

韓國營養學會誌 24(5) : 399~407, 1991
Korean J Nutrition 24(5) : 399~407, 1991

일부 대학생의 지방산 섭취량과 섭취지방산의 w3, w6계 지방산 및 P/M/S 비율에 관한 연구*

오경원 · 박계숙* · 김택제** · 이양자

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과 · 연세대학교 보건진료소* · 한국과학기술원 화학분석실**

A Study on w6/w3 and P/M/S Ratios of Fatty Acids Ingested by University Students

Oh, Kyung Won · Park, Kye Sook* · Kim, Taek Jai** · Lee, Yang Cha

Department of Food & Nutrition, College of Home Economics, Yonsei University
Health Dispensary, Yonsei University*

Korea Institute of Science & Technology, Analytical Chemical Laboratory,** Seoul, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to estimate the intake of individual fatty acid and eventually to contribute to the establishment of dietary guidelines and recommendations of fatty acids for the Koreans. The subjects consisted of female college students aged 20 to 29 years old. Their dietary intake was assessed twice, in summer and in winter, by means of a 24-hour dietary recall method. Food models and other measuring tools were also used. Concentrations of serum total triglyceride, total cholesterol and HDL-& LDL-cholesterol were measured. The subjects consumed 12.3g of polyunsaturated fatty acids, 14.3g of monounsaturated fatty acids and 14.9g of saturated fatty acids per day. The ratios of polyunsaturated/saturated fatty acids(P/S) and polyunsaturated/monounsaturated/ saturated fatty acids(P/M/S) taken by the subjects were 0.8/1.0 and 0.8/1.0/1.0, respectively. The ratio of w6/w3 fatty acids was found to be 8.3/1.0. All of these values seem to fall in the desirable range. The percentages of total calorie from carbohydrate, fat and protein were 59.4%, 23.4% and 17.2%, respectively. The concentrations of serum total triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol and LDL-cholesterol were 59.3mg/dl, 192.7mg/dl, and 59.0mg/dl, and 121.9mg/dl, respectively.

KEY WORDS : fatty acid intake · P/M/S ratio · w6/w3 fatty acid ratio.

*본 연구는 미원문화재단 지원(1990년)으로 이루어진 것임.

접수일자 : 1991년 5월 24일

채택일자 : 1991년 7월 8일

지방산의 섭취

서 론

w3와 w6계 지방산들은 세포막의 중요한 구성 요소로 정상적인 성장과 발달은 물론 체내대사에서 중요한 역할을 하며 특히 long chain w3계 지방산인 docosahexaenoic acid(22 : 6w3, DHA)는 뇌조직의 주요 구성분으로 이의 필수성이 강조되고 있다¹⁾. 한편 지방질의 과다섭취 및 불균형된 섭취가 세포막의 구성변화, 담석형성, chemical carcinogenesis 및 면역체계에 유해한 영향을 준다는 연구결과가 보고되고 있으며²⁻⁴⁾, w3계 지방산인 linolenic acid (18 : 3w3, LnA)가 eicosapentaenoic acid (20 : 5w3, EPA)와 DHA로 전환되는데 관여하는 desaturation enzyme에 대해 w3계와 w6계 지방산이 서로 경쟁하는 것으로 알려졌다⁵⁾. 따라서 섭취하는 지방질의 절대량 또는 열량섭취에서 차지하는 비율 뿐만 아니라 섭취지방산의 총량이나 지방산 비율이 혈청지질농도에 영향을 미치므로 polyunsaturated fatty acid/saturated fatty acid (P/S) 비율이 약 1이 되는 지방산 섭취를 권장하였으며, 이후 monounsaturated fatty acid (M)가 중요시되면서^{6,7)} P/M/S 비율의 균형을 강조하게 되었다. 그리고 fish oil이 항동맥경화증 인자로 지적되면서^{8,9)} polyunsaturated fatty acid중의 w3계와 w6계의 적절한 균형을 중요시하기에 이르렀다.

서구 선진국들은 총 열량의 약 40%를 지방질에서 섭취하여 과량의 포화지방산 섭취로 인한 동맥경화증과 고지혈증 등의 문제가 심각하므로 지방질 섭취와 관련된 여러 분야에서 매우 활발한 연구를 진행하고 있다. 이들은 지방질 섭취를 우선 총열량섭취의 30%로 줄이고 P, M, S를 각각 10%씩 섭취하여 P/M/S 비율을 약 1/1/1로 권장하고 있으며, 바람직한 w6/w3 섭취 비율은 아직 설정되지 않았지만 모유의 비율과 유사한 4/1-10/1을 권장하고 있다^{10, 11)}.

우리나라는 지방질로 섭취된 열량이 총 열량섭취의 14.0%(1988년)로 한국영양학회의 식생활지침에서 권장하고 있는 20%보다 낮은 수준이지만

일부계층에서는 지방질 특히 동물성지방질의 섭취량이 증가되는 추세를 보이고 있으며 이에 따른 질병도 증가되고 있다¹²⁾. 그러나 한국인의 지방질 섭취의 질(質)적인 면을 나타내주는 지방산의 섭취조사나 지방산의 균형에 관한 조사는 거의 없는 실정이다.

따라서 개별적 지방산들에 관한 섭취조사를 통하여 국민의 지방질 섭취에 대한 질(質)적 균형 측면에서의 평가와 지침설정이 필요하게 되었다. 이러한 목적을 위한 연구의 일환으로 본 연구는 일부 여대생들의 지방산 섭취조사를 시행하여 기초자료 제공에 공헌하고자 시도되었다.

연구 방법

1. 주요 영양소 및 지방산 섭취량

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과에 재학 중인 20~29세의 대학생 및 대학원생을 조사대상으로 하여 1989년 7월 6일~8월 10일과 1990년 1월 10일~1월 31일에 걸쳐 계량기기, food model, 식품과 음식의 눈대중량 자료를 이용한 직접면접을 통해 24시간 회상법으로 여름과 겨울 두번에 걸쳐 식사섭취조사를 실시하였다^{13,14)}. 조사된 자료는 Data base III plus package를 이용하여 개발한 프로그램¹⁵⁾에 지방산 섭취량, 섭취 지방산의 P/S 및 P/M/S비율 그리고 w6계 지방산과 w3계 지방산 (w6/w3)의 비율 등을 평가할 수 있도록 보완하여 사용하였다. Data base의 구성은 한국인의 영양 권장량 1989년 제5개정판¹⁶⁾ '식품분석표'에 제시된 식품류중에서 섭취빈도가 많은 550종 식품의 열량, 당질, 지방질 및 단백질 함량을 입력하였고, 지방질 함량이 많은 153종 식품 각각에 대한 지방산 함량을 입력하여 작성하였다.

우리나라 식품의 가식부에 대한 지방산 분석자료가 매우 부족하여 미국과 극동 및 동아시아에서 발행된 지방산함량 자료¹⁷⁻²⁴⁾를 함께 이용하였으며, 일상 식생활에서 자주 섭취하는 식품 중 지방산 함량에 대한 자료가 미비한 식품의 일부(된장, 고추장, 두부)는 직접 지방산 함량분석을 시행하여 자료로 이용하였다(부록참조). 된장과 고추장은

가정에서 만든 시료와 시판되고 있는 시료를 그리고 두부는 시판되고 있는 시료를 사용하였다. 시료의 수분함량은 AOAC법에 의해 분석하였고²⁵⁾ 지방질은 Bligh & Dyer 방법에 따라 추출한 후 조지방질의 함량을 구하였다²⁶⁾. 추출한 유지시료를 15% BF_3 methanol을 사용하여 AOAC법²⁵⁾에 의해 methylation한 후 Gas Chromatography법으로 분석하였다. 표준지방산의 methyl ester는 Sigma Chemical사(U.S.A.)의 제품을 사용하였다.

2. 생화학적 분석

위의 대상자에 대해 혈액검사를 실시하여 total triglyceride(total TG), total cholesterol(total-Chol), high density lipoprotein cholesterol(HDL-Chol), low density lipoprotein cholesterol(LDL-Chol) 및 glucose의 혈청농도를 분석하였다.

공복시에 수집된 혈액은 3000rpm에서 10분간 원심분리를 하여 혈청을 분리한 후 glucose, total-TG, total-Chol, HDL-Chol농도를 분석하였으며 (BLF '榮研' (일본 'EIKEN' Chemical Co.)) LDL-Chol의 농도는 Friedewald의 계산식에 의해 산출하였다²⁷⁾.

3. 조사자료의 통계처리

식사섭취조사에 의한 열량, 당질, 지방질, 단백질

및 지방산 섭취량과 대상자의 혈청지질농도는 평균과 표준오차를 계산하였다.

결과 및 고찰

본 연구대상자는 20-29세의 여자로 신장 및 체중의 평균치는 각각 159.7cm, 49.4kg으로 한국 성인 여자의 체위평균치인 신장 160.0cm에 근사한 값이었고, 체중 52.5kg에 크게 벗어나지 않는 값으로 정상체중의 범위에 있었다¹⁶⁾(Table 1).

1. 주요 영양소 섭취량

주요 영양소의 섭취량은 Table 2에 제시하였다. 주요 영양소 및 지방산 섭취량의 계절에 따른 차이 유무를 동일한 대상자(67명)의 여름과 겨울 식사섭취를 통해 살펴본 결과 계절에 따라서 차이가 없는 것으로 나타났다. 여름과 겨울을 종합하여 통산한 평균 열량섭취량은 $1968 \pm 34.1\text{kcal}$ 였고 당질, 지방질 및 단백질 섭취량은 $293 \pm 6.1\text{g}$, $51.6 \pm 1.2\text{g}$, $82.5 \pm 2.2\text{g}$ 으로 열량구성은 당질 59.6%, 지방질 23.6%, 단백질 16.8%였다. 1980년에 실시된 이기열 등²⁸⁾의 대학생 영양실태조사에서 여대생의 열량구성이 당질 73%, 지방질 11%, 단백질 16%였다는 보고와 비교할 때 당질이 차지하는 비율은 많이 감소되었고, 상대적으로 지방질의 비율은

Table 1. Height and weight of the subjects

	Summer & Winter(n=189)	Summer(n=105)	Winter(n=84)
Height(cm)	159.7 ± 0.31^1	159.7 ± 0.41	159.8 ± 0.47
Weight(kg)	49.4 ± 0.33	49.7 ± 0.43	49.1 ± 0.51

1. Values are Mean \pm SEM

Table 2. Daily intake of calorie, carbohydrate, fat, and protein of the subjects

	Calorie(kcal)	Carbohydrate(g)	Fat(g)	Protein(g)
Summer	1968.2 ± 34.1^1	292.5 ± 6.1	51.6 ± 1.2	82.5 ± 2.2
&Winter (n=189)	100%	59.6% ²	23.6%	16.8%
Summer (n=105)	1969.2 ± 41.1	291.7 ± 7.2	51.2 ± 1.7	84.2 ± 2.9
Winter (n=84)	1966.9 ± 57.2	293.4 ± 10.3	52.2 ± 1.8	80.5 ± 3.3
	100%	59.7%	23.9%	16.4%

1. Values are Mean \pm SEM

2. Percentage of calorie

지방산의 섭취

증가되었다. 또한 1988년 국민 영양조사보고서¹²⁾에 나타난 지방질의 대도시 평균 섭취량 35g보다 많으며 김천호²⁹⁾의 보고 및 원종숙과 안명수³⁰⁾의 보고와 유사하다.

2. 지방산 섭취량

조사대상자의 지방산 섭취량과 P/S 비율 및 P/

M/S 비율은 Table 3,4에 제시된 바와 같다. 여름과 겨울을 종합하여 통산한 평균지방산 섭취량은 고도불포화지방산이 12.3 ± 0.5 g, 단일불포화지방산이 14.3 ± 0.5 g, 포화지방산이 14.9 ± 0.5 g이며, 열량비율로 본 고도불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산의 비율은 0.8/1.0/1.0이었다. 평균

Table 3. Amount of fatty acids consumed by the female college students aged 20-29 (unit : g/day)

Fatty acids	Summer & winter(n=189)	Summer(n=105)	Winter(n=84)
Saturated fatty acids	14.88 ± 0.48^1	14.83 ± 0.68	14.94 ± 0.68
4 : 0 ²	0.30 ± 0.02	0.31 ± 0.03	0.29 ± 0.03
6 : 0	0.18 ± 0.01	0.19 ± 0.02	0.18 ± 0.02
8 : 0	0.14 ± 0.01	0.14 ± 0.01	0.15 ± 0.01
10 : 0	0.28 ± 0.02	0.29 ± 0.02	0.28 ± 0.02
12 : 0	0.66 ± 0.04	0.61 ± 0.06	0.72 ± 0.06
14 : 0	1.33 ± 0.07	1.34 ± 0.10	1.31 ± 0.09
16 : 0	7.66 ± 0.27	7.72 ± 0.37	7.57 ± 0.39
18 : 0	2.90 ± 0.10	2.92 ± 0.14	2.89 ± 0.15
20 : 0	0.07 ± 0.00	0.06 ± 0.00	0.07 ± 0.01
Other saturated fatty acids ³	0.26 ± 0.02	0.25 ± 0.03	0.26 ± 0.03
Unsaturated fatty acids	26.61 ± 0.75	26.45 ± 1.02	26.81 ± 1.11
Monounsaturated fatty acids			
14 : 1	0.15 ± 0.01	0.15 ± 0.01	0.14 ± 0.01
16 : 1	0.73 ± 0.04	0.74 ± 0.05	0.72 ± 0.06
18 : 1	13.36 ± 0.44	13.32 ± 0.60	13.41 ± 0.64
20 : 1	0.03 ± 0.00	0.03 ± 0.01	0.02 ± 0.01
22 : 1	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.01
Polyunsaturated fatty acids			
18 : 2	10.92 ± 0.41	10.72 ± 0.56	11.17 ± 0.60
18 : 3	1.21 ± 0.07	1.24 ± 0.10	1.16 ± 0.11
18 : 4	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
20 : 2	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
20 : 4	0.07 ± 0.00	0.07 ± 0.01	0.07 ± 0.01
20 : 5	0.06 ± 0.01	0.07 ± 0.01	0.05 ± 0.01
22 : 2	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
22 : 5	0.01 ± 0.00	0.01 ± 0.00	0.01 ± 0.00
22 : 6	0.06 ± 0.01	0.07 ± 0.01	0.05 ± 0.01
Other unsaturated fatty acids	0.03 ± 0.01	0.04 ± 0.02	0.02 ± 0.00
Other fatty acids	0.06 ± 0.01	0.06 ± 0.01	0.04 ± 0.01

1. Values are Mean \pm SEM

2. Fatty acids are expressed as the number of carbons : number of double bonds

3. "Other" includes unidentified and/or minor compounds not included in the list of major fatty acids

지방산 섭취량은 주요 영양소의 섭취량과 마찬가지로 계절에 따른 유의적 차이가 없는 것으로 나타나 계절에 따른 식품 및 식사패턴의 차이가 적어짐을 제시해준다 하겠다(Table 4).

서구 선진국들의 P/S 비율은 점차 증가되는 추세에 있으며 현재 0.4~0.6이다³¹⁻³³⁾. 미국의 지방질 섭취는 하루에 80~100g으로 열량섭취의 38~40%를 차지하였으나³⁾¹⁰⁾ 1985년에 이르러 37%로 감소하였으며 고도불포화지방산은 열량의 8%, 단일불포화지방은 열량의 15%, 포화지방산은 열량의 14%를 섭취하여 P/M/S 비율이 0.6/1.1/1.0으로 나타났다³⁴⁾. 일본의 경우(1985년)는 열량의 25%를 지방질로 섭취하며 고도불포화지방산 섭취량은 열량의 8%, 단일불포화지방산은 열량의 9%, 포화지방산은 열량의 8%를 섭취하여 P/M/S 비율이 1.0/1.1/1.0이었다. 한국의 경우 섭취 지방산에 관한 자료가 매우 미흡하여 가시지방의 공급량으로부터 P/M/S비율을 추산한 결과³⁵⁾에 의하면 1978년에 0.8/1.1/1.0이고 1983년에는 0.9/1.1/1.0으로 나타난다. 미국의 경우는 한국이나 일본에 비해 과다한 포화지방질의 섭취로 인해 양적으로 뿐만 아니라 질적인 면에서도 불균형됨을 보여준다³⁵⁾. 미국의 심장협회, National Heart 및 Lung and Blood Institute에서는 고도불포화지방산과 단일불포화지방 및 포화지방산의 섭취를 각각 열량의 10%로 하여 P/S 비율이 1/1, P/M/S 비율이 1/1/1로 되는 것이 바람직하다고 하였다³⁾¹⁰⁾³⁷⁾.

Nestel³⁶⁾에 의하면 서양인의 경우 우선 지방질을 총열량의 30% 이하로 섭취하고, 고도불포화지방산을 열량의 8%, 단일불포화지방산을 열량의 14%, 포화지방산을 열량의 8%로 조절하여 섭취하는 것이 coronary heart disease(CHD)의 위험을 줄인다고 보고한 바 있다.

조사대상자의 w6계 지방산과 w3계 지방산의 섭취량은 각각 11.0g과 1.3g으로 w6계 지방산과 w3계 지방산(w6/w3)의 섭취비율은 8.3/1.0이었다 (Table 4). w3계 지방산은 식사의 필수요소로 여겨지나 아직 사람에 대한 w3계 지방산의 정확한 요구량 및 바람직한 w6/w3 비율은 설정되지 않았다. Nestel³⁶⁾은 w6계 지방산을 열량의 6%, w3계 지방산을 열량의 2% 정도 섭취하여 w6/w3비율이 3/1이 되는 것이 바람직하다고 보고하였으며, Bourre³⁸⁾는 기관이나 조직지방산의 성질에 따라 다르지만 바람직한 w6/w3 비율을 6/1-10/1로 보고하였다. 또한 w6계 지방산과 w3계 지방산의 동량섭취를 권장하는 보고도 있으며¹⁾¹⁰⁾ 몇몇 연구들은 적절한 w6/w3 비율이 2/1-7/1라고 하였다¹⁾. 또한 최근에 Lee 등³⁹⁾은 동물실험을 통해 P/S 비율이 2, w6/w3 비율이 5정도가 지질농도와 eicosanoid형성에 가장 영향을 크게 미치는 비율이라고 하였다. Neuringer 등¹¹⁾은 특히 임신부, 수유부, 유아는 w3계 지방산을 linoleic acid의 10-25%를 섭취하여 w6/w3 비율이 모유의 비율과 유사한 4/1-10/1을 권장하고 있다. 미국과 일본의 1985년 w6/w

Table 4. P/S, P/M/S and w6/w3 ratios

	Summer & Winter(n=189)	Summer(n=105)	Winter(n=84)
P(g) ²	12.3±0.5 ¹	12.2±0.6	12.5±0.7
M(g) ³	14.3±0.5	14.3±0.6	14.3±0.7
S(g) ⁴	14.9±0.5	14.8±0.7	14.9±0.7
P/S	0.8/1.0	0.8/1.0	0.8/1.0
P/M/S	0.8/1.0/1.0	0.8/1.0/1.0	0.8/1.0/1.0
w6 fatty acids(g)	11.0±0.4	10.8±0.6	11.2±0.6
w3 fatty acids(g)	1.3±0.1	1.4±0.1	1.3±0.1
w6/w3	8.3/1.0	7.8/1.0	8.9/1.0

1. Values are Mean± SEM

3. M : Monounsaturated fatty acids

2. P : Polyunsaturated fatty acids

4. S : Saturated fatty acids

지방산의 섭취

Table 5. Total triglyceride, total cholesterol, lipoprotein cholesterol concentrations and HDL-cholesterol/LDL-cholesterol ratio and glucose concentrations.

Total triglyceride(mg/dl) ²	59.3± 2.38 ¹
Total cholesterol(mg/dl)	192.7± 3.04
HDL-cholesterol(mg/dl)	59.0± 1.35
LDL-cholesterol(mg/dl)	121.9± 2.68
HDL-cholesterol/LDL-cholesterol	0.5± 0.02
Glucose(mg/dl)	88.8± 0.78

1. Values are Mean± SEM

2. No. of subjects : 95(Summer)

3계 지방산의 섭취비율은 각각 8.3/1과 3.9/1로 나타났으며³⁴⁾ 본 연구대상자의 w6/w3계 지방산의 섭취비율은 8/1로 모유를 기준으로 현재 가장 많이 권장되고 있는 4/1-10/1의 범위에 속하였다. 섭취 지방질의 양적 질적인 평가에서 절대량과 P/M/S 비율은 물론 w6/w3지방산의 비율도 함께 고려되어야 하겠다.

3. 혈청지질농도

대상자의 혈청지질 평균농도는 Table 5에 제시되었다. Total TG 농도가 59.3mg/dl, total Chol 192.7mg/dl, HDL-Chol 59.0mg/dl, LDL-Chol 121.9mg/dl 및 HDL-Chol/LDL-Chol 비율은 0.5였고 혈당농도는 88.8mg/dl였다. Total Chol, LDL-Chol 및

HDL-Chol 농도는 coronary heart disease(CHD) risk와 밀접한 관련이 있으며, HDL-Chol/LDL-Chol 비율과 total Chol/HDL-Chol 비율은 CHD risk 평가시 자주 이용된다. 성인의 적절한 Chol 농도는 130-190mg/dl로 일반적으로 200mg/dl이하 시 바람직하다고 하며, 미국의 National Cholesterol Education Program에서는 total Chol농도를 먼저 평가하여 240mg/dl이상일 경우 lipoprotein Chol농도를 검사하여 LDL-Chol농도가 160mg/dl 이상, HDL-Chol 농도가 35mg/dl미만시 CHD의 위험요인으로 간주하고 있다⁴⁾⁴⁰⁾. 또한 LDL-Chol이 120mg/dl미만, LDL/HDL 비율이 1.1이하 일때는 CHD 발생위험이 낮은 반면에 LDL-Chol이 180mg/dl이상 또는 LDL/HDL 비율이 2.7이상이면 발생위험이 높아진다고 하였다⁴¹⁾.

본 조사대상자들은 정상인 대학생들이었으므로 모두 정상범위에 속하였으며 CHD 발생위험의 범주에 속하지 않았다⁴¹⁾⁴²⁾. Figure 1에서 볼 수 있는 바와 같이 Total TG와 Total Chol은 서로 다른 분포양상을 나타내어 TG 농도의 분포는 일반 정상 분포곡선 즉 Chol분포패턴과 다른 skew형태인 것이 특이하며 이는 최근의 다른 연구 논문에서도 재확인되었다⁴³⁾.

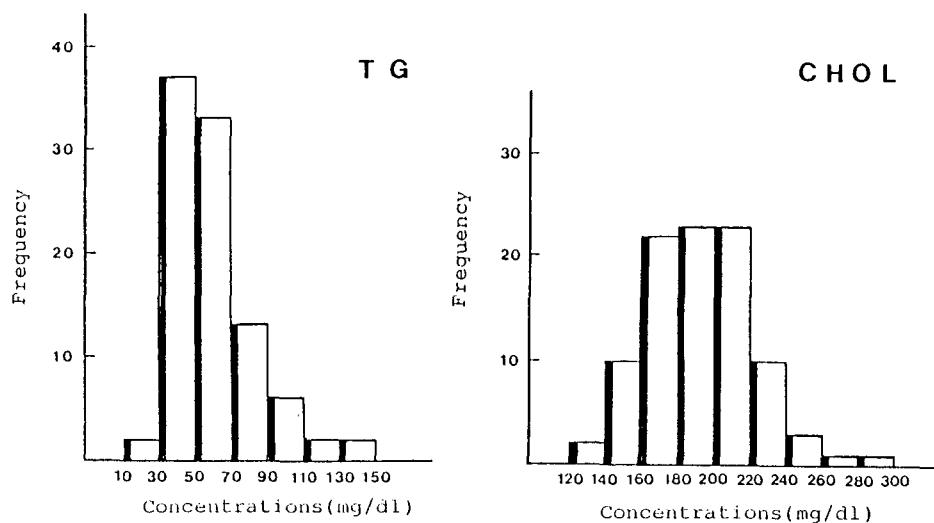


Fig. 1. Distribution of serum total triglyceride and cholesterol concentrations.
TG : triglyceride, CHOL : cholesterol

오경원 · 박계숙 · 김택제 · 이양자

Appendix 1. Fatty acid contents of soybean paste, hot-pepper soybean paste and soybean curd
 (unit : g/100g food, edible portion)

Sample	Water	Total lipid	Total fatty acids	Fatty acids							
				14:0	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	22:0
Soybean ³ paste	54.3 ¹ ± 2.0	5.3 ± 1.9	4.4 ± 1.6	0.01 ± 0.01	0.57 ± 0.16	0.19 ± 0.07	1.02 ± 0.40	2.24 ± 0.83	0.31 ± 0.12	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.02
				(0.23%) ²	(13.0%)	(4.3%)	(23.3%)	(51.1%)	(7.1%)	(0.46%)	(0.46%)
Hot-pepper soybean paste	44.9 ± 6.4	3.8 ± 1.3	2.6 ± 0.7	0.01 ± 0.01	0.38 ± 0.06	0.09 ± 0.04	0.48 ± 0.17	1.46 ± 0.34	0.14 ± 0.06	0.01 ± 0.00	0.01 ± 0.00
				(0.39%)	(14.8%)	(3.5%)	(18.7%)	(56.8%)	(5.5%)	(0.39%)	(0.39%)
Soybean curd	85.2 ± 3.3	4.1 ± 0.7	3.1 ± 0.3	—	0.38 ± 0.05	0.11 ± 0.01	0.67 ± 0.09	1.63 ± 0.24	0.28 ± 0.07	0.01 ± 0.01	0.01 ± 0.00
				(12.3%)	(3.6%)	(21.8%)	(52.9%)	(9.1%)	(0.33%)	(0.33%)	

1. Values are Mean \pm SEM 2. Percentage of total fatty acids 3. No. of samples : 4

결론

본 연구의 지방산 섭취조사 결과에서 P/M/S 비율이 0.8/1.0/1.0이고 w6/w3계 지방산 비율이 8.3/1.0으로 나타나 섭취지방질의 질적인 균형면에서 바람직한 범위에 속하였다. 그러나 총 지방열량의 섭취가 23.6%로 나타나 양적으로 더 증가할 때 초래될 문제점에 유의해야 할 것으로 판단된다. 본 조사대상이 식품영양학과 학생이라는 차원에서 볼 때 전문지식이 부족한 학생들과의 비교조사가 시급하고 한국인의 지방산 섭취에 관해 연령별, 지역별, 계층별 등 국민 영양의 차원에서 면밀하게 조사, 연구되어야 하겠다. 한편 한국 식품의 가식부에 대한 지방산 분석자료가 매우 미흡하여 이 과제 또한 국가적 차원에서 추진되어야 함을 강조한다.

감사의 글

본 연구를 위한 전산프로그램개발에 협조해주신 고
견선생(현재 동경대학박사과정)에게 감사드립니다.

Literature cited

- 1) Simopoulos. Omega-3 fatty acids in growth and development. In : Lees RS, Karel M, ed. Omega-3 fatty acids in health and disease. pp.115-156.

development and in health and disease. part II : the role of w3 fatty acids in health and disease : dietary implications. Nutrition Today May/June : 12-18, 1988.

Marcel Dekker, Inc. New York and Basel, 1990

- 2) Mattson FH, Grundy SM. Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. *J Lipid Res* 26 :194-202, 1985
- 3) Schaefer EJ, Rees DG. Nutrition, lipoproteins and atherosclerosis. *Clin Nutr* 5 :99-111, 1986
- 4) Grundy SM, Cholesterol and coronary heart disease. *JAMA* 256 :2850-2858, 1986
- 5) Grundy SM. Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for lowering plasma cholesterol. *New Engl J Med* 314 :745-748, 1986
- 6) Grundy SM. Monounsaturated fatty acids, plasma cholesterol and coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 45 :1168-1175, 1987
- 7) Dyerberg J, Bang HO, Hjorne N. Fatty acid composition of the plasma lipids in Greenland Eskimos. *Am J Clin Nutr* 28 :958-966, 1975
- 8) Hirai A, Hamazaki T, Terano T. Eicosapentaenoic acid and platelet function in Japanese. *Lancet* 2 : 1132-1133, 1980
- 9) Simopoulos AP. Summary of the conference on the health effects of polyunsaturated fatty acids in sea foods. *J Nutr* 116 :2350-2354, 1986
- 10) Simopoulos AP. w3 fatty acids in growth and development and in health and disease. part II : the role of w3 fatty acids in health and disease : dietary implications. *Nutrition Today May/June* : 12-18, 1988

지방산의 섭취

- 11) Neuringer M, Conner WE. n-3 fatty acids in the brain and retina : evidence for their essentiality. *Nutr Rev* 44 :285-293, 1986
- 12) 보건사회부. 국민영양조사보고서. 1988
- 13) 대한영양사회. 식사계획을 위한 식품교환표. 19
88
- 14) 한국식품공업협회 식품연구소. 식품섭취 실태조
사를 위한 식품 및 음식의 눈대증량. 1988
- 15) 이기열, 이양자, 송만석, 김은경, 고견, 김정수.
전산화를 통한 한국인 식생활 개선 방안 연구.
한국영양학회지 20 :54-64, 1987
- 16) 한국인구보건원. 제5차 개정 한국인 영양권장량.
1989
- 17) Comprehensive evaluation of fatty acids in foods,
I-XIII. *J Am Diet Assoc* 1975-1978
- 18) Food and Agriculture Organization of the United
Nations. Food composition tables for the Near
East. pp 152-175, 1982
- 19) Simopoulos AP, Salem N. Purslane : a terrestrial
source of w3 fatty acids. *N Engl J Med* 315 :833,
1986
- 20) 대한영양사회. w3계 지방산과 기타 지질성분의
함량-잠정적 분석치. *국민영양* 9 :37-39, 1986
- 21) 농촌영양개선연구원. 식품성분표 제 3개정판,
식품중 지방산 함량. pp 134-136, 1986
- 22) Hepburn FN, Exler J, Weirrauch JL. Provisional
tables on the content of w3 fatty acids and other
fat components of selected foods. *J Am Diet Assoc*
86 :788-793, 1986
- 23) Watt BK, Merrill AL. Composition of foods, United
States Department of Agriculture, Handbook
No. 8. pp 122-145, 1975
- 24) FAO and US Department of Health, Education
and Welfare. Food Composition table for use in
East Asia. pp 298-301, 1972
- 25) AOAC official methods of analysis, 14th ed. Association
of official analytical chemists. Washington,
DC, 1984
- 26) Bligh EG, Dyer WJ. A rapid method of total lipid
extraction and purification. *Can J Biochem Physiol*
37 :911-917, 1959
- 27) Fridewald WT, Levy RJ, Fredrickson DS. Estimation
of the concentration of low density lipoprotein
cholesterol without use of the preparative ult
racentrifuge. *Clin Chem* 18 :499-502, 1972
- 28) 이기열, 이양자, 김숙영, 박계숙. 대학생의 영양
실태조사. *한국영양학회지* 13 :73-81, 1980
- 29) 김천호. 한국인의 영양섭취상황에 관한 연구.
한국영양학회지 19 :289-295, 1986
- 30) 원종숙, 안명수. 대학 기숙사 식당의 식품중 trans
지방산의 함량 및 섭취량에 관한 연구. *한국영
양학회지* 23 :19-24, 1990
- 31) Cresanta JL, Farris RP, Croft JB. Trends in fatty
acid intakes 10-year-old children, 1973 to 1982.
J Am Diet Assoc 88 :178-184, 1988
- 32) Frank GC, Berenson GS, Webber LS. Dietary studies
and the relationship of diet to cardiovascular
disease risk factor variables in 10-year-old children-the Bogalusa heart study. *Am J Clin Nutr*
31 :328-340, 1978
- 33) Church JP, Judd JT, Young CW, Kelsay JL, Kim
WW. Relationship among dietary constituents and
specific serum clinical components of subjects eat
ing self-selected diets. *Am J Clin Nutr* 40 :1338-
1344, 1984
- 34) Lands WEM, Hamazaki T, Yamazaki K. Changing
dietary patterns. *Am J Clin Nutr* 51 :991-993,
1990
- 35) 이준식. 유지공업에 관한 연구 : 영양경제면에서
의 고찰. 단국대학교 부설 식량개발 연구소. 1985
- 36) Nestel PJ. Optimizing dietary fatty acids to pre
vent coronary heart disease. Proc Intern Congr
Nutr pp. 427-430, 1989
- 37) Consensus conference. Lowering blood choleste
rol to prevent heart disease. *JAMA* 253 :2080-
2086, 1985
- 38) Bourre JM, Pascal G, Durand G. Essential fatty
acids and brain development and function. Proc
14th Intern Congr Nutr pp. 97-101, 1989
- 39) Lee JH, Fukumoto M, Nishida H, Ikeda I, Sugano
M. The interrelated effects of n-6/n-3 and polyun
saturated/saturated ratios of dietary fats on the
regulation of lipid metabolism. *J Nutr* 119 :1893-
1899, 1989
- 40) Kris-Ethereton PM, Krummel D, Russel ME,
Dreon D, Mackey S, Brocher J, Wood PD. The
effect of diet on plasma lipids, lipoproteins and
coronary heart disease. *J Am Diet Assoc* 88 :

오경원 · 박계숙 · 김택제 · 이양자

- 1373-1399, 1988
- 41) Weiland H, Seidel D, Wiegand V, Kreuzer H. Serum lipoproteins and coronary artery disease (CAD), comparison of the lipoprotein profile with the results of coronary angiography. *Atherosclerosis* 36 : 427-439, 1980
- 42) 이귀녕, 김진규. 임상화학. 1988
- 43) Syun HA, Park YH, Lee JS, Lee KY, Lee-Kim YC. A study on serum lipids of healthy korean adults ; emphasis on serum triglyceride. 제 6회 아시아영양학회 발표, 1991