

적염(適鹽) 섭취 식단 모델을 제시하기 위한 상용 음식의 최적 염미도 측정 및 적염 식단 모델

이혜상 · 이경신*

안동대학교 식품영양학과, *서울대학교 식품영양학과

Measurement and Evaluation of Optimum Salt Concentration in Usual Dishes for the Menu Suggestion

Hye-Sang Lee and Kyung-Shin Lee*

Dept. of Food and Nutrition, Andong National University

*Dept. of Food and Nutrition, Seoul National University

Abstract

This study was to seek menu model in usual dishes to guarantee the optimum salt intake considering the optimum gustation of salt surveyed on Korean adults. First, a pilot test was practiced using rice gruel to determine the criteria and a meaningful interval of salt concentration. Based on the criteria and interval so determined, a test was performed to seek the optimum gustation of salt concentration in usual diets. Subject group for the above tests was university students living in Kyung-Book area.

The results were as follows:

1. Mode value of the optimum gustation of salt was 0.5% and the received threshold difference of salt was 0.2% in the pilot test.
2. Mode values of the optimum gustation of salt in a la carte, soups and stews were lower than those of other side dishes.
3. But the portion size of a la carte, soups and stews is much larger than that of other side dishes, so that a la carte, soups and stews are sources of relatively larger amount of salt than other side dishes.
4. Considering the recommended optimum salt intake, it is desirable to reduce the amount of stock in soups and stews and to select fried food or salad more frequently.

Key words: salt concentration, usual dishes, optimum gustation, pilot test, mode value, a la carte, recommended optimum salt intake

I. 서 론

식생활에서 짜게 먹는 식습관을 개선할 필요성이 있다는 것은 그동안 계속 강조되어 왔다. 이 문제에 관한 연구 추세는 고혈압과 짠 맛에 대한 기호도, 소금 섭취량, 짠맛에 대한 역치와의 관계를 통하여 고혈압의 예방과 치료 차원에서의 연구와 소금 섭취량 측정방법에 관한 연구로 나누어 질 수 있다.

Houston¹⁾은 장기간의 Na 제한 방법이 고혈압 발생을 감소시키며 특히 소금에 예민한 고혈압 환자의 경우 유의적으로 혈압을 낮출 수 있다고 하였고, Hy-

pertension Preventive Trial Research Group에 의한 연구결과²⁾에 의하면 3년간의 소금섭취 감소와 열량감소의 식생활 변화에 의하여 혈압을 낮출 수 있었다고 보고하였다. Tobian³⁾은 혈압강하제를 복용하여도 소금섭취를 줄이지 않을 경우 혈압 강하 효과가 감소되며 Na 섭취를 증가하면 혈압이 올라 간다고 하였으며, Blais 등⁴⁾도 1년간의 Na 섭취 감소로 Na에 대한 기호도가 감소하였다고 보고하였다. 최근 Adams 등⁵⁾에 의하면 일상적인 음식에 들어가는 소금량의 1/3 정도로 줄여도 consumer acceptance에는 그다지 큰 영향을 미치지 않았다고 하며, Witschi 등⁶⁾에 의한 연구에서도 소금섭취량을 줄이면서도 기호도에는 영향을 주지 않도록 하는 것이 가능하다고 하였다. 한편 Pangborn과 Pecore⁷⁾에 의하면 정상혈압을 가진 사람을 대상으로

본 논문은 안동대학교 기성회 연구비 지원에 의해 수행되었음.

소금섭취량과 혈압과의 관계를 비교하여 보니 소금 섭취량이 많은 사람은 소금 섭취량이 적은 사람에 비하여 혈압이 더 높았다고 한다.

Na 섭취 외에도 K와의 관계가 혈압과 연관이 된다는 연구도 있는데 Hunt⁸⁾에 의하면 low Na, high K식이 반 이상의 고혈압 환자를 정상으로 회복시켰다고 하며 따라서 섭취 식품에 대한 Na와 K의 함량을 알 수 있도록 가공 식품의 상패에 식품분석표가 제시되어 있어야 한다고 하였다. 위의 여러 연구들과는 반대로 소금양을 억지로 제한하는 것은 오히려 식욕만 떨어뜨리고 스트레스에 의하여 고혈압을 악화시킬 수도 있다는 연구⁹⁾와 혈압과 기호도, 짠 맛에 대한 역치와는 아무런 상관 관계가 없다는 연구¹⁰⁾도 있고, Na-K 조절에 의한 혈압 강하보다는 체중 조절에 의한 혈압강하 효과가 더 크다는 연구¹¹⁾도 있다. 하지만 많은 연구¹²⁻¹⁴⁾가 혈압과 소금 섭취와의 연관성을 보여주며, 특히 최근 Tian 등¹⁴⁾에 의한 중국에서의 연구에 의하면 소금과 혈압과는 양의 상관 관계를 보여주고 있다.

한편 국내에서의 연구를 보면 짠 맛에 대한 역치, 최적 염미도, 혈압과의 상관 관계를 본 것^{15,16)}을 비롯한 다양한 연구가 있다. 김에 의하면 사회 복지 시설 아동의 경우¹⁵⁾ 짠 맛에 대한 역치 및 최적 염미도는 혈압과 상관 관계를 나타내지 않았으나 농촌 어린이의 경우¹⁶⁾에는 고혈압군이 정상군에 비하여 짠 맛에 대한 기호도와 Na 배설량이 높았다고 하였다. 이 두 연구를 통하여 보면 정상 혈압 범위 안에서 혈압의 높고 낮은 정도와 최적 염미도의 상관은 희박하나 고혈압인 경우 정상인에 비하여 짠 맛에 대한 기호도가 높다는 것을 알 수 있다. 중년 여성과 젊은 여성을 비교한 김과 백의 연구¹⁷⁾에 의하면 중년 여성군이 젊은 여성군에 비하여 혈압이 유의적으로 높았으며 최적 염미 농도도 중년 여성군이 젊은 여성군에 비하여 유의적으로 높았고, discretionary Na 섭취량도 유의적으로 많음을 보여 주었는데 특히 최적 염미도는 이완기 혈압과 유의적인 양의 상관 관계를 보여 주었다. 한국 고혈압 환자를 대상으로 한 최적 염미에 대한 연구¹⁸⁾에 의하면 고혈압 환자의 최적 염미도는 정상인과 별 차이가 없었으나 40세 이전에 비하여 40세 이상의 경우 최적 염미도가 상승하는 경향을 보였다고 한다.

소금 섭취량의 추정에 사용되는 방법으로는 뇨를 통한 배설량으로 부터 추정하는 방법이 많이 이용되는데 1일 총 Na 섭취량의 85-95%가 뇨를 통하여 배설된다는 가설하에 수행된다고 한다.^{16,19-22)} 또 하나의 방법은 식이 섭취 조사를 통하여 식품 분석표로 섭취량을 계산하는 방법으로 정확한 측정은 어려우며, Cag-

giula 등²³⁾에 의하면 각 개인의 Na 섭취를 알기 위하여는 여러날의 식이조사가 필요하고 집단의 Na 섭취 조사에는 하루 식이 조사로도 가능하다고 한다. Na 섭취는 식품 자체에 포함되어 섭취되는 nondiscretionary Na와 조리시나 식사시 첨가되는 식염, 장류에 의한 discretionary Na가 있는데 미국의 경우²⁴⁾ discretionary Na가 전체 Na 섭취의 1/3을 차지하는 반면 우리는 82-90%나 된다고 한다.²⁵⁾

한편 최근 Yamamoto 등²⁶⁾의 연구에 의하면 Na 섭취를 monitor하기 위하여는 overnight urine에 대한 정보와 식품섭취에 대한 정보가 있어야 하며 overnight urine은 24-hour urine값보다 약간 낮게 나타날 뿐 큰 차이는 없으므로 24-hour urine값 대신 사용할 수 있다고 한다. 국내에서의 연구 중에는 설문지를 이용하여 간장, 된장, 고추장, 김치 등의 하루 섭취량과 Na가 함유된 식품의 섭취 빈도를 조사하여 Na 섭취량을 추정하는 방법도 있고^{19,21)}, 또한 최적 염미도를 통하여 Na 섭취량을 추정하는 방법도 있다.²⁵⁾ 여러가지의 Na 섭취량 측정 방법을 비교한 논문²⁷⁾에 의하면 Na 섭취량 추정에 가장 상관 계수가 높은 방법은 최적 염미도와 nondiscretionary Na를 사용하여 만든 공식에 대입하여 얻은 것이며, 24시간 소변 중 Na 배설량을 사용한 것도 상관 관계가 높다²⁸⁾고 하였다. 최근 이 등²⁷⁾의 8~12세의 남녀 국민학생을 대상으로 한 연구에 의하면 1일 1인당 소금 섭취량은 남녀 각각 21 g 및 18 g으로 소금섭취가 8.7 g을 넘지않도록 권장하고²⁸⁾있는 현실에 비하여 2배가 넘는다고 하였다.

현재까지의 학술연구업적에 따르면 소금섭취와 고혈압의 관계, 소금섭취량의 측정방법, 짠맛에 대한 기호도 등에 관한 것은 많지만 소금과잉섭취의 원인과 문제점을 각 음식별로 파악하고 어떻게 하면 식욕을 떨어뜨리지 않으면서 소금의 섭취량을 줄일 수 있을 것인가에 관하여 실천적으로 접근한 연구는 거의 없었다.

따라서 본 연구는 우리의 상용음식의 적정 염분 농도를 조사함으로써 음식 섭취형태를 반영하면서 소금 섭취를 줄일 수 있는 식사개선안을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구내용 및 방법

1. Pilot test

(1) 최적 염미도 측정

한국인이 섭취하는 상용음식의 적염농도를 조사하기 위한 기초조사로 3% 쌀미음을 사용하여 관능검사²⁹⁾를

실시하였다. 관능검사는 12명의 경북지역 거주 대학생을 패널로 하여 실시하였으며, 실험환경은 관능검사법에 준하였다. 최적 염미도 시험은 소금의 농도를 달리 한 8가지 쌀미음(0.1%, 0.3%, 0.5%, 0.7%, 0.8%, 1.0%, 1.2%, 1.5%)을 맛보게 한 후 그 중에서 가장 입 맛에 맞는 염미도의 쌀미음을 선택하게 하였으며, 이들 각각의 염미도의 신뢰성 보장을 위하여 saltmeter(Model: NS-3P, SINAR Medical Co, LTD., Japan)로 double checking 하였다.

(2) 차이 식별 검사

농도차이를 느낄 수 있는 최소의 염도차이를 찾아내기 위하여 차이식별검사 방법 중 삼점검사²⁹⁾를 하였다. 3점검사는 소금농도 0.5%를 기준으로 0.55%, 0.6%, 0.7%와의 차이검사를 하였는데, 2가지는 같은 농도로 1가지는 다른 농도로 하여 제시하되 6가지 조합(ABB, BAA, AAB, BBA, ABA, BAB)을 동일한 수로 준비하여 난수표를 붙여 제시하였다.

2. 상용 음식의 최적 염미도 측정

한국인의 전형적인 식사를 구성하는 음식의 빈도에 대하여 최근 문³⁰⁾은 1992년 국민 영양 조사의 내용을 이용하여 분석한 자료를 제시하였다. 본 연구에서 실험대상으로 사용할 음식의 종류는 문³⁰⁾의 자료를 근거로 하여 선정한 결과, 콩나물국, 파래무침, 미역국, 샐러드, 야채된장국, 시금치나물, 된장찌개, 콩나물무침, 김치찌개, 배추김치, 동태찌개, 깍두기, 김구이, 장아찌, 불고기, 젓갈, 갈치구이, 떡볶이, 고등어조림, 볶음밥, 찻고추조림, 카레라이스, 달걀부침, 자장면, 야채튀김, 돈가스, 라면, 멸치볶음, 삼계탕, 돼지고기볶음, 오징어볶음, 달걀찜, 사태찜, 무생채가 한국인이 상용 음식으로 선정되었다. 또한 음식에 들어가는 재료의 종류와 양은 한국 식품 공업 협회와 한국 식품 연구소³¹⁾에서 만든 recipe를 기초로 하였으며, 빠진 음식은 전³²⁾의 recipe를 참고로 하였다.

관능검사는 12명의 경북지역 거주 대학생을 패널로 하여 실시하였으며, 실험환경은 관능검사법에 준하였다. 최적 염미도 시험은 Likert식의 응용에 의해 5단계로 소금농도를 달리하여 만든 시료(pilot test결과 0.5% 기준, 간격은 0.2%)를 맛보게 한 후 그 중에서 가장 입 맛에 맞는 염미도의 음식을 선택하게 하였으며, 이들 각각의 염미도의 신뢰성 보장을 위하여 saltmeter(Model: NS-3P, SINAR Medical Co, LTD., Japan)로 double checking하였다. 이 때 가능하면 순도가 높은 소금을 사용했으며, MSG는 사용하지 않았다.

한편 선정된 음식 중 젓갈, 장아찌, 멸치 볶음은 시

판용을 구입하여 관능검사는 하지않고 saltmeter(Model: NS-3P, SINAR Medical Co, LTD., Japan)로 측정하였으며, 김치와 깍두기는 pilot test와 상관없이 표준 recipe를 근거로 관능검사를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. Pilot test

한국인이 섭취하는 상용음식의 적염농도를 조사하기 위한 기초조사로 3% 쌀미음을 사용하여 실시한 관능검사 결과는 그림 1과 같다.

8가지 소금 농도의 3% 쌀미음에 대한 최적 염미도 측정 결과 0.5% 소금농도가 최적 염미도라고 답한 패널이 전체 패널 12명 중 50%에 해당되는 6명이었다. 따라서 상용음식의 최적 염미도 측정 기준은 0.5%로 결정되었다. 이는 김 등⁴⁰⁾의 정상혈압의 농촌 국민학교 아동의 최적 염미도인 0.473%와 유사하게 나타났으며, 장 등⁴⁰⁾의 정상인의 최적 염미도 조사결과와도 일치하게 나타났다.

농도차이를 느낄 수 있는 최소의 염도차이를 찾아내기 위하여 삼점검사를 한 결과는 표 1과 같다.

삼점검사의 유의성 검정표²⁹⁾에 의하면 패널수가 12인인 경우 유의적 차이를 표명할 수 있는 최소 정답수는 유의수준이 $\alpha=0.05$ 인 경우에는 8명, $\alpha=0.01$ 인 경우에는 9명, $\alpha=0.001$ 인 경우에는 10명이었다. 따라서 본 연구결과에 의하면 염도차이 0.05%와 0.1%는 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 염도차이 0.2%인 경우에는 유의수준이 $\alpha=0.001$ 인 경우에도 차이를 나타내었다. 따라서 본 실험인 상용음식의 최적 염미도

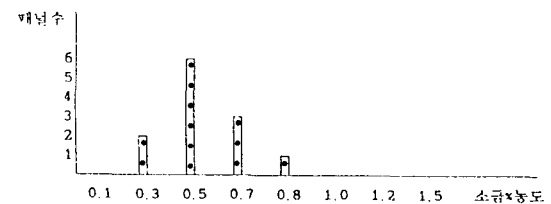


그림 1. 최적 염미도 측정 결과.

표 1. 식별가능한 최소 염도차이 측정을 위한 3점 검사 결과

염도 차이	구별한 패널 수	구별하지 못한 패널 수
0.05%	2명	10명
0.1%	7명	5명
0.2%	10명	2명

측정을 위한 기준은 0.5%이며, 염도간격은 0.2%로 결정되었다.

2. 상용 음식의 최적 염미도 측정

한국인의 전형적인 식사 중 빈도가 높은 25가지의 상용음식 각각에 대하여 Likert 식의 응용에 의해 5단계 소금농도(pilot test 결과 0.5% 기준, 간격은 0.2%)의 시료를 맛보게 한 후 그 중에서 가장 입 맛에 맞는 염미도의 음식을 선택하게 한 결과는 표 2와 같다. 이 때 시료 중 가장 높은 염미도(0.9%)가 최빈치로 나타난 경우에는 기준 염도를 높여 다시 관능 검사를 하였다.

일품요리의 경우 모두 1.0% 이하로 나타났으며, 국류·찌개류는 0.7~1.1%로 나타났으나 단백질류나 야채류의 경우는 0.6~2.3%까지 조리방법에 따라 차이가 많았으며 튀김음식을 제외한 대부분의 음식에서 높게 나타났다.

김치나 깍두기의 경우에도 최적염미도가 높았으며 시판 장아찌나 젓갈의 경우 염도는 5~6%로 손 등³³⁾의 단채급식관리에서 제시한 25~30%에 비하면 낮게 나타났다. 이는 기호성 부각과 과도한 식염섭취를 지양하는 현대인의 의식변화가 저염 젓갈로의 변화를

가져와 대부분의 양념젓갈은 4.0~7.5%의 식염농도로 시판되고 있다는 연구발표³⁴⁾와는 일치하고 있다.

3. 상용 음식의 한끼 음식량 및 식염량 모델

적염섭취를 고려한 식단을 짜기 위하여 각 음식의 최적 염미도 뿐 아니라 각 음식의 한끼 섭취량도 고려해야 한다. 예를 들면 최적 염미도는 높아도 섭취량이 적은 김구이보다 최적 염미도는 낮아도 섭취량이 많은 라면을 통하여 더 많은 소금을 섭취할 수 있기 때문이다.

상용음식의 성인 일인당 한끼의 평균섭취량은 한국 영양학회의 식사구성안²⁸⁾과 식단표준화에 관한 연구결과 등³⁵⁻³⁷⁾을 참고하여 정하였다. 관능검사의 결과로 얻은 적염농도와 성인 1인에 대한 권장량으로서의 한끼 평균섭취량으로 부터 각 상용음식의 가능한 식염섭취량(이하 식염섭취량이라고 함)을 계산한 결과는 표 3과 같다.

한끼 섭취량으로부터 가장 많은 식염을 섭취할 것으로 우려되는 것은 라면이었다. 이는 가공식품의 섭취량이 많아지면 식염섭취량도 많아질 수 있음을 의미한다. 일품요리의 식염섭취량이 가장 많으며(하지

표 2. 관능검사를 통한 한국인 상용음식의 최적 염미도 단위: 염도(%)

일품요리	국류·찌개류	단백질류	야채류	기타	
볶음밥	0.7	쇠고기미역국 0.9	계란찜 1.0	김구이 2.0	배추김치 2.2
카레라이스	0.5	야채된장국 0.8	사태찜 1.5	푼고추조림 1.4	깍두기 1.5
삼계탕	0.6	콩나물국 0.6	갈치구이 1.0	시금치나물 1.1	마늘장아찌 2.3*
라면	0.9	김치찌개 1.1	돼지고기 볶음 1.0	무생채 1.2	명란젓갈 5.3*
짜장면	0.8	동태찌개 0.7	불고기 1.6	파래무침 1.2	오징어젓갈 5.3*
		된장찌개 0.7	멸치볶음 2.3*	콩나물무침 0.8	창란젓갈 6.2*
			오징어볶음 1.1	야채튀김 0.6	
			고등어조림 1.3	샐러드 0.6	
			달걀부침 0.8		
			돈가스 0.7		

*시판하는 음식을 구입하여 염도계로 측정한 결과임.

표 3. 상용음식의 성인 일인당 한끼 음식량 및 식염량 단위: g(1끼 중량, 식염량)

일품요리	국류·찌개류	고기·생선·알류	야채류	김치·젓갈류	
볶음밥	450 3.15	쇠고기미역국 250 2.25	계란찜 50 0.50	김구이 4 0.08	배추김치 60 1.32
카레라이스	450 2.25	야채된장국 250 2.00	사태찜 120 1.80	푼고추조림 40 0.56	깍두기 50 0.75
삼계탕	650 3.90	콩나물국 250 1.50	갈치구이 60 0.60	시금치나물 60 0.66	마늘장아찌 10 0.23
라면	550 4.95	김치찌개 300 3.30	돼지고기 볶음 120 1.20	무생채 60 0.72	명란젓갈 10 0.53
짜장면	350 2.80	동태찌개 300 2.10	불고기 120 1.92	파래무침 20 0.24	오징어젓갈 10 0.53
		된장찌개 300 2.10	멸치볶음 20 0.46	콩나물무침 60 0.48	창란젓갈 10 0.53
			오징어볶음 20 0.22	야채튀김 60 0.36	
			고등어조림 60 0.78	샐러드 60 0.36	
			달걀부침 50 0.40		
			돈가스 150 1.05		

만 일품요리를 먹는 경우에는 다른 반찬의 섭취가 준다), 반찬류로서는 국류·찌개류로 부터의 식염섭취량이 가장 많고, 고기·생선·알류로 부터의 식염섭취량이 야채류 또는 젓갈류로 부터의 식염섭취량보다 많다. 국류·찌개류는 적염 농도는 낮으나 음식 자체의 섭취량이 많기 때문이다. 따라서 식단을 어떻게 구성하느냐에 의해 한끼 식사로부터의 식염섭취량을 조절할 수 있을 것이다.

조리법의 측면에서 보면, 탕·국·찌개·조림 등의 습열조리하는 음식의 식염 섭취량이 더 많고, 고기·생선·알류의 사용량이 많은 음식의 식염섭취량이 더 많다. 한편 소금 또는 간장으로부터 간을 하는 음식보다 카레, 마요네즈 등의 다른 조미료의 사용하여 맛을 내는 음식이 소금섭취량이 적다. 습열조리는 국물을 주로 먹는 음식을 만들때나 주재료에 맛이 잘 배어들도록 하기 위하여 이용하는데, 국물을 적게 먹는 식습관을 갖는 것이 식염섭취량을 조절하는데 있어서 중요하다고 사료된다. 또한 한끼 식단내에서 맛의 조화를 꾀하고, 어떤 식재료에 대하여 새로운 맛을 내는 조리법의 응용도 식염 섭취량을 조절하는 면에서 필요하다고 사료된다.

표 3의 결과를 바탕으로 제 6차 개정 한국인 영양권

장량²⁸⁾에서 제안한 20대 남자 성인의 식단중 점심식사 식단과 좋은 식단 정착을 위한 조리법 표준화에 관한 연구³⁶⁾에서 제안한 된장찌개 상차림의 식염 섭취량을 계산하여 보면 표 4와 같이 각각 5.43 g, 4.6 g이다.

우리나라에서는 현재 식염섭취에 대하여 8.7 g/day을 권장하고 있으므로 한끼 식사에서는 2.9 g 이하의 식염을 섭취하도록 식단을 짜야할 것이다. 그러나 위 결과에서 알 수 있듯이, 식염 섭취량을 권장량의 범위 내에서 제한하면서 실제 식생활을 반영하고 열량 및 영양소의 균형을 고려한 식단을 짜는 것이 쉽지 않다. 상용음식의 적염 농도 측정 실험에 참여한 패널리 경북지역 출신의 대학생들로 구성되었기 때문에 짠 맛에 대한 지역성의 영향이 있을 것을 우려하더라도, 교통의 발달과 더불어 식품 유통 구조가 평준화되고 지역간 식문화의 교류가 활발함을 고려하면, 특정지역만의 문제점은 아닐 것이다. 따라서 식염 섭취를 줄이기 위한 영양교육이 실효를 거두기 위해서는, 한끼 식사로부터의 식염 섭취량을 3-4 g 내외로 하고 하루 총 섭취량을 10-12 g으로 하여 실제 식생활에 무리없이 응용할 수 있도록 하는 것이 필요하다고 사료된다.

표 5는 각 상용음식의 식염섭취량, 열량, 중량, 영양소의 균형, 조리방법, 맛 등을 고려하여 구성한 20대

표 4. 영양학회 권장 식단과 좋은 식단의 성인 일인당 한끼 섭취량 및 식염섭취량

20대 남자 성인의 점심 식사안			된장 찌개 상차림		
음식명	중량(g)	식염섭취량(g)	음식명	중량(g)	식염섭취량(g)
밥	315	-	밥	280	-
동태찌개	300	2.10	된장찌개	300	2.10
녹두묵무침	150	1.20	멸치볶음	20	0.46
계란찜	50	0.50	콩나물무침	60	0.72
시금치나물	70	0.77	배추김치	60	1.32
깍두기	50	0.75			
우유	200	-			
합 계	1135	5.43	합 계	720	4.60

표 5. 적염섭취를 위한 20대 남자 성인의 식단

아침식사				점심식사				저녁식사			
음식명	중량(g)	식염량(g)	열량(kcal)	음식명	중량(g)	식염량(g)	열량(kcal)	음식명	중량(g)	식염량(g)	열량(kcal)
쌀밥	300	-	438	카레라이스	450	2.15	583	쌀밥	300	-	438
야채된장국	150	1.50	105	야채샐러드	60	0.31	77	최고기미역국	150	1.35	125
계란찜	50	0.50	76	깍두기	30	0.45	20	갈치구이	60	0.60	119
김구이	4	0.08	11	파인애플통조림	200	-	154	콩나물	30	0.24	24
깍두기	50	0.75	20					푹고추조림	20	0.28	48
포도 주스	200	-	98					배추김치	30	0.66	10
								우유	200	-	120
합계	854	2.33	748	합계	740	2.91	834	합계	890	3.13	884

남자 성인의 하루 식단의 한 예이다.

하루 총열량섭취량은 2466 kcal이고 총식염섭취량은 8.37 g이다. 여러 연구^{38,39)}에서 20대 남성의 아침식사 결식률이 다른 식사에 비하여 높고 불규칙적이라고 보고되고 있음을 고려하여 하루 열량 권장량을 배분함에 있어 아침식사에서의 섭취비율을 조금 낮게 하였다. 이 식단에서는 국의 분량을 성인 1인당 1끼 섭취량의 60%로 섭취량을 줄임으로써 전체 소금섭취량을 줄였으며, 소금섭취를 적게 할 수 있는 김구이, 샐러드 등을 활용하였고, 소금 섭취 없이 먹을 수 있는 주스나 우유를 후식으로 넣었다. 이와 같은 요령으로 식단을 작성한다면 영양권장량을 만족시키면서 소금섭취량도 줄일 수가 있을 것이나, 다양하고 변화있는 식단을 작성하는데는 또 하나의 제약이 될 것으로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

경북지역 거주 대학생을 대상으로 우리의 상용음식의 적정염미도를 조사한 본 연구결과와 그것을 토대로 적염섭취 식단을 만들어 본 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 쌀 미음을 이용한 예비실험 결과 최적 염미도는 0.5%로 나타났으며, 구별가능한 소금농도의 차이는 0.2%로 나타나 이 농도를 기초로 본 실험을 디자인하였다.

2. 일품요리류, 국류·찌개류(0.5-1.1%)는 단백질류, 야채류 등 다른 부식류(0.6-6.2%)에 비하여 최적 염미도가 낮게 나타났다.

3. 일품요리류, 국류·찌개류의 최적염미도는 낮았지만 1끼당 섭취량이 다른 부식보다 많으므로 1끼당 소금 섭취량은 더 많았다.

4. 영양학회의 권장 식단과 한국식품연구소의 좋은 식단을 기준으로 계산한 성인 1인당 한끼 식염 섭취량은 영양학회에서 제시한 한국인 영양 권장량의 식염 섭취량에 비하여 1.5배 이상 많으므로 식염을 줄일 수 있는 다양한 방안을 모색하여야 한다.

5. 식욕을 떨어뜨리지 않으면서 권장량 이내로 소금 섭취를 하기 위하여 국류·찌개류의 분량을 줄일 필요가 있다. 건더기의 양을 줄이면 섭취 영양소가 줄어드는 문제가 있으므로 국물분량만 줄인다면 소금섭취량도 줄이고 영양소 섭취에도 만족되리라 사료된다.

6. 다양한 조리방법을 사용하되 조림, 나물류 보다는 튀김, 구이, 샐러드 등의 조리법이 소금 섭취량을 줄일 수 있으므로 부식에서 튀김, 구이, 샐러드 등을

자주 활용한다.

7. 소금섭취를 줄이는 문제는 하루 아침에 해결될 수 없으며 지속적으로 점차적으로 줄여 나가야겠다.

본 연구결과는 음식 섭취빈도 조사를 통하여 1일 소금섭취량을 조사할 때도 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- Houston, M.C.: Sodium and hypertension. A review. *Arch Intern Med*, **146**: 179 (1986).
- Hypertension Preventive Trial Research Group, The hypertension prevention trial: Three-year effects of dietary changes on blood pressure. *Arch Intern Med.*, **150**: 153 (1990).
- Tobian, L.: The relationship of salt to hypertension. *Am. J. Clin. Nutr.*, **32**: 2739 (1979).
- Blais, C.A.; Pangborn, R.M., Borhani, N.O., Ferrel, M. F., Prineas, R.J., Laing, B., Effect of dietary sodium restriction on taste responses to sodium chloride: a longitudinal study. *Am. J. Clin. Nutr.*, **44**: 232 (1986).
- Adams, S.O., Maller, O., Cardello, A.V.: Consumer acceptance of foods lower in sodium. *J Am Diet Assoc*, **95**: 447 (1995).
- Witschi, J.C., Ellison, R.C., Doane, D.D., Slack, W.V., Stare, F.J.: Dietary sodium reduction among students: Feasibility and acceptance. *J Am Diet Assoc*, **85**: 816 (1985).
- Pangborn, R.M., Pecore, S.D.: Taste perception of sodium chloride in relation to dietary intake of salt. *Am. J. Clin. Nutr.*, **35**: 510 (1982).
- Hunt, J.C.: Sodium intake and hypertension: A cause for concern. *Ann Intern Med*, **98**(Part2): 724 (1983).
- Mattes, R.D.: Salt taste and hypertension: A critical review of the literature. *J Chronic Disease*, **37**: 195 (1984).
- Lauer, R.M., Filer, L.J., Reiter, M.A., Clarke, W.R.: Blood pressure, salt preference, salt threshold and relative weight. *Am J Dis Child*, **130**: 493 (1976).
- Rosett, J., Smoller, S., Blaufox, D., Davis, B.R., Langford, H.G., Oberman, A., Jennings, S., Hataway, H., Stern, J., Zimbaldi, N.: Trial of Antihypertensive intervention and management: Greater efficacy with weight reduction than with a sodium-potassium intervention. *J Am Diet Assoc*, **93**: 408 (1993).
- Fries, H.A.: Salt and the prevention of hypertension. *Circulation*, **53**: 589 (1976).
- Geleijnse, J.M., Witteman, J.C.M., Bak, A.A.A., Breeijen, J.H., Grobbee, D.E.: Reduction in blood pressure with a low sodium, high potassium, high magnesium salt in older subjects with mild to moderate hypertension. *BMJ*, **309**: 436 (1994).

14. Tian, H., Nan, Y., Shao, R., Dong, Q., Hu, G., Pietinen, P., Nissinen, A.: Associations between blood pressure and dietary intake and urinary excretion of electrolytes in a Chinese population. *J Hypertens*, **13**: 49 (1995).
15. 김은경: 사회복지시설 아동의 성장발달, 혈압, 짠맛에 대한 역치 및 최적염미도에 관한 연구. *한국영양학회지*, **27**(2): 181 (1994).
16. 김은경, 유미연, 전경소: 농촌 국민학교 아동의 혈압, 짠맛에 대한 역치, 최적 염미도, 뇨 중 배설성분 및 혈압에 관한 영양지식. *한국영양학회지*, **26**(5): 625 (1993).
17. 김경숙, 백희영: 한국 젊은 성인 여성과 중년 여성의 맛에 대한 기호도와 Na 섭취량 비교 연구. *한국영양학회지*, **25**(1): 32 (1992).
18. 장수경, 김영순, 이성동, 서순규, 유세화: 한국 고혈압 환자의 최적염미도에 관한 연구. *한국영양학회지*, **16**(1): 21 (1983).
19. 박태선, 이기열: 한국대학생의 Sodium과 Potassium 섭취량 및 대사에 관한 연구. *한국영양학회지*, **18**(3): 201 (1985).
20. 남혜원, 이기열: 한국인 임신부의 Sodium과 단백질 섭취량 및 대사에 관한 연구. *한국영양학회지*, **18**(3): 194 (1985).
21. 이기열, 김은경: 학령기 아동의 Sodium과 Potassium의 섭취량 및 대사에 관한 연구. *한국영양학회지*, **20**(1): 25 (1987).
22. 김주연, 강영림, 이미연, 백희영: 우리나라 농촌과 서울 아동의 Na 섭취 및 짠맛에 대한 기호도 비교 연구. *한국영양학회지*, **23**(4): 248 (1990).
23. Caggiula, A.W., Wing, R.R., Nowalk, M.P., Milas, N. C., Lees, S., Lanford, H.: The measurement of sodium and potassium intake. *Am. J. Clin. Nutr.*, **42**: 391 (1985).
24. Fregly, M.J.: Estimates of sodium and potassium intake. *Ann Intern Med*, **98**(Part2): 792 (1983).
25. 김영선, 백희영: 우리나라 성인 여성의 Na 섭취량 측정방법의 모색. *한국영양학회지*, **20**(5): 341 (1987).
26. Yamamoto, M.E., Caggiula, A.W., Olson, M.B., Kelsey, S.F., McDonald, R.H.: Application of overnight urine collections and food records for monitoring the sodium and potassium intakes of groups and individuals. *J Am Diet Assoc*, **94**: 897 (1994).
27. 이경화, 최인선, 오승호: 일부 한국인 아동의 나트륨과 칼슘 섭취 및 배설에 관한 연구. *한국영양학회지*, **28**(8): 749 (1995).
28. 한국영양학회: 한국인영양권장량. 제 6차 개정 (1995).
29. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘: 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사 (1993).
30. 문현경: 한국인의 식품소비형태. *국민영양*, **94**(12): 2 (1994).
31. 한국식품공업협회: 한국식품연구소, 미량 영양 성분과 유해 물질의 기준 설정을 위한 총식이 조사 (1994).
32. 전은자: 영양급식과 조리. 홍익제 (1991).
33. 손대현, 전희정, 지순: 단체급식관리, 교문사 (1988).
34. 안성기: 젓갈의 생산과 이용 및 전망. *한국조리과학회지*, **11**(4): 426 (1995).
35. 연세대학교 생활과학연구소: 주문식단제 발전방안연구 (1985).
36. 한국식품공업협회: 한국식품연구소, 좋은 식단 정착을 위한 조리법 표준화에 관한 연구 (1992).
37. 針谷順子: 主食·主菜·副菜料理成分表, 群羊社, 東京 (1992).
38. 이기완, 이영미: 서울 및 경기도 일부 지역 대학생의 식생활 관련 지식과 태도 및 행동에 관한 실태조사. *한국식생활문화학회지*, **10**(2): 125-132 (1995).
39. 김기남, 이경신: 남녀 대학생의 영양지식, 식태도 및 식행동. *대한지역사회영양학회지*, **1**(1): 89-99 (1996).

(1996년 6월 26일 접수)