

# 한국성인과 미국성인의 영양섭취 실태 비교 연구

정진은·이정숙\*

안산1대학 식품영양학과, 상명대학교 외식영양학과\*

## Comparison of Nutrient Intakes between Korean and United States Adults

Chung, Chin-Eun · Lee, Jung-Sug<sup>\*§</sup>

Department of Food and Nutrition, Ansan College, Ansan, 425-150, Korea

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

### ABSTRACT

Dietary Variety Score (DVS) or Nutrient Adequacy Ratio (NAR) offers a way of comparing eating habits across populations and across countries. This study compared nutrients intakes, food intakes, DVS, and NAR between Korean and US adults using the large national survey data. 4662 Korean adults (men: 2201, women: 2461) aged 20 – 49 years were selected from the ‘Korean National Health and Nutrition Survey, 2001’ and 4199 US adults (men: 2127, women: 2072) aged 20 – 49 years were selected from the ‘US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV, 1999 – 2002)’. The total plant food intakes were high in Korean adults, but the total animal food intakes were high in US adults. Intakes of legumes and nuts, vegetables and mushrooms were higher in Korean than in US adults. On the other hand, intakes of meats, milk and dairy products of US adults were higher than Korean. Beverage intakes were 8 – 10 times higher in US adults than in Korean. The mean DVS of Korean men and women were higher than US men and women. Intakes of fat, calcium and vitamin B<sub>2</sub> of US adults were 1.5 – 2 times higher than those of Korean, which could probably related to larger consumption by US adults on milk and dairy product. While the intakes of carbohydrate and vitamin C of the Korean were higher than the US adults, which could presumably related to higher grain and vegetable consumption. Percent energy intakes from carbohydrate, protein, and fat were 64.1%, 15.8%, and 20.1% for Korean men, 52.4%, 15.0%, and 32.6% for US men, 65.9%, 14.9%, 19.2% for Korean women, and 52.1%, 14.7%, 33.2% for US women respectively, which showed higher %energy from carbohydrate in Korean and higher %energy from fat in US adults. Most nutrient intakes except energy and vitamin C expressed as %RDA were higher in US than in Korean adults. Mean Adequacy Ratio (MAR) of US men and Korean men were both 0.85, while the MAR was 0.81 for Korean women, 0.79 for US women. The Korean women’s diet showed more diverse and adequate than the US women’s diet. (*Korean J Nutrition* 38(10): 856~863, 2005)

KEY WORDS : NHANES, food intake, nutrient intake, DVS, NAR, MAR.

## 서론

영양은 인간의 성장과 발육은 물론 평생을 통하여 신체 및 정신적인 건강을 유지하는데 매우 중요한 역할을 한다. 따라서 적절한 영양 관리는 많은 질병의 예방과 치료에 필수적인 요소이다.<sup>1)</sup> 현재 우리나라에서는 칼슘과 같은 영양소 결핍으로 인한 골다공증과 더불어 영양 과잉으로 인한 심혈관계질환과 같은 만성 퇴행성질환이 공존하고 있는 실

정이며, 특히 연령별 또는 소득계층에 따라 영양 섭취 양상은 상당히 다양한 것으로 조사되고 있다.<sup>2,3)</sup>

세계 여러 나라에서 국민의 건강 및 영양섭취 상태를 평가하기 위한 대단위 조사를 다양하게 실시하고 있다. 미국은 제 1 차 국민건강 · 영양조사 (National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I))를 1971년부터 1975년까지 실시한 후 현재 NHANES IV를 실시하고 있고, 그 외 CSFII, NHCS, NIH 등 건강 및 영양 상태에 관련한 다양한 조사를 실시하고 있으며 이들 조사 결과를 토대로 국민의 식생활을 변화시키기 위하여 꾸준히 노력하고 있다.<sup>4,5)</sup> 우리나라에서도 매년 실시해 오던 영양조사와 건강조사를 1995년을 마지막으로 하고, 1998년부터는 3년 단위로 건강조사와 영양조사를 동시에 실시해 국민의

접수일 : 2005년 11월 29일

채택일 : 2005년 12월 15일

<sup>§</sup>To whom correspondence should be addressed.

E-mail : lee1945@dreamwiz.com

건강증진, 식생활 패턴의 변화, 또는 영양교육의 자료로 활용하고 있다.<sup>6)</sup>

미국은 전국 단위의 국민건강·영양조사를 통하여 얻어진 자료를 기반으로 다양한 영양교육을 실시한 결과 미국 성인의 영양 상태는 과거에 비해 섬유소, 마그네슘, 아연의 섭취량은 증가하였고, 전유 (whole milk)의 섭취량은 감소하였다.<sup>7)</sup> 또한 지방으로 부터의 에너지 섭취비율은 낮아졌고, 당질의 섭취비율이 증가되었는데 이는 혈중 콜레스테롤 수치 감소와 연관이 있을 수 있다.<sup>7)</sup> 우리나라도 과거에 비해 동물성 식품 섭취량 증가와 더불어 전반적인 식품 섭취량이 증가하였으며, 영양섭취 상태 역시 과거에 비해 양호해졌으나 여전히 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>는 권장량과 비교해볼 때 부족한 영양소이며, 탄수화물로 부터의 에너지 섭취비율은 감소하였고 지방으로 부터의 에너지 섭취비율은 증가하였다. 그러나 여전히 탄수화물이나 지방의 에너지 섭취비율은 권장수준을 초과하지 않는 수준으로 과거에 비해 식생활 패턴이 양호해졌다고 볼 수 있다.<sup>6)</sup>

현재 우리나라의 질병 변화의 양상을 보면 감염성질환의 발병률은 감소하고 식이요인과 관련된 심혈관계질환이 사망률 1위를 차지하는 것으로 조사되고 있어 우리의 식생활 패턴이 서구화되어지고 있음을 알 수 있다.<sup>8)</sup> 이러한 실정에서 국내의 국민건강·영양조사 자료와 외국의 건강, 영양 관련 자료를 비교분석하여 우리의 식생활을 비교 분석한 자료는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 우리나라와 미국의 국민건강·영양조사 자료를 분석하여 두 나라의 식품 및 영양섭취 상태를 비교하고 식사의 다양성 및 적절성을 평가함으로써 우리 식생활에서 개선해야할 사항들을 파악하여 제시하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 우리나라의 경우 '2001년 국민건강·영양조사' 자료<sup>6)</sup> 중에서 식이섭취조사에 참여한 대상자 9,968명 중 만 20~49세 성인 4662명 (남자 2201명, 여자 2461명)을 대상으로 하였고, 미국의 경우 '1999~2002년 국민건강영양조사 (NHANES IV 1999~2002)'<sup>4)</sup>에 참여한 대상자 21,004명 중 만 20~49세 성인 4199명 (남자 2127명, 여자 2072명)을 대상으로 하였다.

### 2. 식품섭취량 분석

식품섭취량 분석을 위하여 24시간 회상법으로 조사된 식품들을 식품성분표<sup>9,10)</sup>의 식품군별 분류 기준에 따라 분류

하였다. 이 분류 기준에 따르면 우리나라의 경우 18개 군으로 분류되어있고, 미국의 경우 9개의 식품군으로 분류되어 있어 두 나라의 식품 분류군에 차이를 보였다. 이러한 차이를 고려하여 식물성 식품 7개군, 동물성 식품 4개군, 기타 식품군 3개 군으로 분류하였다. 식물성식품은 곡류, 감자류, 당류, 두류 및 견과류, 채소 및 버섯류, 과일류, 해조류로, 동물성식품은 육류, 어패류, 난류, 우유 및 유제품으로, 기타 식품은 유지류, 음료류, 양념류로 분류하여 비교 분석하였다.

또한 식품섭취의 다양성을 비교하기 위하여 두 나라 사람들이 섭취한 식품의 가짓수를 조사하여 식품의 다양성 점수 (Dietary Variety Score: DVS)를 산출하였다. DVS 계산을 위해 조사대상자가 끼니별로 섭취한 각 식품별 섭취량을 기준으로 하여 하루에 섭취한 총 식품의 가짓수를 분석하였다. 즉, 각 끼니별로 섭취한 식품의 종류가 동일한 식품은 한 가지 식품으로 간주하였으며 다른 식품일 경우에만 식품의 가짓수에 포함하여 계산하였다.

### 3. 영양소 섭취량 분석

영양소 섭취량 분석은 에너지, 단백질, 당질, 지방, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철을 분석하였다.

영양권장량에 대한 섭취비율의 비교는 한국과 미국의 권장량에 차이가 있으므로 각국의 영양소 섭취량을 각국의 영양소별로 설정된 권장량에 대한 비율을 계산하였다. 미국에서는 1997~2002년에 새로운 개념의 '영양섭취기준 (Dietary Reference Intakes: DRI)'를 제정하였다.<sup>11-15)</sup> 영양섭취기준은 기존의 Recommended Dietary Allowance (RDA) 외에 Estimated Average Requirement (EAR), Adequate Intake (AI), Tolerable Upper Intake Level (UL)을 포함하여 4가지로 구성되어 있다. 본 연구의 미국 자료는 새로 제정된 영양섭취기준 (DRI)을 기준으로 하여 권장량에 대한 섭취비율 (%RDA)을 구하였다.

한국에서도 2005년 11월에 새로운 '한국인 영양섭취기준'을 설정하였다.<sup>16)</sup> 새로운 한국인 영양섭취기준도 기존의 영양권장량 개념과 같은 권장섭취량 (Recommended Intake: RI) 외에 평균필요량 (Estimated Average Requirement: EAR), 충분섭취량 (Adequate Intake: AI), 상한섭취량 (Tolerable Upper Intake Level: UL)의 4가지로 구성되어 있다. 그러나 본 논문에서 사용한 한국인의 국민건강·영양조사 자료는 2001년도 데이터로 새로운 영양섭취기준이 설정되기 전의 데이터이므로 2000년 제 7 차 한국영양권장량<sup>17)</sup>을 기준으로 하여 권장량에 대한 섭취비율

(%RDA)을 구하였다.

미국의 에너지, 단백질, 인, 철, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C의 섭취량은 미국의 권장량에 대한 비율 (%RDA)을 계산하였고 칼슘의 경우는 권장섭취량 (RDA)은 설정되지 않은 반면 충분섭취량 (Adequate Intake: AI)이 설정되어 있으므로 충분섭취량에 대한 비율 (%AI)를 계산하였다. 또한 미국성인의 영양소 섭취량의 %RDA를 계산한 후 한국성인의 %RDA값에 대한 비율을 계산하여 비교 분석하였다. 칼슘의 경우는 미국인의 권장섭취량이 설정되어 있지 않으므로 %RDA 대신 %AI를 구하였고 한국성인의 권장량에 대한 섭취비율 (%RDA)과 미국성인의 충분섭취량에 대한 섭취비율 (%AI)을 비교할 수 밖에 없는 제한점을 밝히고자 한다.

영양소 섭취의 적절성을 비교하기 위하여 영양소 적정섭취비율 (nutrient adequacy ratio, NAR)을 구하였다. NAR은 영양소의 결핍을 예방하기 위한 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하는 지표로서, 영양소별 권장량에 대한 섭취량의 비를 구한 뒤 1.0 이상의 값은 모두 1로 간주하였다. 각 영양소의 NAR값을 계산한 후 이들을 평균으로 한 총영양소의 평균적정섭취비율 (mean adequacy ratio, MAR)을 계산하였다.

#### 4. 통계처리

통계처리는 SAS 9.01을 이용하여 평균을 구하였다. 한국의 2001 국민건강·영양조사 자료는 한국자료의 가중치 (sampling weight)를 고려하였고 미국의 NHANES IV (1999~2002) 자료는 미국의 가중치를 고려하여 평균값을 구하였다. 한국과 미국의 국민건강·영양조사 자료는 단순랜덤 추출 (simple random sampling)자료가 아니고 층화다단계확률추출 (stratified, multi-stage probability sampling)에 의한 자료이므로 이들의 평균값을 계산하려면 각 국가의 가중치를 고려해야 한다. 또한 이들의 분산, 표준오차를 계산하여 통계적인 유의성을 검정하려면 각 국가의 가중치와 추출단위 (primary sampling unit), 집락표본 (cluster sampling), 층화표본 (stratified sampling) 등 복잡한 표본추출법 (complex sample design) 등을 고려해야 한다.<sup>18,19)</sup> 한국과 미국의 자료를 각국의 가중치를 이용하여 평균값을 각각 제시하는 데는 문제가 없다. 그러나 두 나라의 data를 합쳐서 두 나라의 각각 다른 가중치와 추출단위를 섞어 유의성을 검정하기 위한 표준오차와 검정통계량을 계산한다는 것은 의미가 없는 일이다. 그러므로 본 논문에서는 가중치를 고려한 각국의 평균값을 제시하였고 한국성인의 평균값에 대한 미국성인의 평균값의 백분율 값을 제

시하여 비교하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 식품섭취량

한국인과 미국인의 식품섭취량과 한국인을 기준으로 미국인의 섭취량을 백분율값 (%)으로 나타낸 결과는 Table 1과 같다.

총 식물성식품 섭취량은 남자의 경우 한국인이 1036.8 g으로 미국인 774.5 g에 비해 250 g 정도 더 섭취하는 것으로 조사되었고 여자의 경우도 한국인 954.1 g으로 미국인 660.2 g보다 290 g 정도 높았는데 이는 한국인이 채소 및 버섯류의 섭취량이 더 많기 때문인 것으로 나타났다. 채소류 이외에 한국인이 미국인 보다 더 많이 섭취하는 것으로 나타난 식물성 식품은 두류 및 견과류, 해조류로 두류 및 견과류의 경우 남녀 모두 한국인이 미국인에 비해 6~7배 정도 더 섭취하였고, 해조류의 경우 미국인은 섭취하지 않았으며 한국인만 섭취하는 것으로 나타났다. 곡류, 감자류 섭취량은 미국인과 한국인 사이에서 남녀 모두 큰 차이가 없었으나, 당류는 미국인이 한국인에 비해 많이 섭취하는 것으로 조사되었다. 남자의 경우 미국인이 31.2 g으로 한국인 15.6 g에 비해 2배 정도 더 섭취하였고, 여자의 경우 미국인이 21.4 g으로 한국인 13.6 g에 비해 1.6배 정도 더 섭취하는 것으로 나타났다. 과일류의 경우 남자는 미국인이 193.8 g으로 한국인 169.2 g에 비해 더 많이 섭취하는 것으로 나타났으나 여자는 미국인이 한국인보다 적게 섭취하는 것으로 나타났다.

반면, 총 동물성식품 섭취량은 남자의 경우 미국인이 585.5 g, 한국인 294.1 g, 여자의 경우 미국인이 422.4 g, 한국인 228.5 g으로 남녀 모두 미국인이 한국인보다 약 2배정도 더 섭취하는 것으로 나타났다. 미국인이 한국인보다 육류는 남녀 모두 약 2배정도, 우유 및 유제품은 4~7배정도 더 많이 섭취하였으나 어패류는 한국인이 미국인보다 3배정도 더 많이 섭취하는 것으로 나타나 미국인의 식습관과 한국인의 식습관에 상당한 차이가 있음을 보여준다. 난류의 섭취는 한국인과 미국인 남녀 모두 차이가 없는 것으로 조사되었다.

기타 식품의 섭취량을 보면 유지류의 경우 남녀 모두 한국인과 미국인 사이에 차이가 없었으며 양념류는 한국인만이 섭취하는 것으로 조사되었는데 이는 미국인의 식품성분 표상에 양념류에 대한 분류기준이 없었기 때문에 한국인에서만 양념류를 섭취하는 것으로 나타났다. 음료의 섭취량을 보면 남자의 경우 미국인이 1768.8 g으로 한국인 207.4 g

**Table 1.** Comparison of food intakes between Korean and US adults<sup>1)</sup>

(g/day)

	Men			Women		
	Korea (n = 2201)	USA (n = 2127)	% <sup>2)</sup>	Korea (n = 2461)	USA (n = 2072)	% <sup>2)</sup>
Grains	369.2 <sup>3)</sup>	359.0	97	293.9	284.4	97
Potatoes	26.8	25.8	96	29.4	24.9	85
Sugars	15.6	31.2	200	13.6	21.4	157
Legumes and nuts	45.2	7.3	16	33.2	4.5	14
Vegetables and mushrooms	400.3	157.5	39	313.5	149.7	48
Fruits	169.6	193.8	114	259.4	175.2	68
Seaweeds	10.2	-		11.1	-	
<b>Total vegetable food</b>	<b>1036.8</b>	<b>774.5</b>	<b>75</b>	<b>954.1</b>	<b>660.2</b>	<b>69</b>
Meats	130.8	249.2	191	84.5	154.0	182
Eggs	27.9	27.9	100	20.6	19.6	95
Fish and shell fishes	92.9	27.4	30	67.5	21	31
Milk and dairy products	42.4	281.1	663	55.9	227.8	408
<b>Total animal food</b>	<b>294.1</b>	<b>585.5</b>	<b>199</b>	<b>228.5</b>	<b>422.4</b>	<b>185</b>
Fat and oils	14.9	14.1	95	11.4	13.6	119
Beverages	207.4	1768.8	853	115.9	1126.1	972
Seasoning	41.9	-		30.7	-	
<b>Total other food</b>	<b>264.2</b>	<b>1782.9</b>	<b>675</b>	<b>158</b>	<b>1139.7</b>	<b>721</b>
<b>Total food intake</b>	<b>1600.1</b>	<b>3142.8</b>	<b>196</b>	<b>1346.3</b>	<b>2222.3</b>	<b>165</b>

1) Data from 'Korean National Health and Nutrition Survey, 2001', and 'US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV, 1999 - 2002)'.

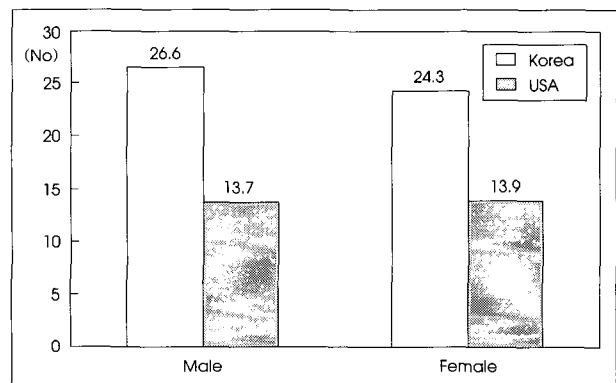
2) The numbers in this column represent intakes of US adults expressed as percent intakes of Korean adults.

3) Mean

에 비해 8배 이상 섭취하였으며, 여자의 경우도 미국인이 1126.1 g으로 한국인 115.9 g에 비해 9배 이상 섭취하였다.

총 식품섭취량 또한 한국인에 비해 미국인이 2배 정도 섭취하는 것으로 조사되었는데 이러한 차이 역시 음료 섭취량의 차이에 의한 것으로 보인다. 실제로 음료 섭취량을 제외한 총 식품섭취량을 보면 남자는 미국인과 한국인 모두 1400 g 정도로 두 나라 모두 식품 섭취량에 차이가 없는 것으로 나타났으며 여자의 경우는 한국인이 미국인보다 100 g 정도 더 섭취하는 것으로 나타났다.

하루에 섭취하는 총 식품가짓수 (DVS)를 보면 남자의 경우 한국인 26.6가지, 미국인 13.7가지이고, 여자의 경우 한국인 24.3가지, 미국인 13.9가지로 한국인이 미국인에 비해 남녀 모두 식품섭취 가짓수가 많은 것으로 조사되었다 (Fig. 1). DVS는 식품섭취의 다양성을 평가할 수 있는 지표로 DVS 점수가 높다는 것은 다양한 종류의 식품을 섭취하였다고 볼 수 있다. 또한 선행연구에서도 영양소의 적절한 섭취를 위해서는 하루 20가지 이상의 식품을 섭취할 것을 권장하고 있다.<sup>20)</sup> 본 연구결과 남녀 모두 한국인은 20가지 이상의 식품을 섭취한 것으로 조사된 반면 미국인은 14가지 정도로 한국인에 비해 식품 섭취 가짓수가 적어 DVS 점수가 낮은 것으로 평가되었다. 즉 한국인이 미국인



**Fig. 1.** Comparison of DVS between Korean and US adults<sup>1)</sup>.

1) Data from 'Korean National Health and Nutrition Survey, 2001', and 'US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV, 1999 - 2002)'.

에 비해 다양한 종류의 식품을 섭취하는 것으로 나타나 전반적인 식사의 질이 양호할 것으로 사료된다.

이상으로 한국인과 미국인의 식품섭취량에 대한 분석 결과로 미루어 볼 때 미국인은 동물성식품 (육류 및 유제품) 위주의 식생활 패턴을, 한국인은 식물성식품 중심의 식생활 패턴을 유지하며 동물성식품으로는 육류와 어패류 섭취의 조화를 이루는 것으로 조사되어 한국인이 미국인에 비해 다양한 식품을 섭취하는 것으로 나타났다.

## 2. 영양소 섭취량

한국인과 미국인의 영양소섭취량과 한국인을 기준으로 미국인의 영양소 섭취량을 백분율 (%)로 나타낸 결과는 Table 2와 같다. 탄수화물과 비타민C를 제외한 대부분의 영양소 섭취량이 한국인에 비해 미국인이 높은 것으로 나타났다. 에너지의 경우 남자는 미국인이 2799.5 kcal로 한국인 2451.9 kcal보다 340 kcal 더 섭취하였으며 여자는 미국인 1952 kcal, 한국인 1918 kcal로 비슷하게 섭취하고 있었다. 단백질의 경우 남자는 미국인이 103.2 g으로 한국인 92.4 g에 비해 10 g 정도 더 섭취하였으나 여자는 미국인과 한국인의 섭취량에 차이가 없었다. 그러나 지방 섭취량의 경우 남자는 미국인 102.8 g, 한국인 52.1 g이고 여자는 미국인 102.8 g, 한국인 52.1 g으로 미국인이 한국인보다 남녀 모두 2배 정도 더 많이 섭취하는 것으로 조사되었다. 탄수화물 섭취량은 남자의 경우 한국인 373.5 g, 미국인 339.8 g으로 한국인이 30 g 정도 더 섭취하였고, 여자의 경우 한국인 310.6 g, 미국인 250.2 g로 한국인이 60 g 정도 더 섭취하였다. 이는 한국인이 미국인에 비해 식물성식품 섭취량이 높고 동물성 식품 섭취량은 낮은 것과 연관이 있을 것으로 사료된다.

에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율 (CPF ratio, %)을 보면 남자의 경우 한국인은 64.1% : 15.8% : 20.1%, 미국인은 52.4% : 15.0% : 32.6%, 여자의 경우 한국인은 65.9% : 14.9% : 19.2%, 미국인은 52.1% : 14.7% : 33.2% 이었다. 한국인은 남녀 모두 권장수준인 65% : 15% : 20%의 수준을 유지하고 있었으나 미국인은

남녀 모두 단백질은 권장 수준이었으나 지방은 30% 이상으로 과잉 섭취하였고, 탄수화물은 52%의 수준으로 낮게 섭취하는 것으로 조사되었다. 실제로 미국인이 심혈관계질환 예방을 위해서 지방을 30% 이하로 섭취하라는 권장수준을 상회하는 것으로 나타났다.

무기질과 비타민 섭취량을 살펴보면 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub>의 경우는 남녀 모두 미국인이 한국인보다 1.6~1.8배 정도 높았다. 특히 칼슘의 경우 남자는 미국인이 1035.5 g으로 한국인 565.2 g에 비해 1.8배 정도, 여자는 미국인이 757.7 g으로 한국인 485.5 g에 비해 1.6배 정도의 차이를 보였는데 이는 미국인이 한국인에 비해 우유 및 유제품 섭취량이 4~6배 정도 높은 것에 기인한 것으로 보인다. 이러한 영향으로 칼슘 이외에 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취량 역시 남자는 미국인 2.5 mg으로 한국인 1.4 mg에 비해 1.1 mg (1.8배) 더 섭취하는 것으로 나타났고, 여자는 미국인 1.8 mg으로 한국인 1.1 mg에 비해 0.7 mg (1.6배) 더 섭취하는 것으로 조사되었다. 이 역시 우유 및 유제품의 섭취량 차이에 기인한 것으로 사료된다. 즉 우유 및 유제품의 주 영양소로 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>를 들 수 있기 때문이다. 비타민 C 섭취량을 보면 남자는 한국인 138.9 mg, 미국인 105.3 mg이고, 여자는 한국인 155.8 mg, 미국인 82.2 mg으로 남녀 모두 한국인이 미국인에 비해 높았는데 이는 한국인이 미국인보다 채소 및 버섯류의 섭취량이 높은 것에 기인한 것으로 보인다. 인, 철분, 비타민 B<sub>1</sub>, 나이아신의 경우는 남자는 미국인이 한국인보다 1.1~1.3배 정도 높은 것으로 나타

Table 2. Comparison of nutrient intakes between Korean and US adults<sup>1)</sup>

	Men			Women		
	Korea (n = 2201)	USA (n = 2127)	% <sup>2)</sup>	Korea (n = 2461)	USA (n = 2072)	% <sup>2)</sup>
Energy (kcal)	2451.9 <sup>3)</sup>	2799.5	114	1917.9	1952.0	102
Carbohydrate (g)	373.5	339.8	91	310.6	250.2	81
Protein (g)	92.4	103.2	112	70.2	69.9	100
Fat (g)	52.1	102.8	197	40.3	72.6	180
%Energy from carbohydrate	64.1	52.4	84	65.9	52.1	79
%Energy from protein	15.8	15.0	100	14.9	14.7	101
%Energy from fat	20.1	32.6	180	19.2	33.2	185
Ca (mg)	565.2	1035.5	183	485.5	757.7	156
P (mg)	1459.0	1638.3	112	1141.1	1155.1	101
Fe (mg)	15.2	18.4	121	12.5	13.3	106
Vitamin A (RE)	788.0	796.3	101	653.0	716.8	110
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.6	2.0	125	1.3	1.4	108
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.4	2.5	179	1.1	1.8	164
Niacin (mg)	22.1	29.1	132	17.3	19.5	113
Vitamin C (mg)	138.9	105.3	76	155.8	82.2	53

1) Data from 'Korean National Health and Nutrition Survey, 2001', and 'US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV, 1999 - 2002)'.

2) The numbers in this column represent intakes of US adults expressed as percent intakes of Korean adults.

3) Mean

났으나 여자는 한국인과 미국인의 섭취량에 차이가 없는 것으로 나타났다.

**3. 권장량에 대한 영양소 섭취 비율**

한국인과 미국인의 영양소 섭취량 중 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C의 섭취량을 한국, 미국 각국의 권장량에 대한 섭취비율을 계산하고 한국과 미국을 비교해 본 결과는 Fig. 2와 같다. 전반적으로 남녀 모두 에너지와 비타민 C를 제외한 대부분의 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율은 미국인이 한국인보다 높았다. 권장량의 80% 이하로 섭취하는 영양소는 남자의 경우 미국인과 한국인 모두 없는 것으로 조사되어 영양상에 큰 문제가 없는 것으로 나타났으나 여자의 경우는 두 나라 모두 칼슘과 철분으로 조사되어 한국과 미국 여자들의 영양소 섭취상태에 문제가 되는 영양소로 나타났다. 권장량에 대한 에너지섭취비율은 남녀 모두 한국인이 미국인보다 높았으나 큰 차이는 아니었으며 두 나라 모두 권장수준으로 적절히 섭취하는 것으로 조사되었다. 권장량에 대한 섭취비율이 한국인에 비해 미국인이 50~100% 이상 더 높은 영양소는 남자의 경우 단백질, 철, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신이었고, 여자의 경우는 단백질과 비타민 B<sub>2</sub>로 나타났다.

칼슘의 경우 한국인은 한국성인 (20~49세) 남녀의 권장량인 700 mg과 비교하였고 미국인은 미국성인 (19~50세) 남녀의 충분섭취량인 1000 mg과 비교하였다. 비교기준이 되는 미국성인의 충분섭취량은 한국성인의 권장량보

다 높은 수준임에도 불구하고 남자의 경우 한국인은 80.7%로 권장량에 미달인 수준이었으나 미국인은 103.5%로 충분섭취량을 상회하는 수준이었고, 여자의 경우 한국인은 권장량의 69.4%이고 미국인은 충분섭취량의 75.8%로 조사되어 한국성인 남녀의 칼슘섭취량이 매우 부족한 것으로 나타났다. 이것은 미국성인이 한국성인보다 우유 및 유제품의 섭취량이 남자의 경우 6.6배 정도, 여자의 경우 4배 정도 더 많이 섭취하는 것과 관련이 있는 것으로 사료된다.

철분의 경우 남자는 한국인 126.4%, 미국인 229.6%로 한국인보다 미국인의 섭취비율이 매우 높았으나 여자는 한국인 78.0%, 미국인 73.7%로 한국인 보다는 미국인이 좀 더 낮은 수준으로 섭취하였다.

비타민 B<sub>2</sub> 역시 남자는 한국인 92.6%, 미국인 190.8%이고, 여자는 한국인 93.2%, 미국인 160.8%로 남녀 모두 미국인이 한국인에 비해 권장량의 2배 정도 더 많이 섭취한 것으로 조사되었는데 이 차이 역시 우유 및 유제품의 섭취량 차이에 기인한 것으로 사료된다. 비타민 C는 남녀 모두 한국인이 미국인보다 권장량의 2배 이상 섭취하는 것으로 조사되었는데 이는 채소류와 과일류의 섭취가 한국인이 많았기 때문으로 생각된다.

전반적으로 남녀 모두 한국인에 비해 미국인이 모든 영양소의 섭취량이 권장량 수준에 도달하는 것으로 조사되었고 한국인의 경우 우유 및 유제품 섭취량이 미국인에 비해 낮음으로 인해 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>의 수준이 상당히 낮은 것으로 나타났다.

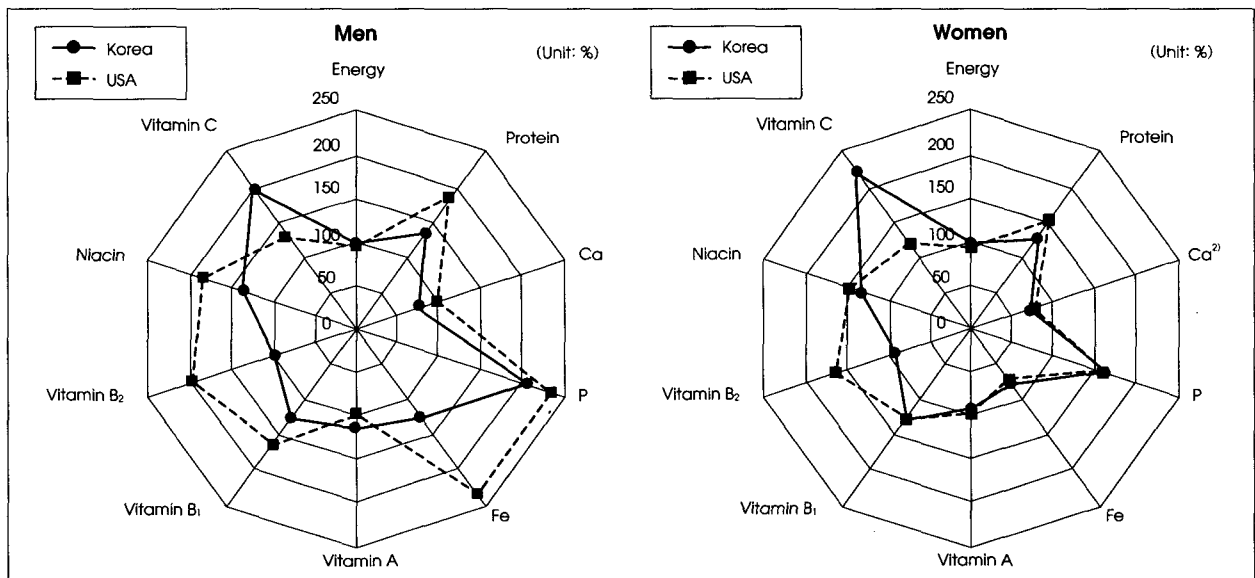


Fig. 2. Comparison of %RDA or %AI between Korean and US adults<sup>1)</sup>.

1) Data from 'Korean National Health and Nutrition Survey, 2001', and 'US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV, 1999-2002)'.

2) For calcium in US, %AI was used because RDA for calcium in US was not established.

**Table 3.** Comparison of NAR and MAR between Korean and US adults<sup>1)</sup>

	Men			Women		
	Korea (n = 2201)	USA (n = 2127)	% <sup>2)</sup>	Korea (n = 2461)	USA (n = 2072)	% <sup>2)</sup>
Energy	0.84	0.83	99	0.83	0.77	93
Protein	0.91	0.96	106	0.89	0.93	105
Ca	0.69	0.76 <sup>3)</sup>	110	0.62	0.65 <sup>3)</sup>	105
P	0.99	0.98	99	0.96	0.95	99
Fe	0.88	0.97	110	0.67	0.66	99
Vitamin A	0.77	0.61	80	0.68	0.65	96
Vitamin B <sub>1</sub>	0.86	0.93	108	0.88	0.88	100
Vitamin B <sub>2</sub>	0.77	0.95	123	0.77	0.93	121
Niacin	0.89	0.95	107	0.89	0.90	101
Vitamin C	0.91	0.64	70	0.89	0.63	71
MAR	0.85	0.86	101	0.81	0.79	98

1) Data from 'Korean National Health and Nutrition Survey, 2001', and 'US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES IV, 1999 - 2002)'.

2) The numbers in this column represent NAR or MAR of US adults expressed as percent NAR or MAR of Korean adults.

3) For calcium in US, %AI was used because RDA for calcium in US was not established

#### 4. NAR과 MAR

영양소의 결핍에 관심을 가지고 각 영양소 섭취의 적정도를 평가할 수 있는 NAR (적정섭취비율, nutrient adequacy ratio)을 본 결과는 Table 3과 같다. 한국의 경우 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>가 남녀 모두 0.8이하의 수준이었다. 미국의 경우 칼슘, 비타민 A, 비타민 C가 남자는 0.8 이하이고 여자는 0.7 이하로 두 나라 모두 칼슘과 비타민 A가 가장 문제가 되는 영양소로 조사되었다. 칼슘은 남자의 경우 미국인 보다는 한국인이 0.69로 상당히 낮았으나 여자는 미국인과 한국인이 차이가 없이 0.62~0.65 수준으로 낮았다. 철의 경우 남자는 미국인과 한국인에서 문제가 되지 않았으나 여자는 미국인과 한국인 모두 0.7 이하로 문제가 되는 것으로 나타났다. 비타민 A를 보면 남자는 미국인이 0.61로 한국인 0.77 보다 낮았으나 여자는 미국인과 한국인이 모두 차이 없이 0.6 정도로 낮았다. 비타민 C는 남녀 모두 한국인에서는 문제가 되지 않았으나 미국인의 경우 0.65 이하로 비타민 A 다음으로 문제가 되는 영양소였다.

식사의 전반적인 질을 평가할 수 있는 MAR (Mean Adequacy Ratio)을 보면 여자에 비해 남자가 높은 수준이었다. 선행연구에서 MAR 값이 0.9 이상이면 '우수', 0.8 이상이면 '양호', 0.7 이상이면 '보통'으로 평가하고 있는데,<sup>21)</sup> 이 기준에 따르면 남자의 경우 미국인과 한국인 모두 0.85 수준으로 양호하였고 여자의 경우 한국인은 0.81로 양호한 수준이었으나 미국인은 0.79 수준으로 보통에 해당하였다. 이는 한국여자노인과 미국여자노인의 영양섭취실태와 식사의 질 평가 비교에서도 한국여자노인이 미국여자노인보다 식사의 질이 높은 것으로 나타난 결과와 같은 경향으로 사

료된다.<sup>22)</sup> 전반적으로 전체적인 식사의 질은 남자의 경우 미국인이나 한국인 모두 양호한 것으로 평가할 수 있으나 여자의 경우는 한국인이 미국인보다 약간 높게 나타났다.

#### 요약 및 결론

본 연구는 한국과 미국 성인 남녀의 식품 및 영양섭취 상태를 비교하기 위해 한국의 '2001년 국민건강·영양조사'와 미국의 '1999~2002년 제4차 국민건강·영양조사 (NHANES IV 1999~2002)' 자료 중 20~49세 성인 남녀를 대상으로 분석하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1) 식품섭취량은 남녀 모두 총 식물성식품 섭취량은 한국인이 높았고, 총 동물성식품, 총 기타식품 및 총 식품섭취량은 미국인이 높았다. 남녀 모두 식물성 식품 중 두류, 채소 및 버섯류의 섭취량은 한국인이 높았고, 당류는 미국인이 높았으며, 과일류의 섭취량은 여자의 경우 한국인이 높았다. 동물성 식품 중 어패류는 한국인이 높았고, 육류와 우유 및 유제품은 미국인이 높았다. 기타 식품 중 음료 섭취량이 미국인에서 8~10배 정도 높은 것으로 조사되었으며 남녀 모두 같은 경향이었다.

2) 식품섭취의 다양성을 측정하기 위하여 하루에 섭취하는 총 식품가짓수 (DVS)를 살펴본 결과 한국인의 경우 남자 26.6개, 여자 24.3개였고, 미국인의 경우는 남자 13.7개, 여자 13.9개로 남녀 모두 한국인이 높아 한국인이 미국인 보다 다양한 종류의 식품을 섭취하였다.

3) 영양소 섭취량은 남녀 모두 에너지, 단백질, 탄수화물 등의 섭취량은 한국인과 미국인 사이에 큰 차이가 없었으나, 지방, 칼슘 및 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취량은 남녀 모두 한국

인 에 비해 미국인이 1.5~2배정도 섭취하였다. 또한 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 지방, 단백질의 섭취비율을 살펴본 결과 남녀 모두 탄수화물 섭취는 미국인이 52% 수준으로 한국인에 비해 낮았고, 지방 섭취는 미국인이 30% 이상으로 한국인에 비해 상당히 높은 수준이었다.

4) 권장량에 대한 영양소 섭취비율은 남자의 경우 한국인과 미국인 모두 권장량의 80% 이상을 섭취하였으나 여자의 경우는 칼슘, 철분의 섭취량이 권장량의 80% 이하 수준이었으며, 열량과 비타민 C를 제외한 대부분 영양소의 권장량에 대한 섭취비율이 한국인보다 미국인이 높았다.

5) 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위하여 NAR을 살펴본 결과 남자의 경우 비타민 A, 비타민 C를 제외한 영양소의 NAR이 한국인 보다 미국인이 높았다. NAR이 0.7 이하인 영양소는 한국인의 경우 칼슘, 미국인의 경우 비타민 A와 비타민 C이었다. 여자의 경우 에너지, 비타민 C의 NAR이 한국인 보다 미국인이 낮았고, 칼슘, 철, 비타민 A는 두 나라 모두 0.7 이하로 문제가 되는 영양소였으며, 미국인의 경우 비타민 C 역시 0.7 이하였다. MAR을 보면 남자의 경우 두 나라 모두 0.8 이상으로 양호하였으며 여자의 경우 한국인은 0.81로 양호하였으나 미국인은 0.79로 보통 수준이었다.

이상의 결과 미국인과 한국인 사이에 차이를 보인 영양소는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 C였다. 칼슘과 비타민 B<sub>6</sub> 섭취는 한국인 보다 미국인이 높았는데 이는 식품 중 우유 및 유제품의 섭취량이 한국인에 비해 미국인이 4~7배정도 많았기 때문이다. 채소 및 과일류의 섭취량이 미국인 보다 한국인에서 높은 것으로 나타났으며 이로 인해 비타민 C 섭취량은 미국인 보다 한국인에서 높았다. 또한 지방의 섭취량은 한국인 보다 미국인이 2배 정도 높았는데 이는 한국인과 미국인의 식생활 패턴의 차이에 의한 것으로 사료된다. 전체적인 식사의 질을 평가할 수 있는 MAR은 한국인과 미국인 사이에 큰 차이가 없었으나, 여자의 경우는 한국인이 더 높은 것으로 나타났다. 두 나라의 식이를 비교한 결과 한국인의 식이에서 가장 문제가 되는 칼슘 및 비타민 B<sub>6</sub>의 섭취량 증가를 위해 현재의 한국인 식이에 우유 및 유제품 섭취를 증가시킬 필요가 있다고 본다. 또한 앞으로 한국인과 미국인의 식이 및 영양섭취패턴의 차이에 따른 질병 양상에 관한 다양한 연구들이 수행해야 할 것으로 사료된다.

Literature cited

1) Huh KB. The present status of nutrition-related diseases and its

countermeasures. *Korean J Nutr* 23: 197-207, 1990

2) Kim CI. Nutritional issues in relation to income level and region. *Korean J Community Nutr* 1: 291-300, 1996

3) Park HR. Current nutritional status by different age group. *Korean J Community Nutr* 1: 301-322, 1996

4) National health and nutrition examination survey, <http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/>

5) National center for health statistics, <http://www.cdc.gov/nchs/express.htm>

6) 2001 National health and nutrition survey report, Korean Department of Health and Welfare, 2003

7) Enns CW, Goldman FD, Cook A. Trends in food and nutrient intakes by adults: NFCS 1977-78, CSFII 1989-91, and CSFII 1994-95. *Family Economics Nutr Rev* 10: 2-15, 1997

8) Mortality statistics, Korea National Statistical Office, <http://kosis.nso.go.kr/cgi-bin/>

9) Food composition table, 6th revision, National rural living science institute (RDA), 2001

10) The USDA food and nutrient database for dietary studies, 1.0-documentation and user guide, <http://www.barc.usda.gov/bhnrc/foodsurvey>

11) Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride, Institute of Medicine, National Academy Press, USA, 1997

12) Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B<sub>6</sub>, folate, vitamin B<sub>12</sub>, pantothenic acid, biotin, and choline, Institute of Medicine, National Academy Press, USA, 1998

13) Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Institute of Medicine, National Academy Press, USA, 2000

14) Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc, Institute of Medicine, National Academy Press, USA, 2001

15) Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids, Institute of Medicine, National Academy Press, USA, 2002

16) Dietary reference intakes for Koreans, The Korean Nutrition Society, 2005

17) Recommended dietary allowances for Koreans, 7th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 2000

18) Analytic and reporting guidelines: The third national health and nutrition examination survey. NHANES III (1988-1994), <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes3/nh3gui.pdf>

19) The national health and nutrition examination survey (NHANES) analytic and reporting guidelines, [http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes\\_03-04/nhanes\\_analytic\\_](http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_03-04/nhanes_analytic_)

20) Park SY, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HY, Lee SS, Shin SY, Han GJ. A study on the evaluation of food intake of people living in rural areas. *Korean J Nutr* 32(3): 307-317, 1999

21) Lee JS, Yu CH, Park SH, Han GJ, Lee SS, Moon HY, Paik HY, Shin SY. A study on nutritional intake of the rural people in Korea-Comparison of the nutrient intake by areas and age-. *Korean J Nutr* 31(9): 1468-1480, 1998

22) Chung CE, Cho SS. Comparison of nutrient intakes of elderly Korean and American women using diet quality index. *Nutr Sci* 2(2): 107-112, 1999