

경기지역 대학생의 소금 관련 식행동 및 나트륨 섭취량

정은정¹ · 심유진^{2*}

¹강남대학교 교양학부

²연세대학교 의료원 국민고혈압사업단

Salt-Related Dietary Behaviors and Sodium Intakes of University Students in Gyeonggi-do

Eun Jung Chung¹ and Eugene Shim^{2*}

¹General Education, Kangnam University, Yongin, Gyeonggi-Do 449-702, Korea

²National Hypertension Center, Yonsei University Health System, Seoul 120-752, Korea

Abstract

The objective of this study was to evaluate associations of dietary sodium (Na) intake with salt-related dietary behaviors of 218 university students (95 men; 123 women) living in Gyeonggi area. Dish frequency questionnaire (DFQ) was used to identify salt-related dietary behaviors and to determine Na intakes. In men, systolic & diastolic blood pressures, Na intakes and DFQ-15 scores were significantly higher than in women. High-salt intake group (HS), classified by DFQ-15, had higher scores of high-salt dietary attitude and more Na intakes than low-salt intake group (LS). HS took protein foods and had balanced diets less frequently than LS ($p < 0.05$). HS had fried dishes & fatty meats, and added salt to dishes more frequently ($p < 0.05$). HS and LS had differences in preference of soy-boiled and Chinese or Japanese foods, in intake frequency of bean-paste soup, in use of soy sauce with fried food or raw fish, and in salt addition to dishes at the table ($p < 0.05$). HS, classified by Na intakes, had high-salt dietary attitudes such as preference of seasoned rice & soy-boiled foods and habitual addition of soy sauce or salt to dishes at the table. The subjects using food labels when purchasing had better salt-related attitudes & behaviors, and lower DFQ-15 scores & Na intakes than the non-users ($p < 0.01$). Self-assessed HS (SHS) had worse salt-related attitudes and behaviors ($p < 0.05$). Male self-assessed LS (SLS) had higher Na intakes, which indicated that self-assessment of salt preference did not actually reflect Na intake. In summary, male university students belonged to a high-risk group of salt intakes, and HS preferred soy-boiled foods or fatty dishes, frequently added salt to dishes and rarely had balanced diets. These results suggest that nutrition education programs for university students should include fundamental dietetics and a balanced diet, in addition to a low-Na diet.

Key words: university students, sodium intakes, salt-related dietary behavior, food label, dish frequency questionnaire (DFQ)

서 론

일반적으로 정상 성인의 경우에는 나트륨이 부족할 염려가 없으며 오히려 지나친 섭취로 인하여 혈액량이 증가되어 혈압이 높아지는 등의 문제를 일으킬 수 있다. 특히 소금에 민감한 사람이 계속하여 많은 양의 소금을 섭취하면 나이가 들면서 고혈압이 발생할 가능성이 매우 높아진다(1). 소금섭취와 고혈압 유병률과의 관련성은 32개국 10079명을 대상으로 한 INTERSALT 연구에서 보고된 바 있다(2). 고혈압은 뇌졸중, 심근경색, 울혈성심부전 및 말초혈관질환과 같은 심혈관질환의 주요 위험요인으로, 우리나라에서 고혈압이 뇌혈관질환 발생에 기여하는 정도는 35%, 허혈성 심장질환

발생에 기여하는 정도는 21%로 알려져 있다(3). 또한 장기간 높은 수준의 소금 섭취는 신장질환, 위암, 골다공증 등 만성질환의 주요 위험요인이 된다(1-6).

2005년도 국민건강영양조사 결과(7), 한국인의 평균 나트륨 섭취량은 하루 5279.9 mg으로 한국영양학회의 목표 섭취량인 2000 mg(8)의 두 배가 넘으며, 1998년 4035.9 mg, 2001년 4903.4 mg에 이어 점차적으로 증가하는 추세에 있다. 특히 30~49세와 20~29세 남자의 경우에는 그 섭취량이 각각 6817.9 mg와 6439.2 mg으로 목표 섭취량의 세 배가 넘는 매우 높은 상태이다.

고혈압은 매우 높은 유병률을 보이는 단일 질환으로서, 20세 이상 한국인 남자의 약 27%, 여자의 약 21%가 고혈압

*Corresponding author. E-mail: eugene_shim@yonsei.ac.kr
Phone: 82-2-2228-1204, Fax: 82-2-6351-3600

을 가지고 있으며, 20~29세 남자의 6.5%, 여자의 0.6%가 고혈압을 가지고 있다. 특히 20세 이상 성인 남성의 38.8%, 여성의 19.8%가 향후 고혈압으로 이행할 위험이 높은 고혈압전기(prehypertension)에 해당하고 있어(7), 식사와 운동 등 생활습관의 개선을 통해 고혈압을 예방함으로써 유병률의 증가를 막는 관리 대책이 시급하다.

우리나라 사람들은 서구와는 달리 가공식품보다는 조리에서 사용되는 소금으로부터 더 많은 양의 나트륨을 섭취하고 있으며(9), 특히 김치, 국, 찌개 등을 통한 과잉섭취가 문제시되고 있다(10). 이러한 이유로 인하여 나트륨 섭취량 조사에 24시간 회상법을 이용할 경우, 각 가정에서 조리시 첨가하는 소금이나 간장, 된장, 고추장의 양을 정확하게 추정하기 힘들기 때문에 정확한 나트륨의 섭취량을 산출하기가 어렵다는 문제점이 있다(10,11). 한편, 반정량적(semi-quantitative) 식품빈도조사법(food frequency questionnaire, FFQ)은 비교적 장기간에 걸친 평소의 습관적인 영양소 섭취를 평가할 수가 있고, 상대적 섭취량 분석이 가능하며, 1회 측정으로도 신뢰할 만한 수준에서 대상자들을 섭취량에 따라 몇 개의 군으로 분류할 수 있기 때문에 만성질환과 관련된 식사요인을 찾아내는 역학 연구에서 널리 사용되고 있다(12). 그러나 나트륨 섭취 추정 시에 식품으로만 구성되어 있는 FFQ를 사용할 경우, 양념이나 조리법에 의한 나트륨 첨가량이 배제되므로 정확한 나트륨 섭취량을 추정하기 힘들다.

이와 같은 나트륨 섭취 조사의 특성들을 고려하여 Son 등(13)은 125가지 음식을 사용한 음식섭취빈도조사지(dish frequency questionnaire, DFQ)를 개발하였는데, 이 방법은 24시간 소변 분석법에 의한 나트륨 섭취량 조사 결과와 유의한 상관관계 및 구간 일치도를 보여 비교적 정확하게 나트륨 섭취량을 추정하는 방법이 될 수 있다. 이밖에도 비교적 적은 수의 음식 항목을 이용하여 나트륨 점수(Na index)를 산출하는 간이 DFQ는 간단하게 고염 섭취군과 저염 섭취군을 분류할 수 있기 때문에 조사대상자에게 주는 부담이 적고 동시에 간접적인 영양교육이 가능하다는 장점이 있다(13).

대학생은 인생주기에서 20세를 기점으로 성인기로 전환하는 시기에 속해있다. 이시기의 식행동은 과거 세대의 식생활 양식을 반영할 뿐만 아니라 다음 단계인 성인기에 습관화될 식생활 태도를 가장 잘 나타내므로, 성인기와 노인기의 건강을 대비하기 위해 매우 중요하다(14,15). 그러나 대학생을 포함한 대부분의 20대는 건강문제에 관심이 적으며, 균형된 영양섭취의 중요성을 인식하지 못하는 경우가 많고, 식생활에 대한 가치관이 빠르게 형성되어 있지 않아 식사가 불규칙하고 결식률이 높으며(16), 간식의 비중이 높고, 높은 음주율 및 흡연율을 보이며(17), 체중에 대한 인식도 바르지 않은 등 많은 건강 문제를 안고 있다(18).

따라서 본 연구에서는 경기지역 대학생을 대상으로 성별에 따른 나트륨 섭취량을 조사하고, 이와 연관하여 소금과 관련된 식행동을 비교, 평가하고자 하였다. 특정 집단에 대

한 영양교육이 효율적으로 이루어지기 위해서는 그 집단의 문제를 정확히 파악하여 대상자의 특성에 적합한 내용으로 계획되고 실시되어야 한다. 따라서 본 연구의 결과는 대학생을 포함한 젊은 성인층을 대상으로 하는 저염 섭취 영양사업에서 구체적이고 실질적인 자료로 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

연구 방법

연구대상 및 연구기간

경기지역 K 대학교에 재학 중이며 식품영양과 관련된 교양 과목을 수강하고 있는 비(非)식품영양 관련 전공 대학생 270명을 대상으로, 혈압을 측정하고 설문조사를 실시하였다. 설문지 회수율은 87.4%(236명)였으며 이중 답변의 내용이 불충실하거나, 특정한 질병으로 식사요법을 하고 있거나, 장기간의 건강보조식품이나 영양제를 복용하고 있는 18명의 설문지를 제외한 218명(남 95명, 43.6%; 여 123명, 56.4%)의 설문지를 최종 분석에 이용하였다. 이중 식습관 조사지의 모든 문항에 빠짐없이 성실하게 응답한 대상자는 190명이었다. 연구대상자의 평균 연령은 20.5세(남 21.2세; 여 20.0세)였으며 연령 범위는 남자와 여자가 모두 18세~28세로서 동일하였다. 조사는 2007년 11월 한 달간 실시하였다.

혈압측정

혈압은 오전 10~12시 사이에 15분 이상 휴식한 후 자동혈압계(SE-6400N, Seim, Korea)를 이용하여 2회에 걸쳐 측정된 수축기와 이완기 혈압의 각 평균값을 이용하였다.

설문조사

설문지는 문헌연구(13,19)와 예비조사를 통하여 개발하였고 모든 자료는 연구대상자가 자가 기입하는 방식으로 수집하였다. 자신이 기록한 체중과 신장 수치를 이용하여 체질량지수(body mass index, BMI)를 산출하였으며 성별, 나이, 거주 형태, 영양표시제 확인여부, 선호하는 음식 간의 정도, 식습관, 나트륨 섭취와 관련된 식태도 및 식행동을 조사하였다.

식습관 조사: 식습관에 관한 설문은 우유 및 유제품, 단 백질 식품, 채소, 과일, 튀기거나 볶은 음식, 기름진 육류, 단 굳것질 등의 섭취 정도 및 고염 식습관, 규칙적 식습관, 다양한 식품 섭취 태도에 관한 10개 문항으로 구성되었으며 '항상 그런 편이다', '보통이다', '그렇지 않은 편이다'의 3가지 척도 중 하나를 선택하도록 하였다(20).

나트륨 섭취와 관련된 식태도 및 식행동 조사: 고염 섭취와 관련 있는 식태도 20문항으로 구성된 설문(이하 고염 식태도)과 저염 섭취와 관련 있는 식행동 12문항으로 구성된 설문(이하 저염 식행동)은 Son 등(13)이 개발한 설문을 이용하였으며 '예'라고 답한 경우에는 1점, '아니오'라고 답한 경우에는 0점의 점수를 부여하여 고염 식태도와 저염 식행동 각각의 총점을 산출하였다.

음식섭취빈도조사지(Dish Frequencies Questionnaire, DFQ)에 의한 정량적 나트륨 섭취량 추정

음식(군)의 목록 선정과 나트륨 함량 계산: 음식(군)의 목록은 Son 등(13)에 의하여 타당도가 검증된 125가지 음식으로 구성된 DFQ-125를 기본으로 하되 대상자의 연령 특성을 고려하여 부분적으로 보완하였다. 같은 군에 속하는 음식들의 평균 나트륨 함량을 산출하여 해당 음식군의 나트륨 함량으로 사용하였으며 각 음식의 나트륨 함량과 1인 1회 분량은 CAN-Pro(ver 3.0, 한국영양학회)와 Son 등(13)이 보고한 자료를 참고로 하여 설정하였다. 실제 섭취량은 1인 1회 분량 기준으로 '보통'이면 1, '이하'이면 0.5, '이상'이면 1.5의 계수를 곱하여 산출하였다(19). 국물이 많아 국물을 남기는지의 여부가 나트륨 섭취량에 많은 영향을 준다고 판단되는 31개 음식에 대해서는 '국물을 다 마신다' 혹은 '국물을 남긴다' 여부를 조사하여 국물을 남길 경우, 나트륨 함량의 50%를 전체 나트륨 섭취량에서 감하여 계산하였으며 이때 국물의 나트륨 함량은 각 음식의 조리과정 중에 사용된 양념으로부터 산출하였다.

기간별 섭취 빈도: 기간별 섭취빈도 조사는 조사대상자의 기억력을 고려하여 지난 2개월간 섭취한 음식을 기준으로 1일 1회 섭취를 1점으로 환산하였으며, 하루 3회는 3점, 2회는 2점, 1회는 1점으로 환산하였고, 1주에 5~6회는 5.5/7점, 1주에 3~4회는 3.5/7점, 1주에 1~2회는 1.5/7점, 1달에 2~3회는 2.5/30점, 1달에 1회는 1/30점으로 환산하였다(21).

고염 및 저염 섭취군의 분류

Son 등(13)에 의해 개발된 간이 DFQ-15는 DFQ-125 음식(군)목록 중 총 나트륨 섭취량에 기여도가 높은 식품 15가지로 구성되어 있는데, 이에 의한 나트륨 섭취 평가는 24시간 소변분석법에 의한 나트륨 섭취량 조사 결과와 높은 구간 일치도를 보여 나트륨 섭취가 높은 군을 선별하거나 영양교

육으로 인한 나트륨 섭취량의 변화를 측정할 때 유용한 것으로 보고되었다(22). 따라서 본 연구에서는 간편 DFQ-15를 이용하여 Son 등(13)에 의해서 제시된 기준(DFQ-15 총점이 53점 이상이면 고염 섭취군, 47점 미만이면 저염 섭취군)에 의해 대상자를 분류하였다.

자료의 통계분석

모든 연구결과는 SAS(Version 6.12) package를 이용하여 분석하였으며 결과치는 빈도 또는 평균값±표준편차로 나타내었다. 성별, 영양표시 확인여부, 짠맛 선호도 및 고염 또는 저염 섭취 정도에 의해 분류된 각 집단 간 혈압, 비만도, 나트륨 섭취량, 소금 섭취와 관련된 식태도 및 식행동 점수의 차이에 대한 유의성 검증에는 Student t-test와 one-way ANOVA 및 Duncan's multiple range test가 이용되었고, 식습관 및 나트륨 섭취와 관련된 식태도와 식행동 설문 의 각 문항은 명목형 변수이므로 χ^2 test를 실시하였다. 모든 분석의 유의수준은 0.05 이하로 하였다.

결과 및 고찰

조사대상자의 일반사항

조사대상자의 일반사항은 Table 1에 제시되어있다. 조사대상자 중 181명(83.0%)은 가족과 함께 자택에서 거주하였으며 자취, 친척집, 기숙사 등에 거주하는 경우는 37명(17.0%)이었다. 이들 중 DFQ-15에 의하여 고염섭취군으로 분류된 경우는 66명(30.3%)이었으며, 저염섭취군으로 분류된 경우는 97명(44.5%)이었다. 남학생 중 고염섭취군은 37.9%, 저염섭취군은 34.7%였고, 여학생 중 고염섭취군은 24.4%, 저염섭취군은 52.0%로 여학생에서 저염군의 비율이 더 높았다($p < 0.05$). 식품 구매 시 영양표시를 확인하는 비율은 남학생 14.7%, 여학생 29.3%로서 남학생에 비해 여학생에서

Table 1. Sex distribution in various subgroups

		No. (%) of participants			χ^2 value ¹⁾	P ¹⁾
		Men (n=95)	Women (n=123)	Total (n=218)		
Residential type	Own house	79 (83.2)	102 (82.9)	181 (83.0)	0.0000	1.0000
	Others ²⁾	16 (16.8)	21 (17.1)	37 (17.0)		
Level of salt intakes	HS ³⁾	36 (37.9)	30 (24.4)	66 (30.3)	5.9631	0.0146
	MS ⁴⁾	26 (27.4)	29 (23.6)	55 (25.2)		
	LS ⁵⁾	33 (34.7)	64 (52.0)	97 (44.5)		
Checking of food labels	Yes	14 (14.7)	36 (29.3)	50 (22.9)	6.4036	0.0145
	No	81 (85.3)	87 (70.7)	168 (77.1)		
Checking of Na contents shown on food labels	Yes	5 (5.3)	9 (7.3)	14 (6.4)	0.3763	0.5396
	No	90 (94.7)	114 (92.7)	204 (93.6)		
Self-assessed preference of saltiness	Less salty	7 (7.4)	9 (7.3)	16 (7.3)	5.2264	0.0733
	Average	48 (50.5)	80 (65.0)	128 (58.7)		
	Salty	40 (42.1)	34 (27.7)	74 (33.9)		

Percentages may not sum to 100 due to rounding. ¹⁾Chi-square test between men and women. ²⁾Sum of subjects living in relative's house, self-boarding house, lodging house and dormitory. ³⁾High-salt intake group: ≥ 53 points of DFQ-15. ⁴⁾Medium-salt intake group: ≥ 47 and < 53 points of DFQ-15. ⁵⁾Low-salt intake group: < 47 points of DFQ-15.

높았으나($p < 0.05$), 두 집단 모두 30%에도 미치지 못하였다. 식품영양학 전공 여대생 40명을 대상으로 조사한 연구에서는 64%가 영양표시를 확인한다고 답하여(23), 전공 여부가 영양표시 확인 여부에 영향을 있는 것으로 생각되나, 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다. 전체대상자 중 특히, 영양표시의 나트륨 함량을 확인하는 비율(6.4%)은 10% 미만으로 매우 낮았으며 성별에 따른 차이는 없었다. 자신이 평가한 음식 간의 선호도는 '보통'이라고 답한 경우가 가장 많았으며 '싱겁게(7.3%)'보다는 '짜게(33.9%)' 먹는다고 응답한 비율이 더 높았고 남학생이 여학생보다 짜게 먹는다고 답한 경우가 많았으나 모두 유의한 차이는 아니었다.

성별에 따른 혈압, 소금 관련 식행동 및 나트륨 섭취량 비교

조사대상자의 성별에 따른 혈압, 소금 관련 식행동 및 나트륨 섭취량은 Table 2에 나타내었다. 수축기혈압은 남학생이 123.4 mmHg로 고혈압전기(prehypertension)에 해당하였고 여학생은 111.7 mmHg로 정상범위에 속하였으며 여학생에 비하여 남학생의 혈압이 유의적으로 높았다($p < 0.001$). 이완기혈압은 남학생 72.9 mmHg, 여학생 69.3 mmHg로 모두 정상범위에 속하였으나 남학생에서 더 높았다($p < 0.01$). 2005년 국민영양조사 결과(7)에 의하면 20~29세의 고혈압 유병율은 남자 6.5%, 여자 0.6%로 남자가 무려 10.8배나 높았다. 체질량지수는 남학생 22.4 kg/m², 여학생 20.6 kg/m²로 모두 정상범위에 속하였으나 남학생이 여학생보다 유의하게 높았다($p < 0.001$).

고염 식태도 및 저염 식행동 점수는 성별에 따라 유의한 차이가 없었으나, DFQ-15 점수는 여학생이 46.1점으로 50.8점인 남학생에 비하여 유의하게 낮아($p < 0.01$) Son 등(13)이 제안한 저염군의 범위에 속하였다. DFQ-125에 의해 추정된 나트륨 섭취량은 남학생의 경우 여학생보다 높아($p < 0.01$) 6094.2 mg이었는데 이는 영양학회(8)에서 제시하고 있는 층분섭취량(1500 mg, 20~29세 남녀)의 406.3%에, 목표섭취량(2000 mg, 20~29세 남녀)의 304.7%에 달하는 수준이다. Son 등(13)은 고염섭취의 위험이 남성에게서 더 높다고 지적한 바 있다. 여학생의 나트륨 섭취량도 4760.7 mg로 층분섭취량의 317.4%, 목표섭취량의 238.0%에 해당되었다. 2005

년도 국민영양조사 결과(7)에서는 20~29세 남자의 나트륨 섭취량은 6439.2 mg, 여자는 4833.8 mg로 보고되었으나 이는 24시간 회상법에 의하여 조사된 것이다.

고염군과 저염군의 혈압, 소금 관련 식행동 및 나트륨 섭취량 비교

Son 등(13)이 제안한 DFQ-15에 의한 고염 및 저염섭취군의 분류 기준에 의하여 전체대상자와 남녀 각 집단을 고염군과 저염군으로 나누어 비교한 결과를 Table 3에 나타내었다. 전체집단에서 혈압, 체질량지수 및 저염 식행동은 두 군 간에 유의한 차이가 없었으나, 고염 식태도($p < 0.001$)와 나트륨 섭취량($p < 0.001$)은 고염군에서 매우 높은 것으로 나타났다. 남학생과 여학생 각각에서도 나트륨 섭취량은 고염군에서 1.5배 이상 매우 높은 것으로 나타나($p < 0.001$) DFQ-15에 의한 분류 방법이 나트륨 섭취량에 따라 대상자를 분류할 수 있는 좋은 방법이 될 수 있다고 생각된다. 여학생에서 고염 식태도 점수는 고염군에서 높았다($p < 0.001$). 한편, 여학생에서 저염군이 고염군보다 수축기 및 이완기혈압이 높은 것으로 나타났는데, 이는 정상 범위에 있지만 저염군에 비하여 유의적으로 높은 체질량지수에 기인하는 것으로 생각된다. 동양인에서는 체질량 지수가 비록 정상범위라 하더라도 지수가 증가함에 따라 혈압이 높아질 위험이 있음이 다른 연구들에서 보고된 바 있다(24,25).

나트륨 감수성에 따른 나트륨 섭취와 혈압과의 관계에 대한 연구에서는 혈압과 체질량지수가 모두 정상인 여성(평균 연령 21.1세)을 대상으로 저나트륨식에서 고나트륨식으로 이행하였을 때 염분에 민감한 군은 수축기와 이완기혈압이 모두 증가하였으나 염분 저항군은 유의한 혈압 변화가 관찰되지 않았다(26). 본 연구에서도 고염 남학생군이 저염 남학생군에 비하여 1.5배 이상 많은 양의 나트륨을 섭취함에도 불구하고 혈압 수준에는 차이가 없었는데, 이는 식사 나트륨의 증감에 대한 개인별 감수성의 차이가 부분적으로 혈압의 수준에도 영향을 미쳤을 것으로 생각되나(27), 이에 대해서는 더 심도 있는 연구가 필요하다.

고염군과 저염군의 식습관 비교

전체대상자 중 식습관 조사지에 응답한 190명을 대상으로

Table 2. Comparison of anthropometric characteristics, sodium-related scores and intakes by sex

	Men (n=95)	Women (n=123)	Total (n=218)	T value ¹⁾	P ¹⁾
SBP ²⁾ (mmHg)	123.4±9.86	111.7±12.86	116.8±13.01	-7.59	<0.0001
DBP ³⁾ (mmHg)	72.9±10.78	69.3±9.34	70.9±10.13	-2.61	0.0096
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	22.4±2.77	20.6±2.71	21.4±2.88	-4.84	<0.0001
High-salt attitude ⁵⁾ (point)	7.5±3.62	7.3±3.29	7.3±3.43	-0.71	0.4768
Low-salt behavior ⁶⁾ (point)	6.1±1.83	6.1±2.02	6.1±1.94	-0.03	0.9797
DFQ-15 ⁷⁾ (point)	50.8±12.33	46.1±11.53	48.1±12.09	-2.91	0.0040
Na intake (mg)	6094.2±3482.2	4760.7±3134.3	5341.8±3348.9	-2.97	0.0033

Mean±SD. ¹⁾t-Test between men and women. ²⁾Systolic blood pressure. ³⁾Diastolic blood pressure. ⁴⁾Body mass index=(weight)÷(height)². ⁵⁾The score of high salt-related dietary attitude. The total is 20. ⁶⁾The score of low salt-related dietary behavior. The total is 12. ⁷⁾Dish Frequency Questionnaire including 15 items. The total score is 144.

Table 3. Comparison of anthropometric characteristics, sodium-related scores and intakes by the salt-intake level and sex

	Men (n=69)				Women (n=94)			
	HS ¹⁾ (n=36)	LS ²⁾ (n=33)	T value ³⁾	P ³⁾	HS (n=30)	LS (n=64)	T value ³⁾	P ³⁾
SBP ⁴⁾ (mmHg)	123.2±11.01	122.7±9.05	0.22	0.8291	108.8±8.38	113.9±4.53	-2.16	0.0332
DBP ⁵⁾ (mmHg)	73.4±11.79	73.4±8.87	0.03	0.9797	66.0±8.74	71.4±9.79	-2.54	0.0127
BMI ⁶⁾ (kg/m ²)	22.7±2.65	22.3±3.23	0.64	0.5265	19.7±1.61	21.3±3.17	-2.65	0.0021
High-salt attitude ⁷⁾ (point)	8.3±3.93	6.8±3.66	1.56	0.1237	8.7±3.33	6.3±2.67	3.7	0.0004
Low-salt behavior ⁸⁾ (point)	5.9±1.92	6.4±1.79	-1.19	0.2364	6.4±1.89	6.1±2.06	0.73	0.4670
Na intake (mg)	7860.7±4306.9	4417.9±2136.2	4.26	<0.0001	6540.0±3108.0	3812.8±2831.1	14.54	<0.0001
	Total (n=163)							
	HS (n=66)	LS (n=97)	T value ³⁾	P ³⁾				
SBP ⁴⁾ (mmHg)	116.6±12.20	116.9±13.54	0.09	0.9298				
DBP ⁵⁾ (mmHg)	70.0±11.06	72.0±9.49	-1.51	0.1332				
BMI ⁶⁾ (kg/m ²)	21.4±2.69	21.6±3.21	-0.52	0.6013				
High-salt attitude ⁷⁾ (point)	8.5±3.65	6.5±3.03	3.73	0.0003				
Low-salt behavior ⁸⁾ (point)	6.1±1.91	6.2±1.96	-0.26	0.7964				
Na intake (mg)	7260.3±3838.8	4018.6±2619.9	5.98	<0.0001				

Mean±SD. ¹⁾High-salt intake group: ≥53 points of DFQ-15. ²⁾Low-salt intake group: <47 points of DFQ-15. ³⁾t-Test between HS and LS subgroups. ⁴⁾Systolic blood pressure. ⁵⁾Diastolic blood pressure. ⁶⁾Body mass index=(weight)÷(height)². ⁷⁾The score of high salt-related dietary attitude. The total is 20. ⁸⁾The score of low salt-related dietary behavior. The total is 12.

고염군과 저염군으로 나누어 식습관을 비교한 결과(Table 4), '모든 식품을 골고루 섭취한다'(p<0.05)와 같은 긍정적인 문항에 '항상 그렇다'고 답한 경우는 저염군에서 유의하게 많았으며, '튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다'(p<0.05), '지방이 많은 육류를 3일에 1회 이상 먹는다'(p<0.05), '식사 시, 음식에 소금이나 간장을 더 넣는다'(p<0.05) 등 부정적인 문항에 '항상 그렇다'고 답한 경우는 고염군에서 유의하게 많았다. '매일 3~4회 이상 단백질 음식을 섭취한다' 문항에 '항상 그렇다'고 답한 경우는 저염군에서 유의하게 많았다(p<0.05). 고염군은 저염군에 비해 튀김 음식과 기름진 육류를 좋아하며, 식사 시에 소금을 더 넣는 한편, 균형식을 실천하는 비율은 낮아 양호하지 못한 식습관을 가지고 있었다. Nowson 등(28)은 혈압을 감소시키기 위해서는 저나트륨 식사와 함께 dietary approaches to stop hypertension(DASH; 하루에 8~10회분의 채소와 과일 섭취, 2~3회분의 저지방 유제품 섭취, 포화지방과 콜레스테롤 섭취 제한)과 같은 전반적인 식생활의 개선이 동반되어야 함을 강조한 바 있다. 한편, 여학생보다 나트륨 섭취량이 많은 남학생에서 기름진 육류를 더 자주 섭취하는 것으로 나타났다(p<0.05)(unpresented data).

나트륨 이외에 혈압을 낮추는 것으로 알려져 있는 식사요인에는 칼륨 섭취, 적절한 수준의 음주, DASH 등이 있다(29). 칼륨의 섭취량이 많을 때에도 혈압이 감소했다는 보고가 있으나(30,31) 효과가 없다는 보고(32)도 있어 칼륨의 혈압 저하 효과에 대해서는 아직까지 논란 중인 상태이다. 본 연구에서는 24시간 회상법에 의한 영양소 섭취량 조사가 시행되지 않아 혈압 및 나트륨 섭취량과 칼륨 및 칼슘 섭취량과의 관계가 분석되지 않은 것이 제한점이다. 그러나 고염군과 저염군 간에 칼륨이 풍부한 채소(김치 제외)나 과일의 섭취 빈도는 차이가 없었는데, Son과 Huh의 연구(11)에서는

오히려 채소 섭취량과 혈압 사이에 양의 상관관계가 나타나 우리나라 사람들이 채소를 섭취할 때 서구에서와 같이 생채소의 형태가 아니라 많은 경우 김치나 나물의 형태로 섭취하므로 칼륨의 섭취량이 증가되고 동시에 나트륨 섭취량이 높아지기 때문이라고 설명한 바 있고, Son과 Moon의 연구(33)에서는 채소군의 섭취량은 정상, 경계 혈압, 고혈압군별로 유의한 차이를 보이지 않았다. 칼슘이 풍부한 우유 및 유제품의 섭취빈도 역시 고염군과 저염군간에 차이가 없는 것으로 나타났다.

영양표시 확인여부에 따른 혈압, 소금 관련 식행동 및 나트륨 섭취량 비교

식품이나 스낵 구입시 영양표시의 확인여부에 따라 혈압, 체질량지수, 소금 관련 식태도와 식행동 및 나트륨 섭취량에 차이가 있는지를 비교하여 Table 5에 나타내었다. 영양표시 확인여부에 따라 남학생의 수축기 혈압에 차이가 있었으나(p<0.05), 여학생과 전체대상자에서는 차이가 없었다.

전체대상자에서 영양표시 확인군의 고염 식태도 점수(p<0.01), DFQ-15 점수(p<0.01)와 나트륨 섭취량(p<0.001)이 모두 유의하게 낮았으며 저염 식행동 점수는 높았다(p<0.01). 이와 같은 차이는 여학생에도 비슷하게 나타나 DFQ-15 점수(p<0.05)와 나트륨 섭취량(p<0.01)은 유의하게 낮았고 저염 식행동 점수는 높았다(p<0.01). 영양표시 확인군의 고염 식태도 점수가 낮았으나 유의하지는 않았다. 남학생에서도 전체대상자에서 나타난 결과와 같은 경향이 있었으나 고염 식태도(p<0.05)를 제외하고는 유의하지 않았다. 영양표시 비확인군의 나트륨 섭취량(5669.1 mg)은 확인군(4241.9 mg)의 약 133.6%(남 118.8%; 여 133.5%)에 해당할 정도로 매우 높아 Son 등(13)이 영양표시 확인여부가 고염섭취의 위험요인 중의 하나라고 지적한 결과와 일치하였다.

영양표시를 확인한다고 답한 50명 중 나트륨 함량을 확인

Table 4. Food habits of the subjects by the high and low salt group

Questionnaire	Answer	No. (%) of participants		χ^2 value (P) ¹⁾
		HS ²⁾ (n=61)	LS ³⁾ (n=81)	
I drink milk or eat dairy products everyday.	Always	18 (29.5)	20 (24.7)	0.6929 (0.7072)
	Sometimes	26 (42.6)	40 (49.3)	
	Rarely	17 (27.9)	21 (25.9)	
I eat meat, fish, eggs, beans or bean curd 3~4 times a day.	Always	8 (13.1)	27 (33.3)	8.5245 (0.0141)
	Sometimes	36 (59.0)	41 (50.6)	
	Rarely	17 (27.9)	13 (16.1)	
I eat vegetables except kimchi at every meal.	Always	13 (21.3)	26 (32.1)	2.0959 (0.3507)
	Sometimes	25 (41.0)	30 (37.0)	
	Rarely	23 (37.7)	25 (30.9)	
I eat fruit or fruit juice every day.	Always	13 (21.3)	26 (32.1)	2.0411 (0.3604)
	Sometimes	24 (39.3)	28 (34.6)	
	Rarely	24 (39.3)	27 (33.3)	
I eat a stir-fried or fried dish more than once every two days.	Always	18 (29.5)	13 (16.1)	7.1087 (0.0286)
	Sometimes	36 (59.0)	46 (56.8)	
	Rarely	7 (11.5)	22 (27.2)	
I eat fatty meat (i.e. bacon, beef ribs, chicken with skin) more than once every three days.	Always	23 (37.7)	16 (19.8)	8.9440 (0.0114)
	Sometimes	27 (44.3)	34 (42.0)	
	Rarely	11 (18.0)	31 (38.3)	
I frequently add salt or soy sauce to my dish.	Always	11 (18.0)	6 (7.4)	6.1822 (0.0455)
	Sometimes	23 (37.7)	24 (29.6)	
	Rarely	27 (44.3)	51 (63.0)	
I regularly have meals.	Always	33 (54.1)	40 (49.4)	0.3736 (0.8296)
	Sometimes	19 (31.2)	29 (35.8)	
	Rarely	9 (14.8)	12 (14.8)	
I eat sweet snacks (i.e. ice-cream, cake, cookies, soda or coffee with sugar) every day.	Always	22 (36.1)	31 (38.3)	3.6872 (0.1582)
	Sometimes	28 (45.9)	26 (32.1)	
	Rarely	11 (18.0)	24 (29.6)	
I eat various foods.	Always	7 (11.5)	14 (17.3)	8.8718 (0.0118)
	Sometimes	20 (32.8)	42 (51.9)	
	Rarely	34 (55.7)	25 (30.9)	

Total participants are 142 due to 21 missing responses. Percentages may not sum to 100 due to rounding. ¹⁾Chi-square test between HS and LS subgroups. ²⁾High-salt intake group: ≥ 53 points of DFQ-15. ³⁾Low-salt intake group: < 47 points of DFQ-15.

Table 5. Comparison of anthropometric characteristics, sodium-related scores and intakes by food labels

	Men (n=95)		T value ¹⁾	P ¹⁾	Women (n=123)		T value ¹⁾	P ¹⁾
	Yes (n=14)	No (n=81)			Yes (n=36)	No (n=87)		
SBP ²⁾ (mmHg)	127.4±6.68*	121.6±12.55	-2.56	0.0154	109.6±15.4	110.8±14.78	0.4	0.6909
DBP ³⁾ (mmHg)	74.9±12.29	73.4±11.69	-0.44	0.6636	72.5±13.08	69.8±10.97	-1.17	0.2433
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	23.0±3.55	22.3±2.64	-0.92	0.3575	21.4±3.18	20.2±2.42	-1.99	0.0520
High-salt attitude ⁵⁾ (point)	5.3±2.76	7.9±3.63	2.55	0.0123	6.6±2.66	7.4±3.50	1.22	0.2258
Low-salt behavior ⁶⁾ (point)	6.9±1.98	6.0±1.79	-1.77	0.0807	6.9±1.86	5.8±2.01	-2.75	0.0069
DFQ-15 ⁷⁾ (point)	47.1±14.14	51.5±11.98	1.23	0.2213	42.6±10.22	47.5±11.78	2.19	0.0308
Na intake (mg)	5251.9±2289.0	6239.7±3640.2	0.98	0.3297	3849.2±1917.1	5137.8±3456.7	2.63	0.0097
	Total (n=218)		T value ¹⁾	P ¹⁾				
	Yes (n=50)	No (n=168)						
SBP ²⁾ (mmHg)	114.6±15.71	116.0±14.75	0.59	0.5572				
DBP ³⁾ (mmHg)	73.2±12.78	71.5±11.43	-0.87	0.3859				
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	21.8±3.33	21.2±2.72	-1.38	0.1678				
High-salt attitude ⁵⁾ (point)	6.2±2.73	7.6±3.56	2.95	0.0040				
Low-salt behavior ⁶⁾ (point)	6.9±1.88	5.9±1.90	-3.26	0.0013				
DFQ-15 ⁷⁾ (point)	43.9±11.47	49.4±12.01	2.9	0.0041				
Na intake (mg)	4241.9±2102.4	5669.1±3578.6	3.52	0.0006				

Mean±SD. ¹⁾t-Test between 'Yes' and 'No' answered subgroups. ²⁾Systolic blood pressure. ³⁾Diastolic blood pressure. ⁴⁾Body mass index=(weight)÷(height)². ⁵⁾The score of high salt-related dietary attitude. The total is 20. ⁶⁾The score of low salt-related dietary behavior. The total is 12. ⁷⁾Dish Frequency Questionnaire including 15 items. The total score is 144.

한다고 답한 학생은 14명(28%; 남 5명, 여 9명)에 불과하여 매우 적었다. 영양표시 중 나트륨 함량을 확인한다고 답한 대상자와 여학생에서 저염 식행동 점수는 나트륨 함량 비확인군에 비하여 확인군에서 유의하게 높았으며(전체, 확인군 7.4 ± 2.34 점, 비확인군 6.0 ± 1.88 점, $p < 0.01$; 여자, 확인군 7.7 ± 2.45 점, 비확인군 6.0 ± 1.94 점, $p < 0.05$) 나트륨 섭취량도 확인군에서 비확인군에 비하여 유의하게 적었다(전체, 확인군 3660.5 ± 1498.68 mg, 비확인군 5457.2 ± 3411.21 mg, $p < 0.001$; 여자, 확인군 3515.8 ± 1588.83 mg, 비확인군 4858.9 ± 3208.52 mg, $p < 0.05$)(unpresented data). 즉, 단순히 영양표시만을 확인하는 것보다는 나트륨 함량까지 확인하고 식품을 구매하는 집단의 저염 실천도가 높았으며, 따라서 범국가적인 저염 섭취 영양 사업에는 영양표시의 나트륨 함량을 확인하도록 하는 교육이 포함되어야 할 것이다.

음식 간의 선호도에 따른 혈압, 소금 관련 식행동 및 나트륨 섭취량 비교

자신이 평가한 음식 간의 선호도(싱겁게, 보통, 짜게)에 따라 혈압, 체질량지수, 소금 관련 식태도와 식행동 및 나트륨 섭취량에 차이가 있는지를 비교하여 Table 6에 나타내었다. 전체대상자와 남, 여 집단 모두에서 음식 간의 선호도에

따른 집단간 혈압, 체질량지수에는 유의한 차이가 없었으며, 자신이 짜게 먹는 것을 선호한다고 대답한 군은 그렇지 않다고 대답한 군에 비하여 고염 식태도 점수는 높고 저염 식행동 점수는 낮았다($p < 0.001$). 여학생에서는 짜게 먹는 것을 선호한다고 답한 군의 나트륨 섭취 수준이 싱겁게 먹는 군의 185.9% 수준으로 높았다($p < 0.05$). 반면, 남학생에서는 짜게 먹는 것을 선호한다고 답한 군의 나트륨 섭취 수준은 그렇지 않은 군에 비하여 오히려 낮았으며($p < 0.05$) 성별과 음식 간의 선호도에 따라 분류된 6개 집단 중 가장 높은 것으로 나타나 남학생에 있어서 주관적인 음식 간의 선호도가 실제 나트륨의 섭취 수준을 잘 반영하지 못하고 있었다. 12년에 걸쳐 고혈압 발생군의 위험요인을 추적 조사한 Kim 등의 연구에서는(34), 추적 조사 기간의 시작과 종료 시점에 주관적으로 평가한 짠 음식에 대한 선호도의 결과가 일관되지 않은 것으로 나타나 객관적인 기준 없이 자가 판단한 소금 섭취 수준은 이전의 식품습관을 잘 반영하지 못한다고 제안한 바 있다. 또한 여학생의 경우와 달리 남학생에서 '싱겁게' 먹는 집단의 나트륨 섭취량이 많은 것은, 남학생의 경우 여학생보다 영양지식 점수가 낮으며(35), 영양과 식품에 대한 개념이 부족하여 자신이 평가한 짠맛의 선호 정도가 올

Table 6. Comparison of anthropometric characteristics, sodium-related scores and intakes by the self-assessed preference of salt taste

	Men (n=95)			F value ¹⁾	P ¹⁾
	Less salty (n=7)	Average (n=48)	Salty (n=40)		
SBP ²⁾ (mmHg)	125.7±5.06	121.8±12.72	122.7±12.12	0.33	0.7192
DBP ³⁾ (mmHg)	71.9±12.14	71.8±12.95	76.1±9.75	1.61	0.2064
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	21.0±2.49	22.4±2.95	22.6±2.61	1.10	0.3377
High-salt attitude ⁵⁾ (point)	3.4±1.62 ^c	6.5±3.07 ^b	9.5±3.42 ^a	15.98	<0.0001
Low-salt behavior ⁶⁾ (point)	7.1±1.21 ^a	6.7±1.58 ^a	5.3±1.86 ^b	9.73	0.0001
DFQ-15 ⁷⁾ (point)	57.4±17.93	49.4±11.77	51.4±11.83	1.37	0.2589
Na intake (mg)	9301.8±8706.5 ^a	5815.0±2692.7 ^b	5867.8±2613.6 ^b	3.37	0.0387
	Women (n=123)			F value ¹⁾	P ¹⁾
	Less salty (n=9)	Average (n=80)	Salty (n=34)		
SBP ²⁾ (mmHg)	111.1±15.25	111.5±11.42	107.8±21.06	0.76	0.4699
DBP ³⁾ (mmHg)	75.7±17.90	70.0±10.24	70.9±12.79	0.99	0.3763
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	20.5±1.64	20.7±2.95	20.3±2.35	0.20	0.8205
High-salt attitude ⁵⁾ (point)	4.1±2.47 ^c	6.6±2.96 ^b	9.4±3.03 ^a	15.71	<0.0001
Low-salt behavior ⁶⁾ (point)	7.9±1.96 ^a	6.5±1.73 ^b	4.9±2.05 ^c	13.75	<0.0001
DFQ-15 ⁷⁾ (point)	43.1±16.02	46.3±11.25	46.5±11.10	0.33	0.7224
Na intake (mg)	3102.0±1884.8 ^b	4519.6±2674.8 ^{ab}	5766.9±4049.3 ^a	3.38	0.0375
	Total (n=218)			F value ¹⁾	P ¹⁾
	Less salty (n=16)	Average (n=128)	Salty (n=74)		
SBP ²⁾ (mmHg)	117.5±13.79 ⁴⁾	115.4±12.89	115.9±18.31	0.15	0.8618
DBP ³⁾ (mmHg)	74.0±15.28	70.6±11.32	73.7±11.48	1.89	0.1543
BMI ⁴⁾ (kg/m ²)	20.7±1.99	21.3±3.05	21.6±2.73	0.69	0.5024
High-salt attitude ⁵⁾ (point)	3.8±2.10 ^c	6.5±2.99 ^b	9.4±3.23 ^a	32.61	<0.0001
Low-salt behavior ⁶⁾ (point)	7.6±1.67 ^a	6.6±1.67 ^b	5.1±1.95 ^c	22.52	<0.0001
DFQ-15 ⁷⁾ (point)	49.4±17.87	47.4±11.51	49.1±11.68	0.55	0.5801
Na intake (mg)	5814.4±6504.3	5005.4±2744.1	5821.4±3326.3	1.57	0.2100

Mean±SD. Values with different letters are not significantly different by Duncan's multiple range test. ¹⁾ANOVA among subgroups by the preference of salt taste. ²⁾Systolic blood pressure. ³⁾Diastolic blood pressure. ⁴⁾Body mass index=(weight)÷(height)². ⁵⁾The score of high salt-related dietary attitude. The total is 20. ⁶⁾The score of low salt-related dietary behavior. The total is 12. ⁷⁾Dish Frequency Questionnaire including 15 items. The total score is 144.

바르지 못할 가능성이 있다. 간단한 설문지법으로 분류한 지방제탄식의 단계에 따라 열량 및 영양소 섭취량 차이를 비교한 연구에서도 남학생은 여학생보다 그 차이가 뚜렷하게 나타나지 않았으며, 이는 남학생의 식품과 영양에 대한 개념 부족에 기인한 것으로 설명되었다(36). 성별에 따른 상반된 결과로 인하여 전체 집단의 나트륨 섭취량에는 유의한 차이가 없었다.

고염군과 저염군간의 고염 식태도 및 저염 식행동 문항 비교

나트륨 섭취량에 영향을 미치는 고염 식태도와 저염 식행동을 알아보기 위하여, DFQ-15에 의해 분류된 고염군과 저염군 간 각 문항별 빈도를 비교하여 유의한 차이를 보인 문항을 Table 7에 제시하였다. 총 20개의 고염 식태도 문항 중에서는 ‘간장에 조리된 음식을 좋아한다’(p<0.05), ‘양식보다는 중식이나 일식을 좋아한다’(p<0.05), ‘된장국을 자주 먹는다’(p<0.01), ‘튀김, 전, 생선회는 간장에 듬뿍 적서 먹는다’(p<0.05) 등 4개 문항에서 고염군의 비율이 높아, 이들 문항과 같은 식태도가 있는 경우에 고염 섭취의 위험이 높은 것으로 나타났다. 총 12개로 구성된 저염 식행동 문항 중에는 ‘식탁에서 소금을 잘 넣지 않는다’ 1개 문항에서 고염군의 비율이 낮은 것으로 나타났다(p<0.05).

20~59세(평균 연령 39.0세)의 전국 성인을 대상으로 하여 본 연구와 동일한 평가 문항으로 구성된 도구를 이용하여 조사한 연구 결과(13), 고염섭취 위험도와 관련된 식태도 인자로는 ‘소금을 덜 넣으면 맛이 없다’, ‘말린 생선이나 고등어 자반을 좋아한다’, ‘국, 찌개, 국수종류의 국물을 남김없이 먹는다’, ‘튀김, 전, 생선회는 간장에 듬뿍 적어 먹는다’, ‘라면 국물을 다 마시지 않는다’, ‘젓갈, 장아찌를 잘 먹지 않는다’ 등 6개 항목으로 보고되었다. ‘튀김, 전, 생선회는 간장에 듬뿍 적어 먹는다’를 제외하고는 두 연구 결과에 차이가 있었는데 이는 연구대상자의 연령대가 다르므로 인해 식생활패턴이 상이하기 때문으로 설명될 수 있다.

한편, 우리나라의 경우에 고염섭취 또는 저염섭취의 기준이 아직까지는 명확히 설정되어 있지 않으므로, He 등(37)이 나트륨 섭취량과 심혈관질환의 관계 연구에 사용했던 사분위수(quartile)를 사용하여 전체대상자를 DFQ-125에 의해 추정된 나트륨 섭취량이 75분위수(percentile) 이상인 경우에 고염군으로, 25분위수 이하인 경우에 저염군으로 분류하였다. 이렇게 분류한 고염군과 저염군에서 고염 식태도 및 저염 식행동의 각 문항별 빈도를 비교하여 유의한 차이가 있는 문항을 Table 8에 제시하였다. 고염군의 경우 ‘볶음밥 등의 별미밥을 좋아한다’(p<0.05), ‘간장에 조리된 음식을 좋아한다’(p<0.001), ‘식사 전에 습관적으로 소금을 더 첨가한다’(p<0.05)의 3개 문항에서 고염군의 비율이 높아, 이들 문항과 같은 식태도를 가질 경우 고염 섭취의 위험이 높은 것으로 나타났다. 저염 식행동 문항 중에는 ‘라면 국물을 다 먹지 않는다’(p<0.05), ‘식탁에서 소금을 추가로 잘 넣지 않는다’(p<0.05) 등 2개 문항에서 고염군의 비율이 낮았다.

DFQ-15 점수와 DFQ-125 사분위수에 의한 고염군과 저염군의 분류 결과를 비교해 보면, ‘간장에 조리된 음식을 좋아한다’ 문항을 제외하고는 모두 다른 결과를 보였다. DFQ-15 점수에 의한 분류 방법은 많은 수의 성인을 대상으로 하여 타당도가 검증된 객관적인 방법이다(13). 그러나 본 연구에서와 같이 DFQ-125를 이용한 실제 나트륨 섭취량을 기준으로 고염군과 저염군을 분류하여 식태도와 식행동을 분석하게 되면, 본 연구 결과에서와 같이 대학생 또는 20대 등 해당 집단의 영양문제나 식생활패턴의 특성이 좀 더 잘 반영되는 것으로 나타났다. 즉 ‘볶음밥 등의 별미밥을 좋아한다’와 ‘라면 국물을 남긴다’와 같은 문항에서 나타난 차이는 젊은 층의 식생활패턴을 반영하는 의미 있는 결과라 사료된다.

이상의 결과를 요약하면, 남학생의 평균 수축기혈압은 고혈압전기에 해당하였고 여학생에 비하여 높았다. 이들의 나트륨 섭취량은 충분섭취량의 406.3%에 달할 정도로 매우 많았고 여학생과 비교했을 때에도 높아 고염 섭취의 위험군이라 할 수 있었다. 또한 ‘싱겁게 먹는다’고 자가 판단한 남학

Table 7. Comparison of dietary attitude related to salt consumption by the salt-intake level on DFQ-15 score

Questionnaire		No. (%) ¹⁾ of participants		χ ² value ⁴⁾	P ⁴⁾	
		HS ²⁾ (n=66)	LS ³⁾ (n=97)			
High salt attitude	I like foods boiled down with soy sauce.	Yes	48 (72.7)	52 (53.6)	5.2753	0.0216
		No	18 (27.3)	45 (46.4)		
	I prefer Chinese or Japanese foods to western style foods.	Yes	17 (25.8)	10 (10.3)	5.7103	0.0169
		No	49 (74.2)	87 (89.7)		
I frequently have soybean paste soup.	Yes	44 (66.7)	43 (44.3)	7.0023	0.0081	
	No	22 (33.3)	54 (55.7)			
Low salt behavior	I do not add soy sauce or salt to dishes at the table	Yes	49 (74.2)	85 (87.6)	3.9403	0.0471
		No	17 (25.8)	12 (12.4)		

¹⁾Percentage of participants among each salt intake subgroup. ²⁾High-salt intake group: ≥53 points of DFQ-15. ³⁾Low-salt intake group: <47 points of DFQ-15. ⁴⁾Chi-square test between HS and LS subgroups.

Table 8. Comparison of dietary attitude related to salt consumption by the salt-intake level on DFQ-125 score

Questionnaire		No. (%) ¹⁾ of participants		X ² value ⁴⁾	P ⁴⁾	
		HS ²⁾ (n=55)	LS ³⁾ (n=55)			
High salt attitude	I like seasoned and stir-fried rice	Yes	47 (85.5)	36 (65.5)	4.9085	0.0267
		No	8 (14.6)	19 (34.6)		
	I like foods boiled down with soy sauce.	Yes	45 (81.8)	25 (45.5)	14.1821	0.0002
		No	10 (18.2)	30 (54.6)		
	I habitually add more soy sauce or salt to dishes, at the table	Yes	6 (10.9)	0 (0.0)	4.4071	0.0271 ⁵⁾
		No	49 (89.1)	55 (100.0)		
Low salt behavior	I do not eat the whole broth of Ramyeon	Yes	36 (65.5)	46 (83.6)	3.8807	0.0488
		No	19 (34.6)	9 (16.4)		
	I do not add soy sauce or salt to dishes, at the table	Yes	39 (70.9)	49 (89.1)	4.6023	0.0319
		No	16 (29.1)	6 (10.9)		

Percentages may not sum to 100 due to rounding. ¹⁾Percentage of 'Yes' answered participants among each salt intake subgroup. ²⁾High-salt intake group: ≥ 75 percentile of DFQ-125. ³⁾Low-salt intake group: ≤ 25 percentile of DFQ-125. ⁴⁾Chi-square test between HS and LS subgroups. ⁵⁾Fisher exact test.

생에서 나트륨 섭취량이 오히려 더 높은 것으로 나타나 식품 영양에 대한 기초 개념이 매우 부족한 것으로 판단되었다. 고염군은 고지방 음식(튀김, 볶음, 기름진 육류)과 조린 음식을 좋아하고 식탁에서 소금 간을 자주하는 반면, 균형식을 실천하는 비율은 낮아, 짜게 먹는 식습관뿐 아니라 전반적인 식습관에도 문제가 있는 것으로 나타났다. 따라서 대학생, 특히 남학생을 위한 고혈압 관련 영양교육의 내용에는 고혈압이나 소금에 관한 지식 외에도 일반적인 식품영양 지식과 올바른 식습관 등에 관한 교육이 포함되어야 할 것으로 생각된다. 이와 같은 결과를 토대로 대학생들이 저염 섭취를 위해 실천해야 할 항목을 제안하면, 다양한 식품을 골고루 섭취하도록 하며, 식탁에서 소금이나 간장의 사용을 절제하며, 짠 음식(간장에 조린 음식, 된장국)은 자주 먹지 않으며, 볶음밥 등의 별미밥 대신 잡곡밥을 섭취하고, 라면 국물은 남기며, 김치보다는 생채소를 즐겨 먹을 것과, 마지막으로 식품을 구매할 때 영양표시와 나트륨 함량을 확인하는 것으로 요약할 수 있다.

본 연구에서는 대상자의 기억력과 계절에 의한 차이를 줄이고자 최근 2개월간 섭취한 식품에 대한 DFQ 조사를 실시하였다. 따라서 본 연구 결과를 일반화하기 위해서는 좀 더 많은 수의 대상자에 대해 4계절 동안 섭취한 음식을 조사할 필요가 있다고 생각된다.

요 약

본 연구는 경기지역 대학생 218명(남 95명; 여 123명)을 대상으로 DFQ를 이용하여 나트륨 섭취량을 조사하고 관련된 식행동을 비교, 평가하였다. 수축기와 이완기혈압, DFQ-15 점수와 DFQ-125에 의한 나트륨 섭취량(남 6094.2 mg; 여자 4760.7 mg)은 모두 남자에서 더 높았다($p < 0.01$). 전체대상자를 DFQ-15에 의해 고염과 저염 섭취군으로 분류한 결과, 두 집단의 혈압에는 차이가 없었으나 여자에서는

저염군의 수축기와 이완기혈압이 높았는데($p < 0.05$), 이는 여자 저염군에서 유의하게 높은 BMI 때문으로 생각된다. 고염 식태도 점수와 나트륨 섭취량은 고염군에서 매우 높았다($p < 0.001$). 식습관 비교 결과, 매일 단백질 음식을 먹거나 골고루 먹는 식습관 빈도는 저염군에서 높았으며($p < 0.05$), 튀김, 볶음요리 및 지방이 많은 육류를 자주 먹거나 식사 시 소금과 간장을 더 넣는 부정적 식습관 빈도는 고염군에서 더 높았다($p < 0.05$). 고염군은 조린 음식 및 중식, 일식을 좋아하고 된장국을 자주 먹으며 튀김, 생선회는 간장에 듬뿍 적셔 먹는 고염 식태도 빈도가 높았으며, 식탁에서 소금을 잘 넣지 않는 저염 식행동 빈도는 낮았다($p < 0.05$). 나트륨 섭취량을 기준으로 분류한 고염군은 볶음밥 등 별미밥과 조린 음식을 좋아하고 식사 전 습관적으로 소금을 더 넣는 고염 식태도 문항 점수가 높았고, 라면 국물을 남기거나 식탁에서 소금을 추가로 잘 넣지 않는 저염 식행동 문항 점수는 낮았다($p < 0.05$). 한편, 전체대상자에서 식품구매 시 영양표시를 확인하는 군의 고염 식태도 점수, DFQ-15 점수, 나트륨 섭취량은 비확인군에 비하여 모두 유의하게 낮았으며 저염 식행동 점수는 높았다($p < 0.01$). 특히, 영양표시 비확인군의 나트륨 섭취량(5669.1 mg)은 확인군(4241.9 mg)의 133.6%에 달해 영양표시 확인여부가 고염섭취의 위험요인인 것으로 생각된다. 남, 여 각 집단과 전체대상자에서 자신이 짜게 먹는 것을 선호한다고 스스로 평가한 군이 그렇지 않다고 한 군에 비하여 고염 식태도 점수는 높고 저염 식행동 점수는 낮았다($p < 0.001$). 하지만 여학생에서는 짜게 먹는 것을 선호한다고 답한 군의 나트륨 섭취가 매우 높은 반면, 남학생에서는 싱겁게 먹는 것을 선호한다고 답한 군의 나트륨 섭취가 매우 높아($p < 0.05$), 주관적으로 판단한 음식 간의 선호도가 실제 나트륨 섭취 수준을 잘 반영하지 못하는 것으로 나타났다. 결론적으로, 남학생은 나트륨 섭취량이 여학생보다 높고 충분섭취량의 406.3%에 달해 고염 섭취의 위험군이라 할 수 있었다. 고염군의 식행동 특성에는 지방 함량이

높고 조린 음식을 좋아하고 식탁에서 소금 간을 자주하는 반면, 균형식을 실천하는 비율은 낮았다. 따라서 대학생 특히, 남학생을 위한 고혈압 영양교육에는 소금 감량에 관한 내용 외에도 기본적인 식품영양 지식과 올바른 식습관의 중요성 등에 관한 내용이 포함되어야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 강남대학교 2006년도 교내연구비 지원에 의해 이루어졌으며, 이에 감사드립니다.

문헌

- Dahl LK. 2005. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. *Int J Epidemiol* 34: 967-972.
- Law M. 2000. Salt, blood pressure and cardiovascular diseases. *J Cardiovasc Risk* 7: 5-8.
- Jee SH, Suh I, Kim IS, Appel LJ. 1999. Smoking and atherosclerotic cardiovascular disease in men with low levels of serum cholesterol: the Korea Medical Insurance Corporation Study. *JAMA* 282: 2149-2155.
- He FJ, Markandu ND, Sagnella GA, de Wardener HE, MacGregor GA. 2005. Plasma sodium: ignored and underestimated. *Hypertension* 45: 98-102.
- Tsugane S. 2005. Salt, salted food intake, and risk of gastric cancer: epidemiologic evidence. *Cancer Sci* 96: 1-6.
- Sellmeyer DE, Schloetter M, Sebastian A. 2002. Potassium citrate prevents increased urine calcium excretion and bone resorption induced by a high sodium chloride diet. *J Clin Endocrinol Metab* 87: 2008-2012.
- Ministry of Health and Welfare. 2006. The 3rd National Health and Nutrition Examination (KNHANES III).
- The Korean Nutrition Society. 2005. Dietary Reference Intakes for Koreans.
- Paik HY. 1987. Nutritional aspects for salt proceedings of the Korean Society of Food Cookery Science Conference. p 92-106.
- Son SM, Huh GY. 2002. Salt intake and nutritional problem in Korean. *Kor J Comm Nutr* 7: 381-390.
- Son SM, Huh GY. 2006. Dietary risk factor associated with hypertension in patients. *Kor J Comm Nutr* 11: 661-672.
- Cann BJ, Slattery ML, Potter J, Quesenberry CP Jr, Coates AO, Schaffer DM. 1993. Comparison of the Block and the Willett self-administrated semiquantitative food frequency questionnaires with an interviewer-administrated dietary history. *Am J Epidemiol* 148: 1137-1147.
- Son SM, Park YS, Lim WJ, Kim SB. 2006. Preliminary Study for Low Salt Intake Project of Korean People. Ministry of Health and Welfare.
- Song YJ, Park HY, Lee YS. 1998. Qualitative assessment of dietary intake of college student in Seoul area. *J Kor Home Econ* 36: 201-215.
- Jung IK. 2005. A study on the nutrient intakes and factors related to dietary behavior of women by age group in Incheon. *Korean J Comm Nutr* 10: 46-58.
- Park MS, Kim SA. 2005. Effect of nutrition education on improving diet behavior of university students. *Korean J Comm Nutr* 10: 189-195.
- Ko MS. 2007. The comparison in daily intake of nutrients and dietary habits of college students in Busan. *Korean J Comm Nutr* 12: 259-271.
- Kim SY, Lee HM, Song KH. 2007. Body image recognition and dietary behaviors of college students according to the body mass index. *Korean J Com Nutr* 12: 3-12.
- Son SM, Huh GY, Lee HS. 2005. Development and evaluation of validity of dish frequency questionnaire (DFQ) and short DFQ using Na index for estimation of habitual sodium intake. *Kor J Comm Nutr* 10: 677-692.
- National Hypertension Center. <http://www.hypertension.or.kr>.
- Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE. 1985. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 122: 51-65.
- Son SM, Park YS, Lim WJ, Kim SB, Jeong YS. 2007. Development and evaluation of validity of short dish frequency questionnaire (DFQ) for estimation of habitual sodium intake for Korean adults. *Korean J Comm Nutr* 12: 838-853.
- Chang SO. 2006. The amount of sodium in the processed foods, the use of sodium information on the nutrition label and the acceptance of sodium reduced Ramen in the female college students. *Korean J Nutr* 39: 585-591.
- Deurenberg-Yap M, Chew SK, Deurenberg P. 2002. Elevated body fat percentage and cardiovascular risks at low body mass index levels among Singaporean Chinese, Malays and Indians. *Obes Rev* 3: 209-215.
- Ortlepp JR, Metrikat J, Albrecht M, Maya-Pelzer P, Pongratz H, Hoffmann R. 2003. Relation of body mass index, physical fitness, and the cardiovascular risk profile in 3127 young normal weight men with an apparently optimal lifestyle. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27: 979-982.
- Lee YK, Sung CJ, Choi MK, Lee YS. 2002. Effects of sodium intakes on blood pressure and blood parameter in Korean normal adult women. *Kor J Nutr* 35: 754-762.
- Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci EL, Colditz GA, Rosner B, Willett WC, Sacks F, Stampfer MJ. 1992. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. *Circulation* 86: 1475-1484.
- Nowson CA, Worsly A, Margeterison C, Jorna MK, Frame AG, Torres SJ, Gorfrey SJ. 2004. Blood pressure response to dietary modification in free living individuals. *J Nutr* 134: 2322-2329.
- Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM. 2006. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: A scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 47: 296-308.
- Park JA, Yoon JS. 2001. The effect of habitual calcium and sodium intakes on blood pressure regulating hormone in free-living hypertensive women. *Korean J Nutr* 34: 409-416.
- Cappuccio FP, Elliott P, Allender PS, Pryer J, Follman PA, Culter JA. 1995. Epidemiologic association between dietary calcium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. *Am J Epidemiol* 142: 935-945.
- van Beresteyn EC, Schaafsma G, de Waard H. 1986. Oral calcium and blood pressure: a controlled intervention trial. *Am J Clin Nutr* 44: 883-888.
- Son EJ, Moon HK. 2002. The relationship of nutritional status to the degree of hypertension in residents of Kangbuk-gu, Seoul. *Kor J Comm Nutr* 7: 304-315.
- Kim HC, Suh I, Lee KH, Jee SH, Kim CS, Nam CM. 1999. Twelve-year incidence of hypertension and its risk factors in a lean population: the Kangwha study. *Kor J Pre Med* 32: 435-442.

35. Lee JS. 1998. A study on the dietary attitude of college freshmen by nutrition knowledge, purpose value of meal and residence. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 1000-1006.
36. Chung EJ. 2004. Comparison of nutrient intakes regarding stages of change in dietary fat reduction for college students in Kyunggi-Do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 1327-1336.
37. He J, Ogden LG, Vupputuri S, Bazzano LA, Loria C, Whelton PK. 1999. Dietary sodium intake and subsequent risk of cardiovascular disease in overweight adults. *JAMA* 282: 2027-2034.

(2008년 2월 27일 접수; 2008년 3월 18일 채택)