

## 사업체 집단급식소 근로자의 지방산 섭취 조사 연구\*

정은정\*\* · 남혜원\*\*\* · 장미라\*\* · 문혜경 · 김숙영\*\*\*\* · 광동경 · 이양자

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과, 식품영양과학 연구소\*\*

수원여자전문대학교 식품영양학과\*\*\*

안산 공업전문대학 전산정보처리과\*\*\*\*

### Dietary Fatty Acid Intakes of Employees in Employee Feeding Operations

Chung, Eun Jung\*\* · Nam, Hae Won\*\*\* · Jang, Mi Ra\*\*

Moon, Hae Kyung · Kim, Sook Young\*\*\*\*

Kwak, Tong Kyung · Lee(Kim), Yang Cha

*Department of Food & Nutrition, Res. Inst. of Food & Nutritional Sciences,\*\**

*College of Human Ecology, Yonsei University, Seoul, Korea*

*Department of Food & Nutrition,\*\*\* Soo-Won Womens Junior College, Soo-Won, Korea*

*Department of computer Information Processing,\*\*\*\* Ansan Technical College, Ansan, Korea*

#### ABSTRACT

This study was carried out to evaluate the fatty acid intakes of employees in employee feeding operations in Seoul and to provide prudent dietary guidelines with special concern on dietary fat. Four establishments were selected in large scale group and other four were selected as small scale group according to feeding numbers and food cost. Food intake was measured by subtracting the leftover from the averaged portion amount. The leftover was measured by the modified aggregate selection plate waste measurement technique. The results were as follows : Employees from the large scale institution consumed more energy, protein, carbohydrate and niacin compared to those from the small scale institution ( $p < 0.05$ ). The mean calorie compositions of carbohydrate, protein and fat of all subjects were 66.7, 16.4 and 16.9%. The mean fat intake was 12.1g/lunch. Linoleic acid(C18:2  $\omega_6$ , 3.67g) was the most abundant fatty acid contained in the diet, followed by oleic acid(C18:1  $\omega_9$ , 3.53g) and palmitic acid(C16:0, 1.83g). The subjects consumed 5.2g polyunsaturated fatty acids(PUFA), 4.6g monounsaturated fatty acid(MUFA), 3.2g saturated fatty acid(SFA) per lunch per person. The average ratios of P/M/S and  $\omega_6/\omega_3$  fatty acids were 1.6/1.5/1.0 and 8.5/1.0., respectively. The dietary  $\omega_3$  fatty acid status can be improved, even though the ratios found belong to the desirable range, by including  $\omega_3$  fatty acid rich-foods such as bean products and seafoods more frequently in the diet. Caution is needed for highly unsaturated nature of  $\omega_3$  series fatty acids to be prevented from peroxidation. (*Korean J Nutrition* 29(1) : 9~21, 1996)

**KEY WORDS** : fatty acid intake · P/M/S ratio ·  $\omega_6/\omega_3$  fatty acid ratio · employee feeding operations.

## 서 론

우리나라는 아직 국민의 평균 지방질 섭취량이 과다하지 않지만, 생활 수준의 향상과 식생활의 서구화 추세로 인하여 국민 1인 1일 지방질 섭취량이 점차 증가되고 있으며 일부 국민의 과잉 섭취가 우려되고 있다.

서구 선진국에서는 총열량섭취의 40%가 넘는 많은 양의 지방질을 섭취하는 사람이 많음으로써 심근경색, 뇌혈전 및 동맥경화증과 같은 심혈관계 질환의 이환율이 높게 나타나고 있다<sup>1-3)</sup>. 한국인 사망원인 통계에 의하면 순환기 질환이 급증하여 1992년 총사망원인의 29.5%로 수위를 차지하고 있는 바<sup>4)</sup>, 순환기 질환 등의 만성질병은 식생활과 밀접한 관계가 있으므로 이에 대한 전문적인 연구와 대책 수립이 필요한 시점에 이르렀다.

식이 지방질은 그 종류에 따라 혈중 지질에 미치는 영향이 달라, 특히 과다한 포화지방산(saturated fatty acid, SFA)의 섭취는 혈중 총콜레스테롤 농도를 증가시키고<sup>5)6)</sup>, 고도불포화지방산(polyunsaturated fatty acid, PUFA)은 혈중 총콜레스테롤을 저하시켜서<sup>7)</sup> 심혈관계 질환의 발생위험을 낮추는 것으로 알려져 있다. 식물성 기름에는 주로  $\omega$ 6계열의 linoleic acid(C18 : 2,  $\omega$ 6, LA)와 약간의  $\omega$ 3계인  $\alpha$ -linolenic acid(C18 : 3  $\omega$ 3,  $\alpha$ -LNA)가 함유되어 있으며 생선과 해산물에는  $\omega$ 3계인 eicosapentaenoic acid(C20 : 5  $\omega$ 3, EPA)와 docosahexaenoic acid(C22 : 6,  $\omega$ 3, DHA)가 많이 함유되어 있다.  $\omega$ 6계인 LA와  $\omega$ 3계인  $\alpha$ -LNA는 그 구조의 유사성으로 인해 서로 경쟁적으로 작용한다<sup>8)</sup>. 따라서 어느 한가지 지방산이 너무 많아도 오히려 해가 되어 다른 하나의 부족을 초래할 수 있게 된다<sup>9)</sup>. 그러므로 단순히 동물성 지방산의 감소나 polyunsaturated/saturated fatty acid의 절대량의 증가로만 식사 패턴을 권장할 것이 아니라, P/S 비율과 PUFA의 균형을 나타내는  $\omega$ 6계와  $\omega$ 3계 지방산의 비율도 동시에 고려함이 중요하다. 또한 중립적 역할을 하는 것으로 알려졌던 단일불포화지방산이 고도불포화지방산과 유사한 효과가 있음이 보고되면서 polyunsaturated/monounsaturated/saturated fatty acid(P/M/S)의 적절한 비율도 중요하다<sup>10)11)</sup>.

보건복지부의 국민영양조사에 의하면, 국민 1인 1일 지방질 섭취량이 1984년 24.0g, 1985년 29.5g, 1990년 28.9g 1992년 40.6g으로 보고되었으며, 전체 지방질 섭취량에 대한 동물성 지방질의 섭취 비율은 1984년 33.6%에서 1990년 38.1%, 1992년 46.5%로 점차 증가되고 있다. 열량 구성비로 보면 지방질 열량이 차지하는 비

율이 1992년 16.7%로서, 현재 권장되고 있는 범위인 15~25%<sup>11)</sup>와 비교하면 낮은 편에 속하지만, 30% 이상인 사람도 12.5%나 되며 전반적으로 동물성 식품의 섭취량이 증가되고 있는 실정이다<sup>12)</sup>. 지금까지 한국인을 대상으로 지방질의 질적 섭취 즉 개별 지방산의 섭취와 균형에 관한 연구는 제한적으로 이루어져 있는 실정으로 일부 여대생<sup>13)14)</sup> 및 성인<sup>15)</sup>의 지방산 섭취와 대학 기숙사 식당의 trans 지방산 섭취<sup>16)</sup>에 관한 연구가 보고되었다.

국내에서는 1970년대 초반부터 각 사업체들이 단체급식을 시행하기 시작하였으며 그 후 수적으로 급팽창을 하게되어 사업체 단체급식소의 시설수는 1993년에 4,617개소로 대한영양사회에서 집계하고 있다. 이와 같이 사업체 집단급식소가 양적으로 팽창되고 있는 현 시점에서 질적으로 우수한 급식을 제공할 수 있을 때, 근로자들의 영양개선을 통한 건강증진 효과를 기대할 수 있게 될 뿐 아니라 최근 중소기업 불황 타개책으로 거론되어졌던 영양사 의무 고용 완화론이 재론되지 않고 영양사 역할의 중요성이 깊이 인식되어 사업체 급식소의 발전을 기대할 수 있다. 사업체의 집단급식은 각 직종에 종사하는 근로자들의 체력관리에 큰 영향을 미치며, 이들의 작업능률을 높이고 고용의 안정화를 꾀할 수 있는 바, 노동력의 재생산이라는 차원에서 그 중요성이 선진제국에서는 이미 입증되고 있다<sup>17)20)</sup>.

따라서 본 연구는 우리나라 사업체 집단 급식소 근로자를 대상으로 지방질 섭취에 관한 연구조사를 하여 이들의 섭취 지방산의 균형성을 평가하므로써 사업체 근로자들의 영양개선과 건강증진사업에 공헌하고자 시도되었다.

## 연구방법

### 1. 조사대상 및 기간

조사대상 업체 선정의 기준은 1회 최대 급식 규모와 식재료비에 따라 두 그룹으로 분류하였고, 정량배식을 기본으로 하여 급식하는 업체를 대상으로 선정하였다. 대한영양사회 사업체 분과를 통한 기초 조사 결과에 의하면 급식인원 1,000명 이상되는 사업체는 자율배식방법을 택하는 경우가 많았다. 그런데 자율배식의 경우 잔식조사에 어려움이 많으므로 1,000명 이하의 정량배식하는 업체를 두 규모로 분류하여 조사하였다. 대한영양사회 사업체 분과를 통한 기초조사 결과 소규모 급식소는 기업체의 영세성으로 인해 평균 급식재료비가 약 1,000원 이하 수준이었고, 대규모 급식소는 대기업의 급식소인 경우이므로 평균 급식재료비가 약 1,000원 이상 수준이었으므로, 소규모의 경우 1식 급식 인원 300인 이하

(서울 지역 사업체 급식소의 40%에 해당되는 집단)의 식재료 단가 1,000원 이하인 사업체 4곳을 선정하였고, 대규모의 경우는 1식 급식인원 500인 이상 1,000인 미만(서울 지역 사업체 급식소의 22%에 해당되는 집단)의 식재료 단가 1,200~1,500원인 사업체 4곳에 대해 협조가 가능한 사업체를 선정하여 조사 대상으로 하였다.

조사기간은 1993년 7월 19일부터 8월 11일까지 이었으며, 총 8곳의 급식소를 5일간 점심식사 시간을 통해 조사하였다.

2. 조사내용 및 분석방법

본 조사에 들어가기 전 각 조사대상 업체를 사전 방문하여 배식방법, 퇴식방법 및 계측방법 등에 대해 영양사와 협의를 거쳤으며, 조사기간 5일간의 식단표(부록4 참조)를 조사하였고, 조리 과정에 사용하는 기름의 종류와 양은 면담 및 직접측정법에 의해 조사하였다.

영양소 섭취량의 측정은, 개개인의 영양소 섭취량을 측정하기는 어렵기때문에 간접적으로 조사하기 위해 변형된 집합 선택 계측방법<sup>(21)~(23)</sup>을 사용하여 측정하였다. 남녀 평균 1인 배식량(A)은 당일 급식되는 음식의 종류별로 식사전에 남녀 각 10명의 1회분 식사를 임의로 취하여 실제 계량법(저울:최대 계량 1Kg, Tanita, Japan)으로 측정하여 평균값(A)을 구하였다. 잔식량의 조사는 조사 대상 업체당 남녀 각각 최대 100명을 대상으로 하되, 음식별·남녀별로 20인분을 한 단위(n=1)로 계량하여 평균 1인의 잔식량(B)을 구하였다. 평균배식량(A)에서 평균 잔식량(B)을 제하여 실제섭취량(A-B)을 구하고, 실제섭취량(A-B)에 레시피에 제시된 재료의 총 중량에 대한 비율을 곱하여 음식의 재료별 실제섭취량을 산출하였다. 코드화한 식품 재료명과 재료별 실제섭취량을 전산프로그램에 입력하여 영양소 섭취량을 분석하였다.

영양소 분석에 사용된 전산 프로그램의 data base 구성은 한국인의 영양권장량 1989년 제 5 개정판 '식품계정

판'에 제시된 식품류 중에서 섭취빈도가 많은 550종 식품의 열량, 단백질, 지방질 및 기타 영양소 함량을 입력하였고<sup>(24)</sup>, 지방질 함량이 많은 식품과 채소류를 포함한 153종 식품 각각에 대해 콜레스테롤과 지방산 함량을 입력하여 작성하였다. 우리나라 식품의 가치부에 대한 지방산 분석자료<sup>(25)</sup>가 매우 부족하여 미국과 극동 및 동아시아에서 발행된 지방산 함량 자료를 함께 이용하였다. Data base의 작성은 dBASE III plus package를 이용하여 작성하였으며, program 작성은 Fortran language를 사용하였고, 영양소의 섭취량, 지방산의 섭취량, 섭취 지방산의 P/S 및 P/M/S 비율 그리고  $\omega 6$ 계 지방산과  $\omega 3$ 계 지방산 비율( $\omega 6/\omega 3$ )을 평가할 수 있도록 보완된 프로그램을 사용하였다.

3. 자료의 통계처리

모든 통계 계산을 위하여는 Minitab을 이용하였다. 잔식조사에 의하여 수집된 자료인 열량 및 각 영양소, 지방산과 콜레스테롤의 섭취량에 관한 기술 통계량이 얻어졌다. 본 연구의 목적인 급식소의 규모와 남녀 차이에 대한 가설 검정은 이원분산 분석(two-way ANOVA) 방법론에 의하여 이루어졌다. 또한 모든 가설 검정에 관한 최대 허용 오차(유의수준)의 크기는 5% 이었다.

결과 및 고찰

1. 조사대상 급식소의 일반사항

급식대상자는 20세 이상의 성인 남녀로 중노동 정도를 하고 있었다. Table 1에는 조사대상 급식소의 급식규모, 식재료비, 배식방법을 나타내었다. 급식소에서 주로 사용하는 기름의 종류는 영양사와의 직접 면담을 통한 설문조사에 의해 조사하였는데 콩기름(6개 업소)과 채종유(2개 업소)가 주종을 이루었으며, 급식소간 사용량의 차이가 많았다. Table 2에는 각 급식소에서 1개월동안 점심 1인분에 사용하는 기름의 평균 사용량을 나타내었다. 본 조사대상자의 1개월동안 점심 1인분

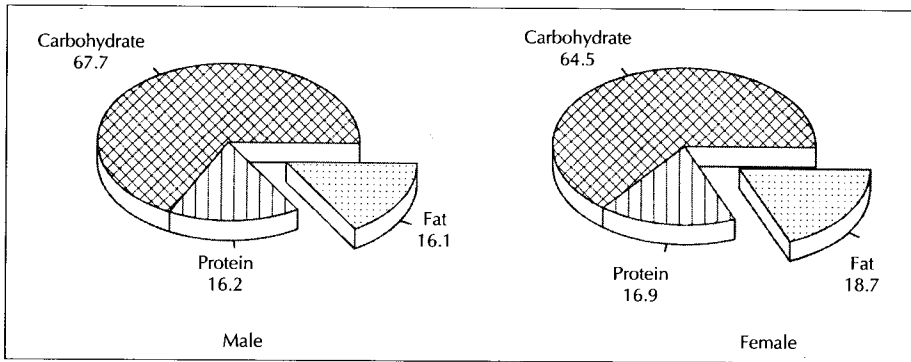
Table 1. General characteristics of employee feeding operations.

Employee Feeding Operations	Feeding Numbers (Persons/Meal)	Food Cost (Won/Meal)	Method of Portioning
Small scale	A	1,000	Standard Portioning(Cooked Rice & Kimchi were self-portioned)
	B	1,150	"
	C	950	"
	D	1,000	"
Large scale	E	1,300	Standard Portioning
	F	1,200	"
	G	1,200	"
	H	1,500	" (Kimchi was self-portioned)

**Table 2.** Amounts of fats used for lunch per person(1 Month)<sup>1)</sup>

Employee Feeding	Vegetable Oil (g)	Sesame Oil (g)	Toasted Sesame Powder (g)	
Small scale	A	120.0	8.8	10.9
	B	273.6	12.0	15.0
	C	123.4	7.5	11.4
	D	169.9	16.5	17.6
	Subtotal	171.7 ± 71.6	11.2 ± 4.0	13.7 ± 3.2
Large scale	E	240.0	22.6	9.4
	F	86.4	6.4	30.0
	G	160.0	23.0	2.8
	H	633.6	37.4	36.0
	Subtotal	280 ± 243.9	22.4 ± 12.7	19.6 ± 16.0
Total	225.8 ± 176.2	16.8 ± 10.5	16.6 ± 11.1	

1) Mean ± SD



**Fig. 1.** Composition of calorie intake(lunch).

에 사용되는 기름의 양을 식용유, 참기름, 깨소금에 함유된 지방량(약 56.7% 해당)의 합으로 나타내면 약 252.0g이며, 이 양을 1인 1일 사용량으로 환산해보면 약 25.2g에 해당되는 것으로서 1990년 식품수급표<sup>26)</sup> 중 식품성 유지의 공급량 32.5g의 약 80%에 해당되었다.

**2. 일반 영양소의 섭취량**

전체 급식소에 있어서 점심 1인분 평균 열량 섭취량의 3대 영양소 비율은 Fig. 1에 나타난 바와 같이 당질 : 단백질 : 지방질의 비율이 남자는 67.7 : 16.2 : 16.1, 여자는 64.5 : 16.9 : 18.7로서 현재 권장되고 있는 65 : 15 : 20의 열량 구성비율과 유사하였다. 1992년 국민 영양조사 결과<sup>12)</sup> 우리나라 평균 열량 섭취비율 67.6 : 15.8 : 16.6과 비교해 볼 때 지방질로부터 얻는 열량이 여자의 경우 더 높은 비율을 차지하였다. 각국의 조사에 의하면 지방질 섭취에서 오는 열량 비율이 미국의 경우 총열량의 37%(1985년), 일본 25%(1985년)<sup>27)</sup>, 대만 36.1%(1986~1988년)<sup>28)</sup>로 나타났다. 지방섭취에 관하여 선진국의 경우 열량 구성 비율을 40% 이상에서 30%선으로 감소시킬 것을 권장하고 있으나 우리나라의 경우 동물성

식품의 과다 섭취시 초래될 수 있는 문제점을 고려하여 총 열량의 15~25%<sup>11)</sup>를 권장하고 있는 바, 대부분 근로자들이 젊은 층임을 감안할 때 지방질의 평균 섭취량이 약간은 더 증가하여도 좋을 것으로 판단된다.

급식 규모에 따른 점심 1인분 중의 남녀별 영양소 섭취량을 조사한 결과를 Table 3에 나타내었다. 섭취 열량은 남녀 각각 720.5kcal와, 544.1kcal로서 RDA/3와 비교하여 볼 때<sup>11)</sup> 남자와 여자의 경우 권장량의 86%와 82%에 해당하였다. 단백질의 섭취량은 남녀 각각 28.9g과, 23.0g으로서 역시 RDA/3와 비교하여 볼 때 남자 116%, 여자 115%에 해당하여 권장량보다 높은 수준을 보였다. 1992년도 국민영양조사<sup>12)</sup>에 의하면 국민 전체 평균 단백질 섭취량이 권장량의 118.8%로 보고되었다. 지방질의 섭취량은 남녀 각각 13.0g과, 11.0g으로, 열량 권장량의 20% 수준과 비교했을 때 남자 70%, 여자 74%에 해당하였다. Ca과 비타민 B<sub>2</sub>를 제외한 모든 영양소는 RDA/3의 80% 이상을 섭취하였으며, 특히 단백질, 나이아신, 비타민 C의 섭취율은 RDA/3의 100% 이상을 섭취하고 있었다. 비타민 C의 섭취량이 RDA/3의 200% 이상으로 매우 높은 것은 본 조사기간이 여름철이

**Table 3.** Nutrient intakes of subjects(lunch)<sup>1)</sup>

Nutrient	Feeding Scale <sup>3)</sup>	Small-scale	Large-scale	Total
	Sex <sup>2)</sup>	$\bar{X} \pm SD$ (%) <sup>4)</sup>	$\bar{X} \pm SD$ (%)	$\bar{X} \pm SD$ (%)
Calorie (kcal)	Male	762.0 ± 225.0 (91)	690.0 ± 151.0 (83)	720.5 ± 188.4 (86)
	Female	554.0 ± 137.0 (83)	537.0 ± 130.0 (81)	544.1 ± 132.6 (82)
	Total	658.0 ± 217.0	623.2 ± 160.8	640.6 ± 187.7
	F-value <sup>5)</sup>	Scale : 6.2*,	Sex : 86.7**	
Protein (g)	Male	30.3 ± 12.6 (121)	27.8 ± 7.3 (111)	28.9 ± 9.9 (116)
	Female	24.8 ± 10.2 (124)	21.7 ± 6.4 (109)	23.0 ± 8.3 (115)
	Total	27.9 ± 11.9	25.1 ± 7.5	26.3 ± 9.7
	F-value	Scale : 7.1*,	Sex : 30.5**	
Fat (g)	Male	13.5 ± 8.8 (73)	12.7 ± 7.3 (69)	13.0 ± 8.0 (70)
	Female	10.9 ± 7.8 (74)	11.0 ± 6.6 (74)	11.0 ± 7.1 (74)
	Total	12.4 ± 8.4	11.9 ± 7.0	12.1 ± 7.6
	F-value	Scale : 0.2,	Sex : 5.7**	
Carbohydrate (g)	Male	129.0 ± 35.8 (95)	116.3 ± 30.2 (86)	121.9 ± 33.3 (90)
	Female	89.1 ± 21.8 (82)	87.82 ± 8.3 (81)	88.4 ± 25.6 (82)
	Total	111.9 ± 36.5	103.8 ± 32.6	107.2 ± 34.4
	F-value	Scale : 5.5*,	Sex : 95.2**	
Fiber(Crude) (g)	Male	3.1 ± 1.1	3.7 ± 1.3	3.5 ± 1.3
	Female	2.5 ± 1.0	2.9 ± 1.0	2.7 ± 1.0
	Total	2.8 ± 1.1	3.4 ± 1.3	3.1 ± 2.9
	F-value	Scale : 15.7**,	Sex : 30.4**	
Ash (g)	Male	6.6 ± 2.1	6.8 ± 3.5	6.7 ± 3.0
	Female	5.0 ± 1.6	5.6 ± 3.1	5.3 ± 2.6
	Total	5.9 ± 2.1	6.2 ± 3.3	6.1 ± 1.2
	F-value	Scale : 1.1,	Sex : 18.3**	
Ca (mg)	Male	209.6 ± 69.3 (90)	213.0 ± 120.0 (91)	211.5 ± 101.7 (91)
	Female	161.4 ± 58.1 (69)	171.9 ± 85.8 (74)	167.5 ± 75.3 (72)
	Total	188.5 ± 68.7	195.0 ± 108.3	192.2 ± 93.6
	F-value	Scale : 0.4,	Sex : 17.7**	
P (mg)	Male	294.0 ± 125.0 (126)	307.0 ± 117.0 (132)	301.1 ± 120.6 (129)
	Female	246.0 ± 114.0 (105)	247.0 ± 99.6 (106)	246.7 ± 105.7 (106)
	Total	273.0 ± 122.5	280.4 ± 113.6	277.3 ± 117.3
	F-value <sup>5)</sup>	Scale : 0.3,	Sex : 17.1**	
Fe (mg)	Male	5.3 ± 2.2 (133)	5.9 ± 2.8 (148)	5.6 ± 2.5 (140)
	Female	4.6 ± 2.0 (77)	4.7 ± 2.4 (78)	4.7 ± 2.3 (78)
	Total	5.0 ± 2.1	5.4 ± 2.7	5.2 ± 2.5
	F-value	Scale : 1.9,	Sex : 11.3**	
Vit B <sub>1</sub> (mg)	Male	0.5 ± 0.5 (115)	0.4 ± 0.5 (92)	0.5 ± 0.5 (115)
	Female	0.4 ± 0.4 (120)	0.3 ± 0.5 (90)	0.3 ± 0.4 (90)
	Total	0.4 ± 0.4	0.4 ± 0.5	0.4 ± 0.5
	F-value	Scale : 0.6,	Sex : 4.3*	
Vit B <sub>2</sub> (mg)	Male	0.4 ± 0.1 (141)	0.5 ± 0.2 (94)	0.5 ± 0.2 (94)
	Female	0.4 ± 0.1 (100)	0.4 ± 0.1 (100)	0.4 ± 0.1 (100)
	Total	0.4 ± 0.1	0.4 ± 0.2	0.4 ± 0.2
	F-value	Scale : 3.0,	Sex : 20.8**	

Nutrient	Feeding Scale <sup>3)</sup>	Small-scale	Large-scale	Total
	Sex <sup>2)</sup>	$\bar{X} \pm SD$ (%) <sup>4)</sup>	$\bar{X} \pm SD$ (%)	$\bar{X} \pm SD$ (%)
Niacin (mg)	Male	8.0 ± 4.3 (145)	6.7 ± 2.4 (122)	7.3 ± 3.4 (133)
	Female	6.5 ± 2.7 (150)	5.3 ± 1.9 (122)	5.8 ± 2.3 (134)
	Total	7.3 ± 3.7	6.1 ± 2.3	6.6 ± 3.0
	F-value	Scale : 13.2**,	Sex : 19.7**	
Vit C (mg)	Male	38.7 ± 14.5 (211)	51.2 ± 22.3 (279)	45.9 ± 20.4 (250)
	Female	34.2 ± 12.6 (187)	40.4 ± 14.8 (220)	37.7 ± 14.2 (206)
	Total	36.7 ± 13.9	46.5 ± 20.1	42.3 ± 18.4
	F-value	Scale : 24.0**,	Sex : 17.0**	

1) Mean ± SD

2) Male : 173, Female : 135, Total : 308(Each number denotes a group of 20 persons)

3) Small-scale : 130, Large-scale : 178, Total : 308(Each number denotes a group of 20 persons)

4) Percentage of RDA/3

5) Two-Way ANOVA \*p < 0.05, \*\*p < 0.01

어서 배추김치, 오이, 상추 등 채소류의 섭취 빈도가 많은데 기인한 것으로 사료된다(부록4 참조). 1992년도의 국민영양조사 자료<sup>12)</sup>에 의하면 비타민 C의 영양권장량에 대한 평균 섭취 비율이 194.2%로 나타났다. 비타민 C 섭취량의 계산시 식품분석표를 기준으로 하였으므로 조리중의 손실이 감안된다면 위의 값보다 적을 것으로 생각된다.

· 급식규모에 따라 영양소 섭취량을 비교해 보면 300인 이하의 소규모 급식소가 대규모의 급식소보다 열량, 단백질, 당질, 나이아신의 섭취량이 유의적으로 더 높았다.

### 3. 지방산 섭취량

조사 대상자의 지방 섭취량중에서 고도불포화지방산의 경우 LA(C18:2, ω6)의 섭취량이 3.67g으로 가장 많았고, 단일불포화지방산의 경우 oleic acid(C18:1, ω9)의 섭취량이 3.53g으로 가장 많았으며, 포화지방산의 경우는 palmitic acid(C16:0)의 섭취량이 1.83g으로 가장 높았다. 조사된 총 21 가지 지방산 중 가장 섭취량이 많은 지방산은 LA, oleic acid 및 palmitic acid의 순이었다(부록 1~3 참조)

Table 4에서 급식규모별, 성별에 따른 지방산 섭취량을 비교해보면 남녀 각각의 고도불포화지방산 섭취가 4.4g(열량의 5.5%)과, 3.9g(열량의 6.5%)이고, 단일불포화지방산이 4.0g(열량의 5.0%)과 3.3g(열량의 5.5%)이며, 포화지방산이 남녀 각각 2.7g(열량의 3.4%)과 2.3g(열량의 3.8%)으로 나타났다. 이러한 섭취수준은 여대생을 대상으로 한 오 등<sup>13)</sup>의 연구결과와 유사하였다.

총 지방질 섭취의 양적인 면도 중요하지만 각 지방산들간의 균형된 섭취는 더욱 중요하다. P/S 비율은 남자가 1.6/1.0, 여자는 1.7/1.0이었고, 그리고 전체의 평균은 1.6/1.0로 조사되었다(Table 7). 단일불포화지방산

이 고도불포화지방산과 유사한 효과가 있음이 보고되면서 P/M/S의 균형이 강조되고 있는 바, 본 연구조사 결과에 의하면, 남자의 경우 1.6/1.5/1.0, 여자의 경우 1.7/1.4/1.0, 그리고 전체 평균치가 1.6/1.4/1.0으로 나타나, 현재 권장되고 있는 P/M/S 비율인 1.0/1.0~1.5/1.0<sup>11)</sup> 및 1.0~1.5/1.0~1.5/1.0<sup>29)</sup> 과 비교할 때 이에서 크게 벗어나지 않음을 알 수 있다. 그러나 지방질의 섭취가 점점 증가하고 있는 현실에서 전체 국민을 대상으로 한 지방질의 질적인 조사가 계속 이루어져야 하겠으며, 무엇보다도 지방산 섭취량 조사를 위하여 식품중의 지방산 함량 분석이 철저히 이루어져야 하겠다. 미국의 경우 (1985) P/M/S 비율이 0.57/1.1/1.0으로 나타나 고도불포화 지방산에 비해 포화지방산의 섭취 비율이 높음을 알 수 있다. 한편 대만(1986~1988)<sup>28)</sup>은 1.4/1.6/1.0으로 보고되었고, 일본(1975)의 경우는 그 비율이 1.0/1.1/1.0이었다.

ω3계 지방산의 필수성이 강조되면서 섭취 지방질의 질적 평가에 있어서, P/M/S의 비율은 물론 동시에 고도불포화지방산 자체의 균형 즉 ω6와 ω3계 지방산의 비율도 적정수준을 유지해야 함이 강조되고 있다. 현재 잠정적으로 권장하고 있는 ω6/ω3의 비율은 모유를 기준으로 한 4/1~10/1의 범위이며, 1990년에 카나다는 ω6와 ω3계 지방산 섭취의 비율을 6.0으로 제시하였다. Dougherty 등<sup>30)</sup>에 의하면 식이 지방산의 P/S 비율은 1~2를, ω6/ω3 비율은 4~5를 유지하는 것이 원활한 신체 지방대사를 위해 바람직하다고 하였다. 또한 Nestel 등<sup>31)</sup>은 ω6계 지방산을 열량의 6%, ω3계 지방산을 열량의 2% 정도로 섭취하여 ω6/ω3 비율이 3/1이 되는 것이 바람직하다고 하였다. 본 연구의 결과 ω6계 지방산의 열량에 대한 섭취비율은 5.2%(3.7g), ω3계 지방산은 0.7%(0.5g)로 ω3계 지방산의 섭취가 Nestel의

권장량보다는 적었다. 캐나다<sup>32)</sup>에서는  $\omega 6$ 계 지방산의 권장량을 성인 남자는 8.0~9.0g, 성인 여자는 7.0g으로,  $\omega 3$ 계 지방산 경우는 남자 1.5~1.6g, 여자 1.1~1.2g으로 권장하고 있다. 본 연구조사 결과를 하루의 섭취량으로 환산하면  $\omega 6$ 계 지방산은 11.1g,  $\omega 3$ 계 지방산은 1.5g이 되며, 이 값을 캐나다의 권장량과 비교하면  $\omega 6$ 계의 경우 약간 높은 경향을 보인다. 본 연구 조사의  $\omega 6/\omega 3$  비율은 남자 8.8/1, 여자 9.0/1 그리고 전체의 평균치가 8.9/1로 나타나 잠정적으로 권장하고 있는 4/1~10/1의 범위에는 속하지만  $\omega 6$ 계보다는  $\omega 3$ 계 지방산을 약간 늘리는 방향으로 권장하여  $\omega 6/\omega 3$ 계 비율이 4/1~8/1의 범위에 속하도록 함이 바람직하다고 사료된다. 본 연구의 결과는 오 등<sup>13)</sup>, 김 등<sup>14)</sup>의 연구 결과와는 유사하며, 이 등<sup>15)</sup>의 연구결과보다는 약간 높은 수치이나 학자간의 조사결과의 차이점이 초래되는 이유로 식품중 지방산 함량자료의 부족과 조사대상이 다른 점을 들 수 있겠다.

콜레스테롤의 섭취량은 남자 62.8mg/meal, 여자 57.1 mg/meal 으로(Table 4) 하루 섭취량으로 환산하면 170~190mg이 된다. 한국은 아직까지 콜레스테롤 섭취량에 대한 조사자료가 부족할 뿐 아니라 권장량도 설정되어 있지 않지만, 서구인이 콜레스테롤 섭취량을 300mg 이하로<sup>33)</sup>, WHO의 경우 100mg/1,000kcal 미만의 섭취를 권장하고 있다. 이상에서와 같이 한국인의 평균 전체 국민의 지방질, 콜레스테롤, 지방산의 섭취량이 권장수준을 크게 벗어나지 않는다고 볼 수 있으나, 일부 계층의 지방질의 섭취량이 서구화하는 경향이 있다. 특히 이러한 변화는 소아와, 청소년층에서 더욱 뚜렷하게 볼 수 있다. 소득수준의 향상과 급격한 서구 식품에 대한 개방으로 인하여 우리의 전통적 식사에서 벗어나 빵, 튀김류, 고지방 식품에 대한 기호도가 증가하고 있어 앞으로 총지방, 포화지방산,  $\omega 6$ 계 지방산 및 콜레스테롤의 섭취는 계속 증가<sup>34)</sup>하리라 판단되므로 계속적 조사와 대중을 위한 영양교육 및 국민을 위한 올바른 영양정책 수립

**Table 4.** Intakes of polyunsaturated, monounsaturated & saturated fatty acids and ratios of P/M/S &  $\omega 6/\omega 3$  fatty acids(lunch)<sup>1)</sup>

Fatty Acids	Feeding Scale <sup>3)</sup>		Small-scale	Large-scale	Total
	Sex <sup>2)</sup>				
P <sup>4)</sup> (g)	Male		4.7 ± 4.4	4.2 ± 3.6	4.4 ± 4.0
	Female		4.0 ± 4.1	3.7 ± 3.3	3.9 ± 3.7
	Total		4.4 ± 4.3	4.0 ± 3.5	4.2 ± 3.8
M <sup>5)</sup> (g)	Male		4.6 ± 2.8	3.6 ± 1.7	4.0 ± 2.3
	Female		3.8 ± 2.6	3.0 ± 1.4	3.3 ± 2.1
	Total		4.2 ± 2.7	3.3 ± 1.6	3.7 ± 2.2
S <sup>6)</sup> (g)	Male		2.8 ± 1.6	2.6 ± 1.4	2.7 ± 1.5
	Female		2.6 ± 1.6	2.2 ± 1.2	2.3 ± 1.4
	Total		2.7 ± 1.6	2.4 ± 1.3	2.6 ± 1.4
P/M/S	Male		1.7/1.6/1.0	1.6/1.4/1.0	1.6/1.5/1.0
	Female		1.5/1.5/1.0	1.7/1.4/1.0	1.7/1.4/1.0
	Total		1.6/1.6/1.0	1.6/1.4/1.0	1.6/1.4/1.0
$\omega 6$ (g)	Male		4.1 ± 4.0	3.7 ± 3.3	3.9 ± 3.6
	Female		3.5 ± 3.7	3.3 ± 3.1	3.4 ± 3.3
	Total		3.9 ± 3.9	3.6 ± 3.2	3.7 ± 3.5
$\omega 3$ (g)	Male		0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.4	0.5 ± 0.4
	Female		0.5 ± 0.5	0.4 ± 0.3	0.4 ± 0.4
	Total		0.5 ± 0.5	0.4 ± 0.3	0.5 ± 0.4
$\omega 6/\omega 3$	Male		7.9/1.0	9.5/1.0	8.8/1.0
	Female		8.6/1.0	9.3/1.0	9.0/1.0
	Total		8.2/1.0	9.4/1.0	8.9/1.0
Cholesterol (mg)	Male		73.4 ± 83.8	55.1 ± 44.7	62.8 ± 64.4
	Female		72.4 ± 85.2	45.8 ± 42.9	57.1 ± 65.5
	Total		72.9 ± 84.1	51.0 ± 44.1	60.3 ± 65.0

1) Mean ± SD

2) Male : 173, Female : 135, Total : 308(Each number denotes a group of 20 persons)

3) Small-scale : 130, Large-scale : 178, Total : 308(Each number denotes a group of 20 persons)

4) P : Polyunsaturated Fatty Acids 5) M : Monounsaturated Fatty Acids

6) S : Saturated Fatty Acids

이 요구된다 하겠다.

### 결론 및 제언

본 연구는 우리나라 사업체 근로자들의 평균 지방질 섭취를 조사하고 균형된 지방산 섭취를 평가함으로써 근로자들의 영양개선 및 건강증진 사업에 공헌하고자 시도되었다. 사업체 급식소의 피급식자를 대상으로하여 급식 인원수와 급식 비용에 따라 대규모 및 소규모 급식소로 나누어 조사하였으며 5일간의 점심 섭취량을 집합선택 계측법에 의해 조사하였다. 사업체 급식소 피급식자의 점심 1인분 섭취량은 지방질(섭취 열량 20%의 69~74%), Ca과 비타민 B<sub>2</sub>를 제외한 모든 영양소는 RDA/3의 80% 이상이었다. 조사 대상자의 P/M/S 비율은 1.6/ 1.4/1.0 으로, ω6/ω3 비율은 8.9/1.0 으로 나타났다. 조사 대상자의 지방질 섭취량은 약간 증가하는 방향으로 그리고 지방산 섭취에서는 ω3계 지방산을 어느 정도 증가시키는 쪽으로의 전환이 필요하다고 생각된다. 지방질 영양의 질적인 면에서의 권장사항은, P/M/S 비율을 1.0-1.5/1.0-1.5/1.0로 하고 ω6/ω3비율은 모유의 4/1-10/1에서 좀 더 낮은 쪽으로의 이동이 바람직하다고 판단되나 현재의 8-9/1에서 갑작스러운 이동은 어려울 것이다<sup>29)</sup>. 집단급식소 근로자들의 균형된 지방산 공급을 위하여 ω3계 지방산이 함유된 등푸른 생선과 콩류 식품을 자주 식단에 이용하고 α-LNA가 함유된 기름을 셀리드 드레싱으로 활용하며 푸른 잎 채소의 충분한 섭취도 권장할 만 하다. 흰쌀밥보다는 콩이나 잡곡을 섞어서 공급함이 바람직하다고 사료된다. ω3계 지방산 섭취의 증가와 함께 이의 산패 용이성에 대한 정보 제공과 항산화제에 관한 일련의 연구도 병행되어야 하겠다. 한편 식품의 지방산 함량에 관한 정확한 분석자료의 축적도 시급한 과제로 여겨진다.

### Literature cited

- 1) Lands WEM, Hamazaki T, Yamazaki K, Okuyama H, Sakai K, Goto Y, Hubbard VS. Changing dietary pattern. *Am J Clin Nutr* 51 : 991-993, 1992
- 2) Nieman DC, Butterworth DE, Nieman CA Nutrition 1st ed., W.M.C. Brown Publisher. 1992
- 3) 이양자, Wiedermann LH. 식용유지의 영양과 기술, 미국 대두협회, 1992
- 4) 대한통계청. 사망원인통계연보, 1992
- 5) Grundy S.M. Monounsaturated fatty acids, plasma cholesterol and coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 45 : 1168-1175, 1987

- 6) Grundy SM. Monounsaturated fatty acids and cholesterol metabolism : Implications for dietary recommendations. *J Nutr* 119 : 529-533, 1989
- 7) Hetzel BS, Charnock TL. Fall in coronary heart disease mortality in USA and Australia due to sudden death : Evidence for the role of polyunsaturated fat. *J Clin Epidemiol* 42 : 855-893, 1989
- 8) Land WEM. Fish and human health, Academic Press, Inc., 1986
- 9) 이기열 · 이양자. 고급영양학 개정판, 신광출판사, 서울, 1992
- 10) 이양자. 유지영양의 문제점과 개선 방향. *식품과학과 산업* 23 : 13-30, 1990
- 11) 한국영양학회, 한국인 영양권장량(제 6차 개정), 1995
- 12) 국민영양조사보고서(1992), 보건사회부, 1994
- 13) 오경원 · 박계숙 · 김택재 · 이양자. 일부 대학생의 지방산 섭취량과 섭취 지방산의 ω3계, ω6계 지방산 및 P/M/S 비율에 관한 연구. *한국영양학회지* 24(5) : 399-407, 1991
- 14) 김양희 · 백희영. 한국 일부 여대생의 식이 지방산과 혈장 지질, 혈장 및, 적혈구, 지방산 조성과의 관계. 27(2) : 109-117, 1994
- 15) 이혜양 · 김숙희. 연령증가에 따른 한국성인의 영양섭취 상태가 지방대사에 미치는 영향. *한국영양학회지* 27(1) : 23-45, 1994
- 16) 원종숙 · 안명수. 대학 기숙사 식당의 식품중 Trans 지방산의 함량 및 섭취량에 관한 연구. *한국영양학회지* 23(1) : 19-24, 1990
- 17) 이보숙 · 이영순. 단체급식에 의한 식단분석 및 계절별 식품공급 및 조리법의 비교(I). *J Food & Nutr, Hanyang Women's Junior College* 3 : 29-47, 1989
- 18) 이보숙 · 이영순. 단체급식에 의한 식단분석 및 계절별 식품공급 및 조리법의 비교(II). *J Food & Nutr, Hanyang Women's Junior College* 3 : 49-60, 1989
- 19) 김응남. 마산 수출 자유지역 공단 근로자들에 대한 사회의학적 조사 연구. *한국산업의학* 16(3) : 91, 1977
- 20) Liebel RL. Behavioral and biochemical correlates of iron deficiency. *J Am Diet Assoc* 7(10) : 398, 1977
- 21) Read MH, Moosburner N. The Scheduling of recess and the effect on plate waste at the elementary school level. *School Food Ser Res Rev* 9(1) : 40-44, 1985
- 22) 조유선. 탁아기관의 급식개선을 위한 식단의 운용시험 및 위생교육 효과 평가. 연세대학교, 석사학위 청구논문, 1993
- 23) 광동경 · 이혜상 · 양일선 · 김성희 · 문혜경. 서울시내 탁아기관 급식의 영양적 균형 및 미생물적 품질 평가. *한국조리과학회지* 7(4) : 111-118, 1991
- 24) 한국인구보건연구원, 한국인의 영양권장량 제 5차 개정, 고문사. 서울, 1989
- 25) 정은경 · 백희영. 한국인 주요 지방급원 식품의 지방산 함량. *한국영양학회지* 26(3) : 245-267, 1993
- 26) 식품수급표(1990). 한국 농촌경제연구원, 1991



- 27) Lands WEM. Biochemistry and physiology of  $\omega$ 3 fatty acids. *FASEB J* 6 : 2530-2536, 1992
- 28) Chwang LC. 대만의 식생활 현황과 지방 섭취. 대한 영양사회 국제 학술 세미나 : 동북아 3국(일본, 대만, 한국)의 식생활 현황과 지방섭취, 1992
- 29) 이양자. 한국인의 지방산 섭취 현황, 제 5회 동물자원연구센터 국제심포지움(건국대학교), 식이성 지방과 건강, 1994
- 30) Dougherty RM, Fong AKH, Iacono JM. Nutrient content of the diet when the fat is reduced. *Am J Clin Nutr* 48 : 970-979, 1988
- 31) Nestel PJ. Optimizing dietary fatty acids to prevent coronary heart disease. *Proc Intern Congr Nutr* pp427-430, 1989
- 32) Simopolous AP.  $\omega$ 3 fatty acids in health and disease in growth and development. *Am J Clin Nutr* 54 : 438-463, 1991
- 33) Murray RK, Mayes PA, Granner DK, Rodwell VW. *Harper's Biochemistry* 2nd ed., Prentice-Hall International Inc. 1990
- 34) 장남수. 바람직한 지방산 섭취형태. *한국영양학회지* 26(4) : 486-503, 1993

□ 부      록 □

부록 1. 급식소 규모에 따른 남녀별 고도불포화 지방산 섭취량(점심)<sup>1)</sup>

지방산 (g)	급식규모 <sup>3)</sup>	소규모	대규모	전체
	성별 <sup>2)</sup>			
18 : 2	남	4.0894 ± 3.9610	3.7342 ± 3.5957	3.8841 ± 3.5957
	여	3.5279 ± 3.7097	3.3037 ± 3.0576	3.3993 ± 3.3400
	전체	3.8408 ± 3.8473	3.5456 ± 3.2038	3.6707 ± 3.4882
	F-value <sup>4)</sup>	규모별 : 0.1,	성별 : 1.5	
18 : 3	남	0.5728 ± 0.5129	0.4123 ± 0.3450	0.4800 ± 0.4301
	여	0.4562 ± 0.4757	0.3697 ± 0.3231	0.4066 ± 0.3961
	전체	0.5212 ± 0.4983	0.3936 ± 0.3353	0.4477 ± 0.4164
	F-value	규모별 : 7.3**,	성별 : 2.5	
20 : 2	남	0.0006 ± 0.0018	0.0004 ± 0.0014	0.0005 ± 0.0016
	여	0.0006 ± 0.0017	0.0002 ± 0.0008	0.0003 ± 0.0013
	전체	0.0006 ± 0.0017	0.0003 ± 0.0017	0.0004 ± 0.0014
	F-value	규모별 : 4.0*,	성별 : 0.7	
20 : 3	남	0.0013 ± 0.0020	0.0006 ± 0.0011	0.0009 ± 0.0016
	여	0.0014 ± 0.0021	0.0004 ± 0.0008	0.0008 ± 0.0016
	전체	0.0014 ± 0.0020	0.0005 ± 0.0010	0.0009 ± 0.0016
	F-value	규모별 : 30.0,	성별 : 0.1	
20 : 4(6)	남	0.0131 ± 0.0186	0.0127 ± 0.0161	0.0129 ± 0.0171
	여	0.0132 ± 0.0203	0.0103 ± 0.0143	0.0116 ± 0.0171
	전체	0.0131 ± 0.0193	0.0117 ± 0.0153	0.0123 ± 0.0171
	F-value	규모별 : 0.6,	성별 : 0.5	
20 : 5	남	0.0066 ± 0.0108	0.0186 ± 0.0671	0.0136 ± 0.0517
	여	0.0066 ± 0.0118	0.0157 ± 0.0576	0.0118 ± 0.0444
	전체	0.0066 ± 0.0112	0.0174 ± 0.0630	0.0128 ± 0.0486
	F-value	규모별 : 3.7,	성별 : 0.1	
22 : 5(3)	남	0.0004 ± 0.0015	0.0003 ± 0.0008	0.0003 ± 0.0012
	여	0.0007 ± 0.0025	0.0002 ± 0.0005	0.0004 ± 0.0017
	전체	0.0005 ± 0.0020	0.0002 ± 0.0007	0.0003 ± 0.0014
	F-value	규모별 : 2.7,	성별 : 0.2	
22 : 6	남	0.0118 ± 0.0194	0.0344 ± 0.1146	0.0248 ± 0.0885
	여	0.0132 ± 0.0245	0.0282 ± 0.0983	0.0218 ± 0.0763
	전체	0.0124 ± 0.0218	0.0317 ± 0.1075	0.0235 ± 0.0833
	F-value	규모별 : 4.1*,	성별 : 0.1	

1) 평균 ± 표준편차

2) 남자 N : 173, 여자 N : 135

3) 소규모 N : 130, 대규모 N : 178, 전체 N : 308(N은 20명의 평균집단 수를 지칭함)

4) 이원분산 분석 결과 \*p < 0.05, \*\*p < 0.01

부록 2. 음식소 규모에 따른 남녀별 단일불포화지방산 섭취량(점심)<sup>1)</sup>

지방산 (g)	음식규모 <sup>3)</sup>	소규모	대규모	전체
	성별 <sup>2)</sup>			
14 : 1	남	0.0236 ± 0.0358	0.0106 ± 0.0202	0.0161 ± 0.0285
	여	0.0257 ± 0.0378	0.0070 ± 0.0139	0.0150 ± 0.0283
	전체	0.0245 ± 0.0366	0.0090 ± 0.0178	0.0156 ± 0.0284
	F-value <sup>4)</sup>	규모별 : 24.2,	성별 : 0.1	
16 : 1	남	0.1871 ± 0.1296	0.1673 ± 0.0991	0.1756 ± 0.1131
	여	0.1789 ± 0.1329	0.1309 ± 0.0826	0.1514 ± 0.1091
	전체	0.1835 ± 0.1306	0.1513 ± 0.0937	0.1650 ± 0.1118
	F-value	규모별 : 6.4**,	성별 : 3.7	
18 : 1	남	4.4032 ± 2.7690	3.4040 ± 1.6214	3.8256 ± 2.2288
	여	3.5532 ± 2.5619	2.8580 ± 1.3943	3.1545 ± 1.9998
	전체	4.0268 ± 2.7026	3.1647 ± 1.5459	3.5302 ± 2.1537
	F-value	규모별 : 12.9**,	성별 : 2.5**	
20 : 1	남	0.0134 ± 0.0073	0.0142 ± 0.0116	0.0139 ± 0.0100
	여	0.0113 ± 0.0079	0.0110 ± 0.0100	0.0112 ± 0.0092
	전체	0.0125 ± 0.0076	0.0128 ± 0.0110	0.0127 ± 0.0097
	F-value	규모별 : 0.1,	성별 : 6.0	
22 : 1	남	0.0004 ± 0.0015	0.0004 ± 0.0014	0.0004 ± 0.0014
	여	0.0004 ± 0.0014	0.0004 ± 0.0013	0.0005 ± 0.0016
	전체	0.0004 ± 0.0014	0.0004 ± 0.0013	0.0005 ± 0.0015
	F-value	규모별 : 0.1**,	성별 : 0.4	

1) 평균 ± 표준편차

2) 남자 N : 173, 여자 N : 135

3) 소규모 N : 130, 대규모 N : 178, 전체 N : 308(N은 20명의 평균집단 수를 지칭함)

4) 이원분산 분석 결과 \*p < 0.05, \*\*p < 0.01

부록 3. 급식소 규모에 따른 남녀별 포화 지방산 섭취량(점심)<sup>1)</sup>

지방산 (g)	급식규모 <sup>3)</sup>	소규모	대규모	전체
	성별 <sup>2)</sup>			
10 : 0	남	0.0008 ± 0.0067	0.0000 ± 0.0000	0.0004 ± 0.0043
	여	0.0033 ± 0.0120	0.0000 ± 0.0000	0.0014 ± 0.0079
	전체	0.0019 ± 0.0064	0.0000 ± 0.0000	0.0008 ± 0.0062
	F-value <sup>4)</sup>	규모별 : 7.3**,	성별 : 2.2	
12 : 0	남	0.0023 ± 0.0084	0.0006 ± 0.0011	0.0013 ± 0.0056
	여	0.0052 ± 0.0148	0.0004 ± 0.0008	0.0024 ± 0.0099
	전체	0.0036 ± 0.0117	0.0005 ± 0.0010	0.0018 ± 0.0078
	F-value	규모별 : 12.0,	성별 : 1.7	
14 : 0	남	0.1151 ± 0.0810	0.1117 ± 0.0920	0.1131 ± 0.0873
	여	0.1129 ± 0.0966	0.0865 ± 0.0726	0.0978 ± 0.0862
	전체	0.1141 ± 0.0879	0.1007 ± 0.0861	0.1064 ± 0.0870
	F-value	규모별 : 1.8**,	성별 : 2.4	
16 : 0	남	2.0671 ± 1.1506	1.8894 ± 0.9755	1.9644 ± 1.0534
	여	1.8256 ± 1.0944	1.5493 ± 0.8724	1.6672 ± 0.9790
	전체	1.9602 ± 1.1282	1.7404 ± 0.9444	1.8336 ± 1.0303
	F-value	규모별 : 3.6,	성별 : 6.6**	
18 : 0	남	0.6428 ± 0.4281	0.6184 ± 0.3828	0.6287 ± 0.4015
	여	0.5950 ± 0.4107	0.5066 ± 0.3281	0.5443 ± 0.3668
	전체	0.6216 ± 0.4196	0.5694 ± 0.3632	0.5915 ± 0.3883
	F-value	규모별 : 1.4,	성1별 : 3.7	
20 : 0	남	0.0100 ± 0.0043	0.0122 ± 0.0106	0.0112 ± 0.0086
	여	0.0068 ± 0.0036	0.0095 ± 0.0092	0.0083 ± 0.0075
	전체	0.0086 ± 0.0043	0.0110 ± 0.0101	0.0100 ± 0.0082
	F-value	규모별 : 6.9**,	성별 : 10.0**	
22 : 0	남	0.0025 ± 0.0018	0.0049 ± 0.0084	0.0039 ± 0.0066
	여	0.0016 ± 0.0012	0.0038 ± 0.0072	0.0029 ± 0.0056
	전체	0.0021 ± 0.0016	0.0044 ± 0.0079	0.0035 ± 0.0062
	F-value	규모별 : 10.9**,	성별 : 2.1	
24 : 0	남	0.0055 ± 0.0016	0.0039 ± 0.0021	0.0046 ± 0.0021
	여	0.0037 ± 0.0010	0.0028 ± 0.0017	0.0032 ± 0.0015
	전체	0.0047 ± 0.0016	0.0035 ± 0.0020	0.0040 ± 0.0020
	F-value	규모별 : 41.2**,	성별 : 52.1**	

1) 평균 ± 표준편차

2) 남자 N : 173, 여자 N : 135

3) 소규모 N : 130, 대규모 N : 178, 전체 N : 308(N은 20명의 평균집단 수를 지칭함)

4) 이원분산 분석 결과 \*p < 0.05, \*\*p < 0.01

부록 4. 8개 급식소의 식단

급식소 날짜	A	B	C	D	E	F	G	H
제1일	쌀밥 콩나물국 배추김치 오이호박잎쌈 돈육볶음	김장콩밥 순두부국 배추김치 비프스튜 오이부추무침	쌀밥 건설우아육국 배추김치 돈까스 비름나물무침	쌀밥 만두국 배추김치 오징어고추장 볶음 가지무침	쌀밥 우거지국 배추김치 이면수구이 깻잎조림 감자볶음	보리밥 감자수제비국 추김치 돈육볶음 양배추 호박잎쌈 시금치나물	쌀밥 감자미역국 김치결절이 생선조림 게살냉채	쌀밥 닭튀김 배추김치 노각생채 숙갓나물
제2일	쌀밥 우거지국 배추김치 단무지무침 동태전	쌀밥 떡국 배추김치 잡채 감자조림	쌀밥 감자수제비국 배추김치 가자미튀김 유부고추조림	쌀밥 부대찌개 배추김치 복어조림 마카로니 샐러드	쌀밥 파계란국 배추김치 닭볶음 단무지무침 양배추 샐러드	쌀밥 대구매운탕 배추김치 두부전 상추오이무침	쌀밥 우거지갈비국 배추김치 호박새우젓 볶음 도라지오이 생채	쌀밥 육개장 배추김치 가지나물 콩장 수박
제3일	카레라이스 얼무김치 배추김치 단무지	쌀밥 감자호박국 배추김치 생선키들렛 상추결절이	쌀밥 염복어찌개 배추김치 어묵떡볶음 콩나물무침	오색비빔밥 오이냉국 배추김치	간짜장 배추김치 단무지 양파	쌀밥 얼무보리새우 국 배추김치 탕수만두 호박조림	쌀밥 추어탕 배추김치 홍어회무침 가지볶음 수박	콩밥 배추된장국 배추김치 돼지고기튀김 깻잎찜 김치볶음
제4일	쌀밥 호박인국 배추김치 야채튀김 비름나물무침	쌀밥 조갯살미역국 배추김치 돈육장조림 호박잎쌈 된장찌	쌀밥 속콩가루된장국 배추김치 탕수육 깻잎양배추무침	찰밥 쇠고기미역국 배추김치 쇠갈비찜 오이소박이	쌀밥 된장찌개 배추김치 감자조림 깻잎나물 양배추무침	쌀밥 어묵무국 배추김치 다진고기감자 조림 단배추된장무	보리밥 얼무된장국 배추김치 돈육볶음 무생채 상추쌈	잡채덮밥 나박김치 배추김치 마카로니샐러 드 오이부추무침
제5일	쌀밥 미역냉국 배추김치 멸치볶음	쌀밥 대구매운탕 배추김치 달걀감말이 오징어채무침	쌀밥 쇠고기미역국 배추김치 잡채 오이소박이	쌀밥 된장찌개 배추김치 맛살콩나물 무침 깻잎찜	쌀밥 두부무국 배추김치 돈육볶음 상추절임 무생채	냉면 사골국 배추김치 얼무김치	쌀밥 민어매운탕 배추김치 멸치볶음 오이소박이	냉면 무우김치 배추김치 맛탕 김치