

## 편의점 도시락의 식단형태별, 가격대별, 편의점 브랜드별 영양성분 함량 평가

박진선<sup>1)</sup> · 한영희<sup>2)</sup> · 현태선<sup>3)†</sup>

<sup>1)</sup>충북대학교 식품영양학전공, 대학원생, <sup>2)</sup>충북대학교 식품영양학과, 초빙교수, <sup>3)</sup>충북대학교 식품영양학과, 교수

### Evaluation of Nutritional Content in Convenience Store Lunchboxes by Meal Type, Price, and Store Brand

Jin-Seon Park<sup>1)</sup>, Young-Hee Han<sup>2)</sup>, Taisun Hyun<sup>3)†</sup>

<sup>1)</sup>Graduate student, Major of Food and Nutrition, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

<sup>2)</sup>Invited professor, Department of Food and Nutrition, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

<sup>3)</sup>Professor, Department of Food and Nutrition, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

#### †Corresponding author

Taisun Hyun  
Department of Food and  
Nutrition, Chungbuk National  
University, Cheongju,  
Chungbuk, 28644, Korea

Tel: (043) 261-2790  
Fax: (043) 267-2742  
E-mail: taisun@cbnu.ac.kr

Received: August 21, 2020  
Revised: August 24, 2020  
Accepted: August 24, 2020

#### ABSTRACT

**Objectives:** This study investigated the menu and nutritional contents of convenience store lunchboxes, and evaluated the nutritional content by meal type, price, and store brand.

**Methods:** In September 2019, 93 convenience store lunchboxes from the top five franchise stores were purchased. Relevant information on price, food weight, food ingredients, cooking methods, and nutrition labeling were subsequently collected. Nutritional content was evaluated based on the daily value (DV) and Index of Nutritional Quality (INQ), and energy contribution of carbohydrate, protein, fat, saturated fat and sugar was compared with the recommended range.

**Results:** Most lunchboxes included the food groups; grains/starches, meats/fish/eggs/legumes, and vegetables. However, none provided fruits, and only a few lunchboxes provided milk/milk products. Stir-frying, deep-frying, and pan-frying were the most frequent methods of cooking. The average energy content of the lunchboxes was 736.6 kcal, whereas the average contents of protein, fat and saturated fat were higher than 40% of the DV, and sodium content was 66.8% of the DV. The contents of most nutrients in traditional type lunchboxes were higher, as compared to nutrients in one-dish type lunchboxes. Considering pricing of lunchboxes, protein and sodium contents were higher in the higher-priced lunchboxes as compared to lower-priced lunchboxes, but there were no differences in the INQs. The contents of energy, protein, fat, saturated fat, and cholesterol significantly differed by brand.

**Conclusions:** Our results indicate that convenience store lunchboxes contain high levels of protein, fat, saturated fat, and sodium. The nutritional contents differed by meal type, price, and store brand, and higher price did not imply higher nutritional quality. We propose the need to educate consumers to check nutrition labels and purchase appropriate lunchboxes. Manufacturers also need to make efforts to reduce the amounts of fat, saturated fat, and sodium, and not provide protein in excess.

*Korean J Community Nutr* 25(4): 280~290, 2020

**KEY WORDS** lunchbox, menu, nutritional content, meal type

## 서 론

도시락이란 ‘집에서 만들어서 학교 또는 직장 등 집 밖으로 들고 가서 먹는 점심 또는 점심을 담은 그릇’을 의미하였으나 학교급식과 직장에서의 단체급식이 확대되면서 집에서 만드는 도시락은 점차 사라지게 되었고, 이제는 즉석섭취식품(ready-to-eat meals)의 하나로 각광받고 있다. 도시락을 만들어 배달하는 소규모의 업체는 1979년부터 등장하기 시작하였고 [1], 1986년 아시안게임 조직위원회에서 운영위원과 자원봉사자들에게 도시락을 제공하면서 도시락 시장은 성장하기 시작하였다 [2]. 같은 해 11월에는 식품위생법 시행령이 개정되면서 ‘도시락 제조업’이 식품제조·가공업의 한 종류로 규정되어 안전하고 위생적인 도시락을 생산하도록 관리하게 되었다 [3].

초기의 시판 도시락은 체육행사, 결혼식 등 급식시설이 갖추어지지 않은 장소에서의 단체 행사에서 주로 이용되었으나, 1992년부터 체인형 도시락 전문점이 사무실 밀집 지역에 문을 열면서 저렴한 점심을 원하는 직장인들도 도시락을 이용하기 시작하였다 [1]. 비교적 저렴하고, 간편하게 먹을 수 있는 도시락은 1인 가구의 증가, 편의성과 경제성을 증시하는 라이프스타일 등으로 수요가 점차 증가하였고, 도시락 전문점 뿐 아니라 편의점, 외식업체에서도 판매하게 되었다 [4].

국내 편의점은 1989년 세븐일레븐 1호점이 24시간 영업을 시작한 이후 1990년대에 급성장하였고 [4], 초기에는 편의점에서 식사대용으로 삼각김밥, 김밥, 샌드위치, 햄버거 등의 즉석섭취식품을 판매하였으며, 2000년대부터 도시락을 판매하기 시작하였다 [5]. 편의점 도시락은 처음에는 맛과 품질이 만족스럽지 못하였으나, 다양한 식단 개발, 맛과 품질의 향상, 공격적인 마케팅 등으로 빠르게 성장하였다 [4]. 편의점 도시락의 2019년 매출은 약 5,000 억원으로 추정되며, 이는 2013년의 779 억원 대비 약 6.4배 증가한 것이다 [4, 6].

2016년 19~59세 성인 1,000명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 71.5%가 편의점 도시락을 이용한 경험이 있으며, 20, 30대가 40, 50대 보다, 1인 가구가 다인 가구보다 이용 경험이 높은 것으로 나타났다 [7]. 이용 경험이 있는 사람 중 주 1회 이상 섭취한다고 응답한 사람은 22.9%이었으며, 편의점 도시락 구매 시 가장 중요하게 고려하는 점을 다중 응답으로 분석한 결과는 맛 (58%), 가격 (53%), 위생/안전성 (42%) 순이었고, 영양성분 함량이라고 응답한 사람은 8.5%에 불과하였다 [7]. 또한 2016년 도시락 구매 경험이 있는 600명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 도시락

구입 장소는 구입 건수 1,155건 중 편의점 47.8%, 도시락 전문점 40.2%, 음식점 내 6.7%로, 편의점이 가장 많았으며 도시락 전문점이 그 뒤를 이었다 [4].

시판 도시락에 대한 선행 연구로는 도시락을 선택할 때 중요하게 여기는 선택속성과 중요도, 만족도, 충성도 등을 분석하여, 고객의 요구에 맞는 도시락 산업의 방향을 제시하고, 마케팅 전략에 활용할 수 있는 자료를 제시한 연구들이 있다 [8-10], 편의점 도시락의 식단과 영양성분에 관한 연구로는 2016년 조사 결과, 과일류와 유제품이 부족하며, 볶음, 튀김, 전 등의 조리방법이 많이 사용되었고, 나트륨, 단백질, 지방, 포화지방, 콜레스테롤 함량이 높다고 발표한 연구가 있다 [11, 12]. 2016년에는 영양성분 정보가 없는 도시락도 많이 있어 각각 3개의 편의점 브랜드에서 22개의 도시락, 4개의 편의점 브랜드에서 28개의 도시락의 영양성분을 조사한 결과로 식단형태별, 가격대별, 편의점 브랜드별 분석에 한계가 있었다. 2019년 식품의약품안전처에서는 5개 편의점 브랜드의 51개 도시락의 영양성분을 분석한 결과 평균 나트륨 함량이 1,334 mg으로 매우 높았으며, 브랜드별로 비교하였을 때 평균 함량이 1,138 mg부터 1,527 mg까지 큰 차이가 있었다고 발표하였다 [13]. 또한 편의점 도시락 이용 경험자 중 75.6%가 편의점 브랜드에 따라 도시락 품질에 차이가 있을 것 같다고 응답하였고 [7], 도시락 구매 시 가격은 매우 중요한 선택 요인이므로, 브랜드별, 가격대별로 영양성분의 함량에 차이가 있는지를 분석하는 것도 필요하다.

본 연구의 목적은 편의점 도시락의 식단을 조사하여 2016년 조사에 비해 식품군의 다양성이나 조리방법이 개선되었는지를 알아보고, 영양성분 함량을 조사하여 식단형태별, 가격대별, 편의점 브랜드별로 차이가 있는지를 알아보고자 하였다. 또한 도시락에서 제공되는 영양성분을 1일 영양성분 기준치 [14]와 한국인 영양소 섭취기준 [15]의 권장사항과 비교하여 평가하고자 하였다. 본 연구에서 편의점 도시락이란 편의점에서 가장 많이 판매되고 있는 일반 도시락(프리미엄이나 저열량이 아닌 도시락)을 의미하며, 분석한 도시락은 밥을 주식으로 제공하는 도시락으로 한정하였다. 또한 1일 영양성분 기준치에는 열량, 한국인 영양소 섭취기준에는 에너지로 표현되어 있어서 본 연구에서도 혼용하여 사용하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

편의점 도시락의 식단과 영양성분 함량을 조사하기 위해 국내 프랜차이즈 편의점 중 점포수를 기준으로 상위 5곳인 CU, GS25, 세븐일레븐, 미니스톱, 이마트24의 청주 매장을

서 2019년 9월 업체별로 밥을 주식으로 하는 도시락 93개를 구입하였다[16]. 도시락 구입 시 김밥, 초밥으로 구성된 도시락, 면이나 샐러드 등이 주재료로 구성된 도시락, 영양 표시가 일부라도 누락된 도시락은 제외하였다.

## 2. 조사내용 및 방법

### 1) 도시락의 식단 분석

도시락의 종류는 밥과 반찬으로 구성된 정식류와 덮밥, 볶음밥, 비빔밥 등의 일품음식류로 분류하였고, 반찬 가짓수를 조사하였다. 편의점 도시락의 각 반찬의 식품의 종류와 조리 방법은 제품에 부착되어 있는 표시정보를 보고 실제 섭취하면서 확인하였다. 각 도시락에 제공된 모든 식품의 종류를 기록하였으며, 일부 극소량(5 g 미만) 제공된 파슬리가루, 양배추 조각 등만을 제외하였다. 식품구성자전거에 있는 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 과일류, 우유·유제품류의 다섯 가지 식품군으로 분류하여, 도시락 별로 식품군의 제공여부를 파악하였다[15], 햄, 소시지, 완자, 어묵, 오징어채, 쥐어채 등이 사용된 경우에는 가공어육류로 분류하였다.

### 2) 도시락의 가격, 내용량 및 영양성분 함량 분석

도시락의 가격, 내용량 및 영양표시에 적혀있는 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 나트륨 함량을 조사하였다. 트랜스지방은 1회 분량당 0.5 g 미만인 경우 '0.5 g 미만'으로 표시할 수 있으며, 0.2 g 미만인 경우 '0'이라고 표시할 수 있으므로[17], 정확한 함량을 계산할 수 없어 함량 분석에서는 제외하였다. 조사한 함량 정보를 이용하여 1일 영양성분 기준치(Daily value, DV)에 대한 백분율(%DV)[14]과 영양밀도지수(Index of Nutritional Quality, INQ)를 계산하였다. 영양밀도지수는 도시락에 함유되어 있는 1,000 kcal 당 특정 영양성분의 함량을 1,000 kcal 당 특정 영양성분의 1일 영양성분 기준치로 나눈 값으로 계산하였다[18]. INQ가 1 보다 크면, 열량 대비 영양성분 함량이 기준치에 비해 높은 것을 의미하며, 당류, 지방, 포화지방, 콜레스테롤, 나트륨 등의 경우 바람직하지 않다는 것을 의미한다[19].

INQ =

$$\frac{1,000 \text{ kcal당 함유된 특정 영양성분 함량}}{1,000 \text{ kcal당 특정 영양성분의 1일 영양성분 기준치}}$$

또한 탄수화물, 단백질, 지방, 당류, 포화지방 함량으로부터 제공되는 에너지를 계산하고, 총 에너지에 대한 비율을 계산한 후 한국인 영양소 섭취기준에서 제시한 적정비율 미만, 적정비율, 적정비율 이상에 해당되는 도시락의 비율을 계산

하였다[15]. 당류의 경우 섭취기준에서 총당류는 총 에너지 섭취량의 10~20%로 제한하고, 첨가당은 총 에너지 섭취량의 10% 이내로 섭취하도록 권고하고 있으며, 도시락에는 천연당류가 함유되어 있는 과일류, 우유·유제품이 거의 없었기 때문에 총 에너지 섭취량의 10% 이내를 당류의 적정비율로 하였다. 콜레스테롤과 나트륨의 경우 각각의 목표섭취량인 300 mg과 2,000 mg의  $\frac{1}{3}$  미만과  $\frac{1}{3}$  이상 해당되는 도시락의 비율을 계산하였다.

## 3. 통계분석

도시락의 식단형태, 제공되는 식품의 종류와 조리방법은 빈도와 백분율을 구하였고, 영양성분 함량은 평균과 표준편차를 구하였다. 도시락의 식단형태별로 영양성분 함량, %DV, INQ의 평균값에 차이가 있는지를 알아보기 위해 t-test를 실시하였고, 한국인 영양소 섭취기준에서 제시한 적정비율 분포에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 chi-square test를 실시하였다. 도시락의 영양성분 함량, %DV, INQ의 평균값이 가격대별, 편의점 브랜드별 차이가 있는지를 알아보기 위하여 Kruskal-Wallis H test를 실시하였고, 적정비율 분포에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 Fisher's exact test를 실시하였다. 유의 수준은  $P < 0.05$ 를 기준으로 하였으며, 모든 자료는 Statistic Analysis System(Version 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

## 결 과

### 1. 도시락의 식단분석

편의점 도시락의 식단형태를 비교한 결과는 Table 1과 같다. 밥과 반찬으로 구성된 정식류가 76.3%이었으며, 볶음밥, 덮밥, 비빔밥 등의 일품음식류가 23.7%이었다. 정식류 반찬의 가짓수는 평균 5.4개이었다.

각 식품군과 식품을 제공하는 도시락의 개수와 백분율을 식단형태에 따라 정리한 결과는 Table 2와 같다. 곡류와 고

**Table 1.** The meal type of convenience store lunchboxes

Category	Total (n=93)
Traditional type (rice and side dishes)	71 (76.3)
Average number of side dishes	5.4 ± 2.5
One-dish type	
Fried rice	9 ( 9.7)
Rice with toppings	8 ( 8.6)
Bibimbap	5 ( 5.4)

n (%) or Mean ± SD

**Table 2.** The number of lunchboxes providing each food group or each food item

	Total (n=93)	Traditional type (n=71)	One-dish type (n=22)
<b>Grains/starches</b>	<b>93 (100.0)</b>	<b>71 (100.0)</b>	<b>22 (100.0)</b>
White rice	93 (100.0)	71 (100.0)	22 (100.0)
Other grain	11 ( 11.8)	11 ( 15.5)	-
Noodle	18 ( 19.4)	16 ( 22.5)	2 ( 9.1)
Corn	15 ( 16.1)	11 ( 15.5)	4 ( 18.2)
Potato	13 ( 14.0)	12 ( 16.9)	1 ( 4.6)
Rice cake	2 ( 2.2)	2 ( 2.8)	-
<b>Meats/fish/eggs/legumes</b>	<b>93 (100.0)</b>	<b>71 (100.0)</b>	<b>22 (100.0)</b>
Pork	67 ( 72.0)	59 ( 83.1)	8 ( 36.4)
Processed meats/fish	54 ( 58.1)	46 ( 64.8)	8 ( 36.4)
Egg	54 ( 58.1)	38 ( 53.5)	16 ( 72.7)
Chicken/duck meat	42 ( 45.2)	38 ( 53.5)	4 ( 18.2)
Dried fish	10 ( 10.8)	10 ( 14.1)	-
Beans/tofu/fried tofu	9 ( 9.7)	7 ( 9.9)	2 ( 9.1)
Beef	6 ( 6.5)	2 ( 2.8)	4 ( 18.2)
Seafood	5 ( 5.4)	3 ( 4.2)	2 ( 9.1)
Fish	3 ( 3.2)	3 ( 4.2)	-
<b>Vegetable group</b>	<b>91 ( 97.8)</b>	<b>71 (100.0)</b>	<b>20 ( 90.9)</b>
Vegetables	75 ( 80.7)	57 ( 80.3)	18 ( 81.8)
Kimchi	75 ( 80.7)	61 ( 85.9)	14 ( 63.6)
Mushroom	8 ( 8.6)	6 ( 8.5)	2 ( 9.1)
Seaweed	7 ( 7.5)	5 ( 7.0)	2 ( 9.1)
<b>Fruits</b>	-	-	-
<b>Milk/dairy products</b>	<b>6 ( 6.5)</b>	<b>2 ( 2.8)</b>	<b>4 ( 18.2)</b>

n (%)

기·생선·달걀·콩류의 두 가지 식품군은 모든 도시락에서 제공하고 있었으나, 채소류의 경우 2.2% (2개)의 도시락에서는 제공하지 않았고, 과일류를 제공하는 도시락은 하나도 없었다. 우유·유제품을 제공하는 도시락도 매우 적어, 6.5%의 도시락에서 소량의 치즈를 제공하고 있었다.

곡류의 경우 주로 백미밥을 제공하였으며, 정식류의 15.5%만 백미에 잡곡이 혼합된 밥을 제공하였고, 일품음식류에서는 모두 백미밥을 제공하였다. 고기·생선·달걀·콩류의 경우 돼지고기 (72.0%), 가공어육류 (58.1%), 달걀 (58.1%), 닭고기/오리고기 (45.2%)의 순으로 제공하였고, 정식류에는 돼지고기 (83.1%)를, 일품음식류에는 달걀을 제공하는 도시락 (72.7%)이 가장 많았다. 채소류의 경우 80.7%가 일반 채소, 80.7%가 김치를 제공하였으며, 버섯류와 해조류는 10% 미만의 도시락에서 제공하였다. 김치, 버섯, 해조류를 포함한 채소류는 모든 정식류 도시락에서는 제공되었으나, 일품음식류에서는 제공되지 않는 도시락도 있었다.

정식류의 밥과 김치 외에 볶음, 튀김, 전 등의 조리방법을 사용한 도시락의 개수와 백분율을 식단형태에 따라 정리한

결과를 Table 3에 제시하였다. 볶음 (78.5%)이 가장 많이 사용되었고, 튀김 (61.3%), 전 (55.9%), 찜 (29.0%), 무침 (25.8%), 절임 (22.6%)의 순으로 사용되었다. 식단 형태에 따라서도 정식류와 일품음식류 모두 볶음이 가장 많이 사용되었다.

## 2. 도시락의 식단형태별 영양성분 함량

도시락의 식단형태별 가격, 내용량, 영양성분 함량의 결과는 Table 4와 같으며, 영양표시에서 사용되는 1일 영양성분 기준치도 함께 제시하였다. 도시락 93개의 가격은 2,900원부터 6,200원으로, 평균 가격은 4,275원이었다. 정식류는 4,455원, 일품음식류는 3,696원으로 일품음식류가 더 저렴하였고 ( $P < 0.001$ ), 평균 내용량 ( $P < 0.001$ ), 평균 열량 ( $P < 0.001$ ), 탄수화물 ( $P < 0.001$ ), 당류 ( $P < 0.001$ ), 단백질 ( $P < 0.001$ ), 지방 ( $P < 0.01$ ) 등 대부분의 영양성분의 함량도 일품음식류가 정식류에 비해 낮았다. 그러나 포화지방, 콜레스테롤, 나트륨 함량은 정식류와 일품음식류 간에 차이가 없었다.

**Table 3.** The number of lunchboxes where each cooking method was used for dishes except white rice and kimchi

	Total (n=93)	Traditional type (n=71)	One-dish type (n=22)
Stir frying ( <i>Bokkeum</i> )	73 (78.5)	55 (77.5)	18 (81.8)
Deep frying	57 (61.3)	51 (71.8)	6 (27.3)
Pan frying ( <i>Jeon</i> )	52 (55.9)	44 (62.0)	8 (36.4)
Braising ( <i>Jjim</i> )	27 (29.0)	20 (28.2)	7 (31.8)
Seasoned with condiments ( <i>Muchim, Namul, salad</i> )	24 (25.8)	20 (28.2)	4 (18.2)
Pickled with soy sauce ( <i>Jeolim</i> )	21 (22.6)	17 (23.9)	4 (18.2)
Boiling in soy sauce ( <i>Jorim</i> )	16 (17.2)	16 (22.5)	-
Stewing	3 ( 3.2)	1 ( 1.4)	2 ( 9.1)

n (%)

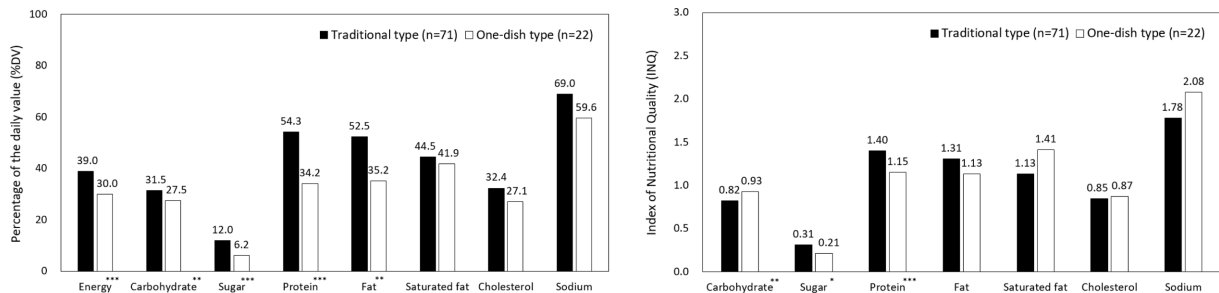
**Table 4.** Average price, food weight, and nutritional content of the lunchbox by meal type

	Daily value <sup>1)</sup>	Total (n=93)	Traditional type (n=71)		One-dish type (n=22)		t-value <sup>2)</sup>
Price (won)	-	4,275.0 ± 582.0	4,455.0 ± 488.0	3,500~6,200	3,696.0 ± 478.0	2,900~4,600	6.41***
Food weight (g)	-	399.7 ± 52.3	412.1 ± 42.7	344~ 550	359.7 ± 60.9	247~ 460	3.77***
Energy (kcal)	2,000	736.6 ± 163.8	779.1 ± 149.5	485~1,375	599.5 ± 131.3	331~ 866	5.06***
Carbohydrate (g)	324	99.1 ± 19.5	102.1 ± 19.1	32~ 157	89.2 ± 17.8	63.0~ 122	2.83***
Sugar (g)	100	10.6 ± 6.7	12.0 ± 6.4	0~ 31	6.2 ± 6.0	0~ 26	3.73***
Protein (g)	55	27.3 ± 8.2	29.9 ± 7.1	16~ 50	18.8 ± 5.2	10~ 28	6.75***
Fat (g)	54	26.1 ± 12.2	28.3 ± 12.3	10~ 79	19.0 ± 9.1	2.3~ 43	3.29**
Saturated fat (g)	15	6.6 ± 5.3	6.7 ± 3.3	0.5~ 15	6.3 ± 9.3	0.2~ 46	0.19
Cholesterol (mg)	300	93.4 ± 48.3	97.1 ± 42.4	18~ 195	81.3 ± 63.5	0~ 200	1.10
Sodium (mg)	2,000	1,335.0 ± 425.0	1,380.0 ± 390.0	628~2,501	1,191.0 ± 504.0	620~2,206	1.85

Mean ± SD or Range (min~max), \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$

1) Ministry of Food and Drug Safety [17]

2) By t-test



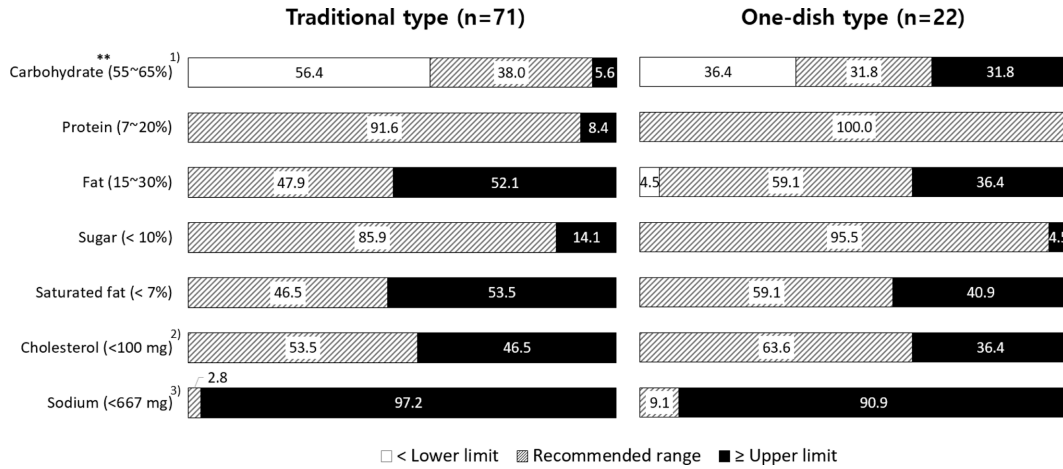
**Fig. 1.** Percentage of the daily value (%DV) and Index of Nutritional Quality (INQ) for each nutritional component in the lunchboxes by meal type

\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$  by t-test

도시락에 함유되어 있는 각 영양성분의 %DV와 INQ를 계산하여 Fig. 1에 제시하였다. 열량의 경우 2,000 kcal를 기준으로 정식류는 평균 39.0%를 제공하였으나 일품음식류는 30.0%를 제공하였다. 정식류는 단백질, 지방의 %DV가 50% 이상이었으며, 나트륨의 %DV는 69.0%이었으며, 열량 ( $P < 0.001$ ), 탄수화물 ( $P < 0.01$ ), 당류 ( $P < 0.001$ ), 단백질 ( $P < 0.001$ ), 지방 ( $P < 0.01$ )의 %DV가 일품음식류

보다 유의적으로 높았다.

평균 INQ는 정식류와 일품음식류 모두 단백질, 지방, 포화지방, 나트륨에서 1보다 높아, 열량 대비 단백질, 지방, 포화지방, 나트륨이 기준치에 비해 많이 함유되어 있음을 알 수 있었으며, 나트륨의 INQ는 정식류 1.78, 일품음식류 2.08로 가장 높았다. 정식류와 일품음식류 모두 탄수화물, 당류, 콜레스테롤의 INQ는 1 미만이었으며, 탄수화물의 INQ는 일



**Fig. 2.** Distribution of the lunchboxes according to the recommendations of the Dietary Recommended Intakes for Koreans by meal type

\*\*  $P < 0.01$  by chi-square test

1) Recommended range [1/7], 2) 1/3 of the goal intake (< 300 mg/day), 3) 1/3 of the goal intake (< 2,000 mg/day).

식품이 정식에 비해 유의적으로 높았고 ( $P < 0.01$ ), 당류 ( $P < 0.05$ ), 단백질 ( $P < 0.001$ )의 INQ는 일품음식이 정식에 비해 유의적으로 낮았다.

한국인 영양소 섭취기준에서 권장하고 있는 다량영양소의 에너지 적정비율과 콜레스테롤, 나트륨의 목표섭취량과 비교하여 권장범위를 기준으로 권장범위 미만, 권장범위, 권장범위 이상에 해당되는 도시락의 비율을 Fig. 2에 나타냈다. 탄수화물이 총에너지의 55~65%를 제공하는 도시락은 정식의 경우 38.0%, 일품음식류 31.8%로 비슷하였으나, 55% 미만을 제공하는 정식은 56.4%, 일품음식류는 36.4%, 65% 이상을 제공하는 정식과 일품음식류는 각각 5.6%와 31.8%로 분포에 유의적인 차이가 있었다 ( $P < 0.01$ ). 단백질은 총에너지의 7~20%를 섭취하도록 권장하고 있으며, 정

식은 8.4%가 20% 이상을 제공하고 있었으며, 일품음식류는 모두 권장수준에 해당되었다. 지방의 경우 권장범위에 해당되는 도시락은 정식류 47.9%, 일품음식류 59.1%이었고, 30% 이상인 도시락이 정식류 52.1%, 일품음식류 36.4%이었다. 당류의 경우 한국인 영양소 섭취기준에서 첨가당을 총 에너지 섭취량의 10% 이내로 섭취하도록 권고하고 있으며, 도시락에는 천연당류가 들어 있는 과일류, 우유·유제품이 거의 없으므로 10%를 기준으로 비교하였을 때 정식류의 14.1%, 일품음식류의 4.5%가 총 에너지의 10% 이상이었다. 콜레스테롤은 정식류의 46.5%, 일품음식류의 36.4%가 1일 목표섭취량의 1/3인 100 mg 이상을 제공하였으며, 나트륨의 경우 정식류의 97.2%, 일품음식류의 90.9%가 1일 목표섭취량의 1/3인 667 mg 이상을 제공하고 있었다.

**Table 5.** Average price, food weight, and nutritional content of the traditional type lunchbox by price and brand

	Price				Brand					
	Q1 <sup>1)</sup> (n=21)	Q2 (n=29)	Q3 (n=21)	H-value <sup>2)</sup>	A (n=14)	B (n=18)	C (n=15)	D (n=12)	E (n=12)	H-value
Price (won)	3,952.0	4,410.0	5,019.0	62.71***	4,450.0	4,478.0	4,353.0	4,383.0	4,625.0	2.40
Food weight (g)	394.0	414.9	426.5	6.72*	441.2	420.8	418.8	387.8	381.2	20.40***
Energy (kcal)	748.0	777.1	813.0	1.64	917.6	820.6	766.7	664.1	685.8	30.35***
Carbohydrate (g)	104.7	99.2	103.6	1.77	105.4	107.5	102.1	93.2	99.2	9.45
Sugar (g)	11.7	11.2	13.3	1.05	14.9	13.3	8.7	11.8	10.8	7.15
Protein (g)	27.6	29.0	33.4	7.12*	33.8	33.3	31.1	22.8	25.8	28.00***
Fat (g)	26.1	28.4	30.5	2.67	40.4	28.7	26.1	24.0	20.8	22.85***
Saturated fat (g)	5.7	6.4	8.0	5.39	7.4	7.5	6.8	6.5	4.7	10.09*
Cholesterol (mg)	86.3	96.1	109.4	2.57	94.4	95.8	121.1	102.2	67.5	12.07*
Sodium (mg)	1,208.0	1,424.0	1,490.0	7.35*	1,495.0	1,337.0	1,534.0	1,240.0	1,257.0	7.93

\*  $P < 0.05$ , \*\*\*  $P < 0.001$

1) Q1: ≤₩4,200, Q2: ₩4,300~4,600, Q3: ≥₩4,700

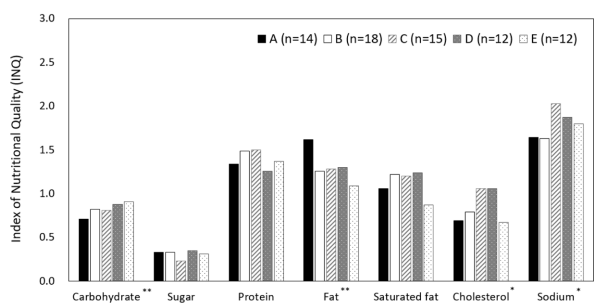
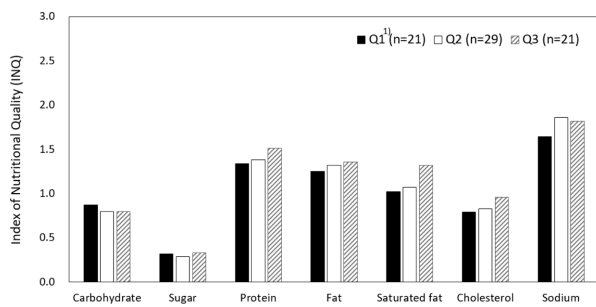
2) By Kruskal-Wallis H test

3. 정식류 도시락의 가격대별, 편의점 브랜드별 영양성분 함량 차이

정식류와 일품음식류는 가격과 대부분의 영양성분 함량에 차이가 있었으므로, 정식류만을 가격대별, 편의점 브랜드별로 나누어 내용량, 영양성분의 함량에 차이가 있는지를 알아본 결과는 Table 5와 같다. 정식류 71개의 가격을 삼분위로 나누어 세집단으로 분류하였을 때, 4,200원 이하, 4,300원~4,600원, 4,700원 이상으로 나눌 수 있었다. 도시락 가격이 높아질수록 내용량도 증가하였고, 단백질과 나트륨 함량이 유의적으로 높아졌다(모두  $P < 0.05$ ). 그러나 열량, 탄

수화물, 당류, 지방, 포화지방, 콜레스테롤에는 유의적 차이가 없었다. 편의점 브랜드별로 비교한 결과 가격에는 차이가 없었으나, 내용량( $P < 0.001$ ), 열량( $P < 0.001$ ), 단백질( $P < 0.001$ ), 지방( $P < 0.001$ ), 포화지방( $P < 0.05$ ), 콜레스테롤( $P < 0.05$ ) 함량에 유의적인 차이가 있었다.

도시락의 가격대별, 브랜드별 영양성분의 INQ를 비교한 결과는 Fig. 3과 같다. 평균 INQ는 가격대별 유의적 차이가 없었으며, 편의점 브랜드별로는 탄수화물( $P < 0.01$ ), 지방( $P < 0.01$ ), 콜레스테롤( $P < 0.05$ ), 나트륨( $P < 0.05$ )에서 유의적인 차이가 있었다.



(a) by price

(b) by brand

Fig. 3. Index of Nutritional Quality (INQ) of each nutritional component in the traditional type lunchboxes by price and by brand  
\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$  by Kruskal-Wallis H test  
1) Q1:  $\leq$ ₩4,200, Q2: ₩4,300~4,600, Q3:  $\geq$ ₩4,700

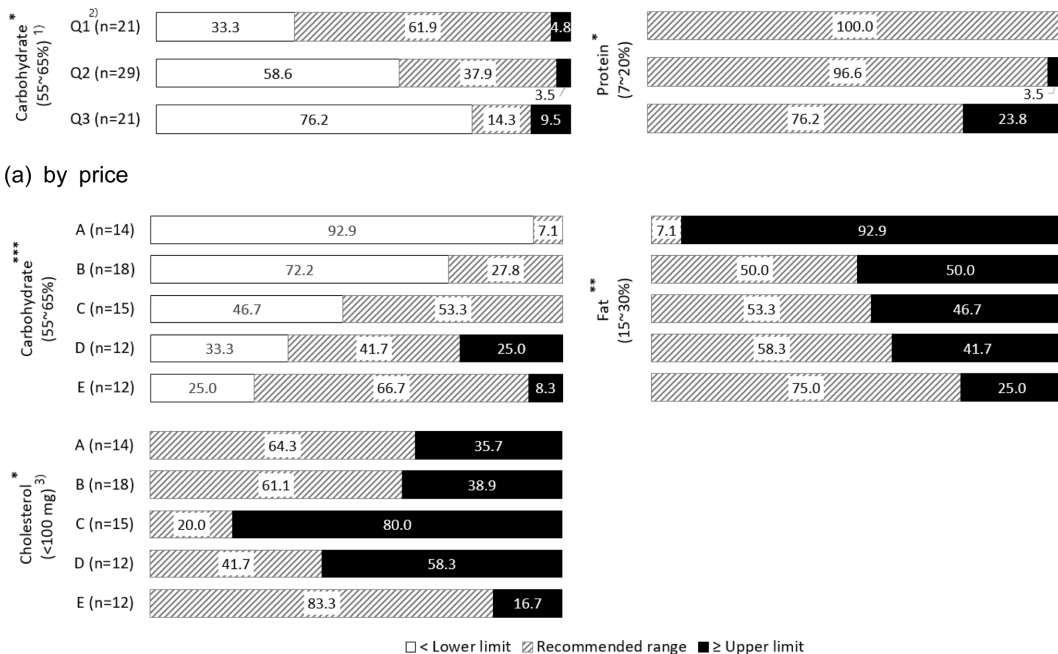


Fig. 4. Distribution of the lunchboxes according to the recommendations of the Dietary Recommended Intakes for Koreans by price and by brand  
\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$  by Fisher's exact test  
1) Recommended range [17], 2) Q1:  $\leq$ ₩4,200, Q2: ₩4,300~4,600, Q3:  $\geq$ ₩4,700, 3)  $\frac{1}{3}$  of the goal intake (< 300 mg/day)

한국인 영양소 섭취기준에서 권장하고 있는 다량영양소의 에너지 적정비율과 콜레스테롤, 나트륨의 목표섭취량과 비교하여 권장범위를 기준으로 도시락의 가격대별, 브랜드별로 권장범위 미만, 권장범위, 권장범위 이상에 해당되는 도시락의 비율을 구한 후 유의적인 차이가 있는 것만을 Fig. 4에 나타냈다. 가격별로는 탄수화물과 단백질의 분포에 차이가 있었다. 가격이 높을수록 탄수화물을 55% 미만 또는 단백질을 20% 이상 제공하는 도시락이 많았으며, 가격이 낮을수록 탄수화물과 단백질의 적정비율을 제공하는 도시락의 비율이 더 많았다. 브랜드별로는 탄수화물, 지방, 콜레스테롤 적정비율 제공 도시락의 분포에 차이가 있었다. 특히 A 브랜드 도시락의 경우 다른 브랜드 도시락에 비해 탄수화물 에너지 비율 55% 미만, 지방 에너지 비율 30% 이상이 많았고, C 브랜드는 콜레스테롤 100 mg 이상 제공하는 비율이 높았다.

## 고 찰

편의점에서 판매되는 93개 도시락의 식단과 영양성분 함량을 조사하여 분석한 결과 한 끼 식사로서의 도시락은 모든 식품군이 골고루 포함되어야 하지만 과일이나 우유·유 제품이 부족하였고, 볶음, 튀김, 전 등과 같이 고지방 조리법을 자주 사용하고 있었으며, 이는 2016년에 조사한 결과와 같았다[11]. 도시락마다 영양성분 함량의 차이가 많았으나, 평균적으로 단백질, 지방, 포화지방, 그리고 특히 나트륨 함량이 높았으며, 식단형태별, 가격대별, 편의점 브랜드별로 영양성분의 함량에 차이가 있었다.

본 연구에서 2019년 조사한 편의점 도시락 93개의 평균 가격은 4,275원으로 2016년 조사에서 평균 가격인 3,857원, 3,977원보다 약간 높았다[11, 12]. 도시락으로 제공되는 열량은 평균 736.6 kcal로 1일 영양성분 기준치인 2,000 kcal와 비교하였을 때 36.8%로 한 끼 식사로 적절하였다. 그러나 도시락마다 제공되는 열량의 차이가 매우 커서 331 kcal에서 1,375 kcal로 일부 도시락의 경우 열량이 매우 낮거나 높은 것도 있으므로 영양표시를 잘 보고 선택하는 것이 필요하겠다. 정식류와 일품음식류를 비교해 보면 가격, 내용량, 열량 등 대부분의 영양성분 함량이 일품음식류에서 더 낮았다. 그러나 일품음식류의 포화지방과 나트륨의 INQ는 각각 1.41, 2.08로 매우 높아 열량 대비 포화지방, 나트륨의 함량이 높은 것을 알 수 있었다. Choi 등의 연구[11]에서는 정식류와 일품음식류의 평균 열량 및 영양성분 함량에 차이가 없었다고 하였으나 일품음식류의 수가 적어 통계적 차이를 나타내기에 어려웠을 것으로 생각된다.

편의점 도시락의 나트륨 함량은 620~2,501 mg으로 도

시락 간에도 큰 차이가 있었고, 평균은 1,335 mg으로 일일 기준치(2,000 mg)의 ⅔로 매우 높았으며, 편의점 도시락의 약 90% 이상이 일일 기준치(또는 목표섭취량)의 ⅓ 이상이였다. 식품의약품안전처에서 2019년에 편의점 도시락 51개의 영양성분을 조사하여 발표한 자료에서도 나트륨 함량이 479~2,038 mg, 평균 1,334 mg으로 본 연구 결과와 비슷하였다[13]. 그러나 2016년 조사에서는 편의점 도시락 28개의 평균 나트륨 함량 1,212 mg[11]과 22개의 평균 1,130 mg[12]으로 보고되어, 나트륨 함량에 대한 개선은 이루어지지 않았다는 것을 알 수 있었다. 슈퍼마켓에서 판매되는 가정간편식에서도 나트륨 함량이 높다는 문제점을 한국[20]뿐 아니라, 호주[21], 유럽 대륙[22], 영국[23], 태국[24]에서 보고하였다. 영국에서는 2003년부터 2007년까지 4년 이상 동안 정부 주도의 소금 줄이기 운동으로 간편식의 평균 나트륨 함량을 줄이는 데 성공했다[25]. 우리나라에서도 도시락 제조회사와 함께 도시락 당 최대 허용 나트륨 함량에 대한 가이드라인을 정하는 등 나트륨 줄이기 전략이 필요하다.

당류의 함량은 나트륨 함량만큼 높지는 않았다. 첨가당을 총 에너지의 10% 이내로 섭취하도록 하는 권고사항에 따라 분석한 결과 약 88% 이상은 총 에너지의 10% 이내로 제공하고 있었다. 영국의 가정간편식을 분석한 연구에서도 포화지방과 나트륨이 많음에도 불구하고 당류는 적은 것으로 보고되었다[23].

트랜스지방의 경우 대부분의 도시락에서 0.5 g 미만, 또는 0으로 표시되어 평균값을 구할 수 없었으나, 모든 도시락이 에너지의 1% 미만을 제공하고 있었다. 우리나라의 트랜스지방 저감화 정책은 2005년에 시작되었으며, 2007년부터 식품의약품안전처에서는 대부분의 가공식품에 트랜스지방의 함량을 표시하도록 하였다[26]. 그 이후로 가공식품 제조업체의 노력으로 트랜스지방 함량은 마가린, 도넛, 대부분의 과자 제품에서 매우 낮아지게 되었고[27], 이러한 노력으로 도시락에서도 트랜스지방 함량은 높지 않은 것으로 보인다.

도시락을 자주 섭취하면 다른 간편식과 마찬가지로 나트륨 외에 지방과 포화지방 함량이 높아 건강상의 문제를 일으킬 수 있으며, 가정간편식의 소비 증가는 비만과 관련이 있다는 연구 결과들이 있다[28, 29]. 본 연구에서 조리방법을 분석한 결과 도시락에서 가장 많이 사용되는 조리방법은 볶음, 튀김, 전 등 기름을 주로 사용하여, 지방과 포화지방의 함량이 DV의 40% 이상이었고, 일품음식류보다는 정식류에서, 가격대가 낮은 정식류 보다 가격대가 높은 정식류 도시



락에서 더 높았다. 가격대가 높은 정식류는 낮은 정식류보다 단백질과 나트륨 함량이 높았고, INQ로 평가한 영양적 질과는 관련이 없었다. 따라서 비싼 도시락일수록 영양적이거나 건강에 좋다고 할 수는 없었다.

본 연구에서는 조사한 상위 5개 프랜차이즈 편의점의 브랜드별로 영양성분의 차이를 분석한 결과 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방 등 대부분의 영양성분 함량에 차이가 있었다. 따라서 업체에서는 좀 더 건강한 도시락을 만들도록 노력해야 할 것이며, 소비자들은 영양표시를 읽고 이해하여, 건강한 도시락을 선택하는 것이 중요하겠다. 현재 우리나라에서 도시락의 영양표시는 의무사항이 아니지만, 2021년 3월 14일부터 의무화된다[30]. 따라서 소비자들에게 영양표시를 읽는 방법과 본인에게 적절한 열량과 저지방 또는 저나트륨 제품을 선택할 수 있도록 하는 교육이 필요하다. 또 식단을 분석하였을 때 과일과 유제품 등의 식품군이 부족한 것으로 보아 비타민과 무기질 등의 미량 영양소와 식이 섬유가 부족할 가능성이 높다. 따라서 도시락을 자주 섭취하는 소비자들에게 편의점 도시락에 신선한 채소와 과일, 우유·유제품이 부족하다는 특성을 이해하고, 간식으로 과일과 우유·유제품을 섭취하도록 하는 교육이 필요하겠다.

본 연구에서는 도시락의 영양성분 함량을 직접 분석하지 않고, 영양표시에 근거하여 평가하였다는 제한점이 있다. 영양표시에 적혀 있는 함량과 실제 측정값의 차이는 20%까지 허용되므로[17], 어느 정도의 오차가 있을 것으로 생각된다. Kanzler 등은 일부 간편식에서 열량과 지방의 표시값과 분석값 간의 차이가 25% 이상이라고 보고하였다[31]. 최근 한국소비자원이 시중에 판매되는 샌드위치의 영양성분을 분석한 결과, 일부 샌드위치의 지방, 당류, 나트륨의 분석값이 표시값의 120%를 초과한 제품도 있었다[32]. 따라서 도시락에 표시된 영양성분 함량이 어느 정도 정확한지, 허용범위 이내에 있는지에 대하여 지속적으로 모니터링할 필요가 있다.

또한 본 연구에서는 상위 5개 프랜차이즈 편의점에서 판매되는 도시락만을 조사하였다는 제한점이 있다. 그러나, 5대 프랜차이즈 편의점은 2019년 국내 4만 5천개 편의점의 90%를 차지하였고[16], 영양성분 함량의 분석 결과는 식품의약품안전처에서 보고한 결과와 비슷하였다[13].

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구에서는 편의점 도시락의 영양성분 함량을 식단형태별, 가격대별, 편의점 브랜드별로 비교하여, 차이가 있었음을 알 수 있었다. 전통적인 한국 식사 형태인 도시락이 햄버거, 치킨 등의 패스트푸드보다 균형있는 식단과 적절한 영양성분을 제공할 수 있는 한 끼 식사라 될 수 있도록 앞으로 노력할 필요가 있었다. Kanzler 등은 가정간편식의 영양적인 불균형 문제를 개선하

기 위하여 영양기준을 마련하여 제조업체에서 참고할 수 있도록 하였다[31]. 그 내용은 1) 적절한 열량(600 kcal 미만)을 제공할 것, 2) 탄수화물이 부족하지 않도록 감자, 국수, 쌀(가능하면 전곡) 등의 식품을 사용할 것, 3) 채소, 샐러드 또는 과일을 포함시킬 것, 4) 지방이 많은 부위 대신 살코기를 적은 양 사용할 것, 5) 소스는 너무 많이 사용하지 말고, 너무 기름지지 않은 소스를 적당량 사용할 것 등 다섯 가지로 요약할 수 있다. 앞으로 우리나라에서도 이와 같은 영양 지침을 만드는 것이 필요하겠다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 편의점에서 판매되는 도시락의 식단과 영양성분의 함량을 조사하고, 식단형태별, 가격대별, 편의점 브랜드별로 영양성분 함량의 차이가 있는지를 알아보고, 1일 영양성분 기준치와 한국인 영양소 섭취기준의 권장사항과 비교하여 평가하였다. 국내 프랜차이즈 편의점 중 점포수를 기준으로 상위 5곳의 매장에서 2019년 9월 판매되고 있는 밥을 주식으로 제공하는 도시락을 구입하여 표시 정보를 수집하였다.

도시락의 식단형태로는 밥과 반찬으로 구성된 정식류가 76.3%이었으며, 볶음밥, 덮밥, 비빔밥 등의 일품음식류가 23.7%이었다. 곡류와 고기·생선·달걀·콩류의 두 가지 식품군은 모든 도시락에서 제공하고 있었으나, 채소류의 경우 2.2%의 도시락에서는 제공하지 않았고, 과일류를 제공하는 도시락은 하나도 없었으며, 6.5%의 도시락에서만 우유·유제품을 제공하고 있었다. 조리방법으로는 볶음(78.5%), 튀김(61.3%), 전(55.9%) 등 기름을 많이 사용하는 방법이 주로 이용되었다.

도시락 93개의 평균 가격은 4,275원, 평균 열량은 736.6 kcal 이었으며, 단백질, 지방, 포화지방은 1일 기준치의 40% 이상이었고, 나트륨은 1일 기준치의 66.8%이었다. 식단형태로는 정식류가 일품음식류보다 좀 더 다양한 식품과 조리방법으로 식단을 구성하고 있었으며, 가격, 내용량과 대부분의 영양성분 함량이 더 높았다. 정식류 도시락 중에서 총 에너지 대비 각 영양성분이 제공하는 에너지 비율이 적절한 도시락 비율은 탄수화물의 경우 38.0%, 단백질 91.6%, 지방 47.9%이었으며, 일품음식류 도시락은 탄수화물 31.8%, 단백질 100.0%, 지방 59.1%이었다. 나트륨의 경우 정식류의 97.2%, 일품음식류의 90.9%가 1일 목표섭취량의 1/3 이상을 제공하고 있었다.

가격대별로는 가격이 증가할수록 내용량, 단백질, 나트륨이 증가하였으나, INQ에는 차이가 없었고, 다량영양소의 예

너지 권장비율도 탄수화물은 권장범위 미만, 지방은 권장범위 이상이 많아 가격이 높다고 해서 더 질이 좋은 도시락이라고 할 수는 없었다. 편의점 브랜드별로는 가격에는 차이가 없었으나, 영양성분의 함량과 INQ, 권장범위에 포함되는 비율 등에서 차이가 있었다.

이와 같이 편의점 도시락은 나트륨 함량이 과잉이었고, 단백질, 지방, 포화지방의 함량도 높았으며, 가격이 높을수록 영양적 질이 더 우수하지는 않아 소비자들에게는 영양표시를 확인하고 본인에게 적절한 도시락을 구매하도록 교육이 필요하며, 도시락 제조업체에서는 나트륨, 지방, 포화지방을 줄이고, 단백질을 과잉으로 제공하지 않도록 하는 노력이 필요할 것이다.

## ORCID

Jin-Seon Park: <https://orcid.org/0000-0002-9778-9524>

Young-Hee Han: <https://orcid.org/0000-0003-1869-5675>

Taisun Hyun: <https://orcid.org/0000-0002-6888-1612>

## References

- Kang JM. The history of Korean lunchbox: From 'the lunchbox of Lee Wan-yong' to 'the lunchbox of Lee Myung-bak'. *Inmulwasasang* 2008; 9: 173-207.
- Park HW, Koh HY, Park NH, Kang TS, Mo SM. Optimization of the Korean packaged meal (Dosirak) production facilities for food service delivered long distance. *Korean J Dietary Culture* 1988; 3(1): 89-93.
- Ministry of Food and Drug Safety. Enforcement Decree of the Food Sanitation Act (Presidential Decree No. 12000, 1986 November 11, whole amendment) [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 1986 [cited 2020 Jul 28]. Available from: <http://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=21646&ancYd=19861111&ancNo=12000&efYd=19861111&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202&ancYnChk=0#0000>.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation. Status of processed food market segment: lunchbox market [Internet]. Korea Agro-Fisheries and Food Trade Corporation; 2016 [cited 2020 Jul 3]. Available from: <http://www.atfis.or.kr/article/M001050000/view.do?articleId=2458&#x00026;page=#x00026;searchKey=#x00026;searchString=#x00026;searchCategory>.
- Juhn SI. Convenience store sociology. Seoul: Minumsa; 2014. p. 42.
- Kim BR. Lunchbox fights for 1 trillion won: A big match of convenience store vs Hansot-Bon [Internet]. *Korea Economic Daily*; 2019 [cited 2020 Jul 29]. Available from: <https://www.hankyung.com/economy/article/2019110307681>.
- Embrain Trend Monitor. A survey of use and recognition of (convenience store) lunchbox [Internet]. *Macromillembain*; 2016 [cited 2020 Jul 29]. Available from: <https://www.trendmonitor.co.kr/tmweb/trend/allTrend/detail.do?bIdx=1460&code=0301&trendType=CKOREA>.
- Hong MS, Kang HS, Myeong SH, Yoon DI. The effect of customer's selection attributes of convenience store box lunch on positive consumption emotion and customer loyalty. *Food Serv Ind J* 2017; 13(2): 29-44.
- Jin YH, Kim SO. A study on the selection attributes of convenience store PB lunch box using IPA. *Culin Sci Hosp Res* 2017; 23(8): 17-26.
- Kim JH, Kim YS, Jeon YJ. The effects of the convenience store lunch-box selection attributes on satisfaction and behavioral intentions. *J Tour Leis Res* 2017; 29(7): 353-370.
- Choi J, Park H, Song K, Kwon S, Lee Y. Menu evaluation of meal boxes sold in Korean convenience stores. *J Food Nutr Res* 2018; 6(1): 18-25.
- Kim SY, Choi JY. The changing role of convenience stores in South Korea. *Br Food J* 2019; 121(7): 1642-1654.
- Ministry of Food and Drug Safety. Lunchbox: get conveniently and enjoy healthy eating. Results of a survey on sodium in commercially available lunchbox [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2019 [cited 2020 Feb 29]. Available from: [https://www.mfds.go.kr/brd/m\\_99/view.do?seq=43480&srchFr=&srchTo=&srchWord=%EB%8F%84%EC%8B%9C%EB%9D%BD&srchTp=0&itm\\_seq\\_1=0&itm\\_seq\\_2=0&multi\\_itm\\_seq=0&company\\_cd=&company\\_nm=&Data\\_stts\\_gubun=C9999&page=1](https://www.mfds.go.kr/brd/m_99/view.do?seq=43480&srchFr=&srchTo=&srchWord=%EB%8F%84%EC%8B%9C%EB%9D%BD&srchTp=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&multi_itm_seq=0&company_cd=&company_nm=&Data_stts_gubun=C9999&page=1).
- Ministry of Food and Drug Safety. Enforcement rules of the act on labeling or advertising of foods (Prime Minister's Order No. 1535, Enacted on 2019 April 25) [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2019 [cited 2020 Feb 27]. Available from: <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=208516#0000>.
- Ministry of Health & Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong: Ministry of Health & Welfare; 2015.
- Korea Fair Trade Commission. Franchise business transaction. Comparison between brands [Internet]. Korea Fair Trade Commission; 2019 [cited 2020 Jul 13]. Available from: <https://franchise.ftc.go.kr/user/extra/main/70/firHope/listBrand/jsp/LayoutPage.do>.
- Ministry of Food and Drug Safety. Labeling standards of foods, etc. (Notification No. 2020-1, 2020 January 3) [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2020 [cited 2020 Feb 27]. Available from: [https://www.mfds.go.kr/brd/m\\_211/view.do?seq=14420](https://www.mfds.go.kr/brd/m_211/view.do?seq=14420).
- Hansen RG. An index of food quality. *Nutr Rev* 1973; 31(1): 1-7.
- Drewnowski A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(4): 721-732.
- Kim SY, Kim S. Recent surge of ready meals in South Korea: can they be healthy alternatives? *Public Health Nutr* 2020; 23(4): 711-720.
- Christoforou AK, Dunford EK, Neal BC. Changes in the sodium content of Australian ready meals between 2008 and 2011. *Asia Pac J Clin Nutr* 2013; 22(1): 138-143.
- Kanzler S, Hartmann C, Gruber A, Lammer G, Wagner KH. Salt as a public health challenge in continental European convenience and ready meals. *Public Health Nutr* 2014; 17(11): 2459-2466.

23. Remnant J, Adams J. The nutritional content and cost of supermarket ready-meals. Cross-sectional analysis. *Appetite* 2015; 92:36-42.
24. Pongutta S, Chongwatpol P, Tantayapirak P, Vandevijvere S. Declaration of nutrition information on and nutritional quality of Thai ready-to-eat packaged food products. *Public Health Nutr* 2018; 21(8): 1409-1417.
25. Action on Salt. Ready meals survey [Internet]. Action on Salt; 2007 [cited 2020 Feb 26]. Available from: <http://www.actiononsalt.org.uk/news/surveys/2007/ready/>.
26. Kwon KL, Park SH, Lee JH, Kim JY, Yoo KS, Lee JS et al. Prevalence of nutrition labeling and claims on processed, and packaged foods. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(2): 206-213.
27. Ministry of Food and Drug Safety, National Institute of Food and Drug Safety Evaluation. Risk assessment of trans fat [Internet]. National Institute of Food and Drug Safety Evaluation; 2016 [cited 2020 Feb 27]. Available from: [http://www.nifds.go.kr/brd/m\\_271/view.do?seq=10116](http://www.nifds.go.kr/brd/m_271/view.do?seq=10116).
28. van der Horst K, Brunner TA, Siegrist M. Ready-meal consumption: associations with weight status and cooking skills. *Public Health Nutr* 2011; 14(2): 239-245.
29. Alkerwi A, Crichton GE, Hébert JR. Consumption of ready-made meals and increased risk of obesity: findings from the Observation of Cardiovascular Risk Factors in Luxembourg (ORISCAV-LUX) study. *Br J Nutr* 2015; 113(2): 270-277.
30. Ministry of Food and Drug Safety. Check nutrition label of home meal replacements before you choose [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2020 [cited 2020 Feb 27]. Available from: [https://www.mfds.go.kr/brd/m\\_99/view.do?seq=43964](https://www.mfds.go.kr/brd/m_99/view.do?seq=43964).
31. Kanzler S, Manschein M, Lammer G, Wagner KH. The nutrient composition of European ready meals: protein, fat, total carbohydrates and energy. *Food Chem* 2015; 172: 190-196.
32. Korea Consumer Agency. Results of sandwich quality test [Internet]. Korea Consumer Agency; 2019 [cited 2020 Feb 27]. Available from: <https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4062&mode=view&no=1002853628>.