

강릉지역 고등학교 도시락 급식에 있어서의 영양적 품질 평가*

장 미 라†

강릉대학교 식품과학과

An Evaluation of the Nutritional Quality of Packaged Meal(Dosirak) Feeding of Adolescent Males in Kangnung

Mi-Ra Jang†

Department of Food Science, Kangnung National University, Kangnung, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to evaluate nutritional quality of the dosirak served by 3 Dosirak manufacturing establishments in Kangnung. The subjects of this study came from 3 different male high schools in Kangnung. The portion amounts of Dosirak were weighed and the food intake was measured by subtracting the leftover from the averaged portion amount. The leftover was measured by a modified aggregate selection plate waste measurement technique. The nutrient intakes were analyzed by a computer aided nutritional analysis program for professionals(CAN pro). The menu of the dosirak was too simple. The total amount of Dosirak was 714g and the percent of plate waste was 7.2%. The male high school students were taking adequate energy, but the nutrients which did not meet 75% of the 1/3RDA(Recommended Dietary Allowances) were Ca, Fe, and vitamin B₂. (Korean J Community Nutrition 5(2S) : 316~323, 2000)

KEY WORDS : dosirak feeding · adolescent males · plate waste · nutrient intakes.

서 론

학교급식이라 함은 학생 심신의 건전한 발달을 도모하고 나아가 국민식생활 개선에 기여함을 목적으로 의무교육 대상학교, 특수학교, 근로청소년을 위한 특별학급 및 산업체 부설학교, 기타 교육부장관이 필요하다고 인정하는 학교의 재학생에 대하여 실시하는 급식을 말한다(교육법전편찬위원회 2000).

1953년에 시작되었던 초등학교 급식은 당시 세계 여러나라와 비교해 상당히 늦은 출발이었으나 1998년 초등학교의

*본 연구는 1999년도 강릉대학교 학술연구조성비 지원에 의해 수행되었음.

†Corresponding author : Mi-Ra Jang, Department of Food Science, Kangnung National University, #123 Chibyung-dong, Kangnung 210-702, Korea

Tel : 033) 640-2334, Fax : 033) 647-9535

E-mail : jmr@knusun.kangnung.ac.kr

99.2%가 급식을 제공하고 있으며(교육부 1999) 영양사에 의한 전문적 관리와 함께 적정 영양량이 제공될 뿐만 아니라 국가와 지역사회 및 학부모의 지원 등으로 상당한 발전을 하였다(이기완 등 1998a).

청소년기는 영아기 이후 제2의 급성장기로 일련의 신체적·생리적 변화 및 사회적·심리적 변화를 겪게 되므로 영양소 필요량이 상당히 증가하게 된다(이기완 등 1997). 그러나 우리나라 중고등학생의 44.2%가 아침을 일주일에 2~3회 정도 이하로 섭취하는 것으로 나타나 아침식사에서 적절한 영양소 공급이 이루어지고 있지 못함을 알 수 있다. 그리고 고교 3학년 학생의 89.3%가 저녁 10시 이후에 하교하는 것으로 나타나 특히 고교 3학년 학생의 점심과 저녁식사의 중요성은 매우 크다고 하겠다(이원모 1996).

1970년대부터 현재까지의 도시락 영양실태 조사를 보면 거의 모든 영양소가 1일 권장량의 1/3 수준에 미달하고 있었으며(안순례·김경애 1987; 이명숙 등 1971; 이미숙 등 1994) 특히 최근의 조사에서도 비타민 B₂는 50% 수준에

머무르고 있고(이미숙 등 1994) 다른 비타민과 무기질도 60~70% 수준에 불과하여 자라나는 청소년들에게 충분한 영양을 제공할 수 있는 학교 급식이 필요하다(이기완 등 1998b).

그러나 중·고등학교의 급식은 1998년 중학교의 30.3% 중학생의 11.6%, 고등학교의 35%, 고등학생의 9.1%가 급식을 실시하고 있는 것으로 보고 된 바(교육부 1999)와 같이 저조하였다. 그러므로 대통령의 1999년 전반기까지 중·고등학교 급식 전면실시 지시에 의해 교육부는 구체적인 재원조달 방안과 예산지원 계획을 하고 있다(대한영양사회 1998). 그러나 정부지원에 따른 시설·설비자금의 부족으로 인해 학교 자체 조리 급식의 대안으로 위탁급식이 실시되었다. 도시락 업체를 선정할 학교급식이 학교 자체 조리 급식보다 시설에 따르는 부담이 없고 단시일 내에 급식 실시가 가능하며 급식 시행에 따른 학부모의 불평을 줄인다는 장점으로 인하여, 학교운영위원회에서 위탁 급식의 실시 여부를 조사한 뒤 위탁기준에 맞는 납품업체를 선정하여 계약하고 희망학생에 한해 급식하고 있다(제주중앙여자고등학교 연구위원회 1998).

1998년 강원도내 전체 고교 112개교중 23.2%인 26개교가 급식을 실시하고 있으나 희망학생에 한해 위탁급식을 실시하고 있어 실제 급식학생은 전체 학생의 12.7% 수준이며(강원통계연보 1999) 도시락 제조회사로부터 시판도시락을 제공받는 비율도 상당한 실정이다.

그러나 우리나라 도시락 산업은 영세한 실정이며 도시락 생산수에 비해 영양수수가 절대적으로 부족하였다. 그리고 대부분의 업체는 도시락 제조 과정이 기계화 되지 않은 상태에서 몇 명의 고정직원과 임시고용인을 채용하여 모든 작업이 일일이 손에 의한 작업으로 행해지고 있었다. 그러므로 제조업체들은 시간과 인건비를 절약하기 위하여 단순한 조리법으로 조리하려는 경향이 있으며 식품종 육류의 사용량은 도시락의 가격에 따라 큰 차이가 있는 것으로 보고된 바 있다(한국식품공업협회 1987).

국내의 도시락에 관한 연구로는 위생실태(신성원 등 1990; 계승희 등 1988; 궤동경·김성희 1996), 제공도시락의 영양가 분석 및 식단개발(한국식품공업협회 1987)에 관한 연구들이 이루어져 왔다. 그러나 고교생을 대상으로 한 시판 도시락 급식의 영양섭취실태에 대한 조사는 매우 미흡한 실정이다.

그러므로 본 연구에서는 첫째 도시락 제조회사별로 영양적으로 적절한 양을 제공하는지를 평가하고, 둘째 도시락을 통해 섭취되는 영양소량을 분석하고, 셋째 이를 통해 도시락을 지속적으로 제공받는 학생들에게 적절한 영양을 위한

개선방향을 제시하며, 각각의 도시락 제조회사와 도시락을 납품 받는 각 학교에게 도시락 급식의 영양적 품질에 대한 기초자료와 영양관리의 개선방향을 제시하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 기관

1999년 강릉시의 남녀고등학교는 10개교가 있었으며 이들에게 도시락을 납품할 수 있는 도시락회사는 모두 3개사(A, B, C회사)이었다. 사전조사에서 남자 고등학교가 여자 고등학교에 비해 도시락의 급식인원이 많았으므로 도시락을 제공받고 있는 남자 고등학교 6개교중 점심도시락의 급식 인원이 가장 많은 학교로서 학교장의 허락이 가능한 학교를 3개 선택하였다. 도시락의 판매가는 3개사 모두 2300원 이었다. 이들 회사로부터 점심 도시락을 공급받는 1학년, 2학년, 3학년 남자 학생을 대상으로 조사하였다.

본 조사실시 3일 전에 조사대상 학교를 방문하여 학교 담당자에게 조사규모와 조사방법에 대하여 구체적으로 협의하였다. 그리고 본조사는 1999년 8월 25일부터 9월 7일까지 2주간 각 학교당 3일씩 실시하였다. 도시락 제조회사 측면에서는 회사별로 조사 기간동안 3일씩 2회에 걸쳐 조사하였으므로 회사별 조사기간은 6일에 해당하였다.

2. 조사내용 및 방법

도시락을 통해 제공되는 식사의 평균 배식량은 조사 당일 각 회사별로 다섯 개의 도시락을 무작위로 추출하여 배식량 평균을 내었으며, 각 도시락 회사에서 제공되지 못한 Recipe의 식재료양은 실제 제공된 음식의 배식량을 근거로 단체급식조리(대한영양사회 1996)와 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량(한국식품공업협회 식품연구소 1988)의 책을 참고하여 영양적인 분석을 하였다.

잔반량의 조사는 각 학교에 납품하는 도시락 업체당 1일 최대 100명을 대상으로 하되 잔반량 조사는 변형된 집합선택측량방법(the modified aggregate selection plate waste measurement technique)(Read & Moosburner 1985; 정은정 등 1996)을 사용하였다. 잔반량 조사시 평균잔반량은 학생들이 섭취한 도시락의 잔반을 10개씩 음식별로 모아 10으로 나눠 평균을 내었으며 조사기간 전기간에 걸쳐 잔반량 측정에 이용한 도시락은 총 1290개 이었다. 도시락 회사별로 A회사 490개, B회사 430개, C회사 370개의 도시락을 조사 하였으며 학교별로 학교 A는 630개, 학교 B는 360개, 학교 C는 300개의 도시락을 조사하였다.

평균섭취량은 평균 배식량에서 평균 잔반량을 뺀 음식의

양으로 나타내었고(Read & Moosburner 1985; 정은정 등 1996; 광동경 등 1996; 김주은 등 2000) 국의 경우와 그밖에 카레와 짜장류의 식품은 물과 건더기의 무게를 따로 측정하여, 식품에 사용된 식재료의 양을 산출하였다.

무게 측정에 사용된 저울은 단순중량저울(S. W. S : Smart Weighing Scale, (주) 카스)로 최소눈금 1g에서 최대 용량은 1000g인 저울을 사용하였다.

도시락은 대부분 밥, 국, 4찬으로 구성되어 있었다. 그러므로 음식품목 분류시 주식(밥류)과 부식으로 분류하였다. 부식은 국류와 찬류로 분류하였고 찬류는 어육류 위주의 주찬과 주찬이외의 부찬1(동물성 식품 위주)과 부찬2(식물성 식품 위주), 김치류로 분류하여 구분하였다.

3. 자료분석

수집된 자료의 영양평가 분석에는 CAN PRO(Computer Aided Nutritional analysis program) 전문가용(한국영양학회 부설 영양정보센터 1997)을 이용하여 열량, 단백질,

지방, 당질, 섬유질, 회분, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, niacin, 비타민 C, 콜레스테롤 등을 분석하였다.

자료의 통계처리시 SAS package(v6.12)를 사용하여 기술적 통계량을 분석하였고 다중분석방법의 적용시 그룹간의 차이유무는 Duncan법을 사용하였다.

결과 및 고찰

1. 도시락의 식단

Table 1에 도시락 조사기간 6일동안의 회사별 식단을 제시하였다. 식단에 대한 평가를 해보면 밥류로는 대부분 흰 밥만을 제공하였으므로 단조로왔고 혼식이 제공되지 않음을 알 수 있었는데 이것은 한국식품공업협회(1987)의 도시락 연구에서 주식은 쌀만을 사용했다는 결과와 동일하였다. 국류에는 대체로 다양한 국을 제공하였다.

주찬에는 A회사의 경우 식재료로 돈육이 6일중 4일간

Table 1. Dosirak manufacturing establishments' 6 days menus

	Jusik	Bab	Salbab	Bokkeumbab	Salbab	Salbab	Salbab	Salbab
A Co.		Gook	Gamjadoenjang-gook	Gyerangook	Hobakdoenjang-gook	Jajang	Sujebi	Curry
	Busik	Juchan1	Doejigogi bokkeum	Pork cutlet	Ojinga bokkeum	Jabchae	TangSuyuk	Pork cutlet
	h	Buchan1	Amukbokkeum	Yachaesalad	Juipobokkeum	Yangbaechu-salad	Juipobokkeum	-
	a	Buchan2	OiMatsal-naengchae	Danmuji	Buchujun	Danmuji	Dukbokki	Danmuji
	n	Kimchi	Gakdugi	Baechukimchi	Baechukimchi	Baechukimchi	Baechukimchi	Gakdugi
	Dessert	-	-	-	-	-	-	Grapes
B Co.	Jusik	Bab	Salbab	Salbab	Bibimbab	Salbab	Salbab	Salbab
		Gook	Dubudoenjang-gook	Dakgaejang	Kongnamulgook	Gamjachaegook	Dubudoenjang-gook	MiyukOi-naeng-gook
	Busik	Juchan	Dakjorim	Jabchae	-	Pork cutlet	Dakjorim	Jinmandu
	h	Buchan1	Amukbokkeum	Juipobokkeum	-	Spaghetti	Kongnamul-muchim	Chicken eggs
	a	Buchan2	Gamjasalad	Dubujorim	-	Yachaesalad	Gamjatuigim	ComYangbaechu-salad
n	Kimchi	Gakdugi	Baechukimchi	-	Gakdugi	Gakdugi	Baechukimchi	
	Dessert	-	-	Candy	-	-	-	-
C Co.	Jusik	Bab	Salbab	Salbab	Bibimbab	Salbab	Salbab	Salbab
		Gook	Miyukgook	Kongnamulgook	Gyeranpagook	Baechugook	Miyukjanggook	Amukgook
	Busik	Juchan	Ojingabokkeum	Doejigogi bokkeum	-	Doejigogigochu-jangbokkeum	Saengsungas	Doejigogi-gangjung
	h	Buchan1	AlGamjajorim	Kodarituigim-jorim	-	Myulchi-bokkeum	Gyeran-jangjorim	Juipobokkeum
	a	Buchan2	Buchujun	Mumallaengyi-muchim	-	Gamjasalad	OiYangbaechu-muchim	Kongnamul-muchim
n	Kimchi	Baechukimchi	Baechukimchi	-	Baechukimchi	Baechukimchi	Baechukimchi	
	Dessert	-	-	Yogurt	-	-	-	-

Co. : company

(67%) 이용되어 식재료의 단조로움을 지적할 수 있었으며 B회사도 닭조림이 2회 반복되었고 C회사도 돈육이 3회 제공되어 전체적으로 주찬의 재료로는 돈육이 가장 많이 사용되었고 쇠고기는 단 한번도 제공되지 않았다. 그러므로 주찬 재료의 다양화를 위한 노력이 요청되며 해안가에 위치한 강릉에서는 어패류의 계절식품 이용이 더욱 고려되어야 하겠다.

부찬에서는 A회사가 단무지를 3회나 사용한 것을 지적할 수 있으며 그리고 김치류에는 배추김치와 깍두기만 제공되어 한국의 다양한 김치류를 제공하기 위한 노력이 요청된다. 한국식품공업협회의(1987) 연구에서는 1000~5000원 가격수준의 도시락에서 제공되는 김치류는 배추김치, 오이소박이, 부추김치이었다.

후식류는 일주일중 단 1회만 제공되었고 알사탕을 제공한 경우도 있었다.

이상에서 강릉지역의 도시락 메뉴는 식재료와 식단의 다양화 측면에서 잘 관리되지 않음을 알 수 있었으며 이와같은 결과는 편의점에서 판매되는 시판도시락도 부식의 내용이 획일적이었다는 보고(한국식품공업협회 1987)와 유사한 결과이었다. 한국식품공업협회의(1987) 연구에서는 동물성

식품의 지검류와 튀김류의 이용빈도가 높은 편이었고 특히 부식의 가짓수가 도시락의 가격이 낮을수록 적었으며 가격이 높아질수록 가짓수가 많아졌다고 보고되었다.

2. 도시락의 배식량과 잔반량

Table 2에서 도시락의 배식량은 밥류는 약 341g, 국은 약 179g, 주찬은 약 84g, 부찬1은 약 34g, 부찬2는 약 54g, 김치류는 약 23g 이었고 도시락의 전체 음식량(용기제외)은 약 714g이었다. 각 회사별 도시락의 전체음식량은 A회사 734g, B회사 701g, C회사 684g 이었고 회사별 도시락 음식량의 차이는 약 50g 정도이었다.

Table 3에서 잔반량과 잔반율은 전체평균 51.1g(7.2%) 이었고 A회사 45.7g(6.2%), B 회사 49.0g(7.0%), C회사 60.8(8.9%)이었으며 잔반량은 C사에 비해 A사와 B사가 유의적으로(p<0.05) 적은 것으로 나타났다. 그런데 A사는 3개 회사중 배식량이 가장 많았는데도 잔반량이 적게 나타난 것은 타사에 비해 식사만족도가 높기 때문으로 예측할 수 있겠으나 만족도 조사결과(미발표 자료)에서 A사의 만족도는 3개사중 2위로서 5점 만점중 2.96으로 '보통이다~만족하지 않다'의 범위에 해당하여 타사에 비해 식사만족도

Table 2. Measurement of serving size by dosirak manufacturing establishments (g)

Food category		Company								
		A		B		C		Total		
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Jusik	Bab	366.8	18.8	351.6	12.0	293.3	14.5	340.6	37.3	
	Gook	189	40.3	143.2	25.0	201.6	18.6	178.6	36.0	
Busik	Juchan	82.5	22.0	82.0	13.9	86.3	24.9	83.6	20.9	
	Chan	Buchan1	30.2	14.3	39.3	17.9	33.8	25.6	34.2	20.2
		Buchan2	42.5	22.1	54.2	18.8	53.4	31	54.2	24.5
		Kimchi	22.0	2.4	30.8	4.9	15.3	1.9	22.6	7.2
Total-serving size		733.8		701.0		683.7		714.0		

SD : standard deviation

Table 3. Measurement of waste by dosirak manufacturing establishments (g)

Food category		Company			p-value	Total	Percent of waste(%)	
		A(n=490)	B(n=430)	C(n=370)				
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD				
Jusik	Bab	4.0± 4.4 ^b	8.7±11.3 ^a	2.2± 3.8 ^b	0.0009	4.9± 7.4	1.4	
	Gook	22.0±14.3 ^b	24.5±17.6 ^b	37.5±20.3 ^a	0.0002	27.3±18.4	15.3	
Busik	Juchan	5.3± 4.2	5.6± 6.4	5.7± 6.2	0.9237	5.5± 5.4	6.6	
	Chan	Buchan1	5.9± 3.6 ^a	4.7± 3.4 ^b	3.1± 3.6 ^b	0.0071	4.7± 3.6	13.7
		Buchan2	4.5± 3.7 ^b	3.0± 3.3 ^b	12.1± 9.5 ^a	0.0001	6.2± 6.9	11.4
		Kimchi	5.2± 3.2 ^b	10.0± 5.5 ^a	4.6± 1.8 ^b	0.0001	6.5± 4.4	28.8
Total waste(g)		45.7±21.3 ^b	49.0±29.0 ^b	60.8±29.0 ^a	0.0275	51.1±26.8		
Percent of waste(%)		6.2	7.0	8.9		7.2		

Percent of waste=(waste size/serving size)*100

가 높기 때문이라고 할 수 없었다($p < 0.01$).

한편 조사 실시 기간중 조사대상 고교중 A사는 실업고교 2개교에 제공하였고, B와 C사는 각각 실업고 1개교와 인문고교 1개교에 제공하여 A사만이 조사대상 고교가 모두 실업고교에 제공하는 상황이었다. 통계분석 결과를 Table로 제시하지는 않았지만 실업고교 2개교의 평균 총 잔반량은 각각 50.2g과 40.2g으로 집계되어 실업고교생의 잔반량이 인문고교(71.0g) 보다 유의적으로($p < 0.0001$) 적게 나타났다.

도시락의 잔반량을 음식분류별로 비교해 보면 가장 잔반량이 많은 품목은 국류였고 이런 결과는 국의 국물을 남기는 경우가 많기 때문이었다. 음식분류별 잔반률은 김치류 > 국류 > 부찬1 > 부찬2 > 주찬 > 밥류의 순서로 많은 것으로 집계되었다.

10대 청소년의 1일 평균 김치 섭취량이 84.7g(약 28g/1식) 이었다는 보고(김종현 등 2000)와 비교해 볼 때 도시락 중의 김치의 양(23g)은 많다고 볼 수 없었다. 그리고 김치에 대한 선호도 조사 자료(문혜진 · 이영미 1999)에서 고등학생은 초 · 중등학생에 비해 김치류의 선호도가 높았으며 고등학생의 70.4%가 김치를 좋아하며 김치류중 배추김치와 깍두기를 가장 좋아한다고 하였다. Table 1에서 볼 수 있듯이 도시락에서 제공된 김치는 배추김치와 깍두기이므로 김치의 양이나 선호도를 김치의 잔반률이 높아진 원인이라고 할 수 없었다. 그러므로 본 연구에서 1/3RDA의 77%만 섭취되는 것으로 밝혀진 비타민 C가 풍부한 김치류가 가장 잔반률이 높게 나타난 것은 차갑게 제공되어야 하는 김치의 적온유지가 되지 않는 등의 제공된 김치류의 품질이 만족스럽지 못한 것을 원인의 하나로 생각 할 수 있어 도시락의 김치품질 개선은 비타민 C의 섭취량 증가를 위한 방안이라 사료된다.

이를 볼때 김치류와 국류는 잔반량 감소와 식재료비 절감 측면에서 음식품질의 관리개선과 배식량의 조절이 요구된

다고 하겠다.

3. 도시락의 영양제공량과 섭취량 분석

1) 에너지

어느 시기보다도 에너지 필요량이 많은 시기인 청소년(이기완 등 1997)에게 점심 도시락으로 제공되는 평균 에너지 제공량은 921.7kcal로 한국인 영양권장량 한국영양학회 1995)의 1/3을 기준으로 평가했을 때 106%를 차지하여 적정량이 제공되었다. 그리고 각 회사별 자료에서도 영양권장량 1/3의 98% 이상 제공되어 에너지는 적정량이 제공됨을 알 수 있었다. 평균 학생들의 에너지 섭취량은 885.9kcal로 1/3RDA의 102%로 1끼로서의 에너지로 충분하다 할 수 있었다. 각 회사별로는 A회사의 %1/3RDA는 115%, B회사는 98%, C회사 94%로 에너지의 섭취량의 차이를 볼 수 있었다.

2) 단백질

청소년기에는 성장 호르몬과 호르몬의 변화, 체구성 성분의 변화, 즉 근육량 · 미오글로빈(myoglobin) · 적혈구 등의 증가로 인해 단백질 필요량이 증가한다. 또한 우리나라 청소년의 경우 대학입시를 준비하는 기간으로서 심리적 · 정신적 스트레스가 성인에 못지 않다고 보아 성인과 같이 스트레스 가산치를 10%를 더해준 1.13/kg/일을 기준으로 권장량이 정해져 있다(이기완 등 1997).

Table 4에서 제시함과 같이 점심 도시락중의 단백질 제공량은 평균 33.1g으로 이 양은 1/3 RDA의 123%를 차지하였다. 그리고 각 회사별로 A회사는 122%, B회사는 106%, C회사는 140%의 충분한 양의 단백질이 제공되었다.

단백질의 평균 섭취량은 31.2g으로 1/3 RDA의 115%이었으며 A회사는 115%, B회사는 100%, C회사는 131%로

Table 4. Nutrient composition of dosirak(lunch)

Co.	Nutrient	Energy (kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Carbo-hydrate(g)	Fiber (g)	Ash (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Vit.A (RE)	Vit.B ₁ (mg)	Vit.B ₂ (mg)	Nia-cin (mg)	Vit.C (mg)	Chole-sterol (mg)
A	Nutrient	1,037.4	32.9	23.6	171.1	1.70	8.3	96.4	414.5	4.15	2,148	812	249.2	0.67	0.31	7.1	18.1	99.96
	%1/3RDA	119.6	122	-	-	-	-	32	138	69	-	-	107	142.5	58.4	118	100.5	-
B	Nutrient	874.9	28.7	19.7	143.8	1.5	5.9	101.8	371.2	3.69	1,504	734	184.8	0.530	0.260	6.1	15.8	77.59
	%1/3RDA	101	106	-	-	-	-	34	123.7	61.5	-	-	79.3	112.7	49	101	87.7	-
C	Nutrient	852.9	37.7	21	126.0	2.11	8.2	178.5	513.2	3.66	1,969	1,005	254.7	0.580	0.41	6.2	17	153.4
	%1/3RDA	98.3	140	-	-	-	-	59	171	61	-	-	109	123.4	77	103	94.4	-
Total Nutrients		921.7	33.1	21.4	147.0	1.8	7.5	125.6	432.9	3.83	1873.7	850.3	229.5	0.59	0.32	19.4	16.9	110.3
%1/3RDA		106.4	122.6	-	-	-	-	41.6	144	63.8	-	-	98.4	126	61.5	107.4	94.2	-
1/3RDA		867	27	-	-	-	-	300	300	6	-	-	233	0.47	0.53	6	18	-

RDA(Recommended Dietary Allowances), 한국영양학회, 한국인 영양권장량(제 6 차 개정), 중앙문화출판사, 1995 ; Co. : company

Table 5. Average nutrient intake of the subjects(lunch)

Co.	Nutrient	Energy (kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Carbo-hydrates(g)	Fiber (g)	Ash (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Vit.A (RE)	Vit.B ₁ (mg)	Vit.B ₂ (mg)	Niacin (mg)	Vit.C (mg)	Cholesterol (mg)
A	Nutrient	993.5	31.1	21.8	156.9	1.56	7.3	90.7	393.2	3.98	1,562	725	244.1	0.640	0.280	7.0	15.1	71.05
	%1/3RDA	114.6	115.2	-	-	-	-	30.2	131	66.3	-	-	104.7	136	52.8	116.6	83.8	-
B	Nutrient	853.4	27.1	18.1	143.5	1.49	5.8	98.2	356.9	3.56	1,444	713	210.6	0.48	0.25	5.6	13.0	95.59
	%1/3RDA	98.4	100.4	-	-	-	-	32.7	119	59	-	-	90.4	102	47.3	93.3	72.2	-
C	Nutrient	810.8	35.3	19.3	121.8	1.78	7.3	157.0	473.7	3.28	1,715	899	217.4	0.60	0.36	5.6	13.7	129.22
	%1/3RDA	93.5	130.7	-	-	-	-	52.3	157.9	54.6	-	-	93.3	127.6	67.9	93.3	76.1	-
Total Nutrients		885.9	31.2	19.7	140.7	1.61	6.8	115.3	407.9	3.6	1,573.7	779	224	0.57	0.3	6	13.9	98.6
%1/3RDA		102.2	115.4	-	-	-	-	38.6	136	60	-	-	95.9	123	56	101	77.4	-
1/3RDA		867	27	-	-	-	-	300	300	6	-	-	233	0.47	0.53	6	18	-

RDA(Recommended Dietary Allowances), 한국영양학회, 한국인 영양권장량(제 6 차 개정), 중앙문화출판사, 1995 : Co. : company

집계되어 적정량이 섭취되고 있었다. 주로 이용된 단백질 식품으로는 돼지고기, 닭고기, 오징어, 달걀, 쥐포, 어묵 등을 들 수 있다.

3) 무기질

청소년기에 부족 되기 쉬운 3대 무기질은 칼슘, 철분, 아연이다(이기완 등 1997). 칼슘은 청소년기의 골격의 성장을 위해 매우 필요한 영양소이다. 그러나 우리 나라 중·고등학생을 대상으로 한 거의 모든 영양실태 조사(남혜선·이선영 1992; 심경희·김성에 1993; 유혜정 1984)에서 칼슘의 양이 가장 부족 되기 쉬운 영양소로 지적되었다. 그러나 청소년들에게 있어 칼슘의 우수한 급원인 우유는 아기 또는 어린아이들이나 먹는 식품으로 생각하는 경향이 많고 우유나 유제품을 먹지 않고 또한 다량의 청록색 잎 채소, 곡류, 종자류, 견과류, 또는 칼슘 영양제를 먹지 않는 한 하루에 900mg의 칼슘을 섭취하기는 매우 어렵다(이기완 등 1997).

Table 4에 따르면 점심 도시락에서 칼슘이 125.6mg이 제공되어 1/3 RDA의 42%에 불과하여 칼슘공급의 문제점을 알 수 있었다. 이런 결과로 인해 칼슘의 섭취량은 1/3 RDA의 약 39%로 집계되어 강릉지역에서 점심식사로 시판 도시락을 섭취하는 고교 남학생의 점심식사를 통한 칼슘섭취량이 매우 부족함을 지적할 수 있었다. 그러므로 칼슘 급원 식품(멸치, 새우, 북어포, 방어포, 굴)을 이용한 도시락 반찬의 개발과 함께 학교에서 저렴한 가격으로 우유를 급식해야 하겠으며 칼슘과 그 밖의 부족한 영양소들의 공급에 대한 영양교육의 중요성을 인식시켜 주는 것이 시급하다.

철분은 혈액의 헤모글로빈과 근육의 미오글로빈의 필수 구성성분이며, 효소체계에서 보조효소로서 중요한 역할을 한다. 철분의 경우, 남녀 모두 청소년기에 요구량이 가장 많다. 즉 남자는 근육량 축적에 따른 혈액량의 증가로, 여자는

월경에 따른 혈액 손실로 인해 철분의 요구량이 많아지게 된다(이기완 등 1997). 일반적으로 식품의 철분의 흡수율은 약 10%이지만 단백질, 아미노산, 및 비타민 C 등은 철분의 흡수를 촉진시키는 성분이다. 따라서 철분의 적절한 철분의 제공과 함께 위의 영양소들의 필요량을 충분히 제시하여 주어야겠다(전세열 등 1998). 그러나 본 연구에서는 도시락의 단백질의 섭취량이 충분한 반면 비타민 C는 충분히 섭취하지 못하고 있음이 밝혀졌다.

Table 4에 따르면 철분이 점심 도시락중에 3.8mg이 제공되어 1/3 RDA의 64%를 공급하고 있어 적정량의 철분이 공급되지 않음을 볼 수 있다. 그리고 Table 5의 섭취량 결과에서도 1/3 RDA의 60% 정도 섭취하는 것을 알 수 있었다. 철분의 원활한 공급을 위해서는 철분 급원 식품을 이용하여 도시락 반찬을 개발해야겠다.

철분 급원식품으로는 돼지고기, 쇠고기, 닭, 돼지고기, 쇠고기, 달걀, 새우가 있으며, 두류에 팥, 간장, 청국장이며, 엽록채소에는 시금치, 무청, 썬갓, 미나리가 있으며, 과일류에는 복숭아, 살구, 포도, 무화과가 있으며, 낙화생, 호두에도 많다(이기열 1997).

인은 1/3 RDA의 144%가 제공되었고 136%가 섭취되어 도시락에서 인의 영양은 충분한 것을 알 수 있었다.

4) 비타민

비타민 A는 시력, 성장, 세포의 분화와 증식, 생식, 면역능력 등에 반드시 필요한 영양소(이기완 등 1997) Table 4에 따르면 점심 도시락에는 비타민 A가 평균 229.5RE가 제공되었으며, 1/3 RDA의 98.4%를 차지하여 적정량이 공급됨을 알 수 있었다. 비타민 A의 평균 섭취량은 224RE이었으며, 1/3 RDA의 96%로 섭취되어 충분하다고 할 수 있다.

그러나 비타민 B₂는 도시락 섭취시 부족되기 쉽다. Table

4에 따르면 비타민 B₂는 0.32mg이 제공되어 1/3 RDA의 62%만 공급하고 있었고 Table 5에서 섭취량도 1/3 RDA의 56%에 불과하여 크게 부족한 영양소임을 알 수 있었다. 그러므로 비타민 B₂의 급원 식품인 우유 및 유제품의 공급과 함께 급원 식품을 이용한 반찬을 개발해야겠다. 비타민 B₂ 급원 식품인 소간, 양미리, 달걀가루, 말린 멸치, 청국장, 치즈, 조개, 깻잎, 시금치, 아욱 등의 제공으로 도시락의 부족한 영양소를 보충할 수 있다.

Table 4, 5에서 비타민 B₁과 나이아신의 제공량과 섭취량은 영양면에서 대부분 충족되는 것으로 나타났다.

비타민C는 콜라겐(collagen) 합성에 필수적인 성분으로서, 성장을 위해 필요하다. Table 4에 따르면 비타민 C는 점심에 16.9mg이 제공되었으며, 1/3 RDA 94.2%를 공급하여 제공량은 부족하다고 할 수 없었다. 그러나 잔반량 조사시 대부분의 남자 고등학생들이 채소요리 중에 무침과 볶음요리와 후식으로 과일을 기피하는 현상이 나타났으며, 그 결과 비타민 C의 평균 섭취량은 13.9mg으로 1/3 RDA는 77%이었고 B사와 C사의 도시락을 먹는 학생들은 1/3 RDA의 72%, 76% 정도만 섭취하고 있어 충분치 못함을 알 수 있었다. 그리고 남자가 여자보다 비타민 C를 적게 섭취한다는 다른 연구자의 연구결과와(이미숙 등 1994; 이현옥·김숙희 1973), 흡연의 연령층이 점차 낮아지는 시점에서 흡연자는 비타민C의 저장상태가 저조하며, 비흡연자가 영양권장량 55mg의 비타민을 섭취한 것과 같은 효과를 얻기 위해서 흡연자는 매일 약 200mg 정도의 비타민C를 섭취해야 한다는 보고를(이기열 1997) 볼 때 특히 흡연 남자 고등학생의 비타민 C의 제공과 섭취에 신경을 써야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 위탁급식으로 점심도시락을 제공 받고 있는 강릉지역 남자 고등학생을 대상으로 도시락의 영양적 품질을 평가하기 위하여 실시하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 강릉지역의 도시락 메뉴는 식재료와 식단의 다양화 측면에서 잘 관리되지 않음을 알 수 있었다.

2) 도시락의 배식량은 밥류는 약 341g, 국은 약 179g, 주찬은 약 84g, 부찬1은 약 34g, 부찬2는 약 54g, 김치류는 약 23g 이었고 도시락의 전체 음식량(용기제외)은 약 714g이었고 회사별 도시락 음식량의 차이는 약 50g 정도로서 도시락의 배식량이 표준화 되지 않음을 알 수 있었다.

3) 잔반량과 잔반률은 전체평균 51.1g(7.2%)이었다. 가장 잔반량이 많은 음식 품목은 국류이었고 이런 결과는 국의 국물을 남기는 경우가 많기 때문이었다. 음식분류별 잔

반률은 김치류>국류>부찬1>부찬2>주찬>밥류의 순서로 많은 것으로 집계되었다. 특히 본 연구에서 1/3 RDA의 77%만 섭취되는 것으로 밝혀진 비타민 C의 경우 이 영양소가 풍부한 김치류가 가장 잔반이 많이 나타난 것은 제공된 김치류의 품질이 만족스럽지 못한 것을 원인의 하나로 생각할 수 있어 도시락의 김치의 적은유지와 김치의 맛 향상과 같은 김치의 품질 개선은 비타민 C의 섭취량 증가를 위한 방안이라 사료된다.

또한 국은 배식량의 감소와 품질개선이 요구된다고 하겠다.

4) 도시락의 영양제공량과 섭취량 분석결과 에너지와 단백질은 적정량이 제공되고 섭취되었다. 그러나 제공량과 섭취량이 모두 1/3 RDA의 75%에 미달하는 영양소는 칼슘, 철분, 비타민B₂ 이었다. 이들 영양소가 청소년의 성장과 발달 그리고 조절작용에 필수적인 영양소임을 고려할 때 도시락의 영양관리 측면에서 이들 영양소의 공급과 섭취량 증가를 위한 노력이 시급하다. 그리고 비타민 C는 1/3 RDA의 94%를 제공했으나 77%만 섭취하고 있어 충분한 양이 섭취되고 있다고 할 수 없다. 그러므로 비타민 C의 섭취량 증가를 위한 식단개선이 요구된다.

이상의 결과에서 강릉지역 고등학생에게 제공되는 도시락은 식단과 식재료의 다양화가 요구됨을 알 수 있었고 잔반률이 가장 높은 김치류와 국류에 대한 품질 개선이 필요하였다. 그리고 시판도시락을 통한 점심급식의 실시시 한끼 식사로 적당한 영양소를 섭취할 수 있도록 칼슘과 철분, 비타민 B₂와 비타민 C에 대한 영양관리 개선이 시급하다고 하겠다.

참고문헌

- 강원도 교육청(1999) : 강원교육통계연보, 학교급식실시 현황
 계승희·윤석연·박희순·심우창·곽동경(1988) : 서울, 경기지역 도시락 제조업체의 위생실태 및 도시락 생산의 품질개선을 위한 연구. *식품위생학회지* 3(3) : 117-129
 곽동경·김성희(1996) : 편의점 판매용 도시락 생산 및 유통과정의 위생관리 실태와 시판 제품에 대한 미생물적 품질간의 상관관계. *한국식품생활문화학회지* 11(2) : 235-242
 곽동경·이혜상·장미라·홍완수·윤계순·류은순·김은경·최은희·이경은(1996) : 보육시설 급식소의 운영현황 및 급식실태 조사. *한국식품생활문화학회지* 11(2) : 243-253
 교육법전편찬회(2000) : 교육법전 2000년 개정판 : 학교급식법, pp. 1529, 교학사, 서울
 교육부(1999) : 교육통계연보, 학교급식 실시현황(1998년도), 한국교육개발원
 김종현·박우포·김정석·박정희·류재두·이한기·송영옥(2000) : 경남지역 주민의 김치 섭취 실태조사(I). *한국식품생활문화학회지* 15(2) : 139-145

- 김주은 · 고성희 · 김지영 · 김혜영(2000) : 초등학교급식에서 제공된 음식의 잔식량과 영양섭취 실태에 관한 연구. *한국식생활문화학회지* 15(1) : 29-40
- 남혜선 · 이선영(1992) : 충남대 여대생의 월분 섭취량과 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 25(5) : 404-421
- 대한영양사회(1996) : 단체급식조리. 대한영양사회
- 대한영양사회(1998) : 고등학교 급식시설 예산 지원. *국민영양* 98(12) : 2-3
- 문혜진 · 이영미(1999) : 서울 · 경기지역 초 · 중 · 고등학생의 김치 섭취 실태 및 태도 조사. *한국식생활문화학회지* 14(1) : 29-42
- 신성원 · 류 경 · 광동경(1990) : 도시락 유통과정의 미생물적 품질 관리를 위한 연구. *식품위생학회지* 5(3) : 85-98
- 심경희 · 김성애(1993) : 도시 청소년들의 패스트푸드 이용실태 및 의식구조. *한국영양학회지* 26(6) : 804-811
- 안순래 · 김경애(1987) : 광주 시내 여중생의 도시락 영양실태와 식품 기호 및 환경요인과의 관계. *대한가정학회지* 26(3) : 53-67
- 유혜정(1984) : 일부 전남지역 여자 중학생들의 영양 실태조사연구. *한국식량영양학회지* 13(1) : 71-85
- 이기열(1997) : 최신영양학, 수하사, 서울
- 이기완 · 명춘옥 · 박영심 · 남혜원 · 김은경(1997) : 특수영양학, 신광출판사, 서울
- 이기완 · 명춘옥 · 박영심 · 박태선 · 남혜원 · 김은경 · 장미라(1998a) : 한국인의 식생활 100년 평가(Ⅱ) : 학교급식, pp.279-299, 신광출판사, 서울
- 이기완 · 명춘옥 · 박영심 · 박태선 · 남혜원 · 김은경 · 장미라(1998b) : 한국인의 식생활 100년 평가(Ⅱ) : 중 · 고등학생의 영양평가, pp.120, 신광출판사, 서울
- 이명숙 · 송남숙 · 이혜수(1971) : 서울시내 중학생의 도시락 영양실태 조사. *한국영양학회지* 4(1) : 9-13
- 이미숙 · 최경숙 · 백수경(1994) : 충북 괴산군 송면 중학생의 영양실태조사. *한국영양학회지* 27(7) : 760-775
- 이원표(1996) : 중고등학교 학교급식이 나아가야 할 방향, 대한영양사회 1996년도 학교급식 발전을 위한 세미나 자료집, pp.45-101
- 이현옥 · 김숙희(1973) : 고등학생의 영양 섭취실태와 성장발육에 관한 연구. *한국영양학회지* 6(3) : 27-35
- 전세열 · 강지용 · 김정균(1998) : 최신영양교육, 지구문화사, 서울
- 정은정 · 남혜원 · 장미라 · 문혜경 · 김숙영 · 광동경 · 이양자(1996) : 사업체 집단급식소 근로자의 지방산 섭취 조사 연구. *한국영양학회지* 29(1) : 9-21
- 제주 중앙 여자고등학교 연구위원회(1998) : 고등학교 위탁급식 운영실태 분석. *국민영양* 98(12) : 4-8
- 한국식품공업협회 식품연구소(1988) : 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량
- 한국식품공업협회(1987) : 도시락 제조업의 육성방안에 관한 연구
- 한국영양학회 부설 영양정보센터(1997) : CAN PRO(Computer Aided Nutritional analysis program) 전문가용
- 한국영양학회(1995) : 한국인 영양권장량(제 6 차 개정), 중앙문화 진수출판사, 서울
- Read MH, Moosburner N(1985) : The scheduling of recess and the effect on plate waste at the elementary school level. *School Food Ser Rev* 9(1) : 40-44