

한국사람의 노중식염배설량과 혈압과의 상호관계에 관한 연구

이화여자대학교 의과대학 생리학교실

金 龜 子

=Abstract=

Studies on the Correlation between Sodium Chloride Metabolism and Blood Pressure of Koreans

Kim, Ku Ja, M.D.

*Department of Physiology, Collage of Medicine, Ewha Womans University,
Seoul, Korea*

In order to study the correlation between daily urinary output of sodium chloride and blood pressure, twenty four hour urine samples were collected from 224 cases (70 male and 154 female) of healthy Koreans whose age varied from 18 to 70 years old. The volume and concentration of sodium, chloride and potassium and total nitrogen were measured, along with the resting blood pressure.

Results obtained are summarized as follows;

1. Daily urinary output was increased as a function of age. However, daily urinary output per unit surface area was maintained at approximately 800 to 900 ml/m² in all age groups of male and it increased as a function of age in female groups. There was no significant difference between male and female.
2. The daily urinary sodium concentration was decreased gradually according to age in both sexes. Daily excretion of sodium was constant regardless of age in both sexes but especially high in 25-39 year female age group, which was slightly greater in males than in females.
3. The daily urinary chloride concentration was at approximately 250 meq/L in all age groups of male and which decreased as a function of age in females.
4. Hence the daily urinary output of sodium chloride was constant in all age groups of males which increased as a function of age in female groups. However, daily excretion of sodium chloride per unit surface area was maintained at approximately 11 gm/m² in males and which increased as a function of age in females.
5. The daily urinary excretion of potassium was constant regardless of age in both sexes.
6. Urinary K/Na ratio was maintained at approximately 0.27 in males and 0.33 in females.
7. The daily urinary output of total nitrogen amount was approximately 8~10 gm in males and 7~9 gm in females. However, daily urinary output of nitrogen per unit surface area was constant regardless of age in both sexes.
8. The systolic blood pressure was increased gradually according to the age in both sexes and was higher for males than females under 40 years of age. However, there was no significant

difference between both sexes in ages over 40 years.

9. Quantitative comparisons indicated that daily urinary output and sodium chloride excretion are higher while daily potassium output, nitrogen excretion and urinary K/Na ratio are significantly lower among Koreans than among Occidentals. These findings suggest that average Koreans live on low-protein and high-salt diet throughout their lives.

Statistical result obtained may be summarized as follows;

10. The relation between blood pressure and sodium concentration of urine.

The correlation between systolic blood pressure and sodium concentration was negatively associated for both sexes and the correlation coefficient was significant for females ($r_1 = -.19 < -r_{152}, 0.05 = -0.159$) and it was not significant for males ($r_1 = -.19 > -r_{68}, 0.05 = -0.232$) but may be due to the sample size for males.

The correlation between diastolic blood pressure and sodium concentration was negatively associated for both sexes and the correlation coefficient was significant for males ($r_1 = -.37 < -r_{68}, 0.05 = -0.232$) and the relation was not significant for females ($r_1 = -.11 > -r_{152}, 0.05 = -0.159$).

11. The relation between blood pressure and daily urinary sodium chloride excretion.

The association between systolic blood pressure and sodium chloride excretion was positively correlated for both sexes and the relation was significant for females ($r_1 = .20 > r_{152}, 0.05 = 0.159$) and it was insignificant for males ($r_1 = .09 < r_{68}, 0.05 = 0.232$).

The relation between diastolic blood pressure and sodium chloride excretion was positively associated and insignificant for both sexes males ($r_1 = .17 < r_{68}, 0.05 = 0.232$) and females ($r_1 = .09 < r_{152}, 0.05 = 0.159$).

12. The relation between daily urinary nitrogen excretion and sodium chloride excretion.

The association between daily nitrogen excretion and sodium chloride excretion was positively significant for both sexes, males ($r_1 = .31 > r_{68}, 0.05 = 0.232$) and females ($r_1 = .36 > r_{152}, 0.05 = 0.159$).

I. 緒 論

사람의 식염攝取량은 全적으로 그나라의 文化水準, 經濟的興件 및 食慣習에 依하여 幼兒時부터 左右된다 고 한다(Meneely, 1954). 攝取한 食鹽의 大部分은 尿中에 排泄되고, 一部分이 땀으로 排泄되며 其他中에 排泄되는 量은 微量에 不過하다. 尿中食鹽의 排泄量은 食鹽의 攝取量, 腎臟機能, 腎血流量 및 Aldosterone의 分泌等 여러 要因에 依하여 銳敏하게 變動한다(Selkurt, 1954; 洪等, 1968). 徐(1967)는 食鹽攝取量を 測定하고 攝取된 食鹽의 大部分이 尿中으로 排泄되는 것을 觀察하였으며, De Wardener (1958)는 1日 食鹽攝取량이 100 meq 이면 約 85 meq 가 尿中에 排泄된다고 하였다. 食鹽의 攝取量を 減少시키면 尿中食鹽量은 곧 減少되고 體內的 sodium消失을 防止한다(De Wardener 1958; 洪等 1968) 即 尿中食鹽의 排泄量은 攝取量の 좋은 標識이 된다(Dahl 1958).

한국사람은 食習성이 大體로 蛋白質의 攝取量이 不足(曹 1958; 柳 1961; 李等 1965)한 反面에 食鹽은 過量으로 攝取한다. 即 低蛋白 高食鹽食餌를 함으로 歐美人과는 反對로 한국사람의 尿中에는 尿素보다 食鹽이 더 많이 含有되어 있다(Hong等 1961). 蛋白質의 質이 低質이고 含有量이 적은 食餌를 하는 우리나라 사람은 歐美人에 비하여 尿濃縮能이 낮고(徐 1961; 金 1963) 過剩의 食鹽攝取로 因하여 水分攝取량과 尿排泄量이 많다(金 1963). 이와같이 한국사람이 低蛋白 高食鹽食을 하므로 그들의 腎機能에 特異한 變化를 招來하여야함에도 不拘하고 한국사람의 絲毯體濾過率과 腎血流量은 歐美人과 同一하다고 한다(金 1960; 徐 1961; 金 1963) Chasis et al (1950)과 Weston et. al. (1950)은 低蛋白食餌를 攝取할때 食鹽을 充分히 供給하며는 腎血流量學이 正常으로 維持된다고 하였다. 이와같은 事實로 미루어보아 한국사람이 過剩의 食鹽을 攝取한은 低蛋白食餌 攝取에 對한 生理的 必要性에 依하여 幼兒時에 이미 高食鹽攝取習성을 얻은 것이라고 生覺

된다.

本態性高血壓의 成因에 對하여는 여러가지가 알려져 있으나. 食鹽攝取量과 高血壓症發生에 關하여는 1904年 Ambard 와 Beaujard 가 처음으로 報告한 以後 많은 實驗과 臨床研究(Grollman, 1940; Dahl, 1961; Meneely, 1953) 報告가 있고, 長期間 過量 食鹽攝取가 NaCl-induced Hypertention 을 招來한다는 많은 業績이 報告되었으며(Lenel et. al., 1948; Sapirstein, 1950; Vogel, 1966), 最近 10餘年사이에 많은 關心을 모으게 되었다. (Swage, 1968; Sasaki, 1967)

社會生活이 急進의으로 複雜해지고 있는 國內事狀과 低蛋白食餌를 하며, 生活의 機械化가 完全히 이루어져 있지 아니하기 때문에 貯藏食品(소금저리)을 많이 먹고 있는 한국사람의 食餌의 特徵에 비추어 過量의 食

鹽攝取가 本態性高血壓症 發生의 重要한 原因의 役割을 하고 있지 않은가 生覺된다.

著者은 滿 18歲부터 滿 70歲까지의 서울에 居住하는 健康한 男女를 對象으로 24時間동안에 排泄되는 尿量, 24時間尿中の sodium (Na), chloride (Cl), potassium (K)와 窒素의 含量 및 排泄量과 血壓를 測定하고 食鹽排泄量과 血壓과의 相關性 및 蛋白質攝取量과 食鹽排泄量과의 相關性에 關하여 研究한은 매우 意義있는 課題로 生覺되어 本 研究에 着手하였다.

II. 實驗對象 및 方法

서울市內에 居住하는 滿 18歲부터 滿 70歲까지의 健康한 韓國人 男子 70名, 女子 154名, 計 224名에 對하

Table 1. Mean body surface area and daily urinary output by Sex and Age

Sex	Age (year)	No. of Case	Surface area (m ²)		ml/day		ml/min		ml/m ² /day		sp. gr.	
			mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.
Male	18~20	15	1.62±0.10*		1,247±262		0.94±0.32		776.1±190.2		1.018±0.01	
	21~25	10	1.69±0.54*		1,040±539		0.80±0.16		683.5±136.6		1.020±0.01	
	26~30	10	1.75±0.14*		1,257±264		0.90±0.22		719.8±162.4		1.018±0.10	
	31~40	15	1.71±0.17*		1,655±683		1.14±0.49		962.2±419.3		1.016±0.11	
	41~50	10	1.71±0.04*		1,522±498		1.06±0.35		893.1±293.3		1.016±0.04	
	51~70	10	1.70±0.14*		1,489±423		1.03±0.30		873.2±222.7		1.018±0.02	
Female	18	16	1.51±0.1*		1,036±353		0.73±0.23		697.4±199.2		1.020±0.02	
	19	15	1.50±0*		795±220		0.55±0.14		530.5±151.4		1.024±0.04	
	20	19	1.47±0*		969±279		0.68±0.14		658.8±188.1		1.021±0.03	
	21	17	1.47±0.30*		1,049±252		0.73±0.20		668.4±307.9		1.020±0.63	
	22~24	15	1.48±0.10*		1,188±130		0.83±0.24		805.2±234.6		1.017±0.14	
	25~29	15	1.52±0.17*		1,371±462		0.95±0.33		898.7±271.1		1.017±0.16	
	30~39	15	1.52±0.10*		1,521±448		1.05±0.75		954.3±266.1		1.015±0.10	
	40~49	15	1.53±0.14*		1,582±568		1.10±0.39		1037.0±708.6		1.015±0.06	
	50~59	17	1.55±0.10*		1,374±393		0.95±0.29		939.1±131.4		1.016±0.03	
	60~69	10	1.52±0.14*		1,456±293		1.01±0.32		950.3±260.7		1.018±0.04	

* Standard Deviation Sp. gr.: specific gravity

Table 2. 24 hour urinary excretion of electrolytes by Sex and Age

Sex	Age (year)	No. of Case	Sodium Excretion				Chloride Excretion				Potassium Excretion					
			meq/L		gm/m ² /day		meq/L		gm/day		meq/L		gm/day		gm/m ² /day	
Male	18~20	15	243.2 ±80.8*	289.1 ±82.1*	6.67 ±1.87*	4.13 ±1.12*	245.5 ±84.2*	301.4 ±117.4*	10.79 ±3.93*	6.70 ±2.59*	41.4 ±20.7*	49.3 ±21.3*	1.87 ±0.96*	1.18 ±0.48*		
	21~25	10	257.8 ±55.7*	287.1 ±42.3*	6.60 ±1.00*	3.92 ±0.45*	267.7 ±30.7*	319.5 ±56.8*	10.44 ±2.20*	6.20 ±1.28*	40.3 ±12.5*	44.5 ±11.8*	1.74 ±0.35*	1.04 ±0.22*		
	26~30	10	223.0 ±58.7*	287.0 ±92.0*	6.61 ±2.11*	3.76 ±1.06*	246.2 ±63.8*	296.3 ±104.1*	10.78 ±3.59*	6.09 ±1.69*	38.2 ±14.8*	47.3 ±21.0*	1.85 ±0.81*	1.22 ±0.67*		
	31~40	15	229.9 ±69.2*	343.2 ±103.5*	7.89 ±2.39*	4.59 ±1.26*	251.2 ±80.1*	372.8 ±105.4*	13.23 ±2.36*	7.78 ±2.31*	34.8 ±13.0*	52.2 ±20.5*	2.04 ±0.79*	1.18 ±0.42*		
	41~50	10	180.9 ±46.3*	276.1 ±101.0*	6.36 ±2.90*	3.74 ±2.25*	203.9 ±64.7*	298.8 ±146.2*	10.73 ±5.09*	6.34 ±3.01*	38.0 ±17.9*	50.4 ±13.0*	1.97 ±0.52*	1.16 ±0.30*		
	51~70	10	180.4 ±26.9*	264.4 ±79.0*	6.10 ±1.78*	3.50 ±1.12*	237.5 ±87.5*	348.9 ±152.3*	12.41 ±5.05*	7.18 ±2.99*	30.1 ±12.4*	41.2 ±11.4*	1.61 ±0.44*	0.93 ±0.30*		
	Female	18	16	234.5 ±44.8*	244.9 ±76.4*	5.67 ±1.79*	3.85 ±0.36*	254.3 ±35.5*	264.4 ±79.4*	9.38 ±2.79*	6.19 ±1.82*	52.3 ±16.8*	51.7 ±12.2*	2.02 ±0.47*	1.31 ±0.26*	
		19	15	258.1 ±60.7*	194.8 ±48.5*	4.62 ±1.12*	3.03 ±0.72*	278.3 ±65.5*	217.9 ±53.3*	7.84 ±1.83*	5.32 ±1.16*	51.3 ±16.1*	39.9 ±4.5*	1.51 ±0.35*	1.00 ±0.24*	
		20	19	210.1 ±68.2*	198.0 ±52.4*	4.42 ±1.50*	3.04 ±1.06*	193.1 ±52.5*	187.3 ±75.6*	6.69 ±2.72*	4.54 ±1.81*	34.8 ±19.9*	36.4 ±15.3*	1.37 ±0.33*	0.93 ±0.24*	
		21	17	223.3 ±60.6*	233.8 ±72.8*	5.26 ±1.60*	3.57 ±0.32*	217.1 ±44.1*	222.4 ±87.2*	7.92 ±2.31*	5.59 ±1.67*	38.4 ±12.3*	36.3 ±9.7*	1.43 ±0.53*	0.96 ±0.35*	
22~24		15	233.3 ±67.3*	273.0 ±76.9*	6.18 ±2.15*	4.21 ±1.55*	245.1 ±92.2*	284.0 ±125.8*	10.08 ±4.72*	6.89 ±3.53*	55.5 ±21.8*	60.8 ±29.9*	1.96 ±0.63*	1.32 ±0.48*		
25~29		15	233.2 ±53.9*	312.3 ±50.8*	7.18 ±3.04*	4.67 ±1.90*	225.1 ±46.9*	312.3 ±156.4*	11.18 ±5.36*	7.25 ±3.14*	51.2 ±15.8*	61.2 ±34.3*	2.62 ±0.99*	1.84 ±0.95*		
30~39		15	206.6 ±14.1*	305.8 ±96.3*	7.30 ±1.04*	4.69 ±0.41*	206.7 ±53.9*	304.3 ±84.4*	10.80 ±3.00*	7.17 ±2.24*	35.1 ±13.8*	49.7 ±16.7*	1.96 ±0.62*	1.30 ±0.50*		
40~49		15	171.7 ±72.9*	266.0 ±114.5*	5.77 ±3.33*	4.04 ±1.74*	185.9 ±46.0*	301.3 ±125.2*	9.72 ±6.29*	6.88 ±3.22*	30.9 ±10.6*	45.31 ±12.9*	1.76 ±0.53*	1.13 ±0.20*		
50~59		17	166.8 ±44.3*	233.9 ±105.9*	5.38 ±1.33*	3.44 ±1.29*	176.8 ±54.5*	249.5 ±102.1*	8.88 ±3.62*	5.68 ±2.24*	33.7 ±11.3*	46.6 ±15.9*	1.79 ±0.71*	1.15 ±0.45*		
60~69		10	186.8 ±24.5*	280.1 ±119.5*	6.44 ±2.69*	4.18 ±1.65*	193.4 ±55.7*	278.1 ±135.6*	10.0 ±4.89*	6.52 ±2.89*	29.7 ±15.4*	41.6 ±25.7*	1.89 ±1.65*	1.20 ±0.97*		

*: Standard Deviation

여施行하였다. 男子對象者는 學生, 大學敎職員, 比較的安定된 商人 또는 技術職에 從事하는 사람들이며, 女子對象者의 滿 18歲에서 21歲까지는 大學生이고 滿 22歲 以上 70歲까지는 大學의 敎職者 및 職員, 中流以上の 家庭主婦 및 技術職에 從事하는 사람들이다.

全對象者의 敎育程度는 中學校卒業 以上이었다. 被檢者의 選擇은 本實驗의 취지를 說明하여 쉽게 承諾해 준 사람과 著者의 親知를 對象으로 1973年 6月에서 11月, 1974年 3月에서 5月初까지 約 8個月에 걸쳐 本實驗을 實施하였다.

尿採取는 任意 時間에 完全排尿한後 24時間後의 그時間까지의 尿全部를 蒸溜水로 充分히 세척한후 toluene을 넣은 plastic bag에 採取하여 實驗室로 運搬하였다. 實驗室에 到着한 即時 尿量과 比重을 測定하고, 잘 混合한 後 各被檢者의 尿 100 ml씩을 plastic 投藥瓶에 移管한 後 冷藏庫(4°C)에 保管하고, 조속한 時日內에 總窒素濃度, sodium, potassium, cholride 濃度を 測定하였다. 總窒素濃度는 Micro-Kjeldahl法(Hawk et. al., 1965)으로 Na 및 K은 Atomic Absorption Spectrophotometer Hitachi Model 207 (Air flow rate 13L/min., Acetylene flow rate 3L/min. wave length Na 3311Å, K 7665Å, Discharge Current 25mA Slit 1, 2) Recorder

der Hitachi Model QPD₃₄ (Current 10 mv, Chart speed 20 mm/min.)로, Cl ion 濃度는 Schales and Schales法(1941)으로 測定하였다. 血壓의 測定은 食事後後 2時間이 經過한後 坐位에서 20分間 安靜시키고, 間接法에 依하여 測定하였으며, 體表面積은 Dubois and Dubois法(1916)로 算出하였다.

III. 實驗成績

1. 尿排泄量

24時間尿排泄量의 男女 各年齡群의 平均値는 第1表에 提示한 바와 같다. 男子 滿 18歲에서 30歲까지는 年齡에 따르는 變動을 認定할 수 없으나, 滿 31歲以後 群에서는 年齡의 增加에 따라 增加하는 傾向을 보였다. 單位體表面積當 24時間尿排泄量을 算出하였던바 滿 31歲에서 40歲群이 가장 높은値를 나타냈으나, 다른 年齡群에서는 거의 같은 數値를 보였다. 女子 滿 18歲에서 24歲群까지는 24時間尿排泄量이 近似하나 滿 25歲群以後부터는 年齡의 增加에 따라 增加하였고, 量位體表面積當 24時間尿排泄量도 年齡이 增加하는데 따라 增加하는 傾向을 보였다.

Table 3. Frequency and percentage distribution table of 24 hour urinary excretion of sodium, sodium chloride, both Sexes

Sex	Sodium Concentration meq/L			Sodium Excretion gm/day			Sodium Chloride Excretion gm/day		
	Range	Fre.	Relfre.	Range	Fre.	Relfre.	Range	Fre.	Relfre.
Male	73.90~115.74	3	4.2	1.96~ 3.59	4	5.6	7.21~12.32	10	13.9
	115.74~157.58	12	16.7	3.59~ 5.23	12	16.7	12.32~17.44	22	30.6
	157.58~199.42	13	18.1	5.23~ 6.86	27	37.5	17.44~22.55	22	30.6
	199.42~241.27	17	23.6	6.86~ 8.49	16	22.2	22.55~27.67	10	13.9
	241.27~283.11	15	20.8	8.49~10.13	8	11.1	27.67~32.78	6	8.3
	283.11~324.95	7	9.7	10.13~11.76	3	4.2	32.78~37.90	0	0.0
	324.95~366.79	3	4.2	11.76~13.39	1	1.4	37.90~43.01	1	1.4
	366.79~408.63	2	2.8	13.39~15.03	1	1.4	43.01~48.13	1	1.4
Female	60.90~102.93	2	1.4	1.12~ 2.75	4	2.8	5.24~10.00	25	17.4
	102.93~144.96	21	14.6	2.75~ 4.37	43	29.9	10.00~14.76	54	37.5
	144.96~187.00	28	19.4	4.37~ 6.00	40	27.8	14.76~19.52	38	26.4
	187.00~229.03	35	24.3	6.00~ 7.62	31	21.5	19.52~24.28	16	11.1
	229.03~271.06	34	23.6	7.62~ 9.25	17	11.8	24.28~29.04	5	3.5
	271.06~313.09	15	10.4	9.25~10.87	3	2.1	29.04~33.80	3	2.1
	313.09~355.13	7	4.9	10.87~12.50	3	2.1	33.80~38.56	2	1.4
	355.13~397.16	1	0.7	12.50~14.12	2	1.4	38.56~43.32	0	0.0
397.16~439.19	1	0.7	14.12~15.75	1	0.7	43.32~48.08	1	0.7	

2. 24時間尿中 Na, K 와 Cl ion 濃度 및 排泄量과 食鹽排泄量

24時間尿中 Na, K 와 Cl ion 의 濃度 및 排泄量의 性別, 年齡別 平均値는 第2表에 表示한 바와 같다.

i. 1日尿中 Na(sodium) 濃度와 排泄量

男子群의 1日尿中 Na 의 濃度는 最低値가 滿 51~70 歲群에서 180.4 mEq/L±26.9였고, 最高値는 滿 21~35歲群에서 257.8 mEq/L±55.7였다. 女子群에서의 Na 의 濃度는 最低値가 滿 50~59歲群에서 166.8 mEq/L±44.3이고, 最高値는 滿 19歲群에서 258.1 mEq/L±60.7이다. 男子群의 1日 Na 의 排泄量의 最低値는 滿 51~70歲群에서 6.10 gm±1.78였고, 最高値는 滿 31~40群에서 7.89 gm±2.39였다. 女子群의 1日 Na 의 排泄量의 最低値는 滿 20歲群에서 4.42 gm±1.50 이고, 最高値는 滿 30~39歲群에서 7.30 gm±1.04이다. 男女 全年齡群의 1日尿中 sodium 濃度 및 sodium 排泄量과 食鹽排泄量의 度數分布表는 第3表에 表示한 바와 같다.

ii. 1日尿中 鹽素(chloride)ion 의 濃度

男子群의 1日尿中 Cl ion 濃度의 最低値는 滿 41~50 歲群에서 203.9 mEq/L ±64.7, 最高値는 滿 21~25歲群에서 267.7 mEq/L ±30.7이다. 女子群은 最低値가 滿 50~59歲群에서 176.8 mEq/L±54.5고, 最高値는 滿 19歲群에서 273.8 mEq/L±65.5다.

iii. 24時間尿中 K(potassium) 濃度 및 排泄量

男子群의 24時間尿中 potassium 濃度의 最低値는 滿 51~70歲群에서 30.1 mEq/L±12.4, 最高値는 滿 18~20歲群에서 41.4 mEq/L±20.7이었다. 女子群에서는 年齡의 增加에 따라 減少되는 傾向을 보였으며 最低値는 滿 60~69歲群에서 29.7 mEq/L±15.4, 最高値는 滿 22~24歲群에서 55.5 mEq/L±21.8였다. 男子群의 24時間尿中 potassium 의 排泄量의 最低値는 滿 51~70 歲群에서 1.61 gm/day±0.44, 最高値는 滿 31~40歲群에서 2.04 gm/day±0.79였으나 全年齡群에서 大體로 類似한 數値를 보였으며, 女子群의 potassium 排泄量은 最低値가 滿 20歲群에서 1.37 gm/day±0.33, 最高値가 滿 25~29歲群에서 2.62 gm/day±0.99였다.

iv. 食鹽排泄量

食鹽의 尿中排泄量은 24時間尿中에 含有된 chloride ion 의 濃度로 算出하였다. 24時間尿中에 排泄되는 食鹽의 量을 性別 年齡別로 살펴보면 第5表에서 보는 바와 같다. 男子의 1日食鹽排泄量의 最低値는 滿 21~25歲群에서 17.21 gm/day±3.61 或은 10.20 gm/m²/

Table 4. Urinary K/Na ratio by Sex and Age

Sex	Age (year)	No. of Case	K/Na Ratio	
			mean	S.D.
Male	18~20	15	0.28±0.08	
	21~25	10	0.26±0.06	
	26~30	10	0.27±0.08	
	31~40	15	0.26±0.07	
	41~50	10	0.38±0.19	
	51~70	10	0.28±0.09	
	Female	18	16	0.52±0.14
19		15	0.33±0.08	
20		19	0.30±0.09	
21		17	0.32±0.14	
22~24		15	0.33±0.12	
25~29		15	0.41±0.22	
30~39		15	0.28±0.07	
40~49		15	0.33±0.14	
50~59		17	0.36±0.18	
60~69		10	0.26±0.11	

S.D.: Standard Deviation

day±2.11이고, 最高値는 滿 31~40歲群에서 21.80 gm/day±6.13 或은 12.82 gm/m²/day±3.73로서, 大體로 全年齡群에서 類似하였으며 單位體表面積當 1日 食鹽排泄量은 11 gm/m²/day 內外로 거의 一定하다. 女子의 1日食鹽排泄量의 最低値는 滿 20歲群에서 10.90 gm/day±4.08 或은 7.39 gm/m²/day±2.96이고 最高値는 滿 25~29歲群에서 18.4gm/day±8.76 或은 12.03 gm/m²/day±5.13로서 年齡의 增加에 따라 漸次的으로 增加하는 傾向을 보였다.

3. 24時間尿中の K/Na 比

24時間尿中에 排泄되는 K/Na 比의 性別 및 年齡別 平均値는 第4表에 提示한 바와 같다. 男子群은 全年齡群에서 尿中 K/Na 比의 큰 差가 없어 最低値는 0.26±0.06 最高値는 0.38±0.19였다. 女子群의 最高値는 0.52 ± 0.14, 最低値는 0.26±0.11이다.

4. 血 壓

被檢者의 性別 年齡別 血壓의 平均値는 第5表에 表示한 바와 같다. 男子群은 滿 40歲까지는 收縮期血壓의 範圍가 121~126 mmHg 이고, 擴張期血壓의 範圍가 71~84 mmHg 로서 年齡에 關係없이 거의 비슷하나, 滿 40歲以上の 高齡群에서는 滿 40歲以下보다 높은 數値를 보였다. 女子群에서도 滿 39歲까지는 收縮期血壓

Table 5. Level of blood pressure, daily urinary excretion of sodium chloride and nitrogen by Sex and Age

Sex	Age (year)	No. of Case	Blood Pressure (mmHg)		Excretion of NaCl		Excretion of Nitrogen	
			Systolic B.P. mean S.D.	Diastolic B.P. mean S.D.	gm/day mean S.D.	gm/m ² /day mean S.D.	gm/day mean S.D.	gm/m ² /day mean S.D.
Male	18~20	15	113.4±10.6	75.6±7.8	17.74±6.49	11.02±4.25	8.96±1.97	5.72±1.20
	21~25	10	125.6±5.4	80.7±8.1	17.21±3.61	10.20±2.11	9.39±2.29	5.60±1.47
	26~30	10	122.3±14.5	78.1±7.8	17.93±3.89	10.12±2.82	7.67±1.19	4.41±1.01
	31~40	15	126.0±3.5	84.0±9.0	21.80±6.13	12.82±3.73	8.41±1.67	4.92±1.00
	41~50	10	130.0±16.4	89.0±9.4	17.44±8.63	10.31±5.13	9.81±2.14	5.74±1.19
	51~70	10	142.5±19.8	94.2±12.3	20.30±8.77	11.77±4.33	10.1±0.45	5.92±0.72
Female	18	16	118.8±10.6	78.8±31.8	15.49±4.57	10.16±3.15	9.14±1.77	6.08±2.02
	19	15	109.3±31.5	75.3±32.8	12.92±2.87	8.64±1.99	8.27±2.04	5.53±1.35
	20	19	112.0±4.9	71.0±9.1	10.90±4.08	7.39±2.96	9.75±1.03	6.40±1.12
	21	17	118.0±41.8	77.0±5.3	12.87±3.98	8.78±2.81	9.55±2.18	6.47±1.45
	22~24	15	116.3±12.0	75.2±6.8	16.61±7.79	11.37±5.80	9.16±1.87	6.17±1.43
	25~29	15	115.0±17.5	72.0±7.1	18.46±8.76	12.03±5.13	8.97±1.89	5.91±1.16
	30~39	15	117.0±9.7	75.0±2.3	15.13±10.6	11.87±2.63	9.20±1.93	6.65±2.55
	40~49	15	141.0±31.8	93.0±12.6	17.34±8.0	11.36±3.25	8.73±1.90	5.69±1.09
	50~59	17	130.8±20.7	88.1±14.4	14.63±5.96	8.81±1.16	7.52±1.29	4.86±0.87
	60~69	10	125.8±4.58	80.8±10.2	17.62±7.57	11.46±4.25	8.69±3.94	5.62±2.23

S.D.: Standard Deviation B.P.: Blood Pressure

이나 擴張期血壓의 平均値範圍가 109~118 mmHg, 71~79 mmHg 로서 年齡에 關係없이 비슷하나 滿 40歲以後에는 높은 數値를 보였다. 男女 全年齡群의 收縮期血壓과 擴張期血壓의 度數分布는 第 6 表에 表示한 바와 같다.

Table 6. Frequency and percentage distribution table of blood pressure, both Sexes

Sex	Systolic Blood Pressure	Frequency	Relfre.	Diastolic Blood Pressure	Frequency	Relfre.
Male	108.00~118.04	12	16.7	66.00~73.53	15	20.8
	118.04~128.08	34	47.2	73.53~81.06	29	40.3
	128.08~138.13	11	15.3	81.06~88.59	3	4.2
	138.13~148.17	8	11.1	88.59~96.13	15	20.8
	148.17~158.21	3	4.2	96.13~103.66	6	8.3
	158.21~168.25	2	2.8	103.66~111.19	3	4.2
	168.25~178.29	1	1.4	111.19~118.72	0	0.0
	178.29~188.34	1	1.4	118.72~126.25	1	1.4
Female	90.00~102.24	12	8.3	54.00~63.30	18	12.5
	102.24~114.48	43	29.9	63.30~72.60	29	20.1
	114.48~126.72	58	40.3	72.60~81.91	64	44.4
	126.72~138.96	15	10.4	81.91~91.21	24	16.7
	138.96~151.20	12	8.3	91.21~100.51	4	2.8
	151.20~163.44	2	1.4	100.51~109.81	0	0.0
	163.44~175.68	0	0.0	109.81~119.12	3	2.1
	175.68~187.92	1	0.7	119.12~128.42	1	0.7
	187.92~200.16	1	0.7	128.42~137.72	1	0.7

5. 窒素排泄量

24時間尿中 1日窒素排泄量의 性別 年齡別 平均値는 第5表에 提示한 바와 같다. 1日窒素排泄量은 男子群 滿 18~25歲까지의 平均値는 비슷하였으며, 滿 26~40歲까지의 平均値는 若干 낮았으나, 滿 40歲以後에서는 그 平均値가 다시 若干 높아졌다. 單位體表面積當 1日窒素排泄量은 滿 26~40歲群이 他年齡群에 比하여 若干 낮은 값을 보였으나 全群에서 比較的 一定하였다. 女子群은 滿 50~59歲에서 가장 낮은 값을 보였으며, 滿 20歲群이 가장 높았고 나머지 全年齡群에서는 年齡과 無關係하게 비슷한 數値였다. 單位體表面積當 1日窒素排泄量은 滿 50~59歲群이 가장 낮고 其他 全年齡群에서는 年齡과 無關係하게 비슷한 數値를 나타냈다.

6. 血壓과 尿中食鹽排泄量과의 相關性

收縮期血壓과 尿中食鹽排泄量과의 相互關係를 統計學的으로 觀察하여 다음과 같은 回歸直線의 方程式과 相關係數를 얻었다. 收縮期血壓(X, mmHg) 과 尿中 sodium 濃度(Y, mEq/L)와의 回歸直線의 方程式과 相關係數는 男子被檢者群: $Y=0.71 \times -3.00$; $|r|=-0.19 > -r_{68}$, $0.05=-0.232$, 女子被檢者群: $Y=-0.79 \times 309.37$; $|r|=-0.19 < -r_{152}$, $0.05=-0.159$ 로서 男子群에서는 有意성이 없으나, 女子群에서는 有意的인 逆相關性을 나타낸다. 擴張期血壓(X, mmHg)과 尿中 sodium 濃度(Y, mEq/L)와의 사이의 回歸直線의 方程式과 相關係數는 男子被檢者群: $Y=0.68 \times -7.03$; $|r|=-0.37 < -r_{68}$, $0.05=-0.232$ 女子被檢者群: $Y=0.86 \times -17.31$; $|r|=-0.11 > -r_{152}$, $0.05=-0.159$ 로서 男子群에서는 有意的인 逆相關을 나타내나, 女子群은 有意성이 없다.

收縮期血壓(X, mmHg)와 1日尿中食鹽排泄量(Y, gm/day)과의 回歸直線의 方程式 및 相關係數는 男子被檢者群: $Y=0.63 \times -4.28$; $|r|=0.09 < r_{68}$, $0.05=0.232$ 로 有意성이 없으며, 女子被檢者群: $Y=0.66 \times -2.37$; $|r|=0.20 > r_{152}$, $0.05=0.159$ 로서 有意的인 相關성이 있다. 擴張期血壓(X, mmHg)과 1日尿中食鹽排泄量(Y, gm/day)과의 사이의 回歸直線의 方程式 및 相關係數는 男子被檢者群: $Y=0.64 \times -5.65$; $|r|=0.17 < r_{68}$, $0.05=0.232$, 女子被檢者群: $Y=0.69 \times -7.89$; $|r|=0.09 < r_{152}$, $0.05=0.159$ 로서 男女 같이 無相關이다.

7. 尿中食鹽排泄量과 尿中窒素排泄量사이의 相關關係

尿中食鹽排泄量과 尿中窒素排泄量 사이의 相關關係를 統

計學的으로 觀察하였든바 尿中食鹽排泄量(X, gm/day)과 尿中窒素排泄量(Y, gm/day) 사이에 다음과 같은 回歸直線의 方程式과 相關係數를 얻었다. 男子被檢者群: $Y=0.60 \times -4.92$; $|r|=0.31 > r_{68}$, $0.05=0.232$ 女子被檢者群: $Y=0.53 \times -3.46$; $|r|=0.36 > r_{152}$, $0.05=0.159$ 로서 男女같이 有意的인 陽의 相關이었다.

III. 考 察

尿中 Na, Cl, K의 排泄濃度 및 排泄量은 血液內의 電解質濃度를 一定하게 維持하려는 生體의 homeostatic function에 따라 腎臟에 依하여 調節되며 食餌 神經性 및 hormone의 影響을 받는다. 食鹽이 身體 必要量을 超過하여 攝取되었을때 過剩의 食鹽은 健康한 狀態에서는 體內에 蓄積됨이 없이 迅速히 尿中으로 排泄되며 이때에 食鹽은 水分을 同伴하여 尿中으로 排泄된다. 따라서 生體는 過量으로 排泄된 水分을 補充하기 위하여 過剩한 水分을 攝取하여야 할 것이다.

實際로 이와같은 食鹽代謝와 水分代謝사이의 密接한 相關關係에 對하여서는 人體 및 動物實驗에서 立證되었고(Adolph, 1952; Cizek, 1959; 李, 1963), 金(1963)은 韓國成人의 水分攝取量과 尿量이 歐美人에 比하여 많음을 觀察하고, 이는 韓國人의 食餌에 食鹽의 量이 많기 때문이라고 하였으며, 金(1964), 李(1965), 鄭等(1967)등도 韓國成人의 1日 尿排泄量이 歐美人에 比하여 越等히 많다고 報告하였다. 本實驗에서 얻은 1日 尿排泄量을 보면 歐美人(Hawk, 1965)에 比하여 大體的으로 많은 傾向이 뚜렷하였으며, 男子被檢者群에서는 金(1963), 全(1964), 李(1965), 鄭等(1967)의 報告한 成績과 比較하여 보았을때 大體的으로 약간 낮은 數値를 보였다. 單位體表面積當尿排泄量은 年齡에 無關係하게 거의 一定한 數値를 나타낸다. 女子被檢者群에서는 全(1964)이 報告한 成績과 大體로 같았으며, 年齡의 增加와 더불어 增加하는 傾向이고, 單位體表面積當尿量排泄도 年齡이 增加하는데 따라 增加하는 傾向이다.

本實驗에서 얻은 24時間尿中 Na의 濃度 및 排泄量은 男子被檢者群에서는 年齡別로 약간의 變動은 있으나 比較的 같은 數値를 나타내며, 女子被檢者群은 年齡이 높아지는데 따라 濃度는 減少하나 排泄量은 增加하는 傾向을 보였다. 全(1964), 李(1965)의 報告値와 比較하였을 때에 同一性 同一年齡群에서 大體로 비슷하였으나 약간의 差異는 測定方法이 다른 것으로 오는 差로 思料된다.

24時間尿中 chloride ion 濃度는 男子被檢者群은 全

年齡群에서 비슷하였으며 全(1964), 李(1965)의 報告值보다는 약간 높으나, 鄭等(1967)의 報告值와는 近似하다. 女子被檢者群의 數値는 年齡의 增加에 따라 減少하는 傾向이었으나, 全(1964)의 報告值보다는 약간 높다. 尿中 Na 및 Cl ion 濃度와 排泄量은 歐美人(Gramble, 1954; Randall, 1950)에 比하여 約 2倍의 높은 數値를 나타낸다. 攝取한 食鹽의 約 95%가 尿로 排泄된다고 하며(徐 1967), 食鹽을 전혀 攝取하지 아니하면 尿中の sodium의 排泄量은 急速히 減少하여 4~5日後는 거의 sodium이 尿中에 排泄되지 아니한다고 한다.(Dahl, 1958; Weisberg, 1962). 高食鹽食을 하는 韓國사람의 尿中에 sodium의 排泄量이 높은 것은 再言할 必要도 없다.

本實驗에서 얻은 1日食鹽排泄量은 男子群 18.88 gm, 女子群 15.10 gm로 全(1963), 李(1965), 鄭等(1967)의 成績 20.0 gm과 比較하였을때 약간 낮은 數値를보이나 歐美人보다 많았다. 女子被檢者群에서는 年齡의 增加에 따라 1日食鹽排泄量도 增加하는 傾向이며 同時에 水分排泄量도 比例의으로 增加하였다. 이로 미루어 보아 水分排泄과 食鹽排泄과의 사이에 密接한 相關關係가 있음을 再確認하였다.

尿中 potassium의 排泄量은 男女 全年齡群에서 年齡의 影響을 받지 않았으며, 全(1964) 및 李(1965)의 報告值와 比較할때 同一年齡群에서 大體로 本測定值가 약간 높았으나 이는 測定方法의 差에서 온것이라 思料된다. 그러나 歐美人(Randall, 1950; Weisberg, 1962)에 比하여는 約半程度 적은 數値이다.

尿中에 排泄되는 K/Na比는 男女 全年齡群에서 年齡과는 無關하게 거의 一定한 數値를 보이며, 男子被檢者群은 0.27內外, 女子被檢者群은 0.33內外로 李(1965)의 男子成人의 報告值 0.2內外보다 약간 높으나 歐美人의 尿中 K/Na 排泄比 約 1.0內外(Randall, 1950; Weisberg, 1962)와 比較할때 韓國사람이 월등하게 낮다. 이는 歐美人에 比하여 韓國사람의 Aldosterone의 活性度가 相當히 낮다고 보며, 高食鹽食餌로 因하여 多量의 食鹽을 攝取함으로 Aldosterone의 分泌가 抑制당하였기 때문이라고 思料된다.

1日窒素排泄量은 蛋白質의 攝取量에 依하여 左右된다(Hawk et. al 1965). 本實驗値는 歐美人에 比하여 매우 낮으나 大部分의 境遇 8~9 gm內外이며, 이 成績은 Hong et. al.(1961), 柳(1961), 金(1963), 李(1965)等諸氏의 報告值보다 약간 높았으며, 鄭等(1967)의 報告值 보다는 약간 낮다. 이러한 結果로 미루어 보아 1965年 以後 韓國의 經濟狀態가 好轉되어 食生活水準

의 向上으로 蛋白質攝取量이 增加한 것에 起因한 것이라 思料되며, 女子群의 數値가 男子群에 比하여 若干 높다 이는 生活水準의 差에서 온 것이라 思料된다. 그러나 아직까지 歐美人에 比하여 韓國사람이 低蛋白食餌를 攝取하고 있음이 明白하다.

韓國사람은 蛋白質의 攝取量이 적고(低蛋白食餌食) 鹽의 攝取量이 많은(高食鹽食) 餌習慣을 가지고 있음이 明白하므로 蛋白質攝取量과 食鹽攝取量과의 相互關係를 統計의으로 觀察하기 위하여 回歸直線의 方程式과 相關係數을 算出하였든바 尿中窒素排泄量과 食鹽排泄量은 서로 有意的으로 陽의 相關을 가지고 있었다. Meneilly (1954)는 人間의 食鹽攝取量은 全的으로 文化 價習, 食習에 依하여 幼兒時부터 左右되는 것이라 말하고, 多量의 蛋白質을 攝取하는 Eskimo人과 同居하였을때 3個月 以內에 食鹽에 對한 欲求가 사라짐을 經驗하였다고 報告하고 있다. 金(1963)은 韓國사람이 多年間 低蛋白食餌를 攝取하는 過程에 食鹽을 攝取하는 習性을 習得한 것 같으며, 그 結果 우리 的 腎血流量 및 絲絨體汗過率이 正常으로 維持되고 있는것 같다고 提唱한 바 있다. 李(1965)은 韓國人의 高食鹽攝取習性이 6歲 以前에 體得되었음을 報告하였고, 安(1965)은 低蛋白食餌를 投與時에는 動物은 年齡 如何에 不拘하고 一率의으로 多量의 食鹽을 攝取한다고 指摘한 바 있으며, 崔(1966)는 白鼠實驗에서 蛋白質攝取量이 食鹽攝取量을 支配하지만 食鹽攝取量과 蛋白質攝取量과는 無關함을 指摘하였다. 鄭等(1967)은 1日 尿中窒素排泄量이 他研究者들이 報告한 數値보다 많음에도 不拘하고 食鹽排泄量이 他研究者보다 훨씬 높은 數値를 나타냈다고 報告하고 이는 對象者들의 高食鹽攝取習性을 오래전부터 體得하고 있기 때문이라고 하였다. 이와같은 一聯의 事實로 미루어 보아 韓國사람이 多量의 食鹽을 攝取함은 味覺의 變化에 依한 것인지 혹은 低蛋白攝取에 對한 生理的 必要性에 依함인지는 더욱 研究하여야 할 課題라고 思料된다.

本實驗에서 얻은 平均收縮期血壓値는 男子被檢者群에서는 趙等(1961), 鄭等(1967)이 報告한 數値보다 약간 높은 傾向을 보였으며, 孫等(1967), 洪等(1972)의 報告值와는 大體로 近似하다. 女子被檢者는 同一年齡群에서 趙等(1961), 孫等(1967), 洪等(1972)의 報告值와 大體로 近似하였으나, 滿 40~49歲群에서는 本實驗値가 他報告者의 平均値보다 월등히 높다. 이는 對象者選定時의 個人差에 依한 것이라 思料된다. 平均擴張期血壓値는 男子被檢者群에서 趙等(1961), 鄭等(1967) 洪等(1972)의 報告值보다 약간 높은 傾向이나, 孫等

(1967)의 報告値와 近似하였고, 女子被檢者群에서는 趙等(1961)의 報告値보다는 약간 높은 傾向이며, 孫等(1967)의 報告値 보다는 약간 낮고, 洪等(1972)의 報告値와는 大體로 近似하였다. 本實驗에서도 年齡의 增加에 따라 平均收縮期血壓의 上昇을 보여주고있다. 이 結果는 趙等(1961), 孫等(1967), 洪等(1972)과 外國의 여러報告와 一致한다. 男女間의 差異를 보면 40代까지는 女子가 낮았으나 40代以後는 男女間의 差異는 없었다. Shneckloth et. al. (1962)는 이와 같이 中年以後에 女子의 血壓이 上昇하는 것은 妊娠中毒 內分泌機能의 變化가 原因일 것이라고 하였다. 한국인의 平均血壓値를 外國인과 比較하여 볼때 外國人보다 決코 낮지않다고 하였으며, 中年以後에 血壓値가 比較的 急激히 上昇하여 高血壓患者의 發生頻度도 外國인과 같다고 하였다(孫等 1967).

高血壓症發生에는 여러가지 原因이 있겠으나 食餌와 Stress 狀態가 큰 意義를 가지며 特히 低蛋白食餌, 食鹽 過剩攝取, 糖質過剩 등이 重要한 關係가 있는 것으로 注目되고 있다. Dahl(1958)은 遺傳的인 個體의 感受性과 食餌中の 食鹽이 相互作用하여 本態性高血壓症의 出現이 可能하다고 하였으며, 佐佐木(1956)은 日本東北地方과 같이 食習慣上 必要以上の 食鹽을 攝取하는 地域에서 高血壓症患者가 많으며 特히 이 地方에서 弱年性高血壓이 많다고 하였으며, 食鹽攝取量이 比較的 적은 Eskimo 人들에게서는 高血壓發生率이 적다고 한다(Dahl, 1961). 著者는 한국사람도 低蛋白 高食鹽攝取의 食餌習慣임으로 收縮期血壓 및 擴張期血壓과 尿中の sodium 濃도와 食鹽의 排泄量과의 相互關係를 統計學的으로 觀實하였든바 女子被檢者群에서는 收縮期血壓과 尿中 sodium 濃도와 의 사이에는 有意的인 逆相關이였으며, 收縮期血壓과 食鹽排泄量과의 사이에는 有意的인 相關을 가지고 있었다. 그러나 男子被檢者群에서는 擴張期血壓과 尿中 sodium 濃도 사이는 서로 有意的인 逆相關이였으나, 收縮期血壓 및 擴張期血壓과 尿中食鹽排泄量 사이에는 相關이 없었다. 鄭等(1967)은 都市民에서 平均收縮期血壓과 1日尿中食鹽排泄量과의 사이에서 相關性을 觀察하지 못하였다고 하였으나, 玄等(1969)은 高鹽食餌를 하는 受刑者가 40代以後에 正常人에 比하여 高血壓의 發生 頻度가 顯著하게 높다고 하였다.

著者의 實驗結果로 미루어 보아 長期間의 高食鹽食餌가 한국사람에서도 血壓을 上昇시키는 重要한 要因이 되는 것으로 思料된다.

V. 結 論

正常韓國人の 尿中 食鹽代謝樣相과 血壓과의 關係를 究明하기 위하여 韓國人 滿 18歲부터 滿 70歲까지의 健康한 男子 70名, 女子 154名 合計 224名에서 24時間 尿를 採取하여 尿量, 溶質成分(電解質과 窒素)을 分析하는 同時에 血壓을 測定하여 아래와 같은 結論을 얻었다.

1. 24時間尿量은 男女같이 年齡에 比例하여 增加하는 傾向을 보였으며, 單位體表面積當 尿排泄量은 男子被檢者 全年齡群에서 800~900 ml/m²/day 內外로 大體로 一定하였으며, 女子被檢者는 年齡에 比例하여 增加하는 傾向을 보였다. 男女間의 差異는 현저하지 아니하였다.

2. 24時間尿中 sodium 濃도는 男女같이 年齡이 增加함에 따라 오히려 減少하는 傾向인 反面에 1日 sodium 排泄量은 男子被檢者는 全年齡群에서 大體로 一定하였으며, 女子被檢者는 滿 30~39歲群에서 높은 數値를 나타냈으나 其他 年齡群에서는 年齡과 關係없이 大體로 一定하였다. 男女間의 差異를 보면 男子群이 女子群에 比하여 약간 높았다.

3. 24時間尿의 鹽素 ion 濃도는 男子被檢者는 全年齡大群에서 비슷하며 250 mEq/L 內外였으나, 女子被檢者는 年齡의 增加에 따라 減少하는 傾向이였다.

4. 1日食鹽의 排泄量은 男子被檢者는 全年齡群에서 體로 近似하였으며, 單位體表面積當 1日食鹽排泄量은 11 gm/m²/day 內外로 거의 一定하다. 女子被檢者群는 年齡의 增加에 따라 漸次的으로 增加하는 傾向을 보였다. 男女間의 差異는 同一年齡群에서 男子가 女子에 比하여 약간 높다.

5. 1日 potassium 的 排泄은 男女全年齡群에서 大體로 類似的한 數値를 보였으며, 歐美人에 比하여 約半程度 적은 數値이다.

6. 1日尿中の K/Na 比은 男女被檢者 全年齡群에서 年齡과는 無關係하게 大體로 一定한 數値였으며, 男子被檢者群은 0.27內外 女子被檢者群은 0.33內外였다.

7. 1日窒素排泄量은 男子被檢者群에서 8~10 gm 內外였으며 單位體表面積當 1日窒素排泄量도 年齡과 無關係하게 比較的 一定하였고, 女子被檢者群은 年齡의 增加에 따라 減少하는 傾向을 보였으며, 單位體表面積當 1日窒素排泄量은 全年齡群에서 近似하였다.

8. 定量的으로 比較하여 볼때 韓國人の 尿排泄量은 歐美人에 比하여 높은 反面에, potassium 排泄量, 窒素排

泄量 및 尿中 K/Na 比等은 歐美人에 比하여 意義있게 낮음을 알 수 있었다.

9. 血壓은 年齡의 增加에 따라 平均收縮期血壓值의 上昇을 보여 주었으며 이는 他研究者의 報告值와 一致하였다. 男女間의 差異를 보던 40代까지는 女子가 약간 낮았으나 40代 以後는 男女間의 差異는 없었다.

10. 收縮期血壓(X, mmHg)과 24時間尿中 sodium 濃度(Y, mEq/L) 사이의 相關關係는 男子被檢者群에서는 $|r| = -0.19 > -r_{68}$, $0.05 = -0.232$ 로서 有意性이 없었으나, 女子被檢者群은 $r = -0.19 < -r_{152}$, $0.05 = -0.159$ 로서 서로 有意的인 陰의 相關性을 가지고 있었다.

擴張期血壓과 24時間尿中 sodium 의 濃度 사이의 相關關係은 男女같이 陰의 相關性을 갖고 있으며 男子被檢者群은 $|r| = -0.37 < -r_{68}$, $0.05 = -0.232$ 로서 有意的이나 女子被檢者群은 $r = -0.11 > -r_{152}$, $0.05 = -0.159$ 로서 有意的이 아니다.

11. 收縮期血壓(X, mmHg)과 1日食鹽排泄量(Y, gm/day) 사이의 相關關係은 男女같이 陽의 相關性을 가지며, 男子被檢者群에서 $|r| = 0.09 < r_{68}$, $0.05 = 0.232$ 로서 有意性이 없으나, 女子被檢者群은 $r = 0.20 > r_{152}$, $0.05 = 0.159$ 로서 有意的인 相關性을 가지고 있었다.

擴張期血壓과 1日食鹽排泄量 사이의 相關關係는 男女 같이 有意的인 相關性을 가지고 있지 아니하였다.

12. 1日窒素排泄量(X, gm/day)과 1日食鹽排泄量(Y, gm/day) 사이의 相關關係는 男子被檢者群에서 $|r| = 0.31 > r_{68}$, $0.05 = 0.232$ 이고, 女子被檢者群은 $|r| = 0.36 > r_{152}$, $0.05 = 0.159$ 로서 男女群같이 有意的인 陽의 相關性을 가지고 있었다.

參 考 文 獻

- 1) Adolph, E.F. and Northrop, J.P.: *Absorption of water and chloride. Am. J. Physiol.* 168:311, 1952a.
- 2) Adolph, E.F. and Northrop, J.P.: *Physiological adaptation to body water excess in rats. Am. J. Physiol.* 168-320, 1952b.
- 3) 安華鏞: 흰쥐 骨組織의 Na 代謝에 관한 實驗的 研究. 大韓內科學會誌 7:617, 1965.
- 4) Best, C.H. and Taylor, N.B.: *The physiological basis of medical practice, 8th ed., Baltimore: The Williams and Wilkins Company, 1966.*
- 5) Chasis, H., Goldring W., Breed, E.S., Schreiner, G.E. and Boloney, A.A.: *Salt and protein restriction. J.A.M.A.* 142:711, 1950.
- 6) Cizek, L.: *Long-term observation on relationship between food and water ingestion. Am. J. Physiol.* 196:342, 1959.
- 7) 鄭淳東, 梁日錫: 韓國人의 食鹽 및 窒素代謝에 關하여. 대한생리학회지, 1:2, 59-63, 1967.
- 8) 全奎榮: 正常韓國人의 血清 및 尿中 Na Cl K 濃度 및 日尿量에 對하여. 首都醫科大學雜誌 1:149, 1964.
- 9) 曹圭常: 韓國國民의 Calories 所要量. 聖神大學醫學部論文集 2:28, 1958.
- 10) 趙光賢, 南廷直, 徐廷三, 李大淵: 韓國人의 血壓. 大韓內科學會雜誌 4:29, 1961.
- 11) 崔源老: 韓國人의 體表面積. 航空醫學 4(2):1, 1956.
- 12) 崔元哲: 蛋白質과 食鹽攝取量과의 相關性 및 이를 腎機能에 미치는 影響. 大韓內科學會雜誌 9:449, 1966.
- 13) Dahl, L.K. and Love, R.A.: *Evidence for relationship between sodium (chloride) intake and human essential hypertension. Arch. Int. Med.* 94:525, 1954.
- 14) Dahl, L.K. and Love, R.A.: *Etiological role of sodium chloride intake in essential hypertension in human. J.A.M.A.* 164:397, 1957.
- 15) Dahl, Lewis K.: *Salt intake and salt need. New England J. Med.* 258:1152-1205, 1958.
- 16) Dahl, L.K.: *Possible role of chronic excess salt consumption in the pathogenesis of essential hypertension. Am. J. Cardiology* 8:571, 1961.
- 17) Dewardener, H.F.: *The kidney. Little Brown* 1958.
- 8) Dubois, D. and Dubois, E.F.: *Clinical calorimetry. Formula to estimate surface area if height and weight be known. Arch. Int. Med* 17:863, 1916.
- 19) Fregly, M.J.: *Prevention of salt hypertension by propylthiouracil treatment in Rats. Proc. Socd. Expli. Biolo. Med.* 299-302, 1959.
- 20) Fregly, M.J., Kim Ku Ja, Hood, C.I.: *Development of hypertension in rats treated with Aldosterone Acetate. Toxicology and Apl. Pharmaco.* 15:229-243, 1969.
- 21) Gamble, J.L., McKhan, C.F., Butler, A.M. and

- Tulhil, E.: *An economy of water in renal function referable to urea. Am. J. Physiol.* 109: 139, 1934.
- 22) Grozman, A., Harrison, T.R. and Williams, T. R.: *Effect of Various sterol derivatives on blood pressure of rat. J. Pharmacol. and Exper. Therap.*, 69:149, 1940.
- 23) Grollman, A., Harrison, T.R., Mason, M.F., Baxter, J., Grompton, J. and Rechsman, F.: *Sodium restriction in the diet for hypertension. J.A.M.A.* 129:533, 1945.
- 24) Hawk, P.B. and Oser, B.L. and Summerson, W. H.: *Practical physiological chemistry. McGraw-Hill Book Co. pp. 1214-1217, 1965.*
- 25) 文武燮, 崔日薰, 徐舜圭: 長期受刑者의 血壓과 Sodium 代謝에 關한 研究. 友石醫大雜誌 6:589, 1969.
- 26) Hong, Y.P., Park, C.S. and Hong, S.K.: *The relation of Urine specific gravity to its composition and osmolarity in normal Korean. Yonsei Med. J.* 2:27, 1961.
- 27) 洪命鎬, 徐舜圭: 韓國人 高血壓症의 疫學的 및 臨床的 研究. 高麗醫大雜誌 9:55, 1972.
- 28) 洪熹, 徐舜圭: 韓國人 Sodium, Chloride 及 Potassium 代謝에 關한 臨床的 研究. 友石醫大雜誌 5: 245, 1968.
- 29) 金尙會, 孫宜錫: 韓國人의 高血壓에 關한 統計學的 研究. 大韓內科學會雜誌 10:39, 1967.
- 30) 金敎命: 한국인의 血壓에 關한 研究. 수리통계에 의한 정상치. 최신의학 5:461, 1962.
- 31) 金道鎭: 食鹽과 高血壓과의 關係에 對한 實驗的 研究. 大韓內科學會雜誌 6:31, 1963.
- 32) 金聲進: 韓國人의 腎機能: 正常韓國人 成人에서의 絲絨體濾過值, 腎血漿流量, 腎血流量 및 濾過率에 對하여. 綜合醫學 5:149, 1950.
- 33) 金春奎: 韓國人의 水分代謝 및 腎機能에 關한 研究. 中央醫學 4:477, 1963.
- 34) Lasser, R.P.: *Mechanism of action of sodium on arterial pressure. Circulation* 22:775, 1960.
- 35) Lenal, R., Katz, L.N. and Rodbard, S.: *Arterial hypertension in chicken Am. J. Physiology.* 152: 557, 1948.
- 36) 李世行: 韓國人의 電解質 및 窒素代謝에 關한 研究. 大韓內科學會雜誌 8:717, 1965.
- 37) 李河: 本態性高血壓症과 食鹽과의 關係에 對한 研究. 大韓內科學會雜誌 5:409, 1962.
- 38) Meneely, George R., Tucker, Robert G., Darby, William J. and Auerbach, Stuart H.: *Chronic sodium chloride toxicity: Hypertension renal and Vascular lissions. Am. Int. Med.* 39:991, 1953.
- 39) Meneely, George R.: *Salt. Am. J. Med.* 16:1, 1954.
- 40) Randall, H.Y., Habif, D.K. and Likewood J.S.: *Sodium deficiency in surgical patient and the failure of urine chloride as a guide to parenteral therapy. Surgery* 28:182, 1950.
- 41) Ross, E.J.: *Total exchangeable sodium in hypertensive patient. Clin. Sci.* 15:81, 1959.
- 42) Sapirstein, L.A., Brandt, W.L. and Drury, D.R.: *Production of hypertension in rat by substituting hypertonic sodium chloride solution for drinking water. Proc. Soc. Expil. Biol. Med.* 73:82, 1950.
- 43) Sasaki, N.: *Hypertension from an epidemiological view. The Saishin-Igaku* 22-1142, 1967.
- 44) Schales, O. and Schales, S.S.: *A simple and accurate method for the determination of chloride in biological fluids. J. Biol. Chem.* 140:879, 1941.
- 45) Salkurt, Ewald E.: *Sodium excretion by the mamalian kidney. Physio. Rev.* 34:287, 1954.
- 46) Sturtevant, F.M.: *Effect of sodium intake level on hypertension disease in rats. Am. J. Physiol.* 195:85-87, 1958.
- 47) Swaye, Paul and Gifford, Ray W.: *Dietary sodium intake and its relationship to hypertension. Circulation* 38:193, 1968.
- 48) 徐舜圭: 韓國人 Sodium 代謝에 關하여. 大韓內科學會雜誌(抄錄) 10:6, 1967.
- 49) 徐廷三: 正常韓國人의 腎機能分析. 中央醫學 1: 343, 1961.
- 50) 孫宜錫, 康性孝, 韓昇洙: 韓國人의 高血壓의 疫學的研究 I. 大韓醫科學協會誌 10:223, 1967.
- 51) Schneckloth, R.E., Corcohan, A.C., Stuart, L.L. and Moor, F.E.: *Arterial Pressure and Hypertensive Disease in a West indian Negro Population. Report of a Survey in St. Kitts, West Indies, Am. Heart J.,* 63:607, 1962.

- 52) Tobian, L.: *Interrelationship of electrolytes, juxtaglomerular cells and hypertension. Physiol. Rev.* 40:280-312, 1960.
- 53) Vogel, J.A.: *Salt-induced hypertension in the dog. Am. J. Physiol.* 210:186, 1966.
- 54) Weisberg, H.F.: *Water, Electrolyte and Acid Base Balance. The William and Wilkins Co.: Baltimore. 2nd Ed., P 45, 67, 72. 1962.*
- 55) Weston, R.E., Hellman, L., Escher, D.J.W., Edelman, L.S., Grossman, J. and Leiter, L.: *Studies on the influence on the low sodium cardiac diet and the kempner regimen on renal hemodynamics and electrolyte excretion in hypertension subjects. J. Clin. Invest.* 26:639, 1950.
- 56) 柳虎烈 : 國軍壯丁의 榮養에 關한 研究. 大邱醫科學會雜誌 3:135, 1961.