

비만성인의 영양소 섭취량 및 식사 다양성 평가

김소혜 · 김주영 · 류경아¹⁾ · 손정민²⁾

분당서울대학교병원 건강증진센터, ¹⁾분당서울대학교병원 영양실, ²⁾원광대학교 생활과학부

Evaluation of the Dietary Diversity and Nutrient Intakes in Obese Adults

So-Hye Kim, Ju-Young Kim, Kyoung-A Ryu¹⁾, Cheong-Min Sohn²⁾

Health promotion center, Seoul National University of Bundang Hospital, Seongnam, Korea

¹⁾Nutrition care services, Seoul National University of Bundang Hospital, Seongnam, Korea

²⁾Division of Human Environmental Sciences, Wonkwang University, Iksan, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the diet diversity, food habit and nutrient intake of obese adults who were visiting the health promotion center. This study was accomplished with the 138 obese adults (men = 103, women = 35) aged over 20 years old whose BMI were above 25 kg/m². Nutrient adequacy ratio (NAR), the number of foods (Dietary Variety Score, DVS), and food group consumed (Dietary Diversity Score, DDS) by using the data from the three days record were analyzed and the food habit and lifestyle were assessed by self reporting questionnaire. The average energy intake of men was 2150.2 kcal which was significantly higher than that of women ($p < 0.05$). The intake ratio of carbohydrate, protein and fat over total energy was 54.8% : 19.3% : 25.8% in men, 59.5% : 17.8% : 22.6% in women, respectively. Frequency of the breakfast in a week above 4, 2~3 time and under one time was 75.7%, 10.7% and 9.7% in men, 77.1%, 5.7% and 14.3% in women respectively. Frequency of eating between meals in a day under one time was 73.8% in men, 57.1% in women ($p < 0.05$). The average DDS and DVS was 3.63 ± 0.07 and 14.10 ± 3.45 , respectively which was significantly correlated with MAR ($r = 0.40$ in DDS, $r = 0.64$ in DVS, $p < 0.01$). The most frequent style of food pattern was DMGFV = 01101 in 35% of men, and DMGFV = 01111 in 37.1% of women. Our results show that dietary diversity and variety are useful parameters for evaluating nutrient intakes in obese adults. These findings suggest that nutritional education based on obese persons' eating behavior and eating diversity may be required to increase educational efficiency of weight control programs. (*Korean J Community Nutrition* 12(5) : 583~591, 2007)

KEY WORDS : obesity · dietary variety · DDS · DVS · BMI · NAR

서 론

비만 발생 요인으로는 과도한 식이섭취, 신체적 활동 부족, 그릇된 생활습관, 내분비기능 이상 질환 및 유전적인 소인 등이 있으며, 비만으로 인한 당뇨병, 고지혈증, 심혈관질환 등의 유병율은 해마다 증가하는 양상을 보이고 있다. 따라서 세계보건기구에서는 성인병의 예방과 조절을 위한 전략으로 비

만 관리 사업에 집중하고 있다(Korean society for the study of obesity 2000). 우리나라의 비만 유병율은 지난 20년간 꾸준히 증가 추세를 보이고 있으며(Moon 1996), 2005년 국민건강 영양조사 결과에 따르면 20세 이상 성인 중 비만 유병율은 남자 35.2%, 여자 28.3%로 보고되고 있다(Ministry of health & Welfare 2005). 날로 증가하는 생활습관병인 비만을 효과적으로 치료하기 위해서는 영양소 섭취 과다의 조절뿐만 아니라 근본적인 영양문제를 해결하기 위한 식사의 다양성을 고려한 식품, 식품군, 음식의 섭취 상태와 선택 방법 등을 좀 더 구체적으로 제시해 주는 효과적인 실천방안이 요구된다(Jun 등 2006). 식사의 다양성이란 식사의 질에 영향을 주는 가장 중요한 변수로, 섭취식품의 종류나 식품군의 수로 쉽게 측정될 수 있으므로 편리한 식사의 질적 평가도구로 유용하게 활용 되고 있다(Oh 2000).

접수일: 2007년 9월 1일 접수

채택일: 2007년 10월 23일 채택

†Corresponding author: Cheong-Min Sohn, Division of Human Environmental Sciences, Wonkwang University, 344-2 Sinyong-Dong, Iksan, Jeonbuk 570-749 Korea

Tel: (063)850-6656, Fax: (063)850-7301

E-mail: ccha@wku.ac.kr

식사의 다양성은 섭취식품 가짓수를 나타내는 dietary variety score 또는 food variety score로 정의되며 (Guthrie & Scheer 1981; Cameron & Van Staveren 1988; Farchi 등 1989; Kant 등 1991; Patterson 등 1994), 식사의 다양성과 건강과의 관련성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 다섯 가지 식품군(유제품류, 육류, 곡류, 과일류, 채소류) 모두를 섭취한 사람에 비해 2가지 이하의 식품군을 섭취한 사람의 사망률의 상대 위험도는 남자는 1.5, 여자는 1.4로 높았으며, 역학조사에서도 식사의 다양성의 결여는 심혈관 질환과 암으로 인한 사망률을 증가시킨다고 보고되고 있다(Kant 등 1993). 또한 식품섭취 다양성과 위암 발생 위험요인 및 장암 발생 위험요인과의 유의적인 반비례의 관계가 있는 것으로 보고되고 있다(La 등 1997). 국내 일부 연구 결과에서도 주요 식품군 가짓수와 식품섭취 가짓수가 증가할수록 만성질환 위험이 낮은 것으로 보고되고 있고(Lee 등 1998), 식품섭취 가짓수 증가는 영양소 섭취의 증가와 관련성이 있는 것으로 보고되고 있다(Song & Paik 1998; Song 등 1998).

본 연구에서는 지속적인 생활습관 치료가 필요한 비만인의 특징을 파악하고자 건강검진센터를 방문한 비만인을 대상으로 식형태, 외식 및 간식 등의 식습관 및 영양섭취 상태, 식사의 다양성 및 적절성을 평가하였다. 또한 식사 다양성을 평가하는 지표의 유용성에 대하여도 평가하여, 만성질환 예방을 위한 비만인 대상의 영양치료 프로그램의 기초자료를 제공하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구는 경기도 소재 S 대학병원 건강증진센터를 방문한 체질량지수(BMI, Body Mass Index)가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 20세 이상 성인 138명(남 103명, 여 35명)을 대상으로 수행하였다. 조사 기간은 2006년 10월부터 2007년 1월 까지 실시하였다.

2. 신체계측

건강증진센터를 방문한 성인들을 대상으로 체중과 신장, 체성분 측정분석을 Inbody 3.0(Bioimpedence method, Biospace, Korea)을 이용하여 실시하였다. 또한 줄자를 이용하여 WHO기준에 따라 복부둘레(abdominal circumference, cm)를 측정하였다. 체성분 측정은 공복상태로 대·소변을 본 후 오전에 실시하였다.

3. 생활 습관, 식습관 및 식품섭취량 조사

체중조절 행동과 관련된 변인인 운동, 음주, 흡연에 관한 생활 습관 및 하루 식사 횟수, 아침식사의 빈도, 식사속도, 과식의 빈도, 간식과 외식의 빈도 등의 식생활 실태는 설문지를 이용하여 조사 실시하였다.

평상시 일상적인 식품섭취량을 파악하기 위하여 주중 2일과 주말 1일의 총 3일의 식품 섭취량을 식사 기록법으로 조사대상자가 직접 가정에서 기록하도록 하였으며, 병원 방문 시 영양사와 면담을 통해 음식명과 음식에 사용된 재료명과 양을 재확인하여 식사 기록지를 완성하였다.

4. 식품 및 영양소 섭취량 분석

1) 영양소 섭취량 산출

연구 대상자의 3일 식사 기록법 조사 결과는 CAN-pro3.0(Computer Aided Nutrients Program, The Korean Nutrition Society 2006)을 이용하여 분석하였고, 에너지를 제외한 9종 영양소(단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 인, 칼슘 및 철분)의 영양권장량에 대비한 섭취율, 즉 영양소 적정비(NAR, Nutrient Adequacy Ratio)는 한국인 영양 섭취기준의 권장섭취량(The Korean Nutrition Society 2006)을 참고하여 각각 구하였으며 이때 NAR은 1.0을 최고 상한치로 보아 1.0이 넘는 것은 모두 1.0으로 간주하여 계산하였다(Guthrie & Scheer 1981). 또한 각 대상자별로 전체적인 식이섭취의 질을 측정하기 위하여 각 영양소의 적정비 값을 평균하여 평균적정비(MAR, Mean Adequacy Ratio)를 계산하였다(Gibson 1990).

$NAR = (\text{영양소 섭취량} / \text{영양소 권장섭취량})$

$MAR = (9\text{가지 영양소의 } NAR\text{의 합} / 9)$

9가지 영양소 : 단백질, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 인, 칼슘, 철분

2) 식품군 점수(DDS, Dietary Diversity Score)

식품 섭취의 다양성을 비교하기 위하여 식사에서 섭취한 식품을 5가지 식품군(유제품군, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)으로 분류한 후 각 식품군에 해당하는 식품을 최소량 이상 섭취하였을 때 1점을 주었고, 섭취하지 않았거나 섭취량이 최소량에 미치지 못했을 때 0점을 주었으며 이를 합산하여 DDS를 산정하여 최고점을 5점으로 하였다(Kant 등 1991). 최소량의 기준은 육류군, 채소군, 과일군의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 60 g으로 하였으며, 곡류군과 육류군의 경우 고형식품은 15 g, 액체류는 30 g으로 하였다.

3) 식품 다양성 점수 (DVS, Dietary Variety Score)

하루에 섭취한 각기 다른 모든 식품의 수를 계산하였으며 식품의 개념을 명확히 하기 위해 동일 식품의 다른 음식, 다른 조리법일지라도 같은 식품의 경우에는 한 가지 식품으로 계산하였다(Krebs-Smith SM 등 1987). 다른 종류의 식품이 한 가지씩 첨가 될 때마다 DVS점수를 1점 씩 더하였다

4) 식품군별 섭취패턴

식품군별 섭취패턴은 5가지 식품군(DMGFV; Dairy product, Meat, Grain, Fruit, Vegetable group) 중 먹은 경우를 1, 안 먹은 경우는 0으로 하여 조합하여 분류하였다. 즉, 11111은 유제품군, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군을 모두 먹은 경우이고, 01111은 유제품군을 제외한 모든 식품군을 먹은 경우이다.

5. 통계분석

모든 자료 분석은 SPSS program(version 12.0)을 이용하여 통계 처리하였으며 평균, 표준오차, 백분위수 등의 기술 통계량을 구하여 전반적인 경향을 파악하였고, 변인간의 유의성 검증은 일원분산분석(ANOVA)로 검증하였으며, 각 분산분석 후 유의차가 발견되었을 때에는 Duncan's multiple range test를 이용한 다중 검정을 실시하였다. 각 조사항목에 따라 빈도 차이가 있는지에 대해서는 chi-square test로 독립성을 검증하였으며, 집단간의 평균차이의 검증은 t-test를 실시하였다.

결 과

1. 일반적인 특성

연구 대상자의 일반사항에 대한 결과는 Table 1과 같다. 남자 103명, 여자 35명, 총 138명의 평균 연령, 체중 및 신장은 남자 51.1세, 78.3 kg, 169.4 cm이었고, 여자는 각각 53.6세, 65.9 kg, 157.5 cm이었다. 평균 BMI는 27.0 kg/m²이었으며, 체지방율은 남자 23.5%, 여자 32.8%로 여자가 유의적으로 높았다(p < 0.05).

본 연구대상자의 복부 둘레는 남자 92.4 cm, 여자 87.6 cm로 대한비만학회가 한국인의 특성을 고려하여 정한 비만 기준인 남자 90 cm, 여자 85 cm을 상회하는 결과를 보였다.

2. 영양소 섭취상태

연구 대상자들의 1일 평균 에너지 섭취량은 남자가 2150.2 kcal, 여자가 1928.3 kcal로 남자 대상자의 에너지 섭취량이 여자 대상자보다 유의하게 높았으며 (p < 0.05), 대상자

의 평균은 2093.9 kcal이었다(Table 2). 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 단백질 및 지방의 섭취비율(Carbohydrate, Protein, Fat ratio, %)은 남자의 경우 54.8% : 19.3% : 25.8%, 여자의 경우 59.5% : 17.8% : 22.6%로 나타났다.

3. 생활 습관 및 식습관

1) 운동, 음주, 흡연 습관

운동과 음주, 흡연에 관한 습관 조사 결과는 Table 3과 같다. 규칙적인 운동을 1주일에 1회 이상 하는 것을 기준으로 하여 조사 대상자의 남자는 65.0%, 여자는 51.4%, 전체 61.6%가 운동을 하고 있었으며, 운동 빈도는 주 3회 이상, 1~2회, 1회 미만이 남자 52.2%, 19.4%, 3.0%, 여자는 각

Table 1. General characteristics of the subjects

	Men (n=103)	Women (n=35)	Total (n=138)
Characteristic			
Age (y)	51.1 ± 9.4 ¹⁾	53.6 ± 10.7	51.7 ± 9.8
Weight (kg)	78.3 ± 8.9	65.9 ± 6.9 ²⁾	78.1 ± 10.0
Height (cm)	169.4 ± 8.0	157.5 ± 4.8*	166.4 ± 9.0
BMI (kg/m ²) ³⁾	27.1 ± 2.0	26.8 ± 2.0	27.0 ± 2.0
Body fat (% of wt)	23.5 ± 3.9	32.8 ± 4.0*	25.8 ± 5.7
Abdominal circumference (cm)	92.4 ± 7.7	87.6 ± 6.8*	91.2 ± 7.8

1) Mean ± SD
2) *: Significantly different between men and women as determined by t-test at p < 0.05
3) Body mass index

Table 2. Dietary intake of the subjects

	Men (n = 103)	Women (n = 35)	Total (n = 138)
Dietary intake			
Energy intake	2150.2 ± 480.6 ¹⁾	1928.3 ± 483.8 ²⁾	2093.9 ± 489.4
Carbohydrate (% of Energy)	54.8 ± 7.5	59.5 ± 6.4*	56.0 ± 7.5
Protein (% of Energy)	19.3 ± 3.3	17.8 ± 2.8*	19.0 ± 3.2
Fat (% of Energy)	25.8 ± 6.4	22.6 ± 5.1*	25.0 ± 6.2
Saturated fat (% of Energy)	10.8 ± 8.0	7.2 ± 4.8*	9.91 ± 7.4
Fiber (g/kcal)	11.49 ± 3.4	13.80 ± 3.1*	12.08 ± 3.5

1) Mean ± SD
2) *: Significantly different between men and women as determined by t-test at p < 0.05

각 33.3%, 11.1%, 0.0%로 남·여 간의 유의적인 차이는 없었다. 본 조사 대상자의 운동량은 국민건강 영양조사(Ministry of health & Welfare 2006)에서 나타난 20세 이상 성인 중 규칙적인 운동(걷기 포함) 실천율인 60.1%와 유사한 결과를 보였다.

본 조사 대상자의 총 72.5%가 음주를 하고 있었으며, 음주 빈도가 매일인 경우 8.0%, 주 3~4회 20.0%, 1~2회 26.0%, 한 달에 2~3회 22.0%, 한 달에 1회 미만이 23.0%로 나타났다. 음주율은 남자 84.5%, 여자 37.1%로 남자의 음주율이 높았고, 빈도도 남자가 더 잦은 것으로 보였다(p < 0.05). 국민건강 영양조사(Ministry of health & Welfare 2006)에서 남자의 음주율이 76.3%, 여자는 40.8%인 것과 비교할 때 본 조사의 대상자 중 남자의 음주율은 더 높은 반면, 여자는 낮은 결과는 보여주었다.

흡연자는 조사대상자의 27.5%를 차지하였으며, 국민 건강 영양조사(Ministry of health & Welfare 2006)에서 50대 남자의 흡연율은 47.6%, 여자는 6.8%로, 본 조사의 대상자 중 남자는 30.1%로 낮은 흡연율을 보인 반면, 여자

Table 3. Exercise, Alcohol drinking and Smoking habits

	Men (n = 103)	Women (n = 35)	Total (n = 138)
Regular Exercise			
Yes	67 (65.0)	18 (51.4)	85 (61.6) [†]
No	36 (35.0)	17 (48.6)	53 (38.4)
Frequency of exercise			
More than 3 days/week	35 (52.2)	6 (33.3)	41 (48.2)
1-2 days/week	13 (19.4)	2 (11.1)	15 (17.6)
Less than 1 day/week	2 (3.0)	0 (0.0)	2 (2.3)
Not answered	17 (25.4)	10 (55.5)	27 (31.7)
Alcohol drinking			
Yes	87 (84.5)	13 (37.1)*	100 (72.5)
No	16 (15.5)	22 (62.9)	38 (27.5)
Frequency of drinking			
Less than 1 time/month	15 (17.2)	8 (61.5)*	23 (23.0)
2 - 3 times/month	19 (21.8)	3 (23.1)	22 (22.0)
1 - 2 times/week	25 (28.7)	1 (7.7)	26 (26.0)
3 - 4 times/week	19 (21.8)	1 (7.7)	20 (20.0)
Daily	8 (9.2)	0 (0.0)	8 (8.0)
Not answered	2 (2.3)	0 (0.0)	2 (2.0)
Smoking			
Nonsmoker	27 (26.2)	27 (77.1)*	54 (39.1)
Ex-smoker	45 (43.7)	1 (2.9)	46 (33.3)
Smoker	31 (30.1)	7 (20.0)	38 (27.5)

†: Number of the subjects (%)

*: Significantly different at p < 0.05

는 20%로 흡연율이 국민 평균보다 높았다. 비 흡연자이나 흡연의 경향이 있는 사람은 33.3%이었고, 비흡연자는 39.1%였다. 흡연 역시 남·여간 비교 시 비 흡연자가 남자 26.2%, 여자 77.2%로 유의적인 차이가 있었다(p < 0.05).

2) 식습관

하루 식사 횟수, 아침 식사의 빈도, 식사 속도, 과식의 빈도, 간식과 외식의 빈도 등에 대한 조사한 결과는 Table 4와 같다. 하루 식사 횟수 1회, 2회, 3회의 결과 남자는 1.9%, 15.5%, 79.6%, 여자는 2.9%, 25.7%, 71.4%이었으며, 아침 식사의 빈도는 1주일에 4회 이상, 2~3회, 1회 미만이

Table 4. Dietary behavior of the subjects

	Men (n = 103)	Women (n = 35)	Total (n = 138)
Frequency of meals			
1 time/day	2 (1.9)	1 (2.9)	3 (2.2) [†]
2 times/day	16 (15.5)	9 (25.7)	25 (18.1)
3 times/day	82 (79.6)	25 (71.4)	107 (77.5)
Not answered	3 (2.9)	0 (0.0)	3 (2.2)
Frequency of breakfast			
≤ 1 time/week	10 (9.7)	5 (14.3)	15 (10.9)
2 - 3 times/week	11 (10.7)	2 (5.7)	13 (9.4)
≥ 4 times/week	78 (75.7)	27 (77.1)	105 (76.1)
Not answered	4 (3.9)	1 (2.9)	5 (3.6)
Speed of meal			
≥ 30 min	6 (5.8)	3 (8.6)	9 (6.5)
15 - 25 min	35 (33.9)	10 (28.6)	45 (32.6)
≤ 15 min	60 (58.3)	22 (62.9)	82 (59.4)
Not answered	2 (1.9)	0 (0.0)	2 (1.4)
Frequency of overeating			
None	17 (16.5)	4 (11.4)	21 (15.2)
2 - 3 times/week	74 (71.8)	24 (68.6)	98 (71.0)
≥ 4 times/week	11 (10.7)	7 (20.0)	18 (13.0)
Not answered	1 (1.0)	0 (0.0)	1 (0.7)
Frequency of snacking			
< 1 time/day	76 (73.8)	20 (57.1)*	96 (69.6)
2 times/day	14 (13.6)	14 (40.0)	28 (20.3)
≥ 3 times/day	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Not answered	13 (12.6)	1 (2.9)	14 (10.1)
Frequency of dining out			
≤ 1 time/week	31 (30.1)	18 (51.4)*	49 (35.5)
2 - 3 times/week	44 (42.7)	9 (25.7)	53 (38.4)
≥ 4 times/week	20 (19.4)	3 (8.6)	23 (16.7)
Not answered	8 (7.8)	5 (14.3)	13 (9.4)

†: Number of the subjects(%)

*: Significantly different at p < 0.05

남자 75.7%, 10.7%, 9.7%, 여자는 77.1%, 5.7%, 14.3%로 남·여간 유의적인 차이는 없었다.

식사 속도는 30분 이상이 전체 대상자의 6.5%, 15~25분이 32.6%, 15분 이하가 59.4%로 식사속도가 대부분 빠른 편에 속하였고, 과식의 빈도는 “없다”가 전체 대상자의 15.2%, 1주일에 2~3회가 71.0%, 4회 이상이 13.0%이었고, 남·여간 차이는 없었다.

간식의 빈도는 하루에 1회 미만인 남·여가 73.8%, 여자 57.1%, 2회가 남자 13.6%, 여자 40.0%로 여자의 간식 섭취 빈도가 높았다(p < 0.05). 외식의 빈도는 1주일에 1회 이하, 2~3회, 4회 이상이 남자 30.1%, 42.7%, 19.4%, 여자는 각각 51.4%, 25.7%, 8.6%로 남자의 외식 빈도가 더 높게 나타났다(p < 0.05).

4. 식사 다양성 지표

1) 식품군 및 식품 다양성 점수

본 연구 대상자들이 섭취한 식품군 및 식품 다양성을 평가하는 질적 영양 지수 DDS와 DVS의 결과는 Table 5와 같다. 연구 대상자의 평균 DDS는 3.63 ± 0.07점으로 남자 평균 3.58 ± 0.68에 비해 여자의 평균이 3.79 ± 0.74 약간 높았지만, 유의적인 결과는 아니었다.

연구 대상자의 평균 DVS는 남자가 13.84 ± 3.08, 여자가 14.86 ± 4.32, 전체 평균이 14.10 ± 3.45이었다.

2) 식사 다양성과 영양소 섭취상태와의 관계

식품군 점수(DDS)에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)와 평균 적정섭취비(MAR)의 결과는 Table 6과 같다. 본 연구 대상자의 DDS에 따른 MAR의 값은 DDS가 3점인 경우 0.91, 4점일 때 0.94, 5점인 경우 0.98로 가장 높았다.

대상자들의 DDS 점수에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)를 살펴보면, DDS가 가장 낮은 2점일 때 칼슘, 인, 철, 비타민A, 비타민 B₁, 비타민B₂, 나이아신의 NAR이 0.75 미만으로 권장량의 3/4 수준을 만족시키지 못했으나, 3점부터는 칼슘, 비타민B₂와 비타민 C를 제외한 모든 영양소의 섭취수준이 권장량의 90% 이상을 만족하는 결과를 나타내었다. DDS가 가장 높은 5점인 경우에는 모든 영양소들의 NAR은 0.9점 이상이었고, 비타민 C를 제외한 모든 영양소 섭취량이 DDS가 증가함에 따른 NAR의 결과가 유의적으로 높

Table 5. Mean value and range of DDS and DVS

	Men (n = 103)	Women (n = 35)	Total (n = 138)
DVS ¹⁾	13.84 ± 3.08 ³⁾ (8 - 22)	14.86 ± 4.32 ⁴⁾ (5 - 24)	14.10 ± 3.45 (5 - 24)
DDS ²⁾	3.58 ± 0.68	3.79 ± 0.74 ⁴⁾	3.63 ± 0.07

- 1) DVS(dietary variety score) counts the number of food items
- 2) DDS (dietary diversity score) counts the number of food groups consumed daily from major five food groups (dairy, meat, grain, fruit, vegetable)
- 3) Mean ± standard deviation
- 4) Not Significantly different between men and women as determined by t-test at p < 0.05

Table 6. The relationship of dietary diversity score (DDS) to NAR and MAR

		DDS ¹⁾				F value ⁵⁾
		2 (n = 3)	3 (n = 59)	4 (n = 61)	5 (n = 15)	
NAR ²⁾	Protein	0.81 ± 0.16 ^{a4)}	1.00 ± 0.00 ^b	0.99 ± 0.03 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	37.257***
	Ca	0.36 ± 0.16 ^a	0.77 ± 0.18 ^b	0.84 ± 0.16 ^{bc}	0.95 ± 0.08 ^c	12.335***
	P	0.72 ± 0.26 ^a	0.99 ± 0.01 ^b	0.99 ± 0.00 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	63.244***
	Fe	0.74 ± 0.38 ^a	0.99 ± 0.03 ^b	0.99 ± 0.36 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	18.111***
	Vit. A	0.55 ± 0.26 ^a	0.90 ± 0.15 ^b	0.92 ± 0.16 ^b	0.99 ± 0.00 ^b	7.732***
	Vit. B ₁	0.68 ± 0.30 ^a	0.93 ± 0.12 ^b	0.95 ± 0.10 ^b	0.99 ± 0.02 ^b	6.097***
	Vit. B ₂	0.43 ± 0.25 ^a	0.82 ± 0.16 ^b	0.90 ± 0.13 ^b	0.96 ± 0.08 ^b	13.797***
	Niacin	0.62 ± 0.26 ^a	0.97 ± 0.06 ^b	0.98 ± 0.06 ^b	0.99 ± 0.03 ^b	28.218***
	vit. C	0.84 ± 0.13 ^a	0.86 ± 0.17 ^a	0.93 ± 0.15 ^a	0.96 ± 0.09 ^a	2.696
MAR ³⁾		0.64 ± 0.21 ^a	0.91 ± 0.07 ^b	0.94 ± 0.06 ^b	0.98 ± 0.03 ^b	21.753***

1) DDS (dietary diversity score) counts the number of food groups consumed daily from major five food groups (dairy, meat, grain, fruit, vegetable)

2) $NAR = \frac{\text{Individual daily nutrient intake}}{\text{Recommended intake of each nutrient}}$, each truncated at 1.0

3) $MAR = \frac{\text{Sum of the NARs for 9 nutrients}}{9}$

4) Mean ± SD

5) NARs and MAR are significantly different among DDS group by Duncan's multiple range test for all nutrients.(***: p < 0.001) Means with the different letters in the same row are significantly different.

Table 7. Correlation coefficients between nutrient based index (NAR, MAR) and dietary variety indices (DDS, DVS)

	NAR ¹⁾									MAR ²⁾
	Protein	Ca	P	Fe	VitA	VitB1	VitB2	Niacin	Vitc	
DDS ³⁾	0.23**	0.37**	0.27**	0.21*	0.27**	0.25**	0.44**	0.25**	0.18*	0.40**
DVS ⁴⁾	0.30**	0.55**	0.30**	0.27**	0.53**	0.39**	0.60**	0.36**	0.42**	0.64**

1) $NAR = \frac{\text{Individual daily nutrient intake}}{\text{Recommended intake of each nutrient}}$, each truncated at 1.0

2) $MAR = \frac{\text{Sum of the NARs for 9 nutrients}}{9}$

3) DDS(dietary diversity score) counts the number of food groups consumed daily from major five food groups (dairy, meat, grain, fruit, vegetable)

4) DVS(dietary variety score) counts the number of food items consumed

*: Statistically significant at $p < 0.05$

** : Statistically significant at $p < 0.01$

아지는 경향을 보였다($p < 0.001$).

DDS점수는 본 연구 대상자들의 87%가 3점과 4점에 해당되며, DDS가 4점인 즉, 네가지 식품군을 섭취한 사람들이 가장 많은 비율인 44%로 나타났다.

Table 7에서는 DDS, DVS와 영양소 섭취수준과의 상관관계를 나타내었다. 표에서 제시한 것과 같이 모든 영양소의 NAR과 MAR이 DDS, DVS와 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.05$). 또한 NAR으로 나타낸 9가지 영양소 모두 DDS보다는 DVS의 상관계수가 높아, DVS가 대부분의 영양소 섭취 수준과 더욱 밀접한 관계를 나타내는 것으로 나타났다.

3) 식품군별 섭취패턴

대상자들의 주요 식품군(유제품, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)별 섭취형태는 Table 8과 같다. 남자의 경우 다섯 가지 주요 식품군중 유제품과 과일군이 포함되지 않은(DMGFV = 01101) 패턴이 남자 35%로 가장 많았고, 유제품만 포함되지 않은(DMGFV = 01111) 패턴이 28%로 두 번째로 빈도가 높은 패턴으로 나타났다. 여자의 경우는 다섯 가지 주요 식품군중 유제품만 포함되지 않은(DMGFV = 01111) 37.1%로 가장 많았고 두 번째로 빈도가 높은 패턴은 유제품과 과일군이 포함되지 않은(DMGFV = 01101) 것으로 나타났다. 모든 식품군을 섭취한(DMGFV = 11111) 패턴이 여자는 14.3%로 세 번째로 많은 패턴, 남자는 9.7%로 네 번째로 많은 패턴이었다. 남자에게서는 과일군만 포함되지 않은(DMGFV = 11101) 패턴이 10.7%로 세 번째로 나타났다. 우유군을 안 먹은 경우는 남자는 74.7%, 여자는 71.3%로, 과일군을 안 먹은 경우는 남자는 47.7%, 여자는 34.4%이었다. 혹은 둘 다 섭취 하지 않고 나머지 육류군, 곡류군, 채소군은 섭취하고 있는 패턴은 남자 35%, 여자 23%로 나타났다.

Table 8. Patterns of food group intakes

Rank	Men (n = 103)		Women (n = 35)		Total (n = 138)	
	DMGFV ¹⁾	N (%)	DMGFV	N (%)	DMGFV	N (%)
1	01101	36 (35.0)	01111	13 (37.1)	01101	44 (31.9)
2	01111	29 (28.2)	01101	8 (22.6)	01111	42 (30.4)
3	11101	11 (10.7)	11111	5 (14.3)	11111	15 (10.9)
4	11111	10 (9.7)	11101	3 (8.6)	11101	14 (10.1)
5	01110	6 (5.8)	00111	2 (5.7)	01110	6 (4.3)
6	11110	4 (3.9)	00110	2 (5.7)	00111	5 (3.6)
7	00111	3 (2.9)	11100	1 (2.9)	11110	4 (2.9)
8	01011	1 (1.0)	10111	1 (2.9)	00110	3 (2.2)
9	01100	1 (1.0)			11100	2 (1.5)
10	11100	1 (1.0)			10111	1 (0.7)
11	00110	1 (1.0)			01100	1 (0.7)
12					01011	1 (0.7)

1) DMGFV = dairy, meat, grain, fruit and vegetable group: 1 = food group (s) present; 0 = food group (s) absent. For example, DMGFV = 1111 denotes that all food group (dairy, meat, grain, fruit and vegetable group) were consumed.

고 찰

본 연구대상자의 평균 연령, 체중 및 신장은 남자 51.1세, 78.3 kg, 169.4 cm이었고, 여자는 각각 53.6세, 65.9 kg, 157.5 cm이었다. 한국인 50~64세 표준체위인 남자 60.6 kg, 166 cm, 여자 52.2 kg, 154 cm(The Korean Nutrition Society 2005)와 비교하여 볼 때 남·여 모두 표준체위 이상으로 나타났다. 또한 1일 평균 에너지 섭취량은 남자가 2150.2 kcal, 여자가 1928.3 kcal로, 이는 성인을 대상으로 한 Jun(2006)의 연구에서 평균 1일 에너지 섭취량이 1597 kcal, 한국 구리지역 성인을 대상으로 한 에너지 섭취량 1844 kcal(Park 2000), 대구지역 주부를 대상으로

한 에너지 섭취량 1559 kcal(Yoon 2003), 2005 국민영양 건강조사 2016.3 kcal(Ministry of health & Welfare 2006) 등과 비교할 때 높은 결과로 체중 감량을 위해서는 적절한 에너지 섭취의 조절이 필요하리라 사료된다. 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 단백질 및 지방의 섭취비율(Carbohydrate, Protein, Fat ratio, %)은 남자의 경우 54.8% : 19.3% : 25.8%, 여자의 경우 59.5% : 17.8% : 22.6%로 나타났다. 이는 한국성인의 영양섭취 실태를 조사한 Chung(2005)의 연구결과에서 남자 64.1% : 15.8% : 20.1%, 여자 65.9% : 14.9% : 19.2%로 한국인 권장 수준인 65% : 15% : 20%를 유지하고 있는데 반해, 본 연구 대상자들의 탄수화물의 섭취비율은 상대적으로 낮고 지방과 단백질의 섭취 비율은 더 높은 것으로 나타났다. 특히 지방의 섭취비율은 한국인 권장 비율인 20% 보다 훨씬 상회하는 것으로 보여, 비만인의 경우 식사 내용이 지방함량이 많은 서구화된 식형태와 유사함을 알 수 있었다. 따라서 비만으로 인한 고혈압, 당뇨병과 심장질환 등의 발병을 예방하기 위해서는 에너지 섭취의 제한과 병행하여 과다한 지방 섭취 조절을 강조한 영양교육 방법이 필요하리라 본다.

본 연구대상자의 식습관을 평가하기 위하여 하루 식사 횟수와 아침 식사의 빈도에 대한 조사 결과, 하루 식사 횟수가 3회인 경우는 남자 79.6%, 여자 71.4%이었으며, 아침 식사의 빈도는 1주일에 4회 이상이 남자 75.7%, 여자는 77.1%이었다. Han(2000)의 보고에 따르면 아침결식 시 점심의 폭식으로 이어져 당질 흡수량의 상승에 따른 지방 생성 증가로 인해 심혈관질환의 유발 가능성을 시사하고 있으므로, 본 연구자들이 비만인임을 고려할 때 향후 고혈압 및 심장질환과 같은 만성질환으로의 진행을 예방하기 위해서는 아침 식사 결식이나 불규칙한 식사 횟수와 같은 건강하지 못한 식습관을 가지고 있는 대상자들에 대한 집중적인 영양교육이 필요하다고 생각된다. 또한 간식의 빈도는 하루에 1회 미만인 남자 73.8%, 여자 57.1%, 2회가 남자 13.6%, 여자 40.0%로 여자의 간식 섭취 빈도가 높았다($p < 0.05$). 이러한 결과는 국민 건강 영양조사(Ministry of health & Welfare 2006)에서 하루 1회 이하의 간식을 하는 남자(50~64세)가 84.5%, 여자(50~64세)의 경우 81.3%와 비교할 때 훨씬 높은 결과이다. 따라서 본 연구 대상자들은 간식을 즐기며, 식사량 또한 일정치 않은 비교적 불량한 식습관을 가지고 있음을 알 수 있었다.

외식의 빈도는 1주일에 1회 이하가 남자 30.1%, 여자는 51.4%로 국민 건강 영양조사(Ministry of health & Welfare 2006)에서 나타난 주1회 미만의 외식을 하는 남자(50~64세) 49.8%, 여자(50~64세) 64.4%보다 본 연

구 대상자들의 외식의 빈도가 훨씬 높음을 알 수 있었다. 선행 연구에서 저녁 외식이 열량대비 총 지방 비율의 상승으로 비만의 위험을 증가시키는 대표 요인으로 지적되고 있음을 고려할 때(Marion 등 2003), 본 연구 대상자들의 비만 치료를 위해서는 외식의 빈도를 줄이는 것이 비만치료에 필요하리라 사료된다.

본 연구 대상자들이 섭취한 식품군 및 식품 다양성을 평가하는 질적 영양 지수 DDS는 3.63 ± 0.07 점으로, 일부 한국인을 대상으로 한 연구에서는 DDS는 3.5~4.1 정도로 나타난 결과와 비교할 때 본 대상자들의 식사 다양성은 유사하였다(Lim 등 2000). 비만인들의 균형 잡힌 영양 섭취 여부를 평가하기 위하여 본 연구에서는 다양한 식품군 섭취에 따른 영양소 섭취상태를 평가하였다. 그 결과 DDS에 따른 MAR의 값은 DDS가 3점인 경우 0.91, 4점일 때 0.94, 5점인 경우 0.98로, 이는 Lim 등(2000)의 선행연구에서 DDS가 3점인 경우 0.73, 4점일 때 0.77, 5점인 경우 0.80, Lee(2003)의 연구 결과 DDS가 5인 경우 MAR이 남자 0.86, 여자 0.85와 비교할 때 상당히 높은 결과이었다. 또한 본 연구 대상자들의 DDS점수는 87%가 3점과 4점에 해당되며, DDS가 4점인 즉, 네가지 식품군을 섭취한 사람들이 가장 많은 비율인 44%로 나타나 본 연구 대상자들의 DDS 점수로 본 식품의 다양성과 영양소 섭취량의 평가는 대체적으로 양호한 것으로 보였다. 그러나 본 연구대상자들의 평균 에너지 섭취량이 일반인과 비교하여 높은 것을 감안할 때 에너지 섭취 제한 시 다른 영양소의 섭취도 따라서 감소하여 NAR과 MAR이 낮아질 것으로 예측된다. 따라서 균형잡힌 영양섭취를 위하여 일반인을 대상으로 영양교육을 실시할 때 식품군 섭취의 다양성을 강조하여 실시하고 있으나(Lee & Chang 2003), 비만인을 대상으로 영양교육을 실시할 경우 단지 식품군의 다양한 섭취를 교육의 주요 목표로 하여 실시하는 데는 제한점이 있다고 여겨진다.

식사 다양성과 영양섭취와의 관련성을 조사하고자 본 연구에서는 DVS와 영양섭취와의 관련성도 조사하였다. 그 결과 비만인의 경우에도 일반인을 대상으로 한 연구 결과와 일치하게 식품 섭취의 다양성과 영양소 섭취와의 양의 상관관계를 나타내어 식품을 다양하게 섭취하는 것이 영양소 섭취상태를 향상시킨다는 점을 확인 하였다(Rise & Daehler 1986; Kim & Moon 1990; Lee & Chang 2003; Lee 등 2004). 또한 Lim 등(2000)과 Lee 등(2004)의 연구결과와 동일하게 DVS가 DDS보다 영양소 섭취 수준을 더 잘 반영하는 결과를 보여주어 비만인의 균형잡힌 영양섭취를 위해서는 식품 섭취의 다양성이 강조되어야 함을 제시하여 주었다. Lee 등(1998)의 연구에서는 하루에 섭취하는

식품의 수가 평균 14.9 이었으며, Lee 등(2004)의 연구에서도 평균 23.9이었으며, Park 등(1999)은 건강한 식생활을 위해서 하루 20가지 이상의 식품을 섭취할 것을 권장하고 있는 것과 비교하여 볼 때 본 연구의 대상자들은 평균 DVS는 14.1로 DDS로 분석한 결과와는 달리 비만인에 있어서 섭취 식품의 가짓수가 다른 연구에 비하여 다소 적은 것으로 나타났다. 따라서 비만인의 균형잡힌 영양섭취를 위해서는 다양한 식품 섭취가 강조되어 교육되어야 할 것이다. 최근 McCrory 등(1998)과 Sea 등(2004)은 총 섭취 식품의 가짓수 뿐만 아니라 청량음료 및 간식과 같은 식품의 섭취 가짓수와 비만 유발과의 관련성을 연구하여 비만 치료를 위해서는 특정 식품의 섭취 가짓수 제한을 둔 교육이 필요함을 강조하고 있다. 따라서 향후 비만 치료 및 예방을 위한 효율적인 영양교육을 위해서는 비만 유발 및 억제 가능한 구체적인 식품과의 관련성 연구가 요구된다.

연구 대상자들의 식품군별 섭취패턴은 남자의 경우 다섯 가지 주요 식품군중 유제품과 과일군이 포함되지 않은(DMGFV = 01101) 패턴이 남자 35%로 가장 많았고, 여자의 경우는 다섯 가지 주요 식품군중 유제품만 포함되지 않은(DMGFV = 01111) 37.1%로 가장 많았다. 이는 농촌 주민을 대상으로 한 조사(Park 등 1999)결과와 비교할 때 본 연구 대상자의 경우는 식품군 섭취가 상대적으로 다양한 편이었다고 해석된다. 연천 지역 대상자(Lee 등 1998)의 72%는 우유 및 유제품군 또는 과일류군 중 하나 이상을 섭취하지 않았고, 농어촌 주민을 대상으로 한 조사에서는 대상자의 75%가 이에 해당하는 점도 본 연구대상자의 주요 식품군 섭취 다양성이 비교적 높은 편임이었으나 우유군과 과일군이 취약한 비슷한 양상을 보여주었다. 이는 유제품 섭취가 적은 한국인의 식생활이 갖는 문제점이라고 생각되며, 비만인의 균형 잡힌 영양섭취를 위해서는 칼슘이 다량 함유된 유제품의 섭취가 필요하리라 생각된다. 또한 본 연구대상자들과 같은 비만인에게 열량 제한식을 처방하더라도 과일군과 채소군의 지속적인 섭취 유지되도록 식사지도가 이루어져야 한다고 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 비만인을 대상으로 식사의 다양성, 식습관, 영양소 섭취 상태를 파악하기 위하여 BMI 25 kg/m² 이상인 20세 이상 성인 138명(남 103명, 여 35명)을 대상으로 수행하였다.

1) 연구 대상자들의 1일 평균 에너지 섭취량은 남자가 2150.2 kcal, 여자가 1928.3 kcal로 남자 대상자의 에너지

섭취량이 여자 대상자보다 유의하게 높았으며($p < 0.05$), 에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율(Carbohydrate, Protein, Fat ratio, %)은 남자의 경우 54.8% : 19.3% : 25.8%, 여자의 경우 59.5% : 17.8% : 22.6%이었다.

2) 조사대상자의 61.6%가 운동을 하며, 72.5%가 음주를 하고 있었으며, 흡연자는 27.5%를 차지하였다.

3) 아침 식사의 빈도는 1주일에 4회 이상, 2~3회, 1회 미만인 남자 75.7%, 10.7%, 9.7%, 여자는 77.1%, 5.7%, 14.3%로 남·여간 유의적인 차이는 없었으나, 간식의 빈도는 하루에 1회 미만이 남자 73.8%, 여자 57.1%, 2회가 남자 13.6%, 여자 40.0%로 여자의 간식 섭취 빈도가 높았다($p < 0.05$).

4) 연구 대상자의 평균 DDS는 3.63 ± 0.07 점으로 남자 평균 3.58 ± 0.68 , 여자 평균이 3.79 ± 0.74 로 나타났고, 식품 다양성 점수(DVS)는 남자가 13.84 ± 3.08 , 여자가 14.86 ± 4.32 , 전체 평균이 14.10 ± 3.45 로 나타났다. 식품군 점수(DDS)에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)는 DDS가 3점 이상이 되면, 칼슘(0.77), 비타민 B₂(0.82), 비타민 C(0.86)을 제외하고는 모두 권장량의 90%를 상회하였고, DDS가 5점이 되면 9가지 영양소 거의 모두 권장량의 100%를 만족하였고, MAR은 0.98로 나타났다.

5) DDS와 영양소의 평균 적정 섭취비인 MAR($r = 0.40$, $p < 0.01$), DVS와 MAR($r = 0.64$, $p < 0.01$) 모두 유의한 양의 상관관계가 있었다.

6) 대상자들의 주요 식품군(유제품, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)별 섭취형태는 남자의 경우 다섯 가지 주요 식품군중 유제품과 과일군이 포함되지 않은(DMGFV = 01101) 패턴이 남자 35.0%로 가장 많았고, 여자의 경우는 다섯 가지 주요 식품군중 유제품만 포함되지 않은(DMGFV = 01111) 37.1%로 가장 많았다.

이상의 결과를 종합할 때, 비만인의 경우 에너지 및 지방의 과다 섭취뿐만 아니라, 아침결식과 간식섭취 빈도가 높고, 외식의 횟수가 잦은 불량한 식습관을 보여 고혈압, 당뇨병 및 심장질환과 같은 만성질환으로의 진행을 예방하기 위해서는 영양소 섭취 조절과 병행하여 불규칙한 식사 습관 교정에 대한 집중적인 영양교육이 필요하다고 생각된다. 또한 본 연구는 식품을 다양하게 섭취할수록 식사의 질이 좋다는 이전의 연구와 동일한 결과를 보였으나, 본 연구대상자의 경우 다양한 식품을 섭취하지 않는 경향을 보여, 고른 영양 섭취를 위해서는 식품군의 구성, 식품섭취 가짓수 등 영양 균형에 중점을 두어 영양치료를 시행하여야 할 것으로 사료된다. 특히 부족 되기 쉬운 과일군, 채소군과 유제품의 지속적인 섭취가

유지되도록 하는 식사지도가 필요하며, 더불어 같은 식품군을 먹더라도 식품을 다양하게 선택할 수 있는 식품섭취 횟수 및 식품섭취 패턴 등의 영양교육의 실시가 필요하리라 생각된다.

참 고 문 헌

- Cameron NE, Van Staveren WA (1998): Manual on methodology for food consumption studies, Oxford University Press, New York.
- Chung CE, Lee JS (2005): Comparison of Nutrient Intakes between Korean and United States Adults. *Korean J Nutr* 38(10): 856-863
- Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ (1996): The Dietary Variety Score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* 97(3): 266-271
- Farchi G, Mariotti S, Menotti A, Seccareccia F, Torsello S, Fidanza F (1989): Diet and 20-y mortality in two rural population groups of middle-aged men in Italy. *Am J Clin Nutr* 50(5): 1095-1103
- Gibson RS (1990): Evaluation of nutrient intake data. In: Principles of nutritional assessment, pp.137-154, Oxford University Press, New York
- Guthrie HA, Scheer JC (1981): Validity of a dietary score for assessing nutritive adequacy. *J Am Diet Assoc* 78(3): 240-245
- Jun YS, Choi MK, Bae YJ, Sung CJ (2006): Effect of Meals variety on obesity index, blood pressure, and lipid profiles of Korean adults. *Korean J Food Culture* 21(2): 216-224
- Kant AK, Block G, Schatzkin A, Zeigler RG, Nestle M (1991): Dietary diversity in the US population, NHANES II. *J Am Diet Assoc* 91: 1526-1531
- Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG, Block G (1993): Dietary diversity and subsequent mortality in the first National Health and Nutritional Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 57(3): 434-440
- Kant AK, Schatzkin A, Ziegler RG (1995): Dietary diversity and subsequent cause-specific mortality in the NHANES I epidemiologic follow-up study. *J Am Coll Nutr* 14(3): 233-238
- Kim JY, Moon SJ (1990): An ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Korean J Nutr* 23(5): 309-316
- Korean Society for the study of obesity (2005): Report in cut-off point of body mass index and waist circumference for criteria of obesity and abdominal obesity among Korean. pp2-3. Seoul
- Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright HS, Guthrie HA, Krebs-Smith J (1987): The effect of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 87: 897-903
- La Vecchia C, Munoz SE, Braga C, Fernandez E, Decarli A (1997): Diet diversity and gastric cancer. *Int J cancer* 72(2): 255-257
- Lee JE, Ahn YJ, Kim KC, Park C (2004): Study on the associations of dietary variety and nutrition intake level by the number of survey days. *Korean J Nutr* 37(10): 908-916
- Lee JH, Chang KJ (2003): The relationship between the food intake and nutrient intake among Korean college students participating in a nutrition education class via the internet. *Korean J Comm Nutr* 8(5): 689-698
- Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, LEE HK (1998): Assessment of dietary intake obtained by 24 hour recall method in adults living in Yeonchon area (2): Assessment Based on Food Group Intake. *Korean J Nutr* 31(3): 343-353
- Lim HS, Lee JA, Jin HO (2000): The evaluation of the dietary diversity and nutrient intakes of Korean child-bearing women. *Korean J of Human Ecology* 3(1): 15-24
- Marion MH, Annie SA, Geraldine NM, Norton LN (2006): Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & Beh* 88: 498-505
- McCrary MA, Fuss PJ, Mccallum JE, Yao M, Vinken AG, Hays NP, Roberts SB (1999): Dietary variety within food groups: association with energy intake and body fatness in men and women. *Am J Clin Nutr* 69: 440-447
- Ministry of Health & Welfare (2006): 2005 National Health and Nutrition survey
- Moon SJ (1996): Korean nutrition problem. *Korean J Nutr* 29(4): 371-3800
- Oh SY (2000): Analysis of methods in dietary quality assessment. *Korean society of Comm Nutr* 춘계 학술대회, pp.13-21
- Park EM, Paik HY, Kim JS, Wen Y (2000): Comparative assessments of dietary intake of Korean-Chinese and Koreans. *Korean J Dietary Culture* 15(5): 368-378
- Park SE, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HK, Lee SS, Shin SY, Han GJ (1999): A study on the evaluation of food intake of people living rural areas. *Korean J Nutr* 32(3): 307-317
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM (1994): Dietary quality index: Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94(1): 57-64
- Randall E, Nichaman MZ, Contant CF (1985): Diet diversity and nutrient intake. *J Am Diet Assoc* 85: 830-836
- Rise CP, Daehler JL (1986): Evaluation of the nutrient Guide as a dietary assessment tool. *J Am Diet Assoc* 86(2): 228-233
- Sea MM, Woo J, Tong PC, Chow CC, Chan JC (2004): Associations between food variety and body fatness in Hong Kong Chinese adults. *J Am Coll Nutr* 23(5): 404-413
- Song YJ, Paik HY (1998): Seasonal variation of dietary intake and quality from 24 hour recall survey in adults living in Yeonchon area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27(4): 775-784
- Song YJ, Paik HY, Lee YS (1998): Qualitative assessment of dietary intake of college students in Seoul area. *J Korean home economic assoc* 36(12): 201-216
- The Korean Nutrition Society (2005): Dietary Reference Intakes for Koreans, Seoul
- WHO western pacific region (2000): The asia-pacific perspective: redefining obesity and its treatment.
- Yoon JS, Choi MJ (2003): Dietary behavior in relation to health indicators of residents in Daegu. *Korean J. Food Culture* 18(1): 17-27
- 한정혜(2000): 하루를 시작하는 아침식사. 국민영양 221:24-27