대한지역사회영양학회지 16(3) : 375~385, 2011
Korean J Community Nutr 16(3) : 375~385, 2011
DOI:10.5720/kjcn.2011.16.3.375

권장식사패턴을 활용하여 작성된 식단계획의 영양평가 - 가정과 교사와 여중생이 작성한 식단계획 -

김아롬 · 김미정[1] · 김영남[2]†

한국교원대학교 대학원 가정교육과, [1]신묵 초등학교, [2]한국교원대학교 가정교육과

Nutritional Assessment of Menu Plan Prepared according to the Target Pattern - Menu Prepared by Home Economics Teachers and Middle-School Girls -

A-Rom Kim, Mi-Jeong Kim[1], Youngnam Kim[2]†

Home Economics Education, Graduate School of Korea National University of Education, Chungbuk, Korea
[1]Sinmuk Primary School, Seoul, Korea
[2]Department of Home Economics Education, Korea National University of Education, Chungbuk, Korea

Abstract

The nutritional balance of the menu plans prepared according to the target pattern was examined. Total of 81 home economics teachers throughout the nation and 161 3rd-grade middle-school girls in Chungnam area participated. The data was collected by questionnaire and analyzed by using SPSS WIN 12.0. Although both teacher and student groups had fairly good knowledge on preparing menu plans related concepts, they rarely make use any menu planning currently. More than 85% of menu plans investigated exceeded their energy goal in the target pattern. The energy contribution ratios of carbohydrate: protein: fat were 56.1%: 17.4%: 26.5% in teachers' menu plan and 55.1%: 17.2%: 27.7% in students' menu plan. The NAR of the protein, phosphorous, iron, zinc, vitamin A and C, thiamin, riboflavin, niacin, B_6 was 1 or near 1. But in case of calcium, 56.5% of the menu plan prepared by the students was less than 1, and in case of folate 75.3% of teachers', and 85.1% of students' were less than NAR 1. The MAR of the 12 nutrients examined were 0.98, 0.97, and the DVS were 51, 49 for menu plan prepared by teachers and students, respectively. (*Korean J Community Nutr* 16(3) : 375~385, 2011)

KEY WORD : target pattern · menu plan · nutrient adequacy ratio · mean adequacy ratio · dietary variety score

서 론

영양소는 인체가 생명을 유지하고 건강하게 매일의 생활을 영위해 나가는데 필요한 요소이다. 이러한 영양소는 40여종에 달하며 이들 영양소는 상호간에 유기적인 관계에 있기 때문에 한 영양소라도 과도 또는 부족하면 영양소의 균형이 깨지기 쉽다(The Korean Institute of Demographic & Social Affairs 1989). 균형 잡힌 영양공급은 신체가 요구하는 모든 영양소를 골고루 배합한 식사구성으로부터 이루어지기 때문에 다양한 식품을 섭취해야 한다(Kim & Moon 1990). 즉, 식사를 구성하고 있는 식품의 가짓수가 많을수록 균형 잡힌 영양소 섭취가 가능하고 한 가지 영양소의 과잉이나 결핍의 기회를 감소시킬 수 있다. 사람들은 영양소가 복합적으로 함유되어 있는 식품으로부터 영양소를 섭취하기 때문에 영양소의 양만을 기준으로 정하여 놓고 사람들이 그 기준에 맞게 영양소를 섭취할 것으로 기대하기는 어렵다. 그래서 영양섭취기준에서 제시하고 있는 영양소의 양을 충족시키는 식품섭취에 도움을 주기 위한 목적으로 고안된 것이 식사구성안이다(The Korean Nutrition Society 2005). 즉, 영양섭취기준을 일상생활의 식사에 사용할 수 있도록 식사구성안이 고안되었다.

하지만 필요한 에너지와 영양소의 양은 개인별로 차이가

접수일: 2011년 2월 14일 접수
수정일: 2011년 4월 8일 수정
채택일: 2011년 6월 2일 채택
†**Corresponding author:** Youngnam Kim, Department of Home Economics Education, Korea National University of Education, 363-791 Darak-ri, Gangnae-myeon, Chungwon-gun, Chungbuk, Korea
Tel: (043) 230-3709, Fax: (043) 231-4087
E-mail: youngnam@knue.ac.kr

있기 때문에 모든 사람에게 동일한 식사구성안을 적용하는 것은 옳지 않다. 연령과 성별에 따라 식사구성안은 다르게 구성되어야 하지만 식사구성안을 여러 개 만든다면 사용이 복잡해진다. 따라서 사용하기 편리하도록 단순화시키기 위한 목적으로 1인 1회 분량(serving size)을 설정하고 섭취 횟수를 다르게 하여 사용할 수 있도록 하였다(The Korean Nutrition Society 2001; The Korean Nutrition Society 2005). 1인 1회 분량은 식품군 별로 대표식품을 정하고 이들 대표식품의 일상 섭취량에 기초하여 산정하였다. 그리고 식품군별로 대표식품의 1인 1회 분량을 설정 할 때 사용하기 편리하고 기억하기 쉽도록 하기 위해 한 식품군 안에서 1회 분량(serving size)의 단위수를 최소화하도록 하고 있다. 하지만 한 식품군 안에서도 식품의 종류에 따라 1회 분량 당 에너지와 영양소 함량이 다를 수 있기 때문에 오차가 생기기 마련이다. 예를 들면, 곡류 및 전분류 군의 경우 1인 1회 분량은 쌀, 보리(쌀) 모두 90 g, 300 kcal로 정하여 제시하고 있는데 쌀 90 g은 320.4 kcal, 보리(쌀) 90 g은 309.6 kcal(The Korean Nutrition Society 2005)로 1회 분량의 에너지 함량 300 kcal와 차이가 있다. 또한 영양소 함량에 있어서도 쌀과 보리(쌀)는 차이가 있다. 동일 식품군내 식품들의 경우 에너지와 영양소 함량이 유사하고 차이가 크지 않겠지만, 차이를 지닌 여러 식품들로 하루의 식단을 구성하였을 때 작은 차이들이 모여서 큰 차이를 만들어 낼 수도 있다. 따라서 다양한 식품들이 포함되는 하루의 식단계획을 대상으로 에너지와 영양소 함량을 분석하고 영양섭취기준에서의 권장섭취량과 비교하여 평가해 볼 필요성이 제기된다.

본 연구에서는 권장식사패턴을 활용하여 작성된 식단계획을 대상으로 영양평가를 수행하고자 한다. 식사의 질을 평가하는 방법으로 에너지 및 영양소 섭취량에 근거하는 방법과 식품 또는 식품군별 섭취에 근거하는 방법이 있다(Oh 2000). 에너지 및 영양소 섭취의 평가 방법으로 권장섭취량 대비 섭취량 비율, 영양소적정섭취비(Nutrient Adequacy Ratio: NAR), 평균적정섭취비(Mean Adequacy Ratio: MAR) 등이 있으며, 식품 또는 식품군별 섭취에 근거하는 평가 방법으로 식품섭취가짓수(Dietary Variety Score: DVS), 식품군점수(Dietary Diversity Score: DDS) 등이 흔히 적용되고 있다. 본 연구에서는 식단계획의 영양평가 수단으로 식단의 정확성, 균형성, 다양성을 조사하고자 하며, 현재 학교에서 식사구성안을 가르치고 있는 가정과 교사와 수업을 통하여 식사구성안에 대해 교육을 받은 여자 중학생이 작성한 식단에 대하여 평가하고자 한다. 정확성을 평가하는 방법으로 식단계획의 에너지 함량을 권장식사패턴에서의 기준 에너지와 비교하고, 균형성은 에너지적정비율(Acceptable Macronutrient Distribution Range: AMDR), 영양소적정섭취비(NAR), 평균적정섭취비(MAR)를 활용하여 평가하며, 그리고 식품섭취가짓수(DVS) 분석으로 다양성을 평가하고자 한다.

에너지 및 영양소의 식이 섭취량을 조사하고, 에너지 및 영양소 섭취의 적정성을 평가한 기존의 영양평가 관련 국내 연구들은 수도 없이 많이 있다. 어린이 대상 연구(Kwon 등 2001; Kang 2005; Jang & Hwang 2006), 청소년 대상 연구(Kim & Cho 2001; Jang 2004; Park 등 2005; Kim & Kim 2005; Jang & Lee 2006; Yeoh 등 2009), 성인 대상연구(Kim 등 2005; Choi 등 2005; Kim 등 2006a; Kim 등 2006b; Lee & Kwak 2006; Choi & Chung 2006; Lee & Chang 2007; Bae 등 2007; Kwak 등 2008; Kim 등 2009) 등 다양한 연령층을 대상으로 많은 연구가 이루어졌으며, 식이조사 방법으로는 편의성을 고려한 24-hr 회상법이 가장 많이 사용되고 있다. 또한 24-hr 회상법의 경우 1-day 조사가 보편적이나(Kim & Kim 2005; Choi 등 2005; Kim 등 2006b; Choi & Chung 2006; Bae 등 2007; Kim 등 2009; Yeoh 등 2009), 2-day 조사(Lee & Chang 2007; Jang & Lee 2006), 3-day 조사(Kim & Choi; Kim 등 2005, Kim 등 2006a; Kwak 등 2008)도 이루어지고 있다. 이와 같이 식이조사 연구는 오래 전부터 매우 활발하게 진행되고 있지만, 권장식사패턴을 활용하여 작성한 식단계획을 대상으로 에너지 및 영양소 함량을 산출하고 평가한 연구는 찾아볼 수 없었다. 따라서 본 연구는 권장식사패턴을 활용하여 작성된 식단계획을 대상으로 에너지 및 영양소 섭취의 적정성을 평가하고자 한다.

본 연구에서는 설문조사의 응답자 형편(음식 재료의 종류 및 배합 비율 관련 지식의 제한)과 편의성을 고려하여 음식재료의 분량 조정 과정을 생략하였다. 즉 권장식사패턴을 제시한 다음, 권장식사패턴에 제시된 식품군별 권장 섭취횟수를 끼니별로 배분하도록 하였으며, 끼니별로 배분한 식품군별 섭취회수에 따라 음식명을 기재하도록 하였다. 즉 음식을 선정하는 과정에서 주재료의 종류에 근거하여 음식명을 결정하도록 하였다. 따라서 주재료와 부재료의 양이 고려되지 않았으며, 이는 본 연구에서의 제한점이라 할 수 있다. 그러나 본 연구의 결과는 요리 전문인이 아닌 일반인들이 활용할 수 있는 보다 편리한 식단계획법을 고안하는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 시기

본 조사는 2009년 8월 한 달 동안 이루어졌으며, 강릉지역과 광주지역의 1급 정 교사 자격연수에 참여한 중 · 고등학교 가정과 교사 100명과 충남지역 H여자 중학교 3학년 여학생 270명을 임의 표집하여 설문조사를 실시하였다. 이 중 응답이 불충분하여 연구 자료로 사용할 수 없는 설문지를 제외하고, 가정교사 집단 81명(81.0%), 여학생 161명(59.6%)의 자료를 분석하였다.

2. 조사 도구 및 방법

본 연구에 사용된 조사 도구는 연구자가 직접 작성한 다음, 교수와 가정교육 석 · 박사 7인을 통해 문항을 수정 · 보완하여 사용하였다.

1) 일반사항

교사집단은 연령, 출신학과, 교사경력, 식사구성안 교수 경험의 유무 실태, 식단 작성법에 대한 교수 수월성과 일상생활에의 도움 정도를 알아보았고, 여학생집단은 식단 작성법에 대한 학습 수월성과 일상생활에의 도움 정도를 조사하였다. 그리고 두 집단에 공통으로 식사구성안, 식품구성탑, 1인 1회 분량, 식단 작성법, 권장식사패턴의 인지 정도, 과거와 현재의 식단 작성 여부와 앞으로의 식단 작성 계획에 관해 알아보았다.

SPSS WIN 12.0을 이용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차, t값, χ^2 값을 산출하였다.

2) 식단의 작성

식단 작성의 근거 자료로 계시하였던 권장식사패턴을 Table 1에 제시하였다.

그리고 1일 권장섭취횟수에 근거하여 식품군별로 배당된 섭취횟수를 아침, 점심, 저녁의 끼니별로 1회 또는 0.5회를 사용하여 배분하도록 지시하였다. 그런 다음 섭취횟수를 제시한 식품군별로 섭취하고자 하는 음식명을 기재하도록 하였다. 음식명의 참고자료로 도표를 제공하였으며, 도표에 제시된 음식명은 CAN-pro 3.0에 포함된 음식으로 구성하였으며, 밥류 11가지, 국류 33가지와 함께 반찬으로 나물류 8가지, 무침류 11가지, 볶음류 16가지, 조림류 12가지, 전류 18가지, 찜류 7가지, 구이 14가지, 모두 130종류의 음식명을 제공하였다. 음식명을 제시하는 경우 제시된 음식에 국한하여 식단을 작성할 우려가 있지만 사전조사 결과 음식명을 제시하지 않을 경우 식단을 작성하기 어렵다는 의견이 강하게 대두되었기 때문에 음식명을 제시하게 되었다. 조사 대상자들이 식단을 작성하는 데 걸린 시간은 30분 가량이었다.

3. 자료 분석 및 처리

1) 식단계획의 정확성 평가

권장식사패턴에 근거하여 작성된 식단계획의 에너지 함량은 CAN-pro 3.0(전문가용)을 이용하여 산출하였으며, 한국인 영양섭취기준(Ministry of Health & Welfare 등 2010)의 권장섭취패턴에서 제시하고 있는 교사집단 1,900 kcal, 여학생집단 2,000 kcal와 비교하여 오차를 알아보았다.

2) 식단계획의 균형성 평가

식단의 균형성을 평가하기 위하여 에너지 비, 에너지적정비율(AMDR) 부합실태, 영양소적정섭취비(NAR), 평균적정섭취비(MAR)를 조사하였다. 에너지적정비율(AMDR)은 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지 비를 산출한 다음 한국인 영양섭취기준(2010, 2005)에서 제시하고 있는 기준과 비교하였다.

영양소적정섭취비(NAR)와 평균적정섭취비(MAR)의 경우 단백질, 칼슘, 인, 철, 아연, 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산의 12종 영양소에 대하여 산출하였으며, CAN-pro 3.0(전문가용)을 활용하여 함량 산출이 가능한 영양소 중 영양섭취기준에서 권장 섭취량이 책정된 영양소를 선정한 것이다.

$$\text{영양소적정섭취비(NAR)} = \frac{\text{영양소 섭취량}}{\text{영양소의 권장섭취량}}$$

(1 이상인 경우 1로 간주 함)

Table 1. Suggested serving of each food group in the target pattern of 1,900kcal and 2,000kcal for woman[1]

	Grain products	Meat · Fish · Egg · Legume	Vegetables	Fruits	Milk · Dairy products
19~64 years: 1,900 kcal	3	4	7	2	1
12~18 years: 2,000 kcal	3	4	7	2	2

1) Fat, nuts and sugar group(4 servings) is excluded in menu planning because of substitution in the process of cooking(Dietary Reference Intakes for Koreans, 2010)

$$\text{평균적정섭취비(MAR)} = \frac{\text{12가지 영양소의 영양소적정섭취비의 합}}{12}$$

교사집단과 여학생집단의 평균적정섭취비(MAR) 차는 t-test로 확인하였다.

3) 식단계획의 다양성 평가

식단의 다양성을 식품섭취가짓수(DVS)로 평가하였다. 식품섭취가짓수(DVS)의 경우 식품영양가표에는 식품의 종류나 조리방법, 가공 상태, 첨가물에 따라 세분화되어 있으나 조리법의 다양성은 무시하고 같은 식품을 나타내는 식품 코드(code)는 합쳐서 계산하여 다른 식품이 한 가지 첨가될 때마다 1점씩 증가시켰다. 예를 들어 김치찌개의 배추김치와 김치볶음밥의 배추김치는 한 가지 식품으로 합하여 계산하였다. 그리고 교사집단과 여학생집단의 식품섭취가짓수(DVS) 차는 t-test로 비교하였다.

결 과

1. 조사대상자의 일반사항

조사대상 교사의 일반사항은 Table 2와 같다. 연구 참여 교사의 나이는 40대 33명(40.7%), 30대 29명(35.8%), 20대 14명(17.3%), 50대 5명(6.2%)로 조사되었다. 교직 경력은 9년 이상이 35명(43.2%)로 가장 많았다. 교사들의 출신학과는 가정교육과가 65명(80.2%)으로 대부분을 차지하였으며, 모두가 여교사이었다. 학생 161명은 모두 충남 H중학교 3학생 재학생이었다.

수업시간을 통해 식단 작성법을 가르친 경험이 있는 교사는 71명(87.7%)이었으며, 이들을 대상으로 식사 작성과 관련된 용어에 대한 이해 정도 조사 결과를 Table 3에 제시하였다. '알고 있다'와 '매우 잘 알고 있다'로 응답한 교사는 식사구성안의 경우 각각 38.0%, 58.5%, 식품구성탑 16.9%, 78.9%, 1인 1회 분량 40.8%, 45.1%, 권장식사패턴 39.5%, 32.2%, 식단작성법 42.2%, 46.5%로, 대부분의 교사는 5가지의 용어 모두에서 긍정적 의견을 제시하였다. 식사 작성과 관련된 용어들에 대한 학생의 이해정도 조사 결과, '알고 있다'와 '매우 잘 알고 있다'의 응답자는 식사구성안의 경우 각각 31.1%, 3.1%, 식품구성탑 43.5%, 16.1%, 1인 1회 분량 27.6%, 5.0%, 권장식사패턴 21.1%, 0.6%, 식단 작성법 24.2%, 3.1%로 나타났다.

식단 작성과 관련하여 교수/학습의 수월성과 일상생활에의 도움정도에 대하여 조사한 결과를 Table 4에 제시하였다. '대체로 쉽다'와 '매우 쉽다'는 응답이 교사는 각각 38.0%, 15.5%, 학생은 14.3%, 0.6%로 차이가 있었으며, '대체로 도움이 된다'와 '매우 도움이 된다'는 응답은 교사의 경우 39.4%, 14.1%, 학생의 경우 30.4%, 6.2%로 나타났다.

Table 2. General characteristics of the teachers participated 81 (100.0)

Age (yrs)	N (%)	Major (Dept)	N (%)	Work experience (yrs)	N (%)
20~29	14 (17.3)	Home Economics	65 (80.2)	~3	2 (2.5)
30~39	29 (35.8)	Food Science & Nutrition	6 (7.4)	3~6	33 (40.7)
40~49	33 (40.7)	Home Management	8 (9.9)	6~9	11 (13.6)
50~59	5 (6.2)	Textile & Clothing	2 (2.5)	9~	35 (43.2)

Table 3. Knowledge on the concepts related to the menu planning

		1	2	3	4	5	Total	Mean ± SD	t
Food Guidance System	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (8.5)	27 (38.0)	38 (58.5)	71 (100.0)[1]	4.5 ± 0.7	11.80***
	Student	3 (1.9)	27 (16.8)	76 (47.2)	50 (31.1)	5 (3.1)	161 (100.0)	3.2 ± 0.8	
Food Pagoda	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (4.2)	12 (16.9)	56 (78.9)	71 (100.0)	4.7 ± 0.5	11.66***
	Student	2 (1.2)	14 (8.7)	49 (30.4)	70 (43.5)	26 (16.1)	161 (100.0)	3.6 ± 0.9	
1 serving size	Teacher	0 (0.0)	3 (4.2)	7 (9.9)	29 (40.8)	32 (45.1)	71 (100.0)	4.3 ± 0.8	9.55***
	Student	4 (2.5)	36 (22.4)	70 (43.5)	43 (27.6)	8 (5.0)	161 (100.0)	3.1 ± 0.9	
Target pattern	Teacher	1 (1.4)	2 (2.8)	15 (21.1)	28 (39.5)	25 (32.2)	71 (100.0)	4.0 ± 0.9	9.50***
	Student	13 (8.1)	47 (29.2)	64 (39.8)	34 (21.1)	1 (0.6)	161 (100.0)	2.8 ± 0.9	
Menu planning	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (11.3)	30 (42.2)	33 (46.5)	71 (100.0)	4.4 ± 0.7	11.55***
	Student	8 (5.0)	35 (21.7)	74 (46.0)	39 (24.2)	5 (3.1)	161 (100.0)	3.0 ± 0.9	

1) The 10 teachers were excluded whom no experience on teaching of manu planning and target pattern
1 = don't know at all ~ 5 = know very well
***: $P < 0.001$

과거와 현재 식단을 작성하고 있는지, 앞으로 식단을 작성할 계획이 있는지 조사한 결과, 교사의 경우 79.0%, 1.2%, 34.6%가 그렇다고 하였으며, 학생은 71.4%, 0%, 32.9%가 그렇다고 응답하였다(Table 5).

2. 식단계획의 정확성 평가

교사와 학생이 작성한 식단계획의 에너지 함량 분포실태를 Table 6에 제시하였다.

교사의 식단계획은 최소 1,549 kcal에서 최대 2,454 kcal, 학생의 식단계획은 최소 1,738 kcal, 최대 3,098 kcal로 조사되었다. 또한 평균 에너지 함량은 교사가 작성한 식단 2,104 kcal, 학생이 작성한 식단 2,293 kcal로 나타났다. 권장식사패턴의 교사 해당 에너지 함량 1,900 kcal를 기준하였을 때, 교사가 작성한 식단계획의 13.5%만이 1,900 kcal 미만이었으며, 86.5%는 1,900 kcal 이상이었다. 교사 작성 식단계획의 에너지 함량을 기준 에너지 1,900 kcal에 대한 % 비율로 계산하였을 때, ± 5%에 해당하는 식단계획은 21.0%이었으며, 20%를 초과하는 식단계획도 19.8%나 되었다. 권장식사패턴의 학생 해당 에너지 함량 2,000 kcal를 기준하였을 때, 학생이 작성한 식단계획의 3.7%만이 2,000 kcal 미만이었으며, 식단계획의 에너지 함량을 기준 에너지 2,000 kcal에 대한 % 비율로 계산하였을 때, ±5%에 해당하는 식단계획은 학생이 작성한 식단계획의 8.1%에 불과한 것으로 나타났다.

3. 식단계획의 균형성 평가

1) 에너지적정비율(AMDR)

교사와 학생이 작성한 식단계획의 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지 비를 산출하고, 이들 에너지 영양소의 에너지적정비율(AMDR) 부합 실태를 분석하였으며, 그 결과를 각각 Table 7과 8에 제시하였다.

교사가 작성한 식단계획의 에너지 비는 탄수화물, 단백질, 지방 각각 56.1%, 17.4%, 26.5%이었으며, 학생이 작성한 식단계획은 각각 55.1%, 17.2%, 27.7%이었다. 교사가 작

Table 4. Easy to teach, easy to learn and benefit to daily life of menu planning by target pattern

		1	2	3	4	5	Total	Mean ± SD	t
Easy to teach/learn	Teacher	0 (0.0)	11 (15.5)	22 (31.0)	27 (38.0)	11 (15.5)	71 (100.0)[1]	3.5 ± 0.9	6.87***
	Student	15 (9.3)	48 (29.2)	74 (46.0)	23 (14.3)	1 (0.6)	161 (100.0)	2.7 ± 0.9	
Benefit on daily life	Teacher	1 (1.4)	6 (8.5)	26 (36.6)	28 (39.4)	10 (14.1)	71 (100.0)	3.6 ± 0.9	3.00**
	Student	7 (4.3)	28 (17.4)	67 (41.6)	49 (30.4)	10 (6.2)	161 (100.0)	3.2 ± 0.9	

1) The 10 teachers were excluded whom no experience on teaching of manu planning and target pattern
1 = not at all ~ 5 = very much so
**: P < 0.01, ***: P < 0.001

Table 5. Practice of menu planning in the past & present, and intention of menu planning in the future

	Past		Present		Future		Total
	Yes	No	Yes	No	Yes	No	
Teacher	64 (79.0)[1]	17 (21.0)	1 (1.2)	80 (98.8)	28 (34.6)	53 (65.4)	81 (100.0)
Student	115 (71.4)	46 (28.6)	0 (0.0)	161 (100.0)	53 (32.9)	108 (67.1)	161 (100.0)
χ^2	−1.31		−1.00		−0.26		

1) N (%)

Table 6. Energy content of the menu plan prepared by the target pattern and the percent difference of energy content to references

kcal		~1,700	1,700~1,900	1,900~2,100	2,100~2,300	2,300~2,500	2,500~2,700	2,700~	Total
Teacher	N (%)	1 (1.2)	10 (12.3)	28 (34.6)	28 (34.6)	14 (17.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	81 (100.0)
Student	N (%)	0 (0.0)	6 (3.7)	22 (13.7)	67 (41.6)	39 (24.2)	14 (8.7)	13 (8.1)	161 (100.0)
% difference		~−10%	−10~-5%	−5%~0	0~5%	5~10%	10~20%	20%~	Total
Teacher	kcal	~1,710	1,710~1,805	1,805~1,900	1,900~1,995	1,995~2,090	2,090~2,280	2,280~	
	N (%)	1 (1.2)	4 (4.9)	6 (7.4)	11 (13.6)	16 (19.8)	27 (33.3)	16 (19.8)	81 (100.0)
Student	kcal	~1,800	1,800~1,900	1,900~2,000	2,000~2,100	2,100~2,200	2,200~2,400	2,400~	
	N (%)	0 (0.0)	2 (1.2)	4 (2.5)	9 (5.6)	12 (7.4)	60 (37.3)	74 (46.0)	161 (100.0)

Mean ± SD = 2,104 ± 185 kcal (teacher); 2,293 ± 245l kcal (student)
Range: 1,549~2,454 kcal (teacher); 1,738~3,098 kcal (student)

성한 식단계획의 경우 에너지 영양소의 에너지적정비율(AMDR) 기준치를 벗어나는 경우는 탄수화물 37.0%, 단백질 3.7%, 지방 69.1%이었으며, 학생의 경우는 각각 탄수화물 50.9%, 단백질 3.1%, 지방 25.5%이었다.

2) 식단계획의 영양소적정섭취비(NAR)

교사와 학생이 작성한 식단계획에 대하여 단백질, 무기질 4종, 비타민 7종, 총 12종 영양소의 영양소적정섭취비(NAR)를 산출하였으며, 그 결과를 Table 9에 제시하였다.

영양소적정섭취비가 가장 낮았던 영양소는 엽산으로 교사

Table 7. Energy contribution ratio and adequacy evaluation of carbohydrate and protein contribution to energy in the menu plan prepared by the target pattern

	Carbohydrate					Protein				
	~55%	55%~70%[1]	70%~	Total	Contribution ratio (%)[2]	~7%	7%~20%	20%~	Total	Contribution ratio (%)
Teacher	30 (37.0)[3]	51 (63.0)	0 (0.0)	81 (100.0)	56.1 ± 3.5	0 (0.0)	78 (96.3)	3 (3.7)	81 (100.0)	17.4 ± 1.3
Student	82 (50.9)	79 (49.1)	0 (0.0)	161 (100.0)	55.1 ± 3.9	0 (0.0)	156 (96.9)	5 (3.1)	161 (100.0)	17.2 ± 1.5

1) Dietary Reference Intakes for Koreans, 2005, 2) Mean ± SD, 3) N (%)

Table 8. Energy contribution ratio and adequacy evaluation of fat contribution to energy in the menu plan prepared by the target pattern

	Teacher				Student			
	~15%	15%~ 25%	25%~	Contribution ratio (%)[1]	~15%	15%~30%	30%~	Contribution ratio (%)
N (%)	0 (0.0)	25 (30.9)	56 (69.1)	26.5 ± 3.4	0 (0.0)	120 (74.5)	41 (25.5)	27.7 ± 3.8

1) Mean ± SD

Table 9. The NAR of protein, mineral and vitamin in the menu plan prepared by the target pattern

			~0.7	0.7~0.9	0.9~1.0	1.0			Total	Mean ± SD	t
						1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~			
Protein		Teacher	0 (0.0)[1]	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.2)	41 (50.6)	39 (48.2)	81 (100.0)	1.00 ± 0.00	NA[2]
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	38 (23.6)	123 (76.4)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
Mineral	Calcium	Teacher	1 (1.2)	5 (6.2)	7 (8.7)	58 (71.6)	9 (11.1)	1 (1.2)	68 (83.9)	81 (100.0)	0.98 ± 0.06	4.68***
		Student	9 (5.6)	34 (21.1)	48 (29.8)	67 (41.6)	3 (1.9)	0 (0.0)	70 (43.5)	161 (100.0)	0.93 ± 0.11	
	Phosphorous	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	24 (29.6)	57 (70.4)	81 (100.0)	81 (100.0)	1.00 ± 0.00	NA
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	23 (14.3)	108 (67.1)	30 (18.6)	161 (100.0)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
	Iron	Teacher	0 (0.0)	1 (1.2)	3 (3.7)	61 (75.4)	10 (12.4)	6 (7.4)	77 (95.1)	81 (100.0)	1.00 ± 0.03	−0.877
		Student	0 (0.0)	1 (0.6)	1 (0.6)	106 (65.9)	51 (31.7)	2 (1.2)	159 (98.8)	161 (100.0)	1.00 ± 0.02	
	Zinc	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	56 (69.1)	25 (30.9)	0 (0.0)	81 (100.0)	81 (100.0)	1.00 ± 0.00	NA
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	22 (13.7)	108 (67.1)	31 (19.2)	161 (100.0)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
Vitamin	Vitamin A	Teacher	0 (0.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	13 (16.1)	28 (34.6)	39 (48.1)	80 (98.8)	81 (100.0)	1.00 ± 0.03	1.65
		Student	2 (1.2)	3 (1.9)	6 (3.7)	24 (14.9)	51 (31.7)	75 (46.6)	150 (93.2)	161 (100.0)	0.99 ± 0.05	
	Vitamin C	Teacher	1 (1.2)	5 (6.2)	3 (3.7)	40 (49.4)	21 (25.9)	11 (13.6)	72 (88.9)	81 (100.0)	0.99 ± 0.03	0.662
		Student	3 (1.9)	9 (5.6)	10 (6.2)	82 (50.9)	39 (24.2)	18 (11.2)	139 (86.3)	161 (100.0)	0.98 ± 0.06	
	Thiamin	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	46 (56.8)	26 (32.1)	9 (11.1)	81 (100.0)	81 (100.0)	1.00 ± 0.00	NA
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	69 (42.8)	69 (42.9)	23 (14.3)	161 (100.0)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
	Riboflavin	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	44 (54.3)	31 (38.3)	6 (3.7)	81 (100.0)	81 (100.0)	1.00 ± 0.00	NA
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	37 (23.0)	107 (66.4)	17 (10.6)	161 (100.0)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
	Niacin	Teacher	0 (0.0)	1 (1.2)	1 (1.2)	18 (22.2)	44 (54.4)	17 (21.0)	79 (97.6)	81 (100.0)	1.00 ± 0.02	−1.27
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	46 (28.6)	77 (47.8)	38 (23.6)	161 (100.0)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
	Vitamin B_6	Teacher	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.7)	25 (30.9)	53 (65.4)	81 (100.0)	81 (100.0)	1.00 ± 0.00	NA
		Student	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (5.6)	51 (31.7)	101 (62.7)	161 (100.0)	161 (100.0)	1.00 ± 0.00	
	Folate	Teacher	17 (21.0)	28 (34.6)	16 (19.7)	20 (24.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	20 (24.7)	81 (100.0)	0.84 ± 0.15	3.75***
		Student	65 (40.4)	51(31.7)	21 (13.0)	24 (14.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	24 (14.9)	161 (100.0)	0.76 ± 0.18	

1) N (%), 2) Non applicable, ***: $P < 0.001$

Table 10. The MAR of the menu plan prepared by the target pattern

MAR	~0.9	0.9~1.0	Total	Mean ± SD (Range)	t
Teacher	0 (0.0)[1]	81 (100.0)	81 (100.0)	0.98 ± 0.02 (0.90~1.00)	4.14***
Student	2 (1.2)	159 (98.8)	161 (100.0)	0.97 ± 0.02 (0.82~1.00)	

1) N (%)
***; P < 0.001

Table 11. The DVS of the menu plan prepared by the target pattern

	~40	40~50	50~60	60~70	70~	Total	Mean ± SD (Range)	t
Teacher	15 (18.5)[1]	23 (28.4)	33 (40.8)	7 (8.6)	3 (3.7)	81 (100.0)	51.0 ± 10.9 (28~93)	1.43
Student	28 (17.4)	68 (42.2)	45 (28.0)	16 (9.9)	4 (2.5)	161 (100.0)	49.0 ± 9.6 (27~78)	

1) N (%)

와 여학생의 식단계획 각각 0.84, 0.76이었으며, 다음은 여학생의 칼슘으로 0.93이었다. 나머지 영양소들은 모두 영양소적정섭취비가 0.98 이상으로 나타났다.

3) 식단계획의 평균적정섭취비(MAR)

교사와 학생이 작성한 식단계획의 평균적정섭취비(MAR) 산출 결과를 Table 10에 제시하였다. 교사 작성 식단계획의 평균 MAR은 0.98, 학생 작성 식단계획의 평균 MAR은 0.97이었으며, MAR이 0.9 미만인 경우는 학생이 작성한 식단계획 중 2건(1.2%)에 불과하였고, 교사가 작성한 식단계획 중에는 한 건도 없었다.

4. 식단계획의 다양성 평가

교사와 학생이 작성한 식단계획의 다양성 평가 항목으로 선택한 식품섭취가짓수(DVS) 조사 결과를 Table 11에 제시하였다. 평균 가짓수는 교사 작성 식단계획의 경우 51.0, 학생 작성 식단계획의 경우 49.0이었으며, 교사는 최소 28가지에서 최대 93가지, 학생은 최소 27가지에서 최대 78가지로 나타났다. 교사가 작성한 식단계획은 50~60가지가 40.8%로 가장 많았으며, 학생이 작성한 식단계획은 40~50가지가 42.2%로 가장 많았다.

고 찰

한국인 영양섭취기준에 제시된 '식단 작성의 예'를 보면, 아침, 점심, 저녁, 간식으로 구분하여 음식명으로 구성된 식단이 제시되어 있고 권장식사패턴에의 식품군별 권장횟수에 따라 식품군별 음식 또는 음식 재료의 종류와 함께 양이 제시되어 있다(Ministry of Health & Welfare 등 2010). 식단 작성 관련 내용이 포함된 중학교 3학년 기술 · 가정 교과서 8종(Jung 등 2002; Kim 등 2002; Lee 등 2002a; Lee 등 2002b; Lee 등 2002c; Song 등 2002; Yoon 등 2002; You 등 2002)을 살펴본 결과, 영양섭취기준에서의 권장식사패턴에 해당하는 식품군별 권장섭취횟수는 모두 제시되어 있었으며, 그러나 식단 작성의 과정에서 6종의 교과서는 음식명을 결정한 다음 음식 재료의 종류와 양을 정하는 순서를 제시하고 있었으며, 2종(Jung 등 2002; Song 등 2002)은 음식 재료명을 결정하고 음식명을 결정하는 방법을 제시하고 있었다. 그러나 우리 국민이 자주 즐겨 섭취하는 국, 찌개, 탕 등의 경우 1, 2가지 재료만으로 음식이 만들어지는 것도 아니고, 권장횟수로 제시된 양을 기준으로 음식 재료를 배합하였을 때 제대로 된 음식이 만들어 질 수 있는지에 대한 확신이 없다. 특히 음식을 만드는 과정에 실제로 참여한 경험이 적은 대다수의 학생과 조리의 경험이 있다고 하더라도 음식 재료의 양과 배합 비율 등을 계량하지 않는 일반인의 형편을 고려할 때 음식 재료의 종류 및 분량에 근거하여 음식명을 결정하는 것 뿐 아니라, 음식명을 결정하고 음식에 들어가는 재료의 종류 및 양을 조정하는 어느 과정도 모두 어렵게 느껴지며, 따라서 설문지를 활용하는 조사에서는 식단 작성이 거의 불가능하다고 할 수 있다. 본 연구에서는 식단을 작성할 때 주재료의 식품군에 근거하여 음식명을 선정하도록 하였으며, 따라서 주재료 및 부재료의 분량 조정 과정이 생략되었다. 이는 본 연구의 제한점이라 할 수 있다.

성인여성과 12~18세 여자의 권장식사패턴은 각각 에너지 함량 1,900 kcal, 2,000 kcal에 기초하고 있다. 성인여성과 12~18세 여자의 식품군별 권장섭취횟수는 곡류, 고기 · 계란 · 생선 · 콩류, 채소류, 과일류의 4개 군 모두 동일하며, 우유 · 유제품류만 성연여자는 1회, 12~18세 여자는 2회로 차이가 있다. 그리고 유지 · 당류의 권장섭취횟수 4회는 조리 시 소량씩 사용되는 양으로 대신하며, 식단계획에서는 따로 고려하지 않는 것으로 되어 있다(Ministry of Health & Welfare 등 2010).

식단 작성 관련 용어 5가지, 즉 식사구성안, 식품구성탑, 1인 1회 분량, 권장식사패턴, 식단작성법에 대한 이해 정도를 5단계 척도(1 = 전혀 모르겠다 ~ 5 = 매우 잘 알고 있다)를 이용하여 조사한 결과, 교사들은 5가지 모든 용어에 대하여 4.0(대체로 알고 있다) 이상의 높은 점수를 보였던 반면, 학생의 점수은 2.8~3.6으로 모두 4.0 미만이었다. 식단 작성 관련 용어 5가지 중 학생과 교사 모두 식품구성탑에 대한 이해 점수가 가장 높았으며, 다음은 식사구성안이었고, 권장식사패턴에 대한 이해 점수가 가장 낮았다. 1인 1회 분량과 식단 작성법의 경우 교사와 학생의 이해 점수 순위가 서로 달랐으며, 교사는 식단 작성법, 학생은 1인 1회 분량의 이해 점수가 높았다. 식단작성 관련 5가지 용어에 대한 교사와 학생의 이해 점수 차는 1.2~1.4로 나타났다($P < 0.001$). 그리고 모르는 편에 해당하는 조사 대상자는 교사의 경우는 거의 없었던 반면(식사구성안, 1인 1회 분량, 식단작성법 각각 0%; 식품구성탑과 권장식사패턴 각각 4.2%), 학생의 경우 식품구성탑 9.9% ~ 권장식사패턴 37.3%로 조사되어 교사와 많은 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 식사구성안이란 '일반인이 식생활에서 영양섭취기준을 적용하기 어려우므로 영양섭취기준을 쉽게 충족하도록 1일 권장섭취식품을 제시하여 영양적으로 균형을 이룬 식사를 계획할 수 있도록 고안된 방안'(Ministry of Health & Welfare 등 2010)으로 규정하고 있으며, 권장식사패턴은 '식사구성안 1인 1회 분량과 섭취횟수를 이용하여 작성한 1일 식사구성'(Ministry of Health & Welfare 등 2010)으로 정의되어 있는데, 식사구성안은 가장 잘 알고 있고, 권장식사패턴은 가장 모르는 용어로 나타난 결과는 이들 용어에 대한 구분이 명확하지 못한 탓이라 할 수 있다. 따라서 가르치는 교사도, 배우는 학생도 정확한 의미를 이해하지 못하고 있다고 생각된다.

식단 작성법 교수 · 학습의 수월성에 대하여 교사는 어려운 편의 부정적 답변이 15.5%에 불과하였으나, 반면 수월한 편의 긍정적으로 응답한 학생은 14.9%에 불과하였다($P < 0.001$). 학습 경험이 있는 학생이 어렵다고 응답한 것은 교수 방법상의 문제가 있다고 판단된다. 일상생활에의 도움정도에 대하여 도움이 되지 않는다는 응답은 교사 9.9%, 학생 21.7%로 차이가 있었으며($P < 0.01$), 높은 비율은 아니지만 식생활이 건강에 미치는 중요성에 비추어 결코 무시할 수 있는 수준은 아니라 생각된다. 과거와 현재의 식단 작성 경험과 미래의 식단 작성 계획에 대한 질문에서 교사의 79.0%, 학생의 71.4%가 작성의 경험이 있다고 응답하였으나 현재 식단 작성을 실천하는 응답자는 조사 대상자 242명 가운데 가정과 교사 1인을 제외하고 전혀 없었다. 그러나 미래에는 식단 작성을 계획하고 있는 사람이 적지 않음을 고려할 때 식단 작성의 중요성에 대한 인식 부족 보다 식단 작성 방법이 명확하지 않을 뿐 아니라, 음식의 주재료와 부재료의 양을 고려하는 과정이 어렵기 때문에 제대로 활용되지 못하는 것으로 생각된다. 앞으로 조사 대상자의 1/3 가량은 식단 작성을 실천하려는 의지를 표명하였는데, 이들을 위하여 간편하고 수월한 식단 작성법을 개발하고, 보급하는 작업이 절실하다.

식단계획의 에너지 함량을 산출하였을 때 교사와 학생이 작성한 식단계획의 51.9%, 82.6%가 2,100 kcal를 초과하는 것으로 나타났다. 성인여성 권장식사패턴에서의 에너지 기준으로 제시되어 있는 1,900 kcal와 비교하였을 때, 교사가 작성한 식단의 13.5% 만이 1,900 kcal 이하로 조사되었고, 학생의 경우 3.7%만이 청소년 여자 권장식사패턴에서의 에너지 기준인 2,000 kcal 이하로 조사되었다. 주재료와 부재료의 양이 고려되지 않은 식단계획이지만 일반인이 식단을 작성할 때 비교적 수월하게 적용할 수 있는 방법이라는 점을 생각할 때 에너지 함량 차를 줄일 수 있는 보다 편리한 새로운 식단계획 작성 방법의 개발이 필요하다고 할 수 있다. 식단을 계획하고 계획된 식단에 근거하여 음식을 마련하고 섭취하는 바람직한 상태의 미래를 생각할 때 식사구성안의 조정에 대한 고려가 필요하다. 권장식사패턴에서의 식품군별 섭취횟수를 제시하는 대신 우리나라의 음식문화 특징을 고려하여 주식과 부식으로 구분하고 부식은 다시 몇 가지의 종류로 구분하여 음식별로 섭취횟수를 제시하는 방법을 생각해 볼 수 있다.

교사가 작성한 식단계획의 탄수화물: 단백질: 지방 에너지비는 56.1%: 17.4%: 26.5%이었고, 학생이 작성한 식단계획의 에너지 비는 55.1%: 17.2%: 27.7%로 평균값은 이상적 비율, 즉 에너지적정비율(AMDR): 탄수화물 55%~70%, 단백질 7%~20%, 지방은 15%~25%(19세~), 30%(3~18세)의 범위에 해당하는 것으로 나타났다(Ministry of Health & Welfare 등 2010). 2007 국민건강영양조사(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2007) 결과를 보면 우리국민의 탄수화물: 단백질: 지방 에너지비가 66.8%: 18.5%: 14.7%로 제시되었는데, 이는 섭취량에 근거한 산출 값이고, 본 연구는 식단계획에 근거한 산출 값으로 실제 섭취와 다를 수 있다. 탄수화물의 에너지비의 분포 실태를 분석하였을 때, 교사가 작성한 식단계획의 37.0%, 학생이 작성한 식단계획의 50.9%는 최저적정비율 55% 미만으로 나타났고, 최고적정비율 70%를 초과하는 식단계획은 교사와 학생 모두 하나도 없었다. 단백질의 에너지 비 분포실태를 분석하였을 때, 최저적정비율 7% 미만의 식단계획은 하나도 없었고, 최고적정비율 20%를 초과하는 식단계획은 교사

3.7%, 학생 3.1%로 소수에 불과하였다. 지방의 에너지비 분포실태를 분석하였을 때, 최저적정비율 15% 미만의 식단계획은 하나도 없었고, 최고적정비율 25%(교사), 30%(학생)을 초과하는 식단계획은 교사 69.1%, 학생 25.5%로 타나났다. 교사와 학생이 작성한 식단계획의 에너지 비 분석 결과, 지방은 최저적정비율 미만의 식단계획은 전혀 없었고 최고적정비율을 초과하는 식단계획의 비율이 높았으며, 대신 탄수화물은 최고적정비율을 초과하는 식단계획은 하나도 없었던 반면 최저적정비율 미만인 식단계획의 비율이 높았다. 따라서 이들 중 저탄수화물, 고지방 음식을 선택한 사람이 많았음을 알 수 있었으며, 실제의 섭취실태 분석 결과와 비교하였을 때(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2007) 탄수화물의 의존비율이 10% 가량 낮고, 대신 지방의 의존비율은 12~13% 높았다. 단백질 에너지 비는 식단계획의 거의 대부분이 적정수준에 해당하는 것으로 나타났다.

교사와 학생이 작성한 식단계획에 대하여 단백질, 4종 무기질(칼슘, 인, 철, 아연), 7종 비타민(비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산)의 NAR을 산출한 결과, 단백질, 인, 아연, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B_6의 6종 영양소는 모두 1.0을 초과하였으며, 따라서 이들의 식단계획은 단백질, 인, 아연, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B_6의 6종 영양소를 모두 권장섭취량 이상 충분히 포함하고 있음을 알 수 있었다. 권장섭취량 대비 함량이 가장 부족한 영양소는 엽산으로 교사 작성 식단계획의 75.3%, 학생작성 식단계획의 85.1%가 권장섭취량을 충족시키지 못하는 것으로 나타났고, 특히 학생 작성 식단계획의 40.4%는 NAR 0.7 미만인 것으로 조사되었다. 권장섭취량을 충족시키지 못한 영양소 가운데 아연, 비타민 A, 니아신은 미 충족의 식단계획 비율이 매우 낮았으며(7% 미만), 비타민 C는 미충족 식단계획 비율이 이보다 조금 높은 12% 내외로 확인되었다. 칼슘의 경우 교사 작성 식단계획의 권장섭취량 미 충족 비율은 16.1%로 크지 않았으나, 학생이 작성한 식단계획은 미충족 비율이 56.5%로 절반을 넘었다. 칼슘은 섭취량 확보를 위하여 우유 · 유제품의 권장섭취횟수를 성인 1회, 청소년 2회로 권장식사패턴에 제시하고 있음에도 불구하고 권장식사패턴을 적용하여 작성된 식단계획의 칼슘 함량이 권장섭취량에 미달되는 것으로 나타났다. 우유 1회 분량 200 ml에는 칼슘이 210 mg 들어있고(The Korean Nutrition Society 2005), 따라서 2회 분량은 칼슘 420 mg을 포함하고 있으며, 이는 여중생의 칼슘 권장섭취량 900 mg의 절반 수준이다. 그러나 하루 우유 2회 섭취만으로는 여중생의 칼슘 권장섭취량을 충족시키지 못하는 경우가 발생할 수 있는 것으로 나타났다. 특히 우유 대신 요구르트를 섭취하는 경우 1회 분량이 100 g으로, 2회 분량은 칼슘 함량이 우유보다 적은 214 mg이기 때문에(The Korean Nutrition Society 2005), 우유 및 유제품 섭취만으로는 청소년의 칼슘 권장섭취량을 충족시키기 어려운 것으로 나타났다. NAR 2.0 이상의 식단계획 비율이 40%를 초과하는 영양소는 단백질, 비타민 A, 비타민 B_6 3종으로 상한섭취량을 초과하는 수준은 아니지만 과잉섭취의 우려가 염려된다.

교사와 학생이 작성한 식단계획을 대상으로 단백질, 무기질, 비타민의 12종 영양소에 대한 MAR 계산 결과 0.98, 0.97로 우수한 것으로 나타났다. 청소년 대상의 식이섭취 조사 자료에 근거하여 산출된 MAR은 0.62~0.88로(Kim & Cho 2001; Jang 2004; Park 등 2005; Jang & Lee 2006; Yeoh 등 2009) 본 연구에서의 MAR보다 월등히 낮았다. 본 연구는 실제 섭취량에 대한 조사 결과가 아니고, 식단계획에 근거한 조사 결과인 때문에 차이가 있을 수 있으며, 특히 식단계획의 분석에서 에너지 함량이 많았던 비율이 높았기 때문에 MAR 값도 클 수 있다고 생각된다.

하루 동안 섭취한 식품의 가짓수로 식사의 질을 평가하는 방법 중의 하나인 식품섭취가짓수(DVS)를 조사한 결과(Oh 2000), 교사 작성 식단계획은 51, 학생 작성 식단계획은 49로 나타났다. 국민건강영양조사 자료 중 청소년 자료를 분석한 연구에서의 DVS 20(Yeoh 등 2009), 21(Park 등 2005)과 비교하여 2.5배 많은 수치이다. 24-hr 회상법을 적용하여 실제 섭취량을 조사하는 경우 섭취식품을 회상하는 과정에서 일부 식품을 빠뜨리는 경우가 생길 수 있으며, 또한 음식의 부재료 중 일부는 제외될 수 있기 때문에 DVS가 실제보다 저평가 될 수 있다.

요약 및 결론

본 연구는 식단 작성과 관련하여 용어에 대한 이해 정도, 과거, 현재, 미래의 식단 작성 실태를 알아보았고, 권장식사패턴을 활용하여 작성된 식단계획을 대상으로 식사의 질을 평가하였다. 설문조사 방법을 적용하여 작성된 가정과 교사 81명, 여자 중학교 3학년 학생 161명의 식단계획을 대상으로 정확성, 균형성, 다양성을 평가하였으며, 결과를 요약하면 다음과 같다. 식단계획에서의 음식명은 주재료가 속한 식품군별로 선정되었으며, 따라서 음식 재료의 분량 조정이 생략된 제한 연구이다.

1) 식사구성안, 식품구성탑, 1인 1회분량, 권장식사패턴, 식단 작성법에 대한 이해 정도를 5단계 척도로 조사한 결과 교사는 4.0~4.7, 학생은 2.8~3.6으로 교사의 이해 정도가

월등히 높았다.

2) 교사와 학생 각각 79.0%, 71.4%가 식단 작정의 경험은 있었으나, 현재는 교사 1인을 제외하고 모두가 식단을 작성하지 않고 있으며, 앞으로는 교사의 34.6%, 학생의 32.9%가 식단 작성의 계획을 지니고 있다고 응답하였다.

3) 식단계획의 정확성 평가로 에너지 함량을 분석한 결과, 교사의 식단계획은 1,549 kcal~2,454 kcal 학생의 식단계획은 1,738 kcal~3,098 kcal로 교사 학생 모두 최저와 최대 간 차가 매우 크고, 교사와 학생 식단계획의 각각 86.5%, 96.3%가 권장식사패턴에서 제시하고 있는 기준 에너지 1,900 kcal와 2,000 kcal를 초과하는 것으로 나타났다.

4) 식단계획의 균형성 평가를 위하여 AMDR을 조사한 결과, 교사의 경우 탄수화물은 37.0%의 식단계획이 최저 수준에 미달하였으며, 단백질과 지방은 각각 3.7%, 69.1%가 최대 수준을 초과하였다. 학생의 식단계획은 50.9%가 탄수화물의 최저 수준에 미달하였으며, 단백질과 지방은 각각 3.1%, 25.5%가 최대 수준을 초과하여 저탄수화물, 고지방의 식단계획이 많았다.

NAR의 경우 조사 대상 영양소의 대부분이 1.0을 초과하였으며, 다만 칼슘과 엽산은 1.0 미만의 비율이 높았다. 칼슘의 경우 교사와 학생 각각 16.1%, 56.5%가 1.0 미만이었으며, 엽산은 교사와 학생 각각 75.3%, 85.1%가 1.0 미만, 즉 권장섭취량을 충족시키지 못하는 식단계획으로 나타났다. MAR은 교사와 학생의 식단계획 각각 0.98, 0.97로 확인되었다.

5) 식단계획의 다양성 평가를 위하여 DVS 조사한 결과 교사 학생 각각 51, 49로 나타났다.

수업시간을 통하여 식단 작성 관련 지식을 가르치고 배운 경험을 지닌 조사 대상자 임에도 불구하고, 현재 식단을 작성하는 사람은 교사 1사람을 제외하고 없었다는 조사 결과는 시사하는 바가 크다. 우리나라 검정 기술·가정 교과서 8종에 제시된 식단 작성의 방법도 각기 다를 뿐 아니라 일상생활에 적용할 수 있도록 쉽게 설명되어 있지 않기 때문에 활용에 제한이 따를 수 밖에 없다고 생각된다. 보다 편리한 식단계획 작성 방법의 개발이 필요하다고 할 수 있다. 권장식사패턴에서의 식품군별 섭취횟수를 제시하는 대신 우리나라의 음식문화 특징을 고려하여 주식과 부식으로 구분하고 부식은 다시 몇 가지의 종류로 구분하여 음식별로 섭취횟수를 제시하는 방법 등 새로운 방법의 모색이 필요하다고 판단된다. 그리고 실제로 섭취하는 음식에 대한 조사가 아니고, 섭취하고자 하는 음식을 선정하는 방법의 식단계획에 근거하여 식사의 질을 평가하였을 때 저탄수화물, 고지방식의 비율이 높은 것은 우리 국민의 미래 건강을 생각할 때 염려되는 부분이며, 특히 우리의 식단에 있어 칼슘과 엽산의 섭취량을 증가시킬 수 있는 권장식사패턴의 개발이 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

Bae YJ, Lee JC, Kim MH (2007): Nutritional status and dietary quality of college students by residing types in Samcheok. *J Korean Diet Assoc* 13(4): 311-330

Choi J, Chung YJ (2006): Evaluation of diet quality according to food consumption between highly educated, married, unemployed women. *Korean J Nutr* 39(3): 272-285

Choi MK, Kim HS, Kee WY, Lee H, Ze KR, Park JD (2005): Comparative evaluation of dietary intakes of calcium, phosphorous, iron, and zinc in rural, coastal, and urban district. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34(5): 659-666

Jang HS (2004): The assessment of diet quality according to exercise practices of middle school students. *Korean J Exercise Nutr* 8(3): 292-301

Jang HS, Hwang IJ (2006): Nutrient intakes and physical activity self-efficacy of high-rade elementary school students according to obesity index. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 18(4): 67-84

Jang HS, Lee SY (2006): The body composition and the nutrient intakes of the physical-education high school male athletics and high school male students. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 18(4): 207-216

Jung SB, Lee SB, Lee JS, Lee CJ, Lee HS, Na HJ, Mo TW, Chun HJ (2002): Middle school technology · home economics. Gyohaksa, Seoul, pp.84-61

Kang KJ (2005): A study on food habits, nutrient intakes and nutritional quality of preschool children in Seoul. *Korean J Community Nutr* 10(4): 471-483

Kim BR, Cho YE (2001): A study on the evaluation of nutrient intake of middle school students in Kangneung. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30(4): 739-746

Kim BR, Kim YM (2005): A study on the food habits and the evaluation of nutrient intakes of high school students in Chungcheon. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 17(3): 35-52

Kim JY, Moon SJ (1990): An Ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Korean J Nutr* 23(5): 309-316

Kim MH, Bae YJ, Lee DH, Cho HK, Choi SH, Sung CJ (2005): A evaluation study on nutrient intake status and diet quality of middle and old aged vegetarian women in Korea. *Korean J Community Nutr* 10(6): 869-879

Kim MH, Bae YJ, Sung CJ (2006a): A evaluation study on nutrient intake and diet quality of male college students according to packyear in Korea. *Korean J Nutr* 39(6): 572-584

Kim MH, Lee JC, Bae YJ (2009): The evaluation study on eating behavior and dietary quality of elderly people residing in Samchuck according to age group. *Korean J Community Nutr* 14(5): 495-508

Kim MH, Lee JC, Bae YJ, Cho HK, Kim MH, Kim EY, Hing WJ, Sung CJ (2006b): Nutritional status and diet quality of female college students by living together with or without parents. *J*

East Asian Soc Dietary Life 16(6): 635-645

Kim MH, Lee JC, Bae YJ (2009): The evaluation study on eating behavior and dietary quality of elderly people residing in Samcheok according to age group. *Korean J Community Nutr* 14(5): 495-508

Kim PW, Kim GS, Kim JM, Kang SM, Lee KG, You HS, Chang MS, Hwang HY, Lee NS (2002): Middle school technology · home economics. Gihaksa, Seoul, pp.15-21

Kwak KS, Bae YJ, Kim MH (2008): Nutritional status and dietary quality in the low-income elderly residing at home or in health care facilities. *J Korean Diet Assoc* 14(4): 337-350

Kwon JY, Park H, Whang EM (2001): The assessment of dietary quality in toddler of 12-36 months. *Korean J Nutr* 34(2): 176-187

Lee BG, Kwon YC, Song GD, Ryeu GH, Han SS, Choi MS, Han MC (2002): Middle school technology · home Economics. Geumsungchulpansa, Seoul, pp.14-19

Lee MS, Kwak CS (2006): The comparison in daily intake of nutrients, quality of diets and dietary hablits between male and female college students in Daejeon. *Korean J Community Nutr* 11(1): 39-51

Lee SH, Chang N (2007): Effectiveness of nutrition education on dietary habits and diet quality in the weight loss and weight gain groups in college women. *Korean J Nutr* 40(5): 463-474

Lee SH, Lee YS, Kim JS, Seung C, Lee GH, Lim GH, Lee KY, Lee EY, Kim DN, Lee JW, Kim YM (2002a): Middle school technology · home economics. Dusan, Seoul, pp. 64-69

Lee SS, Yun MS, Coh IK, Kim HK, Pak YK, Choi GH, Song YK, Min CK (2002b): Middle school technology · home economics. Chunjaegyoyuk, Seoul, pp.75-82

Lee TW, Kim HJ, Chai GH, Lee HJ, Kim JS, Chung MH, Hong SH (2002c): Middle school technology · home economics. Hongjin P&M, Seoul, pp.70-72

Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2007): 2007 National health statistics. National health and nutrition survey IV, 1st year [2007]

Ministry of Health & Welfare, The Korean Nutrition Society, Korea Food & Drug Administration (2010): Dietary reference intakes for Koreans. First revision, 2010. The Korean Nutrition Society. Seoul, pp 524-544, 592, 603-616

Oh SY (2000): Analysis of methods on dietary quality assessment. *Korean J Community Nutr* 5(25): 362-367

Park MY, Park EJ, Chung YJ (2005): Evaluation of diet quality of Korean adolescents based on nutrient and food and food group intake. *J Chungnam Human Ecol* 18(1): 95-110

Song HG, Lee YI, Ryeu CS Park JS Jeon R, Kim MS, Lee HG (2002): Middle school technology · home economics. Daehangy okwaseo, Seoul, p.63-67

The Korean Institute of Demographic & Social Affairs (1989): Recommended dietary allowances for Koreans (fifth Revision), Komunsa, Seoul, pp.13

The Korean Nutrition Society (2001): Recommended dietary allowances for Koreans (7th Revision, 2000), Juang-AngMun Hwa Sa, Seoul

The Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Korean, pp. i-vi, 331-335

The Korean Nutrition Society (2005): Food composition table (CD) in dietary reference intakes for Korean

Yeoh YJ, Yoon J, Shim JE (2009): Relation of breakfast intake to diet quality in Korean school-aged children: analysis of the data from the 2001 National health and nutrition survey. *Korean J Community Nutr* 14(1): 1-11

You CR, Kim ET, Ahn JH, Gi YI, Sung HK, Oh MS, Lee SH, Lee YS, Chung OB, Coh JS (2002): Middle school technology · home economics. Dongwhasa, Seoul, pp.14-18

Yoon IK, Kwak SM, Chung CY, Choi YH, Song IM, Lee MS, Park SY (2002): Middle school technology · home economics. Gyohakyeongusa, Seoul, pp.69-73