

직장인 대상 저염화 교육 프로그램의 효과 평가*

김현희¹⁾ · 신은경¹⁾ · 이혜진²⁾ · 이난희³⁾ · 천병렬⁴⁾ · 안문영⁵⁾ · 이연경^{1)§}

경북대학교 식품영양학과,¹⁾ 질병관리본부 만성병조사과,²⁾ 대구가톨릭대학교 식품영양학과,³⁾
경북대학교 건강증진연구소,⁴⁾ 대구광역시 보건위생과⁵⁾

Evaluation of the Effectiveness of a Salt Reduction Program for Employees*

Kim, Hyun-Hee¹⁾ · Shin, Eun-Kyung¹⁾ · Lee, Hye-Jin²⁾ · Lee, Nan-Hee³⁾
Chun, Byung-Yeol⁴⁾ · Ahn, Moon-Young⁵⁾ · Lee, Yeon-Kyung^{1)§}

Department of Food Science and Nutrition,¹⁾ Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea
Division of Chronic Disease Surveillance, Korea Centers for Disease Control & Prevention,²⁾ Seoul 122-701, Korea
Department of Food Science and Nutrition,³⁾ Catholic University of Daegu, Kyungsan 712-702, Korea
Health Promotion Research Center in Kyungpook National University,⁴⁾ Daegu 702-701, Korea
Public Health and Hygiene Division,⁵⁾ Daegu Metropolitan City, Daegu 700-714, Korea

ABSTRACT

The purpose of this paper was to evaluate the effectiveness of a salt reduction education program. Subjects participating in this study were 251 employees (166 in the “educated” group, 85 in the “non-educated” group) at 8 hospital and industry food service operations in Daegu. After the salt reduction education program was carried out, a salty taste assessment of both groups was conducted. The educated group had statistically significant differences and the noneducated group did not have statistically significant differences. In terms of nutrition knowledge, while the nutrition knowledge of the educated group was increased ($p < 0.001$), that of the non-educated group rose at a rate of 0.92. In terms of dietary attitude, the educated group exhibited increased preference toward less salty foods when compared to the noneducated group ($p < 0.001$). Regarding dietary behavior, the score of the educated group was improved ($p < 0.001$), thereby indicating a preference for less salty taste. This means that nutrition education had influence on dietary behavior. However, after education, sodium excretion for the educated group was not significantly decreased, compared to before education. The results show that there was a positive correlation between salty taste assessment and dietary attitude and behavior for a high-salt diet. There was a positive relationship between attitude for a high-salt diet and sodium intake; when people prefer a more salty taste, they eat more sodium. Therefore, in order to change dietary preference away from salty taste and to decrease sodium intake, a nationwide, systematic and continuous salt reduction education program is needed. (*Korean J Nutr* 2009; 42(4): 350~357)

KEY WORDS : salt reduction programs, salty taste assessment, high-salt diet, nutrition knowledge.

서 론

건강을 유지하는 데 필요한 성인의 나트륨 최소 필요량은 하루 500 mg으로 매우 소량이다.¹⁾ 이에 각국에서는 성인의 1일 식염 섭취량을 제한하고 있는데, 세계보건기구(WHO)는 하루 5 g (나트륨 2,000 mg)을 권장하고 있고, 미국과

캐나다는 6 g (나트륨 2,300 mg) 미만, 일본은 10 g을 권장하고 있다.

2007년 국민건강영양조사²⁾에 따르면, 한국인의 하루 평균 소금 섭취량은 12 g으로 2001년 (12.5 g), 2005년 (13.5 g)에 비하여 약간 감소하였으나 한국인 영양섭취기준의 목표량인 5 g (나트륨 2,000 mg) 보다 현저히 높은 수준이며, 세계보건기구의 하루 소금 권장량의 2.4배에 달한다.

우리나라 성인의 소금 섭취실태에 관한 연구로는 산업체 남자 근로자를 대상으로 24시간 소변 수거법으로 조사한 결과 13.5 g으로 보고되었으며,³⁾ Son 등⁴⁾은 음식섭취빈도법으로 40대 성인남녀의 소금 섭취량을 추정한 결과 하루 15~16 g으로 보고하였다. 2007년도는 24시간 소변 분석

접수일 : 2009년 3월 19일 / 수정일 : 2009년 5월 6일

채택일 : 2009년 5월 11일

*This research was supported by the National Health Promotion Fund.

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : yklee@knu.ac.kr

법으로 조사한 결과 12.7 g으로 보고하였고⁵⁾ Lee 등⁶⁾의 직장인을 대상으로 한 조사에서는 3일간 식이수거에 의한 소금 섭취량은 16.0 g, 24시간 소변 수거에 의한 소금 섭취량은 16.1 g이었다. 염분의 선호도는 색, 조직, 향기, 온도, 식사력, 유전적 요인, 심리적 상태 등 여러 가지 요인의 복합적인 영향을 받기도 하지만,⁷⁾ 환경에 의해 획득된 것이므로⁸⁾ 싱겁게 먹을수록 역치가 낮아지게 된다.⁹⁾ 일정기간 저염식을 시도한 경우 소금 섭취량이 줄어들 뿐 아니라 싱거운 맛에 대한 선호도가 증가하였다.¹⁰⁻¹³⁾

짠맛에 대한 선호도는 나이가 들수록 현저히 높아졌고, 총 나트륨 섭취량은 간을 맞추기 위해 사용한 소금 중의 나트륨 함량에 크게 좌우된다.¹⁴⁾ 나트륨의 과잉 섭취는 고혈압, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 신장질환 등을 유발할 뿐 아니라, 뼈속의 칼슘 배출을 증가시켜 골다공증에 걸릴 위험을 증가시키고, 위암 등을 유발하거나 악화시키는 것으로 알려져 있다.¹⁵⁾ 대한고혈압학회는 올해부터 '소금 섭취 줄이기'를 슬로건으로 정하고, 대국민 캠페인을 전개할 계획이며, 2008년 10월에 개최된 세계의사회에서도 '염분 섭취를 줄이자'는 성명서를 채택하기도 하였다.

나트륨 저감화를 위한 영양교육 실시현황을 살펴보면, 나트륨 감소를 위한 리플렛 및 교육용소책자(식품의약품안전청, 2005~2007) 개발, 나트륨 저감화를 위한 초등학교용 교육자료 개발과 효과분석,¹⁶⁾ 초등학교 대상 싱겁게 먹기 영양교육 프로그램의 개발 및 효과평가¹⁷⁾ 등이 있다. 대부분이 초등학교를 대상으로 나트륨에 대한 자료를 제공하거나 영양교육을 시행한 후 그 효과를 평가하는 것으로 나트륨 과잉섭취로 인해 질병발생이 가장 우려가 되는 중·장년층을 대상으로 한 저염화 교육은 단체급식소 나트륨 섭취감소를 위한 영양교육 프로그램 개발 및 효과평가,¹⁸⁾ 뿐 미비한 상황이다. Nancy 등¹⁹⁾은 저염화 교육으로 연구기간을 두 차례로 나누어 18개월과 36~48개월간 나트륨 감량과 교육 및 상담을 실시한 후 장기(10~15년) 우편과 전화로 후속조치를 지속적으로 실시한 결과 대조군에 비해 혈압이 낮아지고 심혈관질환의 발병률과 사망률이 낮아진 것으로 보고하였다.

직장인의 경우 하루 세끼 중 한 끼 이상은 단체급식소에서 음식을 섭취하고 있고, 여성의 사회생활 증가 및 경제수준의 향상으로 외식의 횟수가 증가함에 따라 소금의 과잉 섭취가 우려되는 바 이에 대한 나트륨 저감화를 위한 영양교육 프로그램의 개발과 지속적인 교육이 필요하다고 할 것이다.

본 연구자들은 1차로 나트륨 섭취 감소를 위한 영양교육 웹사이트(www.saltdown.com)²⁰⁾를 제작하여 나트륨 저감화를 위한 교육자료와 나트륨섭취의 자가진단이 가능한 프

로그램을 구축하고 영양교육 프로그램을 개발하여 적용한 바 있다.¹⁷⁾ 더 나아가 본 연구에서는 개발된 나트륨 저감화 영양교육프로그램을 이용하여 직장인을 대상으로 교육을 실시한 후 비교육집단과의 비교를 통한 교육효과 평가 및 24시간 소변 수거를 통하여 교육 후 나트륨 섭취량의 변화를 파악하고자 하였다.

연구방법

연구대상 및 기간

연구대상은 대구시 보건위생과에 협조를 의뢰하여 대구시 8개구에 속한 8개 사업체 및 병원의 직장인 251명으로 하였으며, 교육집단 166명(남 71명, 여 95명)과 비교육집단 85명(남 68명, 여 17명)으로 나누어 2008년 9월 18일부터 12월 18일까지 저염화 교육 프로그램을 실시하였다.

연구내용 및 방법

저염화 교육 프로그램

본 저염화교육 프로그램은 Shin 등¹⁸⁾의 연구에서 개발된 프로그램을 수정보완하여 활용하였다. 교육은 매주 40분씩 교육대상자의 짜게 먹는 식행동 및 식태도의 변화를 목적으로 총 5주간 실시하였다. 첫째 주는 교육 전 미각판정, 영양지식, 짜게 먹는 식행동 및 식태도 조사를 실시하였으며, 둘째 주는 소금 섭취와 질병과의 관계를 통하여 나트륨 과잉섭취에 대한 심각성을 인지하도록 하였으며, 셋째 주는 음식 및 가공식품 중 소금량 및 싱겁게 먹을 수 있는 방법을 제시하였으며, 넷째 주는 싱겁게 조리하는 방법 및 저염식단의 소개를 통하여 싱겁게 먹는 행동을 실천하도록 유도하였다. 마지막 다섯째 주는 첫 주와 동일하게 미각판정과 영양지식, 짜게 먹는 식행동 및 식태도를 조사하여 5주간의 변화 정도를 파악하였다.

또한 교육집단과 비교육집단간의 영양교육 실시에 따른 영양지식, 짜게 먹는 식태도, 짜게 먹는 식행동의 변화를 비교하기 위하여, 교육 전에 동일한 검사를 행하고 교육집단에만 교육을 실시한 후 두 집단에 동일하게 검사를 실시하여 두 집단간의 교육 효과를 비교하였다.

짠맛에 대한 미각 판정

짠맛에 대한 미각 판정은 Shin 등²¹⁾이 개발 및 타당성을 검증한 도구를 활용하였다.

테스트 과정에서 NaCl로 인하여 미각수용체의 적응이 일어나서 민감도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 농도별 시

료를 시음하기 전 생수로 입을 헹구도록 하였으며,^{22,23)} 온도에 따른 짠맛 강도의 차이를 감안하여 냉장온도 (5~10°C)를 유지하도록 하여 시행하였다. 미각 판정은 0.08~1.25%까지 5단계 미각 시료별 강도와 선호도에 대하여 5점 척도로 답한 것을 점수화하였다.

영양지식, 짜게 먹는 식태도 및 식행동 조사

영양지식은 Shin 등¹⁸⁾의 설문지를 수정 보완하여 사용하였으며, 짜게 먹는 식태도는 생선 자반, 젓갈류, 덮밥류, 국물, 가공식품, 김치류 등의 선호여부, 음식 간에 대한 인식 등의 10문항으로 구성하였고, 짜게 먹는 식행동의 경우 저나트륨식의 선택의도 등의 15문항으로 구성하였다. 영양지식은 총점을 10점으로, 짜게 먹는 식태도 및 식행동은 총점을 5점으로 계산하였다.

나트륨 섭취량 및 배설량 조사

나트륨 섭취량 조사는 음식섭취빈도지 (DFQ15)²⁴⁾를 사용하여 조사 대상자들과 면담을 통하거나, 직접 기록하도록 하였다. 음식섭취빈도조사지는 대상자의 소금 섭취량에 기여도가 높으면서 섭취 빈도가 높은 음식 15개 문항으로 구성되었고, 각 문항의 음식에 대하여 평소에 섭취하는 빈도(하루 3회, 2회, 1회, 1주일에 5~6회, 3~4회, 1~2회, 1달에 2~3회, 1회, 안먹음)와 실제 섭취량(이하, 보통, 이상)을 표시하도록 하였다.

나트륨 섭취량 계산을 위하여 각 음식의 섭취 빈도 및 섭취량에 따라 환산 점수를 부여하였다. 즉 섭취 빈도는 1일 1회 섭취를 1로 기준하고, 하루 3회 3점, 2회 2점으로 하였으며, 1주 5~6회 0.79점, 1주 3~4회 0.5점, 1주 1~2회 0.21점, 1달 2~3회 0.08점, 1달 1회 0.03점을 부여하였다. 섭취량은 1인 1회 분량에 보통 1점, 이상 1.5점, 이하 0.5점을 부여하여 섭취 빈도의 환산점수와 곱하였다.^{25,26)} 각 음식별 섭취량을 구한 다음 영양평가프로그램 (CAN-Pro,

전문가용, 한국영양학회, 1998)을 사용하여 각 음식별 나트륨 섭취량을 구하고 모든 음식을 합하여 일일 나트륨 섭취량을 계산하였다.

나트륨 배설량 조사는 24시간 소변수거를 통해 이루어졌는데 소변채취는 전날 아침 두 번째 소변부터 다음날 첫 번째 소변까지의 24시간 소변을 방부 처리된 소변 백에 채집하도록 하였고 채집된 소변은 총량을 측정 후 정확한 소변의 양이 수집되었는지 확인하기 위하여 소변 중의 크레아티닌 농도를 측정하였다. 24시간 소변 내 크레아티닌이 600 mg 이하이거나 3,200 mg 이상인 경우는 분석에서 제외하였다. 소변 중의 무기질 측정은 수집한 소변의 일부를 거름종이로 걸러서 원심분리를 한 후 상층액만 취하여 희석한 후, 원자흡광광도계 (AAS)로 분석하였다. 소변 중 나트륨 배설량은 크레아티닌 수치로 보정하였고,²⁷⁾ 소변으로 배설되는 나트륨의 양을 전체 섭취량의 85%로 추정하여 일일 나트륨 섭취량을 계산하였다.

통계처리

본 연구의 통계분석은 SPSS Win 14.0을 사용하여 조사 대상자의 신체측정치와 일반사항 분석, 교육전-후 미각판정결과 비교를 위해 기초통계분석을 실시하였으며, 미각판정별 짜게 먹는 식태도 및 식행동 등의 비교를 위하여 ANOVA와 Duncan's multiple range test로 유의성을 검증하였으며, 변수간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 구하였다. 교육전-후의 교육집단의 변화양상은 paired t-test, ANCOVA를 이용하여 분석하였다.

결 과

대상자의 신체 계측치 및 일반사항

교육집단과 비교육집단의 신체 계측치는 Table 1과 같다.

Table 1. Anthropometric measurements of the subjects

Items	Education (n = 166)	Non-education (n = 85)	Total (n = 251)	χ^2 -value
Sex				
Male	71 (42.8)	68 (80.0)	139 (55.4)	31.53***
Female	95 (57.2)	17 (20.0)	112 (44.6)	
t-value				
Age (year)	39.43 ± 8.93	39.17 ± 8.20	39.34 ± 8.66	0.05
Height (cm)	165.32 ± 13.02	169.39 ± 7.89	166.80 ± 11.56	6.04*
Weight (kg)	62.77 ± 11.17	67.83 ± 11.10	64.60 ± 11.38	9.21**
BMI (kg/m ²)	23.89 ± 13.76	23.40 ± 2.50	23.71 ± 11.07	0.09
SBP (mmHg)	123.89 ± 16.65	125.64 ± 12.51	124.41 ± 15.51	0.35
DBP (mmHg)	79.29 ± 11.90	79.82 ± 11.90	79.45 ± 11.86	0.05

Mean ± SD. *: p < 0.05, **: p < 0.01 by pair's t-test, ***: p < 0.001, by Chi-square test. BMI: Body Mass Index, [weight (kg)/height (m²)]

Table 2. Descriptive statistics of the education and non-education group

Items	Education	Non-education	Total	N (%)	χ^2 -value
Income (10,000 won/month)					
200 and below	33 (19.9)	14 (16.5)	47 (18.7)		6.266
200-300	60 (36.1)	29 (34.1)	89 (35.5)		
300-400	50 (30.1)	34 (40.0)	84 (33.5)		
400-500	15 (9.0)	2 (2.4)	17 (6.8)		
500 and beyond	8 (4.8)	6 (7.1)	14 (5.6)		
Frequency of eating out					
Very few	52 (31.3)	22 (25.9)	74 (29.5)		3.287
1-2 times/week	96 (57.8)	58 (68.2)	154 (61.4)		
3-5 times/week	17 (10.2)	5 (5.9)	22 (8.8)		
Everyday	1 (0.6)	-	1 (0.4)		
Expenditure of eating out (10,000 won/month)					
10 and below	80 (48.2)	38 (44.7)	118 (47.0)		2.934
20-30	68 (41.0)	37 (43.5)	105 (41.8)		
30-40	14 (8.4)	10 (11.8)	24 (9.6)		
50 and beyond	4 (2.4)	-	4 (1.6)		
Total	166 (100)	85 (100)	251 (100)		

Table 3. Changes of salty taste assessment between non-education group and education group by salt reduction program N (%)

Items	Pretest			Posttest		
	Non-education	Education	Total	Non-education	Education	Total
Unsalty	4 (4.7)	3 (1.8)	7 (2.8)	2 (2.4)	11 (6.6)	13 (5.2)
Slightly unsalty	3 (3.5)	14 (8.4)	17 (6.8)	15 (17.6)	38 (22.9)	53 (21.1)
Neither unsalty nor salty	42 (49.4)	57 (34.3)	99 (39.4)	36 (42.4)	81 (48.8)	117 (46.6)
Slightly salty	30 (35.3)	86 (51.8)	116 (46.2)	23 (27.1)	29 (17.5)	52 (20.7)
Salty	6 (7.1)	6 (3.6)	12 (4.8)	9 (10.6)	6 (4.0)	16 (6.4)
Total	85 (100)	166 (100)	251 (100)	85 (100)	166 (100)	251 (100)

교육집단의 경우 남자가 71명 (42.8%), 여자 95명 (57.2%), 비교육집단 남자 68명 (80%), 여자 17명 (20%)로 두 집단간에 성별간 유의한 차이를 나타내었다 ($p < 0.001$). 나이는 두 집단 모두 평균 39세로 동일하였으며, 신장과 체중은 두 집단간 유의한 차이가 있었으나 ($p < 0.001$), BMI, 수축기 혈압, 이완기 혈압은 두 집단간에 유의한 차이가 없었다. 교육집단과 비교육집단의 일반 사항은 Table 2와 같다. 월가계수입은 200~300만원이 가장 많았으며, 외식의 빈도는 주 1~2회가 154명 (61.4%)로 가장 높았으며, 이에 따른 외식 지출비용은 10만원 미만 지출이 47.0%를 차지하였고, 두 집단간 유의한 차이는 없었다.

저염화 교육프로그램의 효과 평가

교육 전·후 미각 판정 결과의 비교

교육집단과 비교육집단의 교육 전·후 미각 판정 결과는 Table 3과 같다. 교육전에 비교육집단의 경우 '보통으로 먹는 편'이 49.4%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, '약간 짜게 먹는 편'이 35.3%로 그 다음 순이었다. 반면 교

육집단의 경우 '약간 짜게 먹는 편'이 51.8%로 절반 이상을 차지하였으며, '보통으로 먹는 편'이 34.3%, 싱겁게 먹는 인구 비율은 10%로 매우 낮았다.

교육 후 비교육집단은 '보통으로 먹는 편'이 42.4%로 가장 높았으며, '약간 짜게 먹는 편'이 27.1% 순이었다. 교육집단의 경우 보통으로 먹는 편이 48.8%로 가장 많았으며, 다음이 약간 싱겁게 먹는 편 (22.9%)이었다.

교육집단과 비교육집단의 교육전-후 미각 판정 평균에 대한 결과는 Table 4와 같다. 교육전의 미각 판정 평균은 교육집단은 3.47 ± 0.78 이었으며, 비교육집단은 3.36 ± 0.86 으로 두 집단간의 평균의 차이는 없어 사전엔 동일한 짠맛의 정도를 가지고 있었지만, 교육후 교육집단 2.90 ± 0.91 , 비교육집단 3.26 ± 0.95 로 두 집단간의 미각 판정 결과에 차이를 나타내었다 ($p < 0.01$).

교육 전·후 영양지식, 짜게 먹는 식태도 및 식행동의 변화

교육 전·후 영양지식, 짜게 먹는 식태도, 짜게 먹는 식행동 변화는 Table 4와 같다. 교육 후 영양지식, 짜게 먹는

Table 4. The effects of nutrition education by salt reduction program

Items	Pretest	Posttest	Change	p-value ¹⁾	p-value ²⁾
Salty taste assessment					
Education (n = 166)	3.47 ± 0.78	2.90 ± 0.91	-0.57	0.000	0.000
Non-education (n = 85)	3.36 ± 0.86	3.26 ± 0.95	-0.10	0.412	
Nutrition knowledge					
Education (n = 166)	6.03 ± 2.57	8.15 ± 1.74	+2.12	0.000	0.000
Non-education (n = 85)	6.12 ± 2.20	7.04 ± 2.35	+0.92	0.012	
High-salt dietary attitudes					
Education (n = 166)	2.75 ± 0.44	2.56 ± 0.44	-0.19	0.000	0.000
Non-education (n = 85)	2.79 ± 0.44	2.70 ± 0.51	-0.09	0.141	
High-salt dietary behavior					
Education (n = 166)	2.76 ± 0.44	2.41 ± 0.35	-0.35	0.000	0.000
Non-education (n = 85)	2.83 ± 0.36	2.67 ± 0.52	-0.16	0.130	

Mean ± S.D.

Salty taste assessment 1: unsalty, 2: slightly unsalty, 3: neither unsalty nor salty, 4: slightly salty, 5: salty

Nutrition knowledge: total score=10, high-salt dietary attitudes: total score=5, high-salt dietary behavior: total score=5

1) p value as determined by paired t-test

2) p value as determined by ANCOVA with pre-test as covariate

식태도 및 식행동은 비교육집단에 비해 교육집단에서 유의하게 개선된 것으로 나타났다.

영양지식의 경우 교육전에 교육집단 6.03 ± 2.57, 비교육집단 6.12 ± 2.20으로 비교육집단이 교육집단보다 영양지식이 높았으며, 교육후 교육집단은 8.15 ± 1.74로 2.12점 증가되었으나 (p < 0.001), 비교육집단의 경우 7.04 ± 2.35로 0.92점 증가로 교육집단에 비해 영양지식의 증가분이 낮은 것으로 나타났으며 (p < 0.05), 교육 후 교육집단이 비교육집단에 비해 영양지식 점수가 유의하게 높아진 것으로 나타났다 (p < 0.001). 짜게 먹는 식태도의 경우 교육전은 두 집단간에 차이가 없었으나, 교육집단의 경우 교육후 짜게 먹는 식태도가 개선되었으나 (p < 0.001), 비교육집단의 경우 유의한 차이를 나타내지 않았다. 짜게 먹는 식행동의 경우 교육전에 두 집단간 유의한 차이를 나타내지는 않았으나, 교육 후 교육집단의 경우 2.41 ± 0.35로 점수가 0.35 낮아져, 짜게 먹는 식행동이 개선된 것으로 나타났으며 (p < 0.001), 비교육집단의 경우 유의한 차이를 나타내지 않았다.

교육 전·후 나트륨 섭취량의 변화

24시간 소변 수거로부터 계산한 나트륨 섭취량은 Table 5와 같다. 교육전 총소변량은 1391.0 ± 507.9 mL, 교육후 1385.8 ± 564.2 mL이었으며, 크레아틴 배설량도 교육전 1291.9 ± 525.8 mg에서, 교육후 1245.4 ± 438.3 mg, 나트륨 섭취량의 경우 교육전 4872.4 ± 2042.3 mg, 교육후 4785.4 ± 2183.0 mg으로 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

Table 5. Changes of salt intake by pretest and posttest

Items	Education		t-value
	Pretest (n = 60)	Posttest (n = 60)	
Urine volume (mL)	1391.0 ± 507.9	1385.8 ± 564.2	0.066
Creatinine excretion (mg)	1291.9 ± 525.8	1245.4 ± 438.3	0.670
Sodium intake (mg)	4872.4 ± 2042.3	4785.4 ± 2183.0	0.233
Salt intake (g)	12.18 ± 5.10	11.96 ± 5.46	0.231

Mean ± S.D. Paired t-test

상관관계

미각판정치와 월수입, 외식빈도, 외식지출 비용과의 상관관계

미각판정치와 월수입, 외식빈도, 외식지출 비용의 관계는 Table 6과 같다. 미각판정치에 따른 상관관계 분석 결과, 월수입과는 상관관계를 나타내지 않았으며, 외식빈도와 외식비와는 유의한 상관관계를 나타내었다 (p < 0.01). 따라서 외식빈도가 잦을수록, 외식비가 높을수록 짜게 먹는 경향이 있는 것으로 나타났다.

미각판정치와 영양지식, 짜게 먹는 식행동 및 식태도, 나트륨 섭취량과의 상관관계

미각판정치와 영양지식, 짜게 먹는 식행동, 짜게 먹는 식태도, 나트륨 섭취량과의 상관관계는 Table 7과 같다. 미각판정치와 짜게 먹는 식행동과 짜게 먹는 식태도간 유의하게 양의 상관관계를 나타내어 식태도와 식행동이 나쁠수록 짜게 먹는 것으로 나타났다 (p < 0.01, p < 0.05). 또한 짜게 먹는 식행동과 짜게 먹는 식태도간 양의 상관관계를 나타내

Table 6. Correlation between salty taste assessment and monthly income, frequency of eating out, and expenditure of eating out

Items	Monthly income	Frequency of eating out	Expenditure of eating out
Salty taste assessment (n = 166)	0.009	0.373**	0.220**

** : p < 0.01

Table 7. Correlation between salty taste assessment and nutrition knowledge, high-salt dietary behavior, high-salt dietary attitudes and Na intake (n = 166)

Items	Salty taste assessment	Nutrition knowledge	High-salt dietary behavior	High-salt dietary attitudes
Nutrition knowledge	-0.130			
High-salt dietary behavior	0.970*	-0.061		
High-salt dietary attitudes	0.284**	0.072	0.389**	
Sodium intake	0.095	-0.098	0.105	0.197*

* : p < 0.05, ** : p < 0.01

어 식행동이 나쁠수록 식태도도 나쁜 것으로 나타났다 (p < 0.01).

짜게 먹는 식태도와 나트륨 섭취량간은 유의하게 양의 상관관계를 나타내어 식태도가 나쁠수록 나트륨 섭취량이 높은 것으로 나타났다 (p < 0.05).

고 찰

한국인의 나트륨 섭취가 건강에 나쁜 영향을 미칠 수 있다는 지적은 계속되었지만 나트륨 섭취는 계속 증가하고 있는 추세이다.²⁸⁾ Yim 등²⁹⁾은 대부분의 사람들은 계획된 염분 선호 식습관을 통하여 염분의 섭취량을 줄여갈 수 있으나 오랫동안 짠맛에 익숙해지면 미각이 둔화되어 갈수록 염분을 조절하여 섭취하는데 어려움을 겪는다고 보고하였다. 따라서 짠맛에 익숙해지면 점점 더 짜게 먹으려는 경향이 있으므로 의식적으로 싱겁게 먹는 식습관을 형성하도록 노력해야 한다.

2007년 대구시민을 대상으로 실시한 짠맛에 대한 미각 판정 연구결과¹⁸⁾에서 30대의 경우 3.23 ± 0.98로 보고되어 본 연구 사전 미각 판정 결과가 이보다 조금 높은 것으로 나타났다. 영양지식의 경우 6.03점에서 8.15점으로 2.12점 증가하였으며, 짜게 먹는 식태도 -0.19, 짜게 먹는 식행동 -0.35로 많이 개선되었음을 확인할 수 있었다 (p < 0.001). Shin 등¹⁸⁾은 저염화 교육프로그램 실시후 영양지식이 1.70점 증가하였으며, 짜게 먹는 식태도는 0.8점 낮아져 식태도가 개선되었으며, 또한 교육에 2회 이상만 참석하여도 교육효과 나타났다고 보고하여 나트륨 과잉섭취의 위험성 정도의 간단한 교육만으로도 효과가 있음을 알 수 있었다.

또한 교육효과를 정확히 측정하기 위해 24시간 소변을 수거하여 나트륨 섭취량을 조사하였는데, 5주간의 단기간 교육으로는 유의한 변화를 확인할 수 없었다. 본 연구에서

소변 수집을 통한 소금 섭취량을 추정해 보면 평균 12.3 g 이었으며, Jeong³⁰⁾의 2007년 전북지역 성인의 경우 13.41 g, Son 등⁵⁾의 2007년 경상지역 성인의 경우 13.1 g, Yim³¹⁾의 2005년 고혈압 환자 대상의 13 g 경우와 비교 하였을 때 낮은 수치였다. 그러나 성별, 연령별 나트륨 섭취량은 WHO/FAO에서 식이 관련 만성질환의 예방을 위해 설정한 나트륨 섭취 목표량인 2,000 mg/일 이하 (식염 5 g/일 이하)를 훨씬 넘는 수치여서 나트륨이 과잉섭취 되고 있음을 알 수 있었다.

외식빈도가 잦을수록, 외식비가 높을수록 짜게 먹는 경향이 있는 것으로 조사되었다. Lee³²⁾은 외식업체들은 불특정 다수 고객을 상대로 조리하므로 고객들의 기호도가 반영될 수밖에 없으며, 이로 인하여 우리나라에서 음식에 대한 선호도를 결정하는 중요한 평가 요소 중의 하나인 염미도를 고객들의 최적 염미도에 접근하기 위해 노력할 것으로 예견된다고 보고하였다. 따라서 직장인은 외식 빈도가 상대적으로 높아 소금 섭취량이 높을 것으로 예상되므로 저염 외식 행동에 대한 교육이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

미각판정치와 영양지식의 상관관계에서 짜게 먹을수록 영양지식 점수가 낮게 나타났다. Yetley³³⁾에 의하면 건강에 대한 관심이 높을수록 식습관 점수와 영양지식에 관한 점수가 상대적으로 높았으며, 식품선택 행동에도 관심을 보이는 것으로 나타났고, Ann 등³⁴⁾은 영양지식 점수가 높은 집단일수록 식습관에 대한 판정 점수가 높게 나타남으로써 영양 교육 프로그램 개발이나 식습관에 대한 가치관을 바로 잡는다면 서서히 식습관 변화를 유도할 수 있게 된다고 하였다. Briley³⁵⁾는 영양지식은 바람직한 식품의 선택 능력을 향상시키고, 식사태도를 개선시키므로 지속적인 영양교육이 필요하다고 하였다. 따라서 나트륨과 질병과의 관계, 가공식품 등의 나트륨 함량 및 표시제 등의 교육을 통해 영양지식을 향상시키면 이로 인해 식습관의 변화를 유도함으로 추

후에 나트륨 과잉으로 인해 발생할 수 있는 질환을 예방하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

미각관정치와 식행동 및 식태도의 상관관계는 짜게 먹을수록 식행동과 식태도가 나쁜 것으로 조사되었으며, Shin 등¹⁷⁾의 연구에서도 짠 음식을 즐기는 경우 짜게 먹는 식태도의 점수가 높은 것으로 조사되어 본 연구와 일치하였다. 또한 짜게 먹는 식태도는 나트륨섭취량과 양의 상관관계를 나타내어 짜게 먹는 식태도를 가질수록 나트륨 섭취량이 높아질 확률이 높은 것으로 조사되었다.

최근 고나트륨 섭취는 소변으로 칼슘 배설을 유도함으로써 골다공증의 위험인자로 보고되고 있으며,³⁶⁻³⁸⁾ Yu 등³⁹⁾은 1996년 특히 최근 외식의 증가와 패스트푸드를 즐기는 식습관 등의 변화로 인해 식염 섭취량은 여전히 높으며, 칼슘의 섭취량이 낮을 뿐만 아니라 섭취량의 반 이상을 흡수율이 낮은 식물성 급원에 의존하므로 절대적인 칼슘 흡수량의 감소와 더불어 소변내 칼슘 배설의 증가라는 이중 효과로 골손실이 클 것으로 예상된다고 보고하였다. Jeong,³⁰⁾ Kwak 등⁴⁰⁾은 나트륨 소변 배설량과 칼륨 소변 배설량 간에 양의 상관관계를 가진다고 보고하였으며, Choe 등⁴¹⁾도 소변 중의 나트륨 배설량이 증가할수록 칼륨 및 칼슘 배설량이 증가한다고 보고하였다. 따라서 나트륨 섭취량이 많을수록 소변 중 칼슘의 배설량이 증가함으로, 나트륨 섭취를 감소시키지 않으면 골다공증과 같은 질환의 발생률은 그만큼 더 증가할 것으로 예상된다.

본 연구 결과 직장인을 대상으로 나트륨 섭취량 및 배설량을 조사해본 결과 영양섭취기준에서 제시하는 목표량을 초과하고 있는 것으로 조사되었으며, 5주간의 단기간 교육으로는 짜게 먹는 미각의 변화는 가져올 수 있었으나 직접적인 나트륨 섭취량을 유의하게 감소시키기에 부족하였다. 이는 저염화 교육으로 싱겁게 먹어야 한다는 피교육자의 의식은 형성할 수는 있었으나, 가정이나 외식 등에서 저나트륨식을 제공받지 못하는 등 외부요인에 기인하는 것으로 사료된다. 하지만 보다 장기간 지속적이고 체계적으로 저염화 교육프로그램을 실시한다면 짜게 먹는 식태도 변화 뿐만 아니라 궁극적으로 나트륨 섭취량이 감소할 것으로 사료되므로 대국민 저염화 교육을 범국가적인 차원에서 체계적이고 지속적으로 실시하는 것이 필요하다. 또한 이를 위한 교육프로그램의 개발과 더불어 추후 교육 지속성 효과에 대한 평가도 필요할 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 대구시 8개 병원과 사업체에 근무하는 직장인

251명을 대상으로 교육집단 166명, 비교육집단 85명으로 나누어 5주간 저염화 영양교육 프로그램을 운영하고 그 효과를 평가하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 저염화 교육프로그램 실시 결과 교육전 두 집단간의 짠맛에 대한 미각관정치에 차이가 없었으나, 교육 후 교육집단의 경우 미각관정치가 유의하게 감소하였다 ($p < 0.001$). 또한 교육 후 영양지식, 짜게 먹는 식태도 및 식행동이 비교육집단에서는 유의한 차이가 없었으나 교육집단에서는 모두 유의하게 개선되었다 ($p < 0.001$).

2) 교육집단에서 24시간 소변 수집을 통한 나트륨 섭취량은 교육 전에 비해 교육 후 감소하였으나, 통계적으로 유의하지는 않았다.

3) 외식 빈도가 잦을수록, 외식비가 높을수록 짜게 먹는 경향이 있는 것으로 나타났으며, 미각관정치와 짜게 먹는 식행동 및 식태도간 유의한 상관관계를 나타내었다. 또한 짜게 먹는 식태도와 나트륨 섭취량간에 유의한 상관관계를 나타내어 식태도가 나쁠수록 나트륨 섭취량이 높은 것으로 나타났다.

Literature cited

- 1) Choi HM. Nutrition, Seoul: Kyomunsa Co.; 2000. p.301
- 2) Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health and nutrition examination survey; 2007
- 3) Yoon YO, Kim ES, Ro HK. Sodium intakes of some industrial workers. *Korean J Nutr* 1990; 23 (1): 37-43
- 4) Son SM, Huh GY, Lee HS. Development and evaluation of validity of dish frequency questionnaire (DFQ) and short DFQ using Na index for estimation of habitual sodium intake. *Korean J Community Nutrition* 2005; 10 (5): 677-692
- 5) Son SM, Park YS, Lim HJ, Kim SB, Jeong YS. Sodium intakes of Korean adults with 24-hour urine analysis and dish frequency questionnaire and comparison of sodium intakes according to the regional area and dish group. *Korean J Community Nutrition* 2007; 12 (5): 545-558
- 6) Lee YK, Son SM, Lee JJ, Lee HJ, Shin EK, Park MJ. A study on a scheme to reduce sodium intake, report of management center for health promotion; 2007
- 7) Moskowitz HR. Taste and food technology: Acceptability, aesthetics and preference. In Handbook of perception. Carterette EC, Friedman MP 9 eds. Vol. VIA, Testing and smelling, New York: Academic Press; 1978. p.154-194
- 8) Ben-Aryeh H, Schiller M, Shasha S, Szargel R, Gutman D. Salivary composition in patients with essential hypertension and the effect of pindolol. *J Oral Med* 1981; 36: 76-78
- 9) Mattes RD. Salt taste and hypertension: a critical review of the literature. *J Chron Dis* 1984; 37(3): 195-208
- 10) Dahl LK. Salt intake and salt need. *N Engl J Med* 1958; 258: 1152-1157
- 11) Gillum RF, Prineas RJ, Anderson P, Kebede J. Lake of response

- of salt taste threshold and preference to dietary sodium restriction in essential hypertension. *Am Heart J* 1981; 102: 138
- 12) Bertino M, Beauchamp GK, Risky DR, Engelman K. Long-term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. *Am J Clin Nutr* 1982; 36: 1134-1144
 - 13) Bertino M, Beauchamp GK, Risky DR, Engelman K. Taste perception in three individuals on a low sodium diet. *Appetite* 1981; 2: 67-73
 - 14) Kim YS, Paik HY. Measurement of Na intake in Korean adult females. *Korean J Nutr* 1987; 20(5): 341-349
 - 15) Chobanian AV, Hill M. National heart, lung, and blood institute workshop on sodium and blood pressure: a critical review of current scientific evidence. *Hypertension* 2000; 35(4): 858-863
 - 16) Cho MK. Development of education materials for lowering sodium intake and analysis of educational effects for elementary students [MS Thesis], Changwon: Changwon National University; 2007
 - 17) Jung YY. Development and evaluation of salt reduction nutrition education program for elementary school students [MS Thesis], Daegu: Kyungpook National University; 2009
 - 18) Shin EK, Lee HJ, Jun SY, Park EJ, Jung YY. Development and evaluation of nutrition education program for sodium reduction in foodservice operations. *Korean J Community Nutrition* 2008; 13(2): 216-227
 - 19) Nancy RC, Jeffrey AC, Eva O, Julie EB, Kathryn MR, Shiriki KK, Lawrence JA, Paul KW. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ* 2007; 334(7599): 885-892
 - 20) Salt reduction center. Management center for daegu metropolitan city health promotion. <http://www.saltdown.com>
 - 21) Shin EK, Lee HJ, Ahn MY, Lee YK. Study on the development and evaluation of validity of salty taste assessment tool. *Korean J Nutr* 2008; 41(2): 184-191
 - 22) Bartoshuk LM. The psychophysics of taste. *Am J Clin Nutr* 1968; 31: 69-72
 - 23) Bartoshuk LM. NaCl taste thresholds in man: thresholds for water taste or NaCl taste? *J Comp Physiol* 1974; 87: 310-325
 - 24) Son SM, Huh GY, Lee HS. Development and evaluation of validity of dish frequency questionnaire (DFQ) and short DFQ using Na index for estimation of habitual sodium intake. *Korean J Community Nutrition* 2005; 10(5): 677-692
 - 25) Son SM, Park YS, Lim WJ, Kim SB, Jeong YS. Development and evaluation of validity of short dish frequency questionnaire (DFQ) for estimation of habitual sodium intake for Korean adults. *Korean J Community Nutrition* 2007; 12(6): 838-853
 - 26) Willet WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE. Reproducibility and validity of semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1985; 122(1): 51-65
 - 27) Watson RL, Langford Hg. Usefulness of overnight urines in population groups. *Am J Clin Nutr* 1970; 23: 290-304
 - 28) Chung HR. Policy approaches to reduce sodium intake of the public. *Korean J Community Nutrition* 2002; 7(3): 405-409
 - 29) Yim KS. Evaluation of the effectiveness of a nutrition education program for hypertensive at the community level. *Korean J Community Nutrition* 2000; 5(4): 654-661
 - 30) Jeong MH. A study on the sodium intakes by 24-hour urine analysis of adults in the jeonbuk province [MS Thesis], Jeonju: Chonbuk National University; 2007
 - 31) Yim JE, Cho MR, Yin CS, Seo BK, Koh HG, Choue RW. Nutrients and salt consumption of hypertension patients according to treatment status. *Korean J Nutr* 2005; 38(9): 706-716
 - 32) Lee HS. Studies on salt intake through eat-out foods in andong area. *Korean J Soc Food Sci* 1997; 13(3): 314-318
 - 33) Yetley EA, Roderuck C. Nutritional knowledge and health goals of young spouses. *J Am Diet Assoc* 1980; 77(1): 31-41
 - 34) Ann IS, Lee YM, Moon SJ. A Study on the dietary behavior in middle-aged women. *J Korean Home Econ* 1988; 26(1): 43-49
 - 35) Briley ME. The determinants of food choices of the elderly. *J Nutr Elderly* 1989; 9(1): 39-45
 - 36) Ackerman GL. Increased calcium excretion after saline administration to hypertension subjects. *J Lab Clin Med* 1971; 77: 298-307
 - 37) Shortt C, Madden A, Flynn A, Morrissey PA. Influence of dietary sodium intake on urinary calcium excretion in selected Irish individuals. *Eur J Clin Nutr* 1988; 42: 595-603
 - 38) Zakradas M, Reyburn RG, Marliss EB, Block E, Mackey MA. Sodium chloride supplementation and urinary calcium excretion in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 1088-1094
 - 39) Yu KH, Kong YA, Yoon JS. A study on dietary factors, urinary levels of Ca, Na and the bone status of women in urban and rural areas. *Korean J Community Nutrition* 1996; 1(1): 71-78
 - 40) Kwak EH, Lee SL, Lee HS, Kwun IS. Relation dietary and urinary Na, K, and Ca level to blood pressure in elderly people in rural area. *Korean J Nutr* 2003; 36(1): 75-82
 - 41) Choe M, Kim JD. A study on correlation between blood pressure and Na, K intakes pattern in the family members of normal and hypertension patients. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 1996; 25(6): 1045-1049