

알기 쉬운 영양성분 전면표시 시안 개발 및 평가*

오세영^{1)§} · 김우경²⁾ · 안혜진²⁾ · 이지원²⁾ · 박혜경³⁾

경희대학교 식품영양학과,¹⁾ 교육대학원 영양교육전공,²⁾ 식품의약품안전청³⁾

Development and Evaluation of Alternative Nutrition Signposting Concepts*

Oh, Se-Young^{1)§} · Kim, Woo Kyung²⁾ · Ahn, Hye Jin²⁾ · Lee, Ji Won²⁾ · Park, Hye Kyung³⁾

Department of Food and Nutrition,¹⁾ Major in Nutrition Education, Graduate School of Education,²⁾

Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

Korea Food & Drug Administration,³⁾ Seoul 122-704, Korea

ABSTRACT

To promote the adoption of healthier eating patterns, this study was aimed to develop and evaluate alternative front of pack nutrition signposting concepts. Based on previous research, we developed two signposting concepts, Multiple Traffic Light (MTL) and Multiple Traffic Light with % Daily Value (MTL-%DV). The signposts featured three key nutrients, total sugar, saturated fat, and sodium. Actual food packaging with no front of pack signposting (NoSP) was included in the evaluation to act as a benchmark against which to compare the performance of the different signposting options. Using an interviewer administered method, we assessed the degree of understanding and time to interpret on a total of 534 subjects (194 elementary, 108 middle, and 103 high schoolers, 128 adults). In the individual product evaluations, MTL (87.0%) obtained the highest level of correct responses, followed by MTL-%DV (83.1%) and NoSP (52.2%). Except for signposting concepts, age, gender and living area were not associated with the degree of correct responses in multivariate analyses. When used to compare products with different colors of nutrient contents, correct responses were more than 90% for MTL-%DV (91.5%) and MTL (90.3%). The middle and high schoolers revealed the lower likelihood of correct response compared to the other two groups. In case of comparing products with same colors of nutrient contents, the proportion of correct responses was the highest in NoSP (90%), followed by MTL-%DV (77.4%) and MTL (48.5%). In terms of time to interpret, MTL-%DV and MTL performed better than NoSP in the individual product evaluation and the comparison of two products with different colors of nutrient contents. NoSP performed the best in the comparison of two products with same colors of nutrient contents. A majority of the participants preferred MTL-%DV (78%) most and thought it the most useful in helping them make healthier food choices. Based on these findings, MTL-%DV was considered to most closely meet the objectives of the initiatives. (*Korean J Nutr* 2008; 41(8): 851~859)

KEY WORDS: nutrition labeling, multiple traffic light, understanding, time to interpret.

서 론

영양표시는 식품에 일정한 정량적 개념의 형태로 나타난 영양소 목록을 의미한다.¹⁾ 영양표시는 제품의 영양성분에 대한 정보를 제공하여 소비자의 합리적인 식품 선택을 유도하고 산업체에서 생산되는 제품의 영양품질을 향상시켜

국민건강 증진을 도모할 수 있다는 장점이 있다. 가공식품의 영양표시를 1994년 5월부터 의무화 하고 있는 미국에서 영양표시로 인해 향후 20년 간 심장병과 암 등의 질병 위험과 사망을 방지할 수 있어 44~220억불의 경제적 이득이 가능하다고 추정된 바 있다.⁵⁾ 우리나라는 1994년부터 “식품 등의 표시기준”에 대한 영양표시에 관한 규정을 마련하고 특수영양식품, 건강보조식품 및 영양소 함량강조 표시가 된 제품에는 반드시 영양 성분표시를 하되 그 외의 식품은 임의로 표시하도록 정하고 있다.¹⁾ 영양표시 시행율은 2002년 19%에서 2004년에는 27.5%, 2006년에는 78%로 가공식품의 영양표시가 정착되고 있는 상황이다.²⁻⁴⁾

영양표시는 의도한 바와 같이 소비자가 제품의 표시내용

접수일 : 2008년 10월 21일 / 수정일 : 2008년 11월 19일

채택일 : 2008년 11월 21일

*Supported by a grant of the 2006 Korea Food and Drug Administration. (Principal investigator Se-Young Oh)

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : seyoung@khu.ac.kr

을 정확하게 이해하고 이를 제품선택에 잘 반영할 경우에만 합리적인 식품선택에 기여한다. 현재 '식품 등의 표시 기준에 의하면 (식품의약품 안전청 고시 2008-31호) 영양 표시에는 영양성분 (종류 및 함량)과 영양소 함량 강조표시가 포함된다.¹⁾ 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화 지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 나트륨과 그 외의 강조 표시된 영양소의 함량은 반드시 표시하며 그 외 영양소는 임의로 표시하도록 되어 있다. 표시방법에는 영양소의 절대적 함량을 표시하는 영양 성분표시와 특정영양소의 함량을 '무', '저', '고', '라이트', '함유', '강화' 등의 용어를 사용하여 영양 강조 표시가 있다.¹⁾

영양표시는 그 개념이 복잡하여 제대로 이해하기 위해선 일정 수준의 수적, 언어적 능력과 함께 제시된 영양소가 무엇인지, 수자로 표시된 영양소 함량이 무엇을 의미하는지, 영양소 섭취가 건강과 어떠한 관련이 있는지에 대한 이해가 필요하다. 영양표시개념의 복잡성은 소비자가 영양 표시정보를 제대로 인식하고 있지 못하다는 연구 결과와 무관하지 않다. 미국과 유럽에서 영양표시에 대해 체계적으로 검토한 결과 소비자들이 영양 표시를 이해하는데 문제가 있다고 하였다.^{6,7)} 국내 대학생이나 성인에서도 영양 표시의 활용도가 낮으며, 이에 대한 이유로 표시내용에 대한 이해 부족이 중요하게 대두되었다.^{8,9)}

2000년대 들어 선진국을 중심으로 소비자에게 올바른 영양표시 정보를 제공하고자 하는 사업이 활발히 진행되고 있다.¹⁰⁻¹²⁾ 이와 관련하여 영국 식품기준청 (Food Standard Agency)에서 권고하고 있는 주요영양소 다신호등 (Key Nutrient Multiple Traffic Light) 표시는 주목할 만하다.^{13,14)} 주요영양소 다신호등은 총 지방, 포화 지방, 설탕, 소금 함유량에 대한 정보를 3등급의 적색 신호등 (high), 황색신호등 (medium), 청색신호등 (low)으로 표시하여 소비자가 영양 정보를 쉽게 이해하도록 한 것이다. 씨리얼 제품에 영양정보를 그래프나 그림으로 표시한 것도 여기에 해당된다. 국내에서도 막대그래프, 사방형 그래프 등을 이용하여 주부를 대상으로 소비자가 선호한 영양표시 형태에 대한 연구가 진행되었으나¹⁵⁾ 과학적인 연구방법을 적용하

여 체계적으로 진행된 연구는 미흡하다. 이에 본 연구는 가공식품의 과잉섭취와 관련하여 문제가 되고 있는 영양소를 중심으로 알기 쉬운 표시 시안을 개발하여 그 유용성을 평가하고자 하였다.

연구방법

조사대상자 및 기간

소득수준을 감안하여 서울특별시의 동대문구, 성북구, 강북구, 강남구, 송파구를 선정하여 각 지역의 초등학교 4곳에서 초등학교 5, 6학년생 194명, 중학교 2곳에서 2학년생 109명, 고등학교 2곳에서 2학년생 103명, 성인 128명, 총 534명의 대상자를 편의추출법으로 선정하였다 선정된 대상자에게 일대일 직접 면담을 2006년 12월 15일부터 2007년 4월 3일까지 실시하였다.

조사내용 및 방법

문헌조사

온라인, 오프라인을 통한 문헌조사를 실시하고 알기 쉬운 영양표시가 되어 있는 가공식품을 직접 조사하여 검토하였다. 특히 영국 식품기준청 (Food Standard Agency)에서 권고하고 있는 주요 영양소 다 신호등 표시를 참고하였다.^{13,14)}

알기 쉬운 영양표시 시안 개발

시안 개발 대상 영양소는 가공식품을 과잉으로 섭취할 경우 문제가 될 수 있는 포화지방, 당, 나트륨으로 하였다. 영양소 함량의 고, 중, 저에 대한 국내 기준이 연구시점에서 마련되지 않아 영국의 기준치를 참고로 3등급으로 구분하였다 (Table 1). 적색 신호등에는 '많음', 황색 신호등에는 '보통', 녹색신호등에는 '적음'을 표기하였다. 대상 식품으로는 어린이 기호식품인 음료와 과자류와 영양표시가 비교적 잘 되어 있는 씨리얼을 선정하였다. 국내 제품의 경우 식품에 대한 편견이 문제가 될 수 있어 수입 제품을 사용하였다. 영어로 되어 있는 영양표시내용은 한국어로 번역해 제시하였다.

Table 1. Nutrient profiles used to classify food into the low, medium and high categories

	Low	Medium	High
Saturated fat	< 1.5 g/100 g < 0.75 g/100 mL	1.5 - < 5 g/100 g 0.75 - < 2.5 g/100 mL	≥ 5 g/100 g or ≥ 6 g/portion ≥ 2.5 g/100 mL
Sugars	< 5 g/100 g < 2.5 g/100 mL	5 - < 22.5 g/100 g 2.5 - < 11.25 g/100 mL	≥ 22.5 g/100 g or ≥ 6 g/portion ≥ 11.25 g/100 mL
Salt	< 0.3 g/100 g < 0.3 g/100 mL	0.3 - < 1.25 g/100 g 0.3 - < 1.25 g/100 mL	≥ 1.25 g/100 g or ≥ 1.5 g/portion ≥ 1.25 g/100 mL

Adapted from the nutrient profiles used by the multiple traffic light signposting in the U.K

문헌과 전문가 회의를 실시하여 최종적으로 2가지 시안을 선택하였다. 국외 연구에서 알기쉬운 영양표시로 고려된 시안으로는 주요영양소 다신호등 표시 (Multiple Traffic Light, 이하 MTL로 명명)와 주요 영양소 함량을 고, 중, 저 표시 뿐 아니라 기준치와 비교하여 숫자로도 명시한 시안 (Multiple Traffic Light with % Daily Value, 이하 MTL-%DV로 명명), 단순신호등 표시 (Simple Traffic Light) 등이 있다. 이 중 단색보다는 색채가 있는 시안에 대한 선호도가 월등히 높다는 보고¹⁴⁾와, 단순신호등 표시 (예. Healthier choice, OK choice, Less Healthy choice 로 분류)는 한 가지 영양소만을 고려할 때(예. 호주/뉴질랜드의 나트륨 섭취를 낮추기 위한 'pick the tick' 로고)에는 적합하지만,¹²⁾ 몇 가지 영양소를 제시할 때 설정기준이 문제가 된다는 점을 감안하여 본 연구에서는 색채가 들어간 MTL와 MTL-%DV를 최종 검증대상 시안으로 선택하였다. MTL은 해당제품의 주요 영양소 함량을 적음 (녹색), 보통(황색), 많음(적색) 정도를 신호등 색과 글로 나타냈다 (Fig. 1). MTL-%DV는 MTL에 섭취 기준의 백분율을 함께 제시하였다. 또한 신호등 표시의 유용도를 알아보기 위하여 신호등 표시를 부착하지 않은 영양표시제품 (No Signposting, 이하 NoSP)도 함께 제시하였다. 신호등 영양표시의 글씨는 식품의약품 안전청에서 권고하고 있는 사항에 따라 8포인트로 제작하였다.

개발된 3가지 시안을 식품 종류별로 2가지씩 (유사제품 비교에 사용) 3종류의 제품에 부착하여 총 18개의 식품모형을 만들었다 (3 × 2 × 3 = 18) (Table 2). 특정 식품에

특정 시안이 부착됨으로서 야기될 수 있는 오차를 최소화하기 위하여 각 제품마다 3가지 형식이 붙여졌다. 예를 들면 Set A의 씨리얼 2종에는 MTL 표시를 붙이고, 음료 2종에는 MTL-%DV 표시를 붙이며, 과자 2종에는 알기 쉬운 영양표시를 붙이지 않았다 (NoSP). 마찬가지로 Set B의 씨리얼 2종에는 NoSP, 음료 2종에는 MTL, 과자 2종에는 MTL-%DV를 부착하였다. 각 제품에 제시한 영양소는 Table 3과 같다.

질문지 개발

영국 식품기준청 연구를 참고하여 질문지를 개발하였다.¹⁴⁾ 단일제품을 보고 영양소 함량을 평가하는 경우와 유사 종류의 두 제품을 제시하고 영양소 함량을 비교 평가하는 경우를 고려하였다. 단일제품 영양소 함량 평가에서는 영양표시에 제시된 영양소 함량을 제대로 이해하고 있는지를 '많이 함유', '보통 함유', '적게 함유', '말할 수 없음', '모르겠음' 등 5개의 예를 주어 응답하도록 하였다. 유사제품의 영양소 함량 비교는 '1이 더 많이 함유', '2가 더 많이 함유', '두 제품의 함량이 같다', '말할 수 없다', '모르겠다'의 5개의 예를 주어 응답하는 방식으로 이루어졌다. 응답에 걸린 시간을 제어 즉각적 (2초 이내), 5초 이내, 5~10초 이내, 10~20초 이내, 20초 이상의 항목으로 평가하였다. 그 외 성별, 나이, 학년, 소득 등 일반사항에 대하여 자료를 수집하였다. 면담에 앞서 초등학생 3명, 중학생 3명, 고등학생 3명, 성인 4명에게 설문지 문항에 대한 예비 조사를 통하여 난이도와 용어를 수정·보완하였다.

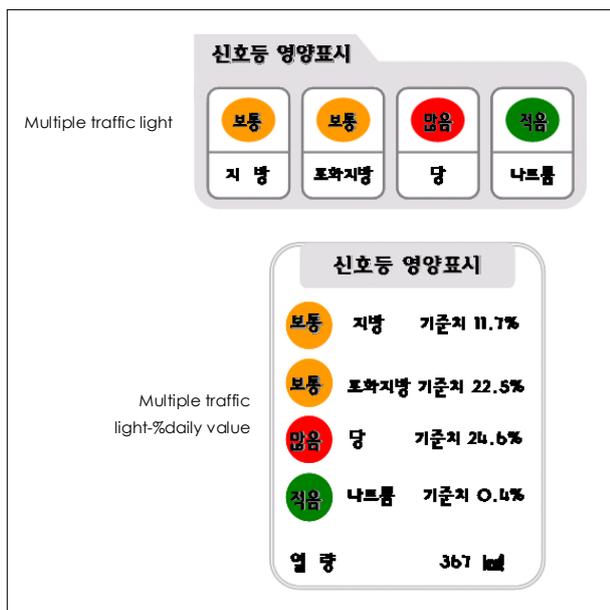


Fig. 1. Signposting concept.

Table 2. Product samples

Product category ¹⁾	Signposting concept		
	MTL	NoSP	MTL-%DV
Cereal	MTL	NoSP	MTL-%DV
Beverage	MTL-%DV	MTL	NoSP
Cookies	NoSP	MTL-%DV	MTL
	Set A	Set B	Set C

1) Each product category consisted of two products
 MTL Multiple Traffic Light, MTL-%DV Multiple Traffic Light with % Daily Value, NoSp No signposting

Table 3. Signposting nutrient profiles by product

Product category	Signposting nutrient	Nurient content	
		Product 1	Product 2
Cereal	Total sugar	High	Medium
	Saturated fat	Medium	Low
Beverage	Total sugar	High	Medium
	Sodium	Low	Low
Cookies	Saturated fat	Low	High
	Total sugar	High	High

조사방법

조사는 개별면담방법으로 진행되었다. 조사자 두 명이 짝을 이루어 개발된 조사도구와 질문지를 지참하고, 면담자는 대상자에게 조사도구를 제시하여 응답하도록 하여 질문에 기록하고 보조자는 조사에 필요한 준비와 시간 기록을 맡았다. 면담에는 한 사람당 20~25분이 소요되었다.

제품군별, 시안별 영양표시 이해도는 대상자 별로 ID를 부여하여 첫 번 대상자에게 Set A를 적용하면 두 번째 대상자는 Set B, 세 번째는 Set C를 사용하여 개별면담을 진행하여 평가하였다. 유사 제품 간 비교를 위해 유사 제품 두 개에는 같은 종류의 시안을 붙여 (예. 씨리얼 두 제품에 시안 1을 붙이고, 음료 두 제품에 시안 2를 붙이며, 과자 두 제품에 시안 3을 붙임) 어떤 제품에 영양소가 많이 들어있는지 비교하도록 하였다. 제품군별 시안이 다른 3개의 Set로 조사한 결과 총 534회의 면접 중 Set A가 210회 (39.3%), Set B 162회 (30.3%), Set C가 162회 (30.3%) 사용되었다.

자료 분석

영양소 함량에 대한 이해도는 정답률로 파악하였다. 자료는 단일제품 제시, 영양소 함량의 신호등색 표시가 다르거나 같은 경우의 유사 제품 제시 등 총 3가지 경우를 고려하여 분석하였다. 모든 자료는 SAS (statistical analysis system) version 9.1을 이용하여 통계처리 하였다. 변수 특성은 빈도 평균 등의 기술통계와 교차분석으로 파악하였고, 이해도와 응답시간 관련요인은 다중회기 로지스틱 분석을 사용하였다.¹⁶⁾

결 과

일반사항

본 연구 대상자는 총 534명 중 남자가 45.9% 여자가 54.1%이었다. 초등학생은 36.3%, 중학생 20.4%, 고등학생 19.3%, 성인 24.0%로 초등학생 비율이 상대적으로 높았다 (Table 4). 지역별로 강북과 강남이 유사하였고 경기도가 4.7%를 차지하였다. 다음의 분석에서 대상별로는 중학생과 고등학생을 한 군으로 묶고 경기지역은 강북지역에 포함하였다.

이해도

정답률로 파악한 이해도 평가에서 단일식품 제시시 MTL은 87.0%로 가장 높은 정답률을 나타냈다 (Fig. 2). MTL-%DV는 83.1%로 MTL과 유사하였고, 신호등 영양표시가 없는 NoSP 시안은 52.2%로 상대적으로 낮은 정답률을

Table 4. General characteristics of the participants

		N	%
Gender	Male	245	45.9
	Female	289	54.1
Group	Elementary schooler	194	36.3
	Middle schooler	108	20.4
	High schooler	103	19.3
	Adults	128	24.0
Region	South Seoul	260	48.7
	North Seoul	249	46.6
	Kyung-gi	25	4.7

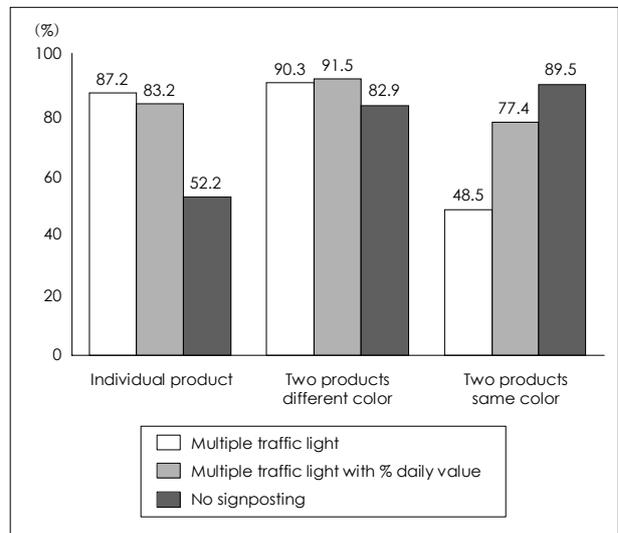


Fig. 2. Understanding-proportion of correct responses- by signposting concept and performance section. In each product category, a group difference existed by signposting concept at $p < 0.0001$ when analyzed by χ^2 test. Number of evaluations: MTL 1068, MTL-%DV 1068, NoSP 1068.

보였다.

영양소 함량이 차이가 있는 동종의 두 가지 식품을 제시하여 대상자들에게 영양소 함량을 비교하도록 하였을 때 영양소 함량의 차이가 신호등 표시로 구분이 되는 경우 (이하 다른 신호등 색)와 그렇지 않을 경우 (이하 같은 신호등 색) 결과에 차이가 있어 이를 구분하여 분석하였다. 유사 제품 다른 신호등색의 경우 MTL과 MTL-%DV는 정답률이 90% 이상으로 높았고 NoSP은 82.9%로 상대적으로 낮았다 (Fig. 2). 유사제품 같은 신호등색에서 정답률은 NoSP가 90%로 가장 높았고 MTL은 48.5%로 절반에도 미치지 못했으며 MTL-%DV는 77.4%에 이르렀다.

영양표시 이해도와 관련된 요인을 독립변수, 정답률을 종속변수로 하여 다중 회기로지스틱 분석을 하였을 때 단일 제품에서 이해도는 시안에 따라 차이를 보였으나 성별, 대상별, 지역에 따른 차이는 없었다 (Table 4). MTL 시안에

비해 MTL-%DV 시안을 보고 정답을 맞출 확률은 27% 낮았고 NoSP는 84%나 낮았다.

유사제품 다른 신호등 색의 경우 정답율은 시안과 대상별로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. NoSP를 보고 정답을 맞출 가능성은 MTL의 경우에 비해 48% 낮았으나 MTL과 MTL-%DV는 차이가 없었다 (Table 5). 초등학교와 성인에 비해 중고생의 정답 가능성이 낮았다. 유사제품 같은 신호등색에서 MTL에 비해 MTL-%DV는 3.68배, NoSP는 9.27배 정답 가능성이 높았다. 대상별로는 정답 가능성이 성인이 초등학생의 2배로 가장 높고, 초등학교, 중고생 순이었다.

응답시간

제품을 제시하고 영양소의 함량에 대한 질문을 하여 대상자가 응답을 할 때까지의 시간을 관찰하여 2초 ('즉시') 이내와 5초 이내 응답한 경우를 분석한 결과는 다음과 같다. 단일제품에서 '즉시' 대답한 비율은 정답자의 경우는 MTL에서 54.6%로 가장 높았고 MTL-%DV 46.4%, NoSP는 11.5% 순이었다 (Fig. 3). '5초이내'에 대답한 비율은 MTL-%DV와 MTL은 86.8%, 85.9%로 유사하였고 NoSP는 70.1%로 상대적으로 낮았다.

유사제품 다른 신호등색의 경우 정답자에서 '즉시' 응답

율은 MTL과 MTL-%DV는 40%이상으로 NoSP에 비해 4배 정도 높았다. '5초이내' 응답율은 MTL-%DV가 91.8%로 가장 높았고 MTL와 NoSP는 각각 76.4%, 72.9%로 별 차이가 없었다.

유사제품의 신호등색이 같을 때 '즉시' 응답률은 정답자에서 신호등 색이 다를 경우에 비해 현저하게 낮았으며 알기 기운 영양표시가 있는 경우와 없는 경우가 뚜렷한 차이가 없었다. '5초이내' 응답률은 정답자에서 NoSP와 MTL-%DV는 70% 이상으로 비슷하였고 MTL은 50% 미만으로 상대적으로 낮았다.

5초 이내의 응답자 비율이 높아 다변량 분석에서 2초 이내의 '즉시' 응답률은 반응변수로 하여 정답자를 대상으로 분석하였다. 단일제품 평가에서 정답자의 '즉시' 응답률은 대상별, 지역별, 시안별로 차이를 나타냈다 (Table 6). 초등학교에 비해 중고생은 63%, 성인은 42% 즉시 응답 가능성이 낮았다. 시안별로는 MTL에 비해 MTL-%DV와 NoSP의 '즉시' 응답 가능성이 각각 29%, 90% 낮았다. 유사제품 비교시 다른 신호등 색의 경우 정답자에서 '즉시' 응답율은 대상별, 지역별, 시안별로 차이가 있었다. '즉시' 응답 가능성은 성인과 중고생이 초등학교에 비해 낮았고, 강북지역이 강남지역보다 높았으며, NoSP에서 월등히 낮았다. 유사제품 같은 신호등색의 경우 강남에 비해 강북지역

Table 5. Summary of multivariate analyses on the likelihood of understanding assessed by proportion of correct responses

Variable	Individual product				Comparison of two products										
					Different color				Same color						
	N	% correct	OR	95% CI	N	% correct	OR	95% CI	N	% correct	OR	95% CI			
Gender															
Female	1734	74.3	0.97	0.81	1.16	289	88.4	0.91	0.69	1.21	578	72.0	0.75	0.55	1.02
Male	1470	74.1	1.00			245	88.2	1.00			490	73.9	1.00		
			p = 0.7493					p = 0.5241					p = 0.0678		
Age group															
Adults	768	76.2	1.09	0.86	1.38	128	92.0	1.07	0.70	1.64	256	82.4	1.97	1.27	3.04
Middle, High	1272	72.2	0.84	0.69	1.02	212	82.9	0.43	0.32	0.59	424	67.2	0.73	0.52	1.01
Elementary	1164	75.1	1.00			194	91.8	1.00			388	72.7	1.00		
			p = 0.0603					p < .0001					p < .0001		
Area															
North Seoul	1644	73.8	0.95	0.8	1.13	274	88.1	0.94	0.72	1.23	548	73.7	1.03	0.76	1.38
South Seoul	1560	74.6	1.00			260	88.6	1.00			520	71.9	1.00		
			p = 0.5864					p=0.6514					p = 0.8636		
Signpost															
NoSP	1068	52.3	0.16	0.13	0.2	162	82.9	0.52	0.38	0.71	372	89.5	9.27	6.20	13.85
MTL-%DV	1068	83.2	0.73	0.57	0.92	162	91.5	1.16	0.81	1.67	372	77.4	3.68	2.64	5.12
MTL	1068	87.2	1.00			210	90.3	1.00			324	48.5	1.00		
			p < .0001					p < .0001					p < .0001		

MTL Multiple Traffic Light, MTL-%DV Multiple Traffic Light with % Daily Value, NoSp No Signposting
 N: number of evaluations OR: odds ratio, CI: confidence interval

에서 ‘즉시’ 응답 가능성이 2배 높았으나 시안별로는 차이가 없었다.

선호도

가장 선호하는 영양표시 방법에 대한 결과는 Fig. 4와 같다. MTL-%DV 시안을 가장 선호하는 대상자는 77.7%,

MTL 시안은 20.3%로 대부분의 대상자가 신호등 표시가 있는 시안을 선택하였다. 신호등표시가 있는 시안 중에서는 MTL-%DV 선호도가 MTL에 비해 4배 가량 높았다.

영양표시 시안 선호 이유 분석에서 제품에 함유된 영양소 함량 파악 및 비교, 섭취량 확인, 이해와 사용용이, 건강

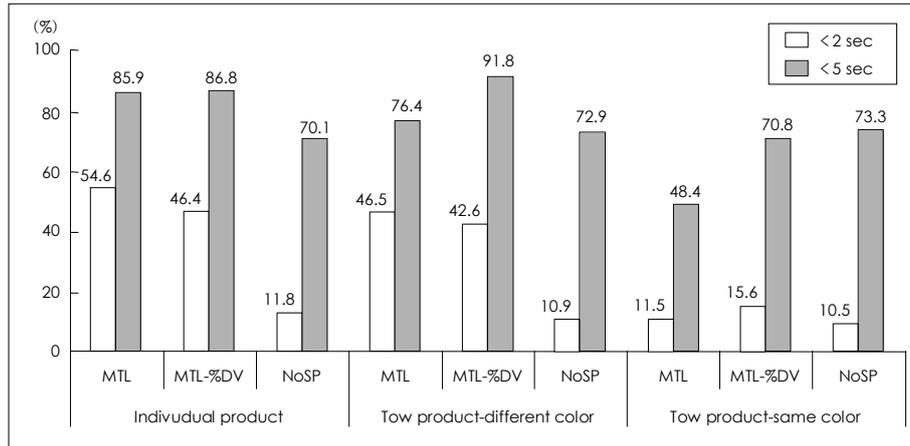


Fig. 3. Proportion of time to interpret (< 2 seconds, < 5 seconds) by signposting concept and performance section among those with correct responses.

In each product and time to interpret category, a group difference existed by signposting concept at $p < 0.0001$ when analyzed by χ^2 test except for the < 2 seconds of the two product-same color category.

MTL Multiple Traffic Light, MTL-%DV Multiple Traffic Light with % Daily Value, NoSp No Signposting.

Number of evaluations: Individual product (MTL 931, MTL-%DV 888, NoSP 558), Two products -different color correct (MTL 672, MTL-%DV 637, NoSP 577), Two products-same color correct (MTL 157, MTL-%DV 288, NoSP 333).

Table 6. Summary of multivariate analyses on the likelihood of instant response (< 2 seconds) in those with correct responses

Variable	Individual product				Comparison of two products								
	N	% correct	OR	95% CI	Different color				Same color				
					N	% correct	OR	95% CI		N	% correct	OR	95% CI
Gender													
Female	1288	42.4	1.10	0.91 1.33	252	30.6	0.87	0.70 1.08		362	13.3	0.78	0.49 1.23
Male	1089	40.4	1.00		210	33.0	1.00			416	12.0	1.00	
			p = 0.3178				p = 0.207					p = 0.2832	
Age group													
Adults	585	41.0	0.58	0.45 0.73	118	31.1	0.71	0.54 0.94		211	14.2	1.60	0.90 2.86
Middle, High	918	31.6	0.37	0.30 0.45	171	26.2	0.52	0.41 0.66		285	13.7	1.48	0.88 2.49
Elementary	874	52.2	1.00		173	38.1	1.00			282	10.3	1.00	
			p < .0001				p < .0001					p = 0.2038	
Area													
North Seoul	1214	47.0	1.73	1.44 2.07	238	34.8	1.31	1.07 1.61		404	16.1	2.03	1.29 3.18
South Seoul	1163	35.8	1.00		224	28.5	1.00			374	8.8	1.00	
			p < .0001				p = 0.0097					p = 0.0021	
Signpost													
NoSP	558	11.8	0.10	0.07 0.13	133	10.8	0.17	0.13 0.23		333	10.5	0.89	0.48 1.63
MTL-%DV	888	46.4	0.71	0.59 0.86	147	42.0	0.95	0.76 1.19		288	15.6	1.39	0.77 2.51
MTL	931	54.6	1.00		182	41.7	1.00			157	11.5	1.00	
			p < .0001				p < .0001					p = 0.1657	

MTL Multiple Traffic Light, MTL-%DV Multiple Traffic Light with % Daily Value, NoSp No Signposting
 N: number of evaluations OR: odds ratio, CI: confidence interval

한 식품을 빨리 선택하는데 도움이 됨 등의 영양표시의 긍정적 평가에서 MTL-%DV가 56.2~66%로 가장 높은 비율을 차지하였다 (Fig. 5). 같은 항목에서 MTL의 선호도는 13.5~32.0%로 MTL-%DV에 비해 뚜렷하게 낮았다. NoSP는 영양표시의 긍정적인면 평가항목에서 선호도가 1.5~8.1%에 불과하였다. 반면 영양표시에 대한 부정적인 평가인 너무 복잡, 정보 불충분등의 항목에서는 NoSP의 비율이 가장 높았고 너무 단순의 경우는 MTL시안이 가장 높았다.

고 찰

본 연구는 신호등 영양표시가 있는 시안이 없는 시안에

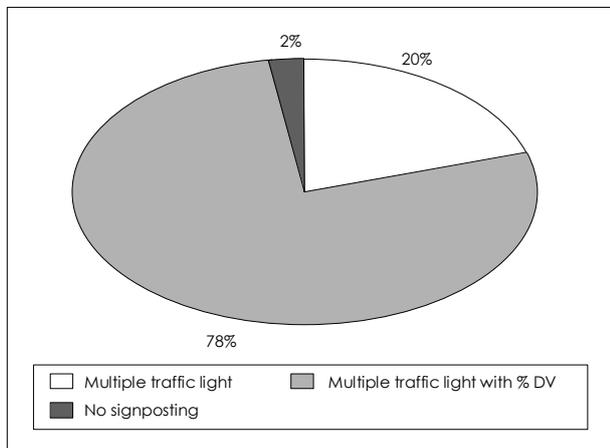


Fig. 4. Proportion preferring each concept most (n = 534).

비해 영양소 함량 이해에 월등히 도움이 됨을 제시한다. 단일제품 평가에서 영양소 함량 이해에는 MTL이 가장 적합하다는 결과는 영국 식품규격청에서 2005년도에 16~70세 남녀 2,676명을 대상으로 실시한 알기 쉬운 영양표시에 대한 조사결과와도 일치한다.¹⁴⁾ 영국 연구에는 청소년층이 포함되지 않았지만 정답율은 MTL이 79%, 본 연구의 MTL-%DV와 유사한 color coded GDA (Guidance Dietary Allowance)는 66%로 본 연구의 87.2%와 83.2%에 비해 낮았고 두 시안간의 차이도 13%로 본연구의 5%에 비해 2.6배에 달하였다. 이는 MTL-%DV가 본 연구에서 영국 경우에 비해 상대적으로 평가가 우수함을 제시한다.

유사제품 비교에서 영양소 함량의 신호등색 표시가 다른 경우 MTL과 MTL-%DV는 정답률이 90% 이상으로 매우 높았다. 이러한 정답률은 영국의 경우 (제품에 따라 MTL 74~92%, color-coded GDA 86~91%)와 비교하여 높은 편이다. 그러나 영양소 함량 표시 신호등색의 차이가 없는 경우 전체 정답률 (MTL 48.5% MTL-%DV 77.4%)은 영국의 결과(MTL 74~92%, MTL-%DV 86~92%)와 비교하여 낮은 것으로 평가된다. 영국 연구에서 조사대상이 성인이라는 점을 감안하여 본 연구의 성인 정답률 (MTL 57.1% MTL-%DV 89.5%)을 영국의 경우와 비교하였을 때 MTL-%DV는 두 연구에서 비슷하나 MTL은 본 연구에서 낮았다. MTL의 경우 알기 쉬운 영양소 함량표시 색이 같을 때는 원 영양표시를 봐야 함량 구분이 가능하다. 따라서 이러한 결과에서 MTL과 같은 알기쉬운 영양표시가 제시될

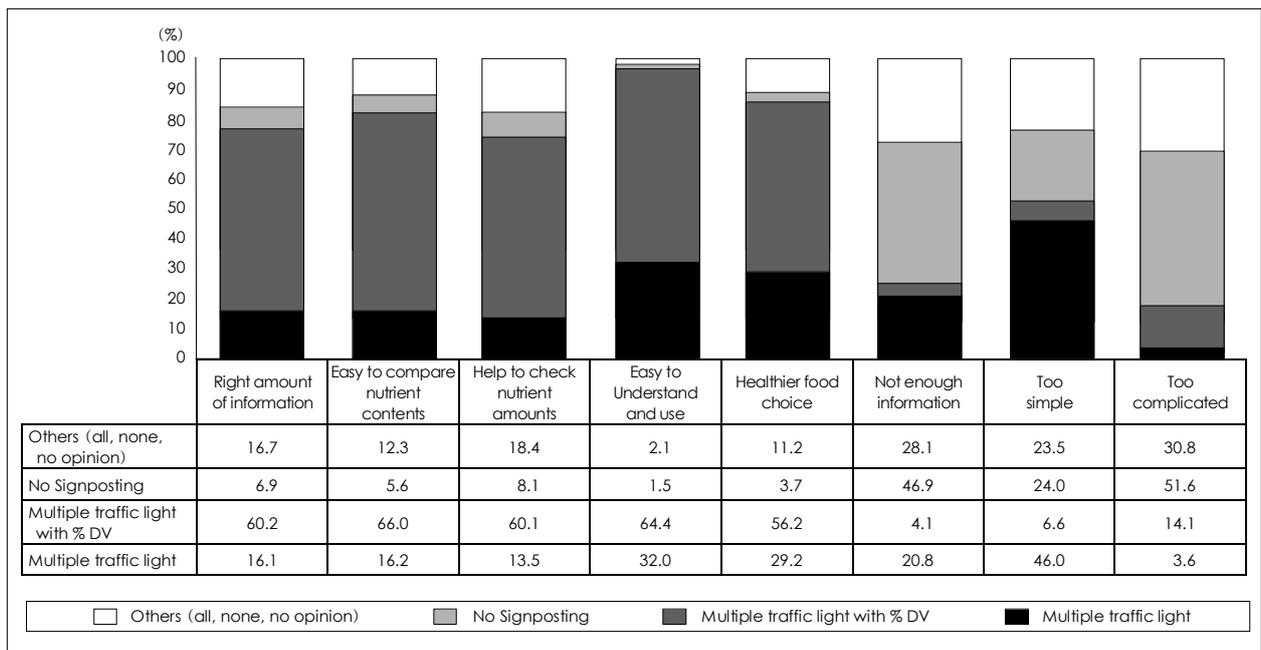


Fig. 5. Reason for preferring each concept most (n = 534).

경우 한국인이 영국인에 비해 원 영양표시에 주의를 덜 기울이고 있음을 알 수 있다.

본 연구에서 단일 제품의 알기 쉬운 영양표시의 '5초 이내' 응답률은 정답자에서 MTL 85.9%, MTL-%DV 86.8%로 응답시간이 영국 (MTL 평균 5.1초, color-coded GDA 평균 5.4초)에 비해 빠른 편이다. 영양소 함량이 다른 신호등색으로 표시된 유사제품의 비교에서도 본 연구의 '5초 이내' 응답률 (72.9~91.8%)은 영국의 결과 (MTL 6.3초, color-coded GDA 5.6초)와 비교해 볼 때 본 연구 대상자들이 알기 쉬운 영양표시 정보 처리 속도가 빠름을 보여준다. 영양소 함량의 신호등색 표기가 같을 경우 5초 이내 응답자 비율 (MTL 48.4%, MTL-%DV 70.8%)도 자료 분석방법이 영국 경우와는 차이가 있지만 본 연구 대상자들이 다소 빠른 것으로 평가된다.

다변량 분석에서 MTL-%DV는 MTL에 비해 정답가능성이 단일제품에서는 23% 낮았으나 유사제품 비교시 영양소 함량 신호등색이 같은 때는 3.7배 정도 높았고, 즉시 응답 가능성도 단일제품 제시에서는 29% 낮았으나 유사제품 비교에서는 차이가 없었다. 이러한 결과는 MTL은 단일제품의 영양소 함량 이해에 적합하나 유사제품의 영양소 함량비교에는 MTL-%DV가 적합함을 보여준다. 그러나 두 시안의 평가 점수 차이는 전자보다는 후자가 크며, MTL-%DV에 대한 선호도가 MTL에 비해 월등히 높다는 점을 감안할 때 보편적으로 쓰일 하나의 시안으로는 MTL-%DV가 적합하다고 본다. 아울러 유사제품의 영양소 함량 차이가 알기 쉬운 신호등 색으로 구분되지 않을 때 성인에 비해 초등학생과 중고생의 정답률이 현격하게 떨어지고, 특히 중고생에서 정답률이 상대적으로 떨어진다는 결과는 청소년 연령층에 대한 영양표시 교육이 강화되어야 할 필요성이 있음을 나타낸다.

요 약

주요국의 선행 연구를 참고하여 알기 쉬운 영양표시의 시안들을 개발하고 시안별로 이해도, 응답시간, 선호도를 조사한 결과는 다음과 같다.

1) 연구 대상자는 총 534명 중 여자 비율은 54.1%이었다. 초등학생은 36.3%, 중학생 20.4%, 고등학생 19.3%, 성인 24.0%이었다. 지역별로 강북과 강남이 유사하였다.

2) 단일식품 영양소 함량 평가에서 정답률은 MTL (87.0%)이 가장 높았고, 그 다음은 MTL-%DV (83.1%)로 MTL과 유사하였고, NoSP 시안 (52.2%)은 상대적으로 낮았다. 유사제품 다른 신호등색의 경우 MTL과 MTL-%DV는 정답

율이 90% 이상이었으며, NoSP은 82.9%로 상대적으로 낮았다. 유사제품 같은 신호등색에서는 NoSP의 정답율이 90%로 가장 높았고 MTL-%DV (77.4%), MTL (48.5%)순이었다.

3) 다중회기 분석에서 영양표시 이해도는 시안별로는 단일제품의 경우 MTL > MTL-%DV > NoSP 순이었다. 유사제품 비교시 다른 신호등 색의 경우는 NoSP가 MTL과 MTL-%DV에 비해 낮았고 대상별로 초등학생과 성인이 중고생 비해 높았다. 유사제품 같은 신호등색에서 정답가능성은 시안별로는 NoSP > MTL-%DV > MTL 순이었으며, 대상별로는 성인에서 가장 높았고 그 다음이 초등학생, 중고생 순이었다.

4) 2초 이내 응답한 '즉시' 응답률은 단일제품에서 MTL 54.6%, MTL-%DV 46.4%, NoSP 11.8%이었다. 유사제품 다른 신호등색의 경우 '즉시' 응답률은 MTL과 MTL-%DV는 40% 이상으로 NoSP에 비해 4배 정도 높았으나, 신호등 색이 같을 때 '즉시' 응답률은 10.5~16.5%로 낮았고 알기쉬운 영양표시가 있는 경우와 없는 경우 차이가 없었다. 정답자에서 '5초 이내'에 대답한 비율은 단일제품은 MTL-%DV와 MTL은 86.8%, 85.9%로 유사하였고 NoSP는 70.1%로 상대적으로 낮았다. 유사제품 다른 신호등색의 경우 MTL-%DV (91.8%)가 가장 높았고 MTL (76.4%)와 NoSP (72.9%)는 유사하였다. 신호등 색이 같을 때 NoSP와 MTL-%DV는 70% 이상이었으며 MTL은 50% 미만으로 낮았다.

5) '즉시' 응답률은 단일제품 평가에서 시안별로 차이를 보여 MTL, MTL-%DV, NoSP의 순이었으며 대상별로는 초등학생이 가장 높았고 그 다음이 성인, 중고생이었다. 유사제품 다른 신호등 색의 경우 '즉시' 응답률은 정답자에서 NoSP이 월등히 낮았고, 초등학생에 비해 성인과 중고생이 낮았으며, 강북지역이 강남지역보다 높았다. 유사제품 같은 신호등색 분석에서 강남에 비해 강북지역은 '즉시' 응답 가능성이 2배 높았으나 시안별로는 차이가 없었다.

6) 신호등 표시가 있는 시안 중 MTL-%DV에 대한 선호도 (77.7%)가 MTL (20.3%)에 비해 월등히 높았다. 영양소 함량 파악 및 비교, 섭취량 확인, 이해와 사용용이, 건강한 식품 선택용이 등의 영양표시의 긍정적 항목평가에서 MTL-%DV가 56.2~66%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

영양소 함량 이해도와 응답시간 분석에서 MTL-%DV는 MTL에 비해 단일제품에서의 유용도는 다소 떨어지나, 유사제품에서 유용도가 높고, 선호도도 높다는 결과에 근거하여 본 연구는 MTL-%DV를 가장 적합한 알기 쉬운 영

양표시로 제시하였다.

Literature cited

- 1) Korea Food and Drug Administration. Food labeling Standards: Korea Food and Drug Administration Notification No. 2008-31 Revised; 2008
- 2) Oh SY, Cha YS, Park HR. A study on the development of nutrient fortification guidelines for conventional foods. Final report. Seoul, Korea Food and Drug Administration; 2004
- 3) Kwon KI, Park SH, Lee JH, Kim J, Yoo KS, Lee JS, et al. Prevalence of nutrition labeling and claims on processed, and packaged foods. *Korean J Community Nutrition* 2007; 2: 206-213
- 4) Lee HJ, Chung HR, Jang YA. A study on the current labelling practices for processed foods. *Korean J Community Nutrition* 2002; 7: 585-594
- 5) Zarkin GA, Dean N, Mauskopf JA, Williams R. Potential health benefits of nutrition label changes. *Am J Public Health* 1993; 83(5): 717-724
- 6) European Commission Health & Consumer Protection Directorate-General. Request for information in view of the revision of Council Directive 90/496/EEC on Nutrition Labelling. 2003. Available from: http://http://www.foodstandards.gov.uk/multimedia/pdfs/council_directive90496eec.pdf
- 7) Food and Drug Administration. Consumer Health Information for Better Nutrition Initiative. Task Force Final Report; 2003
- 8) Kim DS, Lee JW. Use and recognition of nutrition labelings in processed foods among middle school students and their parents. *J Korean Dietetic Assoc* 2002; 18: 301-310
- 9) Lee IS, Choi BS, You DR, Park YM. College students characteristics and utilization of the nutrition labels on food package. *J Korean Food Culture* 2002; 17: 299-208
- 10) Dötsch-Klerk M, Jansen L. The Choices programme: a simple, front-of-pack stamp making healthy choices easy. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17 Suppl 1: 383-386
- 11) Labouze E, Goffi C, Moulay L, Azaïs-Braesco V. A multipurpose tool to evaluate the nutritional quality of individual foods: Nutrimap. *Public Health Nutr* 2007; 10(7): 690-700
- 12) Young L, Swinburn B. Impact of the Pick the Tick food information programme on the salt content of food in New Zealand. *Health Promot Int* 2002; 17(1): 13-19
- 13) Food Standards Agency. Signpost labelling: Creative Development of Concept. 2003. Available from: <http://www.food.gov.uk/foodlabelling/>
- 14) Food Standards Agency. Quantitative evaluation of alternative food signposting concepts. 2005. Available from: <http://www.food.gov.uk/foodlabelling/>
- 15) Choi JH, Chung YJ. Consumer preferred formats of nutrition labels: Housewives of Daejeon city. *Korean J Community Nutrition* 2003; 8(2): 220-230
- 16) Cody RP, Smith JK. Applied statistics and the SAS programming language. 5th ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc.; 2005