 운동상태 등의 일반사항과 24시간 회상법(24-hour recall method)²³⁾을 이용한 영양소 섭취 상태, 술 섭취상태²⁴⁻²⁸⁾ 등을 조사하였다.

2) 혈액성분 조사

Hemoglobin은 cyanmethemoglobin법²⁹⁾, Hematocrit은 microhematocrit법²⁹⁾, 혈당은 o-toluidine법²⁹⁾, Total protein은 Reinhold법²⁹⁾, Albumin은 Bromocresol Green(BCG) 색소 결합법²⁹⁾, Alkaline phosphatase는 Bessy-Lowry법²⁹⁾, Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase(SGOT)와 Serum Glutamic Pyruvic Transaminase(SGPT)는 Retiman-Frankel법²⁹⁾, Total lipid는 Fringes법³⁰⁾, Triglyceride는 acetylaceton법³¹⁾, Cholesterol은 효소법²⁹⁾, HDL-cholesterol은 heparin-Mncl₂법²⁹⁾을 이용해 조사하였다. 혈청 아미노산과 혈청 지방산은 9개월 전에 혈청 분석을 하였던 남자 환자 24명의 혈액을 분석하였고, 대조군으로 20대 남자대학생 20명의 혈액을 분석하였다.

3. 자료처리 및 분석방법

조사 대상자들을 병세회복 정도에 따라 세군으로 나누어 조사한 내용을 각 군별로 비교하여 보았다. 병세회복 정도는 SGOT와 SGPT의 수치변화에 근거하여 '호전된군', '비슷한군', '악화된군'의 세군으로 구분하였고 이렇게 나누어진 각 군별로 스트레스, 운동상태 등의 일반사항과 체중, 영양 섭취실태 등을 비교하였다.

24시간 회상법에 의해 조사된 식품별 섭취량을 식품영양가 분석표²⁸⁾를 기초로한 전산화 프로그램에 의해 영양소 및 식품별 섭취량을 산출하였다. 술 섭취량은 일주일 당 술 섭취빈도와 섭취량을 조사한 후 식품 영양가 분석표²⁸⁾의 술 종류별 알콜함량을 이용하여 하루 평균 알콜 섭취량으로 계산하였다.

모든 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System)-Package³²⁻³³⁾를 이용하여 $\alpha=0.05$ 수준에서 F(Sché-

ffe)-test, 또는 t-test로 각 군 평균치간의 유의성을 검증하였다.

결 과

1. 조사대상자의 일반사항

연령분포는 표 1과 같이 남자의 경우 30~40대가 가장 많았고, 여자의 경우에는 50~60대가 가장 많았다. 표 2는 환자들의 병세변화에 따라서 '호전된군', '비슷한 군', '악화된군'의 세군으로 나누었을때 병세별 각 군 대상자 수의 분포를 나타내며 표 3은 환자들의 병세변화를 파악한 근거인 환자들의 SGOT, SGPT 수치변화인데, 정상수치는 40이하이다. 환자들은 스트레스를 비교적 많이 받고 있었으며, 운동은 하지 않는다고 대답한 비율이 가장 높았다. 그리고 짜게먹는 정도를 조사한 결과 보통으로 먹는다고 답한 사람이 가장 많았다.

2. 조사대상자의 신체계측 조사

조사 대상자의 체중을 표준 체중 계산법((신장-100)×0.9)에 의해 남녀별로 정상 체중군, 과체중군,

Table 1. Age distribution of fatty liver patients

Unit : No. (%)

	10-29yrs	30-49yrs	50-69yrs	Total
Male	4(5.9)	35(51.5)	29(42.6)	68(100)
Female	-	3(20.0)	12(80.0)	15(100)
Total	4(4.8)	38(45.8)	41(49.4)	83(100)

Table 2. Patient distribution of fatty liver condition changes

Unit : No. (%)

	Improved	Similar	Worsened	Total
Male	17(25.0)	33(48.5)	18(26.5)	68(100)
Female	3(20.0)	7(46.7)	5(33.3)	15(100)
Total	20(24.1)	40(48.2)	23(27.7)	83(100)

Table 3. Past and present SGOT, SGPT levels in different condition fatty liver patients (Mean±SD)

		Past			Present		
		Improved	Similar	Worsened	Improved	Similar	Worsened
Male	SGOT(U/l)	61.70±29.36	35.07±15.31	30.20± 6.37	37.82± 9.11	36.33±17.40	59.50±33.91
	SGPT(U/l)	129.20±66.68	54.07±30.12	49.87±15.77	62.18±33.86	51.00±30.04	113.61±82.66
Female	SGOT(U/l)	45.00±21.21	39.60±20.86	42.50±17.54	25.33± 6.11	39.57±23.23	69.40±33.05
	SGPT(U/l)	86.00±19.80	52.40±45.34	46.00±16.27	38.00±10.44	50.14±34.98	86.00±35.22

지방간 환자의 병세 변화에 따른 영양상태 연구

Table 4. Degree of present stress

Unit : No. (%)

	Low	Usual	High	Severe	Total
Male	13 (19.1)	18 (26.5)	35 (51.5)	2 (2.9)	68 (100)
Female	2 (13.3)	8 (53.3)	4 (26.7)	1 (6.7)	15 (100)
Total	15 (18.1)	26 (31.3)	39 (47.0)	3 (3.6)	83 (100)

Table 5. Degree of present exercise

Unit : No. (%)

	No	Light	Medium	Heavy	Total
Male	33 (48.5)	16 (23.5)	4 (5.9)	22 (32.4)	75 (110.3)
Female	8 (53.3)	6 (40.0)	-	1 (6.7)	15 (100)
Total	41 (49.4)	22 (26.5)	4 (4.8)	23 (27.7)	90 (108.4)

비만군으로 분류하였는데 표 7과 같이 남녀 모두 비만군이 가장 많았고 다음으로 과체중군이 많았다. 그리고 조사 대상자의 병세별로 나누어진 세군의 과거와 현재의 체중변화는 표 8에 나타나 있는데 '호전된군'과 '비슷한군'의 경우 남녀 모두 과거에 비해 현재에 체중이 감소하는 경향을 보였고 '악화된군'의 경우 남녀 모두 과거에 비해 체중이 증가하는 경향을 보였다.

3. 조사대상자의 식품영양섭취 실태조사

국민영양조사보고서³⁴⁾의 도시 성인과 환자의 현재의 영양소 섭취량을 비교했을 때 남자의 경우 표 9에서와 같이 열량, 단백질, 탄수화물, 비타민 B₁, Niacin의 섭취량은 도시성인이 더 높았고 여자의 경우 칼슘과 비타민 C를 제외한 모든 영양소의 섭취항목에서 도시성인의 섭취량이 더 높았다. 그

Table 6. Patient distribution of past and present degree of saltiness in food consumed

Unit : No. (%)

		Weak	Medium	Strong
Improved(20)	Past	7(35.0)	9(45.0)	4(20.0)
	Present	10(50.0)	9(45.0)	1(5.0)
Similar(40)	Past	9(22.5)	19(47.5)	12(30.0)
	Present	13(32.5)	20(50.0)	7(17.5)
Worsened(23)	Past	6(26.1)	7(30.4)	10(43.5)
	Present	6(26.1)	9(39.1)	8(34.8)

Table 7. Weight distribution

Unit : No. (%)

	Normal	Overweight	Obese	Total
Male	11(16.2)	28(41.2)	29(42.6)	68(100)
Female	2(13.3)	3(20.0)	10(66.7)	15(100)
Total	13(15.7)	31(37.4)	39(46.9)	83(100)

Table 8. Weight changes of patients with different condition

Unit : kg

	Male		Female	
	Past	Present	Past	Present
Improved (n=20)	76.8±7.0	75.9± 7.4 ^{1) NS}	62.0±10.4	61.3± 9.9 ^{NS}
Similar (n=40)	74.7±8.2	74.3± 8.7 ^{NS}	69.6±11.5	67.9± 11.3 ^{NS}
Worsened (n=23)	75.7±9.6	77.1± 9.2 ^{NS}	66.0± 6.2	66.6± 6.7 ^{NS}
Average (n=83)	75.8±8.2	74.5± 11.8 ^{NS}	66.9± 9.6	66.1± 9.5 ^{NS}

1) Mean±SD

NS : No significant difference between past and present by student t-test at $\alpha=0.05$ level, male and female respectively

Table 9. Past and present nutrient intake

	Average of adult citizen	Male (n=68)		Female (n=15)	
		Past	Present	Past	Present
CAL (kcal)	2160.0	2046.1± 584.9 ^{1)a*}	1774.7± 495.9 ^b	1681.6± 447.7 ^a	1408.8± 376.0 ^b
PRO (g)	94.9	98.7± 41.5	82.3± 37.6 ^{NS}	75.6± 26.3	65.0± 22.1 ^{NS}
FAT (g)	34.3	39.8± 20.7	38.2± 19.4 ^{NS}	29.3± 20.2	26.9± 12.2 ^{NS}
CHO (g)	361.4	318.8± 104.5 ^a	274.5± 82.7 ^b	274.3± 64.6 ^a	231.1± 62.0 ^b
Ca (mg)	479.8	835.5± 476.6 ^a	628.0± 360.4 ^b	640.3± 293.2 ^a	503.7± 184.2 ^b
P (mg)	—	1132.4± 475.3	959.2± 510.9 ^{NS}	896.4± 401.5 ^a	747.5± 254.9 ^b
Fe (mg)	14.8	22.4± 10.0	18.5± 13.4 ^{NS}	18.5± 7.9	13.7± 4.3 ^{NS}
Vit A (I.U.)	—	5786.9± 4181.0 ^a	6369.0± 6208.8 ^b	4054.1± 2881.5	4123.8± 2973.4 ^{NS}
Vit B ₁ (mg)	1.26	1.4± 0.7	1.2± 0.5 ^{NS}	1.2± 0.6	1.0± 0.3 ^{NS}
Vit B ₂ (mg)	1.32	1.9± 0.9	1.4± 0.7 ^{NS}	1.3± 0.5	1.1± 0.3 ^{NS}
Niacin (mg)	22.6	39.1± 22.1 ^a	17.7± 9.4 ^b	24.3± 12.0	13.1± 4.7 ^{NS}
Vit C (mg)	65.2	111.3± 67.9	113.6± 84.9 ^{NS}	72.7± 39.8 ^a	93.2± 40.9 ^b

1) Mean±SD

* : Significant difference between two different alphabets in same row by student t-test at $\alpha=0.05$ level, male and female respectively.

NS : No significant difference between past and present groups by student t-test at $\alpha=0.05$ level, male and female respectively.

리고 표 10에서와 같이 남자에서 ‘호전된군’의 경우 과거보다 현재에 열량, 칼슘의 섭취량이 감소하였고 ‘악화된 군’의 경우 과거보다 현재에 열량, 탄수화물, 칼슘, 인, Niacin의 섭취량이 감소하였고 비타민 A의 섭취량은 매우 증가하였다. 한편 여자에서 ‘호전된군’의 경우 과거보다 현재에 열량, 탄수화물, 칼슘, 인의 섭취량이 감소하였고 ‘악화된군’의 경우 과거보다 현재에 열량, 단백질, 칼슘, 인의 섭취량이 감소하였고 비타민 A의 섭취량은 증가하였으며 그 결과는 표 11에 있다.

단백질 섭취실태를 보면 표 12에서와 같이 여

자의 ‘악화된군’을 제외하고는 남녀환자 모두 권장량 이상을 섭취하였고 동물성 단백질의 섭취비율도 높아서 양호했다. 남자의 경우 ‘호전된군’에서는 과거와 현재의 단백질 섭취량이 비슷하였고 ‘악화된군’에서 다소 감소하였고, 여자의 경우 ‘호전된군’, ‘악화된군’ 모두에서 과거보다 현재에 단백질 섭취량이 감소하였는데 특히 ‘악화된군’에서 그 감소폭이 매우 커서 ‘악화된군’의 현재의 단백질 섭취량은 매우 적어서 권장량 이하였다. 그리고 아미노산 섭취실태를 보면 표 13, 14와 같이 남녀 모두 정상인과 환자의 각 아미노산 섭취량은

Table 10. Nutrient intake of male patients with different condition

Nutrient	Past			Present			Average of adult citizen
	A (n=17)	B (n=33)	C (n=18)	A : Improved (n=17)	B : Similar (n=33)	C : Worsened (n=18)	
CAL (kcal)	1918.7± 351.0 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾²²⁾²³⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾³¹⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾³⁵⁾³⁶⁾³⁷⁾³⁸⁾³⁹⁾⁴⁰⁾⁴¹⁾⁴²⁾⁴³⁾⁴⁴⁾⁴⁵⁾⁴⁶⁾⁴⁷⁾⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁰⁾⁵¹⁾⁵²⁾⁵³⁾⁵⁴⁾⁵⁵⁾⁵⁶⁾⁵⁷⁾⁵⁸⁾⁵⁹⁾⁶⁰⁾⁶¹⁾⁶²⁾⁶³⁾⁶⁴⁾⁶⁵⁾⁶⁶⁾⁶⁷⁾⁶⁸⁾⁶⁹⁾⁷⁰⁾⁷¹⁾⁷²⁾⁷³⁾⁷⁴⁾⁷⁵⁾⁷⁶⁾⁷⁷⁾⁷⁸⁾⁷⁹⁾⁸⁰⁾⁸¹⁾⁸²⁾⁸³⁾⁸⁴⁾⁸⁵⁾⁸⁶⁾⁸⁷⁾⁸⁸⁾⁸⁹⁾⁹⁰⁾⁹¹⁾⁹²⁾⁹³⁾⁹⁴⁾⁹⁵⁾⁹⁶⁾⁹⁷⁾⁹⁸⁾⁹⁹⁾¹⁰⁰⁾¹⁰¹⁾¹⁰²⁾¹⁰³⁾¹⁰⁴⁾¹⁰⁵⁾¹⁰⁶⁾¹⁰⁷⁾¹⁰⁸⁾¹⁰⁹⁾¹¹⁰⁾¹¹¹⁾¹¹²⁾¹¹³⁾¹¹⁴⁾¹¹⁵⁾¹¹⁶⁾¹¹⁷⁾¹¹⁸⁾¹¹⁹⁾¹²⁰⁾¹²¹⁾¹²²⁾¹²³⁾¹²⁴⁾¹²⁵⁾¹²⁶⁾¹²⁷⁾¹²⁸⁾¹²⁹⁾¹³⁰⁾¹³¹⁾¹³²⁾¹³³⁾¹³⁴⁾¹³⁵⁾¹³⁶⁾¹³⁷⁾¹³⁸⁾¹³⁹⁾¹⁴⁰⁾¹⁴¹⁾¹⁴²⁾¹⁴³⁾¹⁴⁴⁾¹⁴⁵⁾¹⁴⁶⁾¹⁴⁷⁾¹⁴⁸⁾¹⁴⁹⁾¹⁵⁰⁾¹⁵¹⁾¹⁵²⁾¹⁵³⁾¹⁵⁴⁾¹⁵⁵⁾¹⁵⁶⁾¹⁵⁷⁾¹⁵⁸⁾¹⁵⁹⁾¹⁶⁰⁾¹⁶¹⁾¹⁶²⁾¹⁶³⁾¹⁶⁴⁾¹⁶⁵⁾¹⁶⁶⁾¹⁶⁷⁾¹⁶⁸⁾¹⁶⁹⁾¹⁷⁰⁾¹⁷¹⁾¹⁷²⁾¹⁷³⁾¹⁷⁴⁾¹⁷⁵⁾¹⁷⁶⁾¹⁷⁷⁾¹⁷⁸⁾¹⁷⁹⁾¹⁸⁰⁾¹⁸¹⁾¹⁸²⁾¹⁸³⁾¹⁸⁴⁾¹⁸⁵⁾¹⁸⁶⁾¹⁸⁷⁾¹⁸⁸⁾¹⁸⁹⁾¹⁹⁰⁾¹⁹¹⁾¹⁹²⁾¹⁹³⁾¹⁹⁴⁾¹⁹⁵⁾¹⁹⁶⁾¹⁹⁷⁾¹⁹⁸⁾¹⁹⁹⁾²⁰⁰⁾²⁰¹⁾²⁰²⁾²⁰³⁾²⁰⁴⁾²⁰⁵⁾²⁰⁶⁾²⁰⁷⁾²⁰⁸⁾²⁰⁹⁾²¹⁰⁾²¹¹⁾²¹²⁾²¹³⁾²¹⁴⁾²¹⁵⁾²¹⁶⁾²¹⁷⁾²¹⁸⁾²¹⁹⁾²²⁰⁾²²¹⁾²²²⁾²²³⁾²²⁴⁾²²⁵⁾²²⁶⁾²²⁷⁾²²⁸⁾²²⁹⁾²³⁰⁾²³¹⁾²³²⁾²³³⁾²³⁴⁾²³⁵⁾²³⁶⁾²³⁷⁾²³⁸⁾²³⁹⁾²⁴⁰⁾²⁴¹⁾²⁴²⁾²⁴³⁾²⁴⁴⁾²⁴⁵⁾²⁴⁶⁾²⁴⁷⁾²⁴⁸⁾²⁴⁹⁾²⁵⁰⁾²⁵¹⁾²⁵²⁾²⁵³⁾²⁵⁴⁾²⁵⁵⁾²⁵⁶⁾²⁵⁷⁾²⁵⁸⁾²⁵⁹⁾²⁶⁰⁾²⁶¹⁾²⁶²⁾²⁶³⁾²⁶⁴⁾²⁶⁵⁾²⁶⁶⁾²⁶⁷⁾²⁶⁸⁾²⁶⁹⁾²⁷⁰⁾²⁷¹⁾²⁷²⁾²⁷³⁾²⁷⁴⁾²⁷⁵⁾²⁷⁶⁾²⁷⁷⁾²⁷⁸⁾²⁷⁹⁾²⁸⁰⁾²⁸¹⁾²⁸²⁾²⁸³⁾²⁸⁴⁾²⁸⁵⁾²⁸⁶⁾²⁸⁷⁾²⁸⁸⁾²⁸⁹⁾²⁹⁰⁾²⁹¹⁾²⁹²⁾²⁹³⁾²⁹⁴⁾²⁹⁵⁾²⁹⁶⁾²⁹⁷⁾²⁹⁸⁾²⁹⁹⁾³⁰⁰⁾³⁰¹⁾³⁰²⁾³⁰³⁾³⁰⁴⁾³⁰⁵⁾³⁰⁶⁾³⁰⁷⁾³⁰⁸⁾³⁰⁹⁾³¹⁰⁾³¹¹⁾³¹²⁾³¹³⁾³¹⁴⁾³¹⁵⁾³¹⁶⁾³¹⁷⁾³¹⁸⁾³¹⁹⁾³²⁰⁾³²¹⁾³²²⁾³²³⁾³²⁴⁾³²⁵⁾³²⁶⁾³²⁷⁾³²⁸⁾³²⁹⁾³³⁰⁾³³¹⁾³³²⁾³³³⁾³³⁴⁾³³⁵⁾³³⁶⁾³³⁷⁾³³⁸⁾³³⁹⁾³⁴⁰⁾³⁴¹⁾³⁴²⁾³⁴³⁾³⁴⁴⁾³⁴⁵⁾³⁴⁶⁾³⁴⁷⁾³⁴⁸⁾³⁴⁹⁾³⁵⁰⁾³⁵¹⁾³⁵²⁾³⁵³⁾³⁵⁴⁾³⁵⁵⁾³⁵⁶⁾³⁵⁷⁾³⁵⁸⁾³⁵⁹⁾³⁶⁰⁾³⁶¹⁾³⁶²⁾³⁶³⁾³⁶⁴⁾³⁶⁵⁾³⁶⁶⁾³⁶⁷⁾³⁶⁸⁾³⁶⁹⁾³⁷⁰⁾³⁷¹⁾³⁷²⁾³⁷³⁾³⁷⁴⁾³⁷⁵⁾³⁷⁶⁾³⁷⁷⁾³⁷⁸⁾³⁷⁹⁾³⁸⁰⁾³⁸¹⁾³⁸²⁾³⁸³⁾³⁸⁴⁾³⁸⁵⁾³⁸⁶⁾³⁸⁷⁾³⁸⁸⁾³⁸⁹⁾³⁹⁰⁾³⁹¹⁾³⁹²⁾³⁹³⁾³⁹⁴⁾³⁹⁵⁾³⁹⁶⁾³⁹⁷⁾³⁹⁸⁾³⁹⁹⁾⁴⁰⁰⁾⁴⁰¹⁾⁴⁰²⁾⁴⁰³⁾⁴⁰⁴⁾⁴⁰⁵⁾⁴⁰⁶⁾⁴⁰⁷⁾⁴⁰⁸⁾⁴⁰⁹⁾⁴¹⁰⁾⁴¹¹⁾⁴¹²⁾⁴¹³⁾⁴¹⁴⁾⁴¹⁵⁾⁴¹⁶⁾⁴¹⁷⁾⁴¹⁸⁾⁴¹⁹⁾⁴²⁰⁾⁴²¹⁾⁴²²⁾⁴²³⁾⁴²⁴⁾⁴²⁵⁾⁴²⁶⁾⁴²⁷⁾⁴²⁸⁾⁴²⁹⁾⁴³⁰⁾⁴³¹⁾⁴³²⁾⁴³³⁾⁴³⁴⁾⁴³⁵⁾⁴³⁶⁾⁴³⁷⁾⁴³⁸⁾⁴³⁹⁾⁴⁴⁰⁾⁴⁴¹⁾⁴⁴²⁾⁴⁴³⁾⁴⁴⁴⁾⁴⁴⁵⁾⁴⁴⁶⁾⁴⁴⁷⁾⁴⁴⁸⁾⁴⁴⁹⁾⁴⁵⁰⁾⁴⁵¹⁾⁴⁵²⁾⁴⁵³⁾⁴⁵⁴⁾⁴⁵⁵⁾⁴⁵⁶⁾⁴⁵⁷⁾⁴⁵⁸⁾⁴⁵⁹⁾⁴⁶⁰⁾⁴⁶¹⁾⁴⁶²⁾⁴⁶³⁾⁴⁶⁴⁾⁴⁶⁵⁾⁴⁶⁶⁾⁴⁶⁷⁾⁴⁶⁸⁾⁴⁶⁹⁾⁴⁷⁰⁾⁴⁷¹⁾⁴⁷²⁾⁴⁷³⁾⁴⁷⁴⁾⁴⁷⁵⁾⁴⁷⁶⁾⁴⁷⁷⁾⁴⁷⁸⁾⁴⁷⁹⁾⁴⁸⁰⁾⁴⁸¹⁾⁴⁸²⁾⁴⁸³⁾⁴⁸⁴⁾⁴⁸⁵⁾⁴⁸⁶⁾⁴⁸⁷⁾⁴⁸⁸⁾⁴⁸⁹⁾⁴⁹⁰⁾⁴⁹¹⁾⁴⁹²⁾⁴⁹³⁾⁴⁹⁴⁾⁴⁹⁵⁾⁴⁹⁶⁾⁴⁹⁷⁾⁴⁹⁸⁾⁴⁹⁹⁾⁵⁰⁰⁾⁵⁰¹⁾⁵⁰²⁾⁵⁰³⁾⁵⁰⁴⁾⁵⁰⁵⁾⁵⁰⁶⁾⁵⁰⁷⁾⁵⁰⁸⁾⁵⁰⁹⁾⁵¹⁰⁾⁵¹¹⁾⁵¹²⁾⁵¹³⁾⁵¹⁴⁾⁵¹⁵⁾⁵¹⁶⁾⁵¹⁷⁾⁵¹⁸⁾⁵¹⁹⁾⁵²⁰⁾⁵²¹⁾⁵²²⁾⁵²³⁾⁵²⁴⁾⁵²⁵⁾⁵²⁶⁾⁵²⁷⁾⁵²⁸⁾⁵²⁹⁾⁵³⁰⁾⁵³¹⁾⁵³²⁾⁵³³⁾⁵³⁴⁾⁵³⁵⁾⁵³⁶⁾⁵³⁷⁾⁵³⁸⁾⁵³⁹⁾⁵⁴⁰⁾⁵⁴¹⁾⁵⁴²⁾⁵⁴³⁾⁵⁴⁴⁾⁵⁴⁵⁾⁵⁴⁶⁾⁵⁴⁷⁾⁵⁴⁸⁾⁵⁴⁹⁾⁵⁵⁰⁾⁵⁵¹⁾⁵⁵²⁾⁵⁵³⁾⁵⁵⁴⁾⁵⁵⁵⁾⁵⁵⁶⁾⁵⁵⁷⁾⁵⁵⁸⁾⁵⁵⁹⁾⁵⁶⁰⁾⁵⁶¹⁾⁵⁶²⁾⁵⁶³⁾⁵⁶⁴⁾⁵⁶⁵⁾⁵⁶⁶⁾⁵⁶⁷⁾⁵⁶⁸⁾⁵⁶⁹⁾⁵⁷⁰⁾⁵⁷¹⁾⁵⁷²⁾⁵⁷³⁾⁵⁷⁴⁾⁵⁷⁵⁾⁵⁷⁶⁾⁵⁷⁷⁾⁵⁷⁸⁾⁵⁷⁹⁾⁵⁸⁰⁾⁵⁸¹⁾⁵⁸²⁾⁵⁸³⁾⁵⁸⁴⁾⁵⁸⁵⁾⁵⁸⁶⁾⁵⁸⁷⁾⁵⁸⁸⁾⁵⁸⁹⁾⁵⁹⁰⁾⁵⁹¹⁾⁵⁹²⁾⁵⁹³⁾⁵⁹⁴⁾⁵⁹⁵⁾⁵⁹⁶⁾⁵⁹⁷⁾⁵⁹⁸⁾⁵⁹⁹⁾⁶⁰⁰⁾⁶⁰¹⁾⁶⁰²⁾⁶⁰³⁾⁶⁰⁴⁾⁶⁰⁵⁾⁶⁰⁶⁾⁶⁰⁷⁾⁶⁰⁸⁾⁶⁰⁹⁾⁶¹⁰⁾⁶¹¹⁾⁶¹²⁾⁶¹³⁾⁶¹⁴⁾⁶¹⁵⁾⁶¹⁶⁾⁶¹⁷⁾⁶¹⁸⁾⁶¹⁹⁾⁶²⁰⁾⁶²¹⁾⁶²²⁾⁶²³⁾⁶²⁴⁾⁶²⁵⁾⁶²⁶⁾⁶²⁷⁾⁶²⁸⁾⁶²⁹⁾⁶³⁰⁾⁶³¹⁾⁶³²⁾⁶³³⁾⁶³⁴⁾⁶³⁵⁾⁶³⁶⁾⁶³⁷⁾⁶³⁸⁾⁶³⁹⁾⁶⁴⁰⁾⁶⁴¹⁾⁶⁴²⁾⁶⁴³⁾⁶⁴⁴⁾⁶⁴⁵⁾⁶⁴⁶⁾⁶⁴⁷⁾⁶⁴⁸⁾⁶⁴⁹⁾⁶⁵⁰⁾⁶⁵¹⁾⁶⁵²⁾⁶⁵³⁾⁶⁵⁴⁾⁶⁵⁵⁾⁶⁵⁶⁾⁶⁵⁷⁾⁶⁵⁸⁾⁶⁵⁹⁾⁶⁶⁰⁾⁶⁶¹⁾⁶⁶²⁾⁶⁶³⁾⁶⁶⁴⁾⁶⁶⁵⁾⁶⁶⁶⁾⁶⁶⁷⁾⁶⁶⁸⁾⁶⁶⁹⁾⁶⁷⁰⁾⁶⁷¹⁾⁶⁷²⁾⁶⁷³⁾⁶⁷⁴⁾⁶⁷⁵⁾⁶⁷⁶⁾⁶⁷⁷⁾⁶⁷⁸⁾⁶⁷⁹⁾⁶⁸⁰⁾⁶⁸¹⁾⁶⁸²⁾⁶⁸³⁾⁶⁸⁴⁾⁶⁸⁵⁾⁶⁸⁶⁾⁶⁸⁷⁾⁶⁸⁸⁾⁶⁸⁹⁾⁶⁹⁰⁾⁶⁹¹⁾⁶⁹²⁾⁶⁹³⁾⁶⁹⁴⁾⁶⁹⁵⁾⁶⁹⁶⁾⁶⁹⁷⁾⁶⁹⁸⁾⁶⁹⁹⁾⁷⁰⁰⁾⁷⁰¹⁾⁷⁰²⁾⁷⁰³⁾⁷⁰⁴⁾⁷⁰⁵⁾⁷⁰⁶⁾⁷⁰⁷⁾⁷⁰⁸⁾⁷⁰⁹⁾⁷¹⁰⁾⁷¹¹⁾⁷¹²⁾⁷¹³⁾⁷¹⁴⁾⁷¹⁵⁾⁷¹⁶⁾⁷¹⁷⁾⁷¹⁸⁾⁷¹⁹⁾⁷²⁰⁾⁷²¹⁾⁷²²⁾⁷²³⁾⁷²⁴⁾⁷²⁵⁾⁷²⁶⁾⁷²⁷⁾⁷²⁸⁾⁷²⁹⁾⁷³⁰⁾⁷³¹⁾⁷³²⁾⁷³³⁾⁷³⁴⁾⁷³⁵⁾⁷³⁶⁾⁷³⁷⁾⁷³⁸⁾⁷³⁹⁾⁷⁴⁰⁾⁷⁴¹⁾⁷⁴²⁾⁷⁴³⁾⁷⁴⁴⁾⁷⁴⁵⁾⁷⁴⁶⁾⁷⁴⁷⁾⁷⁴⁸⁾⁷⁴⁹⁾⁷⁵⁰⁾⁷⁵¹⁾⁷⁵²⁾⁷⁵³⁾⁷⁵⁴⁾⁷⁵⁵⁾⁷⁵⁶⁾⁷⁵⁷⁾⁷⁵⁸⁾⁷⁵⁹⁾⁷⁶⁰⁾⁷⁶¹⁾⁷⁶²⁾⁷⁶³⁾⁷⁶⁴⁾⁷⁶⁵⁾⁷⁶⁶⁾⁷⁶⁷⁾⁷⁶⁸⁾⁷⁶⁹⁾⁷⁷⁰⁾⁷⁷¹⁾⁷⁷²⁾⁷⁷³⁾⁷⁷⁴⁾⁷⁷⁵⁾⁷⁷⁶⁾⁷⁷⁷⁾⁷⁷⁸⁾⁷⁷⁹⁾⁷⁸⁰⁾⁷⁸¹⁾⁷⁸²⁾⁷⁸³⁾⁷⁸⁴⁾⁷⁸⁵⁾⁷⁸⁶⁾⁷⁸⁷⁾⁷⁸⁸⁾⁷⁸⁹⁾⁷⁹⁰⁾⁷⁹¹⁾⁷⁹²⁾⁷⁹³⁾⁷⁹⁴⁾⁷⁹⁵⁾⁷⁹⁶⁾⁷⁹⁷⁾⁷⁹⁸⁾⁷⁹⁹⁾⁸⁰⁰⁾⁸⁰¹⁾⁸⁰²⁾⁸⁰³⁾⁸⁰⁴⁾⁸⁰⁵⁾⁸⁰⁶⁾⁸⁰⁷⁾⁸⁰⁸⁾⁸⁰⁹⁾⁸¹⁰⁾⁸¹¹⁾⁸¹²⁾⁸¹³⁾⁸¹⁴⁾⁸¹⁵⁾⁸¹⁶⁾⁸¹⁷⁾⁸¹⁸⁾⁸¹⁹⁾⁸²⁰⁾⁸²¹⁾⁸²²⁾⁸²³⁾⁸²⁴⁾⁸²⁵⁾⁸²⁶⁾⁸²⁷⁾⁸²⁸⁾⁸²⁹⁾⁸³⁰⁾⁸³¹⁾⁸³²⁾⁸³³⁾⁸³⁴⁾⁸³⁵⁾⁸³⁶⁾⁸³⁷⁾⁸³⁸⁾⁸³⁹⁾⁸⁴⁰⁾⁸⁴¹⁾⁸⁴²⁾⁸⁴³⁾⁸⁴⁴⁾⁸⁴⁵⁾⁸⁴⁶⁾⁸⁴⁷⁾⁸⁴⁸⁾⁸⁴⁹⁾⁸⁵⁰⁾⁸⁵¹⁾⁸⁵²⁾⁸⁵³⁾⁸⁵⁴⁾⁸⁵⁵⁾⁸⁵⁶⁾⁸⁵⁷⁾⁸⁵⁸⁾⁸⁵⁹⁾⁸⁶⁰⁾⁸⁶¹⁾⁸⁶²⁾⁸⁶³⁾⁸⁶⁴⁾⁸⁶⁵⁾⁸⁶⁶⁾⁸⁶⁷⁾⁸⁶⁸⁾⁸⁶⁹⁾⁸⁷⁰⁾⁸⁷¹⁾⁸⁷²⁾⁸⁷³⁾⁸⁷⁴⁾⁸⁷⁵⁾⁸⁷⁶⁾⁸⁷⁷⁾⁸⁷⁸⁾⁸⁷⁹⁾⁸⁸⁰⁾⁸⁸¹⁾⁸⁸²⁾⁸⁸³⁾⁸⁸⁴⁾⁸⁸⁵⁾⁸⁸⁶⁾⁸⁸⁷⁾⁸⁸⁸⁾⁸⁸⁹⁾⁸⁹⁰⁾⁸⁹¹⁾⁸⁹²⁾⁸⁹³⁾⁸⁹⁴⁾⁸⁹⁵⁾⁸⁹⁶⁾⁸⁹⁷⁾⁸⁹⁸⁾⁸⁹⁹⁾⁹⁰⁰⁾⁹⁰¹⁾⁹⁰²⁾⁹⁰³⁾⁹⁰⁴⁾⁹⁰⁵⁾⁹⁰⁶⁾⁹⁰⁷⁾⁹⁰⁸⁾⁹⁰⁹⁾⁹¹⁰⁾⁹¹¹⁾⁹¹²⁾⁹¹³⁾⁹¹⁴⁾⁹¹⁵⁾⁹¹⁶⁾⁹¹⁷⁾⁹¹⁸⁾⁹¹⁹⁾⁹²⁰⁾⁹²¹⁾⁹²²⁾⁹²³⁾⁹²⁴⁾⁹²⁵⁾⁹²⁶⁾⁹²⁷⁾⁹²⁸⁾⁹²⁹⁾⁹³⁰⁾⁹³¹⁾⁹³²⁾⁹³³⁾⁹³⁴⁾⁹³⁵⁾⁹³⁶⁾⁹³⁷⁾⁹³⁸⁾⁹³⁹⁾⁹⁴⁰⁾⁹⁴¹⁾⁹⁴²⁾⁹⁴³⁾⁹⁴⁴⁾⁹⁴⁵⁾⁹⁴⁶⁾⁹⁴⁷⁾⁹⁴⁸⁾⁹⁴⁹⁾⁹⁵⁰⁾⁹⁵¹⁾⁹⁵²⁾⁹⁵³⁾⁹⁵⁴⁾⁹⁵⁵⁾⁹⁵⁶⁾⁹⁵⁷⁾⁹⁵⁸⁾⁹⁵⁹⁾⁹⁶⁰⁾⁹⁶¹⁾⁹⁶²⁾⁹⁶³⁾⁹⁶⁴⁾⁹⁶⁵⁾⁹⁶⁶⁾⁹⁶⁷⁾⁹⁶⁸⁾⁹⁶⁹⁾⁹⁷⁰⁾⁹⁷¹⁾⁹⁷²⁾⁹⁷³⁾⁹⁷⁴⁾⁹⁷⁵⁾⁹⁷⁶⁾⁹⁷⁷⁾⁹⁷⁸⁾⁹⁷⁹⁾⁹⁸⁰⁾⁹⁸¹⁾⁹⁸²⁾⁹⁸³⁾⁹⁸⁴⁾⁹⁸⁵⁾⁹⁸⁶⁾⁹⁸⁷⁾⁹⁸⁸⁾⁹⁸⁹⁾⁹⁹⁰⁾⁹⁹¹⁾⁹⁹²⁾⁹⁹³⁾⁹⁹⁴⁾⁹⁹⁵⁾⁹⁹⁶⁾⁹⁹⁷⁾⁹⁹⁸⁾⁹⁹⁹⁾¹⁰⁰⁰⁾¹⁰⁰¹⁾¹⁰⁰²⁾¹⁰⁰³⁾¹⁰⁰⁴⁾¹⁰⁰⁵⁾¹⁰⁰⁶⁾¹⁰⁰⁷⁾¹⁰⁰⁸⁾¹⁰⁰⁹⁾¹⁰¹⁰⁾¹⁰¹¹⁾¹⁰¹²⁾¹⁰¹³⁾¹⁰¹⁴⁾¹⁰¹⁵⁾¹⁰¹⁶⁾¹⁰¹⁷⁾¹⁰¹⁸⁾¹⁰¹⁹⁾¹⁰²⁰⁾¹⁰²¹⁾¹⁰²²⁾¹⁰²³⁾¹⁰²⁴⁾¹⁰²⁵⁾¹⁰²⁶⁾¹⁰²⁷⁾¹⁰²⁸⁾¹⁰²⁹⁾¹⁰³⁰⁾¹⁰³¹⁾¹⁰³²⁾¹⁰³³⁾¹⁰³⁴⁾¹⁰³⁵⁾¹⁰³⁶⁾¹⁰³⁷⁾¹⁰³⁸⁾¹⁰³⁹⁾¹⁰⁴⁰⁾¹⁰⁴¹⁾¹⁰⁴²⁾¹⁰⁴³⁾¹⁰⁴⁴⁾¹⁰⁴⁵⁾¹⁰⁴⁶⁾¹⁰⁴⁷⁾¹⁰⁴⁸⁾¹⁰⁴⁹⁾¹⁰⁵⁰⁾¹⁰⁵¹⁾¹⁰⁵²⁾¹⁰⁵³⁾¹⁰⁵⁴⁾¹⁰⁵⁵⁾¹⁰⁵⁶⁾¹⁰⁵⁷⁾¹⁰⁵⁸⁾¹⁰⁵⁹⁾¹⁰⁶⁰⁾¹⁰⁶¹⁾¹⁰⁶²⁾¹⁰⁶³⁾¹⁰⁶⁴⁾¹⁰⁶⁵⁾¹⁰⁶⁶⁾¹⁰⁶⁷⁾¹⁰⁶⁸⁾¹⁰⁶⁹⁾¹⁰⁷⁰⁾¹⁰⁷¹⁾¹⁰⁷²⁾¹⁰⁷³⁾¹⁰⁷⁴⁾¹⁰⁷⁵⁾¹⁰⁷⁶⁾¹⁰⁷⁷⁾¹⁰⁷⁸⁾¹⁰⁷⁹⁾¹⁰⁸⁰⁾¹⁰⁸¹⁾¹⁰⁸²⁾¹⁰⁸³⁾¹⁰⁸⁴⁾¹⁰⁸⁵⁾¹⁰⁸⁶⁾¹⁰⁸⁷⁾¹⁰⁸⁸⁾¹⁰⁸⁹⁾¹⁰⁹⁰⁾¹⁰⁹¹⁾¹⁰⁹²⁾¹⁰⁹³⁾¹⁰⁹⁴⁾¹⁰⁹⁵⁾¹⁰⁹⁶⁾¹⁰⁹⁷⁾¹⁰⁹⁸⁾¹⁰⁹⁹⁾¹¹⁰⁰⁾¹¹⁰¹⁾¹¹⁰²⁾¹¹⁰³⁾¹¹⁰⁴⁾¹¹⁰⁵⁾¹¹⁰⁶⁾¹¹⁰⁷⁾¹¹⁰⁸⁾¹¹⁰⁹⁾¹¹¹⁰⁾¹¹¹¹⁾¹¹¹²⁾¹¹¹³⁾¹¹¹⁴⁾¹¹¹⁵⁾¹¹¹⁶⁾¹¹¹⁷⁾¹¹¹⁸⁾¹¹¹⁹⁾¹¹²⁰⁾¹¹²¹⁾¹¹²²⁾¹¹²³⁾¹¹²⁴⁾¹¹²⁵⁾¹¹²⁶⁾¹¹²⁷⁾¹¹²⁸⁾¹¹²⁹⁾¹¹³⁰⁾¹¹³¹⁾¹¹³²⁾¹¹³³⁾¹¹³⁴⁾¹¹³⁵⁾¹¹³⁶⁾¹¹³⁷⁾¹¹³⁸⁾¹¹³⁹⁾¹¹⁴⁰⁾¹¹⁴¹⁾¹¹⁴²⁾¹¹⁴³⁾¹¹⁴⁴⁾¹¹⁴⁵⁾¹¹⁴⁶⁾¹¹⁴⁷⁾¹¹⁴⁸⁾¹¹⁴⁹⁾¹¹⁵⁰⁾¹¹⁵¹⁾¹¹⁵²⁾¹¹⁵³⁾¹¹⁵⁴⁾¹¹⁵⁵⁾¹¹⁵⁶⁾¹¹⁵⁷⁾¹¹⁵⁸⁾¹¹⁵⁹⁾¹¹⁶⁰⁾¹¹⁶¹⁾¹¹⁶²⁾¹¹⁶³⁾¹¹⁶⁴⁾¹¹⁶⁵⁾¹¹⁶⁶⁾¹¹⁶⁷⁾¹¹⁶⁸⁾¹¹⁶⁹⁾¹¹⁷⁰⁾¹¹⁷¹⁾¹¹⁷²⁾¹¹⁷³⁾¹¹⁷⁴⁾¹¹⁷⁵⁾¹¹⁷⁶⁾¹¹⁷⁷⁾¹¹⁷⁸⁾¹¹⁷⁹⁾¹¹⁸⁰⁾¹¹⁸¹⁾¹¹⁸²⁾¹¹⁸³⁾¹¹⁸⁴⁾¹¹⁸⁵⁾¹¹⁸⁶⁾¹¹⁸⁷⁾¹¹⁸⁸⁾¹¹⁸⁹⁾¹¹⁹⁰⁾¹¹⁹¹⁾¹¹⁹²⁾¹¹⁹³⁾¹¹⁹⁴⁾¹¹⁹⁵⁾¹¹⁹⁶⁾¹¹⁹⁷⁾¹¹⁹⁸⁾¹¹⁹⁹⁾¹²⁰⁰⁾¹²⁰¹⁾¹²⁰²⁾¹²⁰³⁾¹²⁰⁴⁾¹²⁰⁵⁾¹²⁰⁶⁾¹²⁰⁷⁾¹²⁰⁸⁾¹²⁰⁹⁾¹²¹⁰⁾¹²¹¹⁾¹²¹²⁾¹²¹³⁾¹²¹⁴⁾¹²¹⁵⁾¹²¹⁶⁾¹²¹⁷⁾¹²¹⁸⁾¹²¹⁹⁾¹²²⁰⁾¹²²¹⁾¹²²²⁾¹²²³⁾¹²²⁴⁾¹²²⁵⁾¹²²⁶⁾¹²²⁷⁾¹²²⁸⁾¹²²⁹⁾¹²³⁰⁾¹²³¹⁾¹²³²⁾¹²³³⁾¹²³⁴⁾¹²³⁵⁾¹²³⁶⁾¹²³⁷⁾¹²³⁸⁾¹²³⁹⁾¹²⁴⁰⁾¹²⁴¹⁾¹²⁴²⁾¹²⁴³⁾¹²⁴⁴⁾¹²⁴⁵⁾¹²⁴⁶⁾¹²⁴⁷⁾¹²⁴⁸⁾¹²⁴⁹⁾¹²⁵⁰⁾¹²⁵¹⁾¹²⁵²⁾¹²⁵³⁾¹²⁵⁴⁾¹²⁵⁵⁾¹²⁵⁶⁾¹²⁵⁷⁾¹²⁵⁸⁾¹²⁵⁹⁾¹²⁶⁰⁾¹²⁶¹⁾¹²⁶²⁾¹²⁶³⁾¹²⁶⁴⁾¹²⁶⁵⁾¹²⁶⁶⁾¹²⁶⁷⁾¹²⁶⁸⁾¹²⁶⁹⁾¹²⁷⁰⁾¹²⁷¹⁾¹²⁷²⁾¹²⁷³⁾¹²⁷⁴⁾¹²⁷⁵⁾¹²⁷⁶⁾¹²⁷⁷⁾¹²⁷⁸⁾¹²⁷⁹⁾¹²⁸⁰⁾¹²⁸¹⁾¹²⁸²⁾¹²⁸³⁾¹²⁸⁴⁾¹²⁸⁵⁾¹²⁸⁶⁾¹²⁸⁷⁾¹²⁸⁸⁾¹²⁸⁹⁾¹²⁹⁰⁾¹²⁹¹⁾¹²⁹²⁾¹²⁹³⁾¹²⁹⁴⁾¹²⁹⁵⁾¹²⁹⁶⁾¹²⁹⁷⁾¹²⁹⁸⁾¹²⁹⁹⁾¹³⁰⁰⁾¹³⁰¹⁾¹³⁰²⁾¹³⁰³⁾¹³⁰⁴⁾¹³⁰⁵⁾¹³⁰⁶⁾¹³⁰⁷⁾¹³⁰⁸⁾¹³⁰⁹⁾¹³¹⁰⁾¹³¹¹⁾¹³¹²⁾¹³¹³⁾¹³¹⁴⁾¹³¹⁵⁾¹³¹⁶⁾¹³¹⁷⁾¹³¹⁸⁾¹³¹⁹⁾¹³²⁰⁾¹³²¹⁾¹³²²⁾¹³²³⁾¹³²⁴⁾¹³²⁵⁾¹³²⁶⁾¹³²⁷⁾¹³²⁸⁾¹³²⁹⁾¹³³⁰⁾¹³³¹⁾¹³³²⁾¹³³³⁾¹³³⁴⁾¹³³⁵⁾¹³³⁶⁾¹³³⁷⁾¹³³⁸⁾¹³³⁹⁾¹³⁴⁰⁾¹³⁴¹⁾¹³⁴²⁾¹³⁴³⁾¹³⁴⁴⁾¹³⁴⁵⁾¹³⁴⁶⁾¹³⁴⁷⁾¹³⁴⁸⁾¹³⁴⁹⁾¹³⁵⁰⁾¹³⁵¹⁾¹³⁵²⁾¹³⁵³⁾¹³⁵⁴⁾¹³⁵⁵⁾¹³⁵⁶⁾¹³⁵⁷⁾¹³⁵⁸⁾¹³⁵⁹⁾¹³⁶⁰⁾¹³⁶¹⁾¹³⁶²⁾¹³⁶³⁾¹³⁶⁴⁾¹³⁶⁵⁾¹³⁶⁶⁾¹³⁶⁷⁾¹³⁶⁸⁾¹³⁶⁹⁾¹³⁷⁰⁾¹³⁷¹⁾¹³⁷²⁾¹³⁷³⁾¹³⁷⁴⁾¹³⁷⁵⁾¹³⁷⁶⁾¹³⁷⁷⁾¹³⁷⁸⁾¹³⁷⁹⁾¹³⁸⁰⁾¹³⁸¹⁾¹³⁸²⁾¹³⁸³⁾¹³⁸⁴⁾¹³⁸⁵⁾¹³⁸⁶⁾¹³⁸⁷⁾¹³⁸⁸⁾¹³⁸⁹⁾¹³⁹⁰⁾¹³⁹¹⁾¹³⁹²⁾¹³⁹³⁾¹³⁹⁴⁾¹³⁹⁵⁾¹³⁹⁶⁾¹³⁹⁷⁾¹³⁹⁸⁾¹³⁹⁹⁾¹⁴⁰⁰⁾¹⁴⁰¹⁾¹⁴⁰²⁾¹⁴⁰³⁾¹⁴⁰⁴⁾¹⁴⁰⁵⁾¹⁴⁰⁶⁾¹⁴⁰⁷⁾¹⁴⁰⁸⁾¹⁴⁰⁹⁾¹⁴¹⁰⁾¹⁴¹¹⁾¹⁴¹²⁾¹⁴¹³⁾¹⁴¹⁴⁾¹⁴¹⁵⁾¹⁴¹⁶⁾¹⁴¹⁷⁾¹⁴¹⁸⁾¹⁴¹⁹⁾¹⁴²⁰⁾¹⁴²¹⁾¹⁴²²⁾¹⁴²³⁾¹⁴²⁴⁾¹⁴²⁵⁾¹⁴²⁶⁾¹⁴²⁷⁾¹⁴²⁸⁾¹⁴²⁹⁾¹⁴³⁰⁾¹⁴³¹⁾¹⁴³²⁾¹⁴³³⁾¹⁴³⁴⁾¹⁴³⁵⁾¹⁴³⁶⁾¹⁴³⁷⁾¹⁴³⁸⁾¹⁴³⁹⁾¹⁴⁴⁰⁾¹⁴⁴¹⁾¹⁴⁴²⁾¹⁴⁴³⁾¹⁴⁴⁴⁾¹⁴⁴⁵⁾¹⁴⁴⁶⁾¹⁴⁴⁷⁾¹⁴⁴⁸⁾¹⁴⁴⁹⁾¹⁴⁵⁰⁾¹⁴⁵¹⁾¹⁴⁵²⁾¹⁴⁵³⁾¹⁴⁵⁴⁾¹⁴⁵⁵⁾¹⁴⁵⁶⁾¹⁴⁵⁷⁾¹⁴⁵⁸⁾¹⁴⁵⁹⁾¹⁴⁶⁰⁾¹⁴⁶¹⁾¹⁴⁶²⁾¹⁴⁶³⁾¹⁴⁶⁴⁾¹⁴⁶⁵⁾¹⁴⁶⁶⁾¹⁴⁶⁷⁾¹⁴⁶⁸⁾¹⁴⁶⁹⁾¹⁴⁷⁰⁾¹⁴⁷¹⁾¹⁴⁷²⁾¹⁴⁷³⁾¹⁴⁷⁴⁾¹⁴⁷⁵⁾¹⁴⁷⁶⁾¹⁴⁷⁷⁾¹⁴⁷⁸⁾¹⁴⁷⁹⁾¹⁴⁸⁰⁾¹⁴⁸¹⁾¹⁴⁸²⁾¹⁴⁸³⁾¹⁴⁸⁴⁾¹⁴⁸⁵⁾¹⁴⁸⁶⁾¹⁴⁸⁷⁾¹⁴⁸⁸⁾¹⁴⁸⁹⁾¹⁴⁹⁰⁾¹⁴⁹¹⁾¹⁴⁹²⁾¹⁴⁹³⁾¹⁴⁹⁴⁾¹⁴⁹⁵⁾¹⁴⁹⁶⁾¹⁴⁹⁷⁾¹⁴⁹⁸⁾¹⁴⁹⁹⁾¹⁵⁰⁰⁾¹⁵⁰¹⁾¹⁵⁰²⁾¹⁵⁰³⁾¹⁵⁰⁴⁾¹⁵⁰⁵⁾¹⁵⁰⁶⁾¹⁵⁰⁷⁾¹⁵⁰⁸⁾¹⁵⁰⁹⁾¹⁵¹⁰⁾¹⁵¹¹⁾¹⁵¹²⁾¹⁵¹³⁾¹⁵¹⁴⁾¹⁵¹⁵⁾¹⁵¹⁶⁾¹⁵¹⁷⁾¹⁵¹⁸⁾¹⁵¹⁹⁾¹⁵²⁰⁾¹⁵²¹⁾¹⁵²²⁾¹⁵²³⁾¹⁵²⁴⁾¹⁵²⁵⁾¹⁵²⁶⁾¹⁵²⁷⁾¹⁵²⁸⁾¹⁵²⁹⁾¹⁵³⁰⁾¹⁵³¹⁾¹⁵³²⁾¹⁵³³⁾¹⁵³⁴⁾¹⁵³⁵⁾¹⁵³⁶⁾¹⁵³⁷⁾¹⁵³⁸⁾¹⁵³⁹⁾¹⁵⁴⁰⁾¹⁵⁴¹⁾¹⁵⁴²⁾¹⁵⁴³⁾¹⁵⁴⁴⁾¹⁵⁴⁵⁾¹⁵⁴⁶⁾¹⁵⁴⁷⁾¹⁵⁴⁸⁾¹⁵⁴⁹⁾¹⁵⁵⁰⁾¹⁵⁵¹⁾¹⁵⁵²⁾¹⁵⁵³⁾¹⁵⁵⁴⁾¹⁵⁵⁵⁾¹⁵⁵⁶⁾¹⁵⁵⁷⁾¹⁵⁵⁸⁾¹⁵⁵⁹⁾¹⁵⁶⁰⁾¹⁵⁶¹⁾¹⁵⁶²⁾¹⁵⁶³⁾¹⁵⁶⁴⁾¹⁵⁶⁵⁾¹⁵⁶⁶⁾¹⁵⁶⁷⁾¹⁵⁶⁸⁾¹⁵⁶⁹⁾¹⁵⁷⁰⁾¹⁵⁷¹⁾¹⁵⁷²⁾¹⁵⁷³⁾¹⁵⁷⁴⁾¹⁵⁷⁵⁾¹⁵⁷⁶⁾¹⁵⁷⁷⁾¹⁵⁷⁸⁾¹⁵⁷⁹⁾¹⁵⁸⁰⁾¹⁵⁸¹⁾¹⁵⁸²⁾¹⁵⁸³⁾¹⁵⁸⁴⁾¹⁵⁸⁵⁾¹⁵⁸⁶⁾¹⁵⁸⁷⁾¹⁵⁸⁸⁾¹⁵⁸⁹⁾¹⁵⁹⁰⁾¹⁵⁹¹⁾¹⁵⁹²⁾¹⁵⁹³⁾¹⁵⁹⁴⁾¹⁵⁹⁵⁾¹⁵⁹⁶⁾¹⁵⁹⁷⁾¹⁵⁹⁸⁾¹⁵⁹⁹⁾¹⁶⁰⁰⁾¹⁶⁰¹⁾¹⁶⁰²⁾¹⁶⁰³⁾¹⁶⁰⁴⁾¹⁶⁰⁵⁾¹⁶⁰⁶⁾¹⁶⁰⁷⁾¹⁶⁰⁸⁾¹⁶⁰⁹⁾¹⁶¹⁰⁾¹⁶¹¹⁾¹⁶¹²⁾¹⁶¹³⁾¹⁶¹⁴⁾¹⁶¹⁵⁾¹⁶¹⁶⁾¹⁶¹⁷⁾¹⁶¹⁸⁾¹⁶¹⁹⁾¹⁶²⁰⁾¹⁶²¹⁾¹⁶²²⁾¹⁶²³⁾¹⁶²⁴⁾¹⁶²⁵⁾¹⁶²⁶⁾¹⁶²⁷⁾¹⁶²⁸⁾¹⁶²⁹⁾¹⁶³⁰⁾¹⁶³¹⁾¹⁶³²⁾¹⁶³³⁾¹⁶³⁴⁾¹⁶³⁵⁾¹⁶³⁶⁾¹⁶³⁷⁾¹⁶³⁸⁾¹⁶³⁹⁾¹⁶⁴⁰⁾¹⁶⁴¹⁾¹⁶⁴²⁾¹⁶⁴³⁾¹⁶⁴⁴⁾¹⁶⁴⁵⁾¹⁶⁴⁶⁾¹⁶⁴⁷⁾¹⁶⁴⁸⁾¹⁶⁴⁹⁾¹⁶⁵⁰⁾¹⁶⁵¹⁾¹⁶⁵²⁾¹⁶⁵³⁾¹⁶⁵⁴⁾¹⁶⁵⁵⁾¹⁶⁵⁶⁾¹⁶⁵⁷⁾¹⁶⁵⁸⁾¹⁶⁵⁹⁾¹⁶⁶⁰⁾¹⁶⁶¹⁾¹⁶⁶²⁾¹⁶⁶³⁾¹⁶⁶⁴⁾¹⁶⁶⁵⁾¹⁶⁶⁶⁾¹⁶⁶⁷⁾¹⁶⁶⁸⁾¹⁶⁶⁹⁾¹⁶⁷⁰⁾¹⁶⁷¹⁾¹⁶⁷²⁾¹⁶⁷³⁾¹⁶⁷⁴⁾¹⁶⁷⁵⁾¹⁶⁷⁶⁾¹⁶⁷⁷⁾¹⁶⁷⁸⁾¹⁶⁷⁹⁾¹⁶⁸⁰⁾¹⁶⁸¹⁾¹⁶⁸²⁾¹⁶⁸³⁾¹⁶⁸⁴⁾¹⁶⁸⁵⁾¹⁶⁸⁶⁾¹⁶⁸⁷⁾¹⁶⁸⁸⁾¹⁶⁸⁹⁾¹⁶⁹⁰⁾¹⁶⁹¹⁾¹⁶⁹²⁾¹⁶⁹³⁾¹⁶⁹⁴⁾¹⁶⁹⁵⁾¹⁶⁹⁶⁾¹⁶⁹⁷⁾¹⁶⁹⁸⁾¹⁶⁹⁹⁾¹⁷⁰⁰⁾¹⁷⁰¹⁾¹⁷⁰²⁾¹⁷⁰³⁾¹⁷⁰⁴⁾¹⁷⁰⁵⁾¹⁷⁰⁶⁾¹⁷⁰⁷⁾¹⁷⁰⁸⁾¹⁷⁰⁹⁾¹⁷¹⁰⁾¹⁷¹¹⁾¹⁷¹²⁾¹⁷¹³⁾¹⁷¹⁴⁾¹⁷¹⁵⁾¹⁷¹⁶⁾¹⁷¹⁷⁾¹⁷¹⁸⁾¹⁷¹⁹⁾¹⁷²⁰⁾¹⁷²¹⁾¹⁷²²⁾¹⁷²³⁾¹⁷²⁴⁾¹⁷²⁵⁾¹⁷²⁶⁾¹⁷²⁷⁾¹⁷²⁸⁾¹⁷²⁹⁾¹⁷³⁰⁾¹⁷³¹⁾¹⁷³²⁾¹⁷³³⁾¹⁷³⁴⁾¹⁷³⁵⁾¹⁷³⁶⁾¹⁷³⁷⁾¹⁷³⁸⁾¹⁷³⁹⁾¹⁷⁴⁰⁾¹⁷⁴¹⁾¹⁷⁴²⁾¹⁷⁴³⁾¹⁷⁴⁴⁾¹⁷⁴⁵⁾¹⁷⁴⁶⁾¹⁷⁴⁷⁾¹⁷⁴⁸⁾¹⁷⁴⁹⁾¹⁷⁵⁰⁾¹⁷⁵¹⁾¹⁷⁵²⁾¹⁷⁵³⁾¹⁷⁵⁴⁾¹⁷⁵⁵⁾¹⁷⁵⁶⁾¹⁷⁵⁷⁾¹⁷⁵⁸⁾¹⁷⁵⁹⁾¹⁷⁶⁰⁾¹⁷⁶¹⁾¹⁷⁶²⁾¹⁷⁶³⁾¹⁷⁶⁴⁾¹⁷⁶⁵⁾¹⁷⁶⁶⁾¹⁷⁶⁷⁾¹⁷⁶⁸⁾¹⁷⁶⁹⁾¹⁷⁷⁰⁾¹⁷⁷¹⁾¹⁷⁷²⁾¹⁷⁷³⁾¹⁷⁷⁴⁾¹⁷⁷⁵⁾¹⁷⁷⁶⁾¹⁷⁷⁷⁾¹⁷⁷⁸⁾¹⁷⁷⁹⁾¹⁷⁸⁰⁾¹⁷⁸¹⁾¹⁷⁸²⁾¹⁷⁸³⁾¹⁷⁸⁴⁾¹⁷⁸⁵⁾¹⁷⁸⁶⁾¹⁷⁸⁷⁾¹⁷⁸⁸⁾¹⁷⁸⁹⁾¹⁷⁹⁰⁾¹⁷⁹¹⁾¹⁷⁹²⁾¹⁷⁹³⁾¹⁷⁹⁴⁾¹⁷⁹⁵⁾¹⁷⁹⁶⁾¹⁷⁹⁷⁾¹⁷⁹⁸⁾¹⁷⁹⁹⁾¹⁸⁰⁰⁾¹⁸⁰¹⁾¹⁸⁰²⁾¹⁸⁰³⁾¹⁸⁰⁴⁾¹⁸⁰⁵⁾¹⁸⁰⁶⁾¹⁸⁰⁷⁾¹⁸⁰⁸⁾¹⁸⁰⁹⁾¹⁸¹⁰⁾¹⁸¹¹⁾¹⁸¹²⁾¹⁸¹³⁾¹⁸¹⁴⁾¹⁸¹⁵⁾¹⁸¹⁶⁾¹⁸¹⁷⁾¹⁸¹⁸⁾¹⁸¹⁹⁾¹⁸²⁰⁾¹⁸²¹⁾¹⁸²²⁾¹⁸²³⁾¹⁸²⁴⁾¹⁸²⁵⁾¹⁸²⁶⁾¹⁸²⁷⁾¹⁸²⁸⁾¹⁸²⁹⁾¹⁸³⁰⁾¹⁸³¹⁾¹⁸³²⁾¹⁸³³⁾¹⁸³⁴⁾¹⁸³⁵⁾¹⁸³⁶⁾¹⁸³⁷⁾¹⁸³⁸⁾¹⁸³⁹⁾¹⁸⁴⁰⁾¹⁸⁴¹⁾¹⁸⁴²⁾¹⁸⁴³⁾¹⁸⁴⁴⁾¹⁸⁴⁵⁾¹⁸⁴⁶⁾¹⁸⁴⁷⁾¹⁸⁴⁸⁾¹⁸⁴⁹⁾¹⁸⁵⁰⁾¹⁸⁵¹⁾¹⁸⁵²⁾¹⁸⁵³⁾¹⁸⁵⁴⁾¹⁸⁵⁵⁾¹⁸⁵⁶⁾¹⁸⁵⁷⁾¹⁸⁵⁸⁾¹⁸⁵⁹⁾¹⁸⁶⁰⁾¹⁸⁶¹⁾¹⁸⁶²⁾¹⁸⁶³⁾¹⁸⁶⁴⁾¹⁸⁶⁵⁾¹⁸⁶⁶⁾¹⁸⁶⁷⁾¹⁸⁶⁸⁾¹⁸⁶⁹⁾¹⁸⁷⁰⁾¹⁸⁷¹⁾¹⁸⁷²⁾¹⁸⁷³⁾¹⁸⁷⁴⁾¹⁸⁷⁵⁾¹⁸⁷⁶⁾¹⁸⁷⁷⁾¹⁸⁷⁸⁾¹⁸⁷⁹⁾¹⁸⁸⁰⁾¹⁸⁸¹⁾¹⁸⁸²⁾¹⁸⁸³⁾¹⁸⁸⁴⁾¹⁸⁸⁵⁾¹⁸⁸⁶⁾¹⁸⁸⁷⁾¹⁸⁸⁸⁾¹⁸⁸⁹⁾¹⁸⁹⁰⁾¹⁸⁹¹⁾¹⁸⁹²⁾¹⁸⁹³⁾¹⁸⁹⁴⁾¹⁸⁹⁵⁾¹⁸⁹⁶⁾¹⁸⁹⁷⁾¹⁸⁹⁸⁾¹⁸⁹⁹⁾¹⁹⁰⁰⁾¹⁹⁰¹⁾¹⁹⁰²⁾¹⁹⁰³⁾¹⁹⁰⁴⁾¹⁹⁰⁵⁾¹⁹⁰⁶⁾¹⁹⁰⁷⁾¹⁹⁰⁸⁾¹⁹⁰⁹⁾¹⁹¹⁰⁾¹⁹¹¹⁾¹⁹¹²⁾¹⁹¹³⁾¹⁹¹⁴⁾¹⁹¹⁵⁾¹⁹¹⁶⁾¹⁹¹⁷⁾¹⁹¹⁸⁾¹⁹¹⁹⁾¹⁹²⁰⁾¹⁹²¹⁾¹⁹²²⁾¹⁹²³⁾¹⁹²⁴⁾¹⁹²⁵⁾¹⁹²⁶⁾¹⁹²⁷⁾¹⁹²⁸⁾¹⁹²⁹⁾¹⁹³⁰⁾¹⁹³¹⁾¹⁹³²⁾¹⁹³³⁾¹⁹³⁴⁾¹⁹³⁵⁾¹⁹³⁶⁾¹⁹³⁷⁾¹⁹³⁸⁾¹⁹³⁹⁾¹⁹⁴⁰⁾¹⁹⁴¹⁾¹⁹⁴²⁾¹⁹⁴³⁾¹⁹⁴⁴⁾¹⁹⁴⁵⁾¹⁹⁴⁶⁾¹⁹⁴⁷⁾¹⁹⁴⁸⁾¹⁹⁴⁹⁾¹⁹⁵⁰⁾¹⁹⁵¹⁾¹⁹⁵²⁾¹⁹⁵³⁾¹⁹⁵⁴⁾¹⁹⁵⁵⁾¹⁹⁵⁶⁾¹⁹⁵⁷⁾¹⁹⁵⁸⁾¹⁹⁵⁹⁾¹⁹⁶⁰⁾¹⁹⁶¹⁾¹⁹⁶²⁾¹⁹⁶³⁾¹⁹⁶⁴⁾¹⁹⁶⁵⁾¹⁹⁶⁶⁾¹⁹⁶⁷⁾¹⁹⁶⁸⁾¹⁹⁶⁹⁾¹⁹⁷⁰⁾¹⁹⁷¹⁾¹⁹⁷²⁾¹⁹⁷³⁾¹⁹⁷⁴⁾¹⁹⁷⁵⁾¹⁹⁷⁶⁾¹⁹⁷⁷⁾¹⁹⁷⁸⁾¹⁹⁷⁹⁾¹⁹⁸⁰⁾¹⁹⁸¹⁾¹⁹⁸²⁾¹⁹⁸³⁾¹⁹⁸⁴⁾¹⁹⁸⁵⁾¹⁹⁸⁶⁾¹⁹⁸⁷⁾¹⁹⁸⁸⁾¹⁹⁸⁹⁾¹⁹⁹⁰⁾¹⁹⁹¹⁾¹⁹⁹²⁾¹⁹⁹³⁾¹⁹⁹⁴⁾¹⁹⁹⁵⁾¹⁹⁹⁶⁾¹⁹⁹⁷⁾¹⁹⁹⁸⁾¹⁹⁹⁹⁾²⁰⁰⁰⁾²⁰⁰¹⁾²⁰⁰²⁾²⁰⁰³⁾²⁰⁰⁴⁾²⁰⁰⁵⁾²⁰⁰⁶⁾²⁰⁰⁷⁾²⁰⁰⁸⁾²⁰⁰⁹⁾²⁰¹⁰⁾²⁰¹¹⁾²⁰¹²⁾²⁰¹³⁾²⁰¹⁴⁾²⁰¹⁵⁾²⁰¹⁶⁾²⁰¹⁷⁾²⁰¹⁸⁾²⁰¹⁹⁾²⁰²⁰⁾²⁰²¹⁾²⁰²²⁾²⁰²³⁾²⁰²⁴⁾²⁰²⁵⁾²⁰²⁶⁾²⁰²⁷⁾²⁰²⁸⁾²⁰²⁹⁾²⁰³⁰⁾²⁰³¹⁾²⁰³²⁾²⁰³³⁾²⁰³⁴⁾²⁰³⁵⁾²⁰³⁶⁾²⁰³⁷⁾²⁰³⁸⁾²⁰³⁹⁾²⁰⁴⁰⁾²⁰⁴¹⁾²⁰⁴²⁾²⁰⁴³⁾²⁰⁴⁴⁾²⁰⁴⁵⁾²⁰⁴⁶⁾²⁰⁴⁷⁾²⁰⁴⁸⁾²⁰⁴⁹⁾²⁰⁵⁰⁾²⁰⁵¹⁾²⁰⁵²⁾²⁰⁵³⁾²⁰⁵⁴⁾²⁰⁵⁵⁾²⁰⁵⁶⁾²⁰⁵⁷⁾²⁰⁵⁸⁾²⁰⁵⁹⁾²⁰⁶⁰⁾²⁰⁶¹⁾²⁰⁶²⁾²⁰⁶³⁾²⁰⁶⁴⁾²⁰⁶⁵⁾²⁰⁶⁶⁾²⁰⁶⁷⁾²⁰⁶⁸⁾²⁰⁶⁹⁾²⁰⁷⁰⁾²⁰⁷¹⁾²⁰⁷²⁾²⁰⁷³⁾²⁰⁷⁴⁾²⁰⁷⁵⁾²⁰⁷⁶⁾²⁰⁷⁷⁾²⁰⁷⁸⁾²⁰⁷⁹⁾²⁰⁸⁰⁾²⁰⁸¹⁾²⁰⁸²⁾²⁰⁸³⁾²⁰⁸⁴⁾²⁰⁸⁵⁾²⁰⁸⁶⁾²⁰⁸⁷⁾²⁰⁸⁸⁾²⁰⁸⁹⁾²⁰⁹⁰⁾²⁰⁹¹⁾²⁰⁹²⁾²⁰⁹³⁾²⁰⁹⁴⁾²⁰⁹⁵⁾²⁰⁹⁶⁾²⁰⁹⁷⁾²⁰⁹⁸⁾²⁰⁹⁹⁾²¹⁰⁰⁾²¹⁰¹⁾²¹⁰²⁾²¹⁰³⁾²¹⁰⁴⁾²¹⁰⁵⁾²¹⁰⁶⁾²¹⁰⁷⁾²¹⁰⁸⁾²¹⁰⁹⁾²¹¹⁰⁾²¹¹¹⁾²¹¹²⁾²¹¹³⁾²¹¹⁴⁾²¹¹⁵⁾²¹¹⁶⁾²¹¹⁷⁾²¹¹⁸⁾²¹¹⁹⁾²¹²⁰⁾²¹²¹⁾²¹²²⁾²¹²³⁾²¹²⁴⁾²¹²⁵⁾²¹²⁶⁾²¹²⁷⁾²¹²⁸⁾²¹²⁹⁾²¹³⁰⁾²¹³¹⁾²¹³²⁾²¹³³⁾²¹³⁴⁾²¹³⁵⁾²¹³⁶⁾²¹³⁷⁾²¹³⁸⁾²¹³⁹⁾²¹⁴⁰⁾²¹⁴¹⁾²¹⁴²⁾²¹⁴³⁾²¹⁴⁴⁾²¹⁴⁵⁾²¹⁴⁶⁾²¹⁴⁷⁾²¹⁴⁸⁾²¹⁴⁹⁾²¹⁵⁰⁾²¹⁵¹⁾²¹⁵²⁾²¹⁵³⁾²¹⁵⁴⁾²¹⁵⁵⁾²¹⁵⁶⁾²¹⁵⁷⁾²¹⁵⁸⁾²¹⁵⁹⁾²¹⁶⁰⁾²¹⁶¹⁾²¹⁶²⁾²¹⁶³⁾²¹⁶⁴⁾²¹⁶⁵⁾²¹⁶⁶⁾²¹⁶⁷⁾²¹⁶⁸⁾²¹⁶⁹⁾²¹⁷⁰⁾²¹⁷¹⁾²¹⁷²⁾²¹⁷³⁾²¹⁷⁴⁾²¹⁷⁵⁾²¹⁷⁶⁾²¹⁷⁷⁾²¹⁷⁸⁾²¹⁷⁹⁾²¹⁸⁰⁾²¹⁸¹⁾²¹⁸²⁾²¹⁸³⁾²¹⁸⁴⁾²¹⁸⁵⁾²¹⁸⁶⁾²¹⁸⁷⁾²¹⁸⁸⁾²¹⁸⁹⁾²¹⁹⁰⁾²¹⁹¹⁾²¹⁹²⁾²¹⁹³⁾²¹⁹⁴⁾²¹⁹⁵⁾²¹⁹⁶⁾²¹⁹⁷⁾²¹⁹⁸⁾²¹⁹⁹⁾²²⁰⁰⁾²²⁰¹⁾²²⁰²⁾²²⁰³⁾²²⁰⁴⁾²²⁰⁵⁾²²⁰⁶⁾²²⁰⁷⁾²²⁰⁸⁾²²⁰⁹⁾²²¹⁰⁾²²¹¹⁾²²¹²⁾²²¹³⁾²²¹⁴⁾²²¹⁵⁾²²¹⁶⁾²²¹⁷⁾²²¹⁸⁾²²¹⁹⁾²²²⁰⁾²²²¹⁾²²²²⁾²²²³⁾²²²⁴⁾²²²⁵⁾²²²⁶⁾²²²⁷⁾²²²⁸⁾²²²⁹⁾²²³⁰⁾²²³¹⁾²²³²⁾²²³³⁾²²³⁴⁾²²³⁵⁾²²³⁶⁾²²³⁷⁾²²³⁸⁾²²³⁹⁾²²⁴⁰⁾²²⁴¹⁾²²⁴²⁾²²⁴³⁾²²⁴⁴⁾²²⁴⁵⁾²²⁴⁶⁾²²⁴⁷⁾²²⁴⁸⁾²²⁴⁹⁾²²⁵⁰⁾²²⁵¹⁾²²⁵²⁾²²⁵³⁾²²⁵⁴⁾²²⁵⁵⁾²²⁵⁶⁾²²⁵⁷⁾²²⁵⁸⁾²²⁵⁹⁾²²⁶⁰⁾²²⁶¹⁾²²⁶²⁾²²⁶³⁾²²⁶⁴⁾²²⁶⁵⁾²²⁶⁶⁾²²⁶⁷⁾²²⁶⁸⁾²²⁶⁹⁾²²⁷⁰⁾²²⁷¹⁾²²⁷²⁾²²⁷³⁾²²⁷⁴⁾²²⁷⁵⁾²²⁷⁶⁾²²⁷⁷⁾²²⁷⁸⁾²²⁷⁹⁾²²⁸⁰⁾²²⁸¹⁾²²⁸²⁾²²⁸³⁾²²⁸⁴⁾²²⁸⁵⁾²²⁸⁶⁾²²⁸⁷⁾²²⁸⁸⁾²²⁸⁹⁾²²⁹⁰⁾²²⁹¹⁾²²⁹²⁾²²⁹³⁾²²⁹⁴⁾²²⁹⁵⁾²²⁹⁶⁾²²⁹⁷⁾²²⁹⁸⁾²²⁹⁹⁾²³⁰⁰⁾²³⁰¹⁾²³⁰²⁾²³⁰³⁾²³⁰⁴⁾²³⁰⁵⁾²³⁰⁶⁾²³⁰⁷⁾²³⁰⁸⁾²³⁰⁹⁾²³¹⁰⁾²³¹¹⁾²³¹²⁾²³¹³⁾²³¹⁴⁾²³¹⁵⁾²³¹⁶⁾²³¹⁷⁾²³¹⁸⁾²³¹⁹⁾²³²⁰⁾²³²¹⁾²³²²⁾²³²³⁾²³²⁴⁾²³²⁵⁾²³²⁶⁾²³²⁷⁾²³²⁸⁾²³²⁹⁾²³³⁰⁾²³³¹⁾²³³²⁾²³³³⁾²³³⁴⁾²³³⁵⁾²³³⁶⁾²³³⁷⁾²³³⁸⁾²³³⁹⁾²³⁴⁰⁾²³⁴¹⁾²³⁴²⁾²³⁴³⁾²³⁴⁴⁾²³⁴⁵⁾²³⁴⁶⁾²³⁴⁷⁾²³⁴⁸⁾²³⁴⁹⁾²³⁵⁰⁾²³⁵¹⁾²³⁵²⁾²³⁵³⁾²³⁵⁴⁾²³⁵⁵⁾²³⁵⁶⁾²³⁵⁷⁾²³⁵⁸⁾²³⁵⁹⁾²³⁶⁰⁾²³⁶¹⁾²³⁶²⁾²³⁶³⁾²³⁶⁴⁾²³⁶⁵⁾²³⁶⁶⁾²³⁶⁷⁾²³⁶⁸⁾²³⁶⁹⁾²³⁷⁰⁾²³⁷¹⁾²³⁷²⁾²³⁷³⁾²³⁷⁴⁾²³⁷⁵⁾²³⁷⁶⁾²³⁷⁷⁾²³⁷⁸⁾²³⁷⁹⁾²³⁸⁰⁾²³⁸¹⁾²³⁸²⁾²³⁸³⁾²³⁸⁴⁾²³⁸⁵⁾²³⁸⁶⁾²³⁸⁷⁾²³⁸⁸⁾²³⁸⁹⁾²³⁹⁰⁾²³⁹¹⁾²³⁹²⁾²³⁹³⁾²³⁹⁴⁾²³⁹⁵⁾²³⁹⁶⁾²³⁹⁷⁾²³⁹⁸⁾²³⁹⁹⁾²⁴⁰⁰⁾²⁴⁰¹⁾²⁴⁰²⁾²⁴⁰³⁾²⁴⁰⁴⁾²⁴⁰⁵⁾²⁴⁰⁶⁾²⁴⁰⁷⁾²⁴⁰⁸⁾²⁴⁰⁹⁾²⁴¹⁰⁾²⁴¹¹⁾²⁴¹²⁾²⁴¹³⁾²⁴¹⁴⁾²⁴¹⁵⁾²⁴¹⁶⁾²⁴¹⁷⁾²⁴¹⁸⁾²⁴¹⁹⁾²⁴²⁰⁾²⁴²¹⁾²⁴²²⁾²⁴²³⁾²⁴²⁴⁾²⁴²⁵⁾²⁴²⁶⁾²⁴²⁷⁾²⁴²⁸⁾²⁴²⁹⁾²⁴³⁰⁾²⁴³¹⁾²⁴³²⁾²⁴³³⁾²⁴³⁴⁾²⁴³⁵⁾²⁴³⁶⁾²⁴³⁷⁾²⁴³⁸⁾²⁴³⁹⁾²⁴⁴⁰⁾²⁴⁴¹⁾²⁴⁴²⁾²⁴⁴³⁾²⁴⁴⁴⁾²⁴⁴⁵⁾²⁴⁴⁶⁾²⁴⁴⁷⁾²⁴⁴⁸⁾²⁴⁴⁹⁾²⁴⁵⁰⁾²⁴⁵¹⁾²⁴⁵²⁾²⁴⁵³⁾²⁴⁵⁴⁾²⁴⁵⁵⁾²⁴⁵⁶⁾²⁴⁵⁷⁾²⁴⁵⁸⁾²⁴⁵⁹⁾²⁴⁶⁰⁾²⁴⁶¹⁾²⁴⁶²⁾²⁴⁶³⁾²⁴⁶⁴⁾²⁴⁶⁵⁾²⁴⁶⁶⁾²⁴⁶⁷⁾²⁴⁶⁸⁾²⁴⁶⁹⁾²⁴⁷⁰⁾²⁴⁷¹⁾²⁴⁷²⁾²⁴⁷³⁾²⁴⁷⁴⁾²⁴⁷⁵⁾²⁴⁷⁶⁾²⁴⁷⁷⁾²⁴⁷⁸⁾²⁴⁷⁹⁾²⁴⁸⁰⁾²⁴⁸¹⁾²⁴⁸²⁾²⁴⁸³⁾²⁴⁸⁴⁾²⁴⁸⁵⁾²⁴⁸⁶⁾²⁴⁸⁷⁾²⁴⁸⁸⁾²⁴⁸⁹⁾²⁴⁹⁰⁾²⁴⁹¹⁾²⁴⁹²⁾²⁴⁹³⁾²⁴⁹⁴⁾²⁴⁹⁵⁾²⁴⁹⁶⁾²⁴⁹⁷⁾²⁴⁹⁸⁾²⁴⁹⁹⁾²⁵⁰⁰⁾²⁵⁰¹⁾²⁵⁰²⁾²⁵⁰³⁾²⁵⁰⁴⁾²⁵⁰⁵⁾²⁵⁰⁶⁾²⁵⁰⁷⁾²⁵⁰⁸⁾²⁵⁰⁹⁾²⁵¹⁰⁾²⁵¹¹⁾²⁵¹²⁾²⁵¹³⁾²⁵¹⁴⁾²⁵¹⁵⁾²⁵¹⁶⁾²⁵¹⁷⁾²⁵¹⁸⁾²⁵¹⁹⁾²⁵²⁰⁾²⁵²¹⁾²⁵²²⁾²⁵²³⁾²⁵²⁴⁾²⁵²⁵⁾²⁵²⁶⁾²⁵²⁷⁾²⁵²⁸⁾²⁵²⁹⁾²⁵³⁰⁾²⁵³¹⁾²⁵³²⁾²⁵³³⁾²⁵³⁴⁾²⁵³⁵⁾²⁵³⁶⁾²⁵³⁷⁾²⁵³⁸⁾²⁵³⁹⁾²⁵⁴⁰⁾²⁵⁴¹⁾²⁵⁴²⁾²⁵⁴³⁾²⁵⁴⁴⁾²⁵⁴⁵⁾²⁵⁴⁶⁾²⁵⁴⁷⁾²⁵⁴⁸⁾²⁵⁴⁹⁾²⁵⁵⁰⁾²⁵⁵¹⁾²⁵⁵²⁾²⁵⁵³⁾²⁵⁵⁴⁾²⁵⁵⁵⁾²⁵⁵⁶⁾²⁵⁵⁷⁾²⁵⁵⁸⁾²⁵⁵⁹⁾²⁵⁶⁰⁾²⁵⁶¹⁾²⁵⁶²⁾²⁵⁶³⁾²⁵⁶⁴⁾²⁵⁶⁵⁾²⁵⁶⁶⁾²⁵⁶⁷⁾²⁵⁶⁸⁾²⁵⁶⁹⁾²⁵⁷⁰⁾²⁵⁷¹⁾²⁵⁷²⁾²⁵⁷³⁾²⁵⁷⁴⁾²⁵⁷⁵⁾²⁵⁷⁶⁾²⁵⁷⁷⁾²⁵⁷⁸⁾²⁵⁷⁹⁾²⁵⁸⁰⁾²⁵⁸¹⁾²⁵⁸²⁾²⁵⁸³⁾²⁵⁸⁴⁾²⁵⁸⁵⁾²⁵⁸⁶⁾²⁵⁸⁷⁾²⁵⁸⁸⁾²⁵⁸⁹⁾²⁵⁹⁰⁾²⁵⁹¹⁾²⁵⁹²⁾²⁵⁹³⁾²⁵⁹⁴⁾²⁵⁹⁵⁾²⁵⁹⁶⁾²⁵⁹⁷⁾²⁵⁹⁸⁾²⁵⁹⁹⁾²⁶⁰⁰⁾²⁶⁰¹⁾²⁶⁰²⁾²⁶⁰³⁾²⁶⁰⁴⁾²⁶⁰⁵⁾²⁶⁰⁶⁾²⁶⁰⁷⁾²⁶⁰⁸⁾²⁶⁰⁹⁾²⁶¹⁰⁾²⁶¹¹⁾²⁶¹²⁾²⁶¹³⁾²⁶¹⁴⁾²⁶¹⁵⁾²⁶¹⁶⁾²⁶¹⁷⁾²⁶¹⁸⁾²⁶¹⁹⁾²⁶²⁰⁾²⁶²¹⁾²⁶²²⁾²⁶²³⁾²⁶²⁴⁾²⁶²⁵⁾²⁶²⁶⁾²⁶²⁷⁾²⁶²⁸⁾²⁶²⁹⁾²⁶³⁰⁾²⁶³¹⁾²⁶³²⁾²⁶³³⁾²⁶³⁴⁾²⁶³⁵⁾²⁶³⁶⁾						

Table 11. Nutrient intake of female patients with different condition

Nutrient	Past			Present			Average of adult citizen
	A (n=3)	B (n=7)	C (n=5)	A : Improved (n=3)	B : Similar (n=7)	C : Worsened (n=5)	
CAL (kcal)	1915.3±405.9 ^{1)a#}	1593.0±594.8 ^b	1665.4±182.2 ^c	1501.3±205.4 ^{a*}	1543.1±461.0 ^a	1165.2±207.0 ^{b*}	2160.0
PRO (g)	71.7±23.0	72.3±30.2	82.6±26.4 ^{NS}	65.1±18.3 ^a	73.6±27.7 ^a	52.8±8.5 ^{b*}	94.9
FAT (g)	23.0±5.3	32.1±28.8	29.2±11.2 ^{NS}	26.2±11.6	30.2±14.6	22.8±9.7 ^{NS}	34.3
CHO (g)	343.0±59.8 ^a	249.0±58.0 ^b	268.6±55.3 ^b	255.9±11.5 ^{a*}	247.7±79.5 ^a	193.0±33.9 ^{b*}	361.4
Ca (mg)	581.0±55.7 ^a	547.6±289.0 ^a	805.8±349.3 ^b	409.0±49.5 ^{a*}	534.9±226.0 ^b	517.0±179.6 ^{b*}	479.8
P (mg)	864.0±352.8 ^a	791.9±484.5 ^b	1062.2±309.0 ^c	749.7±84.5 ^{a*}	781.3±362.9 ^a	699.0±148.0 ^{b*}	—
Fe (mg)	23.3±7.8	16.4±7.0	18.4±9.5 ^{NS}	14.4±5.3	14.3±3.8	12.4±5.0 ^{NS}	14.8
Vit A (I.U.)	3691.0±2453.1 ^a	5180.0±3598.9 ^b	2695.8±1413.8 ^c	3703.7±1062.5 ^a	4800.7±3749.3 ^{b*}	3428.2±2784.6 ^{a*}	—
Vit B ₁ (mg)	1.2±0.5	1.2±0.9	1.1±0.3 ^{NS}	1.1±0.2	1.0±0.4	0.9±0.2 ^{NS}	1.26
Vit B ₂ (mg)	1.3±0.7	1.3±0.4	1.5±0.4 ^{NS}	1.2±0.1	1.1±0.4	0.9±0.3 ^{NS}	1.32
Niacin (mg)	21.5±8.1	29.2±10.4	22.3±16.1 ^{NS}	14.5±6.3	14.7±4.5	10.0±3.2 ^{NS}	22.6
Vit C (mg)	94.3±45.0 ^a	68.1±29.0 ^b	66.2±53.1 ^b	115.3±25.8 ^a	97.7±44.0 ^{b*}	73.6±41.7 ^c	65.2

1) Mean±SD # : Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffe)-test at $\alpha=0.05$ level, past and present respectively.

NS : No Significant difference at $\alpha=0.05$ level among three condition groups, past and present respectively.

* : Significant difference between past and present groups by student t-test at $\alpha=0.05$ level.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

지방간 환자의 병세 변화에 따른 영양상태 연구

Table 12. Animal and plant protein intakes of patients with different condition

Unit : g(%)

	Male			Female		
	Animal	Plant	Total	Animal	Plant	Total
Improved	55 (60.4)	36 (39.6)	91 (100)	21 (32.3)	44 (67.7)	65 (100)
Similar	38 (47.5)	42 (52.5)	80 (100)	33 (44.6)	41 (55.4)	74 (100)
Worsened	41 (52.6)	37 (47.4)	78 (100)	19 (35.8)	34 (64.2)	53 (100)
Average	43 (52.4)	39 (47.6)	82 (100)	26 (40.0)	39 (60.0)	65 (100)
Normals	42 (47.7)	46 (52.3)	88 (100)	27 (37.5)	45 (62.5)	72 (100)

Table 13. Dictary amino acid intake of male patients with different condition¹⁾²⁾

Unit : mg/day (Mean±SD)

Amino acid	Improved(n=17)	Similar(n=33)	Worsened(n=18)	Average(n=68)	Normals(n=20)
Ile	2293.8±1632.7	1833.3±1221.2	1505.0±1146.5	1861.5±1328.3	1865.9±1514.1
Leu	3713.4±2424.3	3073.4±2124.3	2611.1±1969.7	3111.0±2168.6	3176.9±2503.8
Lys	3859.3±2676.4	2899.9±2135.1	2513.3±2120.7	3037.4±2298.5	2944.7±2682.3
Met	127.2±88.4	94.6±73.6	82.7±70.4	99.6±77.4	98.3±90.9
Phe	1999.6±1286.5	1706.0±1134.4	1391.7±1010.9	1696.2±1147.8	1679.3±1286.4
Tyr	1634.4±1030.5	1325.9±904.2	1071.9±828.6	1335.8±927.2	1259.4±1058.1
Thr	2030.4±1329.5	1603.6±1114.0	1363.3±1078.4	1646.7±1170.4	1625.7±1373.3
Trp	507.8±286.9	467.7±304.6	381.3±278.6	454.9±293.1	459.5±371.6
Val	2530.5±1658.2	2058.3±1375.5	1727.7±1297.8	2088.9±1439.7	2116.8±1711.2
His	1463.5±1124.4	1157.2±792.3	1053.3±917.6	1206.3±916.3	1276.9±1332.1
Arg	3313.2±2212.4	2512.3±1644.5	2137.9±1582.0	2613.4±1812.6	2295.6±1994.8
Ala	2320.8±1403.7	2099.2±1454.5	1842.5±1494.8	2086.7±1441.5	2080.2±1837.8
Asp	4230.8±2413.7	4010.2±2458.6	3295.2±2473.0	3876.1±2441.6	3545.3±2991.9
Glu	6835.2±3678.5	6761.3±4791.3	5502.3±3705.5	6446.5±4243.4	6052.5±4650.8
Gly	2060.8±1436.5	1994.1±1487.5	1797.7±1539.2	1958.8±1470.0	1847.1±1733.3
Pro	2108.1±1141.0	2320.4±1766.8	1803.5±1163.9	2130.5±1480.6	2037.5±1442.5
Ser	1775.8±993.7	1715.0±1131.9	1350.1±970.8	1633.6±1056.8	1550.1±1274.0
∑ EAA	17062.0	13736.8	11576.1	13996.2	13967.1
∑ NEAA	25742.6	23895.6	19854.4	23287.7	21944.1
∑ AA	42804.6	37632.4	31430.5	37283.9	35911.7
EAA/NEAA	0.66	0.57	0.58	0.60	0.64
∑ BCAA	8537.7	6965.0	5843.8	7061.4	7159.6
∑ AMAA	4141.8	3499.6	2844.9	3486.9	3398.2
BCAA/AMAA	2.06	1.99	2.05	2.03	2.11

1) No significant difference between normals and patients(average) by student t-test at $\alpha=0.05$ level in every amino acid.

2) No significant difference among three condition groups by F-test at $\alpha=0.05$ level in every amino acid.

유의적인 차이가 없었고 병세별 세군간에도 유의적인 차이가 없었다.

조사 대상자의 동물성, 식물성 지방 섭취량에

대해서 살펴보면 표 15에서와 같이 남자환자의 식물성 지방의 섭취율은 56.8%, 여자 환자의 식물성 지방의 섭취율은 61.0%로 식물성 지방의 섭

Table 14. Dietary amino acid intake of female patients with different condition¹⁾²⁾

Unit : mg/day (Mcan±SD)

Amino acid	Improved(n=3)	Similar(n=7)	Worsened(n=5)	Average(n=15)	Normals(n=20)
Ile	1124.3± 650.1	1469.3± 1025.6	1038.0± 520.6	1256.5± 795.0	1865.9± 1514.1
Leu	1842.0± 1079.7	2472.9± 1773.5	1775.2± 882.7	2114.1± 1363.2	3176.9± 2503.8
Lys	1617.7± 899.0	2346.3± 1714.4	1602.0± 883.7	1952.5± 1320.5	2944.7± 2682.3
Met	54.7± 32.3	75.7± 60.9	51.8± 32.0	63.5± 46.6	98.3± 90.9
Phe	1066.7± 627.8	1363.7± 945.8	1000.6± 492.7	1183.3± 735.0	1679.3± 1286.4
Tyr	792.7± 471.8	1064.4± 751.6	750.2± 387.4	905.3± 583.7	1259.4± 1058.1
Thr	957.3± 551.0	1251.1± 875.1	908.8± 460.8	1078.3± 678.7	1625.7± 1373.3
Trp	299.3± 180.8	372.4± 247.1	272.2± 133.4	324.4± 195.4	459.5± 371.6
Val	1272.3± 776.4	1643.3± 1163.7	1194.4± 583.8	1419.5± 900.9	2116.8± 1711.2
His	643.3± 394.6	888.1± 571.1	605.8± 346.8	745.1± 464.5	1276.9± 1332.1
Arg	1489.7± 843.7	1929.7± 1106.1	1361.4± 745.4	1652.3± 926.9	2295.6± 1994.8
Ala	1218.7± 721.4	1643.7± 1107.7	1081.2± 620.8	1371.2± 884.6	2080.2± 1837.8
Asp	2504.3± 1487.7	3115.4± 1995.8	2245.8± 1085.2	2703.3± 1589.9	3545.3± 2991.9
Glu	3620.3± 1846.7	5176.7± 3815.7	3930.2± 1890.6	4449.9± 2873.4	6052.5± 4650.8
Gly	991.3± 634.3	1440.0± 840.9	906.4± 565.3	1172.4± 721.1	1847.1± 1733.3
Pro	1117.3± 506.3	1586.4± 1378.3	1268.8± 745.5	1386.7± 1024.7	2037.5± 1442.5
Scr	1155.0± 727.2	1314.7± 934.4	969.4± 483.3	1167.7± 735.8	1550.1± 1274.0
∑ EAA	8234.3	10994.7	7843.0	9392.1	13967.1
∑ NEAA	13532.6	18159.1	13119.2	15553.9	21944.1
∑ AA	21766.9	29153.8	20962.2	24946.0	35911.7
EAA/NEAA	0.61	0.61	0.60	0.61	0.64
∑ BCAA	4238.6	5585.5	4007.6	4790.1	7159.6
∑ AMAA	2158.7	2800.5	2023.0	2413.0	3398.2
BCAA/AMAA	1.96	1.99	1.98	1.99	2.11

1) No significant difference between normals and patients(average) by student t-test at $\alpha=0.05$ level in every amino acid.

2) No significant difference among three condition groups by F-test at $\alpha=0.05$ level in every amino acid.

Table 15. Animal and plant lipid intakes of patients with different condition

Unit : g(%)

	Male			Female		
	Animal	Plant	Total	Animal	Plant	Total
Improved	18.8 (47.5)	20.8 (52.5)	39.6 (100)	11.0 (42.0)	15.2 (58.0)	26.2 (100)
Similar	15.4 (39.7)	23.4 (60.3)	38.8 (100)	12.4 (41.1)	17.8 (58.9)	30.2 (100)
Worsened	16.5 (46.2)	19.2 (53.8)	35.7 (100)	7.4 (32.5)	15.4 (67.5)	22.8 (100)
Average	16.5 (43.2)	21.7 (56.8)	38.2 (100)	10.5 (39.0)	16.4 (61.0)	26.9 (100)
Adult citizen	13.8 (40.2)	20.5 (59.8)	34.3 (100)	13.8 (40.2)	20.5 (59.8)	34.3 (100)

취율이 높았고 성인도시평균³⁴⁾과 비교해 볼때, 성인도시평균의 식물성 지방의 섭취율이 59.8%로 역시 식물성 지방의 섭취율이 높았다. 총 지방 섭취

량은 성인도시평균 섭취량인 34.3g에 비해 남자 환자는 38.2g을 섭취해 높게 나타났고, 여자 환자는 26.9g으로 성인도시평균 섭취량보다 적게 나타났다.

지방산 환자의 병세 변화에 따른 영양상태 연구

병세변화에 따른 남녀별 동물성, 식물성 지방 섭취율은 표 15에서와 같이 남자의 경우 병세가 호전된 군은 동물성, 식물성 지방 섭취율이 각각 47.5%, 52.5%였고, 악화된군은 각각 46.2%, 53.8%로 호전된군의 동물성 지방 섭취율이 악화된군의 동물성 지방 섭취율과 큰 차이가 없었다. 여자의 경우 병세가 호전된군은 동물성, 식물성 지방 섭취율이 각각 42.0%, 58.0%였고, 비슷한군은 41.1%, 58.9%였으며 악화된군은 32.5%, 67.5%로 호전된군의 동물성 지방 섭취율이 가장 높았으나, 총 지방 섭취량은 비슷한 군이 더 높게 나타났다.

그리고 식이 지방산 섭취량은 C 20 : 4 ω6의 섭취량이 정상인에 비해 환자의 평균 섭취량이 유의적으로 높았으며, 남녀 환자 모두 병세별 세군간의 식이 지방산 섭취량간에는 모두 유의적인 차이를 보이지 않았고 그 결과는 표 16, 17과 같다.

환자들의 병세별 세군의 과거와 현재의 식품 섭취량에 대한 결과는 표 18, 19와 같은데, 남자에서 '호전된군'의 경우 과거보다 현재에 알류, 담색채

소의 섭취량이 감소하였고, 육류, 두류, 녹황색채소의 섭취량은 증가하였으며, '악화된군'의 경우 두류, 담색채소, 곡류, 당류의 섭취량은 감소하였고 어패류, 우유 및 유제품, 녹황색채소, 과일류의 섭취량은 증가하였다. 여자에서 '호전된군'의 경우 과거보다 현재에 두류, 과일류, 곡류의 섭취량이 감소하였고 알류, 녹황색채소, 담색채소, 감자류의 섭취량은 증가하였으며 '악화된군'의 경우 과거보다 현재에 어패류, 해조류, 과일류의 섭취량은 감소하였고 녹황색채소, 담색채소의 섭취량은 증가하였다.

그리고 남자환자와 여자환자의 과거와 현재의 병세별 술 섭취실태는 표 20, 21과 같았는데 9개월전이나 현재에도 병세별세군간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 다만 과거와 현재를 비교했을때 남자의 병세별 세군 모두에서 알콜 섭취량이 과거에 비해 현재에 매우 감소하였고, 여자의 경우에는 호전된군에서 현재 알콜을 전혀 섭취하지 않고 있었으나 악화된군에서는 약간 증가하였다.

Table 16. Dietary fatty acid intake of male patients with different condition (Unit : g)

Fatty acid	Normals (n=23)	Improved (n=17)	Similar (n=33)	Worsened (n=18)	Average (n=68)
C14 : 0	0.36 ± 0.56 ¹⁾	0.62 ± 0.69	0.52 ± 0.64	0.62 ± 0.82 ^{NS}	0.59 ± 0.70
C16 : 0	3.72 ± 0.33	4.10 ± 2.26	4.29 ± 3.10	4.45 ± 5.60 ^{NS}	4.29 ± 3.71
C18 : 0	1.29 ± 1.13	1.27 ± 0.80	1.48 ± 1.28	1.57 ± 2.49 ^{NS}	1.45 ± 1.59
C18 : 1 ω9	6.62 ± 5.55	6.19 ± 2.79	7.16 ± 5.26	7.43 ± 9.85 ^{NS}	6.99 ± 6.32
C18 : 2 ω6	7.56 ± 6.20	7.06 ± 3.03	8.27 ± 5.89	6.43 ± 5.50 ^{NS}	7.48 ± 5.20
C18 : 3 ω3	0.93 ± 8.98	0.93 ± 0.46	1.10 ± 0.98	0.81 ± 0.82 ^{NS}	0.98 ± 8.24
C20 : 3 ω6	0.007 ± 0.01	0.007 ± 0.01	0.007 ± 0.009	0.005 ± 0.008 ^{NS}	0.006 ± 0.009
C20 : 4 ω6	0.01 ± 0.06	0.03 ± 0.06	0.009 ± 0.02	0.02 ± 0.04 ^{NS}	0.06 ± 0.09*
C20 : 5 ω3	0.20 ± 0.76	0.34 ± 0.76	0.15 ± 0.28	0.22 ± 0.54 ^{NS}	0.22 ± 0.51
C22 : 6 ω3	0.25 ± 1.13	0.50 ± 1.11	0.20 ± 0.32	0.34 ± 0.80 ^{NS}	0.31 ± 0.72
∑ ω3	1.38	1.77	1.45	1.37 ^{NS}	1.51
∑ ω6	7.56	7.10	8.29	6.46 ^{NS}	7.55
ω3 / ω6	0.18	0.25	0.18	0.21 ^{NS}	0.20
∑ SFA	5.37	5.99	6.29	6.64 ^{NS}	6.40
∑ PUFA	8.96	8.87	9.74	7.83 ^{NS}	9.11
P/S	1.67	1.48	1.55	1.18 ^{NS}	1.42
∑ FA	20.95	21.05	23.19	21.90 ^{NS}	22.50

1) Mean ± SD

NS : No significant difference among three condition groups by F-test at α=0.05 level.

* : Significant difference between normals and patients(average) by student t-test at α=0.05 level.

Table 17. Dietary fatty acid intake of female patients with different condition (Unit : g)

Fatty acid	Normals (n=20)	Improved (n=3)	Similar (n=7)	Worsened (n=5)	Average (n=15)
C14 : 0	0.49 ± 0.50 ¹⁾	0.12 ± 0.87	0.35 ± 0.53	0.53 ± 0.76 NS	0.36 ± 0.55
C16 : 0	3.45 ± 1.56	3.25 ± 1.61	3.10 ± 2.40	2.83 ± 1.60 NS	3.04 ± 1.91
C18 : 0	1.24 ± 0.60	0.99 ± 0.54	0.93 ± 0.83	1.02 ± 0.64 NS	0.97 ± 0.67
C18 : 1 ω9	5.83 ± 2.37	5.26 ± 3.03	4.98 ± 2.78	3.79 ± 1.34 NS	4.64 ± 2.36
C18 : 2 ω6	6.09 ± 4.13	6.02 ± 3.57	6.49 ± 2.24	3.63 ± 1.83 NS	5.44 ± 2.59
C18 : 3 ω3	0.73 ± 0.57	0.71 ± 0.45	0.87 ± 0.38	0.36 ± 0.29 NS	0.67 ± 0.41
C20 : 3 ω6	0.004 ± 0.004	0.01 ± 0.01	0.005 ± 0.006	0.004 ± 0.004 ^{NS}	0.006 ± 0.007
C20 : 4 ω6	0.001 ± 0.004	0.0001 ± 0.00001	0.008 ± 0.02	0.0002 ± 0.004 ^{NS}	0.05 ± 0.05*
C20 : 5 ω3	0.10 ± 0.15	0.46 ± 0.08	0.48 ± 0.13	0.03 ± 0.05 NS	0.04 ± 0.09
C22 : 6 ω3	0.08 ± 0.09	0.12 ± 0.68	0.12 ± 0.20	0.04 ± 0.84 NS	0.09 ± 0.14
∑ ω3	0.91	1.29	1.47	0.43 ^{NS}	0.80
∑ ω6	6.10	6.03	6.50	3.63 ^{NS}	5.50
ω3 / ω6	0.15	0.21	0.23	0.12 ^{NS}	0.15
∑ SFA	5.18	4.36	4.38	4.33 ^{NS}	4.37
∑ PUFA	7.01	7.32	7.97	4.06 ^{NS}	6.30
P/S	1.35	1.68	1.82	0.93 ^{NS}	1.44
∑ FA	18.02	16.94	17.33	12.23 ^{NS}	15.31

1) Mean ± SD

NS : No significant difference among three condition groups by F-test at α=0.05 level.

* : Significant difference between normals and patients(average) by student t-test at α=0.05 level.

4. 조사대상자의 혈액성분 수준조사

조사 대상자의 과거와 현재의 병세별 일반적 혈액성분수준은 표 22, 23과 같았다. Blood glucose, total protein, albumin, hemoglobin, hematocrit수치들이 남녀 환자 모두에서 9개월전과 현재간에 큰 차이가 없었으며 그 수치들이 모두 정상범위내에 들었다. 그리고 과거와 현재 모두 이들 수치들이 병세별 세군간에 유의적인 차이를 보이지 않았고, 각군별로 이들 수치들이 과거와 현재간에 큰 차이를 보이지 않았다. 다만 여자의 호전된군과 남자의 비슷한군의 과거, 현재의 혈당수준이 정상범위를 약간 넘어섰다.

그러나 남자환자의 경우 TG는 9개월전에 비해 평균치는 감소하였으나, 악화된군의 현재 TG수준은 정상치보다 높았고, 9개월전과 비교해서 유의적으로 증가하였다. Cholesterol과 HDL-cholesterol, total lipid도 모두 정상범위내에 있었으나 현재 total lipid 수준을 보면 세군중에서 악화된군이 가장 높

았다. 여자환자의 경우 TG수준은 9개월전에 비해 현재 평균치가 유의적으로 증가하였고 비슷한군이 9개월전에 비해 유의적으로 증가하여 정상범위를 약간 넘어섰으며, Cholesterol, HDL-cholesterol, total lipid의 수치들은 모두 정상범위 내에 있었다.

남자환자 24명을 병세별로 9개월전과 현재의 혈청 아미노산을 비교했을때 호전된군의 경우 과거에 비해 현재에 총필수아미노산농도(EAA), 총 불필수아미노산농도(NEAA), 총아미노산농도, 총 branched chain amino acid농도(BCAA), 총 aromatic amino acid농도(AMAA), EAA/NEAA ratio, BCAA/AMAA ratio가 모두 증가하였고, 악화된군의 경우 과거에 비해 현재에 총필수아미노산농도(EAA), 총 BCAA농도, 총 AMAA농도, EAA/NEAA ratio, BCAA/AMAA ratio는 증가하였고, 총불필수아미노산농도(NEAA), 총아미노산농도는 감소하였는데 그 결과는 표 24에 있다.

그리고 남자환자 24명을 병세별로 9개월전과 현재의 혈청 지방산농도를 비교했을때 병세가 호

Table 18. Food intake of male patients with different condition

Food	Past			Present			Adult citizen
	A	B	C	A : Improved (n=17)	B : Similar (n=33)	C : Worsened (n=18)	
	(n=17)	(n=33)	(n=18)				
Meats(g)	89.4± 79.4 ^{1)a#}	131.2± 133.5 ^b	105.6± 96.6 ^a	180.2± 166.6 ^{a*}	73.8± 86.5 ^{b*}	118.4± 151.6 ^c	51.4
Fishes(g)	140.5± 126.6 ^a	163.2± 162.3 ^a	73.8± 74.3 ^b	149.6± 138.3 ^a	100.2± 119.6 ^{b*}	115.9± 120.1 ^{b*}	79.1
Egg(g)	28.6± 51.4 ^a	6.6± 16.3 ^b	23.2± 31.9 ^a	8.6± 16.2	19.5± 35.6	8.1± 18.6 ^{NS}	21.2
Milk(g)	127.4± 161.9 ^a	56.9± 95.8 ^b	42.5± 77.4 ^b	110.6± 163.0 ^a	105.5± 162.8 ^{a*}	85.8± 124.6 ^{b*}	62.6
Sardine(g)	1.9± 3.6	6.3± 13.8	3.2± 5.1 ^{NS}	6.9± 14.4	3.9± 14.0	1.9± 4.0 ^{NS}	-
Legumes(g)	40.1± 45.7 ^a	64.5± 57.5 ^b	89.3± 145.6 ^c	78.9± 118.7 ^a	62.4± 92.5	37.1± 76.2 ^{NS*}	60.3
Yellow, green vegetables (g)	53.6± 60.4	49.7± 55.0	51.0± 76.5 ^{NS}	83.4± 56.1 ^{a*}	142.7± 60.8 ^{b*}	129.6± 69.7 ^{b*}	
White vegetables (g)	196.1± 131.8 ^a	235.4± 133.5 ^b	252.9± 159.5 ^b	168.5± 91.2 ^{a**}	191.1± 122.9 ^{a*}	205.5± 133.6 ^{b*}	224.5
Sea weeds, Mushrooms (g)	18.2± 39.4 ^a	41.2± 71.5 ^b	10.8± 17.8 ^a	5.0± 5.6	6.7± 4.9 ^a	10.0± 7.8 ^{NS}	9.2
Fruits(g)	257.4± 286.5 ^a	436.6± 577.0 ^b	251.3± 278.3 ^a	230.3± 241.4 ^a	341.4± 482.2 ^{b*}	292.7± 292.4 ^{b*}	81.9
Cereals(g)	602.2± 96.4 ^a	578.7± 191.7 ^a	554.7± 155.3 ^b	628.0± 230.7 ^a	544.0± 175.6 ^{b*}	440.5± 159.9 ^{a*}	348.2
Potatoes(g)	8.0± 13.5	14.5± 30.1	4.7± 10.9 ^{NS}	13.8± 24.5 ^a	33.9± 71.2 ^a	4.7± 16.5 ^b	54.0
Sugars(g)	14.9± 48.6 ^a	46.7± 74.8 ^b	64.6± 143.3 ^b	9.6± 14.3	8.2± 8.5 ^a	6.8± 8.8 ^{NS*}	5.0
Lipids(g)	11.0± 9.6	13.8± 13.1	15.2± 17.2 ^{NS}	11.5± 7.5	15.7± 13.3	13.9± 12.2 ^{NS}	5.5
Total	1589.4	1845.3	1542.8	1609.5	1649.0	1470.9	

1) Mean± SD # : Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffe)-test at $\alpha=0.05$ level, past and present respectively.

NS : No Significant difference at $\alpha=0.05$ level among three condition groups, past and present respectively.

* : Significant difference between past and present groups by student t-test at $\alpha=0.05$ level.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

Table 19. Food intake of female patients with different condition

Food	Past			Present			Adult citizen
	A (n=3)	B (n=7)	C (n=5)	A : Improved (n=3)	B : Similar (n=7)	C : Worsened (n=5)	
Meats (g)	20.0± 20.0 ^{1)a#}	185.4± 241.6 ^b	27.0± 50.0 ^a	28.3± 27.5	45.7± 41.8 [*]	19.0± 24.1 ^{NS}	51.4
Fishes(g)	46.0± 11.5 ^a	46.5± 45.4 ^a	168.6± 181.6 ^b	41.7± 45.4 ^a	105.0± 153.2 ^{b*}	46.0± 80.9 ^{b*}	79.1
Egg(g)	0	21.5± 33.1	15.2± 27.8 ^{NS}	63.3± 55.1 ^{as*}	21.4± 32.8 ^b	11.4± 16.8 ^b	21.2
Milk(g)	21.7± 37.5 ^a	25.0± 70.7 ^a	120.0± 109.6 ^b	21.7± 37.5 ^a	75.7± 146.2 ^{b*}	142.0± 229.4 ^c	62.6
Sardine(g)	0	2.8± 5.1	1.6± 2.6 ^{NS}	1.3± 2.3	1.6± 1.6	1.6± 2.6 ^{NS}	—
Legumes(g)	177.7± 44.1 ^a	65.3± 38.6 ^b	68.6± 63.4 ^b	83.3± 101.2 ^{as*}	55.3± 67.2 ^b	60.0± 52.6 ^c	60.3
Yellow, green vegetables (g)	63.7± 66.1 ^a	113.3± 87.9 ^b	39.0± 49.0 ^a	128.7± 60.1 ^{as*}	84.0± 33.5 ^{b*}	140.0± 43.3 ^{as*}	224.5
White vegetables (g)	127.0± 56.9 ^a	166.4± 45.6 ^a	63.2± 26.5 ^b	210.0± 155.9 ^{as*}	201.3± 102.0 ^{as*}	94.2± 65.8 ^{b*}	
Sea weeds, Mushrooms (g)	3.3± 4.9 ^a	14.3± 32.0 ^b	18.0± 40.3 ^b	5.3± 3.5	2.4± 3.3	3.6± 4.9 ^{NS}	9.2
Fruits(g)	561.3± 743.1 ^a	160.1± 133.6 ^b	848.6± 1115.1 ^c	153.3± 141.9 ^{as*}	210.0± 271.2 ^{b*}	164.0± 164.0 ^{as*}	81.9
Cereals(g)	654.7± 103.2 ^a	539.6± 118.7 ^b	525.6± 55.9 ^b	579.0± 90.4 ^{as*}	492.1± 96.8 ^{b*}	396.0± 96.8 ^{c*}	348.2
Potatoes(g)	0	8.1± 15.1	10.0± 22.4 ^{NS}	20.0± 34.6 ^{as*}	25.0± 49.4 ^a	2.0± 4.5 ^b	54.0
Sugaus(g)	6.3± 8.5 ^a	93.3± 93.8 ^b	1.2± 1.8 ^a	4.0± 4.0	6.6± 5.4 [*]	3.2± 4.6 ^{NS}	5.0
Lipids(g)	5.0± 3.0	14.0± 19.0	5.4± 5.6 ^{NS}	8.7± 4.9	9.6± 5.7	5.6± 5.0 ^{NS}	5.5
Total	1686.7	1455.6	1912.0	1348.6	1335.7	1088.6	

1) Mean±SD # : Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffé)-test at $\alpha=0.05$ level, past and present respectively.

NS : No Significant difference at $\alpha=0.05$ level among three condition groups, past and present respectively.

* : Significant difference between past and present groups by student t-test at $\alpha=0.05$ level.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

지방간 환자의 병세 변화에 따른 영양상태 연구

Table 20. Alcohol intake of male patients with different condition

	Past			Present		
	A (n=17)	B (n=33)	C (n=18)	A : Improved (n=17)	B : Similar (n=33)	C : Worsened (n=18)
Intake period (year)	9.2± 9.8 ¹⁾	16.9± 12.4	19.5± 13.8 ^{NS}	9.7± 9.8	17.4± 12.4	20.0± 13.8 ^{NS}
Intake frequency (No./week)	2.1± 2.4	3.6± 2.4	3.5± 2.3 ^{NS}	1.2± 1.0	1.7± 2.3	1.9± 2.1 ^{NS}
Alc. Intake(g/day)	74.3± 110.6	100.7± 136.8	82.6± 101.4 ^{NS}	12.8± 14.5	17.8± 31.0	11.9± 11.1 ^{NS}
Soju(g/day)	226.4± 370.6	204.6± 199.9	151.8± 150.2 ^{NS}	70.3± 51.2	124.3± 162.1	38.5± 38.9 ^{NS}
Beer(g/day)	348.7± 886.0	759.9± 1374.8	596.4± 684.4 ^{NS}	88.7± 108.8	83.6± 115.8	169.5± 270.8 ^{NS}
Whisky(g/day)	9.4± 30.9	33.7± 104.8	50.3± 136.0 ^{NS}	—	12.0	22.9± 28.4
Chungju(g/day)	5.6± 23.3	28.3± 129.6	8.9± 37.9	—	—	—
Makguli(g/day)	—	70.3± 323.4	8.3± 35.4	50.0	—	—

1) Mean± SD

NS : No significant difference among three condition groups by F-test at $\alpha=0.05$ level, past and present respectively

— : not drink.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

Table 21. Alcohol intake of female patients with different condition

	Past			Present		
	A (n=3)	B (n=7)	C (n=5)	A : Improved (n=3)	B : Similar (n=7)	C : Worsened (n=5)
Intake period (year)	3.7± 6.4 ¹⁾	6.7± 11.2	—	—	7.2± 11.2	—
Intake frequency (No./week)	0.7± 1.2	1.6± 2.6	—	—	0.5± 0.4	0.4± 0.2
Alc. Intake(g/day)	12.4± 9.8	3.8± 4.1	—	—	2.7± 1.9	0.4± 0.1
Soju(g/day)	34.3± 59.5	—	—	—	—	—
Beer(g/day)	—	23.4± 43.2	—	—	66.7± 24.1	10.0± 4.7
Whisky(g/day)	—	7.1± 18.9	—	—	—	—
Makguli(g/day)	47.7± 82.6	—	—	—	—	—

1) Mean± SD

— : not drink.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

전원군의 경우 과거에 비해 현재에 C 14 : 0, C 18 : 1 ω9가 증가하였고 C 18 : 0, C 20 : 3 ω6, C 20 : 4 ω6, C 20 : 5 ω3, C 22 : 6 ω3은 감소하였으며, 악화된군의 경우 과거에 비해 현재에 C 16 : 0, C 18 : 0, C 18 : 1 ω9, C 18 : 2 ω6, C 18 : 3 ω3, C 20 : 4

ω6은 증가하였고, C 20 : 3 ω6, C 22 : 6 ω3은 감소하였다. 그리고 총 ω3의 수준과 ω3/ω6 ratio는 병세별 세군 모두에서 과거보다 현재에 감소하였는데 호전된군에서는 그 감소폭이 작았고 악화된군에서는 그 감소폭이 컸으며 총 ω6의 수준은 병

Table 22. General blood ingredient levels of male patients with different condition

	Normal range	Past				Present			
		A	B	C	Average	A	B	C	Average
		(n=17)	(n=33)	(n=18)	(n=68)	Improved (n=17)	Similar (n=33)	Worsened (n=18)	(n=68)
Glucose (mg/100ml)	70-110	104.8 ¹⁾ ± 24.2	112.5 ± 45.9	102.2 ^{NS} ± 10.9	108.5 ± 36.3	102.4 ± 18.0	114.1 ± 24.3	94.3 ^{NS} ± 19.8	105.9 ± 21.7
TG (mg/100ml)	<200	166.3 ^{a#} ± 58.2	200.1 ^b ± 93.1	193.9 ^b ± 120.5	191.9 ± 95.2	164.8 ^a ± 42.1	152.6 ^{a*} ± 48.6	269.4 ^{b*} ± 134.8	176.9 ± 78.3
Cholesterol (mg/100ml)	<240	197.5 ± 18.7	210.3 ± 45.7	220.6 ^{NS} ± 40.3	210.8 ± 40.8	193.2 ± 31.1	204.9 ± 40.7	217.7 ^{NS} ± 29.2	205.4 ± 36.3
HDL-C ²⁾ (mg/100ml)	M : 35-55 F : 45-65	38.3 ± 6.9	39.7 ± 11.3	35.3 ^{NS} ± 7.7	38.3 ± 9.8	39.1 ± 6.6	47.2 ± 14.1	44.5 ^{NSa} ± 5.3	43.9 ± 11.3
Total lipid (mg/100ml)	400-700	531.0 ^a ± 86.4	636.5 ^b ± 23.3	598.0 ^c ± 32.3	577.3 ± 76.6	549.3 ^a ± 66.4	492.3 ^b ± 98.1	612.7 ^c ± 89.7	546.4 ± 87.5
Hb (g/100ml)	M : 13-17 F : 12-16	16.2 ± 0.9	15.5 ± 1.1	15.7 ^{NS} ± 0.9	15.7 ± 1.0	-	14.1	-	14.1
Hct (%)	M : 39-52 F : 36-48	46.0 ± 2.5	45.3 ± 3.6	45.8 ^{NS} ± 2.9	45.6 ± 3.2	-	41.5	-	41.5
Total protein (g/dl)	6.0-8.0	7.8 ± 0.2	7.6 ± 0.4	7.7 ^{NS} ± 0.2	7.7 ± 0.4	7.6 ± 0.2	7.7 ± 0.4	7.7 ^{NS} ± 0.3	7.7 ± 0.3
Albumin (g/dl)	3.3-5.2	4.2 ± 0.3	4.2 ± 0.3	4.3 ^{NS} ± 0.2	4.2 ± 0.3	4.3 ± 0.2	4.3 ± 0.2	4.4 ^{NS} ± 0.3	4.3 ± 0.2

1) Mean ± SD

2) HDL-cholesterol

: Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffe)-test at α=0.05 level, past and present respectively

NS : No Significant difference at α=0.05 level among three condition groups, past and present respectively.

* : Significant difference between past and present groups by student t-test at α=0.05 level.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

세별 세군모두에서 과거보다 현재에 증가하였는데, 호전된군에서는 그 증가폭이 작았고 악화된군에서는 그 증가폭이 컸다. 한편 총 포화 지방산(SFA)은 호전된군에서는 과거와 현재수준이 비슷하였고 비슷한군과 악화된군에서는 과거보다 현재수준이 증가했으며, 총 다중 불포화지방산(PUFA)은 호전된군과 비슷한군에서는 과거보다 현재에 약간 감소했고 악화된군에서는 과거보다 현재에 증가하였다. 그리고 P/S ratio는 호전된군에서는 다소 감소하였고 비슷한군과 악화된군에서는 상당히 감소하였으며,

총지방산수준은 호전된군과 비슷한군에서는 과거와 현재에 별 차이가 없었으며 악화된군에서는 상당히 증가하였고 그 결과는 표 25와 같다.

고 찰

본 연구에서는 단백질과 지방섭취를 중심으로한 식품영양 섭취실태와 운동, 스트레스 등의 인자들과 지방간 병세와의 관계를 규명하고자 선행연구에서 조사된 지방간 환자들의 9개월후의 생활 및 건

지방간 환자의 병세 변화에 따른 영양상태 연구

Table 23. General blood ingredient levels of female patients with different condition

	Normal range	Past				Present			
		A	B	C	Average	Improved	Similar	Worsened	Average
		(n=3)	(n=7)	(n=5)	(n=15)	(n=3)	(n=7)	(n=5)	(n=15)
Glucose (mg/100ml)	70-110	131.5 ^a ± 47.4	102.0 ^a ± 5.6	87.7 ^{b#} ± 10.4	103.6 ± 23.4	120.0	103.5 ± 2.1	—	109.0 ± 9.6
TG (mg/100ml)	<200	184.0 ^a ± 69.3	105.7 ^b ± 77.0	136.5 ^c ± 68.0	136.8 ± 68.8	194.5 ± 14.9	214.3 ± 77.5*	—	183.8 ± 74.8*
Cholesterol (mg/100ml)	<240	255.0 ± 29.7	213.0 ± 38.7	239.3 ^{NS} ± 52.4	230.2 ± 42.6	203.0 ± 33.5*	222.0 ± 39.7	224.5 ^{NS} ± 27.2	220.9 ± 32.1
HDL-C ²⁾ (mg/100ml)	M : 35-55 F : 45-65	36.0	46.3 ± 14.2	54.3 ^{NS} ± 14.5	49.0 ± 13.8	41.5 ± 5.0	47.7 ± 4.5	55.0 ^{NS}	46.8 ± 6.2
Total lipid (mg/100ml)	400-700	—	446.0	—	446.0	—	—	525.5 ± 38.9	525.5 ± 38.9
Hb (g/100ml)	M : 13-17 F : 12-16	12.1	14.4 ± 1.5	13.6 ^{NS} ± 0.4	13.7 ± 1.2	14.5	13.5	—	14.0 ± 0.7
Hct (%)	M : 39-52 F : 36-48	36.2	42.3 ± 3.4	39.9 ^{NS} ± 1.6	40.4 ± 3.1	42.0	40.6 ± 3.0	—	41.3 ± 1.0
Total protein (g/dl)	6.0-8.0	7.6 ± 0.4	7.8 ± 1.3	7.6 ^{NS} ± 0.3	7.8 ± 0.3	7.6 ± 0.3	7.6 ± 0.5	7.8 ^{NS} ± 0.4	7.7 ± 0.4
Albumin (g/dl)	3.3-5.2	4.0 ± 0.5	4.0 ± 0.3	4.1 ^{NS} ± 0.1	4.0 ± 0.3	4.1 ± 0.1	4.2 ± 0.2	4.4 ^{NS} ± 0.2	4.2 ± 0.2

1) Mean ± SD

2) HDL-cholesterol

: Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffe)-test at $\alpha=0.05$ level, past and present respectively.

NS : No Significant difference at $\alpha=0.05$ level among three condition groups, past and present respectively.

* : Significant difference between past and present groups by student t-test at $\alpha=0.05$ level.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

강상태, 술 섭취실태, 혈액성분수준들을 재조사하였다.

지방간의 병세판정의 지표인 SGOT와 SGPT³⁵⁾를 기준으로 환자들을 병세변화에 따라 호전된군, 비슷한군, 악화된군의 세군으로 나누어서 조사한 항목의 과거와 현재 상태를 비교하였는데, 호전된군의 경우 남녀 모두 과거보다 현재에 체중이 감소하였고, 악화된군의 경우 남녀 모두 과거보다 현재에 체중이 증가하여서 체중이 증가되었을때 지방간의 병세가 악화되었음을 알 수 있었다. 이는 Daniel

등의 연구에서도 뒷받침이 되었다³⁶⁾. 그리고 호전된군의 경우 과거보다 현재에 스트레스가 감소하는 경향을 보였고 악화된군의 경우 스트레스가 증가하는 경향을 보여서 스트레스의 증가가 직접적으로 병세를 악화시키거나 혹은 간접적으로 식품섭취의 증가를 유발하여 이로인한 체중증가가 병세를 악화시키는것으로³⁷⁾³⁸⁾ 사료된다.

뿐만아니라 호전된군의 경우 과거보다 현재에 운동을 하는 환자들의 수가 증가하였고 악화된군의 경우 과거보다 현재에 운동을 하는 환자들의 수가

Table 24. Past and present serum amino acid levels in male patients with different condition (Unit : mg/ml)(Mean±SD)

Amino Acid	Past			Present			Normals (n=20)
	A(n=5)	B(n=10)	C(n=9)	A			
				Improved(n=5)	Similar(n=10)	Worsened(n=9)	
Ala	1.46± 1.62	6.87± 8.83	6.16± 6.73	30.36± 15.05	25.15± 17.55	22.56± 17.49	3.69± 2.62
Gly	0.55± 0.40	3.77± 7.46	2.22± 2.21	12.94± 7.95	3.58± 3.92	2.82± 1.87	1.35± 1.54
Val	2.57± 2.21	7.36± 9.40	7.97± 8.10	20.55± 26.14	30.37± 30.14	26.56± 21.74	2.53± 1.23
Thr	0.18± 0.09	0.82± 1.29	1.72± 2.65	0.41± 0.30	0.84± 1.54	0.30± 0.22	0.25± 0.17
Leu	0.97± 0.64	2.12± 2.47	2.86± 2.70	3.72± 4.84	5.24± 4.70	5.98± 4.45	0.91± 0.39
Ile	1.26± 1.00	1.48± 2.04	7.93± 17.38	3.48± 4.50	5.27± 4.55	5.71± 4.27	2.47± 2.62
Ser	0.38± 0.24	1.31± 2.29	2.77± 2.33	0.48± 0.83	0.82± 0.93	0.03± 0.04	0.72± 0.64
Pro	0.14± 0.30	4.08± 9.47	1.68± 2.37	0.55± 0.75	1.40± 1.75	1.28± 1.25	2.22± 3.09
Met	0.16± 0.13	1.28± 2.91	0.36± 0.39	1.99± 2.28	2.32± 1.70	1.26± 1.18	0.03± 0.02
Asp	--	0.42± 1.27	--	0.05± 0.11	0.15± 0.21	0.17± 0.37	--
Glu	0.61± 0.53	1.46± 1.74	0.90± 1.10	23.88± 28.92	20.16± 14.21	12.46± 9.27	--
Asp	0.05± 0.11 ^{a1)}	15.06± 45.44 ^b	0.90± 1.14 ^a	2.37± 3.66	1.54± 2.14	1.70± 2.11	--
Phe	1.08± 0.78	1.29± 1.30	1.64± 0.60	1.47± 2.06	2.92± 2.80	3.38± 2.87	0.55± 0.24
Glu	33.48± 44.15 ^a	220.39± 421.60 ^b	217.08± 336.16 ^b	0.34± 0.53	0.78± 0.85 [*]	0.73± 0.85 [*]	0.19± 0.12
Tyr	1.10± 0.90	1.80± 2.21	2.14± 1.46	0.80± 1.43	1.43± 1.86	1.28± 1.35	0.36± 0.32
Lys	1.74± 1.31	5.23± 7.70	5.87± 5.77	10.28± 13.32	20.50± 23.67	20.62± 23.26	0.51± 0.52
His	14.49± 9.84	53.22± 75.63	58.52± 59.07	26.13± 33.85	23.92± 18.00	18.73± 18.00	9.95± 37.79
Arg	1.20± 1.24	4.20± 6.45	6.36± 8.93	4.04± 6.54	10.87± 12.75	8.35± 8.77	0.66± 0.23
Trp	0.25± 0.37	0.15± 0.27	1.29± 3.48	2.72± 2.30	3.35± 3.42	2.66± 3.13	0.02± 0.05
∑ EAA	8.16	19.73	29.64	44.62	70.81	66.47	7.27
∑ NEAA	53.46	312.58	298.73	101.34	89.80	69.61	23.59
∑ AA	61.62	332.31	328.37	145.96	160.61	136.08	30.86
EAA/NEAA	0.15	0.06	0.10	0.44	0.79	0.95	0.31
∑ BCAA	4.80	10.96	18.76	27.75	40.88	38.25	5.91
∑ AMAA	2.43	3.24	5.07	4.99	7.70	7.32	0.93
BCAA/MAAA	1.98	3.38	3.70	5.56	5.31	5.23	6.35

* : Significant difference between past and present groups by student t-test at $\alpha=0.05$ level.

1) : Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffe)-test at $\alpha=0.05$ level.

A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).

B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).

C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

Table 25. Past and present serum fatty acid levels in male patients with different condition (Unit : µg/ml)

Fatty Acid	Past			Present			Normals (n=20)
	A (n=5)	B (n=10)	C (n=9)	A : Improved (n=5)	B : Similar (n=10)	C : Worsened (n=9)	
C14 : 0	19.4± 13.9 ¹⁾	36.0± 29.8	19.5± 17.3 ^{NS}	55.2± 73.6*	43.4± 29.4	60.1± 47.4 ^{NS}	16.1± 16.7
C16 : 0	1201.8± 886.5 ^{a#}	1219.0± 472.7 ^a	936.3± 448.6 ^b	1380.9± 1415.7 ^a	1804.4± 1480.9 ^{b**}	2310.2± 2001.9 ^{c**}	594.2± 738.5
C18 : 0	864.1± 747.5	928.5± 420.3	783.0± 393.0 ^{NS}	609.0± 638.0 ^{a*}	777.0± 605.1 ^{a*}	1157.4± 1051.2 ^{b**}	304.7± 365.9
C18 : 1 ω9	745.5± 547.3 ^a	973.1± 500.3 ^b	753.5± 405.9 ^a	1572.7± 1563.8 ^{a*}	1761.6± 1482.9 ^{a*}	2328.4± 2218.2 ^{b**}	460.2± 478.5
C18 : 2 ω6	1145.9± 832.2	1270.9± 529.8	1100.1± 484.3 ^{NS}	1227.6± 1279.6 ^a	2026.4± 2481.6 ^{b**}	3070.7± 4054.4 ^{c*}	449.4± 546.8
C18 : 3 ω3	55.9± 39.4 ^a	77.8± 47.2 ^b	52.1± 27.4 ^a	72.7± 94.2	59.0± 57.6	94.7± 110.4 ^{NS**}	20.0± 25.8
C18 : 3 ω6	5.0± 3.0	10.5± 8.5	9.4± 10.1 ^{NS}	6.2± 5.7	11.1± 9.1	15.8± 14.5 ^{NS}	3.8± 3.9
C20 : 3 ω6	267.7± 291.9 ^a	336.8± 243.6 ^b	312.5± 313.5 ^b	78.1± 104.4 ^{a*}	79.8± 50.8 ^{a*}	142.1± 152.9 ^{b*}	40.0± 59.0
C20 : 4 ω6	737.9± 745.3 ^a	686.4± 408.0 ^b	599.9± 253.7 ^c	497.2± 741.0 ^{a*}	399.9± 374.8 ^{a**}	1085.3± 1887.9 ^{b**}	112.4± 165.5
C20 : 5 ω3	414.3± 356.0 ^a	382.4± 144.6 ^a	242.5± 172.3 ^b	137.5± 223.7*	169.9± 203.0*	192.5± 122.7 ^{NS}	71.1± 66.1
C22 : 6 ω3	1145.0± 584.0 ^a	1727.6± 906.6 ^b	1475.5± 698.1 ^c	278.0± 179.2*	306.7± 394.0*	332.1± 372.5 ^{NS*}	132.7± 199.7
∑ ω3	615.2	2187.8	1527.6	488.2	535.6	619.3	224.0
∑ ω6	1125.5	3732.7	2021.9	1809.1	2517.2	4313.9	605.6
ω3 / ω6	0.55	0.59	0.76	0.27	0.21	0.14	0.37
∑ SFA	2067.9	2183.5	1738.8	2045.1	2624.8	3527.7	915.0
∑ PUFA	2740.7	4492.4	3792.0	2297.3	3052.8	4933.2	829.6
P/S	1.33	2.06	2.18	1.12	1.16	1.40	0.91
∑ FA	5554.1	7649.0	6284.3	5915.1	7439.2	10789.3	2204.8

1) Mean±SD
 # : Significant difference among different alphabets in same row by F(Scheffé)-test α=0.05 level, past and present respectively.
 NS : No significant difference at α=0.05 level among three condition groups, past and present respectively.
 * : Significant difference between past and present groups by student t-test at α=0.05 level.
 A : The conditions of A group members were improved at present than past(9 month ago).
 B : The conditions of B group members were similar at present than past(9 month ago).
 C : The conditions of C group members were worsened at present than past(9 month ago).

감소하였는데 이를 통해 적절한 운동이 지방간의 병세를 호전시키는데 도움이 될 수 있다고 생각되는데 이는 운동을 함으로 인해 스트레스³⁷⁾³⁸⁾ 해소시키고 체중을 감소시키는 효과에³⁶⁾ 기인한 것으로 사료된다. 그리고 호전된군의 경우 과거보다 현재에 심겁게 먹는 환자들의 수가 증가하였고, 악화된군의 경우 심겁게 먹는 환자들의 수에 변화가 없었으므로 심겁게 먹는 것이 지방간의 병세를 호전시키는데 도움이 될 수 있다고 생각되는데 이는 환자들 중 많은수가 고혈압과 위장병 등의 성인병을 함께 앓고 있었다는 선행연구²¹⁾²²⁾의 결과를 생각해볼 때 심겁게 먹는 것이 다른 성인병들의 악화방지를 위해서도 바람직하다.

알콜은 지방간의 발생원인이며 알콜의 지속적인 섭취는 직접, 간접으로 지방간을 악화시킬 수 있다는 이론은 이미 여러 연구들¹¹⁻¹⁴⁾을 통해 주장되었는데 본 선행연구²¹⁾²²⁾의 결과 환자들이 발병전에는 정상인과 비교시 매우 많은양의 알콜을 섭취하였으나, 발병후에는 알콜의 섭취를 줄이고 있음을 볼 수 있었고, 남자의 경우 알콜의 섭취량이 병세별 세군 모두에서 과거보다 현재에 매우 감소하였는데 그 감소폭은 호전된군이 악화된군보다 더 컸고 여자의 경우 호전된군은 알콜을 전혀 섭취하지 않았고 악화된군에서 약간 증가하였음을 볼 때 알콜의 섭취가 지방간의 병세를 악화시키는 하나의 요인으로 작용함을 알 수 있었다. 그리고 남자와 여자를 비교했을 때 여자의 알콜섭취량이 발병전후에 남자보다 매우 적었고, 여자의 경우 적은 양의 알콜 섭취변화에도 병세가 민감히 변화함을 볼 때 알콜에 의한 간 질환 발병에 genetic factor가 작용하는데 여자가 남자보다 알콜의 hepatotoxic effect에 민감하여 알콜섭취량이 적고 섭취기간이 짧더라도 더 심각하게 간에 무리를 줄 수 있다는 보고²⁴⁾⁴⁰⁾와 일치하였다.

환자들의 단백질 섭취실태를 살펴보면 남자의 경우 악화된군에서 9개월전에 비해 현재 단백질 섭취량이 감소하였으며, 여자의 경우 호전된군, 악화된군 모두에서 과거보다 현재에 단백질 섭취량이 감소하였는데 특히 악화된군에서 그 감소폭이 매우 커서 악화된군의 현재의 단백질 섭취량은 매우

적었다. 그리고 남녀 모두 악화된군에서 다른 두 군에 비해 단백질 섭취량이 적었고 특히 악화된 여자군의 단백질 섭취량은 권장량 이하였다. 그리고 단백질 결핍 등의 영양불량의 경우에도 지방간이 발병할 수 있다는 연구 결과⁴¹⁾들을 함께 고려해볼 때 양질의 단백질을 부족하지 않게 섭취해 주는 것이 지방간의 병세회복에 필수요소⁸⁾라고 사료된다. 단백질 섭취를 식품별로 살펴보면 남자의 경우 호전된군에서 과거보다 현재에 육류, 어패류, 두류의 섭취량이 증가하였고, 알류와 우유 및 유제품의 섭취량이 감소하였으며 악화된군에서 육류, 어패류, 우유 및 유제품의 섭취량이 증가하였고 알류, 두류의 섭취량이 감소하였다. 여자의 경우 호전된군에서 과거보다 현재에 육류, 알류의 섭취량이 증가하였고 두류와 어패류의 섭취량이 감소하였으며 악화된군에서 우유 및 유제품의 섭취량이 증가하였을 뿐 나머지 대부분의 단백질식품의 섭취량이 감소하였다. 이상에서 우유 및 유제품 섭취시에 지방간의 병세가 악화되는 경향이 있음을 볼 수 있었는데 이는 아마도 동물성 지방 섭취 증가로 인해서 지방간이 악화되는 것이 아닌가 생각된다. 그리고 두류섭취가 지방간의 병세회복을 위해 권장할 만한 것으로 사료된다. 그리고 그 외의 식품의 섭취실태를 보면 남녀 환자 모두 9개월전에 비해 전체적인 식품섭취량이 감소하였고 녹색채소의 섭취량이 증가하였다.

환자들의 현재의 영양소 섭취실태를 보면 비타민 A와 C를 제외하고 대부분의 영양소들의 섭취량이 과거에 비해 현재에 낮았는데 이는 환자들의 대부분이 비만한편으로 체중감소를 위한 식이제한을 실시하고 있었기 때문으로 사료된다. 비타민 A와 C의 섭취량의 변화를 병세별 세군으로 나누어 살펴보면 남자의 호전된군의 경우 과거보다 현재에 감소하였고 악화된군의 경우 매우 증가하여 권장량보다 훨씬 많은 양을 섭취하였는데 이는 환자들이 일상식에서 채소와 과일의 섭취를 늘린 것 이외에도 많은 환자들이 녹즙기를 이용하여 매일 아침 녹색채소를 갈아 섭취한데서 기인한 것으로 이것이 장기간 지속되고 지나치게 과량 섭취할 경우 지용성 비타민인 비타민 A가 과다하게 간에 축적되어 간에

오히려 해가 되어 병세를 악화시켰을 수도 있었을 것이라고 사료된다.

한편, 환자들의 일반혈액성분을 살펴보면 혈당과 albumin, total protein은 병세별 세군간에 차이가 없었고 과거와 현재의 비교시에도 차이가 없었다. 그리고 남녀환자 모두 cholesterol, HDL-cholesterol, total lipid, hemoglobin, hematocrit의 함량이 정상 범위내에 있었으나 남자환자의 경우 TG의 함량이 병세가 악화된군에서 9개월전에 비해 높아져서 정상범위 밖이었고 total lipid도 9개월 전보다 증가하여 악화된 군이 가장 높았다.

간 질환자들의 경우 혈중 아미노산유형이 독특하다^{42,45)}는 많은 연구결과가 있는데, 간 질환의 경우 간에 의해 인슐린이 제거되지 않아 혈액내 인슐린 함량이 높아지고 이 증가된 인슐린은 근육조직에 의한 BCAA의 대사를 증가시켜 혈액내 BCAA양을 감소시키고 또한 aromatic amino acids (AMAA)는 간 기능의 손상으로 부분적으로만 대사되어지고 그 결과 혈액내 수준이 증가된다고 한다. 그래서 그 결과로 간 질환자들의 경우 BCAA/AMAA ratio가 감소된다는 외국의 연구결과들⁴²⁾⁴³⁾이 있는데 본 연구에서보면 동일한 남자환자 24명을 병세별로 과거와 현재의 혈청 아미노산을 비교했을때 호전된군의 경우 BCAA/AMAA ratio가 9개월전의 1.98에서 현재에 5.56으로 매우 증가하였고 악화된군의 경우 BCAA/AMAA ratio가 9개월전의 3.70에서 현재에 5.23으로 약간 증가하였으며, 현재 병세별 세군의 BCAA/AMAA ratio를 살펴볼때 호전된군이 5.56이었고 비슷한군이 5.31, 악화된군이 5.23으로 병세악화 정도에 따라 감소하였고 정상인의 BCAA/AMAA ratio가 6.35로 환자들의 ratio보다 높았다.

지방간 현상은 간에 지방이 많이 유입되어 발생하는 경우와 지방의 산화가 되지 않는 경우, triglyceride합성이 많이 되는 경우, apoprotein합성을 하지 못하여 lipoprotein합성을 할수 없는 경우, lipoprotein합성은 되나 간 밖으로 나갈 수 없을때¹⁶⁾ 발생한다. 즉, 지방간의 경우 간의 mitochondria에서는 지방산의 산화가 감소되고, 간의 cytosol에서는 지방산합성이 증가하며, adipose tissue로부터 간의

로의 지방 이동이 증진되며, 간에서 말초조직으로의 지방운반은 저해된다¹⁵⁾. 그래서 간에 지방이 축적되고 그로인해 간세포가 파괴되게 된다고 한다. 동일한 남자환자 24명을 병세별로 과거와 현재의 혈청지방산을 비교했을때 병세가 호전된군과 비슷한군은 총 혈청 지방산량이 비슷하였고 악화된군은 과거에 비해 현재에 총 혈청지방산수준이 증가하였다. 지방간 환자가 회복기에 접어들면, protein enzyme activity가 상승되어 apoprotein합성이 증가하고 VLDL, HDL합성이 가능하게 되어 lipoprotein이 간으로부터 혈관으로 나오게 되어 조직에 가서 이용이 된다⁴⁶⁾. 지방간 환자 혈청에서 총 지방산합량이 높은 현상은 이러한 과정에서 발견되는 일시적인 병리현상으로서, 회복이 완전히 되면 혈청 총 지방산 합량은 정상으로 돌아와 낮아지게 된다고 추론된다. 본 연구결과 병세가 호전된군과 비슷한군은 총 혈청지방산이 과거와 현재에 비슷하였으나 악화된군은 과거에 비해 현재에 총 혈청지방산이 증가한 것은 간에 축적되었던 지방이 혈관으로 계속 이동 중이거나 조직으로 미쳐 제거되지 못하였을 가능성도 있고 또한 선행연구에서 지방간 환자군이 정상인보다 모든 혈청 지방산 농도가 높았던 것으로 미루어 보아 지방간 병세 정도에 따라 혈청 지방산이 더 증가된 것이 아닌가 생각해 볼 수 있겠다.

요약 및 결론

본 연구의 결과들을 정리하면 다음과 같다. 지방간 환자의 호전된군의 경우 과거보다 현재에 체중이 감소하였고, 악화된군의 경우 체중이 증가하였으며 호전된군의 경우 과거보다 현재에 스트레스가 감소하는 경향을 보였고 악화된군의 경우 스트레스가 증가하는 경향을 보였다. 뿐만아니라 호전된군의 경우 과거보다 현재에 운동을 하는 환자들의 수가 증가하였고 악화된군의 경우 감소하였으며 호전된군의 경우 과거보다 현재에 심겹게 먹는 환자들의 수가 증가하였다. 호전된군에서의 알콜 섭취량의 감소가 악화된군에서의 알콜 섭취량의 감소보다 더 컸고, 악화된군에서의 단백질 섭취량의 감소가 호전된군에서의 단백질 섭취량의

감소보다 매우 컸고 특히 여자환자에서는 이 현상이 더욱 두드러져 악화된 여자군의 현재의 단백질 섭취량은 매우 적었으나 통계적 유의성은 없었다.

이상의 결과를 통해서 체중, 스트레스, 운동, 알콜 섭취, 단백질 섭취, 지방 섭취 등 인자들이 지방간의 병세변화와 유관하고 또한 병세변화에 따라 아미노산과 지방산의 대사에 차이가 있음을 알 수 있었다. 결론적으로 지방간의 예방 및 치료를 위해서는 비만한 경우 우선 식이조절과 운동 등을 통해 체중을 줄이고, 싱겁게 먹고, 우선적으로 알콜의 섭취를 중단하고, 스트레스를 줄이고, 체중 감소를 위한 식이제한 중이더라도 양질의 단백질은 적정량 섭취해 주는 것이 바람직하다고 사료된다.

Literature cited

- 1) Sherlock S. Pathology of the Liver(2nd Ed. Roderick N, Macsween M, Anthony PP, Scheuer PJ), pp52-56, 1980
- 2) Alpers D, Sabesin S. Fatty Liver, Biochemical and Clinical Aspects. Disease of the Liver, pp813-840, 1982
- 3) Naylor CD. Parenteral Nutrition with Branched-chain Amino Acids in Hepatic Encephalopathy. *Gastroenterology* 97 : 1033-1042, 1989
- 4) Timothy R. Nutritional Therapy for Alcoholic Hepatitis. *Gastroenterology* 103(1) : 357-358, 1992
- 5) Takase S. Alcohol Abuse and Liver Disease. *Gastroenterology* 101(6) : 1745-1747, 1991
- 6) Sunil SJ. Energy Expenditure in Chronic Alcoholics with and without Liver Disease. *Am J Clin Nutr* 44 : 323-329, 1986
- 7) 한국 성인병 예방협회. 성인병 예방 및 관리. pp 201-213, 1990
- 8) 서순규. 성인병, 노인병학. pp499-504, 1992
- 9) Esteban Mezey. Alcohol and Dietary intake in the Development of Chronic Pancreatitis and Liver Disease in Alcoholism. *Am J Clin Nutr* 48 : 148-151, 1988
- 10) Justin F Doherty. Peroxisomes and the Fatty Liver of Malnutrition. *Am J Clin Nutr* 54 : 674-676, 1991
- 11) Nesba A Frimpong. Effects of Moderate Alcohol Intake in Fixed or Variable Amounts on Concentration of Serum Lipids and Liver Enzymes in Healthy Young Men. *Am J Clin Nutr* 50 : 987-991, 1989
- 12) Esteban Mezey. Alcoholic Liver Disease. *Am J Clin Nutr* 33 : 2709-2718, 1980
- 13) Lieber CS. Ethanol and the Liver. *Am J Clin Nutr* 32 : 1177-1180, 1979
- 14) Norton Spritz. Appraisal of Alcohol Consumption as a Causative Factor in Liver Disease and Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 32 : 2654-2658, 1979
- 15) James MO. Fatty Acid Metabolism in Liver. *Human Biochemistry*, pp205-206, 1982
- 16) Zakim D. Alcoholic Liver Disease. *Hepatology*, pp 821-854, 1990
- 17) Erica Villa. Alcohol and Hepatitis B Virus Infection. *Acta Med Scand Suppl* 703 : 97-101, 1985
- 18) Keitaro Tanaka. Hepatitis B virus, Cigarette Smoking and Alcohol Consumption in the Development of Hepatocellular Carcinoma. *Int J Cancer* 51 : 509-514, 1992
- 19) Chien-Jen Chen. Effects of Hepatitis B Virus, Alcohol Drinking, Cigarette Smoking and Familial Tendency on Hepatocellular Carcinoma. *Hepatology* 13(3) : 398-405, 1991
- 20) Giovanni Corrao. Alcohol Consumption and Non-Cirrhotic Chronic Hepatitis. *International Journal of Epidemiology* 20(4) : 1037-1042, 1991
- 21) 김현진. 한국인 지방간 환자의 단백질 영양상태에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문, 1992
- 22) 이혜원. 한국인 지방간 환자의 지방 영양상태에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문, 1992
- 23) 한국식품공업협회식품. 식품 섭취실태 조사를 위한 식품 및 음식의 논대중량. 1988
- 24) Mezey E. Alcoholic Liver Disease. *Progress in Liver Disease* 7 : 555-566, 1982
- 25) Archord J. Malnutrition and the Role of Nutritional Support in Alcoholic Liver Disease. *Am J Gastroenterology* 83 : 1-7, 1988
- 26) Weiner F. Ethanol and the Liver. *Liver Biology and Pathobiology*, pp1169-1194, 1988
- 27) Edmindson H. Alcoholic Liver Disease. *Liver Pathology*, pp255-284, 1986

- 28) 한국인의 영양권장량. 5차 개정판, 고문사, 142-143, 1989
- 29) 이삼열, 정운섭. 임상병리 검사법. 서울대학교 출판부, 1989
- 30) Frings CS, Dunn RT. A Colorimetric Method for Determination of Total Serum Lipids Based on the Sulfo-phospho-vanillin Reaction. *Am J Clin Pathol* 53 : 89-90, 1970
- 31) Neri BP, Frings CS. Improved Method for Determination of Triglycerides in Serum. *Clin Chem* 19 : 1201, 1973
- 32) 성내경. SAS시스템과 SAS언어. 자유아카데미, 1990
- 33) SAS/STAT Guide for Personal Computers. Version 6, 3rd Edition, SAS Institute Inc. 1988
- 34) 보건 사회부. 국민 영양조사 보고서, 1989
- 35) Burton C. Laboratory Tests. Disease of the Liver, pp115-120, 1982
- 36) Daniel Bunout. Nutritional Status of Alcoholic Patients. *Am J Clin Nutr* 38 : 469-473, 1983
- 37) Gordon C Kennedy. Overfeeding as a Stress. *Am J Clin Nutr* 8 : 767-774, 1960
- 38) Dane E Prugh. Some Psychological Considerations Concerned with the Problems of Overnutrition. *Am J Clin Nutr* 9 : 538-547, 1961
- 39) 이선희. 음주습관이 중년 남성의 영양섭취 실태와 체중에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 1988
- 40) Hall DM. Alcoholic Liver Disease. Pathology of the Liver, pp123-133, 1987
- 41) Peter R Mills. Assessment of Nutritional Status and in Vivo Immune Responses in Alcoholic Liver Disease. *Am J Clin Nutr* 38 : 849-859, 1983
- 42) Weber F. Effects of Branched-Chain Amino Acids on Nitrogen Metabolism in Patients with Cirrhosis. *Hepatology* 11 : 942-950, 1990
- 43) Inhak K. Metabolism Errors and Liver Disease. Pathology of the Liver, pp123-133, 1987
- 44) William F. The Useful of BCAA in Patients with Acute or Chronic Hepatic Encephalopathy. *Am J Gastroenterology* 84 : 91-96, 1989
- 45) Longenecker JB. Relationship between Plasma Amino Acids and Composition of the Ingested Protein. *Am J Clin Nutr* 9 : 356-362, 1961
- 46) Havens WP. Changes in the Serum Proteins in the Patients with Experimentally Induced Infectious Hepatitis. *J Clin Invest* 27 : 340, 1980