대한지역사회영양학회지 18(4) : 333~343, 2013
Korean J Community Nutr 18(4) : 333~343, 2013
http://dx.doi.org/10.5720/kjcn.2013.18.4.333

일상식 상차림 패턴과 1인 1회 분량에 근거한 중학생의 식단계획 평가

김 정 옥 · 김 영 남[1)†]

무주중학교, [1)]한국교원대학교 가정교육과

Assessment of Menu Plan Prepared by Middle School Students According to Ordinary Meal Pattern and Single Serving Size

Jung-Ok Kim, Youngnam Kim[1)†]

Mooju Middle School, Jeonbuk, Korea
[1)]Department of Home Economics Education, Korea National University of Education, Chungbuk, Korea

Abstract

It is important to prepare and execute the menu plan for proper and balanced intake of nutrients in the adolescence. This study investigated the new approach for planning menu by ordinary meal pattern based on cooked foods groups. The amounts of cooked foods in the menu plan assumed to be single serving size. The middle school second graders participated for the study. A total of 313 questionnaires were analyzed using CAN-pro 3.0 and SPSS WIN 12.0 program. The average content of energy in the menu plan was 2,453 kcal, the average ratios of energy contribution by carbohydrate, protein and fat were 54.3%, 17.9%, 27.8%, respectively. A total of 56.9% menu plans (94.9% of male and 8.7% of female students') were below the lowest limit of optimum carbohydrate energy ratio of 55%. A total of 29.1% menu plans (33.1% of male and 23.9% of female students') were exceed the highest limit of optimum fat energy ratio of 30%. The NAR of minerals and vitamins were all 1.0 except for calcium (0.92) and folate (0.88). When INQ of the individual cooked food groups were calculated, kimch was the highest in all minerals and vitamins examined, suggesting that kimch may be the best source for all minerals and vitamins, including calcium and folate with the minimum change in energy content. In conclusion, the menu plan by ordinary meal pattern in this study was low in carbohydrate, high in fat, and contained enough minerals and vitamins except for calcium and folate for middle school students. (*Korean J Community Nutr* 18(4) : 333~343, 2013)

KEY WORDS : ordinary meal pattern · menu plan · nutrient adequacy ratio · index of nutritional quality

서 론

식사는 사람의 건강을 좌우하는 주요 요인으로 건강을 위해서는 균형 잡힌 음식의 섭취가 이루어져야 한다. 균형 잡힌 식사는 기호와 식욕에 의해서 이루어지는 것이 아니라 올바른 영양지식을 바탕으로 모든 필수 영양소를 적정량 섭취하는 것이다(Hur & Moon 2001). 청소년기는 정신적 · 심리적 성숙과 함께 신체발육이 왕성하게 진행되는 시기이기 때문에 영양소 필요량이 생애주기 어느 때 보다도 많은 시기로(Lee 등 2009) 이 시기의 올바른 식생활은 매우 중요하다. 이 시기의 식생활 관련 문제로 아침 결식, 편식, 빈번한 패스트푸드 섭취, 탄수화물 위주의 간식 섭취, 운동부족 등으로 인한 영양결핍 및 영양과잉 문제가 심각하게 보고되고 있다(Ministry of Health and Welfare & Korea Center for Disease Control and Prevention 2010). 또한 청소년건강행태온라인조사 통계(Ministry of Education, Science and Technology 2011)에 의하면 일주일에 3일 이상 라면을 먹는 학생이 23.7%나 되었으며,

접수일: 2013년 3월 4일 접수
수정일: 2013년 5월 23일 수정
채택일: 2013년 8월 21일 채택
*This research was supported by 2012 KNUE research grants from Korea National University of Education.

†**Corresponding author:** Youngnam Kim, 250 Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Cheongwon-gun, Chungcheongbuk-do, 363-891. Korea National University of Education
Tel: (043) 230-3709, Fax: (043) 231-4087
E-mail: youngnam@knue.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

42.6%는 하루 3회 이상 과자를 섭취하고 있다고 보고되었다. 따라서 청소년을 대상으로 균형 잡힌 식사의 중요성에 대한 교육을 통하여 올바른 식생활을 실천할 수 있도록 지도할 필요성이 있다.

식사의 영양적 가치는 개별 식품으로 판단할 수 없으며, 여러 가지 식품을 재료로 하여 조리되는 음식, 더 나아가 이러한 음식들의 조합인 식단에 의해 결정되기 때문에 식단작성 방법에 대한 교육은 개인의 균형 잡힌 영양소 섭취를 위해서 알아야 하는 필수적인 내용이라고 할 수 있다(Hur & Moon 2001). 그리고 식단은 영양소 필요량과 식품에 대한 기호를 고려하여 작성되기 때문에(Choi & Park 2001) 영양소의 균형 섭취와 함께 올바른 식습관 형성에 도움을 줄 수 있다는 면에서 중요하다(Kim 등 2011). 청소년 대상의 연구에서 식단작성에 대한 흥미도와 관심도가 높았으며(Kim & Lee 2007; Park 2009), 많은 학생들이 '식단 짜기' 및 '식단 준비'를 가정생활에 필요한 실질적인 기능을 배우는 단원으로 인식하고 있었으나(Song 2005) 식단작성을 실천하는 학생은 거의 없는 것으로 보고되었다(Kim 등 2011).

영양적으로 만족할 만한 식사를 제공할 수 있는 식단 구성을 위하여 고안된 것으로 식사구성안이 있다. 식사구성안이란 권장식사패턴을 활용하여 식단을 구성하는 방안이며, 권장식사패턴이라 함은 남녀 연령군별로 식품군별 섭취횟수(1인 1회 분량의 배수)를 제시해 놓은 것이다. 그러나 식사구성안의 식품군은 음식 대신 음식을 조리하는데 필요한 식품재료에 따라 곡류, 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류, 채소류, 과일류, 우유 · 유제품류, 유지 · 당류로 구분하고 있는데, 식단은 식품이 아닌 음식으로 작성하기 때문에 현재의 식사구성안을 활용하는 식단작성 방법은 조리 경험이 부족하고, 식품의 종류, 음식의 종류, 음식 재료의 구성과 배합 비율, 1인 1회 분량의 양적 개념에 대한 이해가 부족한 중학생은 물론이고, 가정과 교사, 전업 주부마저도 활용상의 어려움을 호소하고 있다(Kim 등 2005; Park & Kim 2005; Kim 등 2011). 또한 식탁에 둘러앉은 모든 사람이 차려진 많은 종류의 음식을 함께 공유하는 우리나라의 식생활 문화 때문에 개개인이 섭취하는 식품 또는 음식의 분량을 인지하기 쉽지 않으며(Kang & Kim 1973), 한 가지 음식이라 하더라도 여러 식품군의 재료들이 혼합되어 만들어지는 경우가 많기 때문에 식사구성안의 식품군별 권장섭취횟수에 근거한 식단작성 방법은 실생활에의 적용이 쉽지 않을 것으로 생각된다.

본 연구는 이와 같은 문제를 보완하기 위한 새로운 대안으로 일상식 상차림 패턴에 근거하는 식단계획 방법을 시도해 보고자 한다. 일상식 상차림 패턴에 근거한 식단계획이라 함은 주식과 국 또는 찌개, 김치, 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬, 채소류 반찬의 4종류 부식으로 이루어지는 3끼 식사에 우유 · 유제품류 및 과일류 간식을 더하여 구성하는 1일 식단을 의미한다. 일상식 상차림 패턴을 적용하는 1일 식단을 중학생으로 하여금 계획해보도록 하고, 작성된 식단계획의 영양 적정성을 평가하여 새로운 대안으로서의 식단작성법 타당성 여부를 확인하고자 한다.

본 연구의 결과가 중학생을 포함하여 모든 사람들이 실생활에 적용할 수 있는 간편하고 타당한 식단 작성법의 고안을 위한 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

연구대상 및 방법

1. 조사 대상자 및 조사기간

본 연구는 경기도 남양주시 소재의 P중학교, 성남시 소재의 J중학교에 재학 중인 2학년 학생 360명을 대상으로 수행되었다. 가정 교과 시간을 통하여 식사구성안을 학습하였던 중학교 2학년 학생을 연구 대상으로 선정하였으며(Choi 등 2010), 2012년 7월 9일부터 7월 13일까지 연구자가 교사를 찾아가 연구의 취지와 주의사항을 설명한 후 설문지를 배포하고 조사를 실시하였다. 회수된 설문지 360부 중 응답이 미흡하다고 판단되는 설문지를 제외하고 남학생 175부, 여학생 138부 총 313부(86.9%)를 분석하였다.

2. 조사도구 및 조사 내용

설문지는 연구 목적에 맞게 연구자가 작성하였으며, 7인의 가정과 교사(석사, 박사 과정)에게 안면타당도 검토를 받았다. 설문지의 오류 점검을 목적으로 예비 조사를 실시하였으며(전북 무주군 소재 M중학교 3학년 30명의 남 · 여학생), 문제점이 없는 것으로 확인되어 수정 없이 본 조사에 투입하였다.

설문지는 식생활 관련 특성과 식단계획의 2개 부문으로 작성되었다. 식생활 관련 특성은 선행 연구를 토대로 하여 성별, 가정에서의 식생활 관리자, 식생활 활동 참여 여부, 참여 활동의 종류, 불참의 이유에 대하여 조사하였다(Hwang 2001; Song 2005; Kim 2006; Kim 2007). 식단계획은 주식과 부식으로 이루어진 일상식 상차림 패턴을 적용하였으며, 1일 3끼니와 간식으로 구성하였다. 각 끼니별로 주식(밥류) 1가지, 국 또는 찌개류 1가지, 김치류 1가지, 고기 · 생선 · 계란 · 콩류 반찬 1가지, 채소류 반찬 1가지를 선택하도록 하였으며, 간식으로 우유 · 유제품류 2가지, 과일류 2가지를 더하여 1일 기본 식단으로 하였다. 조사 대상자는 음식군별 가짓수에 맞추어 음식명을 1개씩 기제하도록 설문지를 구성하였다.

3. 자료 분석

SPSS WIN 12.0 프로그램을 사용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차, 변동계수, t-value를 산출하였다. 식단계획은 한국영양학회의 CAN-Pro 3.0(전문가용)을 이용하여 주식, 국 또는 찌개, 김치, 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬, 채소류 반찬, 우유 · 유제품류 간식, 과일류 간식의 7가지 음식군별로 에너지 함량, 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지분율, 4종류 무기질(칼슘, 철, 인, 아연)과 7종류 비타민(비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산) 함량을 산출하였다. 음식의 양은 CAN-pro 3.0(전문가용)에 제시된 1인 1회 분량을 적용하였고, 분석 대상 무기질과 비타민은 권장섭취량이 책정된 영양소(Ministry of Health & Welfare 등 2010) 가운데 CAN-Pro로 함량 분석이 가능한 영양소를 선정한 것이다. 그리고 에너지필요추정량 대비 에너지 함량의 분포 실태와 NAR(영양소적정비)을 산출하여 식단계획의 에너지와 영양소의 과 · 부족 상태를 점검하였고, 과 · 부족 영양소의 증 · 감 조절 가능성을 진단하기 위한 방안으로 INQ(영양밀도지수)를 산출하였다(Gibson 1990).

NAR(A) = (식단계획의 A 함량/A의 권장섭취량)
단, ≥1.0 = 1.0

INQ(A) = (식단계획의 1,000 kcal당 A 함량/에너지필요추정량 1,000 kcal당 A의 권장섭취량)

결 과

1. 조사 대상자의 식생활 관련 특성

조사 대상자의 식생활 관련 특성을 (Table 1)에 제시하였다. 가정에서의 식생활 관리자가 어머니라고 답한 학생이 92.7%로 대부분을 차지하였으며, 자신이라고 한 학생은 남자 1명, 여자 5명, 모두 6명(1.9%)에 불과하였다. 식생활을 관리하는 사람은 대부분의 가정에서 어머니로 조사되었지만, 2/3 가량의 학생(64.2%)이 식생활 활동에 참여하는 것으로 나타났으며, 참여하는 활동으로는 상차리기(71.1%)와 설거지(64.7%)가 많았고, 식단작성에 참여하는 학생은 남자 5.2%, 여자 10.2%로 조사되었다. 식생활 활동에 참여하지 않는 학생이 1/3 가량(35.8%) 되었는데, 불참의 이유로는 귀찮아서가 가장 많았고(62.5%), 부모님이 학생의 참여를 원치 않으신다는 이유도 10.7% 있었다.

2. 식단계획의 에너지 함량과 에너지분율

1) 식단계획의 에너지 함량

식단계획의 에너지필요추정량 대비 에너지 함량 분석 결과를 (Table 2)에 제시하였다. 식단계획의 에너지 함량은 남학생 2,491 kcal, 여학생 2,403 kcal로 나타났다. 에너지필요추정량을 기준하여 에너지 함량 ± 5%의 식단계획은 남학생의 경우 44.0%이었으나 여학생은 5.0%에 불과하였다.

Table 1. Dietary life related characteristics of the participants

				Male	Female	Total
Meal manager			Mother	164 (93.7)[1]	126 (91.3)	290 (92.7)
			Him/her self	1 (0.6)	5 (3.6)	6 (1.9)
			Others	10 (5.7)	7 (5.1)	17 (5.4)
			Total	175 (100.0)	138 (100.0)	313 (100.0)
Dietary activity participation	Yes			115 (65.7)	86 (62.3)	201 (64.2)
		Participating activity[2]	Menu planning	6 (5.2)	9 (10.5)	15 (7.5)
			Food purchasing	33 (28.7)	28 (32.6)	61 (30.3)
			Cooking	29 (25.2)	24 (27.9)	53 (26.4)
			Table setting	76 (66.1)	67 (77.9)	143 (71.1)
			Dish washing	77 (67.0)	53 (61.6)	130 (64.7)
			Sub-total	115 (100.0)	86 (100.0)	201 (100.0)
	No			60 (34.3)	52 (37.7)	112 (35.8)
		Reason for not participating[2]	Troublesome	37 (61.7)	33 (63.5)	70 (62.5)
			Do not know how	24 (40.0)	18 (34.6)	42 (37.5)
			Short of time	13 (21.7)	12 (23.1)	25 (22.3)
			Lack of conscience	12 (20.0)	6 (11.5)	18 (16.1)
			Parent's will	9 (15.0)	3 (5.8)	12 (10.7)
			Sub-total	60 (100.0)	52 (100.0)	112 (100.0)

1) N (%)
2) Multiple choice

에너지필요추정량 이상의 에너지 포함 식단계획이 78.9%로 에너지필요추정량에 미치지 못하는 식단계획 21.1%보다 월등히 많았다. 특히 여학생의 경우 3명을 제외한 135명(97.8%)의 식단계획은 에너지필요추정량을 초과하는 것으로 나타났다.

2) 식단계획의 에너지 분율

식단계획의 에너지 영양소 에너지분율 분석 결과를 (Table 3)에 제시하였다. 식단계획의 에너지 함량 평균은 2,453 kcal이었고, 에너지분율의 평균은 탄수화물, 단백질, 지방이 각각 54.3%, 17.9%, 27.8%이었다. 식단계획의 에너지 함량 및 에너지분율에 대한 성별 차이 분석 결과, 탄수화물의 에너지분율을 제외하고 차이가 없었으며, 탄수화물의 경우 여학생이 작성한 식단계획의 에너지분율이 남학생 식단보다 1.7%p 높았다. 식단계획의 에너지 함량 변동계수는 8.3%이었고, 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지분율 변동계수는 각각 7.4%, 8.4%, 12.2%로 지방의 에너지분율 변동계수가 탄수화물, 단백질 보다 큰 것으로 확인되었다.

에너지적정비율(Ministry of Health & Welfare 등 2010)에 근거한 식단계획의 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지분율 분포 실태를 (Table 4)에 제시하였다. 탄수화물의 경우 에너지적정비율 55~70%에 해당하는 식단계획은 42.8%로 조사되었다. 에너지적정비율 최저한계비 55%에 미치지 못하는 식단계획이 56.9%나 되었으며, 최고한계비 70%를 초과하는 식단계획은 1명(0.3%)인 것으로 나타났다. 단백질은 98.4%의 식단계획이 에너지적정비율 7~20%에 해당하였으며, 최저한계비 7% 미만인 식단계획은 1명도 없었고, 최고한계비 20%를 초과하는 식단계획은 5명(1.6%)에 불과하였다. 지방의 경우 에너지적정비율 15~30%에 해당하는 식단계획이 70.6%이었으며, 최고한계비 30%를 초과하는 식단계획 29.1%, 그리고 최저한계비 15% 미만인 식단계획은 1명(0.3%)으로 나타났다.

Table 2. Evaluation of energy content in the menu plan based on the estimated energy requirement in the Dietary Reference Intakes for Koreans[1]

	Energy (kcal)	Percentage of Estimated Energy Requirement (%)						
		< 90%	90 ≤ < 95	95 ≤ < 100	100 ≤ < 105	105 ≤ < 110	110 ≤ < 120	≥ 120	Total
Male	2,491 ± 212[2]	5 (2.9)[3]	22 (12.6)	36 (20.6)	41 (23.4)	27 (15.4)	42 (24.0)	2 (1.1)	175 (100.0)
Female	2,403 ± 201	0 (0.0)	2 (1.4)	1 (0.7)	6 (4.3)	12 (8.7)	88 (63.8)	29 (21.0)	138 (100.0)
Total	2,453 ± 212	5 (1.6)	24 (7.7)	37 (11.8)	47 (15.0)	39 (12.5)	130 (41.5)	31 (9.9)	313 (100.0)

1) Ministry of Health & Welfare et al. 2010
2) Mean ± SD
3) N (%)

Table 3 Energy content and energy contribution ratio of the menu plan

	Energy (kcal)	Energy Contribution Ratio (%)		
		Carbohydrate	Protein	Fat
Male	2,491 ± 212[1]	53.6 ± 3.8	18.0 ± 1.4	28.5 ± 3.7
Female	2,403 ± 201	55.3 ± 4.2	17.7 ± 1.6	26.9 ± 4.0
t-value	3.730	−3.949***	1.536	3.479
Total	2,453 ± 212 (8.3)[2]	54.3 ± 4.0 (7.4)	17.9 ± 1.5 (8.4)	27.8 ± 3.4 (12.2)

1) Mean ± SD
2) CV (%) = (SD / Mean) × 100
***: P < 0.001

Table 4. Evaluation of energy contribution ratio of carbohydrate, protein, and fat in the menu plan based on AMDR

	Carbohydrate(%)			Protein(%)			Fat(%)			Total
	< 55	55~70	> 70	< 7	7~20	> 20	< 15	15~30	> 30	
Male	166 (94.9)[1]	9 (5.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	175 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	117 (66.9)	58 (33.1)	175 (100.0)
Female	12 (8.7)	125 (90.6)	1 (0.7)	0 (0.0)	133 (96.4)	5 (3.6)	1 (0.7)	104 (75.4)	33 (23.9)	138 (100.0)
Total	178 (56.9)	134 (42.8)	1 (0.3)	0 (0.0)	308 (98.4)	5 (1.6)	1 (0.3)	221 (70.6)	91 (29.1)	313 (100.0)

1) N (%)

식단계획의 에너지분율에 대한 성별 차이를 조사한 결과, 탄수화물의 경우 남학생 식단계획의 94.9%가 최저한계비 55%에 미치지 못하는 것으로 나타났으며, 반면 여학생은 90.6%가 적정비율 수준으로 나타났다. 지방의 경우 남학생 식단계획의 33.1%, 여학생 식단계획의 23.9%는 에너지적정비율의 최고한계비 30%를 초과하는 것으로 확인되었다. 탄수화물의 경우 에너지적정비율 최고한계비를 초과하는 식단계획은 조사 대상자 가운데 여학생 1명(0.7%)이었으며, 지방의 경우 여학생 1명(0.7%)이 에너지적정비율 최저한계비에 미달하는 것으로 조사되었다.

3. 식단계획의 무기질과 비타민 함량

1) 식단계획의 무기질과 비타민 함량

식단계획의 무기질과 비타민 함량 분석 결과를 (Table 5)에 제시하였다. 칼슘, 인, 철, 아연의 함량 평균은 각각 921 mg, 1,705 mg, 21 mg, 14 mg이었다. 이들 무기질 함량의 변동계수는 2.6%(칼슘)~18.6%(아연)로 나타났다. 식단계획의 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산의 함량 평균은 각각 1,499 μgRE, 166 mg, 1.9 mg, 2.0 mg, 26 mgNE, 3.5 mg, 394 μgDFE이었으며, 이들 비타민의 변동계수는 15.0%(리보플라빈)~36.9%(비타민 A)로 조사되었다. 남학생과 여학생이 작성한 식단계획의 영양소 함량 차이를 분석한 결과 철, 아연, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B_6의 함량 차이가 확인되었으며, 이들 영양소 모두 남학생의 식단계획이 여학생보다 많이 포함하고 있는 것으로 나타났다.

2) 식단계획의 음식군별 무기질과 비타민 함량

식단계획의 음식군별 무기질과 비타민 함량 분석 결과를 (Table 6)에 제시하였다. 칼슘의 경우 주식의 함량은 총 함량의 5.3%에 불과하였고, 부식은 60.5%를 차지하였으며, 부식 가운데 국 또는 찌개가 28.4%로 특히 많았다. 우유 · 유제품 간식의 칼슘 함량은 식단계획 칼슘 총량의 32.1%를 차지하여 음식군 중 가장 많았으며, 과일류 음식군은 2.1%로 다른 음식군에 비해 월등히 적었다. 인도 칼슘과 마찬가지로 부식이 62.5%를 차지하였으며, 부식 가운데 국 또는 찌개와 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬의 2가지 음식군과 주식은 모두 20% 이상 차지하는 것으로 나타났다. 간식의 과일류는 인 함량이 식단계획의 2.3%로 매우 적었다. 철 함량은 주식 23.8%, 부식 66.7%, 간식 9.5%를 차지하는 것으로 조사되었다. 국 또는 찌개와 주식은 철 함량이 식단계획 철 총량의 23.8%로 동일하였으며, 우유 · 유제품과 과일류는 철 함량이 매우 적어 1 mg(4.8%)씩 포함하는 것으로 나타났다. 아연은 주식 35.7%, 부식 50.0%이었고, 간식은 14.3%를 포함하고 있었다.

식단계획의 음식군별 비타민 함량을 보면, 부식은 63.2%(티아민)~82.2%(비타민 A)를 차지하여 주식과 간식에 비해 월등히 많았다. 비타민 A의 경우 채소류 반찬이 26.4%로 부식 가운데 가장 많았으며, 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬과 김치도 20% 수준으로 많았으나, 주식은 4.1%로 가장 적었다. 비타민 C는 과일류 간식이 24.1%로 가장 많았으며, 다음은 국 또는 찌개와 채소류 반찬으로 20% 가량이었다. 비타민 A와 마찬가지로 주식은 비타민 C 함량이 매우 적어 2.4%에 불과하였다. 티아민의 경우 주식 26.3%, 부식 63.2%, 간식 10.6%로 나타났으며, 국 또는 찌개와 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬이 각각 21.1%를 차지하였다. 리보플라빈의 경우 주식 10.0%, 부식 65.0%이었으며, 부식 가운데 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬이 25.0%로 가장 많았

Table 5. The mineral and vitamin content of the menu plan

	Male	Female	t-value	Total
Calcium, mg	910.0 ± 137.0[1]	936.0 ± 163.0	−1.568	921.0 ± 24.0 (2.6)[2]
Phosphorus, mg	1,708.0 ± 189.0	1,702.0 ± 178.0	0.265	1,705.0 ± 184.0 (10.8)
Iron, mg	21.0 ± 3.2	20.0 ± 2.6	2.233*	21.0 ± 2.9 (13.8)
Zinc, mg	15.0 ± 2.6	14.0 ± 2.3	3.617***	14.0 ± 2.6 (18.6)
Vitamin A, μgRE	1,506.0 ± 535.0	1,490.0 ± 578.0	0.248	1,499.0 ± 553.0 (36.9)
Vitamin C, mg	168.0 ± 50.0	163.0 ± 41.0	0.997	166.0 ± 46.0 (27.7)
Thiamin, mg	1.9 ± 0.3	1.8 ± 0.3	2.806***	1.9 ± 0.3 (15.8)
Riboflavin, mgmg	2.0 ± 0.3	1.9 ± 0.3	2.953***	2.0 ± 0.3 (15.0)
Niacin, NE	27.0 ± 5.1	25.0 ± 4.1	4.413	26.0 ± 5.1 (19.6)
Vitamin B_6, mg	3.6 ± 0.7	3.4 ± 0.6	2.201*	3.5 ± 0.7 (20.0)
Folate, μgDFE	401.0 ± 103.0	386.0 ± 107.0	1.258	394.0 ± 105.0 (26.7)

1) Mean ± SD
2) CV (%) = (SD / Mean) × 100
*: $P < 0.05$, ***: $P < 0.001$

Table 6. The mineral and vitamin content of the menu plan by the kind of dishes

	Main food	Side food					Between meals			Total
		Soup (Chigae)	Kimchi	Protein dish[1]	Vegetable dish	Sub-total	Milk milk product	Fruit fruit juices	Sub-total	
Calcium, mg	49.0 ± 19.0[2] (5.3)[3]	262.0 ± 86.0 (28.4)	92.0 ± 23.0 (10.0)	100.0 ± 58.0 (10.9)	103.0 ± 47.0 (11.2)	557.0 ± 116.0 (60.5)	296.0 ± 103.0 (32.1)	19.0 ± 11.0 (2.1)	315.0 ± 100.0 (34.2)	921.0 ± 149.0 (100.0)
Phosphorus, mg	363.0 ± 86.0 (21.3)	415.0 ± 107.0 (24.3)	83.0 ± 11.0 (4.9)	405.0 ± 70.0 (23.8)	163.0 ± 47.0 (9.6)	1,066.0 ± 140.0 (62.5)	236.0 ± 94.0 (13.8)	40.0 ± 20.0 (2.3)	276.0 ± 98.0 (16.2)	1,705.0 ± 184.0 (100.0)
Iron, mg	5.0 ± 0.9 (23.8)	5.0 ± 1.6 (23.8)	2.0 ± 0.6 (9.5)	4.0 ± 1.4 (19.0)	3.0 ± 1.5 (14.3)	14.0 ± 2.7 (66.7)	1.0 ± 0.5 (4.8)	1.0 ± 0.5 (4.8)	2.0 ± 0.7 (9.5)	21.0 ± 2.9 (100.0)
Zinc, mg	5.0 ± 0.3 (35.7)	3.0 ± 1.4 (20.4)	0.3 ± 0.2 (2.1)	3.0 ± 2.1 (20.4)	1.0 ± 0.5 (7.1)	7.0 ± 2.6 (50.0)	2.0 ± 0.2 (12.9)	0.2 ± 0.2 (1.4)	2.0 ± 0.3 (14.3)	14.0 ± 2.6 (100.0)
Vitamin A, μgRE	62.0 ± 150.0 (4.1)	233.0 ± 212.0 (15.5)	295.0 ± 190.0 (19.8)	308.0 ± 204.0 (20.5)	396.0 ± 245.0 (26.4)	1,232.0 ± 445.0 (82.2)	121.0 ± 69.0 (8.1)	84.0 ± 331.0 (5.6)	205.0 ± 335.0 (13.7)	1,499.0 ± 553.0 (100.0)
Vitamin C, mg	4.0 ± 5.0 (2.4)	33.0 ± 12.0 (19.9)	35.0 ± 8.0 (21.1)	17.0 ± 9.0 (10.2)	34.0 ± 20.0 (20.5)	119.0 ± 27.0 (71.7)	3.0 ± 3.0 (1.8)	40.0 ± 37.0 (24.1)	43.0 ± 37.0 (25.9)	166.0 ± 46.0 (100.0)
Thiamin, mg	0.5 ± 0.1 (26.3)	0.4 ± 0.2 (21.1)	0.2 ± 0.1 (10.5)	0.4 ± 0.2 (21.1)	0.2 ± 0.1 (10.5)	1.2 ± 0.3 (63.2)	0.1 ± 0.0 (5.3)	0.1 ± 0.1 (5.3)	0.2 ± 0.1 (10.6)	1.9 ± 0.3 (100.0)
Riboflavin, mg	0.2 ± 0.0 (10.0)	0.4 ± 0.1 (20.0)	0.1 ± 0.0 (5.0)	0.5 ± 0.1 (25.0)	0.3 ± 0.1 (15.0)	1.3 ± 0.3 (65.0)	0.4 ± 0.1 (20.0)	0.1 ± 0.0 (5.0)	0.5 ± 0.1 (25.0)	2.0 ± 0.3 (100.0)
Niacin, mgNE	5.0 ± 1.4 (19.2)	7.0 ± 3.5 (27.0)	1.0 ± 0.2 (3.8)	9.0 ± 3.7 (34.7)	3.0 ± 1.7 (11.5)	20.0 ± 5.0 (77.0)	0.4 ± 0.4 (1.5)	0.6 ± 0.4 (2.3)	1.0 ± 0.5 (3.8)	26.0 ± 5.1 (100.0)
Vitamin B_6, mg	0.7 ± 0.2 (20.0)	1.0 ± 0.3 (28.6)	0.3 ± 0.3 (8.6)	0.6 ± 0.3 (17.1)	0.6 ± 0.3 (17.1)	2.5 ± 0.6 (71.4)	0.1 ± 0.0 (2.9)	0.2 ± 0.1 (5.7)	0.3 ± 0.1 (8.6)	3.5 ± 0.7 (100.0)
Folate, μgDFE	41.0 ± 22.0 (10.4)	95.0 ± 59.0 (24.1)	78.0 ± 85.0 (19.8)	40.0 ± 20.0 (10.1)	91.0 ± 50.0 (23.1)	304.0 ± 111.0 (77.2)	14.0 ± 7.0 (3.6)	35.0 ± 16.0 (8.9)	49.0 ± 17.0 (12.4)	394.0 ± 105.0 (100.0)

1) Meat· fish· egg· bean
2) Mean ± SD
3) %

으며 김치와 과일류 간식은 각각 5.0%의 적은 함량으로 조사되었다. 니아신의 경우 부식이 77.0%를 차지하였으며, 부식 가운데 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬이 34.7%로 특히 많았고, 국 또는 찌개도 27.0%로 많았다. 비타민 B_6는 주식 20.0%, 부식 71.4%를 차지하였으며, 부식 가운데 국 또는 찌개가 28.6%로 가장 많았다. 엽산의 경우 부식이 차지하는 비율이 77.2%로 높았으며, 부식 가운데 국 또는 찌개, 채소류 반찬, 김치가 20% 내외의 많은 함량으로 나타났다.

3) 식단계획의 무기질과 비타민 NAR

식단계획의 권장섭취량(Ministry of Health & Welfare 등 2010) 대비 칼슘과 엽산 함량 분석 결과를 (Table 7)에 제시하였다. 무기질의 경우 칼슘을 제외한 인, 철, 아연은 모두 권장섭취량 이상을 포함하고 있었으며, 즉 NAR이 1.0 이었으며, 비타민 가운데 엽산을 제외하고 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6는 모두 NAR이 1.0 이었다.

칼슘의 NAR 평균은 남학생 0.89, 여학생의 식단계획이 남학생 식단계획 보다 상대적으로 우수한 것으로 확인되었다. 남학생의 경우 칼슘 함량이 권장섭취량 미만인 식단계획이 60.6%나 되었으며, 여학생은 권장섭취량 미만의 식단계획이 31.9%로 남학생의 절반 수준이었다.

엽산 함량이 권장섭취량 미만인 식단계획은 남학생 48.5%, 여학생 57.2%로 칼슘과 함께 부족한 영양소로 조사되었다. 엽산의 NAR 평균은 남학생 0.90, 여학생은 0.87로 남학생이 높았으나 유의한 수준의 차이는 아니었다.

4) 식단계획의 INQ

식단계획의 음식군별 무기질과 비타민의 INQ 산출 결과를 (Table 8)에 제시하였다. 칼슘의 경우 주식은 INQ가 0.1로 음식군 가운데 가장 작았으며, 부식은 2.2, 부식 중에서도 김치는 4.8로 다른 음식과 비교하여 월등히 컸다. 우유 · 유

Table 7. NAR and percentage of recommended intake of calcium and folate in the menu plan

		NAR	Percentage of Recommended Intake (%)				
			< 75	75 ≤ < 100	100 ≤ < 150	150 ≤	Total
Calcium	Male	0.89 ± 0.11[1]	20 (11.5)[2]	86 (49.1)	69 (39.4)	0 (0.0)	175 (100.0)
	Female	0.95 ± 0.08	5 (3.6)	39 (28.3)	91 (65.9)	3 (2.2)	138 (100.0)
	t-value	–5.67***					
	Total	0.92 ± 0.10	25 (8.0)	125 (39.9)	160 (51.1)	3 (1.0)	313 (100.0)
Folate	Male	0.90 ± 0.12	27 (15.4)	58 (33.1)	81 (46.4)	9 (5.1)	175 (100.0)
	Female	0.87 ± 0.13	24 (17.4)	55 (39.8)	52 (37.7)	7 (5.1)	138 (100.0)
	t-value	1.67					
	Total	0.88 ± 0.13	51 (16.3)	113 (36.1)	133 (42.5)	16 (5.1)	313 (100.0)

1) Mean ± SD
2) N (%)
***: P < 0.001

Table 8. Index of nutrient quality(INQ) of the menu plan by the kind of dishes

	Main food	Side food				Between meals			Total
		Soup (Chigae)	Kimchi	Protein dish[1]	Vegetable dish	Sub-total	Milk milk product	Fruit fruit juices	Sub-total	
Calcium, mg	0.1 ± 0.0[2]	1.9 ± 0.9	4.8 ± 1.0	0.5 ± 0.4	1.4 ± 0.8	2.2 ± 0.4	2.5 ± 0.8	0.5 ± 0.3	2.0 ± 0.5	0.9 ± 0.2
Phosphorus, mg	0.9 ± 0.2	2.8 ± 0.7	4.4 ± 0.9	2.1 ± 0.4	2.1 ± 0.7	2.8 ± 0.4	2.0 ± 0.7	1.1 ± 0.3	1.7 ± 0.5	1.6 ± 0.2
Iron, mg	0.9 ± 0.2	2.6 ± 0.8	6.0 ± 1.8	1.5 ± 0.5	3.0 ± 2.0	3.2 ± 1.0	0.3 ± 0.3	1.5 ± 1.3	0.6 ± 0.4	1.4 ± 0.2
Zinc, mg	1.4 ± 0.1	2.4 ± 0.6	2.7 ± 1.0	2.1 ± 1.3	1.9 ± 0.9	2.3 ± 0.5	1.9 ± 0.6	0.8 ± 0.7	1.6 ± 0.4	1.8 ± 0.3
Vitamin A, μgRE	0.2 ± 0.5	2.2 ± 2.6	20.5 ± 10.7	2.1 ± 1.3	7.8 ± 6.0	8.2 ± 3.0	1.3 ± 0.6	3.6 ± 16.4	1.9 ± 3.8	2.0 ± 0.8
Vitamin C, mg	0.1 ± 0.1	2.3 ± 1.2	16.7 ± 3.6	0.8 ± 0.5	4.5 ± 3.1	6.1 ± 1.2	0.2 ± 0.3	10.2 ± 8.8	2.7 ± 2.4	1.5 ± 0.5
Thiamin, mg	1.0 ± 0.3	2.1 ± 0.7	6.7 ± 1.8	1.8 ± 0.8	2.7 ± 1.2	3.3 ± 0.6	0.9 ± 0.4	2.7 ± 1.2	2.2 ± 0.4	1.6 ± 0.3
Riboflavin, mg	0.3 ± 0.1	1.7 ± 0.4	4.2 ± 0.6	1.7 ± 0.4	3.1 ± 1.6	2.7 ± 0.5	2.7 ± 0.7	0.8 ± 0.5	2.2 ± 0.5	1.3 ± 0.2
Niacin, mgNE	0.8 ± 0.2	0.3 ± 0.1	4.1 ± 0.8	2.7 ± 0.9	2.6 ± 1.5	2.4 ± 0.5	0.2 ± 0.2	1.4 ± 1.0	0.5 ± 0.3	1.7 ± 0.3
Vitamin B_6, mg	1.1 ± 0.4	4.3 ± 1.6	9.6 ± 7.6	2.4 ± 0.7	5.1 ± 4.1	6.5 ± 1.2	0.8 ± 0.3	3.0 ± 1.7	1.4 ± 0.5	2.2 ± 0.4
Folate, μgDFE	0.2 ± 0.1	1.6 ± 1.1	9.1 ± 9.0	0.5 ± 0.2	3.0 ± 2.2	3.6 ± 2.3	0.3 ± 0.2	2.2 ± 1.2	0.8 ± 0.3	0.9 ± 0.3

1) Meat· fish· egg· bean
2) Mean ± SD

제품류 간식은 칼슘의 INQ가 2.5로 김치 다음으로 컸다. 인은 INQ가 주식 0.9, 부식 2.8, 간식 1.7로 부식이 가장 컸다. 철의 INQ는 주식 0.9, 부식 3.2로 나타났으며, 부식 가운데 김치는 INQ가 6.0으로 월등히 컸다. 아연의 INQ는 주식 1.4, 부식 2.3, 간식 1.6으로 나타났다.

식단계획의 음식군별 비타민 INQ 산출 결과를 보면, 주식의 경우 비타민 A, 비타민 C, 리보플라빈, 엽산은 0.1~0.3으로 매우 작았으며, 티아민, 니아신, 비타민 B_6의 INQ는 주식의 경우 1.0 내외로 다른 비타민과 비교하여 상대적으로 컸다. 부식의 경우 INQ가 비타민 A 8.2, 비타민 C 6.1, 티아민 3.3, 리보플라빈 2.7, 니아신 2.4, 비타민 B_6 6.5, 엽산 3.6으로 주식과 간식에 비해 INQ가 큰 것으로 나타났다. 부식 중에서도 김치는 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산의 INQ가 각각 20.5, 16.7, 6.7, 4.2, 4.1, 9.6, 9.1로 다른 음식군과 비교하여 월등히 큰 것으로 조사되었다. 간식의 비타민 INQ는 0.5(니아신)~2.7(비타민 C)로 조사되었으며, 간식 가운데 우유·유제품류는 INQ가 비타민 C와 니아신이 각각 0.2, 엽산 0.3으로 특히 작았고, 리보플라빈은 2.7로 비타민 가운데 가장 컸다. 과일류 간식은 비타민 C의 INQ가 10.2로 가장 컸고, 리보플라빈은 0.8로 가장 작았다.

고 찰

우리나라 가정은 대부분 곡물 음식인 주식과 함께 다양한 식품의 부식으로 구성된 상차림 형태의 식사를 하루 세끼 섭취하고 있으며, 상차림에 사용되는 음식 수는 밥과 국 또는 찌개, 김치를 기본으로 하여 끼니 당 2찬 혹은 3찬을 더하는 것으로 이루어진다고 한다(Kang & Lee 1984; Choi & Park 2001). 본 연구는 청소년을 대상으로 우리나라 일상식 상차림 패턴, 즉 주식과 함께 국 또는 찌개와 김치에 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬 1가지와 채소류 반찬 1가지의 2찬으로 구성된 3끼 식사, 그리고 과일류와 우유 · 유제품류 간식으로 이루어진 1일 식단계획의 활용 가능성에 대하여 검토하고자 하였다. 우리의 음식, 특히 부식은 다양한 식품군 소속의 식품들이 함께 어우러져 조리되는 점을 고려할 때 식품군별 권장섭취횟수를 근거로 하는 식단작성법은 음식의 식품군 구분 및 섭취횟수 결정이 어려울 수 있다. 일상식 상차림 패턴에 근거하는 식단계획은 이와 같은 문제를 보완 또는 해결하기 위한 새로운 대안이 될 수 있을 것으로 기대한다.

우리나라 현실에서 중학생이 식생활 관리를 책임지고 있는 경우는 매우 드문 것으로 나타났으며, 식단작성의 필요성은 인식하고 있었지만(Song 2005) 식생활을 스스로 관리하지 않고 있기 때문에 조사 대상 중학생의 식단작성 참여율은 7.5%에 불과한 것으로 확인되었다. 그러나 청소년은 미래의 식생활 관리자이기 때문에 학교 교육을 통하여 편리하고 영양적으로 균형을 이루는 식단작성 방법을 습득하는 것은 매우 중요하다고 생각된다.

일상식 상차림 패턴을 적용하였던 식단계획의 에너지 함량은 2,453 kcal로 남자 중학생의 에너지필요추정량 2,400 kcal와 비슷한 수준이었고 여자 중학생의 2,000 kcal(Ministry of Health & Welfare 등 2010)보다는 많은 양이었다. 남학생 식단계획의 에너지 함량은 2,491 kcal로 여학생 식단계획 2,403 kcal보다 88 kcal 많았으나 유의한 차이는 아니었다. 남 · 여 학생 모두가 동일한 일상식 상차림 패턴을 적용한 식단계획이었기 때문에 성별 차이가 없었던 것으로 생각할 수 있다. 에너지필요추정량에 근거한 에너지 함량 분포 평가 결과, 남학생이 작성한 식단계획의 63.9%, 여학생 식단계획의 97.7%가 에너지필요추정량 대푯값을 초과하는 것으로 나타났다. 여학생이 작성한 식단계획의 에너지 함량 2,403 kcal는 식사구성안을 적용하였을 때의 여학생 식단계획 2,293 kcal(Kim 등 2011)보다 110 kcal 많은 양이었다. 본 연구 결과와의 비교, 고찰 대상인 Kim 등(2011)의 식사구성안 적용 연구도 식단계획 시 식품군별 권장섭취횟수대로 음식의 종류만을 선택하도록 하였으며, 음식의 분량은 본 연구에서와 마찬가지로 1인 1회 분량을 기준으로 계산하였던 연구이다.

탄수화물, 단백질, 지방의 에너지분율 평균은 각각 54.3%, 17.9%, 27.8%로, 탄수화물은 적정에너지비율의 최저한계비 55%에 다소 미치지 못하였으며, 단백질과 지방은 최고한계비에 근접하는 것으로 나타났다. 식사구성안을 적용하였던 여학생 식단계획의 경우 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지분율이 각각 55.1%, 17.2%, 27.7%(Kim 등 2011)로 본 연구에서의 에너지분율과 ± 1%p 미만의 차이를 보였다. 식이섭취조사에서 보고된 이들 에너지 영양소의 에너지분율은 각각 60%, 15%, 25% 내외로(Kim & Kim 2005; Bae 등 2007) 탄수화물은 본 연구보다 높았던 반면, 단백질과 지방 에너지분율은 본 연구보다 낮았는데, 이는 실제 섭취하는 음식과 식단계획 상의 음식 종류, 즉 섭취하고 싶은 음식과 실제로 섭취하는 음식이 서로 다를 수 있고, 또 본 연구에서는 매 끼니마다 고기 · 생선 · 달걀 · 콩류 반찬을 1가지씩 반드시 선택하도록 하였기 때문으로 설명할 수 있다.

2009년 현재 우리 국민의 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지분율 평균은 각각 66.4%, 14.6%, 19.0%로(MHW & KCDCP 2010) 적정하다고 할 수 있다. 하지만 우리 국민

의 에너지 영양소의 에너지분율 추이를 살펴보았을 때, 탄수화물은 1969년 80.3%에서 2005년의 64.2%까지 지속적으로 감소하고 있고, 대신 지방은 1969년의 7.2%로부터 2005년의 20.3%까지 3배가량 증가하여(MHW & KCDCP 2010) 앞으로의 변화에 대한 우려가 제기된다. 식단계획은 자신의 기호가 반영된 음식의 선택이라는 점을 생각할 때 실천 가능성이 내재되어 있고, 따라서 앞으로 불균형의 문제가 심화될 수 있음을 의미하는 것으로, 먹고 싶고 좋아하는 음식 위주로 청소년이 식단을 계획하는 경우 고지방, 저탄수화물 식이의 영양 불균형이 초래될 수 있다는 것이다. 저탄수화물 식이는 고단백, 고지방 식이, 나아가 고에너지 식이를 초래할 수 있으며, 고지방, 고에너지 식이는 대사증후군의 위험도 증가와 관련이 있다고 한다(Jo 2013). 특히 식품에 대한 선호는 일생동안 변화가 어렵다는 점을 고려할 때(Lee 등 2009) 청소년의 영양소 균형섭취와 건강, 영양소의 균형섭취를 위한 식품 선택, 식단작성, 식이섭취에 대한 영양교육의 필요성을 확인할 수 있었다.

에너지적정비율에 근거하여 식단계획의 에너지 영양소 에너지분율 분포 실태를 살펴보면, 지방의 경우 남학생 33.1%, 여학생 23.9%의 식단계획이 지방적정에너지비율의 최고한계비 30%를 초과하는 지방 과잉으로 나타나 남·여학생 모두 고지방 음식을 선호 내지 선택하고 있었으며, 건강을 위하여 고지방 음식의 제한 필요성이 확인되었다. 식사구성안을 적용하였던 여학생 식단계획의 경우에도 지방의 최고한계비 30%를 초과하는 식단계획이 25.5%로(Kim 등 2011) 본 연구에서의 23.9%와 유사하였다. 탄수화물의 경우 남학생 94.9%의 식단계획은 탄수화물 적정에너지비율의 최저한계비 55%에 미치지 못하는 것으로 나타나 탄수화물 음식의 섭취를 강조하면서 고지방 음식의 제한 섭취를 권장하는 남학생 대상의 영양교육이 필요한 것으로 조사되었다. 탄수화물의 경우 여학생 식단계획 가운데 에너지적정비율 최저한계비 55%에 미달하는 비율이 8.7%이었으나, 식사구성안을 적용하였던 여학생 식단계획의 경우에는 50.9%나 되어(Kim 등 2011), 식사구성안을 근거로 한 식단계획보다 일상식 상차림 패턴을 적용하였던 본 연구 방법이 탄수화물 영양면에서 바람직하였던 것으로 나타났다. 저지방 식이의 중요성에 대한 교육은 여학생도 남학생과 마찬가지로 필요함을 알 수 있었다. 한편 단백질은 에너지적정비율을 기준하여 검토하였을 때 남 · 여 학생의 식단계획 대부분이 적합한 것으로 판정되었다. 식사구성안의 권장식사패턴 적용하였던 여학생 식단계획의 경우 단백질의 최고한계비 20%를 초과하는 식단계획이 3.1%(Kim 등 2011)로 본 연구에서의 3.6%와 차이가 없었다.

칼슘, 인, 철, 아연의 함량은 각각 921 mg, 1,705 mg, 21 mg, 14 mg이었고, 철과 아연은 남학생 식단계획이 여학생 식단계획보다 다소 많았다. 식단계획의 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산 함량은 각각 1,499 μgRE, 166 mg, 1.9 mg, 2.0 mg, 26 mgNE, 3.5 mg, 394 μgDFE이었고, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B_6는 남학생 식단계획 함량이 여학생 식단계획보다 다소 많았다. 남·여 학생 식단계획의 에너지 함량은 차이가 없었기 때문에 비타민과 무기질 함량의 성별 차이는 남학생과 여학생이 선택한 음식의 종류가 서로 달랐기 때문으로 생각할 수 있다. 식단에 포함되었던 음식의 종류를 분석한다면 영양소 함량의 성별 차이에 대한 원인을 파악할 수 있을 것으로 짐작되지만, 아쉽게도 본 연구에서는 음식의 종류에 대한 분석을 실시하지 못하였다.

칼슘, 인, 철, 아연의 4가지 무기질과 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B_6, 엽산의 7가지 비타민에 대하여 NAR을 산출하였을 때, 칼슘과 엽산을 제외하고 모두 1.0, 즉 권장섭취량 이상 함유하고 있었으며, 칼슘과 엽산만은 NAR 1.0 미만, 즉 권장섭취량을 충족시키지 못하는 것으로 나타났다. 칼슘의 경우 권장섭취량 미만의 식단계획은 남학생 60.6%, 여학생 31.9%로 남학생이 여학생보다 칼슘 부족의 가능성이 심각하였다. 이 같은 차이의 원인으로 식단계획의 칼슘 함량이 남학생 910 mg, 여학생 936 mg으로 남학생이 26 mg 적었고, 칼슘의 권장섭취량은 남학생 1,000 mg, 여학생 900 mg으로 남학생이 100 mg 많았기 때문이다. 본 연구에서의 여학생 식단계획의 칼슘 NAR은 0.95이었으며, 식사구성안의 권장식사패턴 적용하였던 여학생 식단계획의 0.93과 비교하여 0.02 우수하였고, NAR 1.0 미만의 식단계획은 식사구성안의 권장식사패턴 적용하였던 경우 56.5%나 되었으나(Kim 등 2011) 본 연구에서는 31.9%로 24.6%p나 적어서 본 연구의 일상식 상차림 패턴 적용 방법이 식사구성안 적용 방법보다 우수한 것으로 나타났다. 음식군 가운데 우유 · 유제품류는 칼슘의 가장 중요한 공급원이었으며, 국 또는 찌개는 우유 · 유제품류 다음으로 칼슘 함량이 월등히 많았다. 칼슘 섭취량을 권장섭취량 수준으로 높이는 방안으로 칼슘 함량이 많은 국 또는 찌개를 조사하여 식단계획에 반드시 포함시키도록 하는 것을 생각할 수 있다.

엽산의 경우 NAR 1.0 미만인 식단계획은 남학생 48.5%, 여학생 57.2%, 남 · 여학생 52.4%로 절반가량의 식단계획은 엽산 함량이 권장섭취량에 미치지 못하는 것으로 확인되었다. 본 연구에서의 여학생 식단계획의 엽산 NAR은 0.87로 식사구성안의 권장식사패턴 적용하였던 여학생의 식단계

획 0.76과 비교하여 우수한 것으로 확인되었으며, NAR 1.0 미만의 식단계획 비교 시에도 식사구성안의 권장식사패턴 적용하였던 경우 85.1%이었으나(Kim 등 2011) 본 연구는 57.2%로 27.9%p 적어 엽산의 영양면에서 우수한 식단계획으로 나타났다(Kim 등 2011). 엽산이 풍부한 음식군으로는 국 또는 찌개와 채소류 반찬을 지목할 수 있다.

변동계수를 비교하였을 때, 칼슘은 가장 작은 2.6%이었고, 엽산은 26.7%로 비타민 A(36.9%), 비타민 C(27.7%) 다음으로 큰 영양소이었다. 즉 칼슘의 경우 음식군의 섭취횟수가 정해진 상태에서 학생들이 선택하는 음식의 종류에 따른 영향이 비교적 작은 반면, 엽산은 학생이 선택하는 음식의 종류에 따른 함량 차이가 크게 나타나는 영양소로 해석할 수 있다. 따라서 칼슘의 섭취량을 증가시키려면 칼슘 함량이 많은 음식군의 섭취횟수를 증가시키는 것이 효과적이고, 엽산의 경우에는 부식 음식군 음식 가운데 엽산이 풍부한 음식을 가려서 선택하는 것으로도 함량 증가가 가능하리라는 것을 짐작할 수 있다.

에너지 함량 대비 효과적인 영양소 증·감 조절 음식을 확인하기 위하여 음식군별 영양소 INQ를 비교하였을 때, 칼슘과 엽산 모두 김치가 다른 음식군보다 월등히 INQ가 큰 것으로 확인되었다. 2009년 국민건강영양조사(MHW & KCDCP 2010)에서도 칼슘의 가장 중요한 급원식품은 우유이었고, 배추김치가 우유 다음이었다. 결론적으로 식단계획에서 부족한 것으로 확인된 영양소인 칼슘과 엽산의 함량을 증가시키는 수단으로 김치의 섭취횟수 조정이 가장 적합할 것으로 짐작된다.

식단계획 상의 에너지 및 영양소 함량 적정화를 위하여 음식의 분량과 종류 조정 방법을 모색하기 위한 기초 연구로 본 연구를 수행하였다. 식단계획의 영양 적정성을 평가함에 있어 식품의 분량에 대한 조정 없이 일괄적으로 1인 1회 분량을 적용하였으며, 이에 따라 분석하였을 때 여학생의 에너지 과잉, 남학생의 저탄수화물식, 남·여학생의 고지방식 및 칼슘과 엽산 부족으로 평가되었다. 식품의 실제 섭취량과 각종 음식(특히 국, 찌개 등)의 구성 재료 및 분량에 대한 인식이 부족한 학생과 일반인이 식단을 계획하는 경우 음식의 분량 산정이 매우 어렵거나 불가능하다. 1인 1회 분량은 일반인들의 1회 섭취량을 기준하여 산출된 분량으로(MHW & KCDCP 2010) 이들이 식단을 계획하는 단계에서 적용할 수 있는 적정 분량이라 생각하였다. 식단을 계획한다고 하여 반드시 그대로 실천한다고 생각할 수 없지만 실천을 전제로 하는 계획 단계에서 영양의 과 · 부족을 최소화하는 것이 바람직하다.

요약 및 결론

청소년기 올바른 식생활의 기본은 균형 잡힌 식사이다. 균형 잡힌 식사를 위한 방법으로 식단작성은 필수적 교육내용이지만 식사구성안을 활용한 식단작성 방법은 실천에 많은 어려움이 따른다고 하였다. 따라서 본 연구는 중학생이 편이하게 계획할 수 있는 식단작성 방법의 고안을 목적으로 한다. 본 연구는 경기도 남양주시 소재의 P중학교, 성남시 소재의 J중학교 2학년 학생 313명을 대상으로 일상식 상차림에 근거하여 자신의 1일 식단을 계획하도록 하고, 수집된 식단계획은 에너지와 영양소 함량 분석 및 권장섭취량과의 비교를 통한 영양 균형성을 측정하는 방법으로 적정 여부를 평가하였다.

성인을 비롯하여 청소년의 경우 개인별 음식 섭취량, 음식의 재료별 구성 분량, 1인 1회 분량에 대한 인식 부족을 이유로 CAN-pro 3.0(전문가용)의 1인 1회 분량을 일률적으로 적용하였다.

연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 조사대상자의 식생활 관리자는 어머니인 경우가 92.7%로 대부분을 차지하였다. 식생활 활동에 참여하는 학생이 64.2%이었으며, 참여하는 활동으로 상차리기와 설거지가 많았다.

둘째, 식단계획의 에너지 함량 분석 결과, 에너지 함량 평균은 남학생 2,491 kcal, 여학생 2,403 kcal이었으며, 에너지필요추정량의 ± 5% 식단계획은 남 · 여 각각 44.0%, 5.0%, 에너지필요추정량 이상을 포함하는 식단계획이 남학생 63.9%, 여학생 97.8%이었다. 식단계획의 에너지분율 평균은 탄수화물, 단백질, 지방이 각각 54.3%, 17.9%, 27.8%로 단백질과 지방은 적정수준이었고, 탄수화물은 최저한계비 55%에 0.7%p 미달하는 것으로 나타났다. 식단계획의 에너지분율 분포실태를 보면, 지방의 경우 에너지적정비율 최고한계비 30%를 초과하는 식단계획이 29.1%나 되었으며, 탄수화물은 에너지적정비율 최저한계비 55%에 미달하는 식단계획이 56.9%로 절반을 초과하였다.

셋째, 1일 식단계획의 무기질 평균 함량은 칼슘 921 mg, 인 1,705 mg, 철 21 mg 아연 14 mg이었고, 비타민 평균 함량은 비타민 A 1,499 μgRE, 비타민 C 166 mg, 티아민 1.9 mg, 리보플라빈 2.0 mg, 니아신 26 mg, 비타민 B_6 3.5 mg, 엽산 394 μgDFE이었으며, 칼슘과 엽산을 제외하고 모두 권장섭취량 이상이었다. 무기질과 비타민의 NAR 산출 결과, 칼슘 0.92, 엽산 0.88이었으며, 권장섭취량 미만

의 식단계획이 칼슘 47.9%, 엽산은 52.4%로 조사되었다.

넷째, 음식군별 INQ 산출 결과, 김치는 칼슘과 엽산을 비롯한 조사 대상 무기질과 비타민 모두에 대하여 INQ가 가장 큰 음식으로 확인되었다.

이상의 결과를 종합하면 일상식 상차림에 근거하여 중학생이 작성한 식단계획은 저탄수화물, 고지방식이 많았고, 칼슘과 엽산이 권장섭취량 미만인 식단계획이 많은 것으로 확인되었다. 칼슘은 함량의 변동계수가 작은 영양소로 조사되었기 때문에 칼슘이 풍부한 우유·유제품 또는 국 또는 찌개 음식군의 섭취횟수를 증가시키는 것이 함량 증가를 위한 효과적 방법으로 생각되며, 엽산은 변동계수가 큰 영양소로 나타났기 때문에 엽산에의 기여도가 큰 국 또는 찌개와 채소류 부식 가운데 엽산이 풍부한 음식을 가려 선택하도록 하는 방법이 식단계획의 엽산 함량 증가에 효과적일 것으로 짐작할 수 있다. 그리고 식단계획의 칼슘과 엽산 함량을 증가시키기 위한 다른 수단으로 칼슘과 엽산의 INQ가 월등히 큰 김치의 섭취횟수 증가를 생각해 볼 수 있을 것이다.

References

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 HM, Park YS (2001): (21st Century) Meal management. Kyomunsa, Seoul, pp.113-128

Choi YH, Oh CG, Lee YS, Lee HW, Chun HJ, Ryew SH, Park MK, Sung EJ (2010): Middle school technology home economics 1. Chunjaekyoyuk, Seoul, pp.70-73

Gibson R (1990): Evaluation of nutrient intake data. In: Principles of nutritional assessment, Oxford University Press, New York Oxford, pp.143-145

Hur IY, Moon HK (2001): A study on the menu patterns of residents in Kangbukgu(1) - Whole menu patterns and menu patterns by meal. *Korean J Community Nutr* 6(4): 686-702

Hwang IH (2001): Recognition and application of middle school students on food & nutrition unit of the home economics. Dissertation, Chungbuk National University, pp.26-68

Jo JS (2013): Development of a questionnaire for dietary habit survey of Korean adults. Dissertation, Chungbuk National University, pp.16-18

Kang IH, Lee KB (1984): Korean food culture. Samyongsa, Seoul, pp.44-49

Kang SE, Kim KA (1973): Determination of portion of one serving for Korean daily dishes. *Res Food Nutr* 3: 13-31

Kim AR, Kim MJ, Kim Y (2011): Nutritional assessment of menu plan prepared according to the target pattern - Menu prepared by home economics teachers and middle-school girls-. *Korean J Community Nutr* 16(3): 375-385

Kim BR, Kim YM (2005): Evaluation of food intake and diet quality in high school students. *J Korean Home Economics Assoc* 17(3): 83-96

Kim EJ (2006): Study on recognition and utilization of food and nutrition section in technology and home economics classes of middle school students in Seoul and rural areas. Dissertation, Dongguk University, pp.14-59

Kim JS, Park MS, Jo YS, Lee JW (2005): Effects of school-based nutrition education for Korean food guide on food intake frequency of adolescents. *Korean J Community Nutr* 10(5): 582-591

Kim SY (2007): A study on recognition, applicability, class satisfaction, and needs about food and nutrition unit of technology · home economics subject by middle school students in Gyeonggi area. Dissertation, Dongguk University, pp.16-53

Kim SY, Lee SL (2007): A study on the recognition with respect to the food and nutrition section of the Technology and Home Economics curriculum of middle school students in Gyeonggi province. *J Korean Home Economics Assoc* 19(4): 1-15

Lee YS, Im HS, Ahn HS, Chang NS (2009): Nutrition in the life cycle. Kyomunsa, Seoul, pp.5-10

Ministry of Education, Science and Technology, Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention (2011): Korean youth' risk behavior web study. Available from http://yhs.cdc.go.kr [cited 2012 May 11]

Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention (2010): 2009 Korean national health and nutrition examination survey. Available from http://knhanes.cdc.go.kr [cited 2012 September 5]

Ministry of Health & Welfare, The Korean Nutrition Society, Korean Food & Drug Administration (2010): Dietary reference intakes for Koreans, First revision. The Korean Nutrition Society, Seoul, pp.xxiii-xxix

Park HR (2009): Development of a learning - teaching course for the unit of 'dietary lif' eaimed for the teaching efficiency in the subject of 「technology & home economics」 in middle School - development of a learning and teaching course connected with cooking practice by appling project learning model. Dissertation, Kangwon National University, pp. 17-21

Park MJ, Kim YN (2005): A study of textbook contents analysis and students' understanding on the Korean recommended dietary allowance and food guide in middle school home economics education. *J Korean Home Economics Assoc* 17(2): 113-128

Song HJ (2005): A study on the food and nutrition section of home economics in the high school students. Dissertation, Kyunghee University, pp.12-56