

편의점 판매 김밥의 단백질과 무기질 함량을 중심으로 한 영양 적정성 평가

김소윤 · 윤성희 · 이윤아 · 최미경[†]
국립공주대학교 식품영양학과

Assessment of Nutritional Adequacy of Gimbap Sold in Convenience Stores Focused on Protein and Mineral Content

So-Yun Kim · Seong-Hee Yoon · Yun-A Lee · Mi-Kyeong Choi[†]
Dept. of Food and Nutrition, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

ABSTRACT

This study examined the nutritional information using the nutrition labels of gimbap sold at convenience stores and evaluated nutritional adequacy compared to dietary reference intakes for Korean adolescents. Thirty gimbaps (triangular gimbaps and regular gimbaps according to the main ingredients of vegetables, fish, and meat) were purchased at five convenience stores of different brands with many stores in Korea. The food and nutrition labels of the gimbaps were investigated, and nine minerals were analyzed using inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS). The average price of gimbap was 1,906.7 won, and average energy was 292.0 kcal, and the protein content was 15.5% of the recommended intake for Korean male adolescents aged 15~18 years. The mineral content ranged from 6.9% for zinc to 39.0% for selenium. Except for sodium and selenium, the energy, protein, and mineral content did not meet 1/3 of dietary reference intakes for adolescents. For the index of nutritional quality (INQ), calcium and zinc were the lowest in the triangular and regular gimbap, respectively. The INQ of potassium was significantly higher in triangular gimbap with vegetables. The content and INQ of selenium were in regular gimbap with fish, and the zinc INQ was in regular gimbap with meat. Overall, gimbap sold in convenience stores has a high sodium content, and the contents of energy, protein, and minerals, except selenium, are insufficient for a single meal.

Key words : gimbap, nutritional adequacy, mineral, convenience store, adolescent

서론

접수일 : 2023년 2월 15일, 수정일 : 2023년 6월 7일,
채택일 : 2023년 6월 15일

[†] Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Department of Food and Nutrition, Kongju National University, 54 Daehak-ro, Yesan 32439, Korea

Tel : 82-41-330-1462, Fax : 82-41-330-1469

E-mail : mkchoi67@kongju.ac.kr

ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

코로나바이러스 감염증(COVID-19)으로 인한 팬데믹이 장기화하면서 우리의 일상생활이 변화하였으며 이러한 변화는 식품 소비시장에도 영향을 미치고 있다. 사람들은 감염병 예방을 위해 외부활동을 자제하

여 외식 횟수가 줄고 가정 내 머무르는 시간이 늘었으며, 외부활동에서도 다른 사람들과 함께 식사하는 대신 혼자 식사하는 경향이 나타났다(Chang 등 2022). 이러한 사회적 현상으로 조리에 부담이 적고 손쉽게 섭취할 수 있는 간편식에 대한 수요가 증가하고 있다. 실제 COVID-19 이후 식품 품목별 지출액은 모두 증가하였지만, 특히 간편식에 대한 증가 폭이 가장 크게 나타났다(Lee 등 2021a).

간편식 중 도시락, 김밥류와 같은 즉석섭취식품의 주 구매 용도는 일상 식사용이었으며, 즉석섭취식품의 구매 비중이 가장 높은 곳은 편의점이었다(Lee 등 2021b). COVID-19 이후 사람들이 많이 몰리는 대형매장을 피하는 소비자가 증가하고 근거리 소비문화가 확산되면서 소매 유통채널 중 대형마트의 비중은 감소하고 편의점 비중이 증가하는 현상이 나타났다(Kim 등 2020). 2020년 편의점 점포 수는 전년 대비 5.4% 증가하여 42,877개였으며(Korea Association of Convenience Store Industry 2021), 2021년 편의점 업계 시장규모는 전년 대비 7.2% 성장하여 28조 4,000억대의 판매액을 나타냈다(Korean Statistical Information Service 2022).

편의점 업계의 성장으로 점포 수가 증가함에 따라 편의점은 어디에서나 쉽게 접할 수 있게 되었으며, 이용 시간에 제한이 없어 모든 연령층에서 접근성이 좋다. 2021년 식품소비행태조사에 따르면 청소년이 주로 이용하는 식사장소의 경우 402명 중 38%가 편의점을 주된 식사장소로 선택하는 것으로 보고되었다. 또한 청소년 606명 중 68.1%가 편의점에서 하루 1회 이상 간식을 먹는다고 하였으며, 편의점에서 주로 먹는 간식 중 김밥류가 11%로 라면류 37% 다음으로 가장 높았다(Lee 등 2021c).

편의점에서 판매하는 김밥에는 삼각김밥(triangular gimhap)과 줄김밥(regular gimhap)이 있으며, 이는 소비자가 별도의 조리과정 없이 그대로 섭취할 수 있는 즉석섭취·편의식품류이다(Ministry of Food and Drug Safety 2022). 편의식품은 온라인, 오프라인의 다양한 유통업체를 통해 구매할 수 있지만, 특히 편의점은 접

근성이 좋아 간편하고 편리함을 추구하는 젊은 세대의 이용이 높다(Lee 등 2021b). 또한 일반음식점에서 판매하는 김밥과 달리 식품제조가공업체가 생산하는 편의점 김밥은 영양표시 적용 식품이므로 이를 이용하여 영양평가가 가능하다.

청소년기는 생애주기 중 가장 많은 양의 에너지와 균형된 영양 섭취가 요구되는 시기이다. 이 시기 청소년들은 학업으로 인하여 식사 시간에 제한을 받아 빠르고 손쉬우며 간편하게 섭취할 수 있는 편의식품의 이용이 높은 것으로 보고되었다(Lee 등 2019). 이에 따라 청소년의 편의점 이용실태 및 이에 따른 식사 섭취 및 영양평가에 관한 연구가 이루어진 바 있다(Kim 등 2019; Park & Lee 2020). 그러나 편의점에서 판매되는 다양한 즉석섭취·편의식품이 청소년의 영양소 섭취에 얼마나 기여하는지에 대한 실질적인 평가 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 편의점에서 판매하는 즉석섭취·편의식품 중 김밥류, 즉 삼각김밥과 줄김밥의 주재료별 영양 특성을 파악하고 단백질과 무기질 함량을 중심으로 청소년의 영양소 섭취기준과 비교하여 영양의 적정성을 평가하였다.

연구방법

1. 연구대상 및 기간

국내 프랜차이즈 편의점 중 점포 수를 기준으로 상위 5곳을 선정하여 삼각김밥과 줄김밥을 구매하였다(Korea Fair Trade Commission 2021). 편의점에서 판매하는 삼각김밥과 줄김밥은 그 종류가 매우 다양하여 모든 제품을 분석하기 어려운 제한점과 주재료별 영양소와 무기질 함량 차이를 고려하여 주재료별로 분류한 후 구매하였다. 주재료는 제품에 표시된 재료별 함량을 확인하여 밥을 제외하고 함량이 가장 높은 재료로 하였다. 주재료가 채소류(김치볶음, 콩불고기, 전주비빔, 기본야채 등), 어류(참치, 참치마요, 새꼬막, 명란, 어묵 등), 육류(숯불고기, 떡갈비, 제육, 장조림,

오리, 불고기 등)인 제품을 5개씩 삼각김밥 15개, 줄김밥 15개의 총 30개 제품을 구매하여 분석 및 평가 시료로 사용하였다. 본 연구는 2022년 10월 3일부터 2023년 1월 13일까지 실시하였다.

2. 김밥의 영양표시 조사

김밥의 영양표시를 촬영한 후 자료를 수집하였으며, 수집한 자료는 제품명 및 제품 한 개의 가격(원), 중량(g), 에너지(kcal), 영양소 함량이었다. 영양소 함량의 경우 탄수화물(g), 당류(g), 단백질(g), 지방(g), 포화지방(g), 트랜스지방(g), 콜레스테롤(mg), 나트륨(mg)이었으며, 제품 한 개 중량당 영양소 함량의 1일 영양성분 기준치에 대한 백분율을 조사하였다.

3. 김밥의 무기질 함량 분석

김밥 시료는 믹서기(HB6538KR, Philips, Shaoxing, China)에 분쇄하여 균질화한 후 약 0.8 g을 Teflon 용기에 취해 HNO₃ 7 mL와 H₂O₂ 2 mL를 넣고 뚜껑을 닫고 180°C hot plate(PC-620D, Corning, NY, USA)에서 120분간 가열 분해하였다. 분해액 50 mL를 conical tube에 넣고 3차 증류수로 50 g을 맞춘 뒤 0.45 μM 시린지 필터로 필터링하여 무기질 분석시료로 하였다. 분석시료는 ICP-MS(NEXION-350X, PerkinElmer, Shelton, Connecticut, USA)를 이용하여 칼슘, 인, 마그네슘, 칼륨, 철, 아연, 구리, 망간, 셀레늄의 함량을 분석하였다. 실험은 2회 반복하였으며, 분석에 사용한 모든 시약은 고순도용으로 Chemitop(Jincheon, South Korea) 및 Samchun Pure Chemical(Pyeongtaek, South Korea)에서 구매하여 사용하였다.

4. 김밥의 영양평가

김밥의 영양평가는 영양표시에 근거한 영양소 함량과 ICP-MS로 분석한 무기질 함량을 대상으로 하였다. 조사한 제품의 총 중량과 가격은 제품마다 차이

가 존재하므로 제품 한 개당, 100 kcal당, 1,000원당 영양표시의 영양소 함량을 평가하였다. 무기질의 경우에는 제품 한 개당, 100 kcal당 주재료별 함량을 비교하였다. 한국인 영양소 섭취기준의 경우 청소년에 해당하는 연령은 12~14세와 15~18세로 구분되어 있는데, 본 연구에서 김밥의 영양평가는 선행연구를 참고하여 섭취기준이 높은 15~18세의 기준치를 적용하여 실시하였다(Choi 등 2020). 제품 한 개의 끼니 충족 여부를 평가하기 위하여 15~18세 남자 청소년의 1일 영양소 섭취기준의 1/3에 기여하는 비율을 산출하였다. 단백질과 무기질의 영양질적지수(Index of Nutrition Quality, INQ = 1,000 kcal당 영양소 함량/1,000 kcal당 15~18세 남자 청소년의 영양소 섭취기준량)를 산출하여 에너지 충족 시 단백질과 무기질의 영양소 섭취기준량의 충족 여부를 평가하였다(Sorenson 등 1976). 영양평가에 필요한 영양소 섭취기준치는 15~18세 남자 청소년의 에너지 필요추정량(2,700 kcal), 권장섭취량(단백질 65 g, 칼슘 900 mg, 인 1,200 mg, 마그네슘 410 mg, 철 14 mg, 아연 10 mg, 구리 900 μg, 셀레늄 65 μg) 및 충분섭취량(나트륨 1,500 mg, 칼륨 3,500 mg, 망간 4 mg)을 적용하였다(Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020).

5. 통계분석

본 연구의 모든 자료는 SAS program(Version 9.4, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA)을 이용하여 평균, 표준편차를 산출하였다. 삼각김밥과 줄김밥의 차이는 Student's unpaired t-test를 실시하였으며, 주재료별 차이는 one-way ANOVA test를 실시한 후 유의성이 나타났을 때 Duncan's multiple range test로 사후검정하였다. 모든 유의성 검정은 P<0.05일 때 유의한 차이가 있는 것으로 하였다.

Table 1. Nutritional information and percentage of nutrient to dietary reference intakes of gimhap.

Variables	Total (n=30)	Triangular gimhap (n=15)	Regular gimhap (n=15)	P-value
Price, won	1,906.7±713.9	1,260.0±294.7	2,553.3±269.6	<0.001
Weight, g	183.1±65.2	129.9±27.0	236.4±44.7	<0.001
Energy and nutrient content				
Energy, kcal	292.0±100.6	216.3±31.8	367.6±87.7	<0.001
Carbohydrate, g	45.6±14.6	34.7±10.5	56.5±8.7	<0.001
Sugar, g	4.4±2.6	2.7±1.9	6.0±2.0	<0.001
Protein, g	8.5±4.6	5.6±0.8	11.5±5.0	<0.001
Fat, g	8.2±5.6	5.5±2.1	10.9±6.8	0.009
Trans fat, g	0.0±0.1	0.0±0.1	0.0±0.1	0.729
Saturated fat, g	1.6±1.5	0.8±0.5	2.3±1.8	0.004
Cholesterol, mg	22.9±20.1	11.4±10.3	34.5±21.1	0.001
Sodium, mg	711.6±331.7	465.2±201.5	958.0±239.3	<0.001
Calcium, mg	94.1±82.2	29.6±13.4	158.6±69.9	<0.001
Phosphorus, mg	168.6±92.0	102.2±18.9	235.0±87.8	<0.001
Magnesium, g	37.9±17.5	25.1±6.8	50.8±15.4	<0.001
Potassium, mg	325.6±147.0	223.0±63.0	428.2±135.2	<0.001
Iron, mg	1.5±1.5	1.2±1.9	1.8±0.9	0.299
Zinc, mg	0.7±0.3	0.5±0.1	0.9±0.2	<0.001
Copper, μ g	168.3±57.9	128.6±30.8	208.0±51.2	<0.001
Manganese, μ g	726.5±343.1	573.1±238.1	879.9±369.8	0.012
Selenium, μ g	25.3±17.7	15.3±4.9	35.3±20.2	0.002
Percentage to nutrient reference values				
Carbohydrate	14.4±4.0	11.5±2.9	17.3±2.7	<0.001
Sugar	6.7±13.5	2.7±1.9	10.7±18.5	0.120
Protein	15.5±8.3	10.2±1.7	20.8±9.0	<0.001
Fat	15.3±10.3	10.5±4.4	20.1±12.4	0.011
Saturated fat	10.5±9.9	5.3±3.6	15.7±11.5	0.004
Cholesterol	7.7±6.7	3.8±3.5	11.5±6.9	<0.001
Sodium	35.6±16.6	23.3±10.0	47.9±12.0	<0.001
Percentage to dietary reference intakes				
Calcium	10.5±9.1	3.3±1.5	17.6±7.8	<0.001
Phosphorus	14.1±7.7	8.5±1.6	19.6±7.3	<0.001
Magnesium	9.3±4.3	6.1±1.6	12.4±3.8	<0.001
Potassium	9.3±4.2	6.4±1.8	12.2±3.9	<0.001
Iron	10.4±10.9	8.3±13.9	12.5±6.5	0.299
Zinc	6.9±2.6	5.1±1.1	8.6±2.5	<0.001
Copper	18.7±6.4	14.3±3.4	23.1±5.7	<0.001
Manganese	18.2±8.6	14.3±6.0	22.0±9.2	0.012
Selenium	39.0±27.2	23.6±7.5	54.4±31.1	0.002

Values are presented as mean±standard deviation

Nutrient reference values in nutrition label (carbohydrate, sugar, protein, fat, saturated fat, cholesterol, and sodium)

Dietary reference intakes for Korean male adolescents aged 15~18 years (calcium 900 mg, phosphorus 1,200 mg, magnesium 410 mg, potassium 3,500 mg, iron 14 mg, zinc 10 mg, copper 900 μ g, manganese 4 mg, and selenium 65 μ g)

결 과

1. 김밥의 일반 특성

삼각김밥과 줄김밥의 일반 특성은 Table 1과 같다. 제품당 평균 가격과 중량은 삼각김밥이 1,260원과 129.9 g으로 줄김밥의 2,553.3원과 236.4 g보다 유의하게 낮

았다(각 $P < 0.001$). 영양표시에 의한 에너지는 삼각김밥이 216.3 kcal로 줄김밥의 367.6 kcal보다 유의하게 낮았으며($P < 0.001$), 트랜스 지방과 철을 제외한 모든 영양소 함량도 삼각김밥이 유의하게 낮았다.

Table 2. Energy and nutrient contents according to main ingredients of gimbap.

Variables	Triangular gimbap				P-value	Regular gimbap				P-value
	Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)		Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)	
Nutrient content per serving size										
Energy, kcal	216.3±31.8	207.4±17.9	219.4±20.4	222.2±51.5	0.765	367.6±87.7	366.6±24.8	426.4±94.5	309.8±94.1	0.102
Carbohydrate, g	34.7±10.5	30.0±12.1	33.4±5.6	40.6±11.6	0.284	56.5±8.7	59.6±5.2	57.8±9.2	52.0±10.5	0.376
Sugar, g	2.7±1.9	3.8±2.0	1.6±1.5	2.8±1.8	0.195	6.0±2.0	6.0±1.4	6.2±3.1	5.8±1.6	0.959
Protein, g	5.6±0.8	5.2±0.8	5.8±0.8	5.8±0.8	0.489	11.5±5.0	10.6±1.7	13.2±6.1	10.6±6.3	0.666
Fat, g	5.5±2.1	5.0±2.1	7.2±2.3	4.3±0.9	0.077	10.9±6.8	10.0±2.0	16.0±9.1	6.6±4.0	0.074
Trans fat, g	0.0±0.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.1±0.2	0.619	0.0±0.1	0.1±0.2	0.0±0.0	0.0±0.0	0.397
Saturated fat, g	0.8±0.5	0.9±0.5	0.7±0.7	0.7±0.5	0.782	2.3±1.8	3.0±1.7	2.6±1.6	1.4±1.8	0.340
Cholesterol, mg	11.4±10.3	10.4±14.4	12.8±11.2	11.0±5.6	0.938	34.5±21.1	39.4±23.6	45.0±19.7	19.0±12.2	0.118
Sodium, mg	465.2±201.5	459.2±65.3	463.0±211.2	473.4±305.2	0.994	958.0±239.3	1,040.2±176.9	990.2±175.4	843.6±335.0	0.433
Nutrient content per 100 kcal										
Carbohydrate, g	16.0±3.7	14.6±5.8	15.3±2.3	18.1±1.1	0.310	15.8±2.4	16.2±0.7	13.9±2.9	17.2±2.0	0.071
Sugar, g	1.3±0.9	1.8±1.0	0.7±0.7	1.2±0.6	0.119	1.7±0.6	1.7±0.5	1.5±0.8	1.9±0.3	0.551
Protein, g	2.6±0.4	2.5±0.4	2.7±0.4	2.7±0.3	0.809	3.1±0.9	2.9±0.4	3.0±1.2	3.3±1.0	0.807
Fat, g	2.5±1.0	2.4±1.1	3.2±0.9	2.0±0.4	0.097	2.8±1.1	2.7±0.6	3.6±1.4	2.0±0.7	0.069
Trans fat, g	0.0±0.2	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.1	0.601	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	0.397
Saturated fat, g	0.4±0.2	0.4±0.2	0.3±0.3	0.3±0.2	0.663	0.6±0.4	0.8±0.5	0.6±0.3	0.4±0.4	0.206
Cholesterol, mg	5.4±4.9	4.8±6.2	6.2±6.2	5.0±2.4	0.898	9.0±4.6	10.6±6.1	10.4±3.1	6.1±3.4	0.223
Sodium, mg	212.9±73.9	221.5±24.9	216.7±112.2	200.3±74.7	0.906	263.3±57.4	283.8±46.6	238.3±48.7	267.8±75.3	0.479
Nutrient content per 1,000 won										
Energy, kcal	177.8±36.8	156.7±22.4	182.7±46.9	194.0±33.4	0.276	144.3±30.5	154.6±18.7 ^a	161.4±20.9 ^b	116.8±31.9 ^b	0.029
Carbohydrate, g	28.4±8.4	22.9±9.2 ^b	27.1±3.6 ^{ab}	35.2±7.0 ^a	0.047	22.3±3.8	25.1±2.4	22.2±3.5	19.7±3.8	0.071
Sugar, g	2.1±1.4	2.8±1.5	1.1±0.8	2.5±1.5	0.136	2.4±0.9	2.6±0.8	2.4±1.2	2.2±0.6	0.809
Protein, g	4.7±1.2	4.0±1.1	4.9±1.7	5.1±0.7	0.316	4.4±1.7	4.4±0.6	4.9±2.0	4.0±2.2	0.713
Fat, g	4.7±2.4	3.9±2.1	6.3±3.2	3.8±1.1	0.200	4.3±2.4	4.3±1.5	6.0±3.0	2.5±1.4	0.062
Trans fat, g	0.0±0.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.1±0.1	0.598	0.0±0.0	0.0±0.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.397
Saturated fat, g	0.6±0.5	0.7±0.3	0.6±0.7	0.6±0.5	0.936	0.9±0.6	1.2±0.6	1.0±0.5	0.5±0.7	0.187
Cholesterol, mg	9.4±7.4	7.5±9.0	10.7±8.7	9.9±5.1	0.793	13.7±8.3	17.1±9.9	17.1±7.4	7.0±4.2	0.075
Sodium, mg	368.7±134.7	345.5±50.5	358.4±111.1	402.3±215.4	0.809	376.4±87.4	432.4±33.3	377.8±49.5	318.8±122.8	0.116

Values are presented as mean±standard deviation

Values with different superscripts (a, b) within a row are significantly different by Duncan's multiple range test ($P < 0.05$)

2. 주재료별 김밥의 영양표시 영양소 함량

삼각김밥과 줄김밥의 주재료에 따른 영양표시 영양소 함량은 Table 2와 같다. 삼각김밥과 줄김밥 한 개, 그리고 100 kcal의 영양소 함량은 주재료에 따라 유의한 차이가 없었다. 제품 1,000원에 해당하는 영양소 함량은 삼각김밥의 경우 탄수화물 함량이 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P<0.05$) 육류 김밥이 채소 김밥보다 유의하게 높았다. 또한 줄김밥의 경우 에너지 함량이 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P<0.05$) 채소 김밥이나 어류 김밥이 육류 김밥보다 유의하게 높았다.

3. 주재료별 김밥의 무기질 함량

삼각김밥과 줄김밥의 주재료에 따른 무기질 함량은 Table 3과 같다. 삼각김밥의 경우 한 개의 주재료에 따른 무기질 함량은 유의한 차이가 없었다. 그러나 제품 100 kcal의 칼륨 함량이 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P<0.01$) 어류 김밥이 채소 김밥이나 육류 김밥보다 유의하게 낮았다. 줄김밥의 경우 한 개의 셀레늄 함량이 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P<0.01$) 어류 김밥이 채소 김밥이나 육류 김밥보다 유의하게 높았다. 또한 100 kcal의 아연과 셀레늄 함량이 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P<0.05$, $P<0.01$) 아연은 육류 김밥이, 셀레늄은 어류 김밥이 유의하게 높았다.

Table 3. Mineral contents according to main ingredients of gimhap.

Variables	Triangular gimhap				P-value	Regular gimhap				P-value
	Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)		Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)	
Mineral content per serving size										
Calcium, mg	29.6±13.4	36.2±15.4	29.0±16.2	23.5±5.5	0.347	158.6±69.9	179.0±71.2	189.6±32.7	107.2±77.0	0.124
Phosphorus, mg	102.2±18.9	97.6±16.4	93.5±14.7	115.5±20.6	0.147	235.0±87.8	230.7±22.1	269.4±50.5	204.9±146.0	0.540
Magnesium, g	25.1±6.8	26.6±4.3	23.1±10.2	25.5±5.5	0.737	50.8±15.4	52.0±10.9	60.1±13.5	40.4±16.8	0.121
Potassium, mg	223.0±63.0	255.4±46.3	170.5±58.0	243.1±55.8	0.057	428.2±135.2	446.1±98.3	448.5±122.3	389.9±191.3	0.768
Iron, mg	1.2±1.9	0.7±0.4	2.0±3.4	0.8±0.8	0.556	1.8±0.9	1.8±0.9	2.0±0.9	1.5±1.0	0.704
Zinc, mg	0.5±0.1	0.5±0.1	0.5±0.1	0.6±0.1	0.377	0.9±0.2	0.9±0.2	0.8±0.2	0.9±0.4	0.965
Copper, μ g	128.6±30.8	136.6±44.2	116.5±23.5	132.7±22.8	0.582	208.0±51.1	213.3±39.8	233.0±50.2	177.7±55.7	0.235
Manganese, μ g	573.1±238.1	533.1±120.5	479.3±150.0	707.0±35.5	0.308	879.9±369.8	1,140.7±520.3	819.8±122.2	679.2±230.3	0.126
Selenium, μ g	15.3±4.9	13.0±2.9	19.3±6.1	13.6±2.6	0.065	35.3±20.2	29.4±5.7 ^b	55.7±22.5 ^a	20.8±8.1 ^b	0.006
Mineral content per 100 kcal										
Calcium, mg	13.6±5.8	17.3±6.6	13.0±6.5	10.6±1.3	0.182	42.9±17.6	48.5±18.5	47.2±17.3	32.9±16.2	0.321
Phosphorus, mg	47.4±7.0	46.9±4.8	42.6±5.5	52.7±7.3	0.062	63.0±15.1	63.2±7.5	64.1±10.8	61.6±25.0	0.971
Magnesium, g	11.6±2.6	12.8±1.8	10.4±4.0	11.5±1.3	0.373	13.7±2.3	14.2±3.1	14.1±1.0	12.9±2.6	0.623
Potassium, mg	103.1±25.4	122.8±15.4 ^a	77.0±22.9 ^b	109.6±10.7 ^a	0.003	116.9±26.5	121.9±27.4	106.0±23.2	122.7±30.9	0.567
Iron, mg	0.5±0.8	0.4±0.2	0.9±1.4	0.4±0.4	0.587	0.5±0.2	0.5±0.3	0.5±0.2	0.5±0.3	0.975
Zinc, mg	0.2±0.0	0.2±0.0	0.2±0.0	0.3±0.0	0.258	0.2±0.1	0.2±0.1 ^{ab}	0.2±0.0 ^b	0.3±0.0 ^a	0.024
Copper, μ g	59.9±15.1	66.2±23.4	52.8±7.7	60.7±9.0	0.401	57.0±10.1	58.5±11.9	54.9±6.1	57.7±13.2	0.861
Manganese, μ g	265.0±105.3	255.2±41.8	217.3±57.9	322.6±163.0	0.297	242.6±99.6	314.2±153.6	196.1±29.0	217.6±19.2	0.133
Selenium, μ g	7.1±0.2	6.3±1.2	8.8±2.7	6.2±0.5	0.055	9.2±3.2	8.0±1.2 ^b	12.7±2.4 ^a	6.8±2.1 ^b	0.001

Values are presented as mean±standard deviation

Values with different superscripts (a, b) within a row are significantly different by Duncan's multiple range test ($P<0.05$)

Table 4. Nutritional contribution of gimhap to 1/3 of dietary reference intake (DRI) for male adolescents aged 15~18 years.

Variables	Triangular gimhap				P-value	Regular gimhap				P-value
	Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)		Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)	
Energy, %	24.0±3.5	23.0±2.0	24.4±2.3	24.7±5.7	0.765	40.8±9.7	40.7±2.8	47.4±10.5	34.4±10.5	0.102
Protein, %	25.8±3.8	24.0±3.9	26.8±3.9	26.8±3.9	0.449	52.9±22.9	48.9±7.7	60.9±28.3	48.9±29.1	0.666
Sodium, %	93.0±40.3	91.8±13.1	92.6±42.2	94.7±61.0	0.994	191.6±47.9	208.0±35.4	198.0±35.1	168.7±67.0	0.433
Calcium, %	9.9±4.5	12.1±5.1	9.7±5.4	7.8±1.8	0.347	52.9±23.3	59.7±23.7	63.2±10.9	35.7±25.7	0.124
Phosphorus, %	25.6±4.7	24.4±4.1	23.4±3.7	28.9±5.1	0.147	58.7±22.0	57.7±5.5	67.3±12.6	51.2±36.5	0.540
Magnesium, %	18.3±4.9	19.5±3.1	16.9±7.5	18.6±4.0	0.737	37.2±11.3	38.1±7.9	44.0±9.9	29.5±12.3	0.121
Potassium, %	19.1±5.4	21.9±4.0	14.6±5.0	20.8±4.8	0.057	36.7±11.6	38.2±8.4	38.4±10.5	33.4±16.4	0.768
Iron, %	25.0±41.6	15.9±7.7	42.3±71.9	16.7±16.2	0.556	37.6±19.4	38.5±20.2	42.6±19.9	31.7±21.1	0.704
Zinc, %	15.3±3.2	14.7±3.9	14.2±2.6	16.9±3.0	0.377	25.9±7.4	26.1±5.3	25.2±5.5	26.5±11.4	0.965
Copper, %	42.9±10.3	45.5±14.7	38.8±7.8	44.2±7.6	0.582	69.3±17.1	71.1±13.3	77.7±16.7	59.2±18.6	0.234
Manganese, %	43.0±17.9	40.0±9.0	35.9±11.3	53.0±26.6	0.308	66.0±27.7	85.6±39.0	61.5±9.2	50.9±37.6	0.126
Selenium, %	70.7±22.5	60.2±13.6	89.2±28.1	62.7±12.2	0.065	163.1±93.4	135.9±26.2 ^b	257.3±104.0 ^a	96.1±37.6 ^b	0.006

Values are presented as mean±standard deviation

Values with different superscripts (a, b) within a row are significantly different by Duncan's multiple range test (P<0.05)

DRIs for Korean male adolescents aged 15~18 years: Estimated energy requirement 2,700 kcal. Recommended intakes of protein 65 g, calcium 900 mg, phosphorus 1,200 mg, magnesium 410 mg, iron 14 mg, zinc 10 mg, copper 900 μg, and selenium 65 μg. Adequate intakes of sodium 1,500 mg, potassium 3,500 mg, and manganese 4 mg

Table 5. Index of nutritional quality (INQ) on protein and mineral of gimhap to dietary reference intake (DRI) for male adolescents aged 15~18 years.

Variables	Triangular gimhap				P-value	Regular gimhap				P-value
	Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)		Total (n=15)	Vegetables (n=5)	Fishes (n=5)	Meats (n=5)	
Protein	1.1±0.1	1.0±0.2	1.1±0.2	1.1±0.1	0.809	1.3±0.4	1.2±0.2	1.3±0.5	1.4±0.4	0.807
Calcium	0.4±0.2	0.5±0.2	0.4±0.2	0.3±0.0	0.182	1.3±0.5	1.5±0.6	1.4±0.5	1.0±0.5	0.321
Phosphorus	1.1±0.2	1.1±0.1	1.0±0.1	1.2±0.2	0.062	1.4±0.3	1.4±0.2	1.4±0.2	1.4±0.6	0.971
Magnesium	0.8±0.2	0.8±0.1	0.7±0.3	0.8±0.1	0.373	0.9±0.2	0.9±0.2	0.9±0.1	0.8±0.2	0.623
Potassium	0.8±0.2	0.9±0.1 ^a	0.6±0.2 ^b	0.8±0.1 ^a	0.003	0.9±0.2	0.9±0.2	0.8±0.2	0.9±0.2	0.567
Iron	1.0±1.6	0.7±0.4	1.7±2.8	0.7±0.7	0.587	0.9±0.5	1.0±0.5	0.9±0.5	0.9±0.5	0.975
Zinc	0.6±0.1	0.6±0.1	0.6±0.1	0.7±0.1	0.258	0.6±0.1	0.6±0.1 ^{ab}	0.5±0.0 ^b	0.7±0.1 ^a	0.024
Copper	1.8±0.5	2.0±0.7	1.6±0.2	1.8±0.3	0.401	1.7±0.3	1.8±0.4	1.6±0.2	1.7±0.4	0.861
Manganese	1.8±0.7	1.7±0.3	1.5±0.4	2.2±1.1	0.297	1.6±0.7	2.1±1.0	1.3±0.2	1.5±0.1	0.133
Selenium	2.9±0.8	2.6±0.5	3.7±1.1	2.6±0.2	0.055	3.8±1.3	3.3±0.5 ^b	5.3±1.0 ^a	2.8±0.9 ^b	0.001

Values are presented as mean±standard deviation

Values with different superscripts (a, b) within a row are significantly different by Duncan's multiple range test (P<0.05)

INQ was calculated by DRIs for Korean male adolescents aged 15~18 years: Estimated energy requirement 2,700 kcal. Recommended intakes of protein 65 g, calcium 900 mg, phosphorus 1,200 mg, magnesium 410 mg, iron 14 mg, zinc 10 mg, copper 900 μg, and selenium 65 μg. Adequate intakes of sodium 1,500 mg, potassium 3,500 mg, and manganese 4 mg

4. 주재료별 김밥의 영양소 섭취기준에 대한 기여율

삼각김밥과 줄김밥 한 개의 주재료에 따른 에너지, 단백질 및 무기질 함량의 영양소 섭취기준 1/3에 기여하는 비율은 Table 4와 같다. 줄김밥의 나트륨과 셀레늄 함량을 제외하고 에너지, 단백질 및 무기질 함량은 영양소 섭취기준 1/3에 미치지 못하였다. 김밥의 주재료에 따라 줄김밥의 셀레늄 기여율은 유의한 차이를 보여($P < 0.01$) 어류 김밥이 채소나 육류 김밥보다 유의하게 높았다.

5. 주재료별 김밥의 영양질적지수

삼각김밥과 줄김밥 한 개의 주재료에 따른 단백질과 무기질의 영양질적지수는 Table 5, Fig. 1과 같다. 삼각김밥과 줄김밥의 단백질 영양질적지수는 각각 1.1과 1.3이었으며, 무기질 중 셀레늄이 각각 2.9, 3.8로 가장 높았고 삼각김밥의 경우 칼슘, 줄김밥의 경우 아연이 가장 낮았다. 삼각김밥의 칼륨 영양질적지수는 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P < 0.01$) 채소 김밥과 육류 김밥이 어류 김밥보다 유의하게 높았다. 줄김밥의 아연 및 셀레늄 영양질적지수는 주재료에 따라 유의한 차이를 보여($P < 0.05$, $P < 0.01$) 아연은 육류 김밥, 셀레늄은 어류 김밥에서 유의하게 높았다.

고찰

본 연구에서는 편의점 판매 김밥이 청소년의 한 끼 식사로서 영양 면에서 적절한지에 대해 단백질과 무기질 함량을 중심으로 평가하였다. 조사한 편의점 김밥의 평균 가격은 1,906.7원, 에너지는 292.0 kcal였으며, 단백질 함량은 8.5 g으로 영양표시 영양성분 기준치의 15.5% 수준이었고, 무기질 함량은 15~18세 남자 청소년의 영양소 섭취기준과 비교했을 때 아연 6.9%에서 셀레늄 39.0% 범위에 있었다. 국내외 외식 트렌드(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation 2022)에서 우리나라 외식비용은 1인 기준 월평균 110,433원, 1회 47,013원이었다. 또한 2022년 표준생계비 보고에 의하면 1인 월평균 외식비용은 212,660원, 외식 횟수는 21.7회로 1회 단가는 9,800원이었다(Federation of Korean Trade Unions 2022). 이러한 결과와 비교할 때 본 연구에서 조사한 편의점 김밥의 평균 가격은 삼각김밥 1,260.0원, 줄김밥 2,553.3원으로 비교적 저렴한 수준임을 알 수 있다. 이러한 김밥의 저렴한 경제성과 편의점이라는 접근성 때문에 청소년들은 다양한 외식 메뉴 중 김밥의 선택이 높을 것으로 보인다. 그러나 조사한 김밥 한 개의 평균 에너지는 292.0 kcal이며, 단백질 함량은 영양성분 기준치의 15.5%로 낮은 수준이기 때문에 김밥의 단일 메뉴로는 영양 면

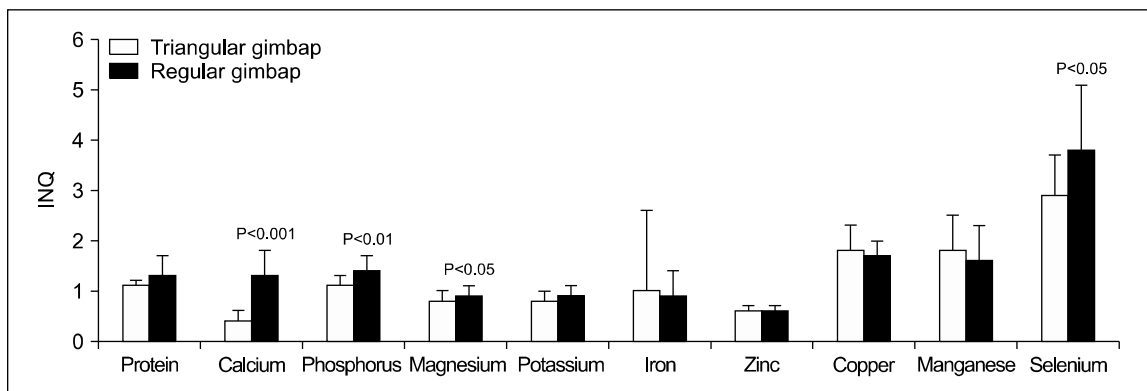


Figure 1. Comparison of index of nutritional quality (INQ) between triangular and regular gimbap.

에서 완전한 식사를 해결할 수 없음을 알 수 있다.

삼각김밥은 주먹밥의 대표적인 형태로 속재료를 넣은 밥을 삼각형 모양으로 빗어 김으로 감싼 음식이며, 줄김밥은 소금과 참기름으로 맛을 낸 밥을 다양한 속재료를 넣고 김으로 말아서 한입 크기로 찢어서 먹는 음식이다. 김밥은 우리나라 주식에 해당하는 밥과 함께 무기질과 비타민의 영양소가 풍부한 김과 채소 등 다양한 재료를 한 번에 골고루 먹을 수 있다는 점에서 한 끼 식사 대응으로 간편하게 이용되고 있다(Chae 등 2008). 속재료에 따라 다양하게 판매되고 있는 김밥은 그 종류에 따라 영양소 함량이 다를 것으로 판단되어 본 연구에서는 주요 속재료가 채소류, 어류, 육류인 김밥 종류별 단백질과 미량 영양소인 무기질 함량을 중심으로 영양성을 비교, 평가하였다. 그 결과 삼각김밥과 줄김밥 모두 주재료에 따라 에너지와 단백질 함량은 유의한 차이가 없었으나 무기질 함량은 유의한 차이를 보였다. 특히 줄김밥 한 개의 셀레늄 함량은 어류 김밥이 채소 김밥이나 육류 김밥보다 유의하게 높았으며, 김밥의 중량을 고려하여 100 g당 기준으로 비교했을 때도 삼각김밥과 줄김밥 모두 어류 김밥의 셀레늄 함량이 유의하게 높았다. 셀레늄은 곡류, 육류, 어패류 등에 많이 함유되어 있으며(Lee 2003), 특히 육류의 내장, 생선류 및 난류에 0.4~1.5 $\mu\text{g/g}$ 정도 함유되어 있고, 다음은 육류의 살코기 순이며, 식물성 식품으로 밀, 브로콜리, 마늘, 양파 등에 함유되어 있다(Moon 등 2015). 우리나라 식품 중 셀레늄 함량을 분석했을 때 쌀밥(1.3 $\mu\text{g}/100\text{g}$)과 육류(쇠고기 9.2 $\mu\text{g}/100\text{g}$, 돼지고기 11.3 $\mu\text{g}/100\text{g}$)보다 고등어, 새우, 조개류, 굴과 같은 어패류(31.2~76.1 $\mu\text{g}/100\text{g}$)에서 높았다는 보고도 있다(Cho 등 2002). 본 연구에서 어류 김밥의 셀레늄 함량이 채소 김밥이나 육류 김밥보다 유의하게 높은 결과는 어패류가 셀레늄의 주요 급원이라는 선행연구로 해석할 수 있을 것이다.

편의점은 접근성과 편리성에 중점을 둔 소매 유통 채널로서 필요한 상품을 빠르고 간편하게 선택할 수 있어 인구 및 가구 특성의 변화, 그에 따른 소비행태

의 변화에 따라 지속해서 이용이 증가하고 있다. 특히 젊은 층에서 편의점 이용이 높는데, Han 등(2014)은 20대의 편의점 이용빈도가 30대보다 유의하게 높았다고 보고하였다. 한편 대학생들이 선택하는 편의점 음식은 컵라면, 김밥, 샌드위치, 햄버거 순이었으며, 이를 식사 대응식으로 이용하고 있다고 한다(Lim 등 2005). 또한 청소년들은 학업으로 인하여 식사 시간에 제한을 받아 빠르고 간편하게 섭취할 수 있는 편의점 편의식품의 이용이 높다고 보고된 바 있다(Lee 등 2019). 본 연구에서 청소년들이 김밥을 식사 대응으로 섭취할 때 영양의 적절성을 평가하기 위하여 김밥의 영양 함량을 영양소 섭취기준이 가장 높은 15~18세 남자 청소년의 1일 영양소 섭취기준의 1/3과 비교하였다. 그 결과 편의점 삼각김밥과 줄김밥 모두 나트륨과 셀레늄을 제외한 에너지, 단백질, 그리고 무기질 함량이 영양소 섭취기준의 1/3에 미치지 못하여 김밥은 한 끼 식사로 영양을 충분히 공급할 수 없음을 확인하였다.

본 연구에서 김밥의 나트륨 함량은 영양소 섭취기준의 1/3과 비교했을 때 삼각김밥의 경우 93.0%, 줄김밥은 191.6%로 높은 수준이었다. 청소년들이 식사를 대신하기 위하여 김밥에 컵라면과 같은 다른 편의점 음식을 추가해서 섭취하면 나트륨 섭취는 더욱 높을 것으로 우려된다. 최근 우리나라 국민의 나트륨 섭취량은 남자 3,850.8 mg, 여자 2,698.8 mg으로 충분 섭취량을 크게 상회하였으며, 10~18세의 나트륨 목표섭취량 이상 섭취자 비율도 70.8%로 매우 높은 것으로 보고되었다(Ministry of Health and Welfare & Korea Disease Control and Prevention Agency 2020). 나트륨의 과잉섭취는 뇌혈관질환, 심혈관계질환, 신장질환 등과 같은 다양한 질환의 위험인자인 것으로 보고되고 있다(Asaria 등 2007; Cook 등 2007; Malta 등 2018). 우리나라의 높은 나트륨 섭취로 인한 건강 문제를 예방하고 관리하고자 2020년 한국인 영양소 섭취기준에서 나트륨의 만성질환 위험감소를 위한 섭취기준(Chronic Disease Risk Reduction intake, CDRR)을 9세부터 성인까지 하루 2,300 mg으로 설정하였다(Ministry

of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020). 청소년들이 김밥을 포함한 편의점 편의식을 빈번하게 섭취한다면 성인보다 더 오랜 기간 나트륨 과잉섭취가 이루어지고 그로 인한 건강 문제가 심화될 수 있으므로 청소년들을 대상으로 편의식 이용에 대한 지도와 함께 편의점 김밥의 나트륨 함량을 줄이는 노력이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 편의점 김밥의 무기질 중 줄김밥의 셀레늄 함량이 영양소 섭취기준의 1/3을 충족하는 것으로 나타났다. 특히 어패류 줄김밥의 셀레늄은 15~18세 남자 청소년 권장섭취량의 1/3 기준으로 257.3%나 함유되어 있어 채소 김밥(135.9%)이나 육류 김밥(96.1%)에 비해 유의하게 높았다. 앞서 언급한 바와 같이 셀레늄은 곡류, 육류, 어패류 등에 많이 함유되어 있어(Lee 2003), 각 나라의 식생활 패턴에 따라 셀레늄 섭취의 주요 급원식품이 차이를 보인다. 우리나라는 곡류 섭취가 높아 셀레늄의 주 공급원이 곡류이며(Choi 등 2009), 일본에서는 어패류가 셀레늄 공급량의 50% 정도를 차지하는 것으로 보고되었다(Yoneyama 등 2008). 또한 셀레늄 함량은 해조류인 미역($96.8 \mu\text{g}/100 \text{g}$)과 함께 김밥용 김($58.2 \mu\text{g}/100 \text{g}$)에도 높은 것으로 보고되었다(Rural Development Administration & National Institute of Agricultural Sciences 2021). 본 연구 결과를 통해 주재료가 쌀밥이고 특히, 속재료가 어패류인 줄김밥은 한 끼 식사 대응으로 섭취할 때 셀레늄의 기준치를 크게 충족하는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 나타난 바와 같이 편의점 김밥 단품은 청소년의 한 끼 식사로 에너지가 부족하기 때문에 다른 편의식과 함께 섭취하는 경우가 많다. 영양질적 지수는 에너지가 충족될 때 특정 영양소의 충족 정도를 나타내므로(Sorenson 등 1976) 본 연구에서 편의점 김밥의 단백질과 무기질의 영양질적지수를 평가하였다. 그 결과 삼각김밥과 줄김밥 모두 단백질의 영양질적지수는 1 이상이었으며, 무기질은 전반적으로 줄김밥이 삼각김밥보다 높았다. 또한 삼각김밥과 줄김밥 모두 셀레늄이 가장 높았던 반면, 삼각김밥의 경우 칼슘 0.4, 줄김밥의 경우 아연이 0.6으로 가장 낮

았다. 특히 줄김밥의 경우 셀레늄의 영양지수는 어류 김밥에서 유의하게 높았으며, 아연의 영양질적지수는 육류 김밥에서 가장 높았음에도 불구하고 1에는 미치지 못하였다. Wu(2014)는 146명의 중국유학생을 대상으로 김밥에 대한 인지도와 기호도를 조사했을 때 70.5%가 김밥을 좋아한다고 응답하였으며 편의점(61.6%)에서 김밥을 구매하고 참치김밥(41.7%)을 가장 좋아하는 것으로 나타났다. 따라서 학생들이 선호하고 본 연구에서도 분석한 참치김밥과 같은 어류 김밥은 학생들의 셀레늄 영양면에서 바람직한 김밥의 종류임을 알 수 있다. 칼슘은 체내 99%가 치아와 뼈에 존재하여 정상적인 골격대사와 골질량을 유지하는 기능을 하며, 특히 성장기에는 골형성이 골용출보다 활발히 일어나 최대골질량에 도달하는 데 충분한 섭취가 강조된다(Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020). 아연은 체내 100개 이상의 효소 및 조효소로 작용하여 신체의 성장과 발달에 중요한 역할을 한다(Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020). 급격한 성장기에 있는 청소년들이 편의점 김밥을 선택할 때 칼슘과 아연 함량이 높고 나트륨 함량이 낮은 식품을 추가 선택하는 것이 바람직할 것이다. 또한 김밥 제조 및 생산 시 나트륨 함량이 높은 소금 사용을 줄이고 칼슘과 아연의 급원식품을 속재료로 추가하여 청소년의 영양을 고려한 김밥 메뉴 개발이 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서 평가한 편의점 김밥의 종류와 제품 수는 다양하지 못하고 제한적이어서 결과를 일반화하는 데 한계가 있을 것이다. 둘째, 편의점 김밥의 영양을 평가하는 데 있어 비타민을 포함하지 못해서 종합적인 영양을 평가하는 데 제한이 있다. 마지막으로, 김밥마다 표준 레시피가 마련되어 있지 않아 본 연구에서 제시한 편의점 김밥의 영양 함량이나 주재료별 영양 함량은 제품 간 차이를 보였으며, 그에 따라 결과를 일반화하는 데 한계가 있을 수 있다. 이와 같은 제한점에도 불구하고 본 연구는 편의점 편의식품 이용이

증가하고 있는 시점에서 식사대용으로 쉽게 선택하고 있는 편의점 김밥에 대해 청소년 기준의 영양성을 평가한 국내 첫 연구로서 의미가 있으며, 본 연구에서 도출한 결과는 본 연구의 제한점을 보완한 추후 연구나 청소년 영양지도 및 영양적인 편의식 개발에 활용될 수 있을 것이다.

요약 및 결론

본 연구에서는 편의점 판매 삼각김밥과 줄김밥을 대상으로 영양표시 조사와 무기질 함량 분석을 통해 청소년의 단백질과 무기질을 중심으로 영양의 적정성을 평가하였으며, 그 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 제품당 평균 가격과 중량은 삼각김밥이 1,260원과 129.9 g으로 줄김밥의 2,553.3원과 236.4 g보다 유의하게 낮았다(각 $P < 0.001$, $P < 0.001$). 에너지는 삼각김밥이 216.3 kcal로 일반 김밥의 367.6 kcal보다 유의하게 낮았으며($P < 0.001$), 트랜스 지방과 철을 제외한 모든 영양소 함량도 삼각김밥이 유의하게 낮았다.
2. 김밥 주재료별 영양 함량은 삼각김밥의 경우 육류 김밥의 1,000원당 탄수화물 함량이 채소 김밥보다 유의하게 높았으며($P < 0.05$), 줄김밥의 경우에는 채소 김밥이나 어류 김밥의 에너지 함량이 육류 김밥보다 유의하게 높았다($P < 0.05$).
3. 김밥 주재료별 무기질 함량을 평가했을 때, 삼각김밥의 경우 100 kcal의 칼륨 함량은 어류 김밥이 유의하게 낮았다($P < 0.05$). 줄김밥의 경우 100 kcal의 아연 함량은 육류 김밥이, 셀레늄 함량은 어류 김밥이 유의하게 높았다($P < 0.05$, $P < 0.01$).
4. 김밥의 단백질과 무기질 함량이 영양소 섭취기준에 기여하는 비율을 평가했을 때, 줄김밥의 나트륨과 셀레늄 함량을 제외하고 에너지, 단백질 및 무기질 함량은 영양소 섭취기준 1/3에 미치지 못하였다. 김밥의 주재료에 따라 줄김밥의 경우 셀레늄

함량의 기여율은 어류 김밥이 채소 김밥이나 육류 김밥보다 유의하게 높았다($P < 0.01$).

5. 김밥의 영양질적지수를 평가했을 때, 단백질의 영양질적지수는 1을 상회하였으며, 무기질 중 셀레늄이 가장 높았고 삼각김밥의 경우 칼슘, 줄김밥의 경우 아연이 가장 낮았다. 삼각김밥의 칼륨 영양질적지수는 채소 김밥과 육류 김밥이 어류 김밥보다 유의하게 높았으며($P < 0.01$), 줄김밥의 경우 아연은 육류 김밥($P < 0.05$), 셀레늄은 어류 김밥에서 유의하게 높았다($P < 0.01$).

이상의 결과를 종합할 때 편의점 김밥은 나트륨 함량이 높고, 줄김밥의 셀레늄을 제외하고 에너지, 단백질, 무기질이 한 끼 식사로써 영양소 섭취기준을 공급하지 못하였으며, 에너지 함량을 고려한 영양질적지수는 삼각김밥의 경우 칼슘, 줄김밥의 경우 아연이 가장 낮았다. 앞으로 청소년 영양을 고려하여 나트륨 함량을 낮추고 칼슘 및 아연 함량을 높인 김밥 메뉴의 개발과 함께 김밥의 추가 메뉴 선택에 대한 영양지도가 이루어져야 할 것이다.

ORCID

김소윤: <https://orcid.org/0000-0002-0188-0455>

윤성희: <https://orcid.org/0000-0003-1750-8671>

이윤아: <https://orcid.org/0000-0002-2516-1447>

최미경: <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

REFERENCES

- Asaria P, Chisholm D, Mathers C, Ezzati M, Beaglehole R (2007): Chronic disease prevention: health effects and financial costs of strategies to reduce salt intake and control tobacco use. *Lancet* 370(9604):2044-2053
- Chae MJ, Bae HJ, Yoon JY (2008): Consumption practices and selection attributes of the university students on ready-to-eat

- foods. *J Foodserv Manag Soc Korea* 11(2):289-307
- Chang SJ, Park JM, Kang JY (2022): A study on the recognition of government policy and the change of dietary life after COVID-19 - focusing on economic, psychological, and physical effects. *J Corp Innov* 45(1):3-31
- Cho SY, Hong WJ, Lee JY, Kang SH, Chung YS (2002): A study on mineral distribution in Korean foodstuffs by neutron activation analysis. *Korean J Food Sci Technol* 34(3):390-395
- Choi MK, Bae YJ, Kim MH (2020): Nutritional evaluation of processed beverages sold in Korea focusing on calcium, potassium, magnesium, and boron contents. *J Food Nutr Res* 59(3):233-240
- Choi Y, Kim J, Lee HS, Kim C, Hwang IK, Park HK, Oh CH (2009): Selenium content in representative Korean foods. *J Food Compost Anal* 22(2):117-122
- Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, Buring JE, Rexrode KM, Kumanyika SK, Appel LJ, Whelton PK (2007): Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ* 334(7599):885-888
- Federation of Korean Trade Unions (2022): Standard living expenses. Federation of Korean Trade Unions. Seoul. pp.12-14
- Han MH, Choi KB, Lyu ES (2014): Study on consumption patterns and degree of checking food-nutrition labeling of convenience foods at convenience stores by young adult workers in Busan. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 43(2):309-317
- Kim EM, Choi MK, Kim MH (2019): Association between frequency of convenience foods use at convenience stores and dietary quality among high school students in Incheon. *J Nutr Health* 52(4):383-398
- Kim SH, Hong YA, Heo SY, Ji JH (2020): Analysis impact on agri-food consumption sector following the spread of COVID-19. Korea Rural Economic Institute. Naju. pp.7-8
- Korea Association of Convenience Store Industry (2021). Convenience store industry status. Available from: https://cvs.or.kr/bbs/board.php?bo_table=board1&wr_id=10 Accessed January 24, 2023
- Korea Fair Trade Commission (2021). Comparison between brands. Available from: <https://franchise.ftc.go.kr/mnu/00014/program/firHope/view.do> Accessed January 19, 2023
- Korean Statistical Information Service (2022). Sales index by retail business type. Available from: <https://kosis.kr> Accessed January 24, 2023
- Lee KI, Kim SH, Shin SH, Sim HH, Park IH (2021c): The consumer behavior survey statistical report for food. Korea Rural Economic Institute. Naju. pp.1034-1116
- Lee KI, Park MS, Moon DH, Heo SH, Kang SR (2021a): Basic analysis report of the consumer attitude survey for processed food 2021. Korea Rural Economic Institute. Naju. pp.126-130
- Lee KI, Park MS, Moon DH, Heo SH, Kang SR (2021b): In-depth analysis report of the consumer attitude survey for processed food 2021. Korea Rural Economic Institute. Naju. pp.82-88
- Lee MH (2003): Selenium in human nutrition and health. *J Korean Assoc Cancer Prev* 8(1):36-44
- Lee SK, Choi MK, Kim MH (2019): Study on middle and high school students' use of convenience foods at convenience stores in Incheon. *Korean J Community Nutr* 24(2):137-151
- Lim YS, Park HR, Han GJ (2005): Comparison of preference for convenience and dietary attitude in college students by sex in Seoul and Kyunggi-do area. *J Korean Diet Assoc* 11(1):11-20
- Malta D, Petersen KS, Johnson C, Trieu K, Rae S, Jefferson K, Santos JA, Wong MMY, Raj TS, Webster J, Campbell NRC, Arcand J (2018): High sodium intake increases blood pressure and risk of kidney disease. From the Science of Salt: a regularly updated systematic review of salt and health outcomes (August 2016 to March 2017). *J Clin Hypertens (Greenwich)* 20(12):1654-1665
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation (2022): 2021 Domestic and foreign trend of eating out of home. Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation. Naju. pp.88-89
- Ministry of Food and Drug Safety (2022). 2022 Food Code. Available from: <https://various.foodsafetykorea.go.kr/fsd/#/ext/Document/FC?searchNm=%EC%A6%89%EC%84%9D%EC%84%AD%EC%B7%A8%EC%8B%9D%ED%92%88&itemCode=FC0A006001002A048> Accessed January 25, 2023
- Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency (2020). Korea health statistics 2019: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VIII-1). Available from: <https://knhanes.kdca.go.kr> Accessed August 28, 2022

- Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society (2020): 2020 Dietary reference intakes for Koreans: minerals. Ministry of Health and Welfare. Sejong. pp.2-167
- Moon JH, Kim SH, Chung YS, Lee O (2015): Application of instrumental neutron activation analysis to assess dietary intake of selenium in Korean adults from meat and eggs. *J Radioanal Nucl Chem* 303(2):1561-1564
- Park SK, Lee JH (2020): Factors influencing the consumption of convenience foods among Korean adolescents: analysis of data from the 15th (2019) Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *J Nutr Health* 53(3):255-270
- Rural Development Administration, National Institute of Agricultural Sciences (2021): Korean food composition table. 10th rev. ed. Rural Development Administration, National Institute of Agricultural Sciences. Wanju-gun. pp.266-269
- Sorenson AW, Wyse BW, Wittwer AJ, Hansen RG (1976): An Index of Nutritional Quality for a balanced diet. New help for an old problem. *J Am Diet Assoc* 68(3):236-242
- Wu S (2014): Microbial contamination of Tuna Gimbap preferred by Chinese international students with focusing on convenience store products and snack food restaurants in Seongdong-gu, Seoul. Masters degree thesis. Hanyang University. pp.25-29
- Yoneyama S, Miura K, Itai K, Yoshita K, Nakagawa H, Shimmura T, Okayama A, Sakata K, Saitoh S, Ueshima H, Elliott P, Stamler J (2008): Dietary intake and urinary excretion of selenium in the Japanese adult population: the INTERMAP Study Japan. *Eur J Clin Nutr* 62(10):1187-1193