

高血圧症の電解質代謝に関する研究 (第1報)

高血圧症における尿中ならびに血中電解質について

金沢大学大学院医学研究科第二内科学講座(主任 村上元孝教授)

村上 映 二

(昭和36年1月10日受付)

高血圧症が電解質代謝と密接な関係を有することはよく知られており、これまでもその尿中ならびに血中電解質特に後者についての報告は数多くみられる。しかしこれら多数の報告もその結果を必ずしも同じくするものではなく、今日なお検討が重ねられている。

報告者による成績の不一致は、高血圧症の進展の程度、心、腎、脳の合併症の有無ならびに治療の有無などが大きな因子をなしているものと考えられる。

著者は上記因子に充分の注意を払い、高血圧症の尿中ならびに血中電解質を測定し、2、3の知見を得た

ので報告する。

実験対象ならびに方法

1日17g (NaCl) の定塩食をとらせた正常血圧者ならびに心、腎、脳の合併症を併なわず、また降圧剤の投与などの治療をうけない高血圧患者の尿中電解質を測定した。

また外来ならびに入院患者のうち、著患なき正常血圧者ならびに上記と同様な高血圧患者の血液電解質を測定した。測定期間は4月より6月、両者の年齢構成

Table 1. Urinary Excretion of Electrolytes in Normotensives.

	Name	Age	Sex	B. P.	Na	K	Ca	Mg	Cl	HPO ₄	K/Na
1	O. T.	32	♂	110/70	187	23	4.2	—	163	—	0.123
2	A. N.	19	♀	120/63	206	39	3.7	—	156	—	0.189
3	M. I.	59	♂	120/70	253	54	6.4	—	210	—	0.213
4	S. K.	25	♂	120/60	132	25	2.0	—	173	—	0.189
5	T. M.	23	♂	124/52	235	44	6.4	—	385	—	0.187
6	S. A.	24	♂	118/60	172	31	9.8	15.8	183	—	0.180
7	H. I.	33	♂	128/88	264	24	7.7	12.0	106	—	0.091
8	H. T.	44	♀	110/60	250	49	7.3	13.3	258	54	0.196
9	T. K.	44	♂	102/60	265	39	5.4	10.1	229	37	0.147
10	S. Y.	21	♂	112/68	275	54	13.8	12.1	282	53	0.196
11	S. S.	18	♀	98/60	158	54	4.7	9.0	166	30	0.285
12	M. E.	30	♂	110/76	224	28	6.8	16.4	154	—	0.125
13	Y. T.	19	♂	120/70	227	25	7.0	1.8	248	52	0.110
14	Y. T.	22	♀	112/50	190	21	5.3	2.2	167	58	0.111
15	T. U.	22	♂	134/84	99	22	3.3	—	94	21	0.222
16	J. Z.	64	♂	130/88	178	34	3.5	—	250	31	0.191
17	N. I.	59	♂	128/68	217	42	—	—	—	64	0.194
18	N. S.	62	♂	122/84	286	37	6.8	5.0	236	138	0.129
	Mean				212.1	35.8	6.24	9.77	203.6	53.8	0.171
	S. D.				± 51.49	± 11.81	± 2.60	± 5.239	± 70.64	± 32.76	± 0.0490

Studies on the Metabolism of Electrolytes in Hypertension (I), On the Urinary and Blood Electrolytes in Hypertension. **Eiji Murakami**, Department of Internal Medicine (II) (Director: Prof. M. Murakami), School of Medicine, University of Kanazawa.

Table 2. Urinary Excretion of Electrolytes in Hypertensives

	Name	Age	Sex	B. P.	Na	K	Ca	Mg	Cl	HPO ₄	K/Na
1	Y. K.	51	♂	155/90	168	40	4.9	—	173	—	0.238
2	H. K.	55	♂	170/80	161	35	3.9	—	79	—	0.217
3	T. H.	22	♂	210/130	125	22	3.9	—	69	—	0.183
4	N. H.	51	♂	204/110	174	25	2.5	—	40	—	0.143
5	I. T.	67	♂	204/110	80	30	4.9	—	60	—	0.375
6	T. M.	66	♂	196/102	95	40	6.2	—	88	—	0.421
7	T. K.	63	♂	180/68	169	45	9.3	11.3	206	—	0.273
8	T. O.	58	♂	206/104	201	46	3.4	10.8	130	—	0.229
9	I. K.	64	♂	197/98	273	43	9.8	9.5	—	54	0.158
10	Y. T.	59	♂	160/100	98	19	5.2	8.6	136	—	0.194
11	K. K.	46	♂	160/84	233	23	5.9	—	187	—	0.099
12	A. S.	42	♂	150/70	197	33	8.2	16.2	222	75	0.168
13	T. T.	67	♂	178/78	239	42	10.8	5.7	245	136	0.176
14	M. T.	19	♂	162/90	156	28	7.3	8.9	153	50	0.180
15	T. K.	58	♂	160/75	157	26	4.1	1.7	182	17	0.165
16	I. I.	38	♂	150/90	64	23	6.5	—	82	29	0.360
17	T. E.	24	♂	162/100	187	28	9.8	9.5	210	183	0.150
18	T. Z.	43	♂	240/120	103	27	6.3	9.4	45	23	0.262
19	I. M.	32	♂	160/80	152	17	3.8	—	157	30	0.111
20	K. K.	54	♀	168/90	110	51	2.5	2.5	119	26	0.464
21	S. T.	42	♂	156/96	117	69	4.8	—	176	27	0.591
				Mean	154.9	33.9	5.85	7.37	138.0	59.1	0.246
				S. D.	± 56.06	± 12.62	± 2.579	± 4.707	± 62.52	± 53.45	± 0.142

Table 3. Electrolyte Concentration in Plasma and Blood Cells in Normotensives

No.	Name	Age	Sex	Blood Pressure	Blood Plasma (mEq/L)							Blood Cells (mEq/L)	
					Na	K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃	HCO ₄	Na	K
1	K. N.	43	♂	122/70	143.0	4.4	4.9	1.90	104	28	2.00	16.3	80.5
2	O. K.	48	♀	120/68	143.0	3.4	4.7	1.70	95	25	1.79	9.6	87.3
3	O. H.	43	♂	140/78	142.5	4.3	4.6	1.68	97	24	1.90	17.7	89.8
4	M. T.	39	♂	120/60	139.6	3.9	5.0	1.52	96	25	2.40	20.0	92.8
5	H. S.	52	♀	110/70	138.7	4.4	4.8	1.60	100	28	2.42	16.5	90.1
6	D. T.	36	♂	132/68	150.0	4.2	4.9	1.49	99	28	2.82	14.7	89.1
7	A. H.	53	♀	120/80	144.4	4.7	5.9	1.42	92	25	1.90	6.8	95.3
8	T. S.	40	♂	122/70	141.5	5.1	5.2	1.88	94	29	2.10	4.5	98.4
9	F. N.	31	♂	108/62	143.5	4.1	5.1	1.50	106	27	1.49	9.8	88.4
10	F. M.	47	♀	115/58	134.0	4.3	4.7	1.76	102	29	2.50	6.5	92.4
11	U. S.	56	♂	148/80	139.2	4.5	5.2	1.35	100	26	2.60	12.8	89.1
12	T. I.	57	♂	130/72	147.0	4.0	4.3	1.30	99	30	1.66	19.2	83.1
13	M. M.	52	♂	140/62	142.0	4.4	5.0	1.64	98	29	2.40	8.6	96.1
14	F. T.	51	♀	122/78	142.0	3.8	5.4	1.66	102	28	2.03	23.4	96.1
15	T. K.	52	♂	142/82	140.1	3.9	5.3	1.60	104	27	1.98	18.6	93.4
				Mean	142.04	4.22	5.00	1.600	99.2	27.2	2.130	13.67	90.9
				S. D.	± 4.37	± 0.474	± 0.382	± 0.175	± 3.89	± 1.82	± 1.407	± 5.79	± 5.13

はほぼ同様である。

1. 採血は昼食前 heparin でしめらせた注射器により行い、直ちに遠心、血漿を分離した。この際全血の一部を hematocrit 値の測定に供した。

2. 尿中、全血ならびに血漿 Na, K は Lange の flame photometer を用い燐光光度法により測定した。

3. 尿中、血漿 Ca は Baron & Bell¹⁾ の方法によ

り測定した。

4. 尿中、血漿 Mg は Orange & Rhein²⁾ の方法で測定した。

5. 血漿 HCO₃ は流動 paraffine で大気と遮断した血漿を Van Slyke³⁾ の微量滴定法により測定した。

6. 尿中、血漿 HPO₄ 尿中、血漿無機磷を Fiske & Subbarow⁴⁾ の方法により測定し、HPO₄ に換算した。

Table 4. Electrolyte Concentration in Plasma and Blood Cells in Hypertensives.

No.	Name	Age	Sex	Blood Pressure	Blood Plasma (mEq/L)							Blood Cells (mEq/L)	
					Na	K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃	HPO ₄	Na	K
1	K. K.	46	♀	185/102	141.9	3.9	4.5	1.34	106	27	2.10	6.8	96.3
2	U. K.	58	♂	180/106	151.8	3.8	4.9	1.26	102	26	2.10	7.9	98.2
3	Y. T.	59	♂	162/90	148.6	4.1	5.0	1.22	101	23	1.90	25.1	96.2
4	I. S.	48	♀	170/90	146.7	4.7	5.1	1.44	97	23	1.68	26.1	82.1
5	T. K.	63	♂	208/110	148.0	5.0	4.7	1.24	101	28	2.80	30.1	85.0
6	T. S.	62	♂	196/102	147.0	4.0	4.9	1.36	102	24	2.20	9.2	85.9
7	I. T.	67	♂	190/85	153.0	4.2	4.9	1.06	92	26	2.40	27.2	89.2
8	H. N.	55	♂	170/80	139.0	4.3	5.4	1.62	100	28	1.78	28.4	87.3
9	Y. T.	51	♂	150/90	140.0	3.9	4.8	1.68	100	22	1.70	4.6	96.1
10	M. T.	44	♂	150/90	151.0	4.0	5.0	1.24	101	25	1.98	5.8	96.2
11	T. H.	42	♂	160/92	144.5	4.2	4.8	1.62	110	29	2.10	17.7	96.8
12	T. K.	58	♂	182/98	141.6	4.5	5.8	1.33	104	27	2.40	21.2	93.1
13	T. H.	32	♂	162/80	142.6	3.9	5.1	1.38	108	28	2.20	15.1	96.0
14	T. O.	44	♀	154/108	139.0	4.2	5.2	1.06	95	30	2.40	10.5	98.9
15	H. T.	45	♂	150/94	145.1	4.3	5.7	1.38	102	24	2.60	16.0	89.4
16	I. K.	50	♂	156/78	140.1	4.7	4.6	1.40	99	28	2.50	18.4	92.8
17	I. N.	54	♂	180/92	152.5	3.7	5.7	1.26	108	24	2.70	29.8	84.6
18	Y. T.	61	♀	218/100	144.2	4.6	4.4	1.08	107	28	2.16	20.2	90.8
19	K. K.	47	♂	256/140	141.1	4.1	5.2	1.69	110	27	1.91	15.1	90.1
20	A. T.	40	♀	180/98	138.0	4.6	5.3	1.42	105	24	1.79	5.6	95.1
21	I. K.	52	♂	150/80	144.2	4.3	4.3	1.09	95	29	1.98	6.8	91.2
22	H. S.	51	♂	158/79	143.1	4.5	4.1	1.34	106	25	2.20	7.8	92.8
23	N. N.	51	♂	204/110	146.0	3.8	5.3	1.26	105	29	2.00	18.3	90.6
24	A. N.	30	♂	202/112	142.4	4.2	4.4	1.24	98	27	2.50	21.6	82.1
25	H. K.	44	♀	154/82	144.3	3.5	4.6	1.19	102	30	2.10	8.8	82.1
26	Y. A.	34	♀	160/75	143.3	3.4	5.5	1.59	106	30	1.60	20.3	86.2
27	Y. S.	43	♀	158/78	147.5	4.4	6.0	1.34	108	25	1.98	9.5	91.8
28	W. T.	46	♂	160/82	150.0	4.0	5.0	1.22	104	29	2.02	10.4	89.9
29	K. N.	66	♀	152/78	154.0	4.2	5.3	1.39	98	29	2.10	9.4	92.6
30	I. T.	56	♂	180/120	142.8	4.1	5.2	1.07	97	27	2.20	14.8	86.5
31	N. T.	51	♂	190/102	149.6	3.8	5.3	1.34	104	24	2.60	26.5	86.8
32	Y. K.	46	♀	218/100	141.2	4.4	5.0	1.27	102	26	1.56	29.4	85.8
33	O. N.	48	♂	178/90	139.1	4.0	4.3	1.60	101	26	2.30	17.7	98.8
34	E. S.	40	♂	176/86	145.5	3.6	5.1	1.55	99	25	2.40	13.5	86.5
35	M. S.	46	♀	200/102	135.6	4.2	5.0	1.50	97	26	2.50	23.9	94.2
				Mean	144.69	4.15	5.01	1.344	102.1	26.5	2.155	16.56	90.80
				S. D.	± 4.10	± 0.35	± 0.42	± 0.1803	± 4.4	± 2.2	± 0.315	± 8.005	± 4.78

7. 血球 Na, K 濃度は全血, 血漿 Na, K 濃度, hematocrit 値より計算した.

8. hematocrit 値, 4000 r.p.m., 30分間遠心することによつて求めた.

9. 1, 2ともに heparin ソーダに対する補正は行なわなかつた.

実験結果を表 1, 2, 3, 4 に示す.

A. 尿中電解質排泄量

1. 尿中 Na, K 排泄量 (Fig. 1)

正常血圧群の24時間尿中 Na 排泄量平均 212.1 mEq/day に比し, 高血圧群のそれは 154.9 mEq/day と明らかに少なく, 有意の差がみられる ($p < 0.005$).

K排泄量に関しては正常血圧群平均 35.8 mEq/day,

実験結果

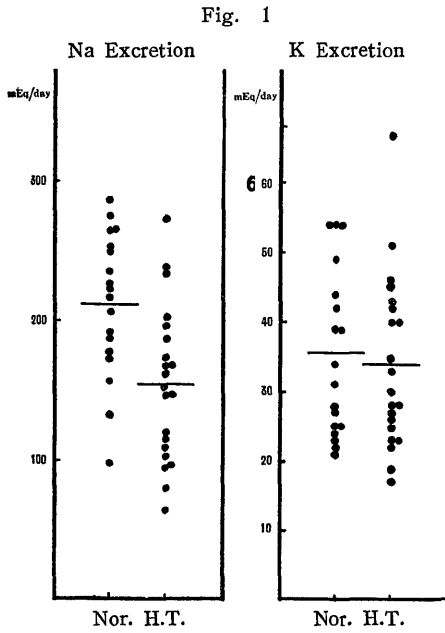


Fig. 2
K/Na Ratio

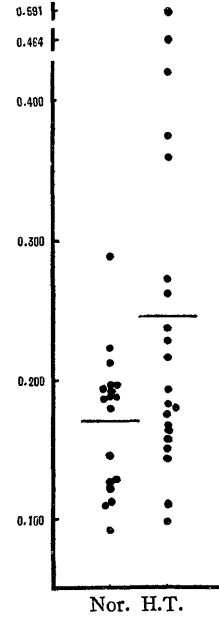


Fig. 3 (1) The Relationship between Na Excretion, K/Na and Blood Pressure.

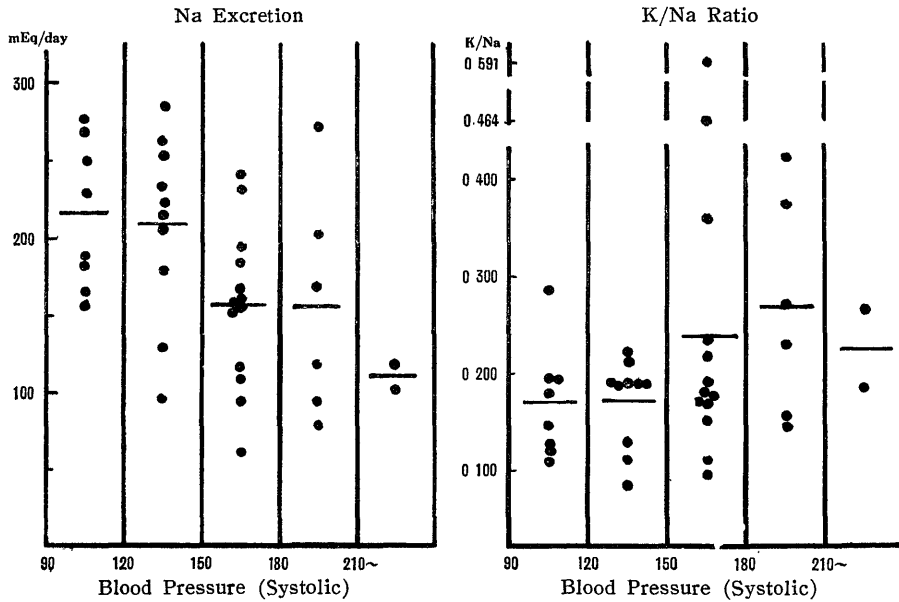
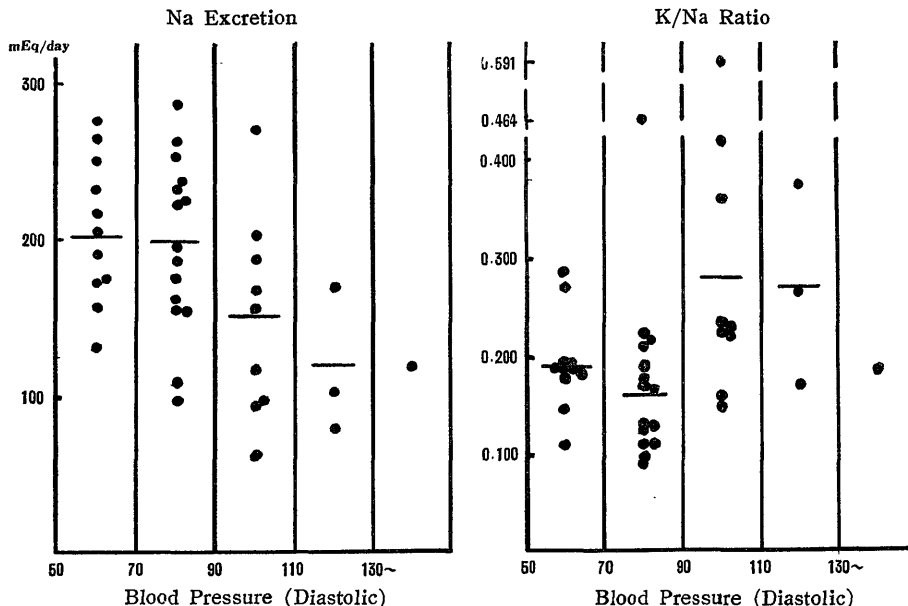


Fig. 3 (2) The Relationship between Na Excretion, K/Na & Blood Pressure



高血圧群平均 33.9 mEq/day であり、両群間に有意の差をみない ($p > 0.05$).

2. 尿中 K/Na 比 (Fig. 2)

正常血圧群の平均0.171に比し、高血圧群では0.246と明らかに大きく、有意の差が認められる ($p < 0.05$).

3. 血圧と尿中 Na 排泄量ならびに K/Na 比との関係

収縮期血圧、拡張期血圧の上昇につれて Na 尿中排泄量は減少し、K/Na 比は増加する傾向がみられる。

4. 尿中 Ca, Mg 排泄量

尿中 Ca 排泄量は正常血圧群平均 6.24 mEq/day, 高血圧群平均 5.85 mEq/day と両群間に有意の差をみない ($p > 0.05$).

高血圧群の Mg 排泄量平均は 7.37 mEq/day であり、正常血圧群の 9.77 mEq/day に比しやや減少しているが、有意の差ではない ($p > 0.05$).

5. 尿中 Cl, HPO₄ 排泄量 (Fig. 4)

正常血圧群の Cl 排泄量平均 203.6 mEq/day に比し、高血圧群のそれは 138.0 mEq/day と明らかに減少している ($p < 0.005$).

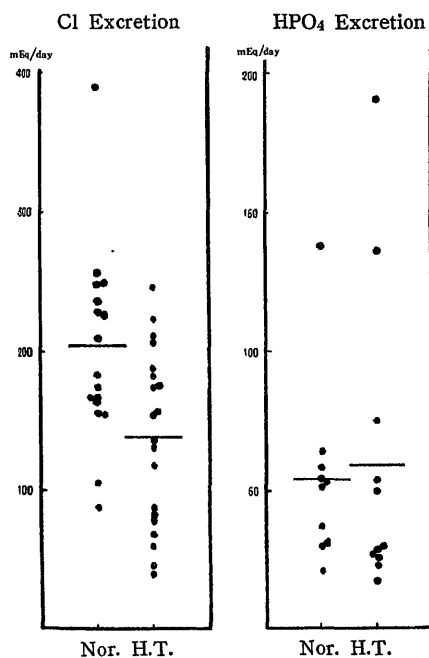
HPO₄ 排泄量に関しては正常血圧群平均は 53.8 mEq/day, 高血圧群 59.1 mEq/day と、有意の差をみない ($p > 0.05$).

6. 血圧と尿中 Cl 排泄量との関係 (Fig. 5)

収縮期血圧ならびに拡張期血圧の上昇につれて尿中 Cl 排泄量の漸減する傾向が認められる。

B. 血中電解質濃度

Fig. 4



1. 血漿 Na 濃度 (Fig. 6)

正常血圧群平均 142.04 mEq/L. に比し、高血圧群平均は 144.69 mEq/L. であり、後者が高く、両群間に有意の差が認められる ($p < 0.05$).

2. 血漿 K 濃度 (Fig. 6)

正常血圧群平均は 4.22 mEq/L., 高血圧群では 4.15

Fig. 5 The Relationship between Blood Pressure and Cl Excretion

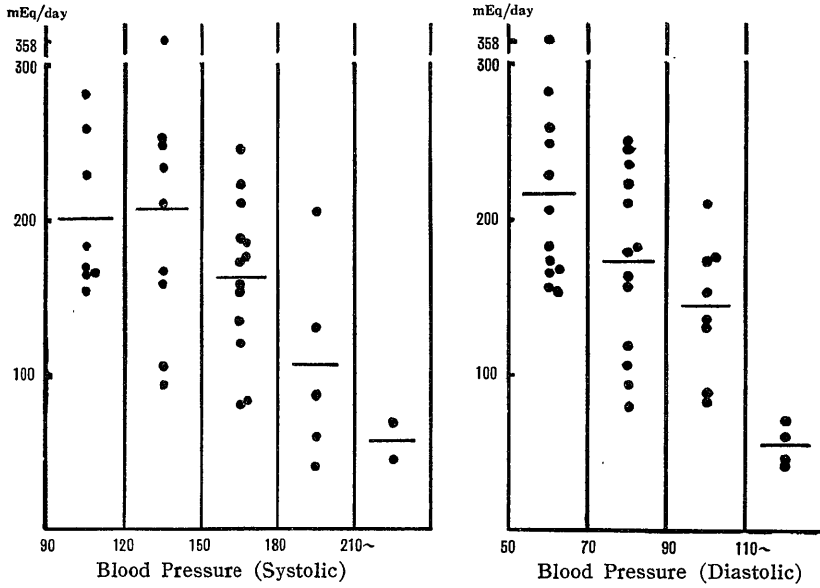
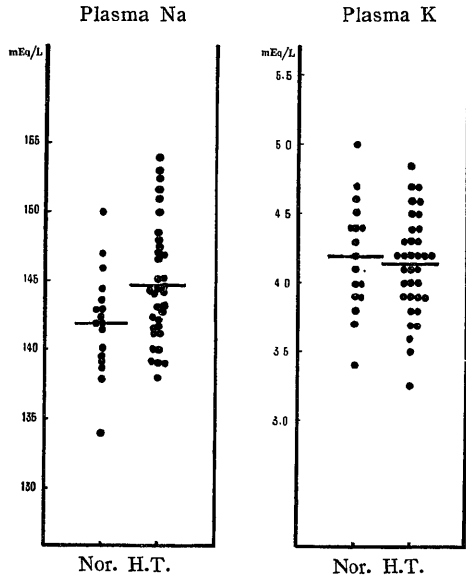


Fig. 6



mEq/L. であり、両群の間に有意の差をみない ($p > 0.05$).

3. 血漿 Na 濃度と血圧との関係 (Fig. 7)

収縮期圧、拡張期圧の上昇につれて血漿 Na 濃度もまた増加する傾向がうかがわれるようであるが、血圧上昇が更に高度になると再び減少するようであるが症例が少ないため確言できない。今後検討をつみたいと思う。

4. 血漿 Ca 濃度 (Fig. 8)

正常血圧群平均は 5.00 mEq/L., 高血圧群では 5.01 mEq/L. であり、両者間に有意の差をみない ($p > 0.05$).

5. 血漿 Mg 濃度 (Fig. 9)

正常血圧群平均 1,600 mEq/L. に比し、高血圧群では 1,344 mEq/L と低く、有意の差がみられる ($p < 0.05$).

6. 血圧と血漿 Mg 濃度 (Fig. 9)

収縮期圧、拡張期圧の上昇につれて血漿 Mg 濃度の減少する傾向がみられる。

7. 血漿 Cl 濃度 (Fig. 10)

Fig. 7 (1) The Relationship between Blood Pressure and Na Concentration in Plasma

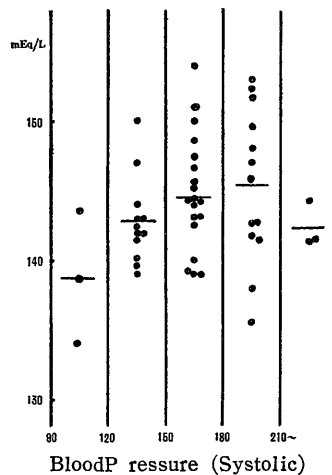


Fig. 7 (2) The Relationship between Blood Pressure and Na Concentration in Plasma

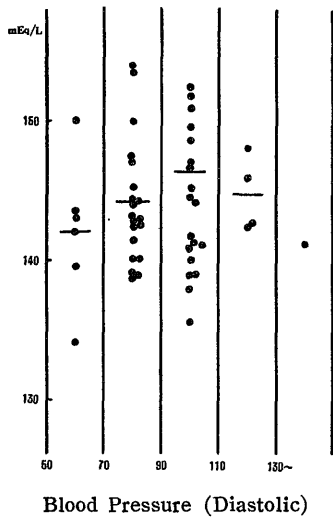


Fig. 8

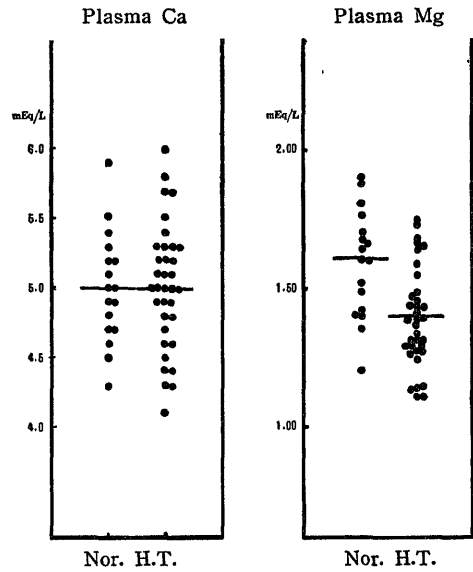
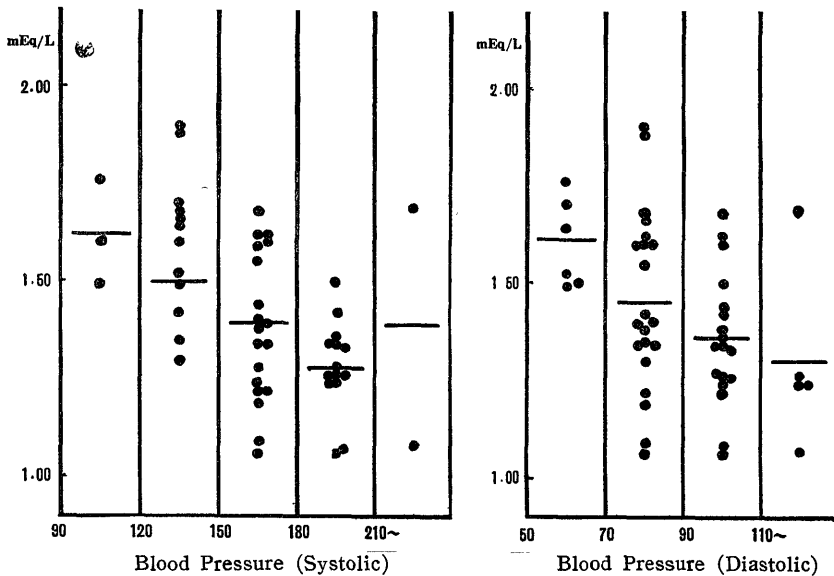


Fig. 9 The Relationship between Blood Pressure and Plasma Mg Level



正常血圧群平均 99.2 mEq/L. に比し, 高血圧群平均は 102.1 mEq/L. と高く, 有意の差がみられる ($p < 0.05$).

8. 血漿 HCO_3 濃度 (Fig. 10)

正常血圧群平均 27.2 mEq/L., 高血圧群平均 26.5 mEq/L. であり, 有意の差をみない ($p > 0.05$).

9. 血圧と血漿 Cl 濃度との関係

収縮期圧, 拡張期圧の上昇につれて血漿 Cl 濃度はやや増加する傾向がみられるようである.

10. 血漿 HPO_4 濃度

正常血圧群平均 2.130mEq/L., 高血圧群平均 2.155 mEq/L. であり, 両者に有意の差をみない ($p < 0.05$).

11. 血球内 Na 濃度 (Fig. 12).

正常血圧群平均 13.67mEq/L. に比し, 高血圧群では高値を示すものかなりみられ, その平均も 16.56 mEq/L. とやや増加しているようであるが, 有意の差とはいえない ($p > 0.05$).

12. 血球内 K 濃度 (Fig. 12)

正常血圧群平均 90.9 mEq/L., 高血圧群平均 90.8 mEq/L. と両者間に有意の差をみない ($p > 0.05$).

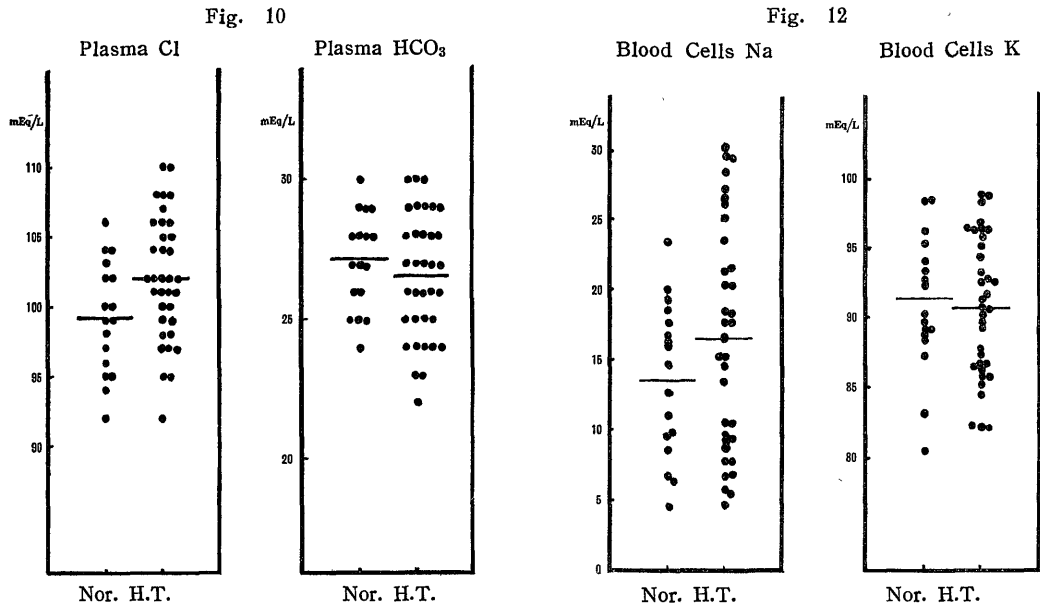
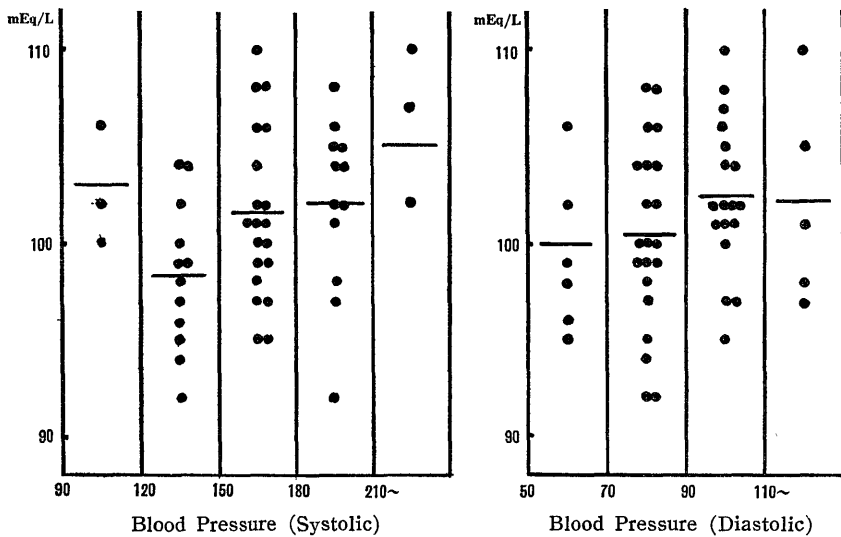


Fig. 11 The Relationship between Blood Pressure and Plasma Cl Level



総括と考按

高血圧症の尿中電解質排泄量についての報告には Na, K に関するものが多い。Baldwin⁷⁾ は高血圧症の尿中 Na 排泄量の範囲は正常血圧者に比し、上、下ともに低値を示すが平均値はほぼ同値であるという。一方 Cottier⁸⁾ は中等度高血圧者では尿中 Na 排泄量はかえつて増加し、高度の高血圧者で減少する。K 排泄量には著変がないとしている。定塩食をとらせた高血圧群についての著者の成績では尿中 Na 排泄量は

正常血圧群に比し、減少し、また血圧の上昇につれて減少する傾向がみられる。K 排泄量には著変なく、したがって K/Na 比は高血圧群で高くまた血圧の上昇につれて漸増する傾向がみられる。Ca 排泄量は両群ほぼ同様である。Mg 排泄量は高血圧群でやや減少しているが有意の差とはいえない。尿中 Cl 排泄量は高血圧群で減少するのがみられ、また血圧の上昇につれて漸減する傾向が認められる。

高血圧症の血漿 Na 濃度については Wesellow & Thomson⁷⁾, D.Amico⁸⁾ はその減少傾向を、Fishberg

9), Albert et al.¹⁰⁾, 笹森¹¹⁾, 瀬戸岡ら¹²⁾は正常ないし増加傾向を, Cottier¹³⁾は中等度症例において増加が, Taquini et al.¹⁴⁾は重症例において増加がみられるとしている。著者の成績では高血圧群で増加し, 血圧の上昇につれて漸増する傾向がうかがわれるようである。

血漿K濃度に関しては Hilden & Krosgand¹⁵⁾は減少傾向を, Kylin¹⁶⁾, Albert et al.¹⁰⁾, 浅野¹⁸⁾, 王子¹⁹⁾らは増加傾向を, 笹森¹¹⁾, 瀬戸岡ら¹²⁾は正常値を報告している。著者の成績では著変を認めなかつた。

血漿Ca濃度については Mariott & Howland²⁰⁾, Peterow & Silbert²¹⁾, 富沢²²⁾は減少を, 浅野¹⁸⁾は一部のみ減少を, 笹野は増加を王子¹⁹⁾, 瀬戸岡ら¹²⁾は正常値を報告している。著者の成績では正常であつた。

血漿Mg濃度については Walker & Walker²³⁾, Haury & Cantarow²⁴⁾は上昇を, Albertら¹⁰⁾は減少するとしているが, 著者の成績では, 高血圧群で減少した血圧の上昇につれて漸減する傾向がみられた。

血漿Cl濃度については Machanghlin²⁵⁾は減少を, 王子¹⁹⁾, 笹森¹¹⁾, 浅野¹⁸⁾は増加傾向を, 瀬戸岡ら¹²⁾は正常値を報告しているが, 著者の成績では増加の傾向がみられた。

血漿HCO₃濃度については浅野¹⁸⁾, 瀬戸岡ら¹²⁾は正常値を報告しているが, 著者の成績もまた同様であつた。

血漿HPO₄濃度は著者の成績では正常であつた。

高血圧症の細胞内電解質については Laramore & Grollman²⁶⁾は腎性高血圧ラットの心筋で細胞内Naの増加, Kの減少がみられるとし, Tobianら²⁷⁾は本態性高血圧症の動脈壁のNaが増加するとしている。D'Amico⁸⁾は本態性高血圧症の血球内Na濃度が増加し, K濃度は変わらないと報告している。著者の成績では高血圧群では血球Na濃度が増加する傾向がみられたが, 有意の差ではなく, K濃度には著変をみなかつた。

高血圧症にみられるこれら尿中, 血中電解質の異常の原因としては, 多くの要因が考えられようが, 本態性高血圧症における内分泌の変動特に電解質と密接な関連をもつ副腎系内分泌機能の変動は重要な因子をなすものであろう。

一方これら電解質代謝異常の存在が高血圧の進展, 合併症の発生に深い影響を及ぼしていることに近年注目が寄せられてきている。例えば Raab et al.はCatecholamineの昇圧作用に対する血管の感受性が細胞内, 外のNaによつて左右されることを指摘してお

り, また最近Mgが脂質代謝, 動脈硬化と密接な関連を有することが報告されている。

これらのことを考える時, 高血圧症の電解質代謝の異常の原因を追及するとともに, その是正を計ることは重要な問題であると思われる。

結 論

1. 正常血圧者, 合併症なき高血圧者の尿中電解質排泄量, 血漿ならびに血球電解質濃度を測定, 比較検討した。
2. 高血圧症では尿中Na排泄量は減少しており, また血圧の上昇につれて漸減する傾向がみられる。
3. K排泄量には著変をみない。
4. K/Na比は高血圧群において高く, また血圧の上昇につれて漸減する傾向がみられた。
5. Ca排泄量には著変をみない。
6. Mg排泄量は高血圧群でやや減少するが有意の差とはいえない。
7. HPO₄排泄量には著変をみない。
8. 血漿Na濃度は高血圧群で増加し, 血圧の上昇とともに漸増し再び減少する傾向がうかがわれた。
9. 血漿K濃度は正常群とほぼ同様であり, 著変をみなかつた。
10. 血漿Ca濃度には著変をみない。
11. 血漿Mg濃度は高血圧群で低値を示し, また血圧の上昇につれて漸減する傾向がみられた。
12. 血漿Cl濃度は高血圧群で高値を示し, また血圧の上昇につれて増加する傾向がみられた。
13. 血漿HPO₄濃度には著変をみなかつた。
14. 血球内Na濃度は高血圧群でやや高値を示すが, 有意の差ではなかつた。
15. 血球内K濃度には著変をみなかつた。
16. 高血圧症における電解質の尿中排泄量, 血漿ならびに血球内濃度に関する彼我の成績を比較するとともに, 電解質代謝の異常の原因またその高血圧症の予後に対する役割に若干の考察を加えた。

稿を終るにあたり終始御指導をいただいた村上元孝教授に深く感謝致します。

文 献

- 1) Baron, D. N., & Bell, J. I. : Clin. Chim. Acta, 2, 327 (1957).
- 2) Ovange, M., & Rhein, H. C. : J. Biol. Chem. 189, 379 (1951).
- 3) Van Slyke, D. D., Stillman, E., & Cullen, G. E. : J. Biol. Chem., 33, 167 (1919).
- 4) Fiske, C. H. & Subbarow, Y. : J. Biol.

- Chem, 66, 375 (1925). 5) Baldwin, D. S., Biggs, A. W., Goldring, W., Hulet, W., & Chasis, H. : Am. J. Med., 24, 893 (1958).
- 6) Cottier, P., Muller, A. F., & Schmidt, A. : Schweiz. med. Wschr., 89, 376 (1959).
- 7) Wesselow, F., & Thomson, N. : Quart. J. Med., 8, 32 (1939). 8) D'Amico, G. : Am. J. Med. Sci., 236, 156 (1958). 9) Fishberg, F. : Hypertension and Nephritis, 4th Ed., Lea and Fibriger, 1949. 10) Albert, D. G., Monta, Y., & Iseri, L. T. : Circulation, 17, 761 (1958). 11) 笹森長次郎 : 日循誌, 10, 502, (1956). 12) 瀬戸岡進 : 日循誌, 22, 1 (1958). 13) Cottier, P. T., Weller, J. M., & Hoobler, S. W. : Circulation, 17, 750 (1958). 14) Taquini, A. C., & Plesh, S. A., & Carpis, T. A. : Medicina, 14, 15 (1954). 15) Hilden, T., & Krosgand, A. R. : Am. J. Med. Sc., 236, 1038 (1958). 16) Klyin, E. : Dtsch. Archiv. f. klin. Med. 149, 354 (1925). 17) Lowenstein, H. : Zschr. klin. Med., 107, 52 (1958). 18) 浅野誠一: 高血圧, 第2版, 115頁, 東京, 診療と治療社, 1955. 19) 王子喜一 : 最新医学, 8, 94 (1953). 20) Muriott, G. & Howland, H. : Archiv. int. Med. 18 (1916). 21) Peterow, S. & Silbert, N. : klin. Wschr. 72, 21 (1922). 22) 富沢 敏 : 京大府誌, 19, 25 (1937). 23) Walker, B. S., & Walker, E. W. : J. Lab. & Clin. Med. 21, 713 (1936). 24) Haury, V. G., & Cantarow, A. : J. Lab. & Clin. Med., 27, 616 (1942). 25) Machanghlin, L. : Quart. J. Med. 23, 45 (1952). 26) Laramore, D. C., & Grollman, A. : Am. J. Physiol. 161, 278 (1950). 27) Tobian, h., & Binion, T. : Circulation, 5, 754 (1952).

Abstract

Urinary excretion of several electrolytes and their levels in plasma and blood cells in hypertension are carefully investigated.

Urinary excretion of Na in hypertensives decreases as compared with in normotensives.

Urinary K/Na ratio increases in hypertension.

Na and Cl levels in plasma are elevated and Mg lowered in hypertension.

Na level in blood cells is often elevated in hypertension.

On the urinary excretion of K, Ca, Mg, HPO_4 , Significant difference between plasma level of K, Ca, HCO_3 , HPO_4 and K level in blood cells in hypertensives and those in normotensives is not found.