

청소년 대상의 현미-채식 급식 프로그램이 주관적 건강상태, BMI 및 혈액지표에 미치는 효과

문경자¹, 김혜영^{2*}

¹울산과학기술대학교 간호학과, ²계명대학교 간호대학

Effects of brown rice-vegetable school meal program on subjective health status, BMI and hematological parameters among high school students

Kyoung- Ja Moon¹, Hye-Young Kim^{2*}

¹Department of Nursing, Ulsan College

²College of Nursing, Keimyung University

요약 본 연구는 청소년 대상으로 현미와 채식 급식을 제공하여 주관적 건강상태, BMI, 혈액학적 지표들의 변화를 알아보기 위한 단일군 실험설계 연구이다. 연구대상자는 현재 고등학교에 재학 중인 17명의 남학생과 18명의 여학생이었다. 12주간 학교 급식으로 대상자들에게 현미와 채식 식단을 점심과 저녁에 제공하였으며, 프로그램 적용 전후 설문조사와 혈액검사를 통해 자료를 수집하였고, 수집된 자료는 paired t-test로 차이검증 하였다. 12주후에 대상자들은 주관적 건강상태가 좋아졌으며, BMI는 감소하였고, 혈액 소견 중에 Hct, Hb, Hct, total protein과 albumin은 감소하였으며, 여학생 군에서는 Ca과 triglyceride level도 유의하게 감소하였다. 하지만 감소된 모든 수치는 정상범위 내였다. 이러한 결과는 청소년기 때 현미와 채식 식단은 건강한 식습관 형성을 통해 체중을 감소시키고, 성인기의 뇌심혈관계 질병들을 예방하는데 도움이 될 것이다.

Abstract This study aimed to identify the effect of brown rice-vegetable school meals program on the subjective health status, BMI and hematological parameters of high school students. This is a single group pre-post study design that includes 17 high school boys and 18 high school girls. Students were catered for lunch and dinner with brown rice and a vegetarian diet for 12 weeks at the school. The collected data on subjective health status, BMI levels and hematological parameters were measured in pre and post, and changes were compared by paired t-test. Subjective health status of the participants has improved and BMI was reduced. Blood Hct, Hb, Hct, total protein and albumin have also been reduced. Ca and triglyceride levels decreased in females. However, all levels were reduced within the normal range. These results show that brown rice-vegetable intake of high school students reduces weight and helps them prevent from acquiring cardiovascular diseases in adulthood through the reduction of serum triglyceride and in practicing healthy eating habits.

Keywords : BMI, Brown rice, Health status, Hematological parameter, Vegetable

1. 서론

1.1 연구의 필요성

청소년기는 아동기에서 성인기로 전환되는 시기로 성

장의 빠른 증가를 보여주며 성인기의 약 20%가 자라는 시기이다. 이러한 급성장기 (growth spurt) 동안에는 혈액량이 증가하고, 골격성장과 같은 신체적 성장으로 인해 총 영양 요구량은 증가하게 되고 특히 철분이나, 칼슘

*Corresponding Author : Hye-young Kim (Keimyung University)

Tel: +82-53-580-3934 email: hye11533@kmu.ac.kr

Received September 22, 2015

Revised (1st October 20, 2015, 2nd October 28, 2015)

Accepted November 6, 2015

Published November 30, 2015

등과 같은 무기질의 요구량도 함께 급증하게 된다[1].

하지만 일반적으로 청소년은 적절한 영양섭취에 대해 충분한 지식을 갖고 있지 못하며, 곡류, 채소와 같은 식물성 식품보다는 동물성 식품이나 패스트푸드와 같은 가공 식품을 선호하며, 동물성 단백질과 지방이 필요이상으로 함유된 식사와 간식을 함으로써 영양 불균형이 초래될 수 있다[2, 3]. 특히 우리나라 고등학생은 대학 입시부담으로 인한 심리적 스트레스, 빠른 등교와 늦은 귀가에 따른 수면부족과 불규칙한 식사 및 과도한 체중조절 등으로 인해 건강한 식습관 형성에 여러 가지 어려움이 있다[2, 3, 4].

청소년기에 형성된 식습관은 성인기 이후까지 지속되며 신체적, 정신적 건강은 물론, 성인기와 노년기의 성인병 발생에도 영향을 미치게 된다[2, 5, 6, 7].

국민건강영양조사 보고서[8]에 따르면, 우리나라 12-18세 청소년의 채소, 과일의 하루 평균 섭취량이 필수필요량인 500g에 미치지 못하는 수준임을 보고하면서, 균형잡힌 식생활 실천과 만성질환 예방 및 건강증진을 위해 채소, 과일 섭취를 권장하고 있다[9]. 채소와 과일은 철분을 포함한 다양한 무기질과 비타민이 함유되어 있어, 질병에 대한 면역력을 증가시킬 뿐만 아니라 섬유질이 풍부하여 장 건강과 배변활동에 도움이 된다. 또한 항산화 효과로 인해 각종 성인병이나 만성 질환 예방과 증상 개선 및 치료에 도움이 되기도 한다[2, 7, 10, 11, 12, 13, 14].

우리나라 청소년의 경우 46.0~53.6% 가량이 변비를 비롯한 과민성 장증후군 등과 같은 소화기 증상을 경험하고 있으며, 특히 여학생의 경우 남학생보다 배변장애를 가진 경우가 2배 이상 더 많다고 보고되는데, 고등학생들의 경우 건강상태는 건강증진행위 실천뿐만 아니라 대인관계, 스트레스 관리 및 학교성적과도 관련성이 있다[7]. 건강상태는 개인이 지각하는 신체적, 정신적, 사회적, 영적 건강상태 즉 총체적인 건강상태를 의미하며 삶의 질에 있어 중요한 부분이기도 하다[5]. 채소와 과일 섭취 증가는, 건강상태 수준을 향상시킴으로써 곧 삶의 질을 증진시키는 구체적인 전략이 될 수 있을 것이다.

미국의 경우 1990년대부터 청소년들의 과일과 채소 섭취 부족에 대한 국가적 차원에서의 정책(Gimme 5: A Fresh Nutrition Concept for Students)을 통해 고등학생들에게 과일과 채소 섭취에 대한 지속적인 교육과 프로그램 수행이 수년에 걸쳐 적극적으로 실시되기 시작하였

으며, 그 결과 청소년들의 건강 수준이 향상되었음으로 보고하였다[10, 25]. 즉 청소년의 영양관리와 건강한 식습관 개선을 위한 국가적 차원의 적극적인 정책 지원은 실제로 청소년 건강향상을 기대할 수 있을 것이다.

최근 들어 채식에 대한 다양한 효과들이 알려지면서 매 식사를 채소와 과일과 같은 식물성 식품으로만 섭취하는 채식주의가 증가하는 추세이다. 채식은 하는 동기가 과거에는 종교, 철학, 문화적 요인이었고, 최근에는 서양의학과 과학에 대한 회의와 불신, 사육과 도축과정의 비윤리적 측면 등의 이유에서 채식을 시작하는 경우도 있지만, 채식은 하는 대부분의 동기는 건강과 장수에 대한 욕구라고 볼 수 있다[15, 16, 17].

채식과 함께 한국인의 식단에서 중요한 부분을 차지하는 곡류 중 백미를 대신하는 현미에 대한 관심도 증가하고 있다. 현미는 섬유질과 무기질, 비타민이 풍부하며, 백미에 비해 열량과 당류는 낮고, 동물성 식품에서 주로 얻을 수 있는 단백질을 비롯해 칼슘, 철분의 함량이 충분하기 때문에 현미와 채식만으로도 하루 필요한 대부분의 영양소 섭취를 가능하게 할 수 있는 해결책이 될 수 있다[14, 15]. 또한 현미 추출물에는 항염증, 항당뇨 등의 효과가 있기 때문에 현미는 채식중심의 식단을 통해 건강증진 및 식생활 개선을 도모할 때 함께 고려될 수 있다[18].

현미와 채식이 성인에게는 여러 가지 성인병 예방차원에서 권장되며, 최근 들어 당뇨병이나 고혈압과 같은 만성 질환자들에게 현미와 채식 식단이 효과가 있다는 연구결과가 발표되기도 하였다[19, 20]. 하지만 청소년을 대상으로 현미와 채식으로만 식단을 구성할 때 객관적인 생리적 지표상 어떠한 변화가 나타나는지에 관해서는 연구되지 못하였다. 따라서 본 연구에서는 현미-채식 식단을 12주간 학교 급식으로 제공하여, 프로그램 전, 후 대상자의 주관적 건강상태, BMI 및 혈액학적 지표들에서의 변화를 확인하고자 시도되었다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 고등학교에 재학중인 청소년을 대상으로 하는 현미-채식 급식 프로그램이 대상자의 주관적 건강상태, BMI 및 혈액학적 지표 변화에 미치는 영향을 검증하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 현미-채식 급식 프로그램이 대상자의 주관적 건강상태 변화에 영향을 미치는지 알아본다.

- 2) 현미-채식 급식 프로그램이 대상자의 BMI 변화에 영향을 미치는지 알아본다.
- 3) 현미-채식 급식 프로그램이 대상자의 혈액학적 지표 변화에 영향을 미치는지 알아본다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 현미-채식 급식프로그램이 고등학생의 주관적 건강상태, BMI 및 혈액학적 지표에 미치는 효과를 검증하기 위하여 단일군 사전사후 연구 설계를 하였다.

2.2 연구대상

본 연구 대상자는 D광역시 S고등학교 재학생을 대상으로 하였다. 연구목적과 비밀 보장, 연구 참여자로서의 권리를 설명한 후 자발적 동의가 있는 재학생을 대상으로 하였다. G*Power 3.1을 이용한 연구대상자 수는 효과크기를 효과크기 0.7, 유의수준 0.05 그리고 검정력을 0.8로 산출했을 때 필요한 대상자 수는 26명으로 산정되었다. 탈락률을 고려하여 40명을 대상자로 선정하였으나 중도 포기한 5명을 제외하고 최종 35명이 분석대상이 되었다.

2.3 연구도구

2.3.1 주관적 건강상태

주관적 건강상태 측정도구는 일본 동경 대학의 의학부 보건학과에서 작성한 THI(todai health index) 건강조사표를 한국어로 번역하고[21], 수정 보완한 도구를 사용하였다[22]. 이 도구는 신체적 영역 10문항, 정서적 영역 7문항, 사회적 영역 10문항, 영적 영역 3문항의 총 30문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 5점 likert scale로 구성되어 있으며, 본 도구는 합산한 점수가 높을수록 건강하다는 것을 의미한다. 본 연구에서 건강상태 도구의 신뢰도 계수 Cronbach's α 는 .931 이었다. 하부영역별 신뢰도 계수 Cronbach's α 는 신체적 영역은 .645, 정서적 영역은 .840, 사회적 영역은 .828, 영적 영역은 .720 이었다.

2.3.2 BMI

연구대상자는 측정 전에 화장실을 다녀온 직후 자동 신장 측정기를 이용하여 신장과 체중을 측정하였다. 체

질량지수(BMI : Body Mass Index)는 체중(kg)을 신장(m²)으로 나누어 계산하였다. BMI 구분은 세계보건기구 아시아 태평양 기준(WHO, Asia-Pacific Perspective, 2000)에 따라 18.5 kg/m² 미만을 저체중, 18.5 kg/m² 이상 22.9 kg/m²미만을 정상체중, 23.0 kg/m²이상을 과체중, 25.0 kg/m²이상을 비만으로 분류할 수 있다.

2.3.3 혈액학적 지표

혈액검사는 대상자에게 검사하기 전에 최소한 8시간 이상 공복상태를 유지하도록 한 후 검사 당일 오전에 상완정맥에서 채혈하였다. 혈액학분석기를 이용하여 백혈구(WBC), 적혈구(RBC), 혈소판(PLT), 혈색소(Hb), 적혈구용적률(Hct)을 측정하였고, 자동 혈액화학 분석기를 이용하여 혈액내 중성지방(triglyceride), 총콜레스테롤(total cholesterol), 총단백질(total protein), 알부민(albumin), 글로불린(globulin), 철(Fe), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg)을 측정하였다.

2.4 자료수집 방법

본 연구를 위해 S 고등학교 교장을 방문하여 연구의 목적과 프로그램에 대해 설명하고 협조를 구하여 연구수행에 대한 허락을 승인받았다. 그리고 고등학교 입학하여 적응을 시작하는 1학년 재학생은 연구에서 제외시켰다. 프로그램이 시작되기 직전 2주 동안 연구참여를 희망하는 학생을 대상으로 비만여부와 상관없이 선착순으로 신청을 받았다. 연구 대상자에게는 연구자가 직접 연구의 목적, 취지, 비밀보장, 연구 참여 거부권리 및 설문지 기재요령을 설명하고 본인 자필서명의 동의를 받았다.

본 연구에서 실시된 현미-채식 급식 프로그램은, 청소년 대상 전곡류 및 채소, 과일 섭취에 대해 알아본 선행연구[7]에서 적용되었던 프로그램을 기초로 하였으며, S 고등학교 영양사와 협의하여 12주간(3개월)의 식단을 구성하였다. 12주간의 식단을 구성할 때에는 우리나라 고등학생들의 필요한 영양소 기준에 근거하되, 같은 학교에서 실험군에 포함되지 않는 일반학생들의 식단과 거의 동일하게 구성하되, 백미나 잡곡을 현미밥으로 대체하고, 육류와 어패류를 콩, 두부 등의 동일 영양소 채소류로 식품교환 하였다. 본 연구의 현미-채식 식단 프로그램은 현미밥과 순수 채식 식단을 유지하되, 평소 식습관을 갑자기 변화시키는데 한계가 있으므로, 일주일에 한끼니 만큼은 자유식을 하도록 허용하였다.

Table 1. General characteristic of participants

(N=35)

Variable	Categories	Male	Female
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD
Age(year)	-	17.24±0.56	17.22±0.55
Grade	2	14(82.4)	12(66.7)
	3	3(17.6)	6(33.3)
	-	172.52±5.12	160.92±6.32
Height(cm)	-	172.52±5.12	160.92±6.32
Weight(kg)	-	74.88±10.05	61.39±12.06
Sleeping hours(/day)	-	6.18±0.64	6.03±0.61
Recent health problem	Yes	10(58.8)	11(61.9)
	No	7(41.2)	7(38.9)
Disease of parents	Yes	4(23.5)	5(27.8)
	No	13(76.5)	13(72.2)
	1	4(23.5)	3(16.7)
Breakfast times(/week)	1-2	1(5.9)	1(5.6)
	3-5	2(11.8)	2(11.1)
	6-7	10(58.8)	12(66.7)
Times of meals(/day)	2	14(82.4)	12((66.7)
	3	3(17.6)	6(33.3)

대상자는 학교급식 식단을 현미밥과 채식 식단으로 구성하고 하루에 두 번, 중식과 석식을 급식시간에 제공하였다. 간식으로는 사과를 매일 1개씩 제공하였다. 학교 교사 중 동참하기를 희망하는 교사 1명은 학생들과 함께 식사시간을 가지며 현미-채식 식단 프로그램이 12주간 잘 이루어질 수 있도록 독려하였다. 현미 채식 식단 프로그램은 하루 2번 급식으로 제공되었으며, 수업이 없는 토요일과 일요일은 가정에서도 현미 채식 식단 프로그램이 이루어질 수 있도록 가정 통신문을 보내어 협조 요청을 하였다. 현미와 채식 프로그램은 2013년 4월 6일부터 7월 3일까지 12주간 이루어졌다. 자료수집은 현미 채식 프로그램이 시작되기 전 주에 대상자들에게 설문조사와 키, 체중과 혈액검사를 실시하였으며, 프로그램이 종료된 다음 주에 2차 검사를 하였다. 12주간 프로그램 진행 중 현미 채식 급식 프로그램을 잘 따르지 못한 학생 5명이 중도 포기하였다. 따라서 최종 35명의 자료를

수집하여 분석에 활용하였다.

2.5 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS/PC 22.0 program을 이용하여 통계 처리하였다. 대상자 일반적 특성은 빈도와 퍼센트, 평균과 표준편차로 확인하였으며, 프로그램 사전, 사후의 주관적 건강상태, BMI 수준 및 혈액학적 지표의 변화를 비교하기 위해 paired t-test로 분석하였다.

3. 연구결과

3.1 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 살펴보면 table 1과 같다. 학년은 2학년이 대부분을 차지하며, 남학생의 평균 신장은 172.52±5.12, 체중은 74.88±10.05 이었으며, 여학생의

Table 2. Pre-Post of Todai health index(THI) by gender

(N=35)

Gender	n	Pretest	Posttest	t(p)
		M±SD	M±SD	
Male	17	3.73±0.59	3.82±0.37	- .61(.553)
Female	18	3.38±0.68	3.84±0.28	-2.91(.010)

Table 3. The result of BMI* changes by gender

(N=35)

Gender	n	Pretest	Posttest	t(p)
		M±SD	M±SD	
Male	17	25.08±2.58	24.31±2.20	4.37(<.001)
Female	18	23.66±4.30	22.67±3.71	2.39(.029)

* 18.5 kg/m² < under weight; 18.5 kg/m² ~ 22.9 kg/m² normal; 23.0 kg/m² ≤ overweight; 25.0 kg/m² ≤ obesity

Table 4. The result of hematological changes by gender

(N=35)

Gender	Categories	Reference range	Pretest	Posttest	t(p)
			M±SD	M±SD	
Male	Hb(g/dl)	13-17	15.42±1.20	15.09±1.16	2.97(<.001)
	Hct(%)	39-51	44.99±2.85	42.38±2.61	4.49(<.001)
	RBC($10^3/\mu\ell$)	380-550	524.59±36.76	489.65±38.65	4.42(<.001)
	WBC($\mu\ell$)	4000-14500	6464.71±2023.90	6011.76±1120.76	1.39(.184)
	PLT($10^3/\mu\ell$)	15-45	26.26±2.51	25.96±3.57	0.32(.754)
Female	Hb(g/dl)	12-16	12.70±0.81	12.21±1.20	3.44(.003)
	Hct(%)	36-48	37.19±2.02	35.68±3.72	2.46(.025)
	RBC($10^3/\mu\ell$)	380-550	438.28±12.72	395.56±23.63	7.98(<.001)
	WBC($\mu\ell$)	4000-14500	6188.89±1232.35	6383.33±1360.90	-0.67(.512)
	PLT($10^3/\mu\ell$)	15-45	27.03±7.81	25.53±6.12	1.98(.064)

평균 신장은 160.92±6.32, 체중은 61.39±12.06 이었다. 평균 수면시간은 6.28시간, 6.03시간으로 두 집단 모두 약 6시간 정도 평균 수면을 취하고 있었다. 최근 건강문제로 병원 방문한 적 있었는가에 대해 남학생은 58.8%가, 여학생은 61.9%가 있었다고 응답하였다. 구체적으로는 호흡기 문제와 소화기 문제가 가장 많았다. 부모님 중 현재 질환을 앓고 분이 있는가에 대해 남학생은 76.5%, 여학생의 72.2%가 없다고 응답하였다. 평소 1주일 중 아침 식사하는 횟수는 남학생의 58.8%, 여학생의 66.7%는 거의 매일 먹는다고 응답하였으며, 평소 하루 식사에서는 2끼만 먹는다고 응답한 경우가 남학생 82.4%, 여학생은 66.7% 이었다.

3.2 대상자의 주관적 건강상태 변화

현미-채식 급식 프로그램이 주관적 건강상태에 미치는 효과를 살펴본 결과는 table 2와 같다. 여학생은 현미 채식 급식 프로그램 중재 전에 비해 중재 후의 주관적 건강상태가 유의하게 높았다($t=-2.91, p=.010$).

3.3 대상자의 BMI 변화

현미-채식 급식 프로그램이 BMI에 미치는 효과를 살펴본 결과는 table 3과 같다. 남학생의 BMI는 중재 전 25.08±2.58에서 중재 후 24.31±2.20로 유의하게 낮아졌으며($t=4.37, p<.001$), 여학생에서도 중재 전 23.66±4.30에서 중재 후에는 22.67±3.71로 유의한 변화를 보였다($t=2.39, p=.029$).

3.4 대상자의 혈액학적 지표 변화

3.4.1 일반 혈액 검사치 변화

현미-채식 급식 프로그램이 일반 혈액 검사치에 미치는 영향을 살펴본 결과 table 4와 같다. 현미-채식 급식 프로그램 중재 후에 남학생의 Hb($t=2.97, p<.001$), Hct($t=4.49, p<.001$), RBC($t=4.42, p<.001$)가 유의하게 낮아졌으며, 여학생도 중재 후에 Hb($t=3.44, p=.003$), Hct($t=2.46, p=.025$), RBC($t=7.98, p<.001$)가 유의하게 낮아졌다.

Table 5. The result of change on serum protein and lipid by gender

(N=35)

Gender	Categories	Reference range	Pretest	Posttest	t(p)
			M±SD	M±SD	
Male	Total protein(g/dl)	6.6-8.2	7.36±0.28	7.21±0.35	2.79(.013)
	Albumin(g/dl)	4.0-5.3	4.68±0.19	4.46±0.26	3.91(.001)
	Globulin(g/dl)	1.0-3.5	2.68±0.18	2.74±0.16	-1.94(.070)
	Total cholesterol(mg/dl)	120-190	145.09±38.68	144.06±20.41	.14(.894)
	Triglyceride(mg/dl)	40-150	90.29±36.04	83.65±25.43	.84(.411)
Female	Total protein(g/dl)	6.6-8.2	7.08±0.28	6.88±0.43	2.45(.025)
	Albumin(g/dl)	4.0-5.3	4.44±0.19	4.19±0.19	5.75(<.001)
	Globulin(g/dl)	1.0-3.5	2.63±0.24	2.69±0.29	-1.22(.238)
	Total cholesterol(mg/dl)	130-210	168.44±26.93	163.28±24.13	1.12(.277)
	Triglyceride(mg/dl)	40-120	114.83±72.51	83.28±74.40	2.68(.016)

Table 6. The result of change on serum chemistry by gender

(N=35)

Gender	Categories	Reference range	Pretest	Posttest	t(p)
			M±SD	M±SD	
Male	Iron(μg/dl)	50-160	139.41±58.41	125.82±42.16	.85(.406)
	Ca(mg/dl)	8.4-10.2	9.95±0.44	9.83±0.30	1.08(.294)
	Mg(mg/dl)	1.3-2.7	2.25±0.15	2.18±0.17	1.69(.111)
Female	Iron(μg/dl)	40-150	101.61±43.79	90.44±48.34	1.29(.216)
	Ca(mg/dl)	8.4-10.2	9.74±0.26	9.47±0.36	3.30(.004)
	Mg(mg/dl)	1.3-2.7	2.25±0.13	2.17±0.14	2.06(.056)

3.4.2 혈청 단백질과 지질 검사치 변화

현미-채식 급식 프로그램이 혈청 단백질과 지질 검사치에 미치는 영향을 살펴본 결과 table 5와 같다. 현미-채식 급식 프로그램 중재 후에 남학생의 total protein($t=2.97, p=.013$), albumin ($t=3.91, p=.001$)이 유의하게 낮아졌으며, 여학생도 중재 후에 protein($t=2.45, p=.025$), albumin($t=5.75, p<.001$) 및 triglyceride ($t=2.68, p=.016$)도 통계적으로 유의하게 감소되었다.

3.4.3 혈청 생화학 검사치 변화

현미-채식 급식 프로그램이 혈청 생화학 검사치에 미치는 영향을 살펴본 결과 table 6과 같다. 현미-채식 급식 프로그램 중재 후 여학생의 Ca 수치가 중재 전에 비해 중재 후 유의하게 낮아졌다($t=3.30, p=.004$).

4. 논의

한국인의 주식은 쌀과 같은 곡류와 채식 위주의 식사였으나, 점차 산업화 도시화로 인한 생활양식의 변화와 서구화된 식습관으로 인해 곡류와 채식보다는 밀류와 육류, 지방 섭취량이 상대적으로 증가되었다[24]. 이러한 식생활 패턴의 변화는 한국인의 건강을 위협하는 각종 질병의 증가요인이 되었다[16, 19]. 이러한 문제점들을 인식하여 당뇨병이나 고혈압과 같은 성인병 환자의 치료적 식단으로 현미와 채식에 대한 관심이 증가하였고, 실제로 임상 연구들에서 질병의 예방 효과가 검증되어 성인 환자들에게 백미 대신 현미를 육류 대신 채식 섭취를 권장되고 있다[16, 19, 20]. 하지만 급성장기 청소년을 대상으로 현미와 채식 급식으로 중재한 실험연구가 없으며, 특히 객관적인 생리적, 혈액학적 지표의 변화에 관해서는 많이 연구되지 못하였다. 따라서 본 연구에서는 현미-채식 식단을 12주간 학교 급식으로 제공하여, 프로그

램 전, 후 대상자의 주관적 건강상태, BMI 및 혈액학적 지표들에서 변화가 나타나는지 확인하고자 시도되었다.

본 연구에서 현미-채식 급식 프로그램이 주관적 건강상태에 미치는 효과를 살펴본 결과, 남학생에 서는 중재 전, 후 주관적 건강상태에 유의한 차이가 없었지만, 여학생은 현미-채식 급식 프로그램 중재 전에 비해 중재 후의 주관적 건강상태가 유의하게 높았다. 이는 평소에 여학생의 경우 자신의 건강상태에 대해 남학생에 비해 좀 더 부정적으로 인식하고 있으며, 자신의 건강에 예민하게 반응하는 청소년기 여학생의 특성을 반영한 것으로 볼 수 있다[26]. 현미와 채식 프로그램 중재 후에는 여학생들은 자신의 건강상태가 중재 전에 비해 더 좋아졌다고 인식했는데, 이는 현미-채식 급식을 고등학생에게 적용하였을 때 대조군에 비해 건강상태가 호전되었다는 연구결과[27]와 일맥하였다. 또한 청소년 대상 조사 연구 [13, 28]에서도 잠곡과 채식 섭취량이 높은 학생은 상대적으로 섭취량이 낮은 학생에 비해 자신이 더 건강하다고 인식한 연구 결과와도 유사하다. 또한 본 연구를 위해 12주간 현미-채식 급식이 이루어지는 동안 학교에서 연구 대상자들이 별도로 식사할 수 있도록 공간이 따로 마련되었는데, 이러한 환경적인 요인에 의해서도 주관적 건강상태가 향상될 수 있는 요인이 될 수 있었을 것이다.

현미-채식 급식 프로그램 중재 후 BMI 변화를 확인한 결과, 남학생과 여학생 모두 중재 후에 BMI가 유의하게 낮아졌다. 남학생의 경우 프로그램 중재 전에는 BMI가 25.08였으나, 중재 후에는 24.31로 낮아졌다. 여학생의 경우 중재 전에는 23.66으로 과체중이었으나 중재 후에는 22.67로 정상 체중 수준으로 낮아졌다. 즉 두 군 모두 현미와 채식 중재 후에는 신장 대비 체중이 감소되었음을 의미하는데, 이는 8주간 고등학생에게 현미와 채식 식이를 중재한 연구[7]에서 BMI 감소와 함께 체지방 감소로 인한 체중감소가 유의하게 나타난 결과와 일치한다. 또한 당뇨 환자를 대상으로 현미와 채식을 4

주간 적용한 연구에서도 체중감소로 인한 BMI 감소가 유의하게 나타났다. 즉 이는 현미와 채소로 다량의 섬유소 섭취에 의한 포만감 형성이 필요 이상의 총열량 섭취를 감소시킨 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 외모에 대한 관심이 많은 청소년 학생들에게 현미와 채식 식습관 형성은 과도한 금식이나 격렬한 운동 등의 극단적인 다이어트 방법보다 부작용이 적으면서도 비만을 예방하는 바람직한 체중감량 방법을 보여주는 연구결과라 할 수 있다.

현미-채식 급식 프로그램이 일반 혈액 검사치에 미치는 영향을 살펴본 결과, 현미-채식 급식 프로그램 중재 후에 남학생과 여학생 모두 Hb, Hct, RBC가 유의하게 낮아졌다. 두 군 모두 감소하였지만 정상범위 내에 있었는데, 이는 선행연구 결과[7]와도 일치한다. 이러한 결과는 대상자가 중재 전에 섭취하던 일반식은 현미와 채식보다 많은 육류와 당류가 포함되었을 확률이 많으므로, 12주간에 걸친 식단의 변화로 인한 점진적인 생화학 적 지표의 변화로 볼 수 있다. 현미와 채식을 적용한 대부분의 연구[19, 20]에서도 Hb, Hct, RBC는 정상 범위 내에서 감소되는 변화가 있었다. 이러한 결과는 일반적으로 채식을 오랫동안 하면 영양 결핍에 의한 빈혈이 있을 것이라는 우려가 있으나, 본 연구에서 12주간 현미와 채식 후에도 정상 범위 내에서의 감소이므로 건강에 문제되지 않는 것으로 볼 수 있다.

현미-채식 급식 프로그램이 혈청 단백질과 지질 검사치에 미치는 영향을 살펴본 결과, 중재 후에 남학생과 여학생의 total protein, albumin이 유의하게 낮아졌으며, 여학생에서는 triglyceride도 유의하게 감소되었다. 하지만 모두 정상 범위내에서 유의하게 감소되었는데, 특히 total protein, albumin 수치의 감소는 대상자가 중재 전 일반 식사에서 현미와 채식 위주의 식사로 바뀌면서 전체 육류 단백질 섭취량의 감소에 따른 것으로 사료된다. 또한 여학생에서 triglyceride의 유의한 감소는 체내 에너지 중 사용되지 않는 피하지방 축적이 유의하게 감소됨을 의미하는데, 이는 채식을 하는 청소년은 일반식을 하는 청소년보다 혈중 콜레스테롤과 중성지방이 낮다는 연구결과와도 일치한다[7, 24]. 즉, 청소년 대상의 현미와 채식 위주의 식사는 동맥경화증이나 고혈압, 심근경색증, 협심증, 뇌졸중, 파킨슨병 등과 같은 성인기 심뇌혈관계 질환의 발병 위험요인인 콜레스테롤과 중성지방을 감소시킴[18, 24]으로서 궁극적으로 질환 예방 효과

가 있을 것으로 판단된다.

현미-채식 급식 프로그램 후 혈청 생화학 검사치 변화에서는 여학생의 Ca 수치가 정상 범위 내에서 감소되었다. 현미와 채식의 영양소에 관한 연구[16, 18, 19]에서 청소년기 아동에게 현미는 백미에 비해 더 많은 양질의 단백질과 칼슘을 가지고 있으며, 그 양은 성장기 아동의 필요량에 충분하기 때문에 성장기에 열량 공급원으로 적극 권장하고 있다. 청소년 대상으로 한 선행연구[7]에서도 식품을 통한 칼슘 섭취율은 채식을 한 실험군이 대조군에 비해 유의하게 적었지만, 8주 후 혈중 칼슘 수치는 두 집단간 차이가 없었다. 즉 채식에 의한 칼슘은 흡수율이 높기 때문에 실제로 일반 식에서의 동물성, 식물성 혼합식품 섭취에 의한 혈중 칼슘 농도에서는 차이가 없음을 보여주었다.

현미와 채식이 건강에 유익하다고 보편적으로 인식하고는 있음에도 불구하고 청소년기에 현미와 채식만 섭취하면 성장에 필요한 영양소가 부족할 것이라는 편견을 가지고 있다. 하지만 본 연구를 통해 체중감소와 혈중 지질 감소 효과와 함께 혈중 단백질이나 칼슘 등의 성분들이 정상 유지되는 것을 확인할 수 있었으므로 향후 청소년 대상으로 건강한 식습관 형성을 위한 교육프로그램과 홍보에 현미와 채식이 권장되어야 할 것이다.

5. 결론 및 제언

최근 당뇨와 고혈압 등을 가진 성인 환자를 대상으로 현미와 채식을 섭취하게 한 후 부작용이 없는 체중감소와 여러 가지 긍정적인 생리적 효과를 검증한 연구들이 보고되었다. 하지만 발달과정상 급성장기이며 식습관 형성에도 중요한 시기인 청소년을 대상으로 하여 현미와 채식 식단 효과를 검증한 연구는 많지 않았다.

본 연구에서는 고등학생을 대상으로 현미와 채식을 학교 급식으로 제공함으로써 건강상태 인식, BMI 및 혈액학적 지표의 변화를 알아본 결과, 주관적 건강상태가 향상되고, BMI 지수가 감소되는 긍정적인 효과가 있었다. 혈중 지표들에서는 Hg, Hct 및 혈중 지질 등의 감소 변화가 있었으며, 모두 정상 범위를 유지하였다.

본 연구 결과를 통해 현미와 채식 식단 공급은 고단백, 고지방의 동물성 식품섭취와 서구화된 식습관을 가진 우리나라 성장기 청소년들의 건강증진과 성인병 예방

에 도움이 됨을 확인할 수 있었다. 추후 연구를 위한 제언으로는 현미와 채소 식단을 유지하면서 혈액학적 변화를 장기간 추적하는 종적 연구 시도를 제언한다.

References

- [1] Y. S. Ha, et al., *Child & Adolescent Nursing*, p 375-385, Shinkwang Publishers, 2014.
- [2] H. K. Jung, A Study on The Fruit & Vegetable Eating Taste and Dietary Fiber Intake of High School Students, Unpublished Master's thesis, Keimyung University, Daegu, 2006.
- [3] L. Richard, M. L. Sarah, L. M. Mary, A. G. Deborah, K. K. Laura, Weight Management and Fruit and Vegetable Intake among US High School Students. *Journal of School Health*, 78, 8, pp. 417-424, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00324.x>
- [4] J. Y. Eom, D. Y. Jung, A Study of Body Composition, Dietary Behavior, and Exercise among Students at Women's College. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 26, 1, pp. 28-37, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5932/JKPHN.2012.26.1.028>
- [5] J. S. You, J. Y. Park, K. J. Chang, Correlation among Dietary Habits Score, Life Stress Score and Health-related Quality of Life(HRQL) Score for Female College Students with Functional Constipation. *The Korean Journal Nutrition*, 43, 6, pp. 620-627, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.4163/kjn.2010.43.6.620>
- [6] F. Johnson, J. Wardle, J. Griffith, The Adolescent Food Habits Checklist: Reliability and Validity of a Measure of Healthy Eating Behavior in Adolescents, *Europe of Clinical Nutrition*, 56, 7, pp. 644-649, 2002.
- [7] S. H. Kim, Increased Whole Grain, Fruits and Vegetable Intake reduced Oxidative Stress, Perceived Stress and Improved bowel movement, Unpublished Master thesis, Kyung Hee University, Seoul, 2012.
- [8] Ministry of Health & Welfare, & Korea Centers for Disease Control and Prevention, *The Korean National Health and Nutrition Survey(The fifth-2nd year)*, Seoul, 2011.
- [9] Y. J. Bae, Evaluation of Nutrient Intake and Anthropometers related to Obesity in Korean Female Adolescents according to Dietary Diversity Score: from the Korean National Health and Nutrition Surveys, 2007-2009, *Korean Journal of Community Nutrition*, 17, pp. 419-428, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5720/kjcn.2012.17.4.419>
- [10] M. B. Bettina, R. Rochelle, M. Leann, J. Carolyn, A. N. Theresa, Knowledge, Attitudes, and Practices related to Fruit and Vegetable Consumption of High School Students. *Journal of Adolescent Health*, 24, pp. 244-250, 1999. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1054-139X\(98\)00108-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1054-139X(98)00108-6)
- [11] M. D. Elaine, W. C. Karen, B. W. Kathleen, K. Melanie, R. John, A Fresh Fruit and Vegetable Program improves High School Students' Consumption of Fresh Produce. *Journal of the American dietetic association*, 109, 7, pp. 1227-1231, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2009.04.017>
- [12] J. S. Kim, A Comparative Study on CHD risk Factors among Vegetarians and Non-vegetarians, Unpublished Master's thesis, Sookmyung Womens University, Seoul, 1995.
- [13] M. H. Kim, The Assessment of The Vegetarian Menus and The School Food Service Quality, Unpublished Master thesis, Dongduk womens University, Seoul, 2003.
- [14] S. J. Song, *Nature Healing Diet : Based on Brown Rice and Vegetable*, Seoul : Oblige, 2011.
- [15] C. M. Coughlin, Nutrition Management of The Vegetarian Child with Diabetes, *Vegetarian Nutrition*, 2, 1, pp. 18-20, 1998.
- [16] S. S. Hwang, *Brown Rice and Vegetable Meal*, Seoul : Pegasus, 2009.
- [17] R. M. MacNair, The Psychology of Becoming a Vegetarian, *Vegetarian Nutrition*, 2, 3, pp. 96-102, 1998.
- [18] E. K. Cho, K. I. Jung, Y. J. Choi, Anti-inflammatory and Antidiabetic Effects of Brown Rice(Oryza sativa L.) Extracts, *Journal of Life Science*, 22, 1, pp. 126-131, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5352/JLS.2012.22.1.126>
- [19] M. J. Ahn, Effects of Nutrients Intake levels and Biochemical Analysis Marker of Selection Menu Brown rice and Vegetarian Diet for Diabetic Inpatients, Unpublished Doctoral thesis, Daegu Haany University, Daegu, Korea, 2011.
- [20] K. R. Park., Y. C. Cho., The Association of Blood Pressures and Blood Biochemical Properties with BMI in Health Checkup Examines, *Journal of the Korean Academia-Industrial cooperation Society*, 12, 7, 3072-3081, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.7.3072>
- [21] Y. S. Kim, The Case for Industrial Workers by Medical Data Index (MDI) : Evaluation of The Effectiveness of Health Questionnaire, *Journal of the Korean Society of Health Statistics*, 4, 1, pp. 7-19, 1979.
- [22] K. H. Lim, A Study on Shifting Nurses' Health Conditions and Job Satisfaction, Unpublished Master's thesis, Hanyang University, Seoul, 2002.
- [23] WHO. *The Asia-Pacific Perspective : Redefining Obesity and Its Treatment*, International Association for The Study of Obesity, pp. 8-20, February, 2000.
- [24] S. S. Kim, M. E. Yun, Effects of a Brown Rice, Vegetarian Diet and Outdoor Walking Exercise on Body Composition and Blood Lipid Parameters in Collegians, *Journal of Korean Diet Association*, 19, 1, pp. 59-68, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.14373/JKDA.2013.19.1.059>
- [25] A. N. Theresa, C. J. Carolyn, M. Leann, P. F. Rosanne, C. Amy, Outcomes of a High School Program to increase Fruit and Vegetable Consumption : Gimme 5-A Fresh Nutrition Concept for Students, *Journal of School Health*, 68, 6, pp. 248-253, 1998. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1746-1561.1998.tb06348.x>
- [26] M. H. Park, H. O. Jeon, Relationships between Health

Behaviors, Mental Health and Internet Addiction by Gender Differences among Korean Adolescents, Journal of the Korean Academia-Industrial cooperation Society, 14, 3, pp. 1283-1293, 2013.

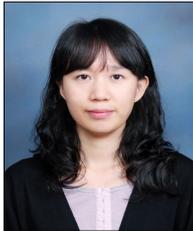
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.3.1283>

- [27] H. Y. Kim, Effects of a Brown Rice and Vegetable Diet on The Defecation Conditions and Health Status of High School Students, Journal of Korean Public Health Nursing, 27, 1, pp. 179-189, 2013.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5932/JKPHN.2013.27.1.179>

- [28] H. J. Na, Y. N. Kim, A Study on The Defecation Condition and Dietary Fiber Intake of 3rd Grade Female High School Students, The Korean Journal Nutrition, 33, 6, pp. 675-683, 2000.

문 경 자(Kyoung-Ja Moon)

[정회원]



- 2009년 8월 : 뉴카슬대학교 간호대학 간호학과(간호학석사)
- 2014년 2월 : 가톨릭대학교 간호대학 간호학과 (간호학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 울산과학대학교 간호학과

<관심분야>

중환자실 간호, 섬망간호

김 혜 영(Hye-Young Kim)

[정회원]



- 2005년 2월 : 이화여자대학교 대학원 간호학과 (간호학박사)
- 1998년 3월 ~ 2014년 2월 : 가톨릭상지대학교 간호학과 부교수
- 2014년 3월 ~ 현재 : 계명대학교 간호대학 조교수

<관심분야>

여성건강, 아동간호, 성건강, 영양, PBL