

우리나라 농촌과 서울 아동의 Na 섭취 및 짠맛에 대한 기호도 비교 연구*

김주연 · 강영림 · 이미연 · 백희영

숙명여자대학교 식품영양학과

Sodium Intake and Preference for Salty Taste in Elementary School Children Residing in Rural and Urban Areas of Korea

Kim, Ju Yeon · Kang, Young Rim · Lee, Mi Ycon · Paik, Hee Young

Department of Food & Nutrition, Sook Myung Women's University

ABSTRACT

To compare Na intake and excretion in elementary school children in rural and urban areas of Korea, dietary intake record, urinary Na and K excretion and preference for salty taste were measured in 39 children in 4th grade in Seoul and 36 children in 4th and 5th grades in Kochang-gun(farming area) and their mothers. Mean daily urinary Na excretions were 48.8mEq in children and 62.3mEq in mothers. Mothers showed significantly higher preference for salty taste compared to children($X^2=16.09$, $p<0.01$). Among the children, those in Seoul had higher preference for salty taste than those in Kochang-gun($X^2=32.07$, $p<0.001$), while the tendency was reverse in mothers($X^2=8.32$, $p<0.05$). Since the children showed significantly lower preference for salty taste than mothers, more researches and efforts should be directed to prevent the shifts of the taste of the children in order to decrease their Na intake and the risk of hypertension later in life.

KEY WORDS : sodium · urinary Na excretion · salt preference.

서 론

김치, 장류, 젓갈등 소금의 함량이 높은 식품을 과다하게 섭취함으로써 인한 Sodium(Na)의 과잉섭취는 전통적인 우리나라 식사의 문제점중의 하나로 지적되고 있으며 최근에 한국 영양학회에서 제시한 한국인을 위한 식사지침에서도 짭چه 먹지

않도록 권장하고 있다¹⁾. Na의 과잉 섭취는 본태성 고혈압의 원인이 되는 것으로 알려져 있는데²⁾³⁾⁴⁾ 우리나라는 고혈압의 발생빈도도 비교적 높아⁵⁾⁶⁾ 우리나라 사람들의 사망원인중 고혈압과 관계가 깊다고 생각되는 뇌혈관 질환과 고혈압성 질환이 각각 13%와 8%로 사망원인서열의 2위와 4위를 차지하고 있다⁷⁾. 우리나라 사람들의 Na섭취량이

*본 연구는 한국과학재단의 연구비 지원으로 수행되었음.(과제번호 881-1509-024-1).

접수일자 : 1990년 8월 4일

높은 것은 짜게 먹는 식습관에서 유래되는 것으로 생각되나 이의 정확한 측정은 방법론상으로 어려워^{8~11)} 정확한 자료가 많지 않다. Na섭취량의 추정에 가장 널리 사용되는 방법은 뇨를 통한 배설량으로 부터 추정하는 방법이다. 1일 총 Na섭취량의 85~95%가 뇨를 통하여 배설되는 것으로 보고되고 있으나¹²⁾ 자유로운 생활을 하는 대상자들로부터 24시간 뇨를 수집한다는 것은 매우 어려우므로 밤사이의 12시간 뇨를 사용하거나 수시 뇨를 사용하여 creatinine 1g당의 배설량으로 환산하여 비교하기도 한다¹³⁾. 우리나라 성인의 Na섭취량은 138~258mEq로 보고 되고 있으며¹⁴⁾¹⁵⁾ 16) 총 섭취량의 73~80%가 discretionary Na섭취량으로 추정된다¹⁵⁾¹⁶⁾. 고혈압등 성인병은 주로 중년기 이후에 건강 문제로 대두되나 이와 관련된 식습관 및 기호도는 어린 시절에 형성되므로 아동기의 식습관은 매우 중요하다. 우리나라 아동들의 Na섭취량에 대한 연구를 보면, 임과이는¹⁷⁾ 중학교 2학년 학생들을 대상으로 하여 24시간 뇨로 배설되는 Na의 양이 1일평균 130mEq 정도라고 하여 13~15세의 미국 중학생들의 24시간 소변중 Na배설량이 104mEq라는 Clark과 Mossholder⁹⁾의 보고나 3~18세 사이의 아동에서 24시간 소변중의 평균 Na배설량이 114.5mEq라고 한 Luft등¹⁸⁾의 보고에 비하여 현저히 높다. 짠 맛에 대한 기호도를 낮추면 Na배설량이 감소 한다는 사실은 이미 여러 연구들에서 보고되었다¹⁹⁾²⁰⁾. 특히 우리나라 사람들의 Na섭취량중 discretionary Na섭취량이 73~80% 이므로¹⁵⁾¹⁶⁾ 짠 맛에 대한 기호도를 감소시키면 우리나라 사람들의 Na섭취량을 현저히 감소시킬 수 있다고 하겠다. 따라서 우리나라 아동들의 Na섭취 상태나 짠 맛에 대한 기호도에 관한 연구자료가 필요하며 이를 토대로 하여 과다한 Na섭취를 막을 수 있는 방안이 연구되어야 할 것이다. 아동들의 식생활은 가족, 특히 어머니의 영향을 크게 받는다²¹⁾. 본 연구에서는 식습관과 환경 및 영양상태가 매우 다를 것으로 보이는 서울의 사립 국민학교 아동 39명과 농촌지역인 전북 고창군의 국민학교 아동 36명을 대상으로 아동의 2일간 식이섭취 기록, 아동과 어머니의 12시간 뇨중의

Na배설량 및 짠맛에 대한 기호도 조사를 실시하여 이들의 Na배설량 및 여러 인자들을 비교 분석하였다.

연구방법 및 재료

본 연구는 의견상 건강한 국민학교 고학년 재학생들중 서울지역 아동 39명, 농촌지역(전북 고창군) 아동 36명과 그 어머니등 총 150명을 대상으로 실시되었다. 대상자들에게 사전교육을 통해서 실험기간중 어떠한 약제도 복용하지 않도록 하였으며, 평소의 식습관을 유지하도록 하였다. 각 대상자들에 대하여 다음과 같은 자료들을 수집하였다.

각 대상아동들에게 연 2일 동안 섭취한 식품을 하루단위로 음식의 종류, 재료, 양등을 모두 기록하게 하였으며, 사전에 저울을 사용한 식품의 정확한 양 측정 및 식품 기록법에 대해 교육을 실시하였다. 대상 아동들의 신장, 체중을 측정하였고, 어머니들의 연령, 교육정도, 직업 등을 조사하였다.

각 대상아동과 어머니들로 부터 밤 8시부터 다음 날 아침 8시 까지 12시간동안 배설하는 소변(overnight urine) 전량을 2일간 수집하였다. 채뇨 방법은 김과 백¹⁶⁾에 제시된 대로 시행하였다.

각 대상아동과 어머니에게 식염의 농도를 각기 달리한 식염용액을 제시하여 김과 백¹⁶⁾에 기술된 방법에 의하여 짠 맛에 대한 기호도 검사를 시행하였다. 서울지역의 대상자들은 육수에 시판 한 주스금을 녹여 조사를 하였으나 고창군의 대상자들은 육수의 맛과 냄새에 역겨움 등 거부반응이 많아 그런 경우에는 따뜻한 식수를 사용하여 실시하였다.

식이섭취조사결과는 각 대상자가 1일 동안 섭취한 음식을 식품의 실중량으로 환산하여 1일 평균 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 칼슘, 인, Na, K의 섭취량을 식품분석표²²⁾에 의하여 계산하였다. 가장 널리 사용되는 농촌영양개선연수원의 식품분석표에 Na의 함량이 표시되지 않은 식품들이 많으므로, Na함량은 그 이외에 국내, 외에서 발표된 자료들^{23~26)}을 참고로 하여 계산하였다.

수집된 소변의 Na와 K 함량은 Na/K Analyzer (starlyte II, ENI)를 사용하여 Na와 K 함량을 측정하여 1일 평균 소변중 Na배설량과 K배설량을 계산하였다. 소변의 creatinine은 Jaffe-modified 측정법²⁷⁾에 의한 정량 kit(영동시약, creatinine kit)를 사용하여 분석하였다. 소변수집에 쓰인 용기, 기구는 비닐과 플라스틱 제품의 경우 EDTA용액(4 g/L)에 12시간 이상 담구고, 유리기구의 경우 진한 질산에 24시간 담군 다음 이온제거수로 다섯번 이상 세척하여 사용하였다.

자료 분석치들은 각 군의 평균치와 표준편차로 나타내었으며 군간의 차이는 Student's t-test로, 짠맛에 대한 기호도의 분포는 X²-test로 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 신체측정

본 연구 대상 아동들과 어머니들의 신체적 특징은 Table 1에 나타나 있다. 대상아동들의 평균 연령은 서울지역 아동이 10.8세, 고창군의 아동이 12.9세로 고창군 아동이 유의적으로 높았는데, 이는 서울지역 아동은 1개 국민학교의 4학년을 대상으로 하였으나 고창군의 국민학교는 아동수가 작아 4, 5학년을 대상으로 했기 때문이다. 두 지역아동들의 신장, 체중 및 BMI를 비교하면 신장은 고창군 아동이 더 크고, 체중은 두 지역이 비슷하여 BMI는 서울지역 아동이 더 높았다. 나이차이에

의한 영향을 배제하기 위하여 각 아동의 신장과 체중을 한국소아발육표준치²⁸⁾에 제시된 각 연령의 평균수치에 대한 백분율로 나타내어 비교하였을 때 고창군 아동이 서울 아동에 비하여 신장과 체중이 모두 유의적으로 낮아 성장발육 상태가 불량한 것으로 나타났다.

2. 식이섭취조사 결과

본 연구 대상아동들의 2일간 식이 섭취 기록에 의한 1일 평균 주요 영양소 및 Na섭취량은 Table 2에 나타난 바와 같다. 대상아동들이 1일 평균 에너지 섭취량은 서울지역이 2299kcal, 고창군이 1710 kcal로 서울지역이 유의적으로 높았으며(p<0.001), 1일 평균 단백질 섭취량은 서울지역에서는 87.9g, 고창군에서는 50.6g으로 동 연령에 대한 한국인 권장량 65g에 비하여 서울은 35.3% 높았으며 고창군은 23.1% 낮았다. 동물성 단백질 섭취량은 서울지역 아동이 46.0g으로 총단백질 섭취량의 52.3%를 차지하였으며 고창군 아동에서는 1일 11.9g으로 총단백질 섭취량이 23.5%를 차지하였다. 1일 평균 지방섭취량은 서울지역이 75g으로 고창군의 24g에 비하여 현저히 높았다(p<0.001). 서울지역 아동들의 지방섭취량은 이와 이²⁹⁾의 서울지역 10세 아동의 평균섭취량 51~55g에 비하여 높으나 강과 백³⁰⁾의 연구에 나타난 71~73g과 비슷한 수준이다. 1일 총 열량섭취량중 탄수화물 : 단백질 : 지방의 비율은 서울지역은 55.4 : 15.3 : 29.5 이고, 고창군은 75.1 : 11.8 : 12.8로 서울지역 아동들

Table 1. Characteristics of the subject children

Variable	(Mean± S.D.)		
	Seoul(n=39)	Kochanggun(n=36)	Total(n=75)
Age(years)	10.8± 0.39	12.9± 0.64***	11.8± 1.15
Height(cm)	136.3± 5.36	141.8± 7.23***	138.9± 6.86
(% of standard)	97.4± 4.16	93.7± 3.82***	95.6± 4.37
Weight(kg)	33.1± 6.38	32.7± 5.85	32.9± 6.09
(% of standard)	103.5± 20.17	79.2± 12.34***	91.7± 20.72
BMI(kg/m ²)	17.7± 2.92	16.1± 1.70**	16.9± 2.52
Mother's Age(years)	37.4± 3.51	42.6± 6.48	39.9± 5.75

BMI : Body Mass Index

Mean values are significantly different compared to Seoul(** p<0.01, *** p<0.001).

Table 2. Mean daily intake of major nutrients in children

(Mean ± S.D.)

	Seoul(n=39)	Kochanggun(n=36)	Total(n=75)
Energy(kcal/day)	2299.0 ± 525.54	1710.4 ± 360.55***	2016.5 ± 539.39
Protein(g/day)			
Total protein	87.9 ± 27.81	50.6 ± 16.81***	70.0 ± 29.71
Animal protein	46.0 ± 17.87	11.9 ± 14.04***	29.6 ± 23.48
Carbohydrate(g/day)	318.7 ± 70.68	321.2 ± 74.32	319.9 ± 71.97
Fat(g/day)	75.3 ± 23.13	24.4 ± 11.78***	50.9 ± 31.54
Dietary Na(mEq/day)	100.2 ± 44.16	111.2 ± 62.96	105.5 ± 53.92
K(mEq/day)	59.7 ± 16.60	37.2 ± 12.17***	48.9 ± 18.42
Ca(mg/day)	830.2 ± 227.83	270.0 ± 147.83***	561.3 ± 341.15
P(mg/day)	1436.3 ± 385.56	762.3 ± 223.38***	1112.8 ± 463.5

Mean values are significantly different compared to Seoul(*** p<0.01).

은 탄수화물에 대한 의존도가 낮고 지방의 비율이 특히 높아 앞으로 이에 대한 자세한 조사와 관심이 요구된다고 하겠다. 대상 아동들의 1일 평균 칼슘과 인의 섭취량을 보면 서울 아동은 각기 803.3mg과 1436.3mg인데 반하여 고창군 아동들은 270.0mg과 762.3mg으로 나타나 동 연령층의 칼슘권장량 700mg에 비하여 고창군 아동의 섭취량이 특히 낮다. 식이섭취 기록에 의한 Na섭취량은 서울지역 100.2mEq, 고창지역 111.2mEq로 두지역에서 모두 비슷하였으나 개인차가 매우 심하였다.

이상의 식이섭취조사 결과를 볼 때 고창군 지역의 아동들은 총열량, 단백질, 동물성 단백질, 칼슘 등 주요 영양소의 섭취수준이 낮아 앞의 성장에 대한 자료와 비교할 때 영양부족으로 인하여 성장이 지연되는 것으로 보이며 서울 지역 아동들은 지방섭취량과 동물성 단백질 섭취량이 높아 이에 대한 주의가 요구된다고 하겠다.

3. 짠맛에 대한 기호도 조사

대상자들의 짠맛에 대한 기호도 조사 결과는 Table 3과 Fig. 1에 나타나 있다. 서울지역 아동 39명이 좋다고 선택한 소금 농도의 평균치는 0.49%이며 0.5%의 소금농도가 가장 좋다고 한 사람이 14명(35.9%)으로 가장 많았다. 고창군 아동 36명이 좋다고 선택한 소금농도의 평균치는 0.34%였고 0.4%의 농도가 가장 좋다고 한 사람이 19명으로 52.3%를

차지하였다. 서울과 고창군 아동들의 짠맛에 대한 기호도의 분포는 유의적 차이를 나타내어($X^2=32.07$, $p<0.001$) 서울 아동들이 고창군 아동보다 짠맛을 더 좋아하는 것으로 나타났다. 어머니들의 경우 서울어머니 39명이 좋다고 선택한 소금농도의 평균치는 0.44%였고 0.4%의 농도가 가장 좋

Table 3. Distribution of preference for salty taste of the subjects

Salt conc. (NaCl %)	Children		Mothers	
	Seoul	Kochanggun	Seoul	Kochanggun
(0.2%)	0 (0.0%)	4 (10.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
(0.3%)	4 (10.3%)	19 (52.8%)	7 (17.9%)	1 (2.8%)
(0.4%)	9 (23.1%)	10 (27.8%)	17 (43.6%)	15 (41.7%)
(0.5%)	14 (35.9%)	2 (5.6%)	9 (23.1%)	6 (16.7%)
(0.6%)	12 (30.8%)	1 (2.8%)	6 (15.4%)	14 (38.9%)
Total	39 (100%)	36 (100%)	39 (100%)	36 (100%)

X^2 -test : Between children of Seoul and Kochanggun ($X^2 : 32.0742$ $p<0.001$)

Between mothers of Seoul and Kochanggun ($X^2 : 8.3183$ $p<0.05$)

아동의 Na섭취 및 짠맛에 대한 기호도 비교 연구

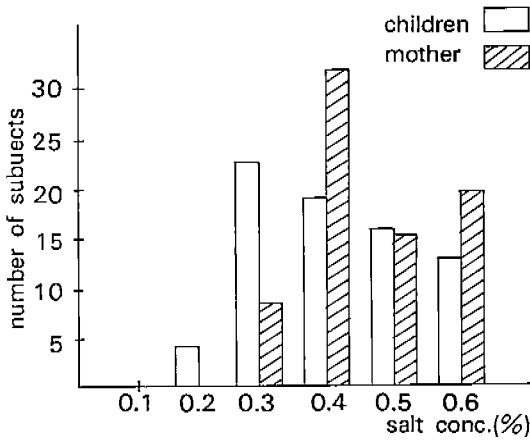


Fig. 1. Distribution of optimum gustation of salt of children and mothers. (X^2 -test : Between children and mothers. X^2 : 16.09 $p < 0.01$)

다고 한 사람이 17명으로 43.6%인 반면 고창군 어머니 36명이 좋다고 선택한 소금 농도의 평균치는 0.49%, 0.4%와 0.6%의 농도를 가장 좋다고 한 사람이 각기 15명(41.7%)과 14명(38.9%)으로 가장 많았다. 어머니들의 짠맛에 대한 기호도의 분포도 유의적인 차이가 있으며($p < 0.05$) 아동들과 달리 고창군지역 어머니들의 짠맛에 대한 기호도가 더 높다고 하겠으나 가장 빈도가 높은 농도는 두 군에서 모두 0.4%로 같고 아주 높은 농도(0.6%)를 좋아하는 사람이 고창군 어머니들중에 상당수 있음을 알 수 있다. 전체적으로 볼 때 아동들의 평균 기호농도는 0.41%로 전체 어머니들의 평균치인 0.46%보다 약간 낮으며 선택 빈도수가 높은 농도는 아동에서는 0.3% (23명, 30.8%)와 0.4% (19명, 25.3%)이나 어머니에서는 0.4% (32명, 42.7%)와 0.6% (20명, 26.7%)의 순이다. 전체 아동과 어머니의 짠맛에 대한 기호도의 분포는 X^2 -test에 의하여 유의적인 차이가 있으며($p < 0.01$) 특히 낮은 농도인 0.2%와 0.3%를 좋다고 한 대상자의 분포를 볼 때 어머니들이 아동에 비하여 짠맛에 대한 기호도가 훨씬 강함을 알 수 있다. 장등³¹⁾은 한국사람들의 짠맛에 대한 기호도에 대한 연구에서 가장 빈도가 높은 농도는 남, 여 모두 소금농도 0.5%였으나 남자가 여자에 비하여 특히 짠 맛에

대한 기호도가 높았으며 이러한 경향은 고혈압환자와 정상인에서 모두 같다고 하였다. 김³²⁾은 연령이 다른 건강한 여성들을 대상으로 짠맛에 대한 기호도를 조사했을 때 가장 빈도가 높은 농도는 20대에서는 0.4%와 0.5%가 각기 30%로 같았으나 40대에서는 0.5%가 41.9%였고 50대에서는 0.6%가 35.5%로 가장 많아 연령이 증가함에 따라 짠맛에 대한 기호도가 강해짐을 관찰하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 아동들에 비하여 어머니들의 짠맛에 대한 기호도가 특히 높은 것과 같은 경향이라 하겠다. 고창군지역 아동들이 서울지역 아동에 비하여 짠맛에 대한 기호도가 현저히 낮은 것은 생활환경의 변화, 특히 문화의 정도가 높아질수록 소금의 섭취량이 증가한다는 보고들²⁾³³⁾과 유사한 경향이라 하겠다. 고창군 어머니들이 서울지역 어머니들에 비하여 짠맛에 대한 기호도가 높게 나타나 아동들의 짠맛에 대한 기호도가 낮은 것과는 다른 경향을 보인것은 성장과정에서 짠맛에 대한 기호도가 변화함을 암시한다고 하겠으며 이에 대한 앞으로의 관심과 연구가 요청된다.

4. 소변분석 결과

대상아동들과 어머니들로부터 밤 8시부터 다음날 아침 8시까지의 소변(overnight urine)을 수집하여 평균 소변량 및 Na와 K 배설량을 분석한 결과는 Table 4와 5에 나타난 바와 같다. 대상 아동들의 12시간 소변중 Na배설량은 서울지역이 48.5 mEq, 고창군이 49.1mEq로 유의적인 차이가 없었고 전체 아동의 평균 배설량은 48.8mEq이다. 소변의 creatinine 1g당 배설되는 Na의 양은 고창군이 유의적으로 높았다($p < 0.001$). 12시간 소변중 K 배설량은 서울지역이 13.2mEq, 고창군이 14.7 mEq로 유의적인 차이가 없었으며 소변중 Na/K의 비율은 서울이 2.4, 고창군이 2.2였다. 임파이¹⁷⁾는 13세 가량의 아동을 대상으로 하여 24시간 뇨중의 Na와 K배설량이 각기 129.6mEq와 41.7mEq라 하였고 김과문³⁴⁾은 16세 가량의 청소년의 12시간 소변중 Na와 K배설량이 88.2mEq와 20.7mEq라 하여 모두 본 연구결과보다 높은 경향을 보였다. 본 연구결과가 위의 연구들보다 낮은 경향인 것은 본

Table 4. Mean excretion of sodium and potassium in 12-hours urine of the children (Mean±S.D.)

Variable	Seoul(n=39)	Kochanggun(n=36)	Total(n=75)
Urine volume(ml/12hrs)	408.6±182.03	408.4±200.48	408.5±44.34
Urinary Na excretion (mEq/12hrs) (mEq/g creatinine)	48.5±24.36 71.9±30.49	49.1±27.93 121.7±56.65***	48.8±6.08 96.1±51.34
Urinary K excretion (mEq/12hrs) (mEq/g creatinine)	13.2±7.20 19.4±10.60	14.7±8.22 33.3±18.60***	13.9±1.79 26.1±14.44
Urinary Na/K ratio	2.4±0.90	2.2±1.18	2.3±1.04

Mean values are significantly different compared to Seoul(*** p<0.001).

Table 5. Mean excretion of sodium and potassium in 12-hours urine of the mothers (Mean±S.D.)

Variable	Seoul(n=39)	Kochanggun(n=36)	Total(n=75)
Urine volume(ml/12hrs)	516.3±219.04	380.6±186.86**	451.2±46.91
Urinary Na excretion (mEq/12hrs) (mEq/g creatinine)	72.2±29.87 103.4±173.74	51.7±25.83** 145.9±59.77	62.3±6.44 123.8±132.88
Urinary K excretion (mEq/12hrs) (mEq/g creatinine)	18.2±8.31 19.0±8.67	13.0±7.19** 33.0±18.25***	15.7±1.79 25.7±13.27
Urinary Na/K ratio	2.5±0.65	2.7±1.28	2.6±1.00

Mean values are significantly different compared to Seoul(** p<0.01, *** p<0.001).

연구대상자들의 연령이 낮기 때문이 아닌가 생각된다. Clark와 Mossholder⁹⁾는 13~15세의 청소년을 대상으로 Na와 K의 섭취량과 배설량을 조사한 결과 24시간 소변중 Na와 K배설량은 평균 103.9 mEq와 34.9mEq로 나타났으며 또한 Luft등¹⁸⁾은 3~18세 가량의 아동 95명을 대상으로 한 조사에서 이들의 1일 평균 소변중 Na배설량은 114.5mEq라고 하여 본 연구결과와 비슷하였다. Clark와 Mossholder⁹⁾는 총 Na섭취량과 소변중 Na배설량 사이에는 [소변중 Na배설량=0.504+0.651×(총 Na섭취량)]의 관계가 성립한다고 하였다. 24시간 배설량이 12시간 배설량의 2배에 해당한다고 가정하여 Clark와 Mossholder의 식에 준하여 본 연구대상자들의 1일 Na섭취량을 계산하면 서울지역 아동은 140.3mEq이고, 고창군이 150.1mEq로 전체평균치는 145.0mEq이 된다. 이를 식이섭취 조사에 의하여 계산한 Na 섭취량과 비교하면 서울은 38mEq, 고창군은 39mEq로 더 높은데 이는 본 조사에서는 조리시의 소금 첨가량을 계산하지 않았으므로 소

금의 사용으로 인한 차이로 생각된다.

어머니들의 12시간 소변중 Na배설량은 서울이 72.2mEq, 고창군이 51.7mEq로 서울지역이 유의적으로 높았으나(p<0.01), 이를 creatinine배설량 1g을 기준으로 환산하였을 때에는 유의적인 차이가 없었다. 두 지역 대상자들의 소변중 Na배설량을 creatinine 1g으로 환산하였을 때와 12시간중 배설량 자체로 비교하였을 때 어머니와 아동 모두에서 그 경향이 달랐는데 이는 고창 지역의 아동과 어머니(각기 0.45±0.21g, 0.39±0.20g)가 서울의 아동과 어머니(각기 0.55±0.22g, 0.54±0.26g)에 비하여 12시간 뇨중의 creatinine배설량이 현저히 낮았기 때문이다. 따라서 이와같이 creatinine의 배설량에 큰 차이가 있는 집단들에서 creatinine 1g당의 배설량으로 환산하여 비교하는 것이 타당한가에 대하여 앞으로 검토가 필요한 것으로 생각된다.

또한 어머니들의 12시간 소변중 K배설량은 서울지역이 18.2mEq, 고창군이 13.0mEq로 서울지역

이 유의적으로 높았으며($p < 0.001$), 소변중 Na/K 비율은 서울이 2.5, 고창군이 2.7이었다. Paik등¹⁵⁾은 우리나라 성인여성의 24시간 소변중 Na배설량이 20대 176.3mEq, 40대 229.8mEq라 하였고 김과 백¹⁶⁾은 20대 여성의 1일 평균 Na배설량이 137.9mEq라 하였으므로 이를 본 연구결과와 비교할 때, 특히 고창군 어머니들의 배설량이 낮은 경향이였다. 그 이유는 조사시기가 7월로 농번기였으므로 고창군의 어머니들은 하루종일 노동을 하여 땀으로 인한 Na의 손실이 서울지역에 비하여 많았을 것으로 생각되며 이를 측정하지 않은 데에서 오는 차이가 컸을 것으로 사료된다.

조사대상 아동들의 소변중 Na배설량은 식이섭취조사에 의한 Na섭취량, 짠맛에 대한 기호도나 어머니들의 짠 맛에 대한 기호도, 소변중 Na배설량 등과 특별한 상관관계가 없었다. 이러한 결과는 성인여성을 대상으로 한 연구에서 짠맛에 대한 기호도가 소변중 Na배설량과 양의 상관관계를 보인 김과 백¹⁶⁾의 연구, 백등¹⁵⁾의 연구와는 다른 경향이다. 이를 설명할 수 있는 이유를 생각해 본다면 아동들은 자신의 기호도에 따라 음식을 조리하지 않으므로 성인여성에 비하여 짠맛에 대한 기호도가 Na섭취량에 직접 영향을 미칠 가능성이 적을 것으로 생각되며, 또한 성장기에는 세포외액의 증가에 따라 섭취한 Na중 체내 보유되는 물이 성인보다 많고 그 비율은 개인의 정상속도에 따라 좌우되므로 성장이 끝나고 세포외액의 증가가 거의 없는 성인과는 Na섭취량과 배설량의 관계가 다를 것으로 보인다. 또한 본 연구에서 고창군 아동들중 조사에 사용하는 육수에 대한 거부반응이 심한 경우에는 식수를 사용하였는데 이러한 조사용액의 차이도 결과에 영향을 미칠수 있을 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 국민학교 4, 5학년에 재학중인 10~13세 아동을 대상으로 서울지역 39명, 고창군의 농촌지역에서 36명을 대상으로 아동의 식이

섭취조사 및 아동과 어머니의 12시간뇨의 Na배설량 및 짠맛에 대한 기호도 조사를 실시한 바 주요결과는 다음과 같다.

1) 조사대상 아동의 1일 평균 영양소 섭취량을 비교하면, 고창군 아동이 서울지역 아동에 비하여 열량, 단백질, 지방, 칼슘 및 인의 섭취량은 유의적으로 낮았으며($p < 0.01$), 신장과 BMI도 유의적으로 낮았다. Na섭취량은 두 지역이 비슷하였다.

2) 12시간 소변중 평균 Na배설량은 서울지역 아동 48.5mEq, 고창군 아동 49.1mEq였으며, 어머니에서는 서울지역이 72.2mEq, 고창군이 51.7mEq이었다.

3) 짠맛에 대한 기호도 조사결과, 아동에서는 서울지역 아동들이 짠 맛에 대한 기호도가 높으나($X^2 = 32.07, p < 0.001$), 어머니에서는 고창군의 어머니가 더 높았다($X^2 = 8.32, p < 0.05$). 전체적으로 아동들에 비하여 어머니들이 짠 맛을 더 선호하였다($X^2 = 16.09, p < 0.01$).

4) 조사대상 아동들의 12시간 소변중 Na배설량은 Na섭취량, 짠맛에 대한 기호도 및 어머니들의 짠맛에 대한 기호도와 특별한 상관관계가 없었다.

이상의 결과에서 아동들이 짠맛에 대한 기호도가 어머니들의 기호도보다 현저히 낮으므로 성장과정에서의 변화를 막을 수 있다면 Na의 섭취를 줄일 수 있을 것으로 사료된다. 이는 서울에 비하여 아동들은 짠맛에 대한 기호도가 낮으나 어머니들은 짠맛에 대한 기호도가 높은 고창군에서 더욱 뚜렷하다고 하겠다.

본 연구는 극히 일부지역의 적은 인원수를 대상으로 시행되었으므로 이러한 경향이 우리나라에 전반적으로 적용이 된다고 하기에는 부족하다. 따라서 앞으로 특히 농촌지역의 Na섭취와 짠 맛에 대한 기호도 및 고혈압 발생 등에 대하여 좀 더 체계적이면서도 규모가 큰 연구가 필요하다고 하겠다. 특히 본 연구에서 10세 정도의 아동에서도 짠 맛에 대한 기호도가 성인에 비하여 현저히 낮으므로 성장과정에서의 기호도 변화 및 그로 인한 Na섭취의 증가를 막아 혈압상승을 예방할 수 있는 방안이 모색되어야 하겠다.

Literature cited

- 1) 한국영양학회. 한국인을 위한 식사지침. 1986
- 2) Houston MC. Sodium and hypertension. *Arch Intern Med* 146 : 179-185, 1986
- 3) Swales JD. Aetiology of hypertension. *Br J Anaesth* 56 : 677-688, 1984
- 4) Joossens JV, Geboers J. Dietary salt and risks to health. *Am J Clin Nutr* 45 : 1277-1288, 1987
- 5) 서순규. Sodium 섭취 및 배설과 고혈압. *인간과학* 제4권 12호 45-73, 1980
- 6) 허갑범, 김인교. 한국 정상인 및 본태성 고혈압 환자에 있어서의 Na 대사에 관한 연구. 연세의대 논문집 제7권 1호 255-267, 1974
- 7) 경제기획원 조사통계국. 사망원인 통계연보. 1987
- 8) Caggiula AW, Wing RR, Nowalk MP, Milas NC, Lees S, Langford H. The Measurement of sodium and potassium intake. *Am J Clin Nutr* 42 : 391-398, 1985
- 9) Clark AJ, Mossholder S. Sodium and potassium intake measurements : dietary methodology problems. *Am J Clin Nutr* 43 : 470-476, 1986
- 10) 백희영. 소금의 영양학적 고찰. *한국조리과학회지* 3 : 92-106, 1987
- 11) Gillum RF, Prineas RJ, Elmer PJ, Minneapolis RD. Assessing sodium and potassium intake in essential hypertension. *Am Heart J* 107 : 549-555, 1984
- 12) Fregly MJ. Sodium and potassium. *Ann Rev Nutr* 1 : 69-93, 1981
- 13) Pietinen P. Estimating sodium intake from food consumption data. *Ann Nutr Metab* 26 : 90-99, 1982
- 14) Watson RL, Langford HG. Usefulness of overnight urines in population groups. *Am J Clin Nutr* 23 : 290-304, 1970
- 15) Paik HY, Kim KS, Cho JH. A study on sodium intake of female Koreans of different age group. 16th Congress of Pacific Science Association held in Seoul, Korea, August 20-30, 1987(Abstract)
- 16) 김영선, 백희영. 우리나라 성인 여성의 Na섭취량 측정방법의 모색. *한국영양학회지* 29 : 314-349, 1987
- 17) 임현숙, 이영세. 성장기 아동의 혈압과 노중 sodium 배설에 관한 연구. *한국영양학회지* 16 : 209-215, 1983
- 18) Luft FC, Miller JZ, Fineberg NS, Daugherty Sa, Christian JC, Weinberger MH. Estimation of dietary sodium intake in children. *Pediatrics* 73 : 318-323, 1984
- 19) Bertino M, Beauchamp GK, Engelman K. Long-term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. *Am J Clin Nutr* 36 : 1134-1144, 1982
- 20) Blais CA, Pangbron RM, Borbani NO, Ferrel MF, Prineas RJ, Laing B. Effect of dietary sodium restriction on taste responses to sodium chloride : a longitudinal study. *Am J Clin Nutr* 44 : 232-243, 1986
- 21) Lowenberg ME. The development of food patterns in young children. in Pipes PL(ed.) *Nutrition in Infancy and Childhood*(3rd ed.), pp175-193 Times Mirror/Mosby Co. 1985
- 22) 농촌진흥청. 식품성분표(제 3개정판), 1986
- 23) 김정자. 한국 식품의 Na와 K 함량에 관한 연구. 이화여자대학교 의학과 논문집. 1979
- 24) 박정애. 한국 가공 식품종의 Na와 K 함량에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 논문집. 1980
- 25) 일본식품표준성분표. 제4개정판. 1985
- 26) Pennington JA, Church HN. Food values of portions commonly used. Harper & Row Publish, 1980
- 27) Bonsnes RW, Taussky HH. On the colorimetric determination of creatinine by the Jaffe reaction. *J Biol Chem* 158 : 581-591, 1945
- 28) 한국소아과학회. 1985년 소아 신체 발육 표준치
- 29) 이주연, 이일하. 서울지역 10세 아동의 비만 이환 실태조사. *한국영양학회지* 19 : 409-419, 1986
- 30) 강영림, 백희영. 서울 시내 사립국민학교 아동의 비만요인에 관한 분석. *한국영양학회지* 21 : 283-294, 1988

아동의 Na섭취 및 짠맛에 대한 기호도 비교 연구

- 31) 장수경, 김영순, 이성동, 서순규, 유세화. 한국 고혈압 환자의 좌적염미도에 관한 연구. 한국영양학회지 16 : 21-26, 1983
- 32) 김경숙. 연령이 다른 한국 여성들이 혈압과 Na, K대사에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사논문. 1986
- 33) Sever PS, Peart WS, Gordon D. et. al. Blood Pressure and its correlates in urban and tribal Africa. *Lancet* 2 : 60-64, 1980
- 34) 김성숙·문범수. 한국 청소년의 식염 배설량에 관한 연구. 한국영양학회지 19 : 355-362, 1986