

사회복지시설 아동의 성장발달, 혈압, 짠맛에 대한 역치 및 최적염미도에 관한 연구*

김 은 경

강릉대학교 산업대학 식품과학과

Anthropometry, Blood Pressure, Salt Threshold and Salt Preference of Children of Orphan in Seoul and Kangnung

Kim, Eun Kyung

Department of Food Science, College of Industry, Kangnung National University, Kangwon-do, Korea

ABSTRACT

This study was designed to evaluate anthropometric measurement, blood pressure, salt threshold and salt preference of children living at orphan home in Seoul and Kangnung. Anthropometric data of the subjects were slightly lower than the Korean standards, and those of children in Seoul were slightly higher than those of children in Kangnung. There were no differences in salt threshold and salt preference between Seoul and Kangnung.

Blood pressure had positive correlation that partialled out of age with various anthropometric measurements (body weight, mid-arm circumference, girth of chest, BMI and body surface area), but did not correlate with salt threshold and salt preference.

KEY WORDS : orphan children · anthropometric measurement · blood pressure · salt threshold · salt preference.

서 론

헌법 및 생활보호법(1961년 12월 30일 제정)등 관계법령에 따르면, 시설아동의 보호비용은 국가 또는 지방자치단체가 부담하는 것으로 규정되어 있다. 그러나 우리의 현실은 그러하지 못하여 오랜세월 동안 시설아동의 보호비용을 외국의 지원에 의존하여 왔으나, 근년에 와서 우리나라도 급속한

경제 성장을 이룩함에 따라 대부분의 외국의 지원이 끊어지게 되었다. 이에 따라 정부의 부담 및 지원이 절실히 필요한 상황이나, 아직도 여러가지 면에서 부족한 실정이다¹⁾²⁾.

특히, 왕성한 성장기에 있는 학동기 및 사춘기 아동을 보호하고 있는 보육원의 경우, 올바른 식습관 지도 및 영양급식을 통하여 이들의 성장발달을 도모함과 동시에 체계적인 건강관리가 이루어져야 함에도 불구하고, 이를 뒷받침하기 위한 경제적, 제도적인 지원이 이루어지지 않는 등 많은 문제점을 안고 있다.

실제로 18개 사회복지시설을 대상으로 한 박길동

채택일 : 1994년 1월 19일

*이 논문은 1992년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 지방대 신진 연구과제 학술연구조성비에 의해 이루어진 연구임.

등³⁾의 연구에서, 전체적인 사회복지 시설의 급식 관리의 취약점이 지적된 바 있으며, 정혜경⁴⁾은 신장과 체중만을 이용하여 사회복지시설 어린이들의 영양상태를 평가한 연구에서, 우리나라 어린이의 표준치와 비교시 이들의 성장 발육이 매우 열세인 것으로 보고하였다.

한편, 1990년의 우리나라 사망원인 통계를 보면⁵⁾, 악성신생물, 뇌혈관질환, 불의의 사고, 심장병, 고혈압성 질환의 순으로 높게 나타난 바 있으며, 소아성 고혈압도 점차 증가하고 있는 추세이다⁶⁾. 특히 고혈압 발생과 관련된 중요한 요인중의 하나인 짜게 먹는 식습관은 이미 유아기 또는 아동기에 형성되었음이 보고된 바 있다⁷⁻⁹⁾.

특별히, 단체급식을 통하여 하루 세끼를 제공받는 이들에 있어서는 고혈압 등의 성인병 발생과 관련하여 싱겁게 먹는 식습관의 형성이 일반가정 아동보다 더욱 중요하다고 하겠다. 일찌기 Ronald¹⁰⁾은 학동기 어린이들을 대상으로 짠맛에 대한 기호도를 조사한 바 있으며, 우리나라에서는 차경옥과 서순규¹¹⁾가 성인을 대상으로 한국인의 최적염미도를 조사하여 발표하였다. 최근들어 농촌의 학동기아동의 혈압과 염미도¹²⁾, 서울과 농촌 아동의 짠맛에 대한 기호도에 관한 연구가¹³⁾ 보고된 바 있다.

이에 본 연구에서는 서울과 강릉지역의 보육원 아동들을 대상으로 이들의 성장발달을 조사해보고자 하였다. 아울러 개인의 기호가 자칫하면 무시되기 쉬운 단체급식을 제공받고 있는 이들 어린이의

혈압과 염미도(salt threshold, salt preference)와의 관계를 살펴보고자 하였다.

연구 내용 및 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 서울과 강릉의 각각 1개의 사회복지 시설 아동 145명을 대상으로 1992년 겨울 방학을 이용하여 약 2달간(1992년 1월부터 2월까지) 실시되었다. 서울의 Y 육아원의 경우는 107명의 원아중 보충수업 및 개인적인 사정으로 불참한 12명을 제외한 95명이 본 연구에 참여하였으며, 강릉의 M 육아원의 경우는 총 65명의 원아중 50명이 참여하였다. 본 연구대상자의 분포를 한국인 영양권장량에서 제시한 연령군으로 분류하여 보면, Table 1과 같다.

2. 연구 방법 및 내용

전체조사 대상자에 대하여 신장, 체중, 가슴둘레 및 팔둘레를 측정하였다. 체중과 신장의 측정치를 이용하여 relative weight(kg/m), BMI(body mass index) 및 체표면적¹⁴⁾을 계산하였다. 또한 아동들을 10분 이상 휴식 시킨 후, 간호사가 표준 수은 압력계(Standard Mercury Manometer)를 이용하여 수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정하였다. 전체 아동을 대상으로 한 짠맛에 대한 역치 test는 0.005%, 0.03%, 0.06%, 0.09%, 0.12%, 0.15%, 0.18%의 소금물을 이용하여 앞서의 김은경 등¹²⁾의 연구에서와 같은 방법으로 실시하였다. 즉, 2개의 증류수와 1

Table 1. Distribution of total subjects by area and sex

Area	Sex	Age group					Total
		4-6	7-9	10-12	13-15	16-19	
Scoul	Male	0	13	10	21	7	51
	Female	2	14	14	12	12	44
	Subtotal	2	17	24	33	19	95
Kangnung	Male	4	13	5	4	0	26
	Female	3	6	10	2	1	24
	Subtotal	7	21	15	6	1	50
Total	Male	4	26	15	25	7	77
	Female	5	12	24	14	13	68
	Total	9	38	39	39	20	145

개의 소금물(0.005%)을 함께 맛보고 그 중에서 소금물을 찾아낼 때까지, 같은 방법으로 점차로 소금물의 농도를 높여갔다. 동일한 test에 대하여 두차례 반복하여 올바른 소금물을 찾아냈을때의 농도를 역치로 하였다. 최적염미도 test는 차경옥과 서순규¹¹⁾의 연구에서와 같은 방법으로, 소금농도를 달리한 8개의 3% 쌀 미음(0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%, 0.5%, 0.6%, 0.8%, 1.0%)을 농도를 모른채 맛보게 한후, 그 중에서 가장 입맛에 맞는 염미도의 쌀 미음을 선택하도록 하였다. 최적염미도 test는 아침식사와 점심식사의 사이인 오전 10시부터 11시 사이에 실시하였으며, 쌀미음의 온도는 50°C정도로 유지하도록 하였다. 그밖의 과정은 관능검사 일반 관례에 준하여 시행하였다.

위에서 조사된 모든 자료는 SAS(Statistical Analysis

System) 전자계산 package를¹⁵⁾ 이용하여 통계처리 하였다. 각종 신체 계측치와 혈압, 잔맛에 대한 역치 및 최적염미도의 평균값과 표준편차를 성별, 지역 별, 연령별로 나누어 계산하고 이들 값을 소 group별로 비교하였다. 두 group간의 비교는 T-test를 이용하였으며, 빈도수에 대한 유의성은 χ^2 -test를 이용하였다. 또한 관련된 변수들간의 상관 관계를 알아보기 위하여 Pearson correlation coefficient를 계산하였다.

결과 및 고찰

1. 신체 계측

사회복지시설아동의 신체계측결과는 Table 2와 같다. 전체적으로 같은 연령층의 서울과 강릉의

Table 2. Anthropometric measurements of total subjects by age groups(Mean±S.D.)

Age \ Sex	Measurement								
	Height (cm)	Body Weight (kg)	Midarm circumference ³⁾	Girth of chest (cm)	Relative weight (kg/m)	Body mass index ⁴⁾	Body surface area(m ²)		
4-6	Male	S ¹⁾	-	-	-	-	-	-	
		K ²⁾	111.5± 9.5	22.6± 2.9	17.5± 0.4	57.6± 2.9	20.3± 1.5	18.3± 1.7	0.83± 0.09
	Female	S	101.5± 18.3	17.0± 5.7	15.0± 1.4	54.0± 2.8	16.5± 2.6	16.3± 0.4	0.68± 0.19
		K	107.6± 4.7	19.7± 2.3	16.8± 0.3	54.0± 2.6	18.2± 1.4	16.9± 0.6	0.76± 0.06
7-9	Male	S	125.2± 6.2	25.9± 3.3	17.8± 1.5	61.8± 3.0	20.7± 2.0	16.5± 1.6	0.95± 0.08
		K	123.6± 8.8	26.3± 4.5	17.7± 1.3	60.4± 3.6	21.2± 2.2	17.1± 0.8	0.90± 0.11
	Female	S	138.7± 11.1	32.0± 7.4	19.3± 2.2	65.1± 6.3	23.0± 3.9	16.6± 2.3	1.12± 0.16
		K	125.5± 3.8	27.7± 3.4	18.0± 1.6	60.6± 3.5	22.0± 2.2	17.5± 1.5	0.98± 0.07
10-12	Male	S	141.0± 5.3*	35.3± 5.5	19.7± 2.0	68.6± 5.5*	25.0± 3.4***	17.7± 2.2	1.18± 0.10**
		K	134.9± 6.4	31.4± 4.5	18.2± 0.8	63.6± 3.7	23.2± 2.2	17.2± 0.9	1.09± 0.10
	Female	S	143.8± 8.0	37.8± 5.8	20.3± 1.6	70.9± 5.0	26.2± 3.0	18.2± 1.7	1.23± 0.12
		K	136.1± 13.1	35.0± 9.7	19.8± 2.9	67.0± 10.1	25.4± 4.7	18.5± 2.0	1.15± 0.21
13-15	Male	S	154.1± 17.8*	45.5± 12.3**	21.5± 3.0	74.4± 7.9*	29.1± 5.5*	18.8± 2.6	1.40± 0.27*
		K	140.9± 7.6	36.3± 2.9	20.4± 3.3	66.3± 2.5	25.7± 1.2	18.3± 1.2	1.19± 0.00
	Female	S	156.2± 4.9*	48.5± 6.7	22.8± 2.7	79.3± 5.7	31.0± 4.0	19.9± 2.6	1.45± 0.10
		K	139.2± 0.9	36.6± 4.8	20.2± 1.9	66.3± 3.9	26.3± 3.3	18.9± 2.3	1.19± 0.07
16-19	Male	S	166.0± 7.5	55.6± 3.4	25.0± 3.4	82.5± 1.8	33.5± 2.0	20.3± 1.9	1.61± 0.08
		K	-	-	-	-	-	-	-
	Female	S	158.5± 6.3	51.1± 7.8	23.6± 3.2	82.8± 5.8	32.2± 4.6	20.4± 3.0	1.50± 0.12
		K	-	-	-	-	-	-	-

1) Seoul 2) Kangnung 3) (Unit, cm) 4) (Unit, kg/m²)

*Significantly different between Seoul and Kangnung(P<0.05)

시설아동간에 차이를 보이는 군은 10~12세의 남아로 서울의 원아가 강릉의 원아보다 신장 및 가슴둘레가 유의적으로 컸다. 또한 13~15세의 남아도 신장과 체중 그리고 가슴둘레가 강릉의 남아보다 유의적으로 컸다($p < 0.05$). 따라서 체중(kg)을 신장(m)으로 나눈 *relative weight(kg/m)*, 체표면적 역시 서울의 원아가 강릉의 원아보다 유의적으로 컸다.

신장과 체중을 한국 소아 발육표준치¹⁶⁾와 비교하여보면(각 연령군의 중앙값의 연령을 기준으로), 7~9세의 서울원아는 남녀모두의 체중과 신장이 표준치 이상이었으나, 강릉원아의 경우는 신장이 표준치에 미달되었다. 10~12세의 경우 역시, 서울의 남녀원아의 신장과 체중 모두가 표준치를 넘었으나, 강릉의 경우는 여아의 체중만이 표준치를 넘었을 뿐, 남아의 체중과 신장, 그리고 여아의 신장은 표준치에 미달되었다. 13~15세군에서는 서울의 여자원아만이 표준치를 넘었고, 서울의 남아, 강릉의 남녀원아 모두의 신장과 체중이 표준치에 미달되었다. 서울원아중 16~19세군은 여아의 신장만이 표준치를 넘었고, 남아의 신장과 체중, 여아의 체중은 표준치에 미달되었다.

강릉의 농촌형 급식국민학교 고학년 아동을 대상으로 한 연구¹⁷⁾의 결과와 본 연구 대상자중 10~12세의 강릉의 원아들의 신체계측치를 비교하여 본 결과, 신장과 체중 모두 보육원아들이 같은 연령의 농촌 아동보다 적었다. 한편, 1972년 부산시내 고아원아의 신체발달 상황을 보고한 서명자¹⁸⁾의 결과와 비교하여 보면 본 연구 대상자의 신장, 체중, 가슴둘레가 적게는 10%에서 최고 50%까지 더 컸다. 특히, 서울원아가, 그리고 체중에 있어서의 증가폭이 더욱 컸다. 또한 박복희¹⁹⁾가 1985년 보고한 목포의 재생원 5, 6학년 아동의 신체계측치와 본 연구대상 중 10~12세 아동의 신체계측치를 비교하여보면, 강릉원아의 신장과 가슴둘레는 박이 보고한 목포의 원아들과 비슷한 수준이었고 체중, 팔둘레는 더 컸다. 반면, 서울의 원아들의 모든 신체계측치는 목포의 원아들보다 더 컸다. 이러한 결과는 지난 20년간 사회복지시설아의 체위가 향상되었음을 보여주는 것으로 전반적으로 강릉보다

는 서울원아에서 이러한 경향이 더욱 뚜렷하였다.

본 연구 대상자의 신체계측치는 1990년 보고된 서울시내 저소득층 비급식 국민학교 아동의 신체계측치²⁰⁾와 비슷한 수준이었다. 그러나 여학생의 경우는 서울원아가 다소 높은 경향을 보인 반면 강릉원아는 이보다 낮은 경향을 보였다. 그러나 최근 보고된 서울지역 아파트 단지내 급식국민학교 아동의 신체계측치²¹⁾에 비하면 10~20% 이상이 더 낮았다.

본 연구대상자의 신체계측치를 *reference data*와 비교하여, *reference population*의 평균값의 -2 standard deviation 이하를 영양불량의 위험이 있는 *group*으로 보았으며, $+2$ standard deviation 이상을 영양과잉 위험 집단으로 보고 이들의 비율을 서울과 강릉간에 비교하여 보았다. *Weight for age*, *height for age*, *weight for height*은 WHO에서 보고한 United States National Center for Health Statistics (NCHS)²²⁾의 자료와 비교하였으며, 상박부의 둘레는 Frisancho²³⁾가 보고한 *reference data*와 비교하였다. 먼저, *weight for age*를 보면(Table 3), 남아의 경우 영양불량의 위험집단의 비율이 서울과 강릉, 각각 6.0%와 0.0%였고 영양과잉 집단의 비율은 서울이 2.0%, 강릉이 0.0%로 나타났다. 여아의 경우는 강릉의 영양불량 집단의 비율이 4.1%로 서울의 2.4%보다 높은 반면, 영양과잉집단의 비율은 서울이 2.4%로 강릉의 0.0%보다 높았다. 전체적으로 볼때, 영양불량 집단의 비율은 강릉(2.0%)보다 서울(4.4%)이 높은 반면, 영양과잉 집단의 비율은 서울이 2.2%로 강릉(0.0%)보다 높았다. 그러나 χ^2 -test 결과에 따르면, 두 지역간의 이와같은 분포상의 차이는 유의적이지 않은 것으로 나타났다. 이와 같은 *weight for age*는 동일 연령의 개인간의 신장의 차이를 반영하지 못하므로, 신장이 작은 어린이가 신장에 대하여 적당한 체중을 가지고 있다고 할지라도 영양불량으로 *overestimate* 되는 위험이 있다.

이에 비하여 과거 또는 만성적인 영양상태를 평가하는데 흔히 사용되는 *height for age*를 살펴 보면, 남아의 경우는 서울과 강릉이 유사한 분포를 보여 *reference population*의 평균값의 $-2SD$ 이하인

Table 3. Distribution of weight for age, height for age and weight for height¹⁾ Unit : Number(%)

Sex \ Area	Range of SD	Weight for age	Height for age	Weight for height	
Male	Seoul	Below -2SD	3(6.0)	7(14.0)	2(4.0)
		-2SD to 2SD	46(92.0)	43(86.0)	44(88.0)
		Above 2SD	1(2.0)	0(0.0)	4(8.0)
		Subtotal	50(100.0)	50(100.0)	50(100.0)
	Kangnung	Below -2SD	0(0.0)	4(15.4)	0(0.0)
		-2SD to 2SD	26(100.0)	22(84.6)	25(96.2)
		Above 2SD	0(0.0)	0(0.0)	1(3.8)
		Subtotal	26(100.0)	26(100.0)	26(100.0)
	Degree of freedom	2	2	2	
	Value of χ^2	2.196	0.026	1.614	
Probability	0.334	0.871	0.446		
Female	Seoul	Below -2SD	1(2.4)	1(2.4)	3(7.1)
		-2SD to 2SD	40(95.2)	40(95.2)	38(90.5)
		Above 2SD	1(2.4)	1(2.4)	1(2.4)
		Subtotal	42(100.0)	42(100.0)	42(100.0)
	Kangnung	Below -2SD	1(4.1)	6(25.0)	0(0.0)
		-2SD to 2SD	23(95.9)	18(75.0)	21(87.5)
		Above 2SD	0(0.0)	0(0.0)	3(12.5)
		Subtotal	24(100.0)	24(100.0)	24(100.0)
	Degree of freedom	2	2	2	
	Value of χ^2	0.735	8.651	4.530	
Probability	0.693	0.013	0.104		
Total	Seoul	Below -2SD	4(4.4)	8(8.7)	5(5.4)
		-2SD to 2SD	86(93.5)	83(90.2)	82(89.1)
		Above 2SD	2(2.2)	1(1.1)	5(5.4)
		Subtotal	92(100.0)	92(100.0)	92(100.0)
	Kangnung	Below -2SD	1(2.0)	10(20.0)	0(0.0)
		-2SD to 2SD	49(98.0)	40(80.0)	46(92.0)
		Above 2SD	0(0.0)	0(0.0)	4(8.0)
		Subtotal	50(100.0)	50(100.0)	50(100.0)
	Degree of freedom	2	2	2	
	Value of χ^2	1.613	4.20	3.042	
Probability	0.447	0.122	0.218		

1) Reference data from NCHS(National Center for Health Statistics)²²⁾

집단의 비율이 서울과 강릉이 각각 14.0%와 15.4% 인 반면, +2SD 이상인 남아는 단 1명도 없었다. 그러나 여아에 있어서는 강릉원아중 height for age를 기준으로 한 영양불량 위험집단의 비율이 25.0%로 서울의 2.4%보다 높은 반면, 영양과잉 집단의 비율은 서울이 2.4%, 강릉이 0.0%로 두 지역간에 유의적인 차이를 나타내었다($\chi^2=8.651, P=$

0.013). Height for age를 기준으로 볼 때 강릉원아에 있어서의 만성적인 영양불량의 비율이 20.0%로 서울원아의 8.7%보다 높았다. NCHS²²⁾의 신장에 따른 체중의 표준치를 이용한 weight for height의 분포를 비교하여 보면, -2SD 이하의 만성 영양 불량을 보이는 집단의 비율이 서울의 경우, 남녀 각각 4.0%와 7.1%인 반면 강릉에서는 단 1명도

없었다. 그러나 +2SD 이상의 영양과잉 집단의 비율은 남아에서는 서울 원아가 8.0%로 강릉 원아의 3.8%보다 높았으나, 여아에 있어서서는 서울이 2.4%로 강릉의 12.5%보다 낮았다. Weight for height를 기준으로 평가시, 유의적이지는 않으나 서울 원아보다 강릉 원아에서 영양불량이 더 많은 것은, 강릉 원아들이 weight for age 보다는 height for age에 있어서의 영양불량의 정도가 더 크기 때문인 것으로 생각된다. 즉, 강릉 원아들에 있어서 신장은 연령에 비하여 많이 뒤지는 편이나 그와 같은 작은 키를 기준으로 할때의 체중은 비교적 적당한 값을 보여주고 있다.

이와같은 결과는 천안의 사회복지시설 어린이의 영양상태를, 본 연구에서와 같이 체위를 이용한 지표(height for age, weight for age, weight for height)를 이용하여 평가한 정혜경⁴⁾의 연구에서 보고한 영양불량 집단의 비율(44.7%~62.6%)보다는

낮은 수치를 보여주었다.

체중과 비례관계를 보인다하여 저개발국가에서의 사용이 권장되고 있는²⁴⁾ 연령에 대한 상박돌레를 reference data와 비교하여보면(Table 4), 서울과 강릉의 전체 원아중 95th percentile 이상은 단 한명도 없었다. 영양불량 위험집단의 비율은 지역간의 차이는 보이지 않았으나 성별에 따라 차이를 보여 남아가(서울 44.0%, 강릉 42.5%) 여아보다(서울 27.3%, 강릉 26.1%) 더 많았다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 각 체격지수 나름대로의 장·단점이 있으므로 각 상황에 가장 적합한 체격지수의 선택이 중요하다. 본 연구 대상자와 같이 부족한 영양소 상태를 보이는 집단에서 사용가능한 신체계측 지표들의 타당성에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

2. 혈압, 짠맛에 대한 역치 및 최적염미도

서울과 강릉의 시설아동의 혈압 및 짠맛에 대한

Table 4. Distribution of mid-arm circumference for age¹⁾

Unit : Number(%)

Sex \ Area \ Percentile	Age	4-6	7-9	10-12	13-15	16-19	Total	
Male	Seoul	~ 5th	-	6	5	7	4	22(44.0)
		5th~95th	-	7	5	13	3	28(56.0)
		95th~	-	0	0	0	0	0(0.0)
		Total	-	13	10	20	7	50(100.0)
	Kangnung	~ 5th	0	4	4	3	-	11(42.5)
		5th~95th	4	9	1	1	-	15(57.5)
		95th~	0	0	0	0	-	0(0.0)
		Total	4	13	5	4	-	26(100.0)
	Degree of freedom							1
	Value of χ^2							1.051
	Probability							0.305
	Female	Seoul	~ 5th	1	1	3	3	4
5th~95th			1	3	11	9	8	32(72.7)
95th~			0	0	0	0	0	0(0.0)
Total			2	4	14	12	12	44(100.0)
Kangnung		~ 5th	0	3	2	1	-	6(26.1)
		5th~95th	3	5	8	1	-	17(73.9)
		95th~	0	0	0	0	-	0(0.0)
		Total	3	8	10	2	-	23(100.0)
Degree of freedom							1	
Value of χ^2							0.180	
Probability							0.671	

1) Reference data from NHANES²³⁾

역치, 최적염미도를 살펴보면, Table 5와 같다. 혈압은 연령이 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였으나, 짠맛에 대한 역치 및 최적염미도는 연령에 따른 차이를 보이지 않았다. 동일한 연령층에 있어 서울과 강릉간에 혈압의 차이를 보이는 군은 7~9군의 남아와 13~15세군의 여아였다. 즉, 7~9세군의 강릉남아의 수축기 혈압이 90.8 ± 8.6 mmHg로 서울의 남아원아의 78.5 ± 9.0 mmHg 보다 유의적으로 더 높았다. 또한 확장기 혈압 역시, 강릉이 52.3 ± 11.7 mmHg로 서울원아의 42.3 ± 4.4 mmHg 보다 더 높았다.

본 연구대상자의 혈압을 광주지역 학생들의 혈압을 측정하여 보고한 최진수 등²⁹⁾의 연구결과와 비교하여 보면, 전 연령층에서 수축기 및 이완기 혈압이 50 percentile이하를 밀도는 낮은 혈압을 보였으며 90 percentile과 95 percentile을 넘어서 고혈압증으로 의심받는 원아는 단 2명밖에 나타나지 않았다. 이와 같은 낮은 혈압은 앞에서 지적하였듯이 본 연구대상자의 신체발육 상태가 일반

아동에 비하여 다소 열세인 점과도 관련이 있는 것으로 생각된다. 실제로 혈압과 체중 및 신체 계측치와의 높은 양의 상관관계가 본 논문 이외에도 국내외의 여러 연구에서 지적된 바 있다²⁶⁻²⁸⁾.

앞서 김은경 등¹²⁾은 강릉의 국민학교 5,6학년 아동의 혈압, 짠맛에 대한 역치, 최적염미도를 조사하여 보고한 바 있다. 이들의 결과와 10~12세의 강릉원아에 대한 결과를 비교하여 보면, 강릉의 보육원 원아가 남녀 모두 낮은 혈압을 보여 주었다. 짠맛에 대한 역치 역시 강릉부근 농촌의 일반 가정 아동의 경우, 남녀 각각 $0.107 \pm 0.00\%$, $0.100 \pm 0.04\%$ 로 나타난 반면, 강릉 보육원의 원아는 $0.066\% \pm 0.049\%$ 와 $0.055 \pm 0.022\%$ 로 훨씬 낮았다. 최적 염미도 역시 일반가정의 농촌 아동(남자 $0.479 \pm 0.21\%$, 여자 $0.491 \pm 0.23\%$)보다 강릉의 보육원 원아(남자 $0.30 \pm 0.19\%$, 여자 $0.45 \pm 0.22\%$)가 더 낮았다.

짠맛에 대한 역치는 서울과 강릉이 평균 0.057% 와 0.065% 였으며, 최적염미도는 각각 0.43% 와

Table 5. Blood pressure, salt threshold and salt preference of total subjects(Mean±S.D.)

Age	Sex	Area	S.B.P. ¹⁾ (mmHg)	D.B.P. ²⁾ (mmHg)	Salt Threshold ³⁾ (%)	Salt Preference ⁴⁾ (%)
7-9	Male	Seoul	$78.5 \pm 9.0^*$	$42.3 \pm 4.4^{**}$	0.054 ± 0.031	0.40 ± 0.23
		Kangnung	90.8 ± 8.6	52.3 ± 11.7	0.071 ± 0.039	0.49 ± 0.27
	Female	Seoul	82.5 ± 12.6	45.0 ± 5.8	0.060 ± 0.035	0.38 ± 0.16
		Kangnung	83.8 ± 7.4	46.3 ± 9.2	0.073 ± 0.049	0.39 ± 0.22
10-12	Male	Seoul	83.0 ± 10.6	43.0 ± 4.8	0.049 ± 0.035	0.42 ± 0.14
		Kangnung	86.0 ± 8.9	42.0 ± 13.0	0.066 ± 0.049	0.30 ± 0.19
	Female	Seoul	82.9 ± 12.7	44.3 ± 6.5	0.071 ± 0.033	0.40 ± 0.24
		Kangnung	89.0 ± 15.2	51.0 ± 12.0	0.055 ± 0.022	0.45 ± 0.22
13-15	Male	Seoul	91.7 ± 16.2	50.6 ± 8.7	0.045 ± 0.023	$0.49 \pm 0.27^*$
		Kangnung	92.5 ± 5.0	55.0 ± 5.8	0.045 ± 0.021	0.15 ± 0.07
	Female	Seoul	90.0 ± 12.8	$48.3 \pm 10.3^*$	0.048 ± 0.029	0.42 ± 0.19
		Kangnung	85.0 ± 7.1	40.0 ± 0.0	0.090 ± 0.042	0.35 ± 0.35
16-19	Male	Seoul	104.3 ± 11.3	61.4 ± 10.7	0.086 ± 0.032	0.59 ± 0.17
		Kangnung	-	-	-	-
	Female	Seoul	93.3 ± 7.8	46.7 ± 6.5	0.063 ± 0.030	0.32 ± 0.20
		Kangnung	-	-	-	-

1) Systolic Blood Pressure 2) Diastolic Blood Pressure

3) Salt concentration of solution 4) Salt concentration of thin rice gruel

*Significantly different between Seoul and Kangnung(P<0.05)

0.41%로 지역간에 유의적인 차이가 없었다. 다만, 서울의 13~15세군의 남자의 최적염미도가 0.49±0.27%로 강릉의 0.15±0.07%보다 유의적으로 높았으나, 강릉의 남아수가 4명으로 적었음을 고려하여야 할 것이다.

우리나라 아동을 대상으로 짠맛에 대한 역치를 조사한 연구보고가 없어 Lauer등²⁶⁾이 국민학생을 대상으로 보고한 역치와 비교하여 보았다. 그들은 혈압을 기준으로 고혈압아, 정상혈압아 및 저혈압아로 분류하여 역치를 비교하였는데, 정상혈압아의 짠맛에 대한 역치를 0.094%로 보고하였다. 본 연구대상자중 국민학생에 해당되는 7~12세의 아동의 짠맛에 대한 역치는 서울과 강릉 모두 Lauer등이 보고한 정상혈압아의 짠맛에 대한 역치보다 낮았다.

서울과 농촌 아동의 짠맛에 대한 기호도를 비교한 김주연등¹⁵⁾은 10~12세에 해당되는 서울아동과 농촌아동의 짠맛에 대한 기호도를 각각 0.49%와 0.34%로 보고한 바 있다. 이러한 결과를 동일 연령의 본 연구대상자의 최적염미도와 비교하여보면, 서울의 원아들은 남아 0.42%, 여아 0.40%로 김등이 보고한 0.49%보다 다소 낮았으나, 강릉의 원아들중 남자는 0.45%로 김등이 보고한 농촌 아동의 0.34%보다 높았고 여자는 0.30%로 더 낮았다.

짠맛에 대한 역치의 분포를 지역별, 연령별로 살펴보면 Fig. 1과 같다. 전체적으로 보면, 서울의 보육원 원아의 경우는 0.03%의 역치를 보이는 원아가 35명으로 전체의 36.8%를 차지하였으며, 다음으로는 0.06%(27.4%), 0.09%(21.1%), 0.01% 이하(8.4%)의 순이었다. 강릉의 경우는 0.01% 이하가 전체의 30.0%(15명)로 가장 많았고, 다음으로는 0.06%(28.0%), 0.09%(22.0%), 0.03%(10.0%)으로 순으로 서울의 원아와는 다른 분포를 보여주었다($\chi^2=19.56$, $DF=5$, $P=0.001$). 그러나 서울과 강릉의 보육원 원아들의 짠맛에 대한 역치의 전체 평균(서울 0.057%, 강릉 0.065%)간에는 유의적인 차이가 없었다.

쌀미음에 대한 최적염미도의 분포를 살펴보면 (Fig. 2), 전체적으로 서울과 강릉간에 분포상의 유의적인 차이를 보이지 않았다. 서울의 경우, 0.1%(31.6%), 0.5%(16.8%), 0.4%(12.6%), 0.7%(11.6

%)순으로 최적염미도의 빈도가 높았으며, 강릉의 원아들은 0.1%가 전체의 36.0%로 가장 많았고, 0.3%와 0.7%가 모두 14.0%, 0.2%가 12.0%로 나타났다. 전반적으로 짠맛에 대한 역치나 최적염미도의 값이 개인마다 차이가 커서 높은 편차를 보여주었다.

본 연구를 계획 준비하는 과정에서, 사회복지

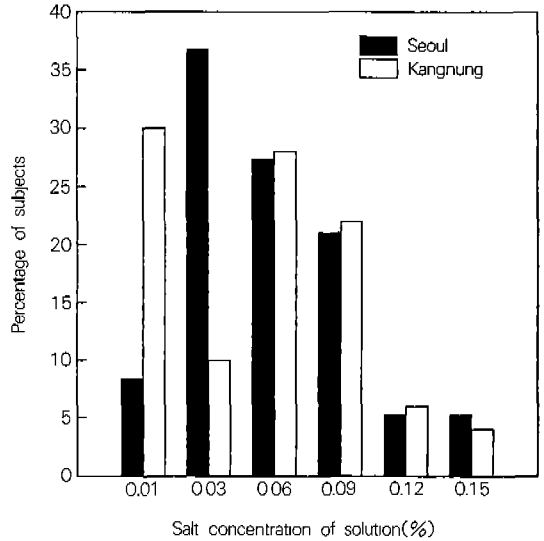


Fig. 1. Distribution of salt threshold of subjects.

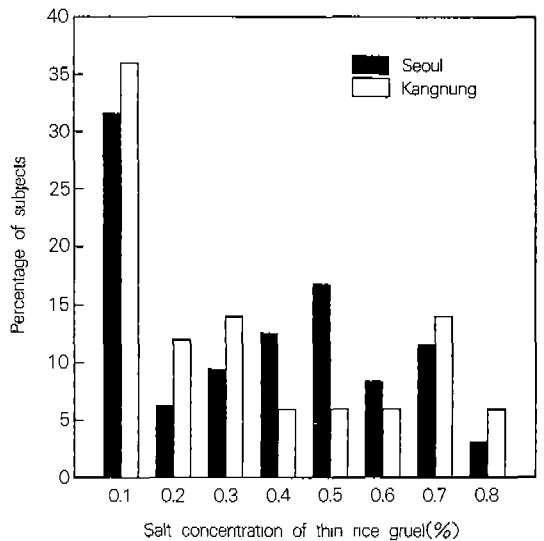


Fig. 2. Distribution of salt preference of subjects.

시설아의 잔맛에 대한 역치 및 최적염미도가 일반가정의 아동보다 더 높을 것으로 예측하였으나, 실제의 결과를 보면 오히려 더 낮은 것으로 나타났다. 또한 앞서 언급하였듯이 혈압도 마찬가지로의 결과를 보여주었다. 이와 같은 결과를 뒷받침하기 위하여는 일반가정 식사중의 식염함량과 보육원의 단체급식으로 제공되는 식사 중의 식염함량을 비교하는 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다. 이와 관련하여 정국래²⁸⁾는 서울시내 대중식사중의 평균 식염함량을 10.6g으로 보고하였다. 그밖에 병원식중 저염식사의 sodium 함량에 관한 연구들도 보고된 바 있다³¹⁾³²⁾.

3. 혈압 및 관련된 변수들간의 상관관계

혈압과 신체계측 및 관련된 변수들과의 상관관계를 살펴보면 Table 6과 같다. 수축기 및 확장기 혈압은 신체계측치 및 신장과 체중을 이용하여 계산한 각종 체격의 지표와 - 즉, 팔둘레($r=0.507$, $r=0.349$), 체중($r=0.496$, $r=0.344$), 체표면적($r=0.491$, $r=0.337$), relative weight(kg/m)($r=0.479$, $r=0.334$), 가슴둘레($r=0.468$, $r=0.311$), 신장($r=0.461$, $r=0.310$)의 순으로 - 높은 양의 상관관계를 나타냈다. 그러나 이와같은 신체계측치와 이를 이용하여 계산된 체격의 지표 및 혈압은 연령의 영향을 크게 받고 있다. 실제로 수축기 및 확장기 혈압은 연령과 각각 $r=0.384$, $r=0.226$ 의 양의 상

관관계를 보여주고 있다. 따라서 연령의 영향을 배제한 부분상관관계를 계산한 결과, 앞에서 나타났던 것과 같이 양의 상관관계를 나타냈으나 그 절대값은 감소하였다.

특히, 앞에서는 신장과 확장기 혈압간에 $r=0.310$ 의 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났으나, 연령의 영향을 배제한 상관계수는 $r=-0.000$ 로 어떠한 관련성도 보여주지 않았다. 수축기 및 확장기 혈압과의 부분 상관관계는 신체계측치들중에서는 팔둘레($r=0.422$, $r=0.401$) 및 가슴둘레($r=0.329$, $r=0.304$)와 높은 양의 상관관계를 보여주었고, 체격의 지표들중에서는 체표면적($r=0.318$, $r=0.303$) 및 relative weight($r=0.331$, $r=0.332$)과 높은 상관관계를 보여주었다. 반면에 잔맛에 대한 역치 및 최적염미도는 혈압과 어떠한 상관관계도 보이지 않았다.

요약 및 결론

서울과 강릉에 위치한 보육원 원아 145명(서울 90명, 강릉 55명)을 대상으로, 혈압 및 신장, 체중, 팔둘레 등을 측정하고 잔맛에 대한 역치 및 최적염미도를 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 서울과 강릉의 시설아동의 신체계측치간에 유의적인 차이를 보이는 연령군은 10~12세의 남아의 신장과 가슴둘레 그리고 13~15세의 남아로

Table 6. Correlation coefficients between blood pressure and related variables

Variables	Systolic blood pressure		Diastolic blood pressure	
	r	partial r ¹⁾	r	partial r
Age	0.384 ^{***}	-	0.226 ^{**}	-
Height	0.461 ^{***}	0.222 [*]	0.310 ^{***}	0.000
Body weight	0.496 ^{***}	0.346 ^{**}	0.344 ^{***}	0.246 ^{**}
Midarm circumference	0.507 ^{***}	0.422 ^{***}	0.349 ^{***}	0.401 ^{***}
Girth of chest	0.468 ^{***}	0.329 ^{***}	0.311 ^{**}	0.304 ^{***}
Relative weight(kg/m)	0.479 ^{***}	0.331 ^{**}	0.334 ^{***}	0.332 ^{**}
Body mass index(kg/m ²)	0.345 ^{**}	0.243 ^{**}	0.255 ^{**}	0.258 [*]
Body surface area(m ²)	0.491 ^{***}	0.318 ^{**}	0.337 ^{***}	0.303 ^{***}
Salt threshold(%)	0.044	-0.037	0.101	0.037
Salt preference(%)	0.122	0.107	0.105	0.084

1) Correlation coefficient that partialled out of age

*0.01≤0.05 **0.001≤0.01 ***p<0.001

서울원아의 신장과 체중, 가슴둘레가 강릉원아보다 컸다. 신장과 체중이 한국 소아표준치에 미달한 group은 7~9세의 강릉 남녀 원아의 신장, 10~12세의 강릉 남아의 체중과 신장 및 강릉 여아의 신장, 13~15세 서울의 남아 및 강릉의 남녀원아의 신장과 체중, 16~19세군의 서울의 남아의 신장과 체중, 여아의 체중이 표준치에 미달되었다.

2) NCHS reference data와 비교시 weight for age를 기준으로 할 때는 강릉원아(2.0%)보다 서울원아(4.4%)중에 영양불량의 비율이 높았으나, height for age를 기준으로 할 때는 서울원아(8.7%)에 비하여 강릉원아중에(20.0%) 더욱 더 많은 영양불량 집단이 존재하는 것으로 나타났다.

3) 7~9세 강릉 남자 원아의 수축기 및 확장기 혈압이 서울의 남자 원아보다 유의적으로 높은 반면, 13~15세 여아의 확장기 혈압은 오히려 서울원아가 강릉원아보다 높았다.

4) 짠맛에 대한 역치는 서울과 강릉이 각각 0.057%와 0.065%였으며, 최저염미도는 각각 0.43%와 0.41%로 지역간에 유의적인 차이가 없었다.

5) 측정된 혈압은 신장, 체중, 팔둘레, 가슴둘레 및 신장과 체중을 이용하여 계산된 체격의 크기를 나타내는 지표들(weight for height, BMI, 체표면적)과 높은 양의 상관관계를 보여주었으나, 혈압 및 이들 변수에 영향을 주는 연령의 효과를 배제한 부분 상관계수는 그 절대값이 감소하였다.

이상의 연구 결과로 볼 때, 지난 20년간 사회복지시설아의 성장발육 정도가 향상된 것은 사실이나, 아직도 영양과잉보다는 영양불량의 위험이 더 큰 것으로 나타났다. 또한, 생활의 서구화와 함께 현대인에게 문제가 되고 있는 혈압 및 짠맛에 대한 기호도의 증가 등이 본 연구대상자에 있어서는 아직까지 그리 심각하지 않은 것으로 지적되었다. 그러나, 사회적으로 소외되기 쉬운 이들 계층의 건강 및 질병 예방을 위한 차원에서 영양적인 급식의 공급과 함께 정기적인 신체검사 및 혈압 측정을 포함한 건강검진이 더욱 체계적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

Literature cited

- 1) 김영모·권오구·최경석·표갑수. 아동보호시설 및 종사자와 그 대책. 한국아동복지연구 pp47-67, 한국복지정책연구소 출판부. 1983
- 2) 김만두. 시설사업의 현황과 발전방향. 한국의 사회복지: 현재와 미래. 아산사회복지재단 창립 10주년 기념 복지사회 심포지엄 pp: 12(1)-12(43), 1987
- 3) 박길동·계승희·정은영. 사회복지시설의 급식관리 실태조사. 한국식문화학회지 6(4): 381-391, 1991
- 4) 정혜경. 사회복지시설 어린이들의 체위를 이용한 영양상태판정. 한국식문화학회지 6(4): 413-419, 1991
- 5) 경제기획원 조사 통계국. 사망원인 통계연보(인구 동태신고에 의한 집계). 1990
- 6) 노정일·김정운·정해일·최 용·고광육. 소아기의 고혈압. 소아과 28(5): 63-68, 1985
- 7) 이세연. 한국인의 전해질 및 질소 대사에 관한 연구. 대한내과학회잡지 8(12): 27-41, 1965
- 8) 이기열·김은경. 학령전 아동의 Sodium과 Potassium의 섭취량 및 대사에 관한 연구. 한국영양학회지 20(1): 25-37, 1987
- 9) Loggie JMH, Horan NJ, Hohn AR, Gruskin AB, Dunbar JB, Harlik RJ. Juvenile hypertension: Highlights of a workshop. J Pediat 104(5): 657-663, 1984
- 10) Ronald ML, Lloyd JF, Mary AR, William RC. Blood pressure, salt preference, salt threshold, and relative weight. Am J Dis Child 130: 493-497, 1976
- 11) 차경옥·서순규. 한국인의 식품 및 음료수의 Sodium, Chloride, Potassium의 함유량과 그 섭취에 관한 연구. 우식의대잡지 7(1): 172-185, 1970
- 12) 김은경·유미연. 농촌국민학교 아동의 혈압, 짠맛에 대한 역치 및 최저염미도, 뇨 중 배설 성분 및 혈압에 관한 영양지식. 한국영양학회지 26(5): 625-638, 1993
- 13) 김주연·강영림·이미연·백희영. 우리나라 농촌과 서울 아동의 Na 섭취 및 짠맛에 대한 기호도 비교 연구. 한국영양학회지 23(4): 248-256, 1990

- 14) Dubois D, Dubis EF. Clinical calorimetry, V. The measurement of the surface area of men. *Arch Int Med* 15, 1915
- 15) SAS Introductory Guide for Personal Computers. Version 6 Edition, 1987
- 16) 한국 소아의 발육표준치. 대한소아과학회, 1989
- 17) 김은경·유미연·전경소. 강원도 명주군 농촌형 급식국민학교 고학년 아동의 영양지식 및 영양실태조사. *한국영양학회지* 26(8) : 982-997, 1993
- 18) 서명자. 고아원 아동의 성장 발육과 영양실태조사 (제 2보). *중앙의학* 22(2) : 195-200, 1972
- 19) 박복희. 농어촌과 시설거주아동의 영양상태에 관한 연구. 제 1보 : 식이실태와 신체발육. *한국영양학회지* 14(2) : 99-107, 1985
- 20) 정상진·김창립·이은화·모수미. 서울시내 일부 저소득층 비급식 국민학교아동의 영양실태조사 1. 성장발육상태 및 생화학적 기초조사. *한국영양학회지* 23(7) : 513-520, 1990
- 21) 이윤나·김원경·이수경·정상진·최경숙·권순자·이은화·모수미·유덕인. 서울지역 고소득 아파트단지내 급식 국민학교 아동의 영양실태조사. *한국영양학회지* 25(1) : 56-72, 1992
- 22) Hamill PVV, Drizal TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM. National Center for Health Statistics Percentiles. *Am J Clin Nutr* 32 : 607, 1979
- 23) Frisancho AR. Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 27 : 1052-1058, 1974
- 24) Shakir A, Morley D. Measuring malnutrition. *Lancet* 1 : 758-759, 1974
- 25) 최진수·박지원·마재숙·황태주. 광주지역 초, 중, 고 학생의 혈압. *소아과* 33(7) : 952-958, 1990
- 26) 이기열·염경진·김은경·이재승. 한국 미취학 아동의 Sodium과 Potassium의 계절별 영양대사에 관한 연구. *한국영양학회지* 21(5) : 305-316, 1988
- 27) Munoz S, Munoz H, Zambrano F. Blood pressure in school-age population. Distribution, correlation, and prevalence of elevated values. *Mayo Clin Proc* 55 : 623-632, 1980
- 28) Lauer RM, Clarke WR, Beagehole R. Level, trend, and variability of blood pressure during childhood : the Muscatine study. *Circulation* 69(2) : 242-249, 1984
- 29) Lauer RM, Filer LJ, Reiter MA, Clark WR. Blood pressure, salt preference, salt threshold and relative weight. *Am J Dis Child* 130 : 493-497, 1976
- 30) 정국례. 서울시내 대중식사중의 식염함량에 대한 조사연구. *한국식품과학회지* 19(6) : 475-479, 1987
- 31) 김향숙·최봉순·박영숙. 병원식 중 고혈압 환자를 위한 저염식사의 무기질함량에 관한연구. *한국영양학회지* 25(1) : 22-31, 1992
- 32) 박관숙·김성자·이일하. 각 병원에서 채택되고 있는 저염식사의 Sodium 함량에 관한 실태조사. *한국영양학회지* 10(1) : 38-43, 1977