

각 병원에서 채택되고 있는 저염식사의 Sodium 함량에 관한 실태조사

수도여자 사범대학

박 란 속 · 김 성 자 · 이 일 하

=Abstract=

Survey on the Sodium Content of Low Salt Diet at 27 Hospitals

Park Ran Sook, Kim Sung Ja and Lilha Lee Pyun

Soo Do Women's University

This study was designed to find out the status of low sodium diet in 27 hospitals located in Seoul and rural areas. The study was conducted from the beginning of June, 1976 to October, 1976. The differences in Na, protein and calorie contents between the hospitals in Seoul and ones in rural areas, and between the medical college attached hospitals and general ones, were compared by means of t-test. Correlation coefficient were made among Na, protein and calorie. In order to find out which food group is the major source of Na in the diet, six food groups were divided and Na content in each was calculated.

The results showed that average daily Na intake of 27 hospitals was 2,382mg which is regarded as mild restriction. Average daily protein and calorie intakes were 94gm and 2,438 cal respectively. About 60% of hospitals restricted sodium at mild level (2,300mg~4,600mg) and 33% at moderate (1,000mg~2,300mg) and only 7% of the subjects were planning strict sodium restriction (250mg~500mg). There was statistically significant differences in Na contents between Seoul and rural areas. But no significant difference was found between medical college attached hospitals and general ones. The correlation between the average daily intakes of Na and protein was found not to be significant but protein and calorie intakes were related each other. When the total sodium intakes divided into six groups, about 74% were supplied by condiments (Food group 6th).

I. 서 론

인간의 소금에 대한 기호도는 태어날 때부터 정해진 것이 아니고 부모에 의해 길들어 지는 것이라고 한다¹⁾. 그러므로 각국의 식염섭취량은 그나라 국민의 관습, 전통, 문화, 식습관에 의해 좌우가 된다.

한국인은 일반적으로 짜게 섭취하는 경향이 있다고 한다. 1968년 이²⁾등이 보고한 바에 따르면 1일 식염섭취량이 18.56 gm이며 1974년 이³⁾등이 경북 영일군의

창면을 대상으로 농촌지역 주민의 영양상태를 조사한 바에 따르면 23.4 gm을 섭취한다는 것이었다. 그중 간장을 통한 식염의 섭취량이 17.2 gm이나 되어 식품 자체의 sodium 함량보다는 간장 된장 등의 조미료에서 과량의 sodium을 섭취하고 있음을 알 수 있었다.

신체의 대사균형을 위해서는 100 mg이나 그 이하의 sodium 섭취로서도 신체가 유지된다는 Dahl⁴⁾의 제언에 따르면 한국인의 sodium 섭취량은 고혈압 발생과 큰 연관성이 있는 것이다. 그러나 sodium이 고혈압을 일으킨다는 기전(機轉)에 대한 확실한 보고서는 없으

나⁶⁾ sodium 을 제한함으로써 혈압이 감소하는 보고서는 많았다⁸⁻⁹⁾.

Sodium 제한의 유효성으로 1920년 부터 sodium 제한식사가 연구되어 왔으며¹⁰⁾ 1944년 Kempener 의 쌀과일식사(rice-fruit diet)를 거쳐 현재에도 미국에서는 sodium 제한식사를 하는 환자들이 적절히 사용할 수 있도록 저 sodium 식품을 개발해서 사용하고 있다. 신선한 우유에서 90%의 sodium을 제거하여 제조한 low sodium milk 를 위시하여¹⁰⁾ low sodium bread, low sodium butter 등 다양하게 사용할 뿐 아니라 sodium 함량이 많은 의약품(아스피린, 감기약, 항생제, sulfonamide, barbiturate, laxatives)과 치약, 음료수 등도 내과의사의 지시를 받아 사용하게 하고 있다.

한국에서는 1969년에서야 처음으로 조리된 sodium 제한식사가 제안되었다¹¹⁾. 그러나 그 이후 현재까지 환자식에 대한 연구가 활발하지 못한 상태이며 비과학적인 방법으로 조리하는 원시성을 탈피하지 못하는 실정이었다. 더구나 sodium 제한식사를 함으로써 혈압 하강에 민감한 효과를 보이고 있는데도 불구하고 대부분의 병원이 sodium 제한식사를 실시하지 않고 있었으며 실시하고 있는 병원도 엄격하게 제한하고 있지 않았으므로 본 연구는 각 병원에서 급식하는 저염식사의 sodium 함량을 산출하고 서울과 지방에 위치한 병원, 그리고 대학부속병원과 일반병원의 저염식사에 함유되어있는 sodium량의 차이점을 비교하였다.

II. 연구 방법

저염식사를 실시하고 있는 27개 종합병원을 대상으로 1976년 6월 상순부터 10월하순까지 본 실태조사를 실시하였다. 조사대상 중 20개 병원은 서울에 위치하였으며 7개 병원은 지방에 위치하였다. 병원형태별로 나누어 본다면 11개 병원은 대학부속병원이며 16개 병원은 일반병원이었다.

27개 병원에서 실시하는 저염식사의 식단을 1주기 단위로 수집하여 식단에 표시되어 있는 식품 중의 sodium 함량을 위시하여 열량과 단백질을 1주기단위로

산출하고 통계처리하였다.

식품분석표는 한국의 분석표^{12,13)}와 미국의 분석표^{14,15)} 그리고 일본의 분석표¹⁶⁾를 사용하여 sodium 함량을 환산해 내었다. 재래식간장과 된장을 사용할 경우에는 박¹⁷⁾등이 조사한 바에 의거했으며 calorie 와 단백질은 국제연합식량농업기구(F.A.O.) 한국협회¹⁸⁾에서 발표한 영양가에 기준하여 계산하였다. 각 식품의 분류는 American Heart Association에서 발표한 분류에 준하였으나 조미료군은 따로 구분하여 조미료로 인한 sodium 섭취량을 알아 보기 위하여 편의상 Table 1과 같이 6개군으로 나누었다.

각 병원별로 산출된 sodium 함량과 열량과 단백질은 서울과 지방의 지역별로 나누어 비교해 보았으며 대학부속병원과 일반병원의 하루 평균 영양소섭취량의 비교는 유의도 검증(t-test)을 통해 알아보았다. Sodium 과 열량, 단백질과의 상관성을 알아보기 위해서는 상관계수(correlation coefficient)를 산출하였다. 또한 저염식사에 함유된 sodium함량의 결정요인이 되는 식품을 알아보기 위해 각 식품군 별로 하루 평균 sodium 섭취량을 산출하여 비교해 보았다.

III. 결과 및 고찰

(1) 병원별 1일 영양소 섭취량

27개 병원의 1일 평균 sodium 함량은 2,421mg 이며 calorie는 2,438cal, 단백질은 94gm 의 평균치를 보이고 있었다(Table 2). 전체적으로 볼 때 sodium 평균치는 소량제한(mild sodium restriction)에 해당하게 되며 각 병원에서 채택되고 있는 sodium 제한은 소량제한, 적량제한, 다량제한으로 나눌 수 있었다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 27개 병원 중 16개 병원이 소량제한(mild sodium restriction)으로 실시하였으며 이는 조사대상의 60%를 차지하고 있었으며, 소량제한을 하는 병원은 조리시에 간장이나 된장을 사용하고 있었다. 조사대상의 33%에 속하는 9개 병원은 적량제한(moderate sodium restriction)을 실시하고 있었는데

Table 1. 식품군분류표

Food	Group	1	2	3	4	5	6
		Milk	Vegetables and Fruits	Cereals and Potato	Egg, Meat and Fish	Fats and Oil	Condiment (간장, 소금, 된장, 계춌 etc)

※ 기본 제 5군 이외에도 조미료군인 6군의 sodium 급여량을 산출하기 위하여 Table 1을 삽입하였음.

Table 2. 각 병원 저염식사의 평균 Na 급여량

병원	Na(mg/day)	병원	Na(mg/day)
병원 1	1,749.1	병원 15	3,611.8
" 2	2,215.7	" 16	2,752.6
" 3	2,336.3	" 17	2,724.3
" 4	2,624.4	" 18	3,518.4
" 5	2,631.1	" 19	2,671.5
" 6	2,350.8	" 20	2,608.1
" 7	1,742.8	" 21	3,711.7
" 8	1,974.2	" 22	1,557.8
" 9	2,455.0	" 23	2,536.1
" 10	449.6	" 24	5,086.3
" 11	1,976.5	" 25	2,270.0
" 12	412.1	" 26	2,537.2
" 13	1,799.3	" 27	2,698.2
" 14	3,097.4	Mean	2,421.3

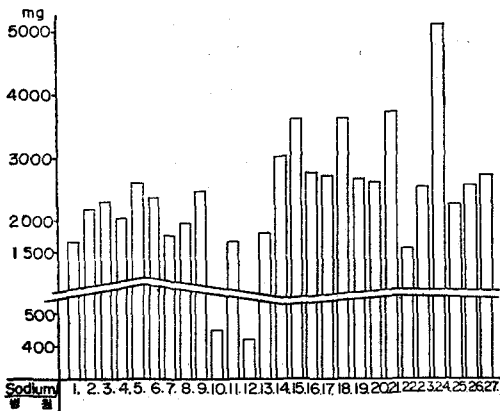


Fig. 1. 각 병원 저염식사의 평균 Na 급여량의 비교 (1일당)

이러한 병원은 무염으로 조리하고 식탁에서 진간장을 환자의 식습관에 맞추어 넣어서 섭취하도록 하거나 간장대신 소금을 1gm 정도를 공급하기도 했다.

병원 10과 병원 12는 다량으로 제한(strict sodium restriction)을 하고 있었는데 병원 10의 sodium 급여량은 449.56 mg 이며 병원 12에서는 412 mg 이었다. 이와 같이 다량제한을 하는 병원은 특이식 식단을 따로 계획하는 한편 조리시에나 식탁에서도 전혀 조미료를 사용하지 않고 식품 자체의 sodium 함량으로 충족하였다.

조사대상중 병원24는 5,000 mg 정도의 sodium을 급여하고 있었는데 이렇게 sodium 함량이 높은 까닭은 식단이 간장과 된장을 많이 함유하고 있었기 때문이며

식사 때마다 김치를 급여하고 있어 일반환자식이나 저염식사의 sodium 함량에 차이가 거의 없음을 주목할 일이었다.

미국의 경우를 보면 병원에서 저sodium 식사를 할 때는 보통 500mg의 다량제한으로 급여하며 1mg 이상의 제한은 회복기의 환자에게 적용하고 있다. 다량제한 식사일 경우에는 식품자체에 함유된 sodium만으로 환자에게 급식하게 되며 조리시에는 물론 식탁에서도 소금이나 간장이 전혀 허용되지 않고 있다. 이러한 실정과 비교해 보았을 때 본 연구에서 조사된 저염식사의 sodium 제한 실태에 따르면 저염식사에 일반환자 식이와 구별없이 염장식품인 김치를 주기도 하고 sodium 함량이 높은 간장이나 된장 조미소를 급여하였으며 심지어 이러한 식품을 사용하면서도 정확한 분량을 측정하지 않고 맛의 정도를 감별하여 환자에게 급식하고 있었다. 이와 같은 사실은 대부분의 병원이 비과학적으로 조리하여 환자에게 급식하고 있음을 말해 주고 있어 병원급식을 담당하는 영양사들의 정확한 식사관리가 문제시되었다.

(2) 지역에 따르는 차이점

지역에 따라 섭취하는 sodium 함량을 비교해 보기 위해 서울과 지방으로 나누어 sodium 함량을 산출한 결과 (Table 3)에서 보는 바와 같이 지방병원이 서울보다 sodium 함량이 높음을 알 수 있었다.

지방에서는 하루 평균 2,720 mg의 sodium을 급여하고 있었으며 서울에서는 2,312 mg의 평균치를 보이고 있어 통계적으로 현저한 차이를 보여 주었다. (p<0.05) 서울과 지방을 비교해 보았을 때 sodium 제한이 지방이 서울보다 부진한 현상을 보이는 원인을 단적으로 규명하기 어려우나 대개 지방병원 영양사의 교육수준과 sodium 제한식사를 섭취하는 환자의 이해 부족으로 추측 되었다. 단백질 역시 통계적으로 현저한 차이를 보여 (p<0.05) 서울이 1일 평균 95.9 gm이며 지방은 87.1 gm으로 서울이 지방보다 단백질 급여량이

Table 3. 서울과 지방병원의 저염식사의 영양소 함량 비교

영양소	Group		P-Value
	서울 20	지방 7	
열량(Cal)	2,389.6±343	2,573.1±405	p<0.05
단백질(gm)	95.9±22.4	87.1±17.9	p<0.05
Sodium(mg)	2,312.6±1,025.8	2,720±1,052.2	p<0.05

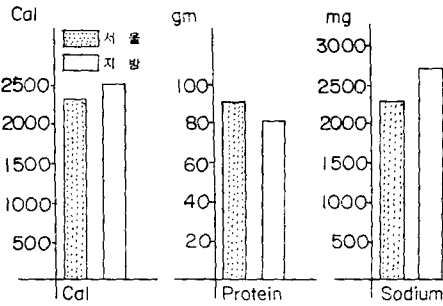


Fig. 2. 서울과 지방병원의 저열식사의 평균 영양소 급여량의 비교

높았다(Fig. 2), calorie 급여량은 지방이 2,573 cal 로 서울의 2,389 cal 보다 현저히 높았다($p < 0.05$). Calorie 와 단백질 급원 식품의 급여량의 차이가 있는 까닭을 병원 입원비와도 관련이 있다고 보며 지방병원은 대체로 서울보다 동물성식품을 적게 급여하고 있었을 뿐 아니라 식물성 탄수화물 급원 식품에 크게 의존하고 있었음을 알 수 있어 환자의 식사급여 상태가 서울이 지방보다 우수함을 알 수 있었다.

(3) 대학부속병원과 일반병원의 차이점

대학부속병원과 일반병원의 영양소 급여량을 비교해 본 결과 Table 4에서 볼 수 있듯이 대학병원의 sodium 함량이 2,262 mg 이었으며 일반병원이 2,516 mg 의 평균치를 보이고 있어 이들 병원의 평균치는 통계적으로 큰 유의차는 없었다.

Table 4. 대학부속병원과 일반종합병원의 영양소 급여량 비교

영양소	Group		P-value
	대학부속병원 (n=11)	일반병원 (n=16)	
열량(Cal)	2,450 ± 410.11	2,431.13 ± 342.89	N.S.
단백질(gm)	91.81 ± 23.42	94.60 ± 20.48	N.S.
Sodium(mg)	2,261.62 ± 930.16	2,516.23 ± 1,101.76	N.S.

Calorie 와 단백질도 큰 차이가 없었으며 단백질은 일반병원에서 더 많이 급여하고 있었다(Fig. 3).

성격상으로 보아 모든 의료행위의 연구기관이라고 말할 수 있는 대학부속병원이 일반병원보다 저열식사의 sodium 함량이 낮아야 바람직하겠으나 별로 큰 차이가 보이지 않았음은 연구를 지향하는 대학병원에서 문 제삼아야 할 일이다.

단백질 급원인 동물성 식품은 대체로 sodium 을 많

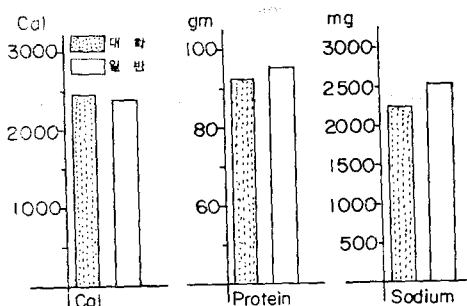


Fig. 3. 대학부속 병원과 일반종합병원의 영양소 급여량 비교

(4) 단백질과 sodium 의 상관관계

이 함유하고 있으므로 식사에 단백질 함량이 많으면 그에 비례하여 대개 sodium 함량이 높아지게 된다. 그러므로 본 조사에서는 sodium, 단백질 그리고 calorie 가 서로 상관관계가 있는지의 여부를 알아 보았다. Table 5에서 보듯이 각 영양소 간에는 큰 상관관계가 보이지 않았다. 그러나 calorie 와 단백질간에는 약간의 유의성을 보이고 있었는데 이러한 까닭은 조사대상의 44%에 해당하는 병원에서만 우유를 공급하고 있다는 실태로도 알 수 있듯이 동물성 식품을 많이 이용하지 못하고 있는 형편이었다. 대부분의 병원이 두류제품이나 곡류 등 식물성 단백질 급원식품을 많이 사용하고 있어 이들의 단위당 단백질 함량은 낮지만 섭취량이 높기 때문에 축적되는 단백질 함량으로 인해서 calorie 가 증가함에 따라 약간의 상관성을 보이게 되는 것이었다. 그러나 sodium 과 단백질의 섭취량이 상관성이 없다고 나타난 것은 식품내의 sodium 자연함량이 높은 동물성 단백질의 섭취가 높지 않았음을 알 수 있었다.

Table 5. 열량, 단백질, Na 함량의 상관관계수

	열 량	단 백 질	Sodium
열 량	**r=1.00	*r=0.38	r=0.18
단백질	*r=0.38	**r=1.00	r=-0.18
Sodium	r=0.18	r=-0.18	**r=1.00

미국의 경우에는 다량으로 sodium 을 제한할 때는 식품내의 sodium 함량이 높은 동물성 식품인 고기, 우유, 등도 제한하며 우유를 주어야 할 경우에는 저 sodium 우유를 급여하고 있다.

(5) 식품군에 따르는 영양소 섭취량

Table 1에서 각 식품을 분류하여 자기 군에서

Table 6. 각 식품군에서 급여되는 Na 량

Food group	1	2	3	4	5	6
mg/day						
Sodium	97±105	351±585	68±70	239±277	239±355	1,797±1,949

sodium 함량을 산출한 결과 제 6 군인 조미료군에서 sodium 함량이 전체 sodium 함량의 74%에 달하는 1,797 mg 으로 가장 높았다. 그 다음이 351 mg 의 함량을 보이는 야채류였다(Table 6).

당근, 시금치, 근대 등을 제외한 나머지 야채는 sodium 함량이 많지 않은데도 불구하고 야채류의 sodium 함량이 높은 것은 김치의 사용으로 인해서였다. Fig. 4에서도 볼 수 있듯이 다른 식품군에 비해 제 6 군인 조미료군의 sodium 함량이 현저히 높음을 알 수 있었다. 제 6군에서 sodium 함량이 높은 것은 병원 10과 병원 12에서 실시하는 것과 같이 완전 무염으로 조리하여 식사할 때에는 따로 소금이나 간장을 허용하지 않는 다량제한을 하지않고 입원환자의 저염식사에서 허용하기 힘든 소금이나, 간장 등의 조미료를 사용하고 있기 때문이었다. 조리시에 첨가되는 마늘이나 생강과 후추는 거의 무시할 정도의 분량이었으므로 제 6군의 sodium 량은 소금, 간장, 된장으로 인해서 좌우됨을 알 수 있었다. 대부분의 병원에서는 간장이나 된장을 첨가하는 경우에도 분량을 정확히 측정하지 않고 있었으며 “약간 싱겁다”할 정도로 양념하여 급여하고 있었다.

10% 정도의 병원에서만 따로 특이식 식단으로 저염

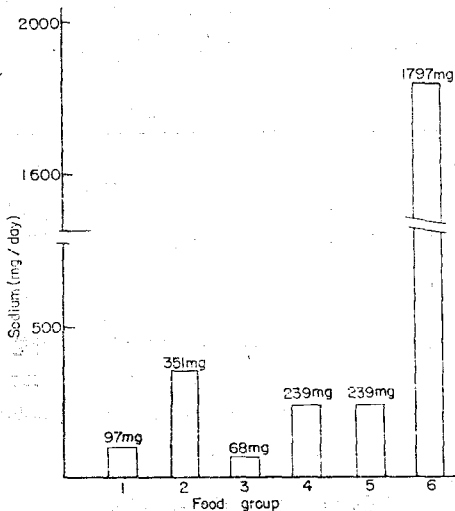


Fig. 4. 각 식품군에서 급여되는 Na 의 량

식사를 계획하고 있었으나 그외의 병원은 일반환자식과 같이 조리하여 국물인 경우는 마지막 조미료를 첨가하기 전에 따로 준비해 두었다가 환자에게 급식하였으며 생선 등의 조림을 할 경우에는 양념이 많지 않은 가장자리 부분의 것을 주는 병원도 있었다. 이러한 급식현상은 비과학적인 방법이며 미국에서는 제 6 군인 조미료를 주지않아 sodium 제한의 정확을 기할 수 있는 데 비해 조사대상의 대부분의 병원에서 실시하고 있는 저염식사가 그릇됨을 알 수 있었다. 한국인은 식습관으로 저염식사를 섭취하기에는 힘이 들며 더구나 고혈압 환자는 정상인보다 소금에 대한 기호도가 2.5~2.8 배 정도나 크기 때문¹⁹⁾에 환자식을 담당하는 사람은 저염식사에 주의를 기울이지 않으면 안된다. 단순히 맛의 정도로 저염식사를 구분하여 급식하는 것보다는 정확히 분량을 측정하여 급식하는 것이 중요하다고 하겠다. 또한 의사들은 저염식사의 처방을 할 때는 환자의 상태에 따라 sodium 함량을 규정하여야 하겠으며 처방에 따라 영양사들은 sodium 제한식사의 관리를 정확히 할 수 있도록 교육되어져야 하겠다.

IV. 결 론

1976년 6월 상순부터 10월 하순까지 서울 소재 20개 병원, 지방의 7개 병원의 총 27개 종합병원을 대상으로 저염식사의 식단을 조사하여 식단에 함유되어 있는 sodium, calorie, 단백질 함량을 분석표에 의거하여 산출한 결과 다음과 같은 사실을 알 수 있었다.

(1) 조사대상의 저염식사에 함유되어 있는 sodium 함량은 하루 평균 2,382 mg 으로 소량제한에 속하였다. 단백질은 94 gm 을 급여하며 calorie 는 2,438 cal 의 평균치를 보였다.

(2) 조사대상 중 60%에 해당하는 16개 병원이 소량제한(2,300~4,600 mg)을 하고 있었으며, 33%정도가 적량제한(1,000~2,300 mg)을 그리고 약 7%에 해당하는 2개 병원만이 다량으로(250~500 mg) 제한하여 무염으로 조리하고 있었다.

(3) 서울지구 병원의 sodium 급여량은 2,312 mg 이며 지방병원은 2,720 mg 으로 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

(4) 대학부속병원의 하루 평균 sodium 섭취량은 2,261 mg 이며 일반병원은 2,516 mg 이나 통계적으로 큰 유의차는 없었다.

(5) 영양소 섭취량의 상호관계에 있어서 sodium 과 단백질과는 상관관계가 없었다. 그러나 calorie 와 단백질 섭취량간에는 상관성을 보였다.

(6) 각 식품군 별로 나누어 sodium 함량을 조사해 본 결과 전체 함량의 74%인 1,797 mg 이 조미료군에서 공급되고 있었다.

(7) 조사대상에서 제외된 병원은 거의 저염식사를 실시하지 않고 있었으며 위의 결과를 종합해서 볼 때 저염식사를 실시하는 병원에서도 sodium 제한의 관리가 소홀한 것을 알 수 있어서 영양사들의 주의가 요청되었다.

참고 문헌

- 1) Snivery, W.D. et al.: "Sodium-restricted diet: Review and Current Statirs", *Nurs. Forum.*, 13(1):60-84, (1974).
- 2) 이성환 外: "한국인의 식염섭취량에 대한 연구," 대한내과학회지, 11:31-36, (1968).
- 3) 이기열 外: "농촌지역의 영양조사", 한국영양학회지, 8(3):109-117, (1974).
- 4) Dahl, L.K.: "Salt intake and Salt need," *New. Eng. J. Med.*, 158:1152-1157, 1958.
- 5) Beebe, C.G., Schemmel, R., Mickelson, O.: "Blood pressure of rats as affected by Diet and Concentration of NaCl in Drinking water," *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, 151: 395-399, (1976).
- 6) Conway, J.: "Dietary sodium in the development of renal hypertension," *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 132:318-322, (1968).
- 7) Leenen, F.H.: *Relationship of the renin angiotensin-aldosterone system and sodium balance to Blood pressure regulation in chronic renal failure of polycystic kidney disease*, *Metabolism*, 24(5):585, (1975).
- 8) Mimran, A., Guoid, L., Hollenberg, N.K.: "The Role of angiotensin in the cardiovascular and renal response to salt restriction," *Kid. Inter.*, 5:348-355, (1974).
- 9) Dahl, L.K.: "Salt and Hypertension," *J. Clin. Nutr.*, 25:231-244, (1972).
- 10) Current Comment: "Low-sodium Milk," *J. Amer. Diet. Asso.*, 53:43, (1967).
- 11) 임인순, 현기순, "입원환자 영양관리와 식사치료에 관한 연구." 한국영양학회지, 4(4):155-163, (1968).
- 12) 朴鍾湜, "한국상용식품중의 무기질 함량에 관한 연구." 한국영양학회지, 8(1):61, (1975).
- 13) 朴鍾湜: "한국상용식품중의 무기질 함량에 관한 연구," 한국영양학회지, 7(1):33, (1974.)
- 14) Church, C.F., church, H.N.: *Food values of portions Commonly used, philadelphia, J.B., Lippincott Company*, 5-136, (1970).
- 15) *Composition of Foods, Washington: American Agriculture handbook*, 6-139.
- 16) 香川綾: 食品成分表, 東京, 女子大學出版部, 7-51, (1964).
- 17) 박영란, 박봉옥: 우리나라 저장식품중의 NaCl 함량, 7(1):27, (1974).
- 18) 한국인영양권장량, 국제식량농업기구(F.A.O.) 한국협회, 72-95, (1975).
- 19) Schechter, P.J., Horwitz, D.: "Salt preference in patients with untreated and treated essential hypertension", *Amer. J. Med. Sci.*, 267: 320, (1974).