

인터넷 상의 영양평가프로그램을 이용한 일부 여대생의 지방 및 지방산 섭취에 관한 연구*

유 춘 희[§]

상명대학교 생활환경학부 외식영양학과

A Study on the Fat and Fatty Acid Intake of College Women Evaluated through Internet Nutritional Assessment System*

Yu, Choon Hie[§]

Department of Food Service Management and Nutrition, Sangmyung University, Seoul 110-743, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate dietary fat and individual fatty acids intake pattern of 174 college women living in Seoul and Gyong-gi province through internet nutritional assessment system. Each of the subjects was required to input their own food intake for three days, which included two days during the week and one day of the weekend, on the web program directly and all of the data collected were used for statistical analysis. The mean daily caloric intake of the subjects was 1,500.9 kcal which was at 71.5% of Estimated Energy Requirement (EER). Dietary fat contributed 27.6% of the total caloric intake which was slightly higher than the recommended limit of 25%. Daily cholesterol intake was 310.0 mg, which was also high to some degree. Mean daily N6 and N3 fatty acid intake was 6.1 g and 0.9 g, respectively, and calory % calculated from each were 3.63% and 0.53%. This result showed the intake of N3 fatty acid fell in Acceptable Macronutrient Distribution Ranges (AMDR) 0.5~1.0% but that of N6 fatty acid was somewhat lower than the AMDR 4~8%. N6/N3 ratio 8.5/1, however, was within the desirable range 4~10/1. Considering overall dietary fatty acids intake, oleic acid was the most abundant, followed by linoleic and palmitic acid. And among polyunsaturated fatty acids intake, linoleic acid was exclusively high, accounting for 97.4% of total N6 fatty acid intake. On the contrary, three fatty acids, linolenic (67.3%), DHA (21.1%) and EPA (10.0%), together supplied 98.4% of total N3 fatty acid intake. Mean P/M/S was 0.9/1.1/1.0. The subjects' intake of fat, many fatty acids and cholesterol came from diverse food groups including meats, fats and oils, milk and milk products, eggs, fish, and soybean products. Nevertheless, the subjects tended to show unfavorable fat and fatty acids intake pattern in terms of quantity and quality. Based on these results, it is important to monitor dietary fat intake pattern of the general population continuously and an internet program such as the one used for this study would be valuable, especially for assessing dietary patterns in the younger generation. (*Korean J Nutrition* 40(1): 78~88, 2007)

KEY WORDS: dietary fat, dietary fatty acids, food sources of fat, food sources of fatty acids, internet nutritional assessment system.

서 론

현재 한국인들은 각종 암과 순환기계통의 질환으로 제일 많이 사망한다. 2005년도 통계청 자료¹⁾에 의하면 년 간

총 사망자 245,511명 중에서 사망순위 1위 질병인 암으로 66,228명 (27.0%), 사망순위 2위 질병인 순환기계통의 질환으로 56,576명 (23.0%)이 사망하여 총 사망자 중 50%를 이 두 질병이 차지하였다. 이 두 질병을 비롯한 여러 만성적 비전염성질환 (NCDs)은 식사, 체중조절, 운동, 흡연 등 사람들의 생활양식과 밀접한 관련이 있는 것으로 선진 서구사회를 비롯하여 경제적으로 빠르게 발전하고 있는 대부분의 국가에서 국민의 건강을 위협하는 주요 요인으로 등장하였고,²⁻⁴⁾ 이들 질병의 위협으로부터 벗어나기 위한 연구도 활발하게 이루어져 왔다.

접수일 : 2006년 12월 29일

채택일 : 2007년 1월 15일

*This research was supported by a 2005 research grant of Sangmyung University.

[§]To whom correspondence should be addressed.

E-mail : ych@smu.ac.kr

지난 수십 년 간의 연구를 통해 학자들은 특히 일상 식사를 통해서 섭취하는 지방의 총량과 질 (quality)이 만성적 질병의 발생, 또는 예방과 밀접한 관련이 있는 것으로 확인해왔다.²⁻⁷⁾ 고지방식은 심장병, 몇 가지 암, 고혈압, 당뇨병, 비만 등의 발병위험을 높일 수 있으며,^{5,8)} 콜레스테롤이나 포화지방산의 섭취량이 많아지면 혈청 콜레스테롤의 수준이 높아지나 포화지방산의 탄소길이에 따라 그 효과가 다르다.^{2,3,9)} 서구에서는 포화지방산을 대체하여 단일불포화지방산인 올레산 섭취량을 증가시키면 혈청 총콜레스테롤, LDL-C, TG 수준을 감소시킬 수 있는 것으로 보고되었다.^{10,11)} 또한 다중불포화지방산은 혈청 콜레스테롤 수준을 저하시키는 경향이 있으나 그 종류에 따라서 N6 지방산은 2계열의 prostaglandin을 생성하여 혈전 형성을 촉진하거나 혈관수축을 일으킬 수 있으며 N3 지방산은 3계열의 prostaglandin의 전구체로서 혈액응고를 방해하고 심장병의 발생을 예방할 수 있다고 한다.^{2,3,12)} N3 지방산의 일부 암 발병 억제효과도 보고되어왔다.¹²⁻¹⁶⁾

이와 같이 만성질환과 관련된 다양한 연구결과들이 보고되면서 세계 여러 나라에서는 적절한 지방의 권장섭취량을 설정하기 위해 많은 노력을 기울여 왔는데, 그 중에는 총 지방이나 콜레스테롤 뿐 아니라 지방산 종류별 섭취기준도 포함하고 있다.¹⁷⁻²⁰⁾ 2005년도에 제정, 공표된 한국인 영양섭취기준에서도 총 지방량과 함께 N6 및 N3 다중불포화지방산의 연령별 섭취기준을 제시하고 있는데, 성인의 경우 에너지적정비율로서 총 지방량 15~25%, N6 지방산 4~8%, N3 지방산 0.5~1.0%로 설정되어있고 N6/N3 적정비율로 4~10이 권장되었다.²¹⁾ 또 단일불포화지방산인 올레산의 적정섭취와 관련하여 2,000년도 제 7차 한국인 영양권장량²²⁾에서는 P/M/S 적정 섭취비율을 1/1/1로 제시하였으나 지난 10여년간 우리나라 사람들의 이 섭취비율은 영아를 제외하면 0.7~1.6/1~1.5/1로서 특히 올레산은 한국인 일상 식사를 통해 충분히 섭취하고 있는 것으로 나타났으며, 따라서 2005년도에는 적정 P/M/S 비율이 설정되지 않았다.

근래에 우리나라 사람들은 well-being에 대한 욕구가 매우 높고, 이와 관련해서 올바른 지방섭취에 관한 관심도 매우 높아졌다고 본다. 그러나 한국인들의 지방 섭취량은 지난 수십 년 동안 꾸준히 증가해 왔다. 즉 2005년 국민건강영양조사 보고²³⁾에 따르면 1인 1일당 지방섭취량은 1985년도 29.5 g에서 20년이 지난 2005년도에 46.0 g으로 증가하였으며, 에너지 섭취량에 대한 지방의 섭취비도 1985년도 13.7%에서 2005년도에 20.3%로 증가하였다. 2005년도의 지방에너지 섭취비는 전국 평균적으로는 적정한 수

준에 있으나 지방에너지적정비율의 상한선을 넘은 사람들의 비율이 평균적으로 21.9%나 되었고 특히 20~29세 조사대상자들 중 37.7%가 이 상한선을 초과하였다. 또한 최근 전통적으로 많이 섭취하던 식물성 기름 대신에 올리브유나 포도씨기름 등이 건강에 도움이 될 수 있는 것으로 인식되어 판매량이 늘고 있는 현상^{24,25)}은 전문적인 지식이 결여된 국민들이 상업적 정보의 홍수로 인해 쉽게 유도될 수 있음을 나타낸다고 본다.

영양학계에서 전 국민 대상으로 지방섭취에 대한 기준을 제정한 것은²¹⁾ 만성질환 예방을 위한 바른 식생활에 적극 활용하고자 함이다. 이 목적을 이루기 위해서는 다양한 사회구성원들을 대상으로 지방의 양적, 질적 섭취상태를 파악하고 기준치와 비교, 평가하기 위한 광범위한 조사연구가 지속적으로 이루어져야 하며 아울러 국민 개개인이 자신의 식사내용을 쉽게 평가한 후 잘못된 식습관을 검증된 영양학 정보에 근거하여 수정할 수 있도록 유도할 필요가 있다.

우리나라는 인터넷시스템의 사회기반시설이 잘 구축되어 있기 때문에 다수의 국민들이 손쉽게 이용할 수 있는 인터넷 영양평가프로그램을 이용하면 구성원 집단 뿐 아니라 개인의 지방섭취상태도 용이하게 평가할 수 있을 것이다. 그러므로 한국식품영양재단 및 본 연구자는 인터넷 상에서 일반인들이 쉽게 활용할 수 있는 지방, 지방산 및 기타 여러 영양소들의 섭취상태 평가프로그램을 개발할바 있다.²⁶⁾

본 연구에서는 이 프로그램을 이용하여 인터넷 사용이 익숙한 여대생들이 각자의 식이내용을 직접 on-line 상에서 입력하게 한 후 이들의 지방 및 지방산섭취상태를 분석하였다. 이를 통해 지방섭취량이 높은 연령층인 여대생들의 지질섭취상태를 파악하고 아울러 인터넷프로그램의 유용성을 확인해보고자 한다.

연구방법

1. 조사 대상자 및 기간

본 연구의 조사대상자는 서울 및 경기지역에 거주하는 만 20세 이상의 여대생이었다. 이들에게 인터넷 상의 영양평가프로그램에 채워, 일반적인 사항 및 식이내용을 입력하게 하였으며 기록이 충실한 174명의 자료를 분석하였다. 자료의 입력기간은 2005년 6월 한 달간이었다.

2. 식이조사 및 분석방법

본 연구자가 알려준 web site의 영양평가프로그램에 본인이 직접 주중 2일, 주말 1일 총 3일 동안의 식이내용을 입력하도록 하여 본인의 식이상태를 평가할 수 있는 기회

를 제공하였다.

이 영양평가프로그램은 2001년 해양수산부 연구과제로 한국식품영양재단 및 본 연구자에 의해 개발된 것으로서 web 상에서 운영되어질 수 있도록 ASP, Javascript 및 html을 이용하였고 DBMS는 MySQL을 활용하였다. 식품 및 음식의 영양가 database는 한국영양학회의 database를 기본으로 하였으며, 식품 database 중 어패류 및 해조류에 관한 자료는 이들 식품을 한국인들이 즐겨 섭취하므로써 특히 어패류를 통한 지방 및 지방산 섭취량이 상당히 많을 것으로 생각되어 본 연구진에 의해 보강, 확장된 영양가 database를 활용하였다.²⁶⁾

개발된 프로그램의 유용성을 평가하기 위해 web site 상의 입력 자료와 off-line으로 기록한 3일 기록법의 자료를 비교분석한 결과 그 상관성이 매우 높았다. 즉 분석된 모든 식품과 영양소들의 섭취량이 $p < 0.001$ 수준에서 서로 유의한 상관관계를 보였고 대부분 0.7 이상의 높은 상관계수를 나타냈다 (미발표). 조사대상자들의 프로그램 활용능력도 매우 높아 총 180 명 중 174명의 입력 자료가 충실한 것으로 확인되었다.

이 충실하게 입력된 모든 개인별 자료를 취합하여 조사대상자들의 지방 및 지방산 섭취 상태 평가에 사용하였다.

3. 통계처리

본 자료의 통계처리를 위해 SAS 9.1을 이용하였으며, 모든 결과의 평균과 표준 편차를 구하였다. 3일 동안의 식이 내용을 개인별로 평균하여 1일 영양소 섭취량을 구하였으며, 이중 지방 및 지방산 섭취량을 한국인 영양섭취기준²¹⁾과 비교하여, 권장섭취량 (recommended intake, RI)에 대한 섭취비율과 RI 이하 또는 이상 섭취하는 조사대상자들의 분포를 제시하였다. 지방 및 지방산 별 섭취 기여도가 높은 식품의 섭취량 및 섭취비율은 조사대상자가 주로 섭취한 300여개의 식품 중 그 섭취량과 섭취 빈도를 고려하여 구하였다. 또한 지방 및 지방산의 한국인 영양섭취기준에 대한 비교 분석은 빈도법을 활용하였다.

연구결과 및 고찰

Table 1에 제시된 바와 같이 본 조사대상자들의 평균 연령은 21.2세, 키 164.2 cm, 체중 56.6 kg 이었으며 BMI는 20.9 kg/m²으로 정상 범위에 속하였다.

1. 식품 및 열량소 섭취량

본 조사대상자들의 1일 평균 섭취량은 총 식품 1187.9 g, 식물성식품 719.5 g, 동물성식품 342.7 g, 기타 식품 125.7

Table 1. Physical characteristics of the subjects

	Average (n = 174)
Age (year)	21.2 ± 2.7 ¹⁾
Height (cm)	164.2 ± 6.4
Weight (kg)	56.6 ± 9.38
BMI (kg/m ²)	20.9 ± 2.7

¹⁾Mean ± SD

Table 2. Food intake of the subjects compared with 2005 NHANES value (g/day)

Food	This study	2005 NHANES ¹⁾
Cereals and grain products	245.3 ± 82.5 ²⁾	275.7
Potatoes and starches	44.7 ± 45.8	19.8
Sugars and sweets	7.4 ± 6.5	7.7
Legumes and their products	42.2 ± 40.3	32.5
Seeds and nuts	2.0 ± 8.2	12.2
Vegetables	255.4 ± 113.8	286.5
Mushrooms	5.9 ± 12.5	4.8
Fruits	112.1 ± 108.2	109.1
Seaweeds	4.5 ± 10.2	9.3
Vegetable foods	719.5 ± 231.7	757.5
Meat, poultry and their products	74.6 ± 40.5	100.5
Eggs	51.1 ± 31.8	29.2
Fishes and shell fishes	49.4 ± 38.2	60.7
Milks and dairy products	167.7 ± 115.1	83.8
Animal foods	342.7 ± 137.1	274.1
Oils and fats	9.1 ± 4.7	10.3
Beverage ³⁾	90.2 ± 127.4	186.5
Seasonings	26.2 ± 13.8	36.3
Other foods	125.7 ± 130.9	233.1
Total foods	1187.9 ± 348.4	1264.7

¹⁾Mean food intake of the female aged from 20 to 29 years

²⁾Mean ± SD

³⁾Beverage includes soft drink, tea and alcoholic drink

g으로서 2005년도 국민건강영양조사²³⁾의 20~29세 여성 평균 섭취량인 총 식품 1,264.7 g, 식물성 식품 757.5 g, 동물성 식품 274.1 g, 기타 식품 233.1 g과 비교해 볼 때 본 조사대상자들의 식물성 식품 섭취량이 다소 낮았고, 동물성 식품 섭취량은 다소 많았으며 총 식품섭취량은 국민건강영양조사결과의 94% 정도이었다 (Table 2).

개별 식품의 섭취량을 비교해 볼 때 대부분 본 대상자들의 섭취량이 낮았으나 감자 및 전분류, 두류, 계란류, 우유 및 유제품 등은 본 대상자들의 섭취량이 더 많았다. 특히 본 대상자들의 우유 및 유제품 1일 평균 섭취량은 167.7 g으로 20~29세 국민건강영양조사 결과²³⁾인 83.8 g 보다 현저히 많았다. 그러나 음료 및 주류의 섭취량은 본 대상자들에게서 상당히 낮은 것으로 나타났다.

Table 3. Daily energy and cholesterol intake

	Intake	Recommended level
Energy (kcal)	1500.9 ± 464.2 ¹⁾	2100 ²⁾
Protein (g)	58.9 ± 20.0	45 ³⁾
Carbohydrate (g)	214.8 ± 65.2	
Fat (g)	46.2 ± 17.6	
Cholesterol (mg)	310.0 ± 133.5	

¹⁾Mean ± SD

²⁾This value is Estimated Energy Requirement (EER).

³⁾This value is Recommended Intake (RI).

Table 3에 본 대상자들의 1일 평균 열량소 및 cholesterol 섭취량이 제시되어 있으며, 열량 섭취량은 1,500.9 kcal로서 한국 20~29세 여자의 에너지필요추정량 (2,100 kcal/d)의 71.5%에 불과하였으나, Yu와 Lee,²⁷⁾ Yoon 등²⁸⁾이 보고한 여대생들의 열량섭취량과 비교하면 상당히 유사하였다.

열량섭취량이 낮은 수준인데도 불구하고 1일 단백질 섭취량은 58.9 g으로서 권장섭취량 (45 g/d)을 초과하였고 1일 지방섭취량과 cholesterol 섭취량도 각각 46.2 g과 310.0 mg으로서 비교적 높았다. 본 대상자들의 지방섭취량은 1995년도에 Kim과 Lim²⁹⁾이 젊은 여성을 대상으로 행한 연구 결과의 1일 평균 지방섭취량 34.7 g에 비해 12 g 정도 더 많은 것이었고, Chung 등³⁰⁾이 보고한 서울지역 여고생들의 평균 지방섭취량 53.7 g에 비하면 다소 낮은 수준이었다.

본 조사대상자들의 1일 평균 콜레스테롤 섭취량은 310 mg으로서 Kim과 Lim²⁹⁾의 연구 결과인 112.2 mg과 비교하면 2.5배가 넘었다. 여대생을 대상으로 한 Kim과 Paik의 연구 결과³¹⁾ 1일 평균 콜레스테롤 섭취량은 219.4 mg이었고, Hyun 등의 연구결과³²⁾에서도 성인 여성의 1일 평균 콜레스테롤 섭취량이 20대 235 mg, 30대 192 mg, 40대 153 mg으로서 20대가 가장 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 본 대상자들보다는 적게 섭취하였다. 이러한 차이는 이들의 연구가 1994~1999년 사이에 이루어진 것이고, 과거에 비해 지방섭취량 증가와 더불어 콜레스테롤 섭취량 역시 증가하였기 때문에 초래된 것으로 생각된다. 그러나 미국의 미네소타 연구³³⁾에 의하면 성인 여성의 1일 콜레스테롤 섭취량이 1980~1982년 260 mg에서 1995~1997년에 199 mg으로 감소하였고, 남자 역시 같은 기간 동안 402 mg에서 289 mg으로 감소한 것으로 나타나 국내 연구결과와 상당히 대조적이었는데 이는 범국가적인 대국민 홍보로 인해 초래된 바람직한 변화인 것으로 보였다.

Fig. 1에서 볼 수 있는 것처럼 본 대상자들은 총 열량섭취량 중에서 지방으로부터 27.6%의 열량을 섭취하였고 탄수화물과 단백질로부터 각각 56.6%와 15.8%의 열량을 섭취하였다. 본 대상자들의 지방급원에너지 비 27.6%는 20~

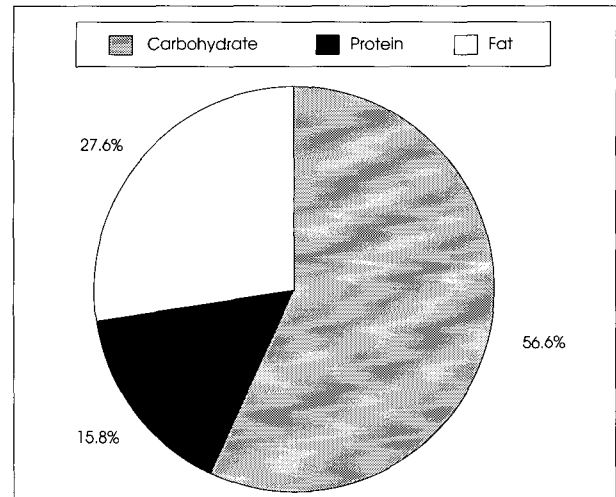


Fig. 1. Percentage energy from carbohydrate, protein and fat.

29세 여자의 국민건강영양조사결과²³⁾인 22.8% 보다 높고, 한국인 영양섭취기준에서 제시한 총 지방의 에너지적정비율 15~25%를 초과하는 유의할만한 값이었다.

2. 지방 및 지방산 섭취 실태

본 대상자들의 지방산 섭취량이 Table 4에 제시되어 있으며, 모든 지방산 중에서 oleic acid의 섭취량 (8.338 g/d)이 가장 많고 그 다음으로 linoleic acid (5.985 g/d)와 palmitic acid (5.075 g/d)의 섭취량이 많은 것을 볼 수 있다. 1일 평균 섭취량은 포화지방산 8.7 g, 단일불포화지방 9.1 g, 다중불포화지방산 7.0 g으로서 P/M/S 비는 0.9/1.1/1.0으로 조사되었다. 이는 Kim과 Lim²⁹⁾이 보고한 1.2/1.1/1.0, 또는 Chung 등³⁰⁾이 보고한 1.0/1.2/1.0과 비교할 때, 포화지방산에 대한 다중불포화지방산의 비율이 다소 낮아진 것이었다. 그러나 대전지역 성인 여성을 대상으로 한 연구³²⁾에서는 P/M/S비가 0.8/1.1/1, 1991년도 여대생을 대상으로 행한 연구³⁴⁾에서는 0.8/1.0/1.0로서 포화지방산에 대한 다중불포화지방산의 섭취비가 본 연구결과 보다도 낮은 것으로 조사되었다. 미국의 미네소타 연구에서 여성의 지방산 섭취 실태를 보면 1980~1982년의 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다중불포화지방산의 섭취량이 각각 26.3 g, 28.1 g, 13.5 g에서 1995~1997년에는 24.6 g, 25.4 g, 12.9 g으로 감소하였으며 P/S 비가 0.59에서 0.68로 증가되었다.³³⁾ 그러나 미국인들은 여전히 한국인들에 비해 다중불포화지방산보다는 포화지방산의 섭취비가 현저히 높은 것으로 보고되고 있다. 본 여대생들에게서 나타난 지방산 섭취실태는 이들의 식생활이 좀 더 서구화되고 있다는 증거로 보여진다.

필수지방산의 섭취실태를 평가하기 위한 지표로서 N6와

Table 4. Daily intake of fatty acids

Fatty acid	This study	Kim & Lim ²⁹⁾	Chung et al ³⁰⁾
C6 : 0	0.032 ± 0.030 ¹⁾		(g)
C8 : 0	0.024 ± 0.022		
C10 : 0	0.071 ± 0.060		
C10 : 1	0.001 ± 0.002		
C12 : 0	0.109 ± 0.094		
C14 : 0	0.556 ± 0.363		
C14 : 1	0.047 ± 0.098		
C16 : 0	5.075 ± 2.439		
C16 : 1	0.450 ± 0.260		
C18 : 0	2.261 ± 1.130		
C18 : 1	8.338 ± 4.056		
C18 : 2 (n6)	5.985 ± 2.962		
C18 : 3 (n3)	0.616 ± 0.327		
C18 : 4 (n3)	0.016 ± 0.038		
C20 : 0	0.064 ± 0.030		
C20 : 1	0.136 ± 0.134		
C20 : 2 (n6)	0.060 ± 0.051		
C20 : 3 (n6)	0.088 ± 0.049		
C20 : 4 (n3)	0.000 ± 0.004		
C20 : 4 (n6)	0.014 ± 0.012		
C20 : 5 (n3)	0.088 ± 0.159		
C22 : 0	0.033 ± 0.016		
C22 : 1	0.040 ± 0.146		
C22 : 5 (n3)	0.002 ± 0.015		
C22 : 6 (n3)	0.193 ± 0.354		
C24 : 0	0.001 ± 0.001		
C24 : 1	0.025 ± 0.017		
Others	0.017 ± 0.040		
SFA	8.673 ± 4.336	10.5 ± 3.1	10.8 ± 0.6
MUFA	9.052 ± 4.442	12.1 ± 3.1	11.4 ± 0.6
PUFA	6.982 ± 3.487	10.8 ± 2.6	8.77 ± 0.5
N6 fatty acid	6.146 ± 3.015	-	7.9 ± 0.5
N3 fatty acid	0.915 ± 0.749	-	0.8 ± 0.1
			(ratio)
P/M/S	0.9/1.1/1	1.2/1.1/1.0	1.0/1.2/1.0
N6/N3	8.5/1	-	9.8/1

¹⁾Mean ± SD

N3 지방산의 1일 평균 섭취량을 분석한 결과, N6 지방산 6.1 g, N3 지방산 0.9 g 이었다. 이들 중 N6 지방산의 주 공급원은 linoleic acid (C18 : 2)로서 전체 섭취량 (6.146 g/d)의 97.4%를 차지하였고 N3 지방산의 공급원은 linolenic acid (C18 : 3)와 DHA (C22 : 6)로서 전체 섭취량 (0.915 g/d)의 각각 67.3%와 21.1%를 차지하였으며 이어서 EPA (C20 : 5)가 10%를 차지해 이들 세 종류 지방산으로부터의 섭취량이 전체 N3 지방산의 98.4%에 이르렀다.

N6/N3 지방산의 섭취비는 8.5로 한국영양학회에서 권장

Table 5. Percentage energy from N3 and N6 fatty acid

	Intake (% energy)	AMDR ¹⁾
N3 fatty acid	0.53 ± 0.33 ²⁾	0.5~1.0%
N6 fatty acid	3.63 ± 1.12	4~8%

¹⁾Acceptable Macronutrient Distribution Ranges²⁾Mean ± SD

하는 수준²¹⁾인 4~10 : 1의 범주에 포함되었다. 최근에 여고생들을 대상으로 행한 Chung 등의 연구³⁰⁾에 의하면 1일 평균 N6 지방산 섭취량은 7.9 g, N3 지방산 섭취량은 0.8 g, N6/N3비는 9.8로서 본 연구결과 보다 N3 지방산의 섭취량은 낮았으나 N6 지방산의 섭취량이 더 많아 N6/N3 비가 다소 높았다. 호주의 NNS95 (1995 National Nutrition Survey)의 자료에 의하면³⁵⁾ 성인 여성의 1일 평균 N6 지방산 섭취량은 8.93 g, N3 지방산 섭취량은 1.06 g이었고 N6/N3 비는 8.4로 본 연구결과와 유사한 수준이었다. 또한 유럽의 크로아티아인을 대상으로 한 연구³⁶⁾에서 LA/LNA 비는 16.4로 호주나 국내 연구결과보다도 높은 수준이었는데, 이는 해바리기씨유를 과다 섭취하기 때문이라고 하였다. N6/N3 비의 권장수준은 나라마다 조금씩 다르다. 즉 국내에서는 4~10 : 1을 권장하고 있으나, FAO/WHO에서는 5~10 : 1,¹⁷⁾ 유럽의 여러 나라에서는 5 : 1,¹⁸⁾ 일본은 4 : 1¹⁸⁾을 권장하고 있다. 이러한 다른 나라의 기준과 비교해 볼 때 본 연구 대상자들의 N6/N3 비는 FAO/WHO에서 권장하는 수준에는 포함되었으나 유럽이나 일본의 권장 기준은 벗어나는 것이었다.

N3 및 N6 지방산을 통한 에너지 섭취비는 Table 5에 제시되어 있는 바와 같이 N3 지방산 0.53%, N6 지방산 3.63% 이었다. 이를 한국영양학회에서 제시한 기준²¹⁾과 비교해 볼 때 N3 지방산은 AMDR의 하위 범주에 들어 있었으나 N6 지방산은 AMDR의 하한선을 벗어나는 부족한 수준이었다. 미국에서는 심혈관계질환을 예방하기 위한 N3 지방산의 에너지 섭취비로 0.6~1.2%를 제안하면서, 이중 10% 이상을 EPA와 DHA 형태로 섭취할 것을 권장하고 있다.³⁶⁾ 본 대상자들이 섭취한 N3 지방산 에너지비 0.53%는 심혈관계질환 예방을 위한 이 미국의 권장 수준보다는 다소 낮은 것이었으나 EPA와 DHA 형태로 N3 지방산의 30% 이상을 섭취한다는 점에서는 상대적으로 유리하다고 본다.

본 대상자들의 N3 및 N6 지방산 섭취상태를 에너지적 정비율에 대한 총족 여, 부에 따라서 Fig. 2와 같이 그림으로 제시하였으며, 적정섭취를 한 비율이 N3 지방산 28.5%, N6 지방산 34.9%로서 두 지방산 모두 1/3 정도에 불과했다. 본 대상자들의 열량섭취량이 낮고 지방의 섭취비는 비교적 높았다. 그러나 에너지적정비율 미만을 섭취한 대상자

의 비율이 N3 지방산 61.5%, N6 지방산 65.1%로서 두 지방산 모두 2/3 정도나 되었다. 반면 에너지적정비율 이상을 섭취한 대상자의 비율은 매우 낮아 N3 지방산의 경우에만 10.1%로 조사되었다.

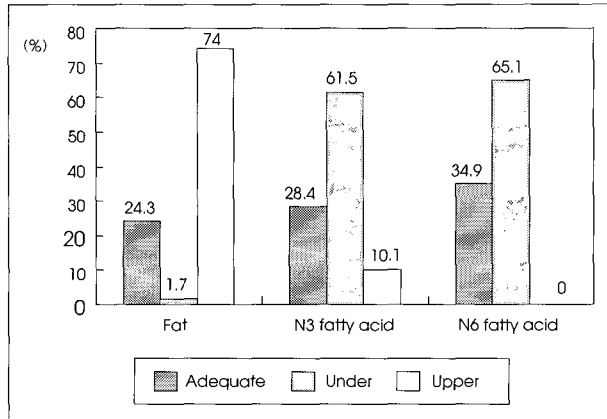


Fig. 2. Distribution of the subjects classified by adequacy of fat and fatty acid intake.
 Fat - Adequate: 15% ≤ % energy from fat < 25%. Under: % energy from fat < 15%. Upper: % energy from fat ≥ 25%.
 N3 fatty acid - Adequate: 0.5% ≤ % energy from N3 fatty acid < 1.0%. Under: % energy from N3 fatty acid < 0.5%. Upper: % energy from N3 fatty acid ≥ 1.0%.
 N6 fatty acid - Adequate: 4% ≤ % energy from N6 fatty acid < 8%. Under: % energy from N6 fatty acid < 4%. Upper: % energy from N6 fatty acid ≥ 8%.

전체적으로 본 대상자들의 지방 및 지방산 섭취상태를 평가하면 총지방은 에너지적정비율의 상한선인 25% 이상 섭취한 경우가 74%로서 매우 높은 반면 N3 및 N6 지방산은 에너지적정비율에 미달된 비율이 모두 60% 이상으로 매우 높았고 포화지방산에 대한 다중불포화지방산의 섭취 비율이 낮았다. 이러한 식습관은 만성질환과 관련하여 바람직하지 않은 결과를 초래할 수 있다고 생각되며, 포화지방산의 섭취량을 줄이고 다중불포화지방산 중 N3 및 N6 지방산의 섭취량을 모두 증가시키기 위한 노력이 필요할 것으로 본다.

3. 지방 및 지방산의 주요 급원식품

Table 6에 제시된 바와 같이 지방의 주요 급원식품은 콩기름 (5.67 g), 쇠고기 (3.86 g), 계란 (3.78 g), 돼지고기 (3.21 g), 우유 (2.73 g) 순이었으며, 상위 20위 내의 식품을 통한 지방섭취량의 누적비율은 79.53% 이었고 상위 30위 내의 식품을 모두 포함하면 이 누적비율은 85% 까지 올라갔다. 이러한 본 연구결과와 달리 2005년 국민건강영양조사 결과²³⁾에서는 20~29세 여자의 경우 돼지고기 (5.0 g)가 주 급원식품이었다. 돼지고기에 이어서 콩기름, 땅콩, 삼겹살, 달걀, 참기름 순으로 지방섭취량이 많았는데, 순위에 차이는 있었으나 상위 20위 내에 포함된 식품 목

Table 6. Major food sources of fat and cholesterol

Rank	Fat				Cholesterol			
	Food name	Intake (g/d)	Intake (%)	Accumulative (%)	Food name	Intake (mg/d)	Intake (%)	Accumulative (%)
1	Soybean oil	5.67 ± 3.41 ¹⁾	12.21	12.21	Egg	162.19 ± 93.59	52.26	52.26
2	Beef	3.86 ± 4.71	8.30	20.52	Common squid	17.37 ± 9.90	5.60	57.85
3	Egg	3.78 ± 2.20	8.14	28.66	Anchovy	14.47 ± 12.74	4.66	62.51
4	Pork	3.21 ± 2.28	6.91	35.56	Sandwiches	12.20 ± 11.48	3.93	66.44
5	Milk	2.73 ± 1.84	5.88	41.44	Pork	11.25 ± 7.88	3.63	70.07
6	Sesame seed oil	2.66 ± 1.77	5.73	47.18	Beef	10.68 ± 9.43	3.44	73.51
7	Ra Myeon	2.52 ± 1.29	5.44	52.61	Milk	9.19 ± 6.49	2.96	76.47
8	Ice cream	2.16 ± 1.45	4.65	57.26	Ice cream	7.41 ± 4.66	2.39	78.86
9	Pork, belly	1.69 ± 0.73	3.64	60.90	Chicken	6.27 ± 5.44	2.02	80.88
10	Sandwiches	1.36 ± 0.70	2.93	63.83	Quail's egg	5.65 ± 3.81	1.82	82.70
11	Pizza	1.14 ± 0.48	2.45	66.28	Mackerel	3.85 ± 1.90	1.24	83.94
12	Mackerel	0.98 ± 0.48	2.11	68.39	Shrimp	3.71 ± 3.88	1.19	85.13
13	Sausage	0.87 ± 0.79	1.88	70.27	Pork, belly	3.27 ± 1.42	1.05	86.19
14	Mayonnaise	0.85 ± 0.41	1.84	72.11	Man Du, meat, frozen	2.80 ± 1.07	0.90	87.09
15	Chicken	0.79 ± 0.71	1.71	73.82	Pizza	2.36 ± 0.91	0.76	87.85
16	Rice	0.71 ± 0.59	1.54	75.35	Beef edible viscera	2.31 ± 0.91	0.74	88.59
17	Soybean curd	0.70 ± 0.54	1.51	76.87	Sausage	2.18 ± 2.00	0.70	89.30
18	Snakes	0.50 ± 0.31	1.08	77.94	Croaker	2.09 ± 1.14	0.67	89.97
19	Chocolates	0.38 ± 0.20	0.82	78.76	Alaska pollack, dried	1.83 ± 0.72	0.59	90.56
20	Loaf bread	0.36 ± 0.21	0.77	79.53	Custard pudding	1.78 ± 1.96	0.57	91.13

¹⁾Mean ± SD

Table 7. Major food sources of SFA, MUFA and PUFA

Rank	SFA			MUFA			PUFA					
	Food name	Intake (g/d)	Intake (%)	Accumulative (%)	Food name	Intake (g/d)	Intake (%)	Accumulative (%)	Food name	Intake (g/d)	Intake (%)	Accumulative (%)
1	Pork	1.751 ± 1.348 ¹⁾	20.05	20.05	Pork	1.904 ± 1.466	20.904	20.904	Soybean oil	3.255 ± 1.960	46.39	46.39
2	Milk	1.481 ± 1.258	16.96	37.01	Egg	1.463 ± 0.833	16.061	36.965	Sesame seed oil	1.134 ± 0.755	16.16	62.55
3	Ice cream	1.252 ± 0.782	14.34	51.34	Soybean oil	1.315 ± 0.792	14.445	51.410	Egg	0.536 ± 0.305	7.64	70.19
4	Egg	1.052 ± 0.599	12.04	63.39	Pork, belly	1.000 ± 0.434	10.977	62.388	Pork	0.443 ± 0.341	6.32	76.51
5	Pork, belly	0.920 ± 0.399	10.54	73.92	Sesame seed oil	0.985 ± 0.656	10.815	73.203	Soybean curd	0.438 ± 0.348	6.24	82.75
6	Soybean oil	0.794 ± 0.478	9.09	83.01	Milk	0.621 ± 0.527	6.820	80.023	Pork, belly	0.234 ± 0.102	3.34	86.09
7	Sesame seed oil	0.378 ± 0.252	4.33	87.34	Ice cream	0.498 ± 0.311	5.470	85.493	Mackerel	0.192 ± 0.099	2.74	88.83
8	Mackerel	0.185 ± 0.094	2.11	89.45	Mackerel	0.252 ± 0.129	2.763	88.256	Soybean sprout	0.130 ± 0.079	1.85	90.68
9	Soybean curd	0.155 ± 0.123	1.78	91.23	Soybean curd	0.180 ± 0.143	1.977	90.233	Milk	0.075 ± 0.064	1.07	91.75
10	Beef	0.124 ± 0.468	1.43	92.66	Beef	0.157 ± 0.591	1.724	91.956	Udong, raw	0.060 ± 0.024	0.86	92.61
11	Cheese	0.065 ± 0.039	0.74	93.40	Beef edible viscera	0.097 ± 0.248	1.063	93.019	Loaf bread	0.059 ± 0.061	0.84	93.46
12	Beef edible viscera	0.046 ± 0.119	0.53	93.93	Pacific saury	0.096 ± 0.029	1.052	94.072	Pacific saury	0.053 ± 0.016	0.75	94.21
13	Chocolates	0.046 ± 0.074	0.53	94.46	Loaf bread	0.054 ± 0.055	0.589	94.661	Ice cream	0.050 ± 0.032	0.72	94.93
14	Pacific saury	0.042 ± 0.013	0.49	94.95	Margarine	0.044 ± 0.025	0.480	95.141	Sesame seed	0.048 ± 0.043	0.68	95.61
15	Loaf bread	0.035 ± 0.036	0.40	95.35	Quail's egg	0.042 ± 0.029	0.464	95.605	Noodle	0.036 ± 0.033	0.52	96.13
16	Quail's egg	0.035 ± 0.023	0.40	95.75	Sesame seed	0.040 ± 0.036	0.442	96.047	Margarine	0.030 ± 0.017	0.42	96.55
17	Yoghurt, curd type	0.033 ± 0.039	0.38	96.13	Eel	0.034 ± 0.009	0.371	96.418	Corn oil	0.018 ± 0.004	0.26	96.81
18	Soybean sprout	0.033 ± 0.020	0.38	96.51	Soybean sprout	0.033 ± 0.020	0.363	96.781	Hair tail	0.016 ± 0.004	0.23	97.04
19	Beef tallow	0.030 ± 0.006	0.34	96.85	Beef tallow	0.030 ± 0.006	0.330	97.111	Potato, french fried	0.015 ± 0.013	0.21	97.25
20	Margarine	0.029 ± 0.017	0.33	97.18	Hair tail	0.030 ± 0.008	0.325	97.436	Quail's egg	0.014 ± 0.010	0.20	97.46

¹⁾Mean ± SD

록은 상당히 유사하였다. 그러나 본 대상자들의 경우에 국민건강영양조사의 상위 20위 내에 포함되지 않은 초코렛, 닭고기, 피자 등이 상위 20위 내에 들어가는 지방의 주요 급원식품인 것으로 분석되었다.

콜레스테롤의 주요 급원식품은 계란 (162.19 mg), 오징어 (17.37 mg), 멸치 (14.47 mg), 샌드위치 (12.20 mg), 돼지고기 (11.25 mg), 쇠고기 (10.68 mg) 순이었으며 이들 식품을 통하여 콜레스테롤 총 섭취량의 73% 정도를 섭취하였다. 특히 계란을 통한 섭취비율이 현저히 높아서 계란을 통하여 1/2이상의 콜레스테롤을 섭취하는 것으로 나타났다. 계란에 이어서 오징어, 멸치, 샌드위치, 돼지고기, 쇠고기 이외에 우유, 아이스크림, 닭고기, 메추리알, 고등어, 새우 등의 순으로서 콜레스테롤의 주 급원식품은 난류, 어류, 육류이었고 어류 중에서는 오징어나 멸치가 콜레스테롤의 주요 급원식품인 것으로 분석되었다 (Table 6).

지방산 중 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다중불포화지방산의 주요 급원식품을 분석한 결과는 Table 7과 같다. 포화지방산의 주요 급원식품은 돼지고기 (1.751 g), 우유 (1.481 g), 아이스크림 (1.252 g), 계란 (1.052 g), 삼겹살 (0.920 g), 콩기름 (0.794 g) 순이었으며, 이들 식품을 통하여 포화지방산 섭취량 중 83% 정도를 섭취하는 것으로 조사되었고, 특히, 돼지고기, 우유 및 아이스크림의 섭취비

율이 각각 20.05%, 16.96%, 14.34%로 이들 3종류의 식품을 통한 섭취 비율이 51.34%를 차지하였다.

단일불포화지방산의 주요 급원식품은 돼지고기 (1.904 g), 계란 (1.463 g), 콩기름 (1.315 g), 삼겹살 (1.000 g), 참기름 (0.985 g), 우유 (0.621 g) 순이었으며, 이들 식품을 통하여 단일불포화지방산의 80% 이상을 섭취하는 것으로 나타났다. 즉 콩기름과 참기름을 제외한 단일불포화지방산의 주요 급원식품은 동물성 식품이었으며, 상위 20위에 포함된 식품 중 식물성 급원인 것은 콩기름, 참기름 이외에 두부, 식빵, 참깨, 콩나물이었다. 또한 돼지고기와 삼겹살을 통하여 섭취하는 단일불포화지방산의 섭취비율이 31.9% 정도로 1/3 가량을 차지하는 것으로 조사되어 돼지고기가 포화지방산과 단일불포화지방산 모두의 주요 급원식품인 것으로 나타났다.

다중불포화지방산의 주요 급원식품은 콩기름 (3.255 g), 참기름 (1.134 g), 계란 (0.536 g), 돼지고기 (0.443 g), 두부 (0.438 g), 삼겹살 (0.234 g), 고등어 (0.192 g), 콩나물 (0.130 g) 순으로 이들 식품을 통하여 다중불포화지방산 섭취량의 90% 이상을 섭취하였으며, 특히 콩기름을 통하여 1/3 이상을 섭취하는 것으로 분석되었다. 또한 다중불포화지방산은 식물성식품인 콩기름, 참기름, 두부를 통하여 68% 이상 섭취하는 것으로 나타났으며, 특히 콩기름,

Table 8. Major food sources of N3 and N6 Fatty acid

Rank	N3 fatty acid				N6 fatty acid			
	Food name	Intake (g/d)	Intake (%)	Accumulative (%)	Food name	Intake (g/d)	Intake (%)	Accumulative (%)
1	Soybean oil	0.435 ± 0.262 ¹⁾	47.28	47.28	Soybean oil	2.907 ± 1.750	47.06	47.06
2	Mackerel	0.190 ± 0.097	20.65	67.93	Sesame seed oil	1.091 ± 0.727	17.66	64.73
3	Pacific saury	0.059 ± 0.018	6.37	74.30	Egg	0.443 ± 0.252	7.17	71.89
4	Soybean curd	0.046 ± 0.036	4.95	79.26	Pork	0.430 ± 0.331	6.97	78.86
5	Soybean sprout	0.017 ± 0.010	1.82	81.07	Soybean curd	0.407 ± 0.324	6.59	85.45
6	Pork	0.016 ± 0.013	1.78	82.86	Pork, belly	0.276 ± 0.120	4.46	89.92
7	Egg	0.016 ± 0.010	1.74	84.59	Soybean sprout	0.105 ± 0.063	1.70	91.61
8	Pork, belly	0.013 ± 0.006	1.40	86.00	Milk	0.091 ± 0.078	1.48	93.09
9	Hair tail	0.012 ± 0.003	1.30	87.30	Ice cream	0.086 ± 0.054	1.40	94.49
10	Spanish mackerel	0.011 ± 0.003	1.23	88.53	Udong, raw	0.058 ± 0.023	0.93	95.43
11	Ice cream	0.011 ± 0.007	1.17	89.70	Sesame seed	0.047 ± 0.042	0.77	96.19
12	Angler	0.011 ± 0.000	1.15	90.85	Noodle	0.036 ± 0.033	0.59	96.78
13	Eel	0.010 ± 0.003	1.08	91.92	Loaf bread	0.029 ± 0.030	0.47	97.25
14	Common squid	0.010 ± 0.009	1.05	92.97	Margarine	0.019 ± 0.011	0.30	97.55
15	Sesame seed oil	0.007 ± 0.005	0.81	93.78	Corn oil	0.018 ± 0.004	0.29	97.84
16	Milk	0.007 ± 0.006	0.74	94.53	Mackerel	0.016 ± 0.008	0.26	98.10
17	Spinach	0.004 ± 0.003	0.46	94.98	Quail's egg	0.014 ± 0.010	0.23	98.33
18	Tomato	0.004 ± 0.002	0.41	95.39	Rye bread	0.009 ± 0.004	0.14	98.47
19	Udong, raw	0.003 ± 0.001	0.33	95.72	Sausage	0.008 ± 0.040	0.13	98.60
20	Red bean	0.003 ± 0.002	0.32	96.04	Beef	0.007 ± 0.028	0.12	98.72

¹⁾Mean ± SD

두부, 콩나물 등 세 가지의 대두식품이 모두 상위 10위내에 포함되어 다중불포화지방산 섭취의 주요 급원식품은 대두 가공식품인 것으로 확인되었다.

N3 및 N6 지방산의 주요 급원식품을 분석한 결과는 Table 8과 같다. N3 지방산의 주요 급원식품은 콩기름 (0.435 g), 고등어 (0.190 g), 콩치 (0.059 g), 두부 (0.046 g), 콩나물 (0.017 g), 돼지고기 (0.016 g), 계란 (0.016g), 삼겹살 (0.013 g), 갈치 (0.012 g), 삼치(0.011 g) 순인 것으로 나타났고 콩기름과 고등어를 통한 섭취비가 각각 47.28%와 20.65%로서 두 식품을 통하여 섭취한 비율이 68% 정도였으며, 고등어 이외에 콩치, 갈치, 삼치, 아귀, 장어, 오징어 등 일급 종류의 생선이 상위 20위 내 급원식품에 포함되었다. 또한 식물성 식품으로 콩기름, 두부, 콩나물 등 대두 가공식품이 상위 5위내에 포함되어 본 대상자들은 N3 지방산을 주로 생선류와 두류로부터 섭취한 것으로 나타났다. N3 지방산의 주요 급원식품과 관련하여 프랑스에서 성인 남녀를 대상으로 행한 연구에 의하면³⁷⁾ linolenic acid의 주요 급원식품은 육류, 가금류 및 유제품이었고 EPA와 DHA의 주요 급원식품은 생선류 및 어패류인 것으로 나타났다. 독일인이나 호주인을 대상으로 행한 연구^{38,39)}에서도 어패류를 통하여 N3 PUFA를 주로 섭취하는 것으로 나타났다. 즉 본 대상자들의 경우에는 생선류 뿐 아니라 대두류가 N3 지방산의 주요 급원이었으나 이들 여러 국가에서는 두류를 통한 N3 지방산의 섭취 기여도가 거의 전무한 것으로 보인다.

N6 지방산의 주요 급원식품은 콩기름 (2.907 g), 참기름 (1.091 g), 계란 (0.443 g), 돼지고기 (0.430 g), 두부 (0.407 g) 순이었으며, 이들 식품이 N6 지방산 섭취량의 85% 이상을 차지하였다. 이중 콩기름과 참기름을 통한 섭취율이 각각 47.06%와 17.66%로서 60% 이상을 차지하였고 동물성 식품 중에서는 돼지고기와 삼겹살이 11%의 섭취율을 보여 육류 중 돼지고기가 N6 지방산의 주요 급원식품인 것으로 나타났다. 호주에서는 N6 지방산의 주요 급원식품이 유지류, 육류와 가금류, 곡류, 채소, 견과류 등이라고 보고하였고,³⁹⁾ 프랑스에서는 식물성 기름이 N6 지방산의 주 급원 식품이라고 보고하고 있어³⁸⁾ 서구에서도 N6 지방산의 주요 급원식품은 우리와 마찬가지로 유지류인 것으로 보인다.

연구결과 요약 및 결론

본 연구에서는 서울 및 경기지역에 거주하는 여대생들 (평균 연령: 21.2 ± 2.7세)에게 3일간의 식이내용을 인터넷

상의 영양평가프로그램에 입력하게 한 후 입력된 개인별 자료를 취합하여 지방 및 지방산 섭취 상태를 분석하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 총 식품섭취량은 1일 평균 1,187.9 g이었고 열량섭취량은 1500.9 kcal로서 에너지필요추정량 (EER)의 71.5%를 섭취하였다. 열량섭취량 중 지방에너지 섭취비는 27.6%로서 에너지적정비율의 상한선인 25%를 초과하였다. 1일 평균 콜레스테롤 섭취량은 310.0 mg 이었다.

2) 지방산 종류별 섭취량은 1일 평균 포화지방산 8.7 g, 단일불포화지방산 9.1 g, 다중불포화지방산 7.0 g으로서 P/M/S 비는 0.9/1.1/1.0 이었다. 전체적으로 oleic acid의 섭취량이 8.3 g/d로서 가장 많았고, 그 다음으로 linoleic acid (6.0 g/d)와 palmitic acid (5.1 g/d)가 뒤를 이었다.

3) N6 지방산과 N3 지방산의 1일 평균 섭취량은 각각 6.1 g과 0.9 g이었다. 총 에너지 섭취량에 대한 두 지방산의 에너지 섭취 비율은 N6 지방산 3.63%, N3 지방산 0.53%로서 N6 지방산은 에너지적정비율 (4~8%) 이하이었고 N3 지방산은 에너지적정비율 (0.5~1.0%) 내에 들어있었다. N6/N3 비는 8.5/1로서 양호하였다.

4) N6 지방산의 주 급원은 linoleic acid로서 전체 N6 섭취량의 97.4%를 차지하였고, N3 지방산의 주급원은 linolenic acid (67.3%), DHA (21.1%), EPA (10.0%)로서 이 세 지방산으로부터 98.4%의 N3 지방산을 섭취하였다.

5) 지방, 콜레스테롤 및 지방산의 주요 급원식품은 육류 (쇠고기, 돼지고기, 닭고기), 유지류 (콩기름, 참기름, 마가린, 옥수수기름, 마요네즈), 우유 및 유제품 (아이스크림, 요구르트, 치즈), 난류 (계란, 메추리알), 생선류 (고등어, 콩치, 장어, 갈치, 삼치, 아귀, 오징어, 임연수어, 멸치, 새우, 조기, 명태) 콩가공식품 (두부, 콩나물), 기타 스낵류, 초코렛, 피자, 스파게티, 도우넛, 국수, 식빵 등으로 매우 다양하였다.

이상의 결과를 종합하면 본 조사대상자들은 열량섭취량이 부족한데도 불구하고 지방 섭취량이 에너지적정비율을 초과하였으며 콜레스테롤 섭취량도 다소 높았다. 포화지방산에 대한 다중불포화지방산의 섭취비는 낮은 경향이었으나 단일불포화지방산은 부족하지 않은 것으로 나타났다. N6/N3 비는 적정하였으나 N6의 에너지 섭취비율이 다소 부족하였다. 본 대상자들은 다양한 식품군으로부터 지방과 지방산을 섭취하였으며 주요 급원식품에는 육류 이외에 콩기름, 참기름 등 식물성 기름, 다양한 생선류, 대두 가공식품 등 동물성과 식물성 식품들이 고르게 포함되어 있었다. 이러한 다양성은 식재료를 다양하게 사용하는 우리 식문화의 우수성을 나타내는 것이라고 본다. 그러나 본 조사대상자들의 지방 섭취상태는 양적, 질적으로 여러 문제점을 드

러내 적절한 영양정보의 제공 및 교육이 필요한 것으로 나타났다.

이러한 상황을 감안할 때 본 연구에서 사용한 인터넷 프로그램은 그 활용성이 매우 높다고 본다. 인터넷 사용이 일 상화되어 있는 본 대상자들은 제시된 프로그램 활용에 아무런 부담이 없었고 순응도가 매우 높았다. 그러므로 우리 사회 구성원 집단 뿐 아니라 개개인 국민들의 식사평가를 위하여 본 프로그램의 적극적인 활용이 크게 도움이 될 것으로 본다.

Literature cited

- 1) Korea national statistical office, Mortality statistics, <http://kosis.nso.go.kr>
- 2) Whitney EN, Rolfes SR. Understanding nutrition, 9th ed., Wadsworth/Thomson Learning, CA, USA, 2002
- 3) Bowman BA, Russell RM. Present knowledge in nutrition, 8th ed., ILSI, Washington DC, USA, 2001
- 4) Yu CH. A review on the changes of lifestyle and the related nutritional problems in Korea. *Kor J Nutr* 5 (1) : 137-146, 2002
- 5) Kang JH. Current status and perspectives of nutritional assessment in periodic health examination. *Kor J Community Nutr* 3: 855-858, 1998
- 6) Moon SJ, Sohn CY, Kim JH, Kim HS, Li HS, Lee HC, Huh KB. Measurement of nutrition counseling effects for diabetes mellitus patients. *Kor J Nutr* 27: 1070-1077, 1994
- 7) Nestle M. Nutrition in medical education - New policies needed for the 1990S. *J Nutr Educ* 20: 1-6, 1998
- 8) Kromhout D. Dietary fats: Long-term implication for health. *Nutr Rev* 50 (4) : 49-50, 1993
- 9) Thomsen C, Rasmussen O, Lousen T, Holst JJ, Fenselau S, Schrezenmeir J, Hermansen K. Differential effects of saturated and monounsaturated fatty acids on postprandial lipemia and incretion responses in healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 69: 1135-1143, 1999
- 10) Roche HM, Zampelas A, Knapper JM, Webb D, Brooks C, Jackson KG, Wright JW, Gould BJ, Kafatos A, Gibney MJ, Williams CM. Effect of long-term olive oil dietary intervention on postprandial triacylglycerol and factor VII metabolism. *Am J Clin Nutr* 68: 552-560, 1998
- 11) Nestel PJ. Fish oil and cardiovascular disease: lipids and arterial function. *Am J Clin Nutr* 71: 228S-231S, 2000
- 12) Shils ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RI. Modern nutrition in health and disease, 10th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Maryland, USA, 2006
- 13) Calviello G, Palozza P, Nicuolo FD, Maggiano N, Bartoli GM. n-3 PUFA dietary supplementation inhibits proliferation and store-operated calcium influx in thymoma cells growing in Balb/c mice. *J Lipid Res* 41 (2) : 182-189, 2000
- 14) Rose DP, Connolly JM, Rayburn J, Coleman M. Influence of diets containing eicosapentaenoic or docosahexaenoic acid on growth and metastasis of breast cancer cells in nude mice. *J Natl Canc Inst* 87: 587-592, 1995
- 15) Danelie PC, Bell JD, William SCR, Bates TE, Abel PD, Foster CS. Effect of fish oil in cancer cachexia and host liver metabolism in rats with prostate tumors. *Lipids* 29: 195-203, 1994
- 16) de Deckere EA. Possible beneficial effect of fish and fish n-3 polyunsaturated fatty acids in breast and colorectal cancer. *Eur J Cancer Prev* 8: 195-203, 1994
- 17) WHO/FAO. Fat and oils in human nutrition. *Nutr Rev* 53: 202-205, 1995
- 18) Okuyama H, Fujii Y, Ikemoto A. n-6/n-3 ratio of dietary fatty acids rather than hypercholesterolemia as the major risk factor for atherosclerosis and coronary heart disease. *J Health Sci* 46: 157-177, 2000
- 19) Wolfram G. New reference values for nutrient intake in Germany, Austria and Swizerland (DACH reference values). *Forum Nutr* 56: 95-7, 2003
- 20) Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. National Academy Press, USA, 2002
- 21) Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society, Seoul, 2005
- 22) The Korean Nutrition Society. Recommended dietary allowances for Koreans, 7th ed., Jungangmunwhasa, Seoul, 2000
- 23) Ministry of Health and Welfare. 2005 National health and nutrition examination survey report. 2006
- 24) http://news.naver.com/tv/read.php?mode=LSS2D§ion_id=§ion_id2=&office_id=057&article_id=0000027126
- 25) http://news.naver.com/tv/read.php?mode=LSS2D§ion_id=§ion_id2=&office_id=055&article_id=0000054379
- 26) Korea Food and Nutrition Foundation. 2001 Project of Ministry of Maritime Affairs and Fisheries: Final Report. 2004
- 27) Yu CH, Lee JS. A study of the food and nutrient intakes of college students according to their frequencies of eating out. *Nutr Sci* 6 (1) : 3-11, 2003
- 28) Yoon HS. An assessment on the dietary attitudes, stress level and nutrient intakes by food record of food and nutrition major female university students. *Kor J Nutr* 39 (2) : 149-159, 2006
- 29) Kim MG, Lim HS. Dietary lipid, plasma lipoprotein and fatty acid composition of young Korean women. *Kor J Nutr* 28 (7) : 595-601, 1995
- 30) Chung EJ, Ahn HS, Um YS, Lee YC. Studies on fatty acid intake patterns, serum lipids and serum fatty acid compositions of high school students in Seoul. *Kor J Community Nutr* 9 (3) : 263-273, 2004
- 31) Kim YH, Paik HY. Relationship between dietary fatty acid, plasma lipids, and fatty acid compositions of plasma and RBC in young Korean females. *Kor J Nutr* 27 (2) : 109-117, 1994
- 32) Hyun WJ, Lee JW, Kwak CS. Dietary fiber and fat intakes related to age in adults living in Taejon city. *J Kor Living Sci Assoc* 8 (3) : 477-486, 1999
- 33) Harnack L, Lee SM, Schakel SF, Duval S, Luepker RV, Arnett DK. Trends in the trans-fatty acid composition of the diet in a metropolitan area: the Minnesota Heart Survey. *J Am Diet Assoc* 103 (9) : 1160-1166, 2003
- 34) Oh KW, Park KS, Kim TJ, Lee YC. A study on w6/w3 and P/M/S ratios of fatty acids ingested by university students. *Kor J*

- Nutr* 24 (5) : 399-407, 1991
- 35) Howe P, Meyer B, Record S, Baghurst K. Dietary intake of long-chain w-3 polyunsaturated fatty acids: contribution of meat sources. *Nutrition* 22: 47-53, 2006
- 36) Gebauer SK, Psota TL, Harris WS, Kris-Etherton PM. N-3 fatty acid dietary recommendations and food sources to achieve essentiality and cardiovascular benefits. *Am J Clin Nutr* 83 (6) : S1526 -S1535, 2006
- 37) Astorg P, Arnault N, Czernichow S, Noisette N, Hercberg S. Dietary intakes and food sources of n-6 and n-3 PUFA in French adult men and women. *Lipids* 39 (6) : 527-535, 2004
- 38) Bauch A, Lindtner O, Mensink GB, Niemann B. Dietary intake and sources of long-chain n-3 PUFAs in German adults. *Eur J Clin Nutr* 60 (6) : 810-812, 2006
- 39) Meyer BJ, Mann NJ, Lewis JL, Miligan GC, Sinclair AJ, Howe PR. Dietary intakes and food sources of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Lipids* 38 (4) : 391-398, 2003