

## 한국 청소년의 식사의 질 평가에 적절한 식품군의 조성

- Kant의 최소량에 기초하여 -

엄지숙 · 박민영 · 정영진<sup>§</sup>

충남대학교 생활과학대학 식품영양학과

### Composition of Food Groups Appropriate for Evaluation of Diet Quality of Korean Adolescents

- Based on Kant's Minimum Amount -

Um, Ji-Sook · Park, Min-Young · Chung, Young-Jin<sup>§</sup>

Department of Food and Nutrition, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine composition of food groups appropriate for the evaluation of the quality of total diet or food guide, using the data from the 1998 National Health and Nutrition Survey. Twenty-four-hour-dietary recalls of total 1,110 Korean adolescents aged 13 - 19 years (male 543, female 567) were analyzed for food group consumed (Dietary Diversity Score, DDS), intake patterns of food group, mean index of nutritional quality (mINQ) and nutrient adequacy ratio (NAR). Considering Korean food pattern different from the Americans, this study is to check if Korean 5 food groups with both of oil & sugar group and vegetable & fruit group, and a minimum amount of 30 g in grain group and 15 g in meat group modified from Kant's minimum amount, 15 g in grain and 30 g in meat, could also be appropriate for the diet evaluation of Korean adolescents. Combination of food group and minimum food intake per each food group used in the first trial were categorized into 6 kinds of types: 1) American 5 food groups with Kant's minimum amount as control or 2) American 5 food groups with modified Kant's minimum amount 3) Korean 5 food groups excluded by sugar with the modified amount 4) Korean 5 food groups with modified amount 5) American food groups added oil group with the modified amount 6) American food groups added oil & sugar group with the modified amount. In case of oil group or oil and sugar group, 5 g was quoted for the minimum amount. Correlation between DDS and indices of other diet quality in each type of food group composition were analyzed and the best food group composition was traced by comparing the correlation coefficients of DDS and mINQ or MARs at  $\alpha < 0.01$ . There was no meaningful difference in weight length index of the subjects of eating or not-eating oil or oil & sugar, while the values of mINQ showed higher in the subjects eating oil but no difference in the subjects eating oil & sugar, compared to the group not-eating, respectively. In comparison of type 1 and type 2, correlation between DDS and indices of other diet quality showed higher in type 1 using Kant's amount. And comparing the type of a combined group of fruit & vegetable (type 3 and 4) and the type of separated group of fruit and vegetable (type 5 and 6), six groups of separated vegetable and fruit showed the higher correlation of DDSs and indices of diet quality. In case of being classified into six groups with oil, DDS showed correlation of  $r = 0.293$  with INQ. While, being classified into six groups with oil & sugar instead of oil only, DDS showed correlation of  $r = 0.249$  with INQ. Accordingly the type 5 with oil is regarded as the better food group type than the type 6 with oil & sugar. Since better result was shown in the composition of six groups with Kant's minimum amount, the comparative analysis on both of type 1 with oil and oil & sugar was finally performed. Then oil added type 1 showed higher correlation of DDS and indices of diet quality. These result indicated that it would be more appropriate to use six food groups with separate vegetable and fruit including oil group (oil-added type 1) rather than oil & sugar group for evaluation of dietary quality of Korean adolescents using DDS. (*Korean J Nutrition* 39(6): 560~571, 2006)

**KEY WORDS** : food groups, diet quality, dietary diversity score, mean index of nutritional quality, mean nutrient adequacy ratio, food group intake pattern, dietary variety score, Korean adolescent.

접수일 : 2006년 2월 14일

채택일 : 2006년 8월 7일

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

E-mail : yjchung@cnu.ac.kr

## 서론

청소년기는 신체적, 정신적 성장과 발달의 시기이고 다음 세대를 위한 성적성숙이 이루어지는 시기로서 일생 중 어느 시기보다 영양소 필요량이 큰 시기이다. 청소년기의 영양문제는 주로 부적절한 식사에서 기인하며, 청소년기의 부적절한 식사는 급속한 성장에 필요한 영양요구량을 충족시키지 못하거나 불균형적으로 공급함으로써 청소년의 건강을 위협할 수 있다. 2005년 국민건강·영양조사 결과에서도 13~19세 청소년의 다소비식품으로 콜라와 라면이 각각 6위, 8위를 차지했고 또한 라면이 남자 청소년에서 열량과 지방의 급원식품으로 각각 2위와 3위를 차지하였다. 이에 더하여 칼슘섭취량의 권장량에 대한 비율이 청소년 연령층에서 55.4%로 가장 낮게 나타남으로써<sup>1)</sup> 다른 연령층에 비해 영양적으로 문제가 큰 집단임을 분명하게 드러내었다. 또한 10~19세 청소년의 BMI가 30 이상인 고도비만자의 백분율이 1998년 국민건강·영양조사에서는 2.15%로 나타났으나,<sup>2)</sup> 2001년도 조사에서는 표준체중을 이용한 비만도가 150% 이상인 고도비만이 17세 남자에서 27%로 높게 나타나<sup>3)</sup> 비만기준과 연령구분이 다르긴 하나 학동기 아동과 청소년기에서 비만 이환율이 빠른 속도로 증가함을 알 수 있다.

최근 개개 영양소나 식품의 섭취가 질병 발생이나 예방에 미치는 영향에 관한 연구에 많은 관심이 모아지고 있다. 식생활은 건강과 밀접한 관계를 가지고 있어 특히 십대에서의 불량한 식습관은 심장질환, 골다공증, 암과 같은 만성질환들의 위험성을 증가시키는 반면, 이 시기의 바른 식사행동과 균형 잡힌 영양섭취는 청소년 시기의 성장 발달과 나아가 성인기의 건강을 위한 중요한 기초가 된다.<sup>4)</sup> 이에 따라 청소년기의 식생활의 문제점을 파악하고 바람직한 식생활의 방향을 제시하기 위해 식품섭취상태에 대한 적절한 평가 및 관리는 매우 중요하다.

식사의 다양성이 증가함에 따라 식사의 영양적인 질도 증가한다는 보고<sup>5-8)</sup>에 따라 우리나라에서 뿐 아니라 외국에서도 식사의 질을 평가할 때 섭취 식품의 다양성 관련 지표를 사용하여 식생활의 질을 평가하고 있다. 식사의 다양성은 어떻게 정의되는가에 따라, 또는 보고자하는 관점에 따라 효과가 다르다. 에너지 밀도가 높은 식품들에서의 다양성은 과체중이나 비만에 기여할 수 있다. 일반 인구 집단에 대한 결과에서 섭취식품의 다양성의 증가는 영양소 섭취수준과 밀접한 양상을 보인다고는 하나, 이 동일한 관련성이 다량영양소나 총지방, 포화지방, 소다음에서는 관찰되지 않는다.

최근 식사의 다양성을 나타내는 DVS (Dietary Variety Score)나 DDS (Dietary Diversity Score)는 섭취 식품의 종류나 식품군 수의 측정만으로 알 수 있어 유용하고 편리한 식사 섭취 평가도구로 여겨지고 있다. 이러한 식사의 다양성에 대한 평가에는 우리 식생활에 맞는 섭취 기준 자료가 필요하다. 그러나 식사의 질 평가나 식사 구성안에서 기본 도구가 되는 식품군의 설정이나 최소량 기준이 외국과 식사유형이 다른 우리 식생활에서 검토된 바가 없이 미국에서 개발한 평가 기준을 그대로 적용하고 있다. 즉 우리나라 식사 구성안에는 곡류군, 채소 및 과일군 육류군, 유제품군, 유지 및 당류군의 5군으로 되어 있는데 연구자에 따라 한국식 5군에서 당류군을 제외시키거나<sup>9)</sup> 채소 및 과일군을 채소군과 과일군으로 나누어 6군<sup>10)</sup>으로 사용하기도 하고, 유지 및 당류군을 제외시키고 채소와 과일군을 나누어 미국식 5군<sup>11-14)</sup>의 형태로 사용하기도 하고 있다.

우리나라의 식생활 패턴은 서구와 비교하여 육류와 곡류의 섭취량이 크게 다르다. 미국 NHANESII (제2차 국민건강·영양조사 1976~1980) 자료에 의하면 미국인의 경우 육류에 비해 곡류의 섭취 비중이 적으나, 우리나라는 1998년도 국민건강·영양조사 결과 곡류의 평균 섭취량이 347 g으로 육류의 평균 섭취량 69 g 보다 5배 가량 많다. 뿐만 아니라 영양 권장량에서 제시해 놓은 1인 1회 분량을 보면 곡류 등은 최소 단위가 모든 식품에서 90 g 이상이고, 주식인 밥도 210 g 이상인데 비해 고기, 생선, 계란, 콩류는 20~80 g에 걸쳐 있어 육류의 1회 섭취분량이 곡류에 비해 훨씬 적은 양임을 알 수 있다. 이렇게 식생활 양상이 다름에도 불구하고 그 동안 국내의 식사의 질 평가 연구에서는 최소량의 기준에서 미국의 Kant 등이 제시한대로<sup>11,12)</sup> 육류군, 채소군, 과일군은 고형음식 30 g, 액체음식 60 g, 곡류군, 유제품군은 고형 15 g, 액체 30 g을 기준으로 하는가 하면, Kant의 최소량 기준을 따르되 곡류군, 유지 및 당류군은 고형 30 g, 액체 30 g<sup>10)</sup>으로 하기도 하고, 곡류군을 고형 30 g, 액체 60 g<sup>13)</sup>으로 하기도 했으며, 유제품만을 200 g,<sup>10)</sup> 60 g,<sup>14)</sup> 또는 고형 15 g, 액체 30 g<sup>13)</sup>으로 하는 등 곡류나 유제품의 분량을 다양하게 변화시키기도 하고 당류군은 제외하고 유지류군만을 첨가<sup>9)</sup>하여 사용하기도 하였다. 이에 식사의 질을 평가하는 도구는 대상 집단의 식사유형의 특성에 따라서 달라져야 한다고 보며, 더욱이 제2의 급성장기에 있는 청소년기에서는 성인과는 다른 식품군 평가 기준이 마련되어야 한다고 본다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 청소년을 대상으로 섭취 식품군에 의해 식사의 질을 평가할 때 식품군의 조성을 미국식 식품군 조성에서와 같이 채소군과 과일군을 분리하는

것이 나오지, 하나의 식품군으로 하는 것이 나오지를 알아 보았으며, 유지와 당류군에 있어서도 이들을 하나의 식품군으로 묶는 것이 나오지, 모두 제외하는 것이 나오지, 아니면 당류군은 제외시키고 유지만을 포함하는 것이 나오지를 검토하였다. 이에 필요한 식품군의 최소량 섭취 기준에 있어서는 곡류와 육류의 평균 섭취량이 미국과 우리나라와는 현저한 차이가 있음에도 불구하고 Kant의 최소량 기준을 많이 이용하고 있는데 이 Kant의 기준을 우리나라 식사의 질 평가에 적용해도 무리가 없는지를 청소년을 대상으로 검토하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구에서는 1998년도에 수행된 국민건강·영양조사 의 24시간 회상법에 의한 식품 섭취량 조사 자료 중 13세에서 19세의 청소년 1,100명 (남자 543명, 여자 567명)에 대한 원자료를 이용하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 식품군 분류 및 최소량 기준의 설정

식품군 섭취에 의해 청소년의 식사의 질을 평가할 때 필요한 식품군 분류와 최소량 기준 설정에 있어 곡류와 육류 섭취량이 서구와 다른 우리의 식생활을 잘 반영하면서 식사의 질적 평가 지수와 가장 높은 관련성을 나타내는 식품군의 조성을 알아보고자 2005년도까지 사용되어 온 우리나라 식사 구성안의 5개 식품군과 미국의 5개 식품군 그리고 이들을 절충하여 살펴보았다. 즉 채소 및 과일류를 각각의 군으로 분리시키고 유지류군이나 유지 및 당류군을 포함시켜 보았다. 식품군별 최소량 기준은 아직까지 우리나라에는 설정되어 있지 않아 Kant의 최소량을 기준으로 하되 곡류군과 육류군의 양을 바꾸고, 유지류군, 유지 및 당류군에 있어서는 Kant의 최소량 기준에서는 제외되어 있으나 우리나라 식사 구성안에서 유지류의 1회 분량이 5 g이고,

일반적으로 사용되는 가정용 단위인 1티스푼의 양이 5 g 인데다 1998년 국민건강·영양조사 결과 청소년의 유지류군 1일 평균섭취량이 7.7 g으로 되어 있어 유지류군이나 유지 및 당류군의 최소량 기준을 5 g으로 설정하였다. 또한 Kant의 최소량 기준에서는 고형식품과 액체식품으로 분류하였지만 본 조사에서 이용한 데이터베이스에는 액체음식도 고체 식품의 양으로 환산되어 있으므로 액체음식에 대한 최소량 기준 설정은 무시하였다.

따라서 1차로 시도한 식품군 구성과 최소량 기준의 조합은 Table 1에서와 같이 6가지 형태로 하였다.

1) 1형은 곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군의 미국식 5군 조성이며, Kant의 최소량 기준을 적용하여 육류군, 채소군, 과일군의 경우 30 g, 곡류군과 유제품군의 경우 15 g으로 하였다.

2) 2형은 1형의 미국식 5군 조성에 우리의 식생활 패턴이 서구와는 달리 곡류의 평균 섭취량이 육류보다 4배 이상 많기 때문에 Kant의 최소량 기준을 곡류군 30 g, 육류군 15 g으로 변형하였다.

3) 3형과 4형은 한국식 5군 분류에 기준하되, 3형에서는 유지류군으로, 4형은 유지 및 당류군으로 분류하였고, 최소량 기준은 2형에서와 같이 하되 유지류군과 유지 및 당류군을 5 g으로 하였다.

4) 5형과 6형도 식품군 조성은 5형은 3형과, 6형은 4형과 동일하고 채소 및 과일군을 채소군과 과일군 각각으로 분리하고, 최소량 기준은 2형에서와 동일하게 곡류군 30 g, 육류군 15 g으로 하였으며 채소군과 과일군을 각기 30 g으로 하였다.

#### 2) 각 식품의 해당 식품군으로의 분류

각각의 식품군에 속하는 식품의 분류는 제7차 개정안 식사 구성안의 식품군 분류 방법을 참고로 하여, 곡류군에는 빵, 시리얼, 쌀, 국수, 전분, 감자류 등이, 육류군에는 고기, 생선, 콩류, 달걀과 같은 동·식물성 단백질 급원이 모두 포함되었고, 유제품군에는 우유, 요구르트, 치즈, 아이스크림

Table 1. Types of food group

Type	Food group	Minimum amount	Type	Food group	Minimum amount
1	G-M-D-V-F	M, V, F: 30 g G, D: 15 g	2	G-M-D-V-F	G, V, F: 30 g M, D: 15 g
3	G-M-D-V & F-O	G, V, F: 30 g M, D: 15 g O: 5 g	4	G-M-D-V & F-Os	G, V, F: 30 g M, D: 15 g O & S: 5 g
5	G-M-D-V-F-O	G, V, F: 30 g M, D: 15 g O: 5 g	6	G-M-D-V-F-Os	G, V, F: 30 g M, D: 15 g O & S: 5 g

\*G: grain, M: meat, D: dairy, V: vegetable, F: fruit, V & F: vegetable & fruit, O: oil, Os: oil & sugar

등이 포함되었다. 식물성 및 동물성 유지, 견과류는 유지류군으로, 케이크 및 과자류는 당류군으로 분류하였고, 기능성음료, 조미료, 청량음료, 전통차, 커피 및 주류는 식품군의 분류에서 제외하였는데 음료 중 50% 미만 희석된 주스류에 대해서는 각각의 원재료 식품성분에 해당하는 식품군으로 분류하였다.

**3) 식품군 조성에 따른 섭취식품군수와 식사의 질 평가지수들, 비체중 지수간의 관련성 분석**

우선 유지류나 유지 및 당류 섭취군과 비섭취군간에 식사의 질 평가지수나 비체중지수에서 차이를 내는지에 대해 밝히고자, 유지류군으로 분류할 경우와 유지와 당류군으로 분류할 경우 각기 대상자 전체를 섭취군과 비섭취군으로 나누어 개인별 평균영양밀도지수 (Mean Index of Nutritional Quality, mINQ)와 평균영양소적정비 (Mean Adequacy Ratio, MAR)를 구하고, 비체중지수 (Weight-Length Index, WLI)값을 구하여 두군 간의 차이를 비교하였다.

다음으로 식품군 조성과 최소량 기준의 조합에 따른 6가지 형태별로 각각 개인별 섭취식품군수 (Dietary Diversity Score, DDS)와 mINQ 및 MAR을 구하고 이들 간의 상관성을 피어슨 상관계수를 구하여 비교하였다. 그 결과 식사의 질 평가지수들과의 상관성이 높은 식품군 유형을 2~3개 정도 선별하여 이들에서의 식품군 섭취 패턴의 분포, DDS점수별 mINQ, MAR, 누락 식품군의 분포를 빈도와 백분율로 구하였다. 이들 중 상대적으로 좋은 결과를 내는 식품군 조성과 최소량을 조합한 식품군 유형에 대하여 최종적으로 재검토하였다.

섭취 식품군수 (Dietary Diversity Score, DDS)는 섭취한 식품들을 해당 식품군으로 분류한 후 섭취한 식품군 수를 계산하였다. 평균 영양소 적정비 (Mean Adequacy Ratio, MAR (15))는 영양권장량에 수록된 에너지와 14가지 영양소에 대해 각 영양소 적정도 (Nutrient Adequacy Ratio, NAR)를 계산하고, 평균 영양소 적정비 (Mean Adequacy Ratio, MAR (15))를 계산하였다. 아연, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 D, 비타민 E, 엽산은 식품성분표에 수록된 식품의 수가 제한되어 있고 식품 분석치의 정확성에도 문제가 있는 점을 고려하여 이들을 제외한 9가지 영양소와 에너지에 대한 MAR (10)도 구하였다. 1998년도 국민건강·영양조사 결과 13~19세 경우 가장 부족의 우려가 큰 영양소로 보고된 칼슘, 철분, 비타민A, 비타민 B<sub>2</sub>와 에너지를 포함한 MAR (5)도 계산하였다.

영양밀도지수 (Index of Nutritional Quality, INQ)는 섭취 에너지 1,000 kcal에 해당하는 식이 내 영양소 함량

을 권장 에너지 1,000 kcal 당 그 영양소 권장량에 대한 비율로 나타낸 것으로 에너지를 제외한 MAR (15)에 사용된 14가지 영양소의 INQ를 구한 후 이들의 평균치인 평균영양밀도지수 (mINQ)를 구하였다.

식품군 섭취패턴은 식품군을 다양하게 섭취하였는지 살펴보기 위한 방법으로 각각의 식품군 분류에 따라 최소량 기준 이상으로 섭취한 식품군은 1, 섭취하지 않았거나 최소량 기준 이상으로 섭취한 식품군은 0으로 하여 Grain, Meat, Fruit, Dairy, Vegetable, Oil & Sugar (GMFDVO&S)의 순으로 나타내었다. 본 연구 대상자들의 체격의 분류에 사용된 척도는 Weight for Length Index (WLI)이며, 이는 Durant 등<sup>15)</sup>이 사회경제적 수준이 낮은 계층의 2~18세 아동을 대상으로 체격을 분류하기 위해 사용한 것으로 아래 공식에 의해 산출하였다. 일반적으로 사용하는 체질량지수는 원래 성장이 끝난 성인기에 적당하고 청소년기에는 개인에 따라 신장과 체중의 성장양상과 순서에 차이가 크므로 체중과 신장을 표준치와 비교하는 비체중이 성장기에는 더 낫다고 하는 견해가 있다.

$$WLI = \frac{A}{B} \times 100$$

A: 실제체중 (kg)/실제신장 (cm)

B: 연령별 체중의 50 백분위값 (kg)/연령별 신장의 50 백분위값 (cm)

**3. 통계처리**

각 식품의 영양가 분석은 농촌진흥청에서 발간한 식품성분표<sup>16)</sup> (5차 개정, 농촌진흥청, 1998)와 식품별 영양성분 분석 자료의 데이터베이스 추가구축사업 결과보고서<sup>17)</sup> (한국보건산업진흥원 2000)를 이용하였고, 한국인 영양권장량은 제7차 개정판<sup>18)</sup>을 참고하였다. 자료 분석은 SAS program을 이용하였으며 측정치의 기술통계량은 평균 ± 표준편차로 나타내었다. 각 요인별 군 간의 평균치의 비교는 t-test나 ANOVA test를 이용하여 유의적 차이 여부를 검정하였고 사후검증을 위해서는 Tukey의 다중검증법을 적용하였다. 한 식품군 내에서의 식사의 질 평가지수들 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient로 구하였고, 결과에 대한 유의성은 p<0.05 수준에서 검토했다.

**결과 및 고찰**

**1. 유지류군과 유지 및 당류군의 포함 여부에 따른 식사의 질 평가지수 값의 비교**

우선 식품군 분류에 있어 유지류군과 유지 및 당류군의

포함 여부가 식사의 질 평가 시 어떤 영향을 미치는가를 살펴 보았다. 유지류군과 유지 및 당류군을 각기 섭취한 군과 섭취하지 않은 군으로 나누어 두 군간의 WLI 값과 식사의 질 평가 지수를 비교해 본 결과, 유지류군과 유지 및 당류군을 섭취한 군은 이들을 섭취하지 않은 군에 비해 비만 정도에 차이가 없고, MAR은 모두 높게 나타났으나, mINQ는 유지류 섭취자에서는 비섭취자에 비해 높았으나 유지 및 당류 섭취자와 비섭취자 간에는 유의적인 차이가 없었다 (Table 2, 3). 우리나라에서 학령 전 아동을 대상으로 한 연구<sup>(9)</sup>에서 유지 및 당류군의 경우에도 섭취식품수와 식품 섭취 횟수가 단백질, 인, 철분의 NAR값과 유의한 상관관계를 보였다고 한 점에서도 유사성을 찾을 수 있다.

## 2. 6가지 식품군 유형에 따른 섭취식품군수와 식사의 질 평가지수간의 상관성

6가지 유형의 식품군 조합에 따른 DDS와 식사의 질 평가지수간의 상관성을 살펴본 결과는 Table 4에서와 같다. 6가지 유형에서 DDS와 mINQ와의 상관계수를 제1형과 제2형간에 비교하면 제1형은  $r = 0.306$ 으로 제2형에서의  $r = 0.289$ 에 비해 상관성이 높게 나타나 변형된 최소량 (곡류군 30 g, 육류군 15 g, 유지류군 5 g)보다 원래의 Kant의 최소량 (곡류군 15 g, 육류군 30 g, 유지류군 5 g)을 사용했을 때 DDS가 식사의 질 평가지수와 더 밀접한 상관을 나타내었다. 제 3형에서는  $r = 0.220$ , 제4형에서는  $r = 0.210$ 으로 과일과 채소군을 분리하지 않은 이 두 유형 모두 과일과 채소군을 분리한 다른 유형들에 비해 DDS와 식사의 질 평가지수간의 상관성이 낮았다. 또한 제3형과 제5형, 제4형과 제6형을 비교해 볼 때 제3형의 DDS와 MAR (15) 및 INQ와의 상관계수는 각기  $r = 0.577$ ,  $r = 0.220$ 이

**Table 2.** Values of several diet quality indices of two groups of eating oils and not-eating oils

Indices	Oil-eating group	Oil-not eating group	p-value
WLI <sup>1)</sup>	104.28 ± 16.09 <sup>6)</sup>	102.74 ± 17.32	0.167
MAR (5) <sup>2)</sup>	0.72 ± 0.20	0.62 ± 0.20	0.000
MAR (10) <sup>3)</sup>	0.80 ± 0.16	0.71 ± 0.18	0.000
MAR (15) <sup>4)</sup>	0.69 ± 0.15	0.58 ± 0.16	0.000
mINQ <sup>5)</sup>	0.99 ± 0.47	0.91 ± 0.34	0.001

1) WLI: weight-length index

2) MAR (5) for Energy and 4 nutrients including Ca, Fe, Vit A and Vit B<sub>2</sub>

3) MAR (10) for Energy and 9 Nutrients including Protein, Ca, P, Iron, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, Niacin and Vit C

4) MAR (15) for Energy and 14 Nutrients including Protein, Ca, P, Iron, Zn, Vit A, Vit D, Vit E, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, Vit B<sub>6</sub>, Niacin, Folic acid and Vit C

5) mINQ: mean of INQ

6) Mean ± Standard Deviation

**Table 3.** Values of several diet quality indices of two groups of eating oil & sugar and not-eating oil & sugar

Indices	Oil & Sugar -eating group	Oil & Sugar -not eating group	p-value
WLI <sup>1)</sup>	103.53 ± 16.15 <sup>6)</sup>	102.84 ± 17.93	0.527
MAR (5) <sup>2)</sup>	0.70 ± 0.19	0.58 ± 0.21	0.000
MAR (10) <sup>3)</sup>	0.79 ± 0.16	0.68 ± 0.19	0.000
MAR (15) <sup>4)</sup>	0.67 ± 0.16	0.56 ± 0.17	0.000
mINQ <sup>5)</sup>	0.94 ± 0.42	0.93 ± 0.34	0.141

1) WLI: weight-length index

2) MAR (5) for Energy and 4 nutrients including Ca, Fe, Vit A and Vit B<sub>2</sub>

3) MAR (10) for Energy and 9 Nutrients including Protein, Ca, P, Iron, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, Niacin and Vit C

4) MAR (15) for Energy and 14 Nutrients including Protein, Ca, P, Iron, Zn, Vit A, Vit D, Vit E, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, Vit B<sub>6</sub>, Niacin, Folic acid and Vit C

5) mINQ: mean of INQ

6) Mean ± Standard Deviation

**Table 4.** Correlation coefficients of mINQ, MARs and 6 types of DDSs

	DDS					
	Type 1 <sup>1)</sup>	Type 2 <sup>2)</sup>	Type 3 <sup>3)</sup>	Type 4 <sup>4)</sup>	Type 5 <sup>5)</sup>	Type 6 <sup>6)</sup>
mINQ	0.306**	0.289**	0.220**	0.210**	0.293**	0.249**
MAR (5)	0.533**	0.496**	0.510**	0.550**	0.524**	0.554**
MAR (10)	0.572**	0.531**	0.506**	0.546**	0.556**	0.582**
MAR (15)	0.581**	0.531**	0.577**	0.600**	0.597**	0.600**

\*\* : Correlation coefficient is significant at  $\alpha < 0.01$

1) Type 1: American food group (Grain, Meat, Dairy, Fruit, Vegetable groups) and minimum amount by Kant (M, V, F: 30 g, G, D: 15 g)

2) Type 2: American food group and minimum amount by modified Kant (G, V, F: 30 g, M, D: 15 g)

3) Type 3: 5 food groups (Grain, Meat, Dairy, Fruit & Vegetable groups) with oil group and minimum amount by modified Kant (G, V, F: 30 g, M, D: 15 g, O: 5 g)

4) Type 4: 5 food groups with oil & sugar group and minimum amount by modified Kant

5) Type 5: 6 food groups with oil group and minimum amount by modified Kant

6) Type 6: 6 food groups with oil & sugar group and minimum amount by modified Kant

고, 제 5형 DDS와 MAR (15), INQ와의 상관계수는 각기  $r=0.597$ ,  $r=0.293$ 으로서 제5형의 경우가 제3형에 비해 DDS와 식사의 질 평가지수들 간에 상관성이 높았고, 또 제6형이 제4형에 비해 DDS와 MAR (15) 및 INQ와의 상관성이 높게 나타나 한국식 5군 분류의 채소 및 과일군을 채소군과 과일군의 6군으로 분류하여 식사의 질을 평가하는 것이 영양의 질을 더 반영할 수 있을 것으로 보인다. 제5형과 제6형을 비교하면 DDS와 mINQ간의 상관계수가 제5형에서는  $r=0.293$ , 제6형에서는  $r=0.249$ 로 유지류군을 포함하는 제5형이 유지 및 당류군을 포함하는 제6형에 비해 상관성이 월등히 높아 앞에서 전체 대상자를 합해서 본 결과와 일치하였다. MAR은 포함되는 영양소의 수가 많을수록 섭취 식품군수와 상관성이 대체로 높았으나 식품군의 분류형태에 따라, 또 최소량 기준에 따라 예외의 경우도 있었다. 즉 과일과 채소군을 분리하지 않은 제3형과 제4형에서는 영양소의 수가 5개인 MAR (5)의 경우가 10개인 MAR (10)에 비해 DDS와의 상관성이 더 높았다.

2001년 국민건강·영양조사 결과<sup>21)</sup> 13~19세 청소년에서 과일군은 에너지 (3.6%), 단백질 (1.5%), 지방 (0.4%), 탄수화물 (6.1%), 칼슘 (3.8%), 인 (1.8%), 철분 (2.8%), 비타민 A (1.7%), 비타민 B<sub>1</sub> (10.1%), 비타민 B<sub>2</sub> (4.7%), 나이아신 (3.7%), 비타민 C (51.3%)의 섭취에 기여하였다. 채소군은 에너지 (2.7%), 단백질 (5.8%), 지방 (3.2%), 탄수화물 (3.3%), 칼슘 (20.2%), 인 (9.4%), 철분 (19.6%), 비타민 A (48.0%), 비타민 B<sub>1</sub> (9.4%), 비타민 B<sub>2</sub> (11.0%), 나이아신 (7.9%), 비타민 C (34.0%)의 섭취에 기여하는 것으로 나타나 채소군과 과일군의 영양소 분포에 차이가 컸다. 또한 최근 우리나라의 식생활 수준의 향상으로 인해 과일군의 섭취량이 크게 증가하여 과일을 많이 먹는 군과 채소를 많이 먹는 군의 인구분포가 같지 않기 때문에 이들을 하나의 식품군으로 묶을 경우 영양소 섭취량의 차이에 대한 원인을 밝히기 어렵다. 따라서 본 연구 결과에서 나타난 바와 같이 채소 및 과일군으로 묶여있는 3형과 4형보다 과일군과 채소군을 분리한 1형, 2형, 5형과 6형이 더 바람직한 식품군 조성으로 나타났다.

MAR (15)와 DDS간의 상관관계에서는 제4형과 제6형 모두에서 상관계수가 0.600으로 나타났다. MAR (15) 외에도 MAR (5), MAR (10)의 결과를 종합해 볼 때 MAR과 상관성이 일관되게 높은 식품군 유형은 제6형으로 나타났으나, INQ와의 상관성이 가장 높은 식품군 유형은 제1형으로 나타났다. 또한 제5형에서 INQ와 함께 MAR도 중간이상의 수준을 나타내었다. 이는 INQ는 열량에 기준한 영양소 함량을 다룬 지수이나 MAR은 열량을 고려하지 않고 단순히

영양소 함량만을 다룬 지수인 때문이고, 모든 식품은 어느 영양소라도 함유하기 때문에 유지류나 당류를 더 포함할 때 DDS와 MAR이 함께 증가하여 상관성이 높게 나타난 것으로 설명될 수 있다. 평가 영양소의 종류가 15개로 많은 경우 DDS값은 제6형에서처럼 유지류군과 당류군이 모두 포함되는 MAR (15)와 DDS간에 높은 상관계수를 나타내었고, 섭취열량으로 보정한 영양소 밀도 평균값인 mINQ와는 제6형보다는 제5형에서 더 높은 상관계수를 나타내었다. 제1형이 제2형에서보다 DDS와 mINQ간에 상관계수가 더 높았을 뿐 아니라, 6가지 유형 중에서 가장 높은 수치를 나타내었으나, MAR (15)과는 제6형이나 제5형에 비해 식품군 수가 적은 제1형에서 상대적으로 낮은 상관성을 보였다.

Table 2, 3에서 살펴본 것과 같이 유지류군 또는 유지 및 당류군을 섭취한 군과 섭취하지 않은 군 간에 비만정도에 차이를 보이지 않았고, 유지류군 또는 유지 및 당류군을 섭취한 군에서 식사의 질 평가 지수가 대부분 높게 나타났으므로, 유지류군이나 유지 및 당류군을 포함하고, 채소 및 과일군을 채소군과 과일군으로 분류하여 6군으로 분류하는 것이 식사의 질 평가 지수들 (mINQ와 MAR)과 더 높은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 이로써 채소군과 과일군을 분리하는 것이 DDS로서 식사의 질을 평가함에 있어 더 나은 결과를 보일 것으로 예측된다. 또한 제1형과 제2형 식품군의 비교로 부터 곡류군의 기준량을 15 g에서 30 g으로 높이는 것이 식사의 질 평가 지수와의 상관성에 큰 차이를 나타내지 않았고, 육류군의 양을 30 g으로 할 때가 15 g일 때보다 식사의 질 평가 지수와의 상관성 결과를 더 높이는 것으로 나타났다. 이는 우리의 식생활에서 곡류의 섭취비중이 크기 때문으로 쌀의 경우만 보더라도 우리나라 1998년 국민건강·영양조사결과 1일 평균섭취량이 246.1 g으로 크므로 곡류의 최소섭취기준을 15 g이나 30 g으로 함에 관계없이 결과에 영향을 미치지 않는 것으로 보인다. 또한 우리나라 1998년 국민건강·영양조사결과 육류의 1일 평균섭취량이 69 g으로서 30 g이 15 g에 비해 섭취에 따른 차이를 높이는 쪽으로 작용하였다고 볼 수 있다.

### 3. 식품군 조성과 최소량 기준의 조합에 따른 대상자들의 식품군 섭취패턴 및 식품군 점수

식품군 섭취 패턴은 식품군에서 제외된 식품들의 영향을 알 수는 없지만 광범위한 식품군을 사용하기 때문에 특정 영양소원이 되는 식품군을 사용함으로써 해서 식이에서 부족된 영양소를 추정할 수 있다는 점에서 식사의 질을 평가할 수 있다고 한다.<sup>19)</sup> 식품군조성과 최소량 기준의 조합

을 6가지 형태로 달리하여 섭취식품군 점수와 식사의 질 평가지수들과의 상관관계를 살펴보고 동일한 식품군 조성을 가진 것 간에 식사의 질 평가지수와 상관계수를 비교한 결과, 우선 mINQ와 상대적으로 낮은 상관을 보인 3형과 4형을 제외시키고, 남은 4개 유형 중에서 MAR들과의 상관성이 비교적 낮게 나타난 제2형을 제외시킨 후 제1형, 5형, 6형에 대해 식품군 섭취 패턴의 분포를 살펴 본 결과는 Table 5에서와 같다. 미국식 식품군 분류와 최소량 기준에 있어 Kant의 최소량 기준을 적용한 제1형에 의한 식품군 섭취 패턴 중에서 가장 많이 나타난 식품군 섭취 패턴은 GMDVF = 11010으로 유제품군과 과일군을 섭취하지 않은 사람이 21.3%이었으며, 채소군과 과일군을 분리하고, 유지류군을 포함한 6군 분류와 Kant의 최소량 기준을 변형하여 적용한 제5형에서 가장 많이 섭취한 식품군 섭취 패턴은 GMDVFO = 110100으로 유제품군, 과일군, 유지류군을 섭취하지 않은 사람이 16.1%으로 나타났다. 제5형의 유지류군 대신 유지 및 당류군을 포함한 6군으로 분류한 제6형에 의한 식품군 섭취패턴에서는 실제로 유지류군은 섭취하지 않았음에도 유지 및 당류군을 한 군으로 묶어 놓음에 따라 6군의 식품군을 모두 섭취한 사람이 12.6%를 나타내었으나, 당류군은 제외하고 유지류군만 포함시킨 제5형에서는 식품군 모두 섭취한 사람이 7.7%로 낮게 나타났다. 유지류군과 당류군을 모두 제외시킨 제1형에서는 5군 모두 섭취한 경우가 18.2%로, 유지류군을 포함한 제5형에서 나타난 6개 식품군을 섭취한 사람의 비율에 비해 2배 이상 높게 나타나 5군의 식품군 구성으로는 식사의 질 평가에 미흡함이 있다.

본 연구에서의 제1형과 같은 기준을 적용하여 조사한 Song<sup>20)</sup>의 연구에서 가장 많이 나타난 식품군 섭취 패턴은 GMDVF=11110로 과일군을 섭취하지 않은 사람이 31.7%이었으며, 최소량 기준에 있어서 본 연구의 제1형과 동일하나 최소량 기준을 곡류군 30 g, 유제품군 60 g으로 대체한 Lim 등<sup>14)</sup>의 연구에서 가장 많이 나타난 식품군 섭취 패턴은 GMDVF=11111로 모든 식품군을 섭취한 사람이 53.3%로 나타나 대상자에 따라 결과에 차이가 컸다.

#### 4. 식품군 유형별에 따른 식사의 질 평가지수

식품군 점수에 따른 식사의 질 평가지수를 살펴본 결과는 Table 6에서와 같이 식품군 점수가 증가할수록 MAR, mINQ가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. mINQ는 권장수준에 기준한 영양밀도의 개념이므로 유지류군에 의한 열량 첨가만의 결과는 아님을 알 수 있다. WLI에서는 DDS 수준에 따른 차이가 나타나지 않았으며, DDS 점수별 빈도를 볼 때 제5형이 4점을 중심으로 정상분포에 근접한 결과를 보였다.

#### 5. 섭취식품군 점수별 섭취하지 않은 식품군

제1, 제5, 제6형에서의 섭취식품군 점수별로 섭취하지 않은 식품군의 분포를 나타낸 결과는 Table 7~9에서와 같다. 제1형의 경우 섭취하지 않은 군은 유제품군-과일군-육류군-채소군의 순이었으며, 제5형의 경우에는 유지류군-유제품군-과일군-채소군-육류군이었고, 제6형의 경우에는 유제품군-과일군-유지 및 당류군-채소군-육류군의 순으로 나타났다. 본 연구에서 시도한 어떤 분류하에서도 유제품군과 과일군의 섭취가 저조하게 나타나

**Table 5.** Distribution of intake patterns of the subjects when type 1, 5 or 6 food group combination was applied

Type 1 <sup>1)</sup> (GMDVF)	N (%)	Type 5 <sup>2)</sup> (GMDVFO)	N (%)	Type 6 <sup>3)</sup> (GMDVFOs)	N (%)
11010	236 (21.3)	110100	179 (16.1)	111111	140 (12.6)
11011	218 (19.6)	110110	164 (14.8)	110101	137 (12.3)
11111	202 (18.2)	111110	140 (12.6)	110111	137 (12.3)
11110	174 (15.7)	111100	111 (10.0)	110100	123 (11.1)
10010	70 ( 6.3)	110101	96 ( 8.6)	111101	117 (10.5)
10011	48 ( 4.3)	111111	86 ( 7.7)	110110	106 ( 9.5)
10111	31 ( 2.8)	110111	79 ( 7.1)	111110	86 ( 7.7)
11100	24 ( 2.2)	111101	72 ( 6.5)	111100	66 ( 5.9)
11101	20 ( 1.8)	100100	25 ( 2.3)	100100	19 ( 1.7)
10110	20 ( 1.8)	111000	22 ( 2.0)	100110	18 ( 1.6)

1) Type 1: American food group (Grain, Meat, Dairy, Fruit and Vegetable groups) and minimum amount by Kant (M, V, F: 30 g, G, D: 15 g)

2) Type 5: 6 food groups with oil group and minimum amount by modified Kant

3) Type 6: 6 food groups with oil&sugar group and minimum amount by modified Kant

1: food group (s) present 0: food group (s) absent. For example, GMDVFOs = 110100 denotes that indicated that three food group (grain, meat and vegetable) were consumed: GMDVOs = 11111 denotes that all food groups (grain, meat, dairy, vegetable, fruit and oil & sugar) were consumed

**Table 6.** Values of several diet quality indices and WLI<sup>1)</sup> by DDS level in food group

(1) Values of several diet quality indices and WLI by DDS level in type 1<sup>2)</sup> food group

Indices	DDS					p-value
	1 5 (0.5%)	2 105 (9.6%)	3 354 (31.9%)	4 443 (39.9%)	5 202 (18.2%)	
MAR (5) <sup>3)</sup>	0.45 ± 0.30 <sup>7)8)a</sup>	0.40 ± 0.17 <sup>b</sup>	0.58 ± 0.18 <sup>c</sup>	0.70 ± 0.17 <sup>d</sup>	0.80 ± 0.15 <sup>e</sup>	0.000
MAR (10) <sup>4)</sup>	0.45 ± 0.27 <sup>a</sup>	0.49 ± 0.17 <sup>b</sup>	0.68 ± 0.16 <sup>c</sup>	0.79 ± 0.14 <sup>d</sup>	0.87 ± 0.11 <sup>e</sup>	0.000
MAR (15) <sup>5)</sup>	0.35 ± 0.21 <sup>a</sup>	0.38 ± 0.14 <sup>b</sup>	0.56 ± 0.15 <sup>c</sup>	0.66 ± 0.13 <sup>d</sup>	0.75 ± 0.12 <sup>e</sup>	0.000
mINQ <sup>6)</sup>	0.48 ± 0.10 <sup>a</sup>	0.66 ± 0.28 <sup>b</sup>	0.87 ± 0.39 <sup>c</sup>	1.00 ± 0.41 <sup>d</sup>	1.09 ± 0.28 <sup>e</sup>	0.000
WLI	87.74 ± 22.08	102.81 ± 14.97	103.30 ± 16.56	103.43 ± 17.19	103.37 ± 17.72	0.365

(2) Values of several diet quality indices and WLI by DDS level in type 5<sup>9)</sup> food group

Indices	DDS						p-value
	1 4 (0.4%)	2 46 (4.1%)	3 261 (23.5%)	4 414 (37.3%)	5 299 (26.9%)	6 86 (7.8%)	
MAR (5)	0.35 ± 0.41 <sup>a</sup>	0.38 ± 0.18 <sup>a</sup>	0.53 ± 0.18 <sup>b</sup>	0.65 ± 0.19 <sup>b</sup>	0.75 ± 0.17 <sup>c</sup>	0.86 ± 0.12 <sup>c</sup>	0.000
MAR (10)	0.38 ± 0.36 <sup>a</sup>	0.45 ± 0.18 <sup>a</sup>	0.63 ± 0.17 <sup>b</sup>	0.75 ± 0.15 <sup>b</sup>	0.83 ± 0.13 <sup>c</sup>	0.91 ± 0.08 <sup>c</sup>	0.000
MAR (15)	0.33 ± 0.30 <sup>a</sup>	0.34 ± 0.13 <sup>a</sup>	0.51 ± 0.15 <sup>b</sup>	0.62 ± 0.14 <sup>b</sup>	0.71 ± 0.13 <sup>c</sup>	0.80 ± 0.10 <sup>c</sup>	0.000
mINQ	0.52 ± 0.12 <sup>a</sup>	0.61 ± 0.35 <sup>ab</sup>	0.81 ± 0.30 <sup>ab</sup>	0.95 ± 0.39 <sup>bc</sup>	1.04 ± 0.41 <sup>c</sup>	1.11 ± 0.30 <sup>c</sup>	0.000
WLI	94.65 ± 28.21	100.66 ± 16.59	104.29 ± 17.29	102.63 ± 16.52	103.00 ± 16.56	105.57 ± 18.73	0.458

(3) Values of several diet quality indices and WLI by DDS level in type 6<sup>10)</sup> food group

Indices	DDS						p-value
	1 4 (0.4%)	2 35 (3.2%)	3 190 (17.1%)	4 385 (34.7%)	5 356 (32.0%)	6 140 (12.68%)	
MAR (5)	0.26 ± 0.38 <sup>a</sup>	0.33 ± 0.16 <sup>a</sup>	0.50 ± 0.17 <sup>b</sup>	0.62 ± 0.18 <sup>b</sup>	0.74 ± 0.17 <sup>c</sup>	0.82 ± 0.14 <sup>c</sup>	0.000
MAR (10)	0.29 ± 0.35 <sup>a</sup>	0.41 ± 0.16 <sup>a</sup>	0.61 ± 0.16 <sup>b</sup>	0.70 ± 0.16 <sup>b</sup>	0.82 ± 0.13 <sup>c</sup>	0.88 ± 0.10 <sup>c</sup>	0.000
MAR (15)	0.25 ± 0.29 <sup>a</sup>	0.31 ± 0.12 <sup>a</sup>	0.49 ± 0.14 <sup>b</sup>	0.59 ± 0.14 <sup>b</sup>	0.70 ± 0.13 <sup>c</sup>	0.76 ± 0.12 <sup>c</sup>	0.000
mINQ	0.49 ± 0.11 <sup>a</sup>	0.60 ± 0.20 <sup>ab</sup>	0.8 ± 0.33 <sup>ab</sup>	0.93 ± 0.41 <sup>bc</sup>	1.00 ± 0.10 <sup>c</sup>	1.06 ± 0.29 <sup>c</sup>	0.000
WLI	94.40 ± 23.04	101.23 ± 17.66	103.89 ± 17.37	103.1 ± 16.38	103.16 ± 17.15	103.65 ± 17.01	0.866

1) WLI: weight-length index

2) Type 1: American food group (Grain, Meat, Dairy, Fruit and Vegetable groups) and minimum amount by Kant (M, V, F: 30 g, G, D: 15 g)

3) MAR (5) for Energy and 4 nutrients including Ca, Fe, Vit A and Vit B<sub>2</sub>

4) MAR (10) for Energy and 9 Nutrients including Protein, Ca, P, Iron, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, Niacin and Vit C

5) MAR (15) for Energy and 14 Nutrients including Protein, Ca, P, Iron, Zn, Vit A, Vit D, Vit E, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, Vit B<sub>6</sub>, Niacin, Folic acid and Vit C

6) mINQ: mean of INQ

7) Mean ± Standard Deviation

8) Means with different small alphabetic letters within a row are significantly different from each other at a = 0.05 as determined by Tukey's multiple range test

9) Type 5: 6 food groups with oil group and minimum amount by modified Kant (G, V, F: 30 g, M, D: 15 g, O: 5 g)

10) Type 6: 6 food groups with oil & sugar group and minimum amount by modified Kant

이 두 군이 식사의 질 평가에 주요 영향요인으로 보인다. 청소년기에는 골격량이 증가하고, 골격에 칼슘보유속도가 최대를 나타내어 18세경에 이미 성인 골질량의 90%에 도달하게 된다고 한다. 따라서 청소년기가 개인의 최대 골질량을 좌우하는 중요한 생애 기간이라 볼 수 있다. 젊은 시절에 칼슘영양상태가 양호하면 노인이 되었을 때 골밀도가 높고 골다공증의 우려가 적음은 널리 알려져 있는 사실로서 현재 이들 청소년의 칼슘 영양상태가 어느 영양소보다 낮게 나타나 장차 노인성 질환의 위험요인으로 우려를 낳게 하는 가운데 유제품군이 가장 누락빈도가 큰 식품군으

로 확인됨으로써 이에 대한 대책 마련이 시급하다. 서울지역 대학생을 대상으로 한 Song<sup>20)</sup>의 연구에서 섭취하지 않은 식품군이 과일군-유제품군-육류군-채소군의 순이었으며, 부산지역 학령 전 아동을 대상으로 한 Lim<sup>10)</sup>의 연구에서도 유제품군-과일군-유지 및 당류군-육류군으로 나타났다. 연령별 식생활 비교를 한 Shim 등<sup>12)</sup>의 연구에서도 과일군-유제품군-육류군-채소군의 순으로 나타나 본 조사 결과와 유사하였다.

Table 8에 나타난 바와 같이 제5형에서 섭취하지 않은 식품군으로 유지류가 1위로 나타난 결과로 미루어 볼 때



**Table 7.** Distribution of omitted food groups by DDS in type 1<sup>1)</sup> food group

DDS	Omitted food group	N (%)
4	Dairy	218 ( 49.2)
	Fruit	174 ( 39.3)
	Meat	31 ( 7.0)
	Vegetable	20 ( 4.5)
	Total	443 (100.0)
3	Dairy + Fruit	236 ( 39.3)
	Meat + Dairy	48 ( 13.6)
	Vegetable + Fruit	24 ( 6.8)
	Meat + Fruit	20 ( 5.6)
	Dairy + Vegetable	19 ( 5.4)
	Meat + Vegetable	7 ( 1.9)
	Total	354 (100.0)
2	Meat + Dairy + Fruit	70 ( 66.7)
	Dairy + Vegetable + Fruit	18 ( 17.1)
	Meat + Dairy + Vegetable	11 ( 10.5)
	Meat + Dairy + Vegetable	6 ( 5.7)
	Total	105 (100.0)

1) Type 1: American food groups (grain, meat, dairy, fruit and vegetable groups) and minimum amount by Kant (M, V, F: 30 g, G, D: 15 g)

식품 섭취 조사에서 유지류군의 섭취에 관한 조사가 정확히 이루어지지 않았거나, 본 연구에서 사용한 유지류군 5 g의 최소 기준량이 너무 높았기 때문에 사료된다. 이는 유지류군 5 g이 편의적으로 사용한 수치였고, 섭취한 유지류군을 조사하는 과정에 있어 양념류 등에 포함된 유지류군의 섭취량 조사가 누락되었거나 그 섭취량이 적게 조사되어 5 g 미만으로 섭취한 경우가 모두 제외되었기 때문에 제 5형을 사용할 경우 유지류군을 섭취하지 않은 사람이 가장 많게 나타난 것으로 볼 수 있다.

Table 9에서와 같이 제6형에서도 제1형의 경우와 비슷하게 유제품군과 과일군의 섭취가 가장 저조한 양상을 보였으며 유지 및 당류군이 그 뒤를 이었다.

**6. 적절한 식품군의 선정**

미국에서는 식이 지방의 에너지 구성비를 30% 이하로 낮출 것을 권장하고 있는데 에너지 섭취에 기여하는 지방의 구성비를 30% 이하로 낮출 경우 당류의 섭취량을 증가시키는 하지만 비타민 B<sub>1</sub>, 나이아신, 엽산, 비타민 C, 마그네슘, 철분의 영양밀도와 과일군, 채소군, 곡류군의 섭취량을 증가시킨다는 보고도 있다.<sup>22)</sup> 미국소녀를 대상으로 한 연구에서 저지방식이 (지방에너지 구성비 30% 미만)를 하는 사람이 고지방식이 (지방에너지 구성비 30% 이상)를 하는 사람에 비해 식사의 질적 지수 (Health Eating Index)가

**Table 8.** Distribution of omitted food groups by DDS in type 5<sup>1)</sup> food group

DDS	Omitted food group	N (%)
5	Oil	140 ( 46.8)
	Dairy	79 ( 26.4)
	Fruit	72 ( 24.1)
	Vegetable	7 ( 2.4)
	Meat	1 ( 0.3)
Total	299 (100.0)	
4	Dairy + Oil	164 ( 39.6)
	Fruit + Oil	111 ( 26.9)
	Dairy + Fruit	96 ( 23.2)
	Vegetable + Oil	17 ( 4.1)
	Dairy + Vegetable	9 ( 2.2)
	Vegetable + Fruit	7 ( 1.7)
	Meat + Oil	6 ( 1.4)
	Meat + Dairy	3 ( 0.7)
	Meat + Fruit	1 ( 0.2)
	Total	414 (100.0)
3	Dairy + Fruit + Oil	179 ( 68.6)
	Vegetable + Fruit + Oil	22 ( 8.4)
	Meat + Dairy + Oil	20 ( 7.7)
	Dairy + Vegetable + Oil	14 ( 5.4)
	Meat + Fruit + Oil	10 ( 3.8)
	Dairy + Vegetable + Fruit	7 ( 2.7)
	Meat + Dairy + Fruit	6 ( 2.3)
	Meat + Vegetable + Oil	3 ( 1.1)
	Total	261 (100.0)
	2	Meat + Dairy + Fruit + Oil
Dairy + Vegetable + Fruit + Oil		12 ( 26.1)
Meat + Dairy + Vegetable + Oil		7 ( 15.2)
Meat + Vegetable + Fruit + Oil		1 ( 2.2)
Meat + Dairy + Vegetable + Fruit		1 ( 2.2)
Total	46 (100.0)	

1) Type 5: 6 food groups with oil group and minimum amount by modified Kant

높게 나타나고, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>6</sub>, 엽산, 나이아신, 마그네슘, 철분의 섭취량이 높았으며, 과일군과 섬유소의 섭취량도 높았다고 하였다.<sup>23)</sup> 그러나 우리나라에서는 지방의 열량구성비를 20~25%로 권장하고 있고 식생활 양상도 미국과는 약간의 차이가 있어 미국의 저지방식은 우리나라에서는 고지방식으로 간주될 수 있다. 또한 저지방식은 곧 고 탄수화물식이라고도 할 수 있는데 탄수화물로는 곡류, 채소류, 감자류, 과일류 외에 당류음식이나 음료로부터도 올 수 있다. 따라서 우리나라에서 과일류의 섭취가 증가되었다고 하나 탄수화물에 기여하는 과일의 비율이 위에서와 같이 본 청소년들에서 6.1%로 매우 낮

**Table 9.** Distribution of omitted food groups by DDS in type 6<sup>1)</sup> food group

DDS	Omitted food group	N (%)
5	Dairy	137 ( 38.4)
	Fruit	117 ( 32.8)
	Oil & sugar	86 ( 24.2)
	Vegetable	13 ( 3.7)
	Meat	3 ( 0.8)
	Total	356 (100.0)
4	Dairy + Fruit	152 ( 39.5)
	Dairy + Oil & sugar	106 ( 27.5)
	Fruit + Oil & sugar	66 ( 17.1)
	Vegetable + Fruit	18 ( 4.7)
	Dairy + Vegetable	16 ( 4.2)
	Vegetable + Oil & sugar	11 ( 2.8)
	Meat + Dairy	6 ( 1.6)
	Meat + Fruit	5 ( 1.3)
	Meat + Oil & sugar	4 ( 1.0)
	Meat + Vegetable	1 ( 0.3)
	Total	385 (100.0)
3	Dairy + Fruit + Oil & sugar	123 ( 64.7)
	Meat + Dairy + Oil & sugar	18 ( 9.5)
	Meat + Dairy + Fruit	12 ( 6.3)
	Dairy + Vegetable + Fruit	11 ( 5.8)
	Vegetable + Fruit + Oil & sugar	11 ( 5.8)
	Dairy + Vegetable + Oil & sugar	7 ( 3.7)
	Meat + Fruit + Oil & sugar	5 ( 2.6)
	Meat + Vegetable + Oil & sugar	2 ( 1.1)
	Meat + Vegetable + Fruit	1 ( 0.5)
	Total	190 (100.0)
2	Meat + Dairy + Fruit + Oil & sugar	19 ( 54.3)
	Dairy + Vegetable + Fruit + Oil & sugar	8 ( 22.9)
	Meat + Dairy + Vegetable + Oil & sugar	7 ( 20.0)
	Meat + Dairy + Vegetable + Fruit	1 ( 2.8)
Total	35 (100.0)	

1) Type 6: 6 food groups with oil & sugar group and minimum amount by modified Kant

게 나타나고 있어 우리나라에서의 저지방식이 미국의 결과와는 다를 수 있다.

또한 당류 (sugar)가 특정 질병의 독립적인 요인은 아니지만, 미국인에서 당류의 다량 섭취는 일반적으로 식사에서 영양소가 풍부한 식품을 대치하게 되어 영양 결핍을 유도할 수 있고 간식의 섭취 비율이 높아져 상대적으로 다른 영양소의 섭취가 낮아지게 된다고 하였다.<sup>24)</sup> 그러나 미국의 흑인과 백인 10세 아동을 대상으로 한 Bogalusa heart study에서는 당류의 섭취량이 증가할수록 과당, 유당, 서당 및 총 탄수화물, 비타민 D, 칼슘의 섭취량은 증가하였고 육류 섭취

량의 감소로 인해 단백질, 지방, 포화지방산, 전분, 콜레스테롤, 나트륨의 섭취량의 감소 뿐 아니라 단백질, 지방, 포화지방산의 에너지 구성비가 감소하고, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 E, 나이아신, 철분, 아연의 섭취량도 감소하였다고 하였으나 비타민과 무기질의 섭취량이 대부분 권장수준에 근접하였다고 하였다.<sup>25)</sup> 미국의 NHANESI~III (1971~1994년)의 2~19세 성장기를 대상으로 한 에너지와 지방 섭취량 조사에서 12세 미만 아동에서는 음료의 에너지 중 절반 이상이 우유로부터 왔으나 12세 이상의 청소년에서는 에너지 섭취에 기여하는 주요음료가 청량음료로서 총 에너지의 7.8% 이상 차지하여 이들 청량음료의 소비 증가에 의한 당류의 섭취 증가가 10대에서의 칼슘, 마그네슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C의 섭취량의 감소를 초래한다고 하였다.<sup>26)</sup> 따라서 12세 이상의 청소년을 대상으로 한 본 조사 결과에서는 유지류를 포함한 제5형이 유지 및 당류를 포함한 제6형에 비해 DDS와 mINQ와의 상관관계수가 월등히 높았던 점을 고려하여 우리나라 청소년의 식사의 질 평가를 위한 식품군 구성에서는 유지 및 당류로 묶기보다는 당류군을 제외한 유지류군으로 분류하는 것이 바람직하리라고 사료된다.

**7. 최종적으로 유지류 또는 유지 및 당류를 포함한 식품군 조성과 Kant의 최소량 기준의 조합에 따른 식사의 질 평가지수와의 상관성 비교검토**

앞에서 살펴본 바와 같이, 식품군 분류는 채소와 과일을 분리하고 유지류군을 포함한 6군으로 분류하되, 최소량 기준에 있어서는 곡류군 및 육류군은 Kant의 기준을 그대로 적용하고 유지류군은 약간 높긴 하나 5 g을 적용할 때 식사의 질 평가 지수와 상관성이 높음을 볼 수 있었다. 그러나 Table 3에서 보면 유지 및 당류 섭취자와 비섭취자 간에 mINQ 값의 차이가 나타나지 않았다. 따라서 제1형의 Kant의 방법을 따르되 유지류군을 포함시킨 유형 (제1형 + 유지류군)과 유지 및 당류를 포함한 유형 (제1형 + 유지 및 당류군)에 대해 각기 DDS와 mINQ와 MAR과의 상관성을 살펴본 결과는 Table 10에서와 같다. 제1형 + 유지류군을 앞의 Table 4에서의 제5형에 대한 결과와 비교해 볼 때 제1형 + 유지류군의 DDS와 MAR (15)와의 상관성 (r = 0.632)이 제5형 (r = 0.597)에서 보다 높았으며, 제1형 + 유지류군에서 DDS와 mINQ와의 상관관계 (r = 0.306)도 제5형 (r = 0.293)에서 보다 높게 나타났다. 제6형과 제1형 + 유지 및 당류군의 비교에서도 DDS와 MAR (15)와의 상관성이 제1형 + 유지 및 당류군 (r = 0.639)에서 제6형 (r = 0.600)보다 높으며, DDS와 mINQ와의 상관성도 제

**Table 10.** Correlation coefficients of mINQ, MARs, and DDSs of type 1 with oil group and with oil & sugar group

DDS by food type		mINQ	MAR (5)	MAR (10)	MAR (15)
DDS	Type1-O <sup>1)</sup>	0.306**	0.551**	0.586**	0.632**
	Type1-Os <sup>2)</sup>	0.265**	0.583**	0.614**	0.639**

1) Type1-O: 6 food groups with oil group and minimum amount by Kant

2) Type1-Os: 6 food groups with oil & sugar and minimum amount by Kant

\*\* : correlation is significant at a < 0.01

1형 + 유지 및 당류군 ( $r = 0.265$ )에서 제6형 ( $r = 0.249$ )보다 높게 나타남에 따라 유지류나 유지 및 당류를 포함시키는 유형이 이들을 제외시키는 유형보다 식사의 질 평가 지수와 더 높은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 이들 변형된 두 유형에서 DDS와 식사의 질 평가지수와 상관성을 비교해 볼 때도 제1형 + 유지류군 경우가 제1형 + 유지 및 당류군 경우보다 mINQ와의 상관관계가 더 높게 나타남으로써 여기서도 당류를 제외한 유지류군만 포함시키는 것이 식사의 질을 더 잘 평가할 수 있으리라는 결과를 내었다. 또한 최소량 기준에 있어서는 Kant의 변형 기준량 (곡류군 30 g, 육류군 15 g)보다 Kant의 기준량 (육류군 30 g, 곡류군 15 g)과 유지류 5 g을 추가 적용할 경우, 영양소 섭취에 의한 식사의 질 평가지수와 상관성이 약간 더 높게 나타남을 알 수 있었다.

성인이나 노인기 등 성장이 끝나고 노화가 시작되는 생애주기를 위한 식품군의 선정에서도 유지류군을 포함시켜 6군으로 하는 것이 나은지에 대해서는 따로 검토되어야 할 것이다. 유지류군을 포함시킬 경우 기름을 많이 사용하는 조리방법과 섭취 횟수를 분류하여 처리하는 과정이 필요하리라고 본다. 또한 Kant의 최소량 기준에서 벗어나 우리의 식생활을 고려한 최소량 기준 설정 연구가 뒤따라야 한다. 아울러 본 연구 결과에서는 식품군 섭취 점수가 체격 지수와는 관련성이 나타나지 않았으나 추후에는 체격지수 외에 생화학적 지수까지를 포함하여 전체적으로 상관성이 높게 나타나는 식품군 조성 및 최소량 기준을 찾아야 할 것이다.

## 요약 및 결론

본 연구는 우리나라 청소년들의 식사의 질 평가에 기본이 되는 식품군을 선정하기 위하여 1998년도 국민건강·영양 조사의 24시간 회상법에 의한 식품 섭취조사 자료 중 13세에서 19세의 남자 543명, 여자 567명 총 1,110명을 대상으로 이들이 섭취한 식품군수 (Dietary Diversity Score, DDS)와 영양소 섭취에 의한 식사의 질 평가 지수들—평균 영양밀도지수 (Mean Index of Nutrient Quality, mINQ), 평균영양소적정비 (Mean Adequacy Ratio, MAR)—을 조

사하여 이들의 상관성을 살펴보았다. 식사의 다양성 평가에 중요한 변수가 되는 식품군의 구성을 현재 우리나라 식사 구성안의 식품군과 같이 유지와 당류군을 한 군으로 하는 경우와 당류군을 제외한 유지만을 포함하는 경우 및 채소 및 과일군을 한 군으로 하는 경우와 미국식 식품군과 같이 채소군과 과일군으로 나누어 각각의 군으로 하는 경우에 대하여 식사의 질을 비교하였다. 또한 식품군 섭취의 기준이 되는 최소량 기준은 우리의 식생활 패턴에서 육류보다 곡류 섭취량이 더 큰 상황에서 미국의 Kant의 최소량 기준인 곡류 15 g, 육류 30 g을 사용하는 것이 타당하지를 확인하고자 곡류와 육류군의 최소량 기준을 곡류 30 g, 육류 15 g으로 변형하여 식사의 질을 평가해 보았다. 본 연구에서 1차로 시도한 식품군 분류와 최소량 기준의 유형은 제1형: 미국식 5군과 Kant의 최소량, 제2형: 미국식 5군과 변형 최소량, 제3형: 한국식 5군에서 당류를 제외한 5군과 변형 최소량, 제4형: 한국식 5군과 변형 최소량, 제5형: 미국식 5군에 유지류군을 포함한 6군과 변형 최소량, 제6형: 미국식 5군에 유지 및 당류군을 포함한 6군과 변형 최소량을 기준 한 6가지 유형이었고, 유지류나 유지 및 당류군의 최소량은 5 g으로 하였다.

우선 유지류군 또는 유지 및 당류군을 각기 섭취한 집단과 섭취하지 않은 집단으로 분류하여 살펴보았을 때 이들 섭취군은 비섭취군에 비해 비체중지수에 모두 차이가 없었고 MAR이 높게 나타났으나, mINQ는 유지류 섭취군에서는 비섭취군에 비해 높았으나 유지 및 당류 섭취군에서는 비섭취군과 차이가 없었다. 6가지 유형의 식품군 조합에 따른 식품섭취군수와 식사의 질 평가지수간의 상관관계에서 Kant의 최소 섭취량을 사용한 제1형의 경우가 변형 최소량을 사용한 제2형의 경우에 비해 섭취식품군수와 식사의 질 지수간에 더 높은 상관성을 보였다. 또한 과일군과 채소군을 한 군으로 분류한 유형 (제3형과 제4형)과 따로 독립된 군으로 분류한 유형 (제5형과 제6형)을 비교했을 때 채소군과 과일군을 따로 분류한 유형들이 섭취식품군수와 식사의 질 지수간에 더 높은 상관성을 보였다. 또한 유지류를 포함한 6군으로 분류한 제5형에서 DDS는 INQ와  $r = 0.293$ 의 상관, 유지 및 당류군을 포함한 6군 분류의 제

6형에서는 INQ와  $r = 0.249$ 의 상관관계를 나타내어, 유제품을 포함하는 제5형이 유지 및 당류군을 포함하는 제6형보다 더 양호한 식품군 분류기준으로 볼 수 있었다.

제1형과 제5형과 제6형에 대해 각기 섭취 패턴의 분포와 함께 DDS수준별 섭취하지 않은 식품군을 살펴 보았을 때 제1형의 경우 유제품군-과일군-육류군의 순이었고, 제5형의 경우 유지류군-유제품군-과일군의 순이었으며, 제6형의 경우에 섭취하지 않은 식품군은 유제품군-과일군-유지 및 당류군의 순이었다. 이와 같이 본 연구에서 시도한 대부분의 식품군 유형에서 유제품군과 과일군의 섭취가 저조한 것으로 나타나 이 두 식품군이 우리 청소년층 식사의 질 평가에 주요 영향요인임을 알 수 있었다.

Kant의 최소량 기준을 그대로 적용한 경우와 채소군과 과일군을 두 군으로 분리하고 유지류나 유지 및 당류군을 첨가할 때 DDS와 식사의 질 평가 지수와의 상관성이 동일하게 높았으나 mINQ 값은 섭취군과 비섭취군간의 경향이 서로 달랐기 때문에 제1형 + 유지류군과 제1형 + 유지 및 당류군의 두 군을 비교해 본 결과, 제1형 + 유지류군에서 DDS와 mINQ와의 상관성이 더 높게 나타났다.

이상으로 섭취식품군수로 우리나라 청소년의 식사의 질을 평가할 때, 곡류군, 육류군, 유제품군, 과일군, 채소군, 유지류군의 6군으로 하고, Kant의 최소량을 사용하되 유지류는 5 g 미만으로 하는 것이 식사의 질 평가에 무리가 없을 것으로 사료된다. 앞으로 식품군의 균형적 섭취를 평가하기 위한 최소기준량에 대한 검토가 더 필요하다.

Literature cited

- 1) Korea Health Industry Development Institute. Forum for reporting the results on survey implementation and data processing and analysis of the 2005 National Health and Nutrition Survey (Nutrition survey) and the application to policy. Ministry of Health and Welfare, 2006
- 2) Korea Health Industry Development Institute. The 1998 National Health and Nutrition Survey (Adolescent health status), 1999
- 3) Korea Institute for Health and Social Affairs. The 2001 National Health and Nutrition Survey-Health Examination-, 2002
- 4) Korea Health Industry Development Institute. The 1998 National Health and Nutrition Survey (Adolescent health status), 1999
- 5) Kim JY, Moon SJ. An ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Korean J Nutrition* 23 (5) : 309-316, 1990
- 6) Oh SY. Analysis of methods on dietary quality assessment. *Korean J Nutrition* 5 (2S) : 362-367, 2000
- 7) Lee JW, Hyun WJ, Kwak CS, Kim CI, Lee HS. Relationship between the number of different food consumed and nutrient intakes. *Korean J Nutrition* 5 (2S) : 297-306, 2000
- 8) Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright HS, Guthrie HA, Krebs-

- Smith J. The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 87 (7) : 897-903, 1987
- 9) Kim IS, Yu HH. Diet qualities by sex and age of adults over thirty years old in Jeon-ju area. *Korean J Nutrition* 34 (5) : 580-596, 2001
- 10) Lim HJ. Assessment of dietary Intake of preschool children in Busan: Assessment based on food group intake. *Korean J Community Nutr* 6 (1) : 3-15, 2001
- 11) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intake obtained by 24hour recall method in adults living in Yeonchon area (2) : Assessment based on food group intake. *Korean J Nutrition* 31 (3) : 343-353, 1998
- 12) Shim JE, Paik HY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intakes of Koreans by age groups: (2) Food and good group intakes. *Korean J Nutrition* 34 (5) : 568-579, 2001
- 13) Choi YJ, Kim SY, Chung YK. An assessment of diet quality in the postmenopausal women. *Korean J Nutrition* 33 (3) : 304-313, 2000
- 14) Lim HS, Lee JA, Jin HO. The evaluation of dietary diversity and nutrient intakes of Korean child-bearing women. *Korean J Human Ecology* 3 (1) : 15-24, 2000
- 15) DuRant RH, Martin DS, Linder CW, Weston W. The prevalence of obesity and thinness in children from a lower socioeconomic population receiving comprehensive health care. *Am J Cl Nutr* 33: 2002-2007, 1980
- 16) Rural Development Administration, Food Composition Table, 5<sup>th</sup> revision, 1998
- 17) Korea Health Industry Development Institute. Report on establishment of additional nutrient database of foods, 2000
- 18) Recommended Dietary Allowances for Koreans, 7<sup>th</sup> Revision. The Korean Nutrition Society, Seoul, 2000
- 19) Choi YS, Kim YO. Macronutrient consumption pattern in relation to regional body fat distribution in Korean adolescents. *Korean J Community Nutr* 4 (2) : 157-165, 1999
- 20) Song YJ. Qualitative assessment of dietary intake of college students in Seoul area. *J Korean Home Economics Association* 36 (12) : 201-216, 1998
- 21) Korea Institute for Health and Social Affairs. The 2001 National Health and Nutrition Survey-Nutrition Survey-, 2002
- 22) Tonstad S, Sivertsen M. Relation between dietary fat and energy and micronutrient intakes. *Arch Dis Child* 76: 416-420, 1997
- 23) Lee Y, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. Diet quality, nutrient intake, weight status, and feeding environments of girls meeting or exceeding recommendations for total dietary fat of the American academy of pediatrics. *Pediatrics* 107 (6) : 95-101, 2001
- 24) Kant AK, Schatzkin A. Consumption of energy-dense, nutrient poor foods by the US population: Effect on nutrient profiles. *J Am Coll Nutr* 13 (3) : 285-291, 1994
- 25) Farris RP, Nicklas TA, Myers L, Berenson GS. Nutrient intake and food group consumption of 10-year-olds by sugar intake level: The Bogalusa heart study. *J Am Coll Nutr* 17 (6) : 579-585, 1998
- 26) Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: Data from the national health and nutrition examination surveys. *Am J Clin Nutr* 72: S1343-S1353, 2000