

한국 젊은 성인 여성과 중년 여성의 짠 맛에 대한 기호도와 Na 섭취량 비교연구*

김 경 숙 · 백 희 영

숙명여자대학교 식품영양학과

A Comparative Study on Optimum Gustation of Salt and Sodium Intake in Young and Middle-Aged Korean Women

Kyung Sook Kim · Hee Young Paik

Department of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University

ABSTRACT

A study was conducted to estimate Na intake in 30 young and 62 middle-aged female Koreans. For each subject, nondiscretionary Na intake was estimated from 2-day dietary records, optimum gustation of salt was tested using beef broth with different salt concentrations, and 24-hour urinary Na excretion was measured from pooled 2-day urine samples. Total daily Na intake was calculated from 24-hour urinary excretion and discretionary Na intake was calculated as difference between total and nondiscretionary Na intake. Mean daily 24-hour urinary Na excretion of the young and middle-aged women was 184.6mEq and 224.6mEq. Mean values of optimum gustation of salt in young and middle-aged subjects were 0.431% and 0.489%. The differences between the two groups were significant. Nondiscretionary Na intakes of the two groups were not significantly different. Calculated total and discretionary Na intake of middle-aged women (245.1mEq and 211.0mEq) were significantly higher than young women (210.3mEq and 169.7mEq). Percent of discretionary to total Na intake was 85.7% in middle-aged and 79.4% in young women. Age, BMI, urinary Na and K excretions, optimum gustation of salt were significantly correlated with blood pressure of the subjects. Results of the present study confirms the high level of sodium intake, especially of discretionary Na intake among Korean women.

KEY WORDS : blood pressures · preference for salt · Na intake · urinary Na excretion.

* 본 연구의 자료분석중 일부는 독일 Humboldt 재단의 지원으로 베를린 자유대학에서 수행되었음.
채택일자 : 1992년 1월 30일

서 론

Na의 과잉섭취는 고혈압의 주요 유발원인이 되는 것으로 알려져 있으며¹⁻⁴⁾ 우리나라 식생활의 가장 큰 문제점 가운데 하나로 지적되고 있다⁵⁻⁶⁾. 우리나라 사람들의 사망원인중 고혈압과 관계가 깊은 뇌질환과 순환기계 질환이 높은 비율을 차지하며 위암의 발생비율이 높은 것 등은⁷⁾ Na의 과다한 섭취가 주요 원인이 되는 것으로 생각된다. 다른 영양소와 달리 우리가 취하는 Na은 식품내에 자연적으로 존재하는 양(nondiscretionary intake) 이외에 가공, 조리 및 식사시에 첨가하는 양이 많으므로 일반적으로 시행하는 식이섭취조사를 통하여 섭취량을 계산하기가 어려워 연구에 많은 제약이 따른다⁸⁻¹¹⁾. 한국의 전통적인 식생활은 간을 맞추는데 소금뿐 아니라 간장, 된장, 고추장, 젓갈등 여러형태를 사용하며 또한 장류는 대부분 가정에서 담그므로 소금을 위주로하여 간을 맞추는 서구에서와도 달리 Na 섭취량 추정에 많은 어려움이 있다. Na 섭취량 추정에 사용하는 가장 정확한 방법은 조사 대상자가 섭취한 식품을 동량 수거하여 분석하는 방법이었으나 이는 널리 시행하기 어려우므로 24시간 소변중에 배설되는 Na의 양으로부터 환산하는 방법이 가장 많이 사용되며 편의상 12시간 소변이 사용되기도 한다¹²⁾. 건강한 성인은 1일 Na 섭취량의 85~95%(평균 87%가량)을 소변중으로 배설한다¹¹⁾¹³⁾.

우리나라 사람들의 Na 섭취량에 대한 연구들을 살펴보면 박과 이¹⁴⁾는 설문지와 12시간뇨를 통한 Na 배설량 측정으로 남, 여 대학생들의 1일 Na 섭취량은 각기 5025mg/day와 5017mg/day(218 mEq; 소금 약 12.6g에 해당)로 남, 여가 비슷하였다. 또한 남과 이¹⁵⁾는 임신부들을 대상으로 시행한 연구에서 이들의 1일 소금 섭취량이 14.7g(253mEq)이라고 보고하였으며 간장, 된장, 고추장, 화학조미료, 김치등에 함유된 것이 총 Na 섭취량중 78% 정도라고 하였으므로 실제 discretionary Na 섭취비율은 여기에 소금으로 섭취되는 양을 감안할 때 그 이상일 것으로 추측된다. 김과

백¹⁶⁾은 여대생들을 대상으로 24시간 소변 배설량, 식이섭취기록 및 식이수거분석을 시행하여 1일 총 Na 섭취량은 169.6mEq, 24시간 소변중 배설량은 137.9mEq, nondiscretionary Na 섭취량은 46.2 mEq라고 보고하여 1일 총 Na 섭취량의 84.5%가량이 24시간 소변으로 배설되고 1일 총 섭취량중 discretionary Na 섭취량의 비율은 72.8%에 달하였다. 산업체 남자 근로자들을 대상으로 한 윤등의 연구에서는¹⁷⁾ 24시간 소변중 Na 배설량이 232.8 mEq로 나타나 앞의 연구들에 비하여 높은 배설량을 보여 주었다.

위의 연구들에 나타난 우리나라 사람들의 24시간 소변중의 Na 배설량은 서구지역 성인들의 130~171mEq⁸⁾⁹⁾¹⁸⁾에 비하여 일반적으로 높은 경향이며 특히 미국의 경우 1일 총 소금 섭취량 10~14.5g(172~250mEq) 가운데 discretionary 섭취량이 3.5~6.0g(60~103mEq)로 총 섭취량의 35~40% 정도라고 한 것¹⁰⁾에 비하여 discretionary 섭취량의 비율이 매우 높음을 알 수 있다. 이와 같이 우리나라 사람들의 Na 섭취량중 discretionary Na의 섭취비율이 높은 것은 우리나라의 식생활이 Na의 함량이 낮은 식물성 식품의 섭취비율이 높으며 특히 가공식품의 섭취가 적어 섭취하는 대부분의 Na이 짠 맛을 내기 위하여 조리시나 식탁에서 첨가하는 양임을 의미한다. 따라서 우리나라의 경우 짠맛에 대한 기호도를 줄이면 Na 섭취량을 감소시킬 수 있을 것으로 생각된다. 짠맛에 대한 기호도는 Na 섭취량과 고혈압에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며¹⁸⁾¹⁹⁾ 짠 맛에 대한 기호도는 후천적으로 발달되고 저염식을 하면 기호도가 감소하므로²⁰⁻²²⁾ 특히 우리나라에서는 중요성이 크다고 하겠다. 김과 백은¹⁶⁾ 조사대상 여대생들에서 최적 염미도가 총 Na 섭취량, discretionary Na 섭취량 및 소변중 Na 배설량과 유의적인 상관관계가 있다고 보고하였으며 김주연등²³⁾은 국민학교 아동들과 그 어머니들을 대상으로 한 연구에서 아동들의 최적 염미도가 어머니에 비하여 현저히 낮아 성장과정 중 짠 맛에 대한 기호도가 증가하는 것으로 보고하였다.

과다한 Na 섭취의 가장 큰 위험인 고혈압의

한국여성의 짠 맛에 대한 기호도와 Na 섭취

유발은 중년기 이후에 주로 일어나며 근래 우리나라의 식생활 변화를 고려할때 젊은 층과 중년층은 짠 맛에 대한 기호도, Na 섭취량에 차이가 있을 것으로 생각된다. 본 연구는 우리나라 성인 여성들의 짠 맛에 대한 기호도, Na 섭취실태 및 혈압을 비교하고자 젊은 여성들과 중년여성들을 대상으로 시행되었다.

연구대상 및 방법

실험 대상 : 본 연구는 서울시내에 거주하는 외견상 건강한 여성들로 본 연구의 취지와 내용을 설명들은 뒤 자발적으로 참여한 92명을 대상으로 실시되었다. 젊은 여성군은 20~29세 사이의 30명, 중년 여성군은 40~59세 사이의 62명(40대 31명, 50대 31명)이 참여하였다.

자료 수집 : 각 대상자들로부터 신장, 체중, 혈압 및 최적염미도를 측정하고 연 2일간의 식이섭취 기록과 24시간 소변을 수집하였다. 최적 염미도는 소금의 농도를 달리한 육수를 사용하여 김과 백¹⁶⁾에 기술된 방법에 의하여 시행하였으며 식이섭취 기록과 24시간 소변 수집도 김과 백¹⁶⁾의 방법을 따라서 시행하였다.

자료 분석 및 계산 : 식이섭취기록 결과는 구성 식품의 조리전 가식부의 양으로 환산하여 식품성분표²⁴⁾를 이용하여 1일 평균 주요 영양소 섭취량을 계산하였다. Na과 K은 국내와 외국에서 발표된 자료들을²⁵⁻²⁸⁾ 참고로 하여 계산하였다. 이렇게

계산된 Na 섭취량은 대상자들이 섭취한 식품들에 자연적으로 존재하는 양(nondiscretionary Na intake)이 된다. 대상자들의 1일 평균 총 Na 섭취량은 소변중의 Na 배설량을 이용하여 이미 보고된 다른 연구결과들¹⁴⁾¹⁶⁾에 준하여 계산하였고 discretionary Na 섭취량은 총 섭취량에서 nondiscretionary Na 섭취량을 뺀 양으로 계산하였다. 혈압과 최적 염미도는 각 대상자별로 2~3회 측정하여 그 평균치를 사용하였다. 소변 시료는 2일간 수거한 것을 혼합하여(pooling) 재증류수로 500~1000배 정도 희석한 후 atomic absorption/flame emission spectrophotometer(Shimadzu AA-670)를 사용하여 Na과 K의 함량을 측정하였다. 모든 분석치는 2~3회 측정하여 평균값을 사용하였다.

통계 처리 : 연령이 다른 두 군사이의 여러 조사치들의 차이는 t-test를 이용하였고 인자들 사이의 관계는 Pearson의 correlation coefficient를 사용하여 유의도를 검증하였다.

결과 및 고찰

본 연구에 참여한 중년여성들은 젊은여성들에 비하여 신장은 유의적으로 작고 체중은 높아 BMI도 유의적으로 높았다. 중년여성군은 수축기와 이완기혈압 모두 젊은여성군에 비하여 유의적으로 높았고 중년 대상자중 2명은 수축기와 확장기혈압이 150mmHg/90mmHg 이상이였으며 그 외에 1명은 수축기혈압이 150mmHg, 2명은 이완기

Table 1. Physical characteristics and blood pressures of the study subjects (MEAN ± S.E.)

	Young (n = 30)	Middle-Aged (n = 62)
Age(years) ^{****}	21.6 ± 0.40 (20 - 29) ⁺	48.0 ± 0.71 (40 - 59) ⁺
Height(cm) ^{***}	160.1 ± 1.02	157.1 ± 0.67
Weight(kg) ^{****}	51.0 ± 1.15	56.6 ± 0.86
BMI(kg/m ²) ^{****}	19.7 ± 0.31	23.2 ± 0.29
Systolic BP(mmHg) ^{***}	101.5 ± 2.19	117.0 ± 2.28
Diastolic BP(mmHg) ^{***}	61.8 ± 1.55	72.4 ± 1.67

+ Range of values

* Mean values of the two groups are significantly different.

(* p<0.05 ; ** p<0.01 ; **** p<0.005)

Table 2. Mean daily intakes and urinary excretion of selected nutrients (MEAN ± S.E.)

Nutrients	Young (n = 30)	Middle-Aged (n = 62)
Mean daily dietary intakes		
Energy(kcal)	1609 ± 52.1	1723 ± 50.7
Carbohydrate(g)	255.2 ± 9.43	232.7 ± 9.90
Fat(g) ^{***}	41.3 ± 2.10	31.7 ± 1.74
Protein(g) ^{**}	57.9 ± 2.50	65.5 ± 2.30
Animal Protein(g)	24.1 ± 1.88	28.5 ± 1.92
Potassium(mEq) ^{****}	43.5 ± 3.4	55.4 ± 2.4
Sodium(mEq) ⁺	40.6 ± 2.6	34.1 ± 3.0
Calcium(mg)	635.1 ± 44.1	600.8 ± 25.4
Mean daily urinary excretion		
Sodium(mEq) ^{***}	184.6 ± 9.6	224.6 ± 9.8
Potassium(mEq) ^{**}	40.5 ± 3.05	53.3 ± 2.34
Na/K ratio ⁺⁺	4.92 ± 0.35	4.23 ± 0.17

+ Na intake is calculated from Na content of raw ingredients of foods consumed by the subjects (nondiscretionary intake).

++ Mean of individual's urinary sodium and potassium concentrations.

* Mean values of the two groups are significantly different.

(^{*} p<0.05 ; ^{**} p<0.01 ; ^{***} p<0.005)

혈압이 90mmHg 이상이였다(Table 1). 대상자들의 식이 섭취 기록으로부터 계산한 1일 평균 주요 영양소 섭취상태와 1일 평균 소변중 무기질 배설량은 Table 2에 제시되어 있다. 열량, 탄수화물, 칼슘의 섭취량은 두 군이 비슷하며 단백질과 K의 섭취량은 중년 여성군이, 지방 섭취량은 젊은 여성군이 유의적으로 높았다. 두 군에서 모두 열량과 단백질 섭취량이 한국 성인 여성의 권장량에 미달하였으며 칼슘 섭취수준은 권장량과 비슷하였다. 동물성 단백질 섭취량은 젊은 여성군과 중년 여성군이 각기 24.1g과 28.5g으로 비슷하였다. 대상자들의 1일 평균 소변중 Na과 K 배설량은 젊은 여성군에 비하여 중년여성군에서 유의적으로 높았으나 Na/K 비율은 젊은 여성군에서 4.92, 중년 여성군에서 4.23으로 두 군간에 유의적인 차이가 없었다(Table 2).

대상자들의 짠맛에 대한 기호도와 Na 섭취량에 대한 결과는 Table 3에 나타나 있다. 최적 염미도조사에 나타난 대상자들의 짠맛에 대한 기호도를 비교해 보면 중년여성군의 평균 소금 농도가

0.489%로 젊은 여성군의 0.431%에 비하여 유의적으로 높아 짠맛을 더 선호하는 것으로 나타났다. 대상자들의 최적염미도 분포를 보면, 젊은여성군은 대상자의 56.7%가 소금농도 0.3~0.4%인 육수를 선택하였으나 중년대상자는 67.7%가 소금농도 0.5~0.6%인 육수를 선택하여 두 군의 분포 사이에 유의적인 차이가 있었다(Fig. 1 참조). 본 연구 대상자들의 최적 염미도의 평균치는 김등²²⁾의 연구에서 평균연령이 40세인 어머니들의 평균치인 0.460%와 비슷한 수준이다.

또한 1일 평균 24시간뇨로 배설하는 Na의 양도 중년여성에서 유의적으로 높았다. Na 섭취량은 식품에 자연적으로 존재하는 양 이외에 조리중이나 식사중에 첨가하여 섭취되는 양도 많으므로 식이섭취조사로만 계산하기가 불가능하다. 따라서 총 Na 섭취량 추정에 가장 흔히 사용되는 방법은 24시간동안 소변을 통하여 배설되는 양으로부터 계산하는 것이다. 본 연구에서는 24시간 소변중 Na 배설량으로부터 2가지 방법을 사용하여 각 대상자의 Na 섭취량을 계산하였다. 박과 이¹⁴⁾는

한국여성의 짠 맛에 대한 기호도와 Na 섭취

Table 3. Salt preference and Na intake of subjects

(Mean \pm SE)

	Young (n = 30)	Middle-Aged (n = 62)
A. Optimum gustation of salt(%) ^{**}	0.481 \pm 0.019	0.489 \pm 0.012
B. Daily urinary Na excretion ^{**}	184.6 \pm 9.6	224.6 \pm 9.8
C. Estimated total daily Na intake (mEq/day)		
(1) by Park & Lee ¹⁴⁾ **	212.2 \pm 11.0	258.1 \pm 11.0
(2) by Kim & Paik ¹⁶⁾ **	210.3 \pm 8.4	245.1 \pm 8.5
D. Nondiscretionary Na intake (mEq/day)	40.6 \pm 2.6	34.1 \pm 3.0
E. Discretionary Na intake (mEq/day) ^{**}	169.7 \pm 9.4	211.0 \pm 8.5
F. Percent discretionary Na intake ^{**}	79.4 \pm 1.8	85.7 \pm 1.2

* Mean values of the two groups are significantly different
(* p<0.05 ; ** p<0.001).

Total daily Na intake(C) is calculated from mean daily urinary Na excretion of the subjects(B) by two methods : (1) under the assumption that 87% of the intake is excreted in urine in 24 hours¹⁴⁾, and (2) utilizing the regression equation [total Na intake = 49.7 + 0.87 \times (24-hour urinary Na excretion)] obtained from the study¹⁶⁾. Nondiscretionary intake(D) is calculated from the food intake records. Discretionary Na intake(E) is calculated as C(2)-D. Percent discretionary Na intake(F) is calculated as [E/C(2)] \times 100.

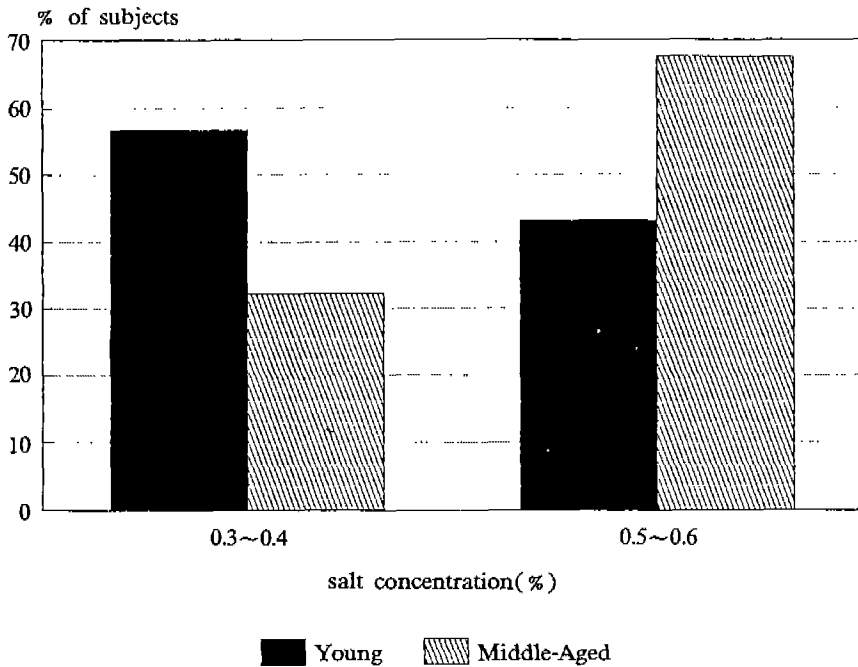


Fig. 1. Distribution of optimum gustation of salt of the subjects. The distribution between the young and middle-aged groups are significantly different($X^2 = 5.010$; $p < 0.05$).

건강한 성인에서 1일 Na 섭취량중 약 87%가 소변으로 배설된다고 하였으며 김과 백¹⁶⁾은 우리나라 성인여성들의 Na 섭취량과 소변으로 배설되는 Na의 양 사이에(총 Na 섭취량 = $49.7 + 0.87 \times$ 배설량)의 관계가 있다고 발표하였다. 이 두가지 방법을 사용하여 계산한 대상자들의 Na 섭취량은 Table 3에 제시된 바와 같이 매우 비슷하나 후자가 약간 낮았다. 두번째 방법이 우리나라의 성인 여성을 대상으로 한 결과이므로 본 연구에서는 이 방법을 사용하여 계산한 것을 총 Na 섭취량으로 하여 이후의 모든 결과에 이용하였다. 대상자들의 식이섭취기록을 이용하여 조리에서 사용한 식품들에 함유되어 있는 Na의 양으로부터 계산한 nondiscretionary Na 섭취량은 젊은 여성군이 40.6mEq, 중년여성군이 34.1mEq로 두 군간에 유의적인 차이가 없었다. 총 Na 섭취량중 nondiscretionary Na 섭취량을 제외한 discretionary Na 섭취량은 젊은 여성군이 169.7mEq, 중년여성군이 211.0mEq로 중년여성군이 유의적으로 높았다. 대상자들의 총 Na 섭취량중 discretionary Na 섭취량은 젊은여성군이 79.4%, 중년여성군이 85.7%로 중년여성군이 유의적으로 높았으나 전 대상자의 평균이 83.6%로 전체적으로 discretionary Na 섭취의 비율이 상당히 높다고 하겠다.

본 연구 대상자들의 24시간 소변중 Na 배설량이 이미 발표된 자료들과 비교하면 젊은 여성군의 184.6mEq는 박과 이¹⁴⁾의 여대생 176.3mEq와 비슷하나 김과 백¹⁶⁾의 137.9mEq란 외국의 보고들^{8) 20)29)}에 나타난 130~149mEq에 비해서는 높은 편이다. 중년 여성군의 24시간 소변중 Na 배설량은 224.6mEq로 윤등¹⁷⁾의 남자 산업체 근로자나 박과 이¹⁴⁾의 남자대학생의 배설량과 비슷하다. 본 연구에 나타난 총 Na 섭취량중 discretionary Na 섭취량의 비율은 79~86% 정도로 김과 백¹⁶⁾의 72.8%에 비해 높은 편이다. 박과 이¹⁴⁾는 간장, 된장, 고추장, 화학조미료, 김치등으로부터 섭취하는 Na이 총 섭취량중 73%정도라고 하였으므로 여기에 소금으로 첨가하는 양을 더한다면 동 연구의 총 discretionary Na 섭취량은 본 결과와 흡사할 것으로 사료된다. 이러한 우리나라의 discretionary

Na 섭취 비율은 미국의 35~40%¹⁰⁾, 이태리의 34%²⁹⁾와 비교할 때 약 2배에 달하는 것이다. 이는 서구의 경우 nondiscretionary Na 섭취량중 약 절반이 가공과정중 첨가되는 양이며 자연식품중에서도 Na의 함량이 높은 동물성 식품의 섭취가 많기 때문에 nondiscretionary Na 섭취량이 많은 반면 개인이 첨가하는 양은 상대적으로 적기 때문일 것으로 추측된다. 반면 우리나라는 아직 가공식품의 섭취비율이 낮고 식물성 식품의 섭취가 높아 nondiscretionary Na 섭취량이 적으므로 짠 맛에 대한 기호도를 감소시키면 discretionary Na 섭취가 감소하여 총 Na 섭취량을 감소시킬 수 있는 여지가 많다고 하겠다.

본 대상자들의 최적 염미농도에 따른 여러 인자들을 비교한 결과는 Table 4에 제시되어 있다. 최적염미농도가 증가함에 따라 discretionary Na 섭취량은 유의적으로 증가하였으며($p < 0.05$), 이완기 혈압, 소변중 Na 배설량, 총 Na 섭취량 및 % discretionary Na 섭취량도 유의적은 아니나 증가하는 경향이었으나 nondiscretionary Na 섭취량과 수축기 혈압은 유의적인 차이가 없었다. 본 연구 대상자들의 혈압과 관련인자들사이의 상관관계는 Table 5에 제시되어 있다. 대상자들의 혈압과 상관 관계가 가장 높은 인자들은 연령과 BMI이며 대상자들의 최적염미도와 소변중 Na 및 K 배설량도 혈압과 유의적인 양의 상관관계를 보여주었다.

이상의 결과에서 중년여성군은 젊은여성군에 비하여 혈압이 높음과 동시에 짠 맛에 대한 선호도가 높고, 총 Na 및 discretionary Na 섭취량도 높음을 알 수 있다. 맛을 감지하는 능력은 다른 감각능력과 더불어 연령이 증가함에 따라 감소하며 이는 노화와 더불어 일어나는 신체기능 감소의 일부로 생각된다³⁰⁾³¹⁾. Cowart는³⁰⁾ 19~79세의 성인 137명을 대상으로 시행한 연구에서 짠맛뿐 아니라 단맛과 쓴맛을 감지하는 능력이 연령과 유의적인 역상관관계를 나타냈다고 보고하였다. 또한 장등³²⁾은 우리나라 성인중 고혈압 환자군 108명과 비환자군 135명을 대상으로 짠 맛에 대한 기호도를 비교한 결과, 환자군과 비환자군 사이

한국여성의 짠 맛에 대한 기호도와 Na 섭취

Table 4. Effects of optimum gustation of salt on blood pressures, Na intake and excretion of the subjects

Variable	Optimum Gustation of Salt				F	P
	0.3 % (n = 14)	0.4 % (n = 22)	0.5 % (n = 32)	0.6 % (n = 23)		
Systolic BP (mm Hg)	102.7* (3.49)**	114.3 (3.89)	112.9 (3.57)	114.2 (2.87)	1.82	0.149
Diastolic BP (mm Hg)	63.2 (2.31)	69.4 (1.90)	68.5 (2.18)	72.6 (1.59)	2.60	0.057
Urinary Na Excretion (mEq/24hrs)	173.63 (11.36)	201.60 (14.84)	220.69 (11.55)	232.49 (18.81)	2.33	0.080
Total Na Intake (mEq/24hrs)	200.76 (9.89)	225.09 (12.91)	241.70 (10.05)	251.97 (16.36)	2.33	0.080
Nondiscretionary Na Intake (mEq/24hrs)	44.06 (9.70)	36.73 (3.67)	33.80 (2.63)	34.19 (4.34)	0.84	0.477
Discretionary Na Intake (mEq/24hrs)	156.71 (11.87)	188.37 (12.94)	207.90 (10.21)	217.78 (16.06)	3.27	0.025
% Discretionary Na Intake	78.13 (4.05)	82.63 (2.15)	85.36 (1.33)	85.80 (1.50)	2.35	0.078

(* Mean ; ** SE)

Table 5. Correlation matrix of various factors of the subjects (n=92)

	Systolic BP	Diastolic BP	Age	BMI	Opt Gus Salt	Urinary Na	Urinary K
Diastolic BP	0.670***						
Age	0.403***	0.491***					
BMI	0.331***	0.435***	0.509***				
Opt. Gust Salt+	0.122	0.244*	0.263*	0.076			
Urinary Na	0.235*	0.250**	0.221*	0.180	0.267**		
Urinary K	0.377***	0.281**	0.294**	0.317***	0.143	0.566***	
Urinary Na/K	-0.193	-0.022	-0.200	-0.223*	0.076	0.295**	-0.510***

+ Optimum Gustation of Salt

(* p<0.05 ; ** p<0.01 ; *** p<0.001)

에는 차이가 없었으나 대상자들을 40세미만과 40세이상으로 나누었을 때 0.75%와 1%의 높은 소금농도를 선택한 사람들이 40세 미만에서는 9% (135명중 12명)였으나 40세 이상에서는 20% (100명중 20명)로 연령이 높은 층에서 짠 맛을 더 선호하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 중년 여성군이 젊은 여성군에 비하여 최적 염미도가 높은 것은 위의 보고들과 유사한 경향이라고 할 수 있겠다. 그러나 한편 중년 여성군은 젊은 여성군보다 한국의 전통적인 식사양식에 가까울 것으로 가정할 때(예 : 중년 여성군의 지방으로부터의 열량 섭취비율(16.5%)이 젊은 여성군(23.1%)에 비하여 현저히 낮은 점등), 이러한 식사법의 차이도 있을 것으로 생각된다. 본 연구의 대상자들은 전체적으로 24시간 소변중 Na 배설량이 외국 논문들에서 보고되는 수준에 비하여 높고, 특히 총 Na 섭취량중 discretionary Na 섭취의 비율이 높다.

본 연구에서는 각 개인의 Na 섭취와 혈압간의 관계를 장기적으로 관찰하지 않고 cross-sectional 하게 비교하였으며, 혈압에 관계되는 인자들을 통제된 상태에서 Na 섭취량과의 관계를 비교한 연구가 아니므로 그 결과에 대한 해석에 제한이 있어 이를 우리나라의 전반적인 상태로 확대해석하는 것은 무리이겠지만 Na의 과잉섭취는 일반적인 우리나라 식사의 주요 영양문제이며 그 원인이 짠 맛에 대한 기호도와 이로 인한 discretionary Na 섭취가 높은 데에 있음을 보여 준다. 특히 앞으로 가공식품과 동물성 식품의 섭취가 증가하면 nondiscretionary Na 섭취량도 증가하므로 discretionary Na 섭취량을 감소시키지 않으면 총 Na 섭취량이 더욱 증가할 것이므로 이를 방지하기 위한 장기적인 대책이 필요한 시점이라고 하겠다.

요약 및 결론

연령이 다른 우리나라 성인 여성들의 짠 맛에 대한 기호도, Na 섭취와 배설 및 이들 인자들과 혈압의 관계를 알기 위하여 20대 여성 30명과 40~50대 여성 62명을 대상으로 하여, 신장, 체중, 혈압을 측정하고 2일간의 식이섭취기록과 24시간

소변을 수거하고 소금의 농도를 달리한 육수를 사용하여 최적염미도를 측정하였다. 2일간의 소변은 혼합하여 1일 평균 Na배설량을 측정하고 식이섭취기록을 이용하여 주요 영양소와 nondiscretionary Na 섭취량을 계산하였다. 총 Na 섭취량은 소변중 Na 배설량으로부터 계산하고 discretionary Na 섭취량은 총 Na 섭취량에서 nondiscretionary Na 섭취량을 뺀 양으로 계산하였다. 주요 결과를 요약하면 아래와 같다.

1) 중년여성군의 평균 BMI, 수축기와 이완기 혈압은 각기 23.2, 117.0mmHg, 72.4mmHg 이고 젊은여성군은 19.7, 101.5mmHg, 61.8mmHg로 중년여성군이 젊은여성군에 비하여 모두 유의적으로 높았다($p < 0.001$).

2) 1일 평균 열량과 단백질 섭취량은 두 군 모두 한국인 여자 성인의 권장량보다 낮았고 단백질과 K은 중년여성군이, 지방은 젊은 여성군이 더 많이 섭취하였다($p < 0.05$). Nondiscretionary Na 섭취량은 두 군이 유의적인 차이가 없었다.

3) 1일 평균 소변으로 배설되는 Na과 K은 중년여성군이 224.6mEq와 53.3mEq, 젊은여성군이 184.6mEq와 40.5mEq로 중년여성군이 모두 유의적으로 높았다($p < 0.01$). 소변의 Na/K 비율은 4.92와 4.23으로 유의적인 차이가 없었다.

4) 평균 최적염미농도는 중년여성군이 0.489%로 젊은여성군의 0.432%에 비하여 유의적으로 높았다($p < 0.05$). 대상자들의 최적염미도가 증가할수록 discretionary Na 섭취량이 유의적으로 증가했으며($p < 0.05$) 이완기 혈압과 총 Na 섭취량도 증가하는 경향이었으나($0.05 < p < 0.1$) nondiscretionary Na 섭취량은 유의적인 차이가 없었다.

5) 24시간 소변중 Na 배설량으로부터 계산한 1일 평균 총 Na 섭취량과 discretionary Na 섭취량은 중년여성군이 245.1mEq와 211.0mEq로 각기 젊은여성군의 210.3mEq와 169.7mEq에 비하여 유의적으로 높았다($p < 0.01$). 총 Na 섭취량중 discretionary Na 섭취량이 차지하는 비율은 중년여성군이 85.7%로 젊은여성군의 79.4%에 비하여 유의적으로 높았다($p < 0.01$).

6) 대상자들의 연령, BMI, 소변중 Na 및 K 배

설량은 수축기와 확장기 혈압과 유의적인 양의 상관관계가 있었으며 최적염미도는 이완기혈압과 유의적인 양의 상관관계가 있었다($p < 0.05$).

이상의 결과에서 우리나라 성인 여성들의 1일 평균 Na 섭취량은 210~245mEq(소금 12~14g) 정도로 높은 편으로 짠 맛에 대한 기호도를 감소시켜 discretionary Na 및 총 Na 섭취를 감소시킬 필요성이 큰 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Joossens JV, Geboers J. Dietary salt and risks to health. *Am J Clin Nutr* 45 : 1277-1288, 1987
- 2) Houston MC. Sodium and hypertension. A review. *Arch Intern Med* 146 : 179-185, 1986
- 3) Tobian L. The relationship of salt to hypertension. *Am J Clin Nutr* 32 : 2739-2748, 1979
- 4) Battarbee HD, NeNeely GR. Nutrient Toxicities in Animal and Man : Sodium. Rechcigl M. Jr (ed.) *CRC Handbook Series in Nutrition and Food*. Section E : Nutritional Disorders. Vol. I, pp.119-140, 1978
- 5) 한국인을 위한 식사지침. 한국영양학회편. 1986
- 6) 백희영. 소금의 영양학적 고찰. 한국조리과학회지 3 : 92-106, 1987
- 7) 경제기획원 조사통계국. 사망원인 통계연보. 각년도
- 8) Caggiula AW, Wing RR, Nowalk MP, Milas NC, Lees S, Lanford H. The measurement of sodium and potassium intake. *Am J Clin Nutr* 42 : 391-398, 1985
- 9) Gillum RF, Prineas RJ, Elmer PJ. Assessing sodium and potassium intake in essential hypertension. *Am Heart J* 107 : 549-555, 1984
- 10) Fregly MJ. Estimates of sodium and potassium intake. *Ann Intern Med* 98 : 792-799, 1983
- 11) Pietinen P. Estimating sodium intake from food consumption data. *Ann Nutr Metab* 26 : 90-99, 1982
- 12) Watson RL, Langford HG. Usefulness of overnight urines in population groups. *Am J Clin Nutr* 23 : 290-304, 1970
- 13) Kirkendal AM, Connor WE, Abbound RF et al. The effect of dietary sodium chloride on blood pressure, body fluids, electrolytes, renal function and serum lipids of normotensive man. *J Lab Clin Med* 87:411-417, 1976
- 14) 박태선, 이기열. 한국 대학생의 sodium과 potassium 섭취량 및 대사에 관한 연구. 한국영양학회지 18 : 201-208, 1985
- 15) 남혜원, 이기열. 한국 임산부의 sodium과 단백질 섭취량 및 대사에 관한 연구. 한국영양학회지 18 : 194-200, 1985
- 16) 김영선, 백희영. 우리나라 성인 여성의 Na 섭취량 측정방법의 모색. 한국영양학회지 20 : 341-349, 1987
- 17) 윤영옥, 김을상, 노희경. 일부 산업체 근로자의 Sodium 섭취에 관한 연구. 한국영양학회지 23 : 37-43, 1990
- 18) Shepherd R. Sensory influences on salt, sugar and fat intake. *Nutr Res Rev* 1 : 125-144, 1988
- 19) Mattes RD. Salt taste and hypertension : A critical review of the literature. *J Chronic Dis* 37 : 195-208, 1984
- 20) 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
- 21) Blais CA, Pangborn RM, Borhani 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
- 22) Beauchamp GK, Bertino M, Burke D, Engelman K. Experimental sodium depletion and salt taste in normal human volunteers. *Am J Clin Nutr* 51 : 881-889, 1990
- 23) 김주연, 강영림, 이미연, 백희영. 우리나라 농촌과 서울 아동의 Na 섭취 및 짠맛에 대한 기호도 비교 연구. 한국영양학회지 23 : 248-256, 1990
- 24) 농촌진흥청. 식품성분표(제 3 개정판). 1986
- 25) 김정자. 한국 식품의 Na와 K 함량에 관한 연구. 이화여자 대학교 의학과 논문집, 1979
- 26) 박정애. 한국 가공식품들의 Na 및 K 함량에 관한 연구. 이화여자 대학교 교육대학원 논문집, 1980
- 27) 일본 식품 표준 성분표(제 4 개정판). 1985
- 28) Pennington JAT, Church HN. Food values of portions commonly used. Harper & Row, New York,

1980

- 29) Leclercq C, Turrini A, Raguzzini A, Cialfa E, Ferro-Luzzi A. The use of individual biomarkers for improving and validating household salt consumption data. in F.J. Kok and P. van't Veer(eds.) *Biomarkers of Dietary Exposure*, Proceedings of the 3rd Meeting on Nutritional Epidemiology. Smith-Gordon, p.134, 1991(Abstract)
- 30) Cowart BJ. Relationships between taste and smell across the adult life span. in C. Murphy, W.S. Cain and D.M. Hegsted(eds.), *Nutrition and the Chemical Senses in Aging : Recent Advances and Current Research Needs*. Ann NY Acad Sci Vol. 561, pp.39-55, 1989
- 31) Murphy C. The chemical senses and nutrition in the elderly. in M.R. Kare and J.G. Brand(eds.), *Interaction of the Chemical Senses with Nutrition*. pp.87-105, Academic Press, Inc. 1986
- 32) 장수경, 김영순, 이성동, 서순규, 유세화. 한국 고혈압환자의 최적염미에 관한 연구. *한국영양학회지* 16 : 21-26, 1983