

식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취 수준과의 관련성에 대한 생태학적 분석

김 정 연 · 문 수 재

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과

An Ecological Analysis of the Relationship between Diet Diversity and Nutrient Intake

Kim, Jung-Yeon · Moon, Soo-Jae

Department of Food & Nutrition, Yonsei University

ABSTRACT

The relationship between diet diversity and nutrient intake was studied. Diet diversity, caloric intake and dietary nutrient density values were examined as contributors to the level of selected nutrients with the use of data obtained from 14-day dietary records of 60 college women. The subjects were grouped into quartiles on the basis of level of intake of each of the specific nutrients. The indexes of diet diversity were the number of different food items and Shannon & Weaver's diversity index.

Differences in diet diversity were found among nutrients and indexes. In general, calorie and protein intake were more diverse, on the other hand, intake of vitamins A and C were less diverse. With the exception of calcium, iron, vitamin B₁, niacin and vitamin C, the number of food items increased at each quartile of intake of specific nutrients. It was concluded that for some nutrients(as with fat), the number of food items consumed may be useful in estimating nutrient intakes. For other nutrients(as with calcium), utilization of nutrient-specific diversity indexes is necessary. Increased nutrient intake was accompanied by increased caloric intake(except vitamins A and C) and dietary nutrient density for all nutrients.

KEY WORDS : diet diversity · nutrient intake · dietary nutrient density.

서 론

건강하고 능률적인 생활을 영위하기 위해서는 균형된 영양 섭취가 필수불가결한 요소임은 주지의 사실이다. 균형식은 성장에 필요하고 체구성

성분, 보수, 체기능 조절 등 신체가 요구하는 모든 영양소를 잘 배합한 식사 구성을 뜻한다. 어느 한가지 식품이 이러한 목적을 완벽하게 충족시키지는 못하므로 균형식을 위해서는 다양한 식품을 선택해야 한다¹⁾. 그러나 다양한 식품을 섭취하라

접수일자 : 1990년 8월 31일

는 일반적인 권유에도 불구하고 어느 정도의 다양성이 식사의 질(Dietary quality)에 영향을 미치는지에 대한 확고한 설명력은 미약한 실정이다.

Caliendo 등²⁾³⁾이 실시한 미취학 아동을 대상으로 식사의 질에 영향을 미치는 요인들을 분석한 일련의 연구 결과를 보면 성별, 태어난 순서, 주부의 직업유무, 교육정도, 영양교육정도가 밀접하게 관련되었으며 식사의 질에 영향을 주는 가장 중요한 변수는 식사의 다양성이었다고 밝힌 바 있다. 또한 Schorr 등⁴⁾의 10대를 대상으로 한 연구에서도 식품 섭취의 다양성은 부모의 직업수준, 주부의 교육 수준, 사회 참여 정도의 증가에 따라 유의적으로 증가하였으며 식사의 다양성이 증가함에 따라 영양적인 질(Nutritional quality)도 증가한다고 보고하고 있다.

균형식을 섭취하는데 있어서의 또 다른 제약은 많은 사람들의 식사를 구성하는 음식의 영양적인 질에 대한 지식이 부족한 데에 있다⁵⁾. 식품의 질을 나타내는 방법으로 영양 밀도 개념(Nutrient density concept)을 사용하는 것을 제시하여 왔는데^{6~7)} 영양 밀도(Nutrient density)란 식품이 제공하는 열량에 대해 식품이 함유하고 있는 영양소를 비교함으로써 식품의 영양적인 질을 측정하는 방법이다. 영양 밀도 개념은 영양소 섭취 패턴의 분석 및 식품 영양 정책 개발이나 영양 교육 프로그램에 적합한 접근 방법으로 제시되고 있다⁸⁾.

식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취나 영양 상태와의 관계에 대한 연구는 국내의 경우 거의 없으며 국외의 경우도 소수에 불과하며⁹⁾ 식사의 다양성이 적절한 영양소 섭취와 관련된다는 식사 지침서의 타당성에 대한 연구가 몇 편 보고되어 있다^{10~12)}.

본 연구에서는 식품 섭취의 다양성과 식사의 영양 밀도(Dietary nutrient density)를 조사하고 다양성과 영양소 섭취 수준과의 상관 관계를 규명해 봄으로써 균형식을 위한 식품 섭취의 다양성 정도를 추정해 보고자 한다.

연구대상 및 방법

조사 대상자는 식품 섭취 기록에 훈련이 된 식품 영양학을 전공하는 여대생으로 선정하였으며 조사 지역으로는 서울과 기타 지역으로 대전, 울산 원주지역을 선정하였다. 회수된 설문지중 기록이 불완전하거나 분석 자료로써 정확성이나 신뢰성이 결여되는 설문지는 제외하여 서울 지역 30명과 기타 지역 30명으로 총 60명을 조사 대상으로 삼았다.

식품 섭취 조사는 자가 식사 기록 방법(Diet record method)에 의해 기록하도록 하였으며 조사 기간은 2주일간 실시하였다. 자료의 정확도를 높이기 위하여 조사 전에 식품 섭취 조사 방법과 식품의 목적량과 중량 사이의 관계 및 1인 1회 분량(One serving size)에 대한 개념을 식품 Model 및 식품의 실측을 통하여 사전 교육시켰다. 2주일간의 영양소 섭취량은 식품 성분표에 의해 산출하였다¹³⁾.

식품 섭취의 다양성에 대한 분석은 생태학적 연구에 적합한 다양성 지표중에서¹⁴⁾ 식사의 다양성을 나타내는 지표인 Shannon & Weaver's diversity index와 섭취한 식품의 종류수를 계산하여 이들 지표들을 분석해 봄으로써 식품 섭취의 다양성을 검토하여 보았다. 섭취한 식품의 종류수(Number of different food items)는 섭취한 음식중 다른 식품의 갯수를 단순히 세는 방법으로 계산하였으며 다양성 지표인 Shannon & Weaver's diversity index의 방정식은 다음과 같다¹⁵⁾.

$$-\sum P_i \cdot \log P_i$$

(P_i : Proportion of nutrient intake owing to the i th food)

영양소 섭취 수준의 차이에 따라 식품 섭취의 다양성, 열량 섭취 및 식이 영양 밀도(Dietary nutrient density)가 어떠한 차이를 나타내는지를 검

토하기 위하여 조사 대상자들을 열량 및 각 영양소 (단백질, 지방, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C)의 섭취 수준에 따라 Quartile로 나누어 이들 각 Quartile마다 식품 섭취의 다양성 지표, 열량 섭취 및 식이 영양 밀도의 Median 값을 구하여 상호 비교하였다. 식이 영양 밀도를 구하는 공식은 다음과 같다⁹⁾.

$$\text{Dietary nutrient density} = \frac{\text{Total nutrient intake}}{\text{Calorie intake}} \times 1,000$$

조사 대상자의 영양소 섭취량 및 식품 섭취의 다양성 지표는 평균과 표준편차를 구하였으며, 각 영양소의 섭취 수준에 따라 Quartile로 나누고 각 Quartile의 식품 섭취의 다양성 지표치, 열량 섭취 및 식이 영양 밀도는 중위값을 구하였다. 식품 섭취의 다양성 지표와 영양소 섭취 수준과의 상호 관련성은 Pearson 단순 상관 계수를 계산하였다. 서울 지역과 서울 이외의 지역간의 영양소 섭취 수준 및 식품섭취의 다양성의 차이를 알아보기 위해서 T-Test를 하였다. 모든 자료의 분석은 SPSS (Statistical package for social science) computer package로 처리하였다¹⁶⁾.

결과 및 고찰

1. 식품 섭취의 다양성 조사

여대생 60명을 대상으로 섭취한 식품 종류수 (Number of different food items)와 Shannon & Weaver's diversity index를 사용하여 식품 섭취의 다양성을 조사한 결과는 Table 1에 제시한 바와 같다.

섭취한 식품의 종류수에서 열량을 제공하는 식품의 수가 가장 많았으며 Shannon & Weaver's diversity index는 열량, 비타민 B₂, 단백질순으로 다양성이 크게 나타났으며 비타민 A와 C는 다양성이 적은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Suzuki등¹⁵⁾의 대학 기숙사에 거주하는 여자 대학생들 대상으로 식사 재료 구성의 다양성 조사와 유사한 경향을 나타내고 있다. 이와 같은 결과들로부터

Table 1. Means of diet diversity indexes by nutrients

	Number of Items ¹⁾	Shannon & Weaver's index ²⁾
Calorie	16.7±2.8 ³⁾	0.97±0.10
Protein	15.0±2.6	0.93±0.09
Fat	16.0±2.6	0.82±0.08
Calcium	15.4±2.7	0.84±0.09
Iron	14.3±2.5	0.93±0.08
Vitamin A	7.4±1.2	0.65±0.07
Vitamin B ₁	14.5±2.5	0.88±0.08
Vitamin B ₂	14.3±2.4	0.95±0.08
Niacin	12.4±2.0	0.81±0.09
Vitamin C	5.9±1.2	0.54±0.10

1) Number of different food items

2) Shannon & Weaver's diversity index

$$-\sum P_i * \log P_i$$

(P_i : Proportion of nutrient intake owing to the ith food)

3) Mean±S.D.

대체적으로 열량이나 단백질은 다양성이 크며 급원 식품이 비교적 제한되어 있는 비타민 A와 비타민 C는 다양성이 적은 영양소로 관찰되었다.

서울 지역과 서울 이외의 지역들간의 식품 섭취의 다양성은 지표에 따라 유의적인 차이를 보이는 영양소와 유의적인 차이는 보이지 않는 영양소가 있는 것으로 나타났다(p<0.05)(Table 2).

식품의 종류수는 모든 영양소에 대해 두 집단간의 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났는데 서울 지역이 서울 이외의 지역보다 일반적으로 섭취한 식품의 종류수가 더 많은 것으로 나타났다. Shannon & Weaver's diversity index는 열량, 단백질, 지방에 대해서만 두 집단간의 유의적인 차이를 보였으며 칼슘, 철분, 비타민류에 대해서는 유의적인 차이는 보이지 않았다. 이러한 결과로 서울 지역이 섭취한 식품의 종류수는 더 많으나 식품의 양을 고려한 다양성 지표로 비교할 때는 열량, 단백질, 지방의 다양성에만 실질적으로 기여했음을 시사해 준다.

식품 섭취의 다양성

Table 2. Two kinds of diet diversity indexes of college women compared by location

	Number of food items		Shannon & Weaver's index	
	Seoul	Other cities	Seoul	Other cities
Calorie	17.8± 2.6 ¹	15.7± 2.4*	1.02± 0.09	0.92± 0.08*
Protein	16.1± 2.5	14.0± 2.2*	0.96± 0.09	0.90± 0.08*
Fat	16.9± 2.5	15.0± 2.2*	0.85± 0.07	0.80± 0.07*
Calcium	16.4± 2.6	14.4± 2.3*	0.84± 0.08	0.84± 0.09
Iron	15.3± 2.5	13.2± 2.1*	0.95± 0.08	0.91± 0.07
Vitamin A	8.0± 1.1	6.9± 0.9*	0.66± 0.06	0.64± 0.06
Vitamin B ₁	15.5± 2.3	13.5± 2.1*	0.89± 0.08	0.86± 0.08
Vitamin B ₂	15.2± 2.3	13.4± 2.1*	0.95± 0.08	0.96± 0.08
Niacin	13.2± 2.0	11.6± 1.5*	0.82± 0.09	0.81± 0.08
Vitamin C	6.2± 1.2	5.6± 1.1*	0.56± 0.08	0.53± 0.11

1) Mean± S.D.

*p<0.05

2. 식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취 수준의 상관성 조사

1) 영양소 섭취 조사

본 연구 조사 대상 지역인 서울 지역과 중소도시 지역의 영양소 섭취 수준은 Table 3에 제시한 바와 같다. 본 조사 결과는 여대생을 대상으로 한 국내외의 여러 조사들^{17~21)}에서 지적된 바와 같이 이들의 열량 섭취 수준이 권장량보다 낮게 관찰되었다. 열량 이외의 다른 영양소들의 섭취 수준은 대체적으로 양호한 수준이라고 할 수 있으나, 철분의 경우는 타 조사²²⁾²³⁾들에서와 같이 다소 낮게 관찰되었다. 서울과 중소도시 지역간에는 비타민

Table 3. Mean daily nutrient intakes by location

Nutrient	Seoul		Other cities	
Calorie (Kcal)	1677.9±	174.5 ¹⁾	1571±	155.5**
Protein (g)	69.3±	9.9	58.0±	8.5**
Fat (g)	50.8±	10.8	42.3±	8.4**
Calcium (mg)	717.9±	150.6	552.6±	115.6**
Iron (mg)	16.4±	2.7	13.3±	2.0**
Vitamin A (I.U.)	3508.5±	1192.0	3075.3±	737.9
Vitamin B ₁ (mg)	1.4±	0.2	1.2±	0.2**
Vitamin B ₂ (mg)	1.4±	0.2	1.0±	0.1**
Niacin (mg)	24.8±	5.7	15.7±	3.9**
Vitamin C (mg)	61.6±	26.6	47.8±	18.3**

1) Mean± S.D.

**p<0.01

A를 제외한 모든 영양소에 대해 유의적인 차이를 보였다(p<0.01). 즉 서울 지역 대상자의 영양소 섭취 수준이 더 높은 것으로 나타났는데 앞서 관찰된 바와 같이 식품 섭취의 다양성도 대체적으로 서울 지역이 더 높은 것과 영양소 섭취 양상과 관련성이 있는지를 알아보기 위하여 식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취 수준과의 상호 관련성을 검토하여 보았다.

2) 식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취 수준과의 상관 관계

다양한 식품으로 부터의 식사가 균형된 영양소의 공급과 어떠한 관련성이 있는지 검토해 보기 위하여 식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취와의 상관관계를 조사하였다(Table 4).

식품 섭취의 다양성을 나타내는 지표중 식품 종류수와 영양소 섭취 수준과는 칼슘을 제외한 모든 영양소에 대해 정의 상관성을 나타내어(p<0.01) 일반적으로 식품 종류수가 많을수록 이들 영양소의 섭취 수준도 높다고 해석할 수 있다. 따라서 본 연구 결과는 식품 섭취의 다양성이 균형식을 권장하는 이론적 근거를 뒷받침한다고 할 수 있다. 그러나 Shannon & Weaver's diversity index와는 열량과 비타민 A에 대해서만 유의적인 정의 상관성을 나타내었다(p<0.01).

Table 4. Correlation coefficients between diet diversity indexes and the level of nutrient intake

	Calorie	Protein	Fat	Ca	Fe	Vit A	Vit B ₁	Vit B ₂	Niacin	Vit C
Level ¹⁾ vs N ²⁾ **	0.67	0.52	0.46	N.S.	0.54	0.58	0.47	0.56	0.45	0.46
Level vs S & W ³⁾ **	0.52	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0.52	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

1) Average daily nutrient intake for 14 Days

2) Number of different food items

3) Shannon & Weaver's diversity index

N.S. : Not significant

**p<0.01

Table 5. Median nutrient intake for quartiles of each of the specific nutrients

	Nutrient intake			
	Quartile of nutrient intake			
	1	2	3	4
Protein (g)	51.5	57.2	66.7	75.1
Fat (g)	36.1	42.7	48.6	57.2
Calcium (mg)	62.3	572.3	654.3	773.6
Iron (mg)	12.0	14.4	15.0	17.3
Vitamin A (I.U.)	2266.8	2860.4	3330.3	4106.2
Vitamin B ₁ (mg)	1.0	1.2	1.4	1.6
Vitamin B ₂ (mg)	1.8	1.1	1.3	1.6
Niacin (mg)	13.5	17.1	20.6	28.5
Vitamin C (mg)	33.7	45.1	55.4	83.6

식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취와의 관련성을 좀 더 구체적으로 검토해보기 위하여 조사 대상을 각 영양소의 섭취수준에 따라 Quartile로 나

누었으며 각 Quartile의 섭취 수준은 Table 5에 제시한 바와 같다. 각 Quartile의 식품 섭취의 다양성 지표치는 Table 6에 제시하였다.

영양소 섭취 수준이 증가함에 따라 대체적으로 섭취한 식품 종류도 증가하는 경향을 보이나 칼슘, 철분, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C는 섭취 수준이 더 낮은 Quartile이 더 높은 Quartile보다도 섭취한 식품의 수가 조금 더 많은 경우도 관찰되었다. 이와 같은 이유는 식품의 종류수는 많이 섭취한 경우라도 그 양이 어떤 영양소를 공급하는데 기여할 만큼은 되지 못했거나 그 식품의 영양적인 질이 아주 낮아 섭취 수준에 별영향을 주지 못한 것이라고 사료된다. Shannon & Weaver's diversity index의 경우는 열량과 비타민 A를 제외하고는 섭취 수준의 차이에 따른 다양성의 차이가 일관된 양상을 보이지 않았다.

Table 6. Diet diversity indexes for quartiles of specific nutrient intakes

	Number of food items				Shannon & Weaver's index			
	Quartile of nutrient intake ¹⁾				Quartile of nutrient intake			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Calorie	14.2	16.3	16.8	20.1	0.89	1.00	1.01	1.07
Protein	12.7	14.5	15.6	15.3	0.92	0.95	0.93	0.96
Fat	14.1	15.8	16.9	17.4	0.77	0.83	0.81	0.86
Calcium	14.0	15.6	15.4	15.5	0.88	0.85	0.84	0.83
Iron	13.1	14.4	13.7	15.3	0.93	0.95	0.90	0.96
Vitamin A	6.3	6.9	7.6	8.5	0.60	0.63	0.64	0.71
Vitamin B ₁	13.1	13.6	15.9	14.9	0.89	0.85	0.90	0.87
Vitamin B ₂	13.1	13.1	14.5	15.4	0.98	0.96	0.97	0.93
Niacin	11.3	11.7	13.1	12.9	0.80	0.84	0.83	0.81
Vitamin C	5.5	6.1	5.8	6.4	0.51	0.56	0.53	0.54

1) Subjects were grouped into quartiles on the basis of intake of each of nutrients

식품 섭취의 다양성

Table 7. Calorie intake and dietary nutrient density for quartiles of each of nutrients

Nutrient	Calorie intake ¹⁾				Dietary nutrient density ³⁾			
	Quartile of nutrient intake ²⁾				Quartile of nutrient intake			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Calorie	1437	1540	1647	1823	-	-	-	-
Protein	1487	1533	1647	1735	34.3	37.1	39.5	44.2
Fat	1439	1553	1663	1797	23.6	26.5	29.3	31.5
Calcium	1480	1522	1662	1725	307.0	375.6	384.1	465.1
Iron	1486	1578	1596	1766	7.9	9.1	9.7	10.3
Vitamin A	1601	1523	1556	1755	1388.3	1797.8	2081.1	2455.5
Vitamin B ₁	1490	1522	1725	1701	0.7	0.8	0.8	0.9
Vitamin B ₂	1485	1522	1615	1795	0.6	0.7	0.8	0.9
Niacin	1505	1524	1699	1748	8.6	10.9	12.3	15.3
Vitamin C	1490	1610	1538	1755	20.8	27.6	34.4	47.7

1) Calorie intake by quartile of respective nutrient intake (Unit : Kcal)

2) Subjects were grouped into quartiles on the basis of intake of each of nutrients

3) Dietary nutrient density = $\frac{\text{Total nutrient intake}}{\text{Calorie intake}} \times 1,000$

식품 종류수(Number of food items)를 사용한 식품 섭취의 다양성에 대한 식생활 연구들이 몇 편 보고되어 있는데²⁴⁾²⁵⁾ 이러한 연구들에서는 식품의 종류수가 증가함에 따라 섭취량도 증가되었는데 본 연구 결과 등을 미루어 보아 어떤 영양소는 식품의 종류수를 낮으므로써 섭취 수준을 측정하는데 유용하나 어떤 영양소는 식품의 종류수로만 다양성을 나타내는 경우 섭취한 양이 고려되지 못함으로 인해 각 식품의 영양소 공급에 대한 실질적인 기여정도가 파악되지 못하기 때문에 섭취한 식품의 양을 함께 반영하는 다양성 지표에 의한 평가가 병행되어야 하리라고 본다.

3. 식품 섭취의 다양성과 식이 영양 밀도

본 연구에서는 영양소 섭취 수준에 기여하는 것으로 식품 섭취의 다양성 외에 열량 섭취 및 식이 영양 밀도(Dietary nutrient density)를 조사하였다 (Table 7).

각 영양소의 섭취 수준에 따라 Quartile를 나눈 결과 영양소의 섭취 수준에 따라 열량 섭취 및 식이 영양 밀도의 차이를 나타냈다. 열량 섭취 수준이 높을수록 영양소 섭취도 병행하여 높았으나 비타민 A의 경우에 있어서는 다른 양상을 나타내고

있는 경우도 관찰되었다. 즉 첫번째 Quartile의 열량 섭취가 3번째 Quartile보다도 더 높았으며 비타민 C의 경우는 2번째 Quartile의 열량 섭취가 3번째 Quartile보다도 더 높은 예외를 나타내고 있다.

식이 영양 밀도도 모든 영양소에 대해 영양소 섭취 수준이 높은 집단이 더 높았는데, 영양소 섭취 수준이 더 높은 집단 사람들의 섭취하는 식품이 열량 이외에 특정 영양소 섭취 수준에도 많이 기여한 것으로 해석할 수 있다. 또한 영양소마다 식이 영양 밀도 및 열량 섭취 증가의 크기도 다양하였다. 첫번째 Quartile과 4번째 Quartile의 열량 섭취 증가 크기는 비타민 A의 경우 거의 10%로 가장 작고 지방은 25%로 가장 높게 나타났다. 식이 영양 밀도 증가 크기는 열량 섭취보다 더 크고 다양하게 나타났다. 단백질의 경우 29% 정도 증가되었으며 비타민 C의 경우는 130%로 증가 크기가 아주 컸으며 비타민 A와 나이아신도 컸다(77%, 78%).

더 많은 열량 섭취결과로 영양소의 섭취가 높은 비율로 증가하는 경우로 설명될 수 있는 영양소는 지방으로 거의 43%가 설명되어지며 반면 비타민 A나 C의 경우는 12% 정도이다. 식이 영양 밀도의 변화는 비타민 A의 경우 증가의 95%만큼이나 설

명되며 비타민 C도 88% 정도 설명되어진다. 지방은 거의 50% 정도이다. 이상과 같은 결과들을 요약해보면 어떤 영양소(예 : 지방)는 섭취한 수준이 높은 집단이 낮은 집단보다 더 많은 종류의 식품을 섭취하나 이들 집단간의 섭취한 식사의 영양소 구성은 실질적으로 별 차이가 없으며 한편 어떤 영양소(예 : 비타민 A)는 영양소 섭취 수준이 높은 집단이 섭취한 식품수도 많고 식이의 영양 밀도도 현저하게 다른 식사를 섭취한 것으로 판단할 수 있다.

요 약

식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취 수준간의 관련성을 알아본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

식품 섭취의 다양성은 대체적으로 열량이나 단백질이 컸으며 비타민 A와 C는 다양성이 적은 것으로 나타났다.

식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취 수준과의 관련성을 각 영양소의 섭취 수준에 따라 Quartile로 나누어 분석해 본 결과, 영양소의 섭취 수준이 증가함에 따라 대체적으로 섭취한 식품의 수도 증가하는 경향을 보이거나 칼슘, 철분, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C는 예외를 가지는 경우도 관찰되었다. Shannon & Weaver's diversity index는 섭취 수준에 따라 다양성의 증가가 일관된 양상을 보이지 않았다. 따라서 영양소 섭취 수준을 측정하는데 지방과 같은 영양소는 섭취한 식품의 종류수가 유용하며 칼슘과 같은 영양소는 Nutrient-specific diet diversity index를 이용하여 측정해야 하는 것으로 보인다. 또한 영양소 섭취 수준에 따라 열량 섭취(예외 : 비타민 A, C)와 식이 영양 밀도도 높았다. 지방과 같은 영양소는 열량 섭취 증가가 그 영양소 섭취 수준의 증가를 더 중요하게 설명해주며 비타민 A와 같은 영양소는 식이 영양 밀도가 이러한 영양소의 섭취 수준에 더 중요하게 작용하는 것으로 나타났다.

이상의 연구 결과에서 제언하는 바 더 폭 넓은 대상을 중심으로 여러 계절에 걸친 조사의 뒷받침하에 균형식을 이루기 위한 일반적인 식품 섭

취의 다양성 정도를 제시할 수 있으리라고 사료된다. 또한 본 연구에서는 섭취한 식품의 종류수와 Shannon & Weaver's diversity index를 사용하여 식품섭취의 다양성을 분석하였는데 모든 집단 및 모든 영양소에 대해 적용 가능한 신뢰성있는 식품 섭취의 다양성을 나타내는 지표에 대한 연구가 계속 이루어져야 할 것이다.

Literature cited

- 1) 문수재, 이기열. 기초 영양학. 수학사, 1989
- 2) Caliendo MA, Sanjur D. The dietary status of pre-school children : An ecological approach. *J Nutr Educ* 10 : 69-72, 1978
- 3) Caliendo MA, Sanjur D, Wright J, Cummings, G. An ecological analysis : Nutritional status of pre-school children. *J Am Diet Ass* 71 : 20-26, 1977
- 4) Schorr BC, Sanjur D, Erickson EC. Teen-age food habits. *J Am Diet Ass* 61 : 415-420, 1972
- 5) Sorenson AW, Wyse BW, Wittwer AJ, Hansen, RG. An index of nutritional quality for a balanced diet. *J Am Diet Ass* 68 : 236-242, 1976
- 6) Hansen RG. An index of food quality. *Nutr Rev* 31 : 1-7, 1973
- 7) Windham CT, Wyse BW, Hansen G. Nutrient density of diets in the USDA Nationwide Food Consumption Survey. 1977-1978 : II. Adequacy of nutrient density consumption practices. *J Am Diet Ass* 82 : 34-43, 1983
- 8) Windham CT, Wyse BW, Hansen G, Hurst RL. Nutrient density of diets in the USDA Nationwide Food Consumption Survey 1977-1978 : I. Impact of socioeconomic status on dietary density. *J Am Diet Ass* 82 : 28-34, 1983
- 9) Randall E, Nichaman MZ, Contant CF. Diet diversity and nutrient intake. *J Am Diet Ass* 85 : 830-836, 1985
- 10) McClinton P, Milne H, Beaton GH. An evaluation of food habits and nutrient intakes in Canada : Design of effective food guide. *Can J Public Health* 62 : 139, 1971
- 11) King JC, Cohenour SH, Corruccini CG, Schneeman P. Evaluation and modification of the Basic

식품 섭취의 다양성

- Four Guide. *J Nutr Educ* 10 : 27-29, 1978
- 12) Guthrie HA, Scheer, JC. Nutritional adequacy of self-selected diets that satisfy the Four Food Groups Guide. *J Nutr Educ* 13 : 46-49, 1981
 - 13) 농촌 진흥청. 식품분석표 제3개정판. 1986
 - 14) Pielou EC. Ecological diversity. John Wiley, New York, 1975
 - 15) 鈴木繼美: 營養素攝取における食材料構成の多様性. *營養と食糧* 34 : 265-8, 1981
 - 16) 김병수, 안윤기, 윤기중, 윤상운. SPSS를 이용한 통계자료분석. 박영사, 1987
 - 17) 이기열, 이양자, 김숙영, 박계숙. 대학생의 영양 실태 조사. *한국 영양학회지* 13 : 73-80, 1980
 - 18) 이명희, 문수재. 여대생의 섭취태도 및 생활시간에 관한 조사 연구-6년간의 추이조사. *한국 영양학회지* 16 : 97-106, 1983
 - 19) 임현숙. 일부 지역 여대생의 식생활 실태조사. *대한 가정학회지* 18 : 47-52, 1980
 - 20) Alford H, Ekvall S. Variability of dietary assessment values among nutrition students. *J Am Diet Ass* 84 : 71-74, 1984
 - 21) Jakobovits C. Eating habits and nutrient intakes of college women over a thirty year period. *J Am Diet Ass* 71 : 405-411, 1977
 - 22) 이방자. 일부 도시 지역 여자 대학생의 영양 섭취에 관한 조사 연구. *대한 가정학회지* 16 : 51-58, 1978
 - 23) 임현숙. 일부 지역 여대생의 영양성 빈혈에 관한 연구. *한국 영양학회지* 11 : 25-30, 1978
 - 24) 菅原明子: 攝取食品數な標的としたわが國の食生活研究. *日本公衛誌* 24 : 313-23, 1977
 - 25) 菅原明子, 農川裕之: 離島における食生活と食品流通に関する研究. *民族衛生* 45 : 104-13, 1979