

大学生・大学院生の血圧管理の問題点
安静および起立に伴う心脈管系反応

Problems of the Management of Hypertensive
Students and Postgraduates
Cardiovascular Response to One-hour Rest and
Standing during 5 Minutes

西村 欣也* 近藤 孝晴* 佐藤 祐造*
加藤 雄一* 戸田 安土* 伊藤 章*

Kinya NISHIMURA,* Takaharu KONDO,* Yuzo SATO,*
Yuichi KATO,* Yasushi TODA* and Akira ITO*

In order to disclose the characteristics in cardio-vascular response to stress, one-hour rest in supine position and standing during 5 minutes were imposed on hypertensive students and postgraduates in three consecutive years, 1980, 1981 and 1982. Hypertension was diagnosed by three serial blood pressure measurements when systolic pressure was more than 140 mmHg or diastolic pressure more than 90 mmHg at 1st and 2nd measurements and the former more than 150 mmHg or the latter more than 90 mmHg at the 3rd measurement. Seven normal controls were chosen from students whose routine examination could not reveal any abnormalities.

Blood pressure and heart rate took always high values as shown in tables 1 and 2 in hypertensives. One-hour rest made a reduction of blood pressure in both groups, but hypertensive group had somewhat elevated blood pressure. In contrast to the blood pressure response the reduction of heart rate was not observed after one-hour rest in hypertensive. While standing during a period of 5 minutes hypertensives demonstrated significantly greater values in systolic pressure, diastolic pressure and heart rate compared to the control group. Heart rate was 90s in hypertensive in 3 minutes after standing-up. These characteristics of hypertensives in cardiovascular response to postural change were not related to such factors as obesity, the heart rate at the moment of their arrival at our center and the frequency of diastolic pressure showing more than 90 mmHg.

当大学では大学生及び大学院生の定期健康診断時に血圧測定を行っているが、時々、血圧測定時、「心臓がドキドキしてしまって血圧が高くなってしまふ」と訴える学生がいる。また、確かに聴診で心拍数が多いと感ずる学生がいる。

これらの学生の場合、正確に血圧を測定するにはどうしたらよいのだろうかと疑問が生ずる。はたして単なる一時的な精神的興奮で説明がつくも

のであろうか。安静にして血圧を測定するとしたら、どの程度の時間が必要であろうか。そこで本学学生で高血圧者と診断した者について、まず第一段階として起立負荷テスト時と1時間安静後の血圧について観察を試みた。又、来院後からの座位血圧の変動を一部の学生で追跡したのであわせて報告し、今後の血圧管理に役立てていきたい。

* 名古屋大学総合保健体育科学センター

* Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University

方法

本学大学生・大学院生の高血圧症の診断は次のようになっている。定期健康診断時、坐位にて自動血圧計（日本コーリン社製Sphygmomanometer BP-101, OMRON 社製 Sphygmomanometer HEM-3）で測定し収縮期血圧 140 mmHg 以上または拡張期血圧 90 mmHg 以上の者について、次いで普通の水銀血圧計を用い、坐位、聴診法にて医師が測定する。この時収縮期血圧 140 mmHg 以上または拡張期血圧 90 mmHg 以上の者は要再検者とする。再検は日を改めて行い、仰臥位にて普通の水銀血圧計で測定し、収縮期血圧 150 mmHg 以上または拡張期血圧 90 mmHg 以上のものを高血圧者として要精検とする。精検には一般血液検査、心音心雑音の聴取、心電図レニン活性の測定を行っている。一般血液検査は再検時に要精検者とされたものについてその場で採血する。精検は日を改めて行い、その時起立負荷を行った。要精検者は当センターに来院時、坐位にて血圧、脈拍数

を測定後、直ちに臥位となり再び血圧と脈拍数が測定される。安静臥床を続け、1 時間後に血圧と脈拍数が再び測定される。又、この時レニン活性測定のための採血を行う。その後心電図室に移り、臥床させ心電図のリードをつけ心電図を記録すると同時に血圧を測定する。起立し 3 分後、5 分後に心電図を記録し、同時に血圧を測定する。起立時起立性低血圧によるめまいを予防するため、ゆっくりと起立させ、又、足ぶみを軽く行う程度の体動は許可する。

以上のプロトコールに基づいて昭 55 年（1980 年）、56 年（1981 年）、57 年（1982 年）の 3 年間にわたり起立負荷を行った。被験者は昭和 55 年は 39 名、昭和 56 年は 17 名、昭和 57 年は 38 名であり、いずれも男性である。この内若干名については全プロトコールにわたって血圧と脈拍数が測定してあるわけではないので、測定のない場合は

Table 1. Blood pressure at one-hour rest and after standing-up

	in 1980 (1)		in 1981 (2)		in 1982 (3)		control in 1980 (4)		P value					
							(1)-(4)	(2)-(4)	(3)-(4)	(1)-(2)	(2)-(3)	(1)-(3)		
Stature (cm)	171.0±5.3	(n=31)	169.1±4.9	(n=9)	170.0±6.1	(n=31)	173.1±3.6	(n=7)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Weight (kg)	64.4±10.2	(n=31)	62.3±6.5	(n=9)	62.7±10.1	(n=31)	59.0±4.2	(n=7)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
At the first measurement (sitting)	152.2±11.1 83.9±17.4	(n=32)	159.8±12.5 83.0±15.4	(n=9)	158.1±7.2 84.2±13.2	(n=31)	124.7±10.7 65.8±14.6	(n=7)	p<0.001 p<0.025	p<0.001 p<0.05	p<0.001 p<0.005	NS	NS	NS
At the second measurement (sitting)	155.2±12.3 86.4±14.6	(n=32)	164.7±11.2 89.1±6.2	(n=9)	149.7±9.8 84.0±10.8	(n=31)	—					NS	p<0.001	NS
At the third measurement (supine)	156.3±9.4 74.3±11.4	(n=32)	168.4±12.3 72.4±9.2	(n=9)	157.3±7.9 82.8±9.5	(n=31)	—					p<0.05	p<0.005	NS
At the close-examination (supine)	a 139.5±12.0 a' 72.4±9.5	(n=32)	148.7±9.6 82.0±9.9	(n=9)	150.2±12.5 82.7±13.8	(n=31)	113.7±8.6 63.4±13.3	(n=7)	p<0.001 p<0.05	p<0.001 p<0.005	p<0.001 p<0.005	p<0.05 p<0.001	NS	p<0.005
At the one-hour rest	b 126.6±14.5 b' 69.6±9.6	(n=32)	131.3±12.9 68.4±10.3	(n=9)	132.6±11.7 76.2±12.4	(n=31)	101.4±8.8 52.6±10.0	(n=7)	p<0.001 p<0.001	p<0.001 p<0.01	p<0.001 p<0.001	NS	NS	NS
3 minutes after standing-up	c 137.1±12.4 c' 81.0±10.5	(n=32)	136.9±12.1 89.6±9.3	(n=9)	135.4±12.2 86.3±10.4	(n=31)	107.1±8.6 65.4±7.0	(n=7)	p<0.001 p<0.001	p<0.001 p<0.001	p<0.001 p<0.001	NS	NS	p<0.005
5 minutes after standing-up	d 133.4±11.4 d' 78.9±9.9	(n=32)	133.6±12.6 88.9±12.4	(n=9)	135.6±11.8 83.4±12.4	(n=31)	104.6±8.1 62.6±10.4	(n=7)	p<0.001 p<0.001	p<0.001 p<0.001	p<0.001 p<0.001	p<0.025	NS	NS
P value														
a - b	p<0.001		p<0.01		p<0.005		p<0.025							
b - c	p<0.005		NS		NS		NS							
b - d	p<0.05		NS		NS		NS							
c - d	NS		NS		NS		NS							
a' - b'	NS		p<0.025		p<0.01		NS							
b' - c'	p<0.001		p<0.001		p<0.001		p<0.025							
b' - d'	p<0.001		p<0.001		p<0.01		NS							
c' - d'	NS		NS		NS		NS							

Table 2. Heart rate change at rest and after standing-up

	in 1980 (1)		in 1981 (2)		in 1982 (3)		control in 1980 (4)		P value		
		(n=32)		(n=9)		(n=31)		(n=7)	(1)-(4)	(2)-(4)	(3)-(4)
HR at close-examination (sitting) : A	79.6±13.2	(n=32)	73.1±7.0	(n=9)	—		75.1±9.7	(n=7)	NS	NS	—
After one-hour rest B	76.0±11.9	(n=32)	72.0±6.9	(n=9)	—		65.4±3.4	(n=7)	p<0.05	p<0.05	—
Before standing-up C	74.8±10.0	(n=32)	71.0±8.3	(n=9)	75.7±18.0	(n=31)	59.0±7.1	(n=7)	p<0.001	p<0.01	p<0.025
3 minutes after standing-up D	99.2±16.0	(n=32)	89.4±14.6	(n=9)	95.9±19.0	(n=30)	78.4±9.5	(n=7)	p<0.005	NS	p<0.025
5 minutes after standing-up E	95.7±14.4	(n=32)	91.6±11.2	(n=9)	96.1±16.9	(n=30)	80.9±5.8	(n=7)	p<0.025	p<0.05	p<0.05
P value											
A - B	NS		NS		—		p<0.05				
B - C	NS		NS		—		p<0.05				
C - D	p<0.001		p<0.005		p<0.001		p<0.001				
C - E	p<0.001		p<0.001		p<0.001		p<0.001				
D - E	NS		NS		NS		NS				

その項目ごとに統計処理からはずした。蛋白尿があり腎疾患の疑わしい症例は除外した。

対照学生として55年定期健康診断にて異常がないと考えられた者7名に同一の負荷を行った。

57年は安静の影響をみるため再検時に血圧が収縮期150 mmHg未滿かつ拡張期90 mmHg未滿の者12名を選び、日を改めて来院させ、来院直後より坐位にて1分毎に10回の血圧測定を自動血圧計を用いて行った。

結果

表1及び表2に昭和55年から57年までの高血圧者及び対照者の身長、体重、3回の血圧および安静1時間ならびに起立負荷の結果を示した。検査年によって少し数値は異なるが対照者と比較すると明らかに血圧は収縮期、拡張期共に高値を示す。安静1時間後では収縮期血圧(126.6 ± 6, 131.3 ± 12.9, 132.6 ± 11.7) : 101.4 ± 8.8 mmHgと明らかに高血圧者で高値であった。又、拡張期血圧においてもやはり(69.6 ± 9.6, 68.4 ± 10.3, 76.2 ± 12.4) : 52.6 ± 10.0 mmHgと差がみられた。脈拍数についても(77.3 ± 13.7, 72 ± 6.9, —) : 65.4 ± 3.4と差があった。安静1時間後と精検開始時と比較すると安静後は血圧が低下している。しかし安静1時間後、収縮期血圧140 mmHg以上の者が55年では32人中7人、56年9人中2人、57年31人中10人合計72人中19人(26%)に認められ、拡張期血圧は55年0人、

56年0人、57年6人、約8%の人が90 mmHg以上を示した。安静1時間でも血圧の明らかに高い群がいて低下群と2群に分けることが可能であった。脈拍数は高血圧者では僅かに低下したが有意差はなかった。これに対し正常者では明らかな低下がみられた。

起立負荷では3分後収縮期血圧は(137.5 ± 11.9, 136.9 ± 12.1, 135.4 ± 12.2) : 107.1 ± 8.6 mmHgと正常者とは差がみられ、拡張期も(81.0 ± 10.5, 89.6 ± 9.3, 86.3 ± 10.4) : 65.4 ± 7.0と差を示した。5分後においてもやはり収縮期、拡張期血圧共に差が観察された。また心拍数も3分後(100.6 ± 15.7, 89.4 ± 14.6, 95.9 ± 19.0) : 78.4 ± 9.5, 5分後(96.8 ± 14.3, 91.6 ± 11.2, 96.1 ± 16.9) : 80.9 ± 5.8と差を示した。

高血圧者では安静及び起立負荷共に正常者と差を示し心拍数は立位3分で90代になることがわかった。

安静臥床1時間の血圧の変化と来院時脈拍数の関係を表3に示す。昭和55～56年の対象者38名を分時脈拍数によって60代、70代、80代、90以上に分けて示してある。1時間の安静によって収縮期血圧は125～130 mmHgとなり拡張期血圧は63～70 mmHgと低下した。来院時の脈拍数は血圧に何ら影響はしていないようで各間に一定の傾向がみられなかった。しかし、心拍数は来院時脈拍数の多い者の方が起立負荷に反応して高値をとる傾向にあった。

次に肥満の影響をみると表4のようになる。肥満度は体重/標準体重(身長-100)×0.9と規準化してあるが血圧と脈拍数(心拍数)に関して肥満度の差はない。

表5に拡張期血圧が坐位で3回測定してある症例のうち、90 mmHg以上を示した回数により分けた結果も示す。収縮期血圧は拡張期血圧が3回共90 mmHg以上になった者の方が低い傾向にあり、また心拍数も低く起立負荷に対する反応が低い傾向にあった。

最後に連続10回の血圧測定では対象者12名(身長174.1±4.1 cm, N=11, 体重65.2±6.2 kg, N=11, 一回目血圧151.7±10.0/85.3±9.2, 二回目血圧146.7±12.0/80.7±10.0, 三回目血圧136.8±8.3/76.2±7.4 mmHg)の血圧は①153.5±7.7/82.8±9.8, ②141.3±10.1/77.8±12.2, ③140.7±10.5/77.6±13.1, ④138.2±10.1/76.7±14.9, ⑤138.8±11.4/75.3±15.2, ⑥137.5±7.9/77.1±16.0, ⑦132.7±

12.8/72.0±13.5, ⑧134.3±13.8/73.1±13.0, ⑨132.1±10.8/73.5±11.7, ⑩135.1±14.2/70.1±16.2と変化し約3分で収縮期血圧は140 mmHg以下となった。来院時は収縮期血圧が150 mmHg以上のものが12名中8名あり、また全例が140 mmHg以上の血圧を示していたが3分で5名, 10回目の測定で4名が140 mmHg以上であった。拡張期血圧90 mmHg以上の者は来院時4名であったが3分で3名, 5分で3名, 7分で1名となりその後ではみられなかった。

考察

今回の対象者の高血圧の規準については①140 mmHg以上または90 mmHg以上, ②150 mmHg以上または90 mmHg以上の2つの規準が使われているが Blumenthal らによる調査では18歳では140 mmHgはおおよそ80 percentile にあたり、また150 mmHgは93 percentile, 拡張期血圧90 mmHgは92 percentile に相当している。¹⁾成人のWHO規

Table 3. Heart rate at the close examination and blood pressure

Heart rate	stature (cm)	weight (kg)	Blood pressure						Heart Rate			
			at 1st exam. (in sitting)	at 2nd exam. (in sitting)	at 3rd exam. (in supine)	at close exam. (in supine)	one-hour rest (in supine)	3 min (in standing)	5 min (in standing)	Before (in supine)	3 min (in standing)	5 min (in standing)
60~ (mean 65±2.8) (n=8)	169.8±3.9 (n=8)	62.1±5.9 (n=8)	152.5±8.6 (n=8)	154.0±14.7 (n=7)	157.5±14.6 (n=8)	137.8±19.4 (n=8)	126.3±17.8 (n=8)	139.3±10.5 (n=8)	134.8±8.5 (n=8)	67.5±7.3 (n=8)	88.0±10.4 (n=8)	86.9±14.0 (n=8)
70~ (mean 73.7±2.7) (n=6)	173.3±6.7 (n=6)	66.3±5.7 (n=6)	153.5±11.7 (n=6)	157.7±14.4 (n=6)	160.7±12.5 (n=6)	143.0±8.7 (n=6)	128.0±15.3 (n=6)	132.3±16.9 (n=6)	133.0±15.2 (n=6)	75.7±10.7 (n=6)	91.7±14.7 (n=6)	89.5±12.3 (n=6)
80~ (mean 84.3±3.3) (n=18)	170.3±4.7 (n=18)	63.0±8.8 (n=18)	154.6±12.5 (n=18)	156.4±11.5 (n=18)	157.8±9.4 (n=18)	142.8±9.7 (n=18)	130.1±16.4 (n=18)	139.8±10.6 (n=18)	134.4±9.9 (n=18)	75.4±7.8 (n=18)	97.7±14.3 (n=18)	93.8±10.1 (n=18)
90~ (mean 93.0±3.5) (n=4)	168.6±7.5 (n=4)	58.8 (n=4)	150.3±10.7 (n=3)	156.0±2.0 (n=4)	162.0±7.8 (n=4)	137.0±11.9 (n=4)	125.0±6.2 (n=4)	131.5±17.7 (n=4)	137.0±13.6 (n=4)	80.3±9.3 (n=4)	116.3±17.0 (n=4)	119.3±12.4 (n=4)

Table 4. Body weight, blood pressure and heart rate

Obesity index (Weight/ standard weight)	stature (cm)	weight (kg)	Blood pressure						Heart Rate			
			at 1st exam. (in sitting)	at 2nd exam. (in sitting)	at 3rd exam. (in supine)	at close exam. (in supine)	one-hour rest (in supine)	3 min. (in standing)	5 min. (in standing)	Before (in supine)	3 min. (in standing)	5 min. (in standing)
90%> (85.6±3.8%) (n=14)	171.6±5.4 (n=14)	55.2±4.6 (n=14)	156.3±13.1 (n=12)	154.0±13.6 (n=12)	153.8±9.5 (n=12)	146.3±16.0 (n=12)	125.7±15.1 (n=12)	138.5±16.0 (n=12)	135.5±15.7 (n=12)	73.3±14.8 (n=14)	99.1±17.1 (n=14)	96.4±17.6 (n=14)
110%≥ (97.7±4.7%) (n=39)	168.9±8.0 (n=39)	61.2±5.9 (n=39)	154.7±7.9 (n=33)	153.8±11.5 (n=33)	160.6±8.2 (n=33)	144.6±9.9 (n=33)	131.6±12.9 (n=33)	132.1±24.2 (n=33)	133.1±9.9 (n=33)	77.0±14.1 (n=39)	98.3±17.0 (n=39)	94.9±15.5 (n=39)
>110% (119.5±9.9%) (n=17)	168.9±5.1 (n=17)	73.8±10.2 (n=17)	156.7±11.1 (n=14)	152.6±11.4 (n=14)	155.7±11.8 (n=14)	144.1±17.2 (n=14)	129.0±16.8 (n=14)	137.1±11.6 (n=14)	136.4±10.9 (n=14)	72.4±13.1 (n=17)	96.9±18.1 (n=17)	97.5±14.1 (n=17)

Table 5. The frequency of diastolic pressure showing more than 90 mmHg and Blood pressure

Frequency	Blood pressure									Heart Rate		
	stature (cm)	weight (kg)	at 1st exam. (in sitting)	at 2nd exam. (in sitting)	at close exam. (in sitting)	at close exam. (in supine)	one-hour rest (in supine)	3 min. (in standing)	5 min. (in standing)	Before (in supine)	3 min. (in standing)	5 min. (in standing)
0 (n=10)	172.2±7.9	63.3±10.8	156.0±8.2 73.6±6.8	152.2±7.4 77.3±8.2	161.8±10.1 70.0±16.6	154.3±15.2 73.3±7.6	131.6±13.3 67.1±7.4	141.1±13.2 82.4±12.5	140.9±10.4 77.1±14.2	81.6±21.1	101.8±20.4	96.0±19.8
1 (n=9)	168.8±5.3	58.2±7.4	159.8±6.8 80.3±13.1	149.6±9.9 80.8±11.3	156.0±14.4 87.0±15.7	145.6±12.1 81.3±13.3	131.0±12.9 76.6±11.8	128.8±12.7 88.6±7.9	133.3±14.8 85.8±9.7	74.8±17.5	95.8±19.8	99.2±20.4
2 (n=6)	167.7±5.3	68.2±13.9	158.7±5.5 95.0±8.6	152.0±8.3 87.7±7.8	159.3±10.8 85.0±10.0	156.0±9.1 84.4±11.3	133.3±8.8 81.0±9.2	139.3±5.9 81.0±5.8	135.3±6.9 85.3±10.8	72.5±23.0	90.3±20.2	95.7±17.8
3 (n=6)	171.0±5.6	64.0±6.9	158.0±8.8 96.0±8.0	143.7±13.5 95.7±4.1	148.2±10.0 98.3±8.4	146.2±9.4 98.6±12.3	136.0±11.9 83.3±15.3	133.7±11.1 93.0±11.1	131.3±10.4 87.0±14.6	71.8±8.3	93.7±17.5	91.7±3.2

準では 160, 95 mmHg 以上を Hypertension とし、正常者は 139, 89 mmHg 以下としている。心脈管系の死亡率が 50% 増加を示す level は 45 才以下で 130 / 90 mmHg といわれている²⁾ので若年者の場合、WHO の規準では少し厳しすぎるだろう。境界型高血圧症の定義は研究者によって異なっているが、³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾拡張期血圧が 90 mmHg 以上を示すものを持続型 sustained とすると我々の症例では全体で 4 名のみが sustained に該当し、他は境界型として扱うことが出来る。

今回の高血圧者の原因に関しては腎機能検査、腎盂造影、腎血管撮影、各種ホルモンの測定などを施行していないので二次性高血圧症が含まれている可能性がある。高血圧症の 90% 近くは本態性であること²⁾の他、一般血液検査、検尿、一般診察で異常を認めていないことより二次性高血圧者がいるとしても特別に高くはないと考えられる。

安静は完全な基礎状態にあったわけではなく、午後からも測定をしているため、基礎代謝測定のように厳密ではない。また、高血圧者の血圧の日内変動があることも考え合わせると条件が一定になっていないが、正常者と高血圧者とは安静 1 時間後でも血圧、脈拍数に差が認められ、一時的な精神的な興奮は除かれていると考えられるので、何らかの他の要因が基礎に存在することを示している。この結果は血圧の精神的な易興奮性を否定するものではなく Falkner らは⁸⁾ mental stress を加えれば高血圧者の血圧、心拍数は明らかにコントロール群より強く反応することを示している。安静によって高血圧者の血圧は低下する

ため安静時間を長くし普通の判定規準を用いれば正常者と判定してしまうので安静時間をもうけるとしたら、それにみあう判定規準を定めなければ血圧管理上問題が生ずると考えられる。

起立に伴う血行動態の変化は脳循環を維持する方向に働き、血管運動反射、下肢筋肉ポンプ作用、心拍数増加、昇圧物質分泌等に変化がみられている。我々の場合だけでなく Safar ら⁴⁾、Hull ら⁵⁾も正常者と高血圧者では高血圧者が血圧、脈拍数(心拍数)共に高値を示し、心拍数は 90 代またはそれに近い値になることを観察している。また先の Falkner ら⁸⁾の mental stress でも、心拍数は 100 程度に増加している。このため心拍数の増加は高血圧者の種々の刺激に対する反応の特徴と考えられ、定期健康診断時、頻脈であるという印象を持ったとしてもおかしくない。Levy ら⁹⁾は一過性の tachycardia (心拍数 100 以上)を示す者は高血圧症に移行する率も高く、また循環器系疾患に罹り易いと報告しているので頻脈のチェックは重要である。今回の対象者では tachycardia はわずか 6 名でありその意義は明らかとすることはできなかった。しかし、血圧管理の上からは被験者を安静にし脈拍数が落ちついてから血圧測定する場合に問題をなげかけるものである。高血圧者に限って見た今回のデータからは脈拍数の高いもの程、血圧が高くなっているわけではない。もちろん正常者を含めた場合は脈拍数の影響が考えられないわけではないが、健康診断時、脈拍数の増加と血圧の高値がある場合、心拍数が落ち着いた後に血圧を測りなおすよりそのままで要管理者とした方がよいと考えられる。今のところ一時的な精

神的な興奮によって血圧が上昇している正常者と stress に反応している高血圧者とを明確に区別することは容易でないが高血圧者に伴う一つの特徴と考えると follow up する方がよいだろう、

体重も血圧上昇と結びつく一つの因子²⁾¹⁰⁾であり、体重の増加は高血圧を持続的なものとする可能性⁷⁾があり、また、体重の減少は血圧の減少とも関係しているので重要である。今回は肥満度の高血圧、脈拍数への影響に関しては明らかにすることが出来なかったが症例数が増加すれば明らかになるかもしれない。

先に述べたが境界型高血圧症の定義は複雑で一般的なものはない。また大学生についてこの概念をあてはめてよいものかどうか明らかでないが拡張期血圧 90 mmHg を規準にして考える研究者がいるため、これを参考とするため拡張期血圧が 90 mmHg を越した回数で症例を分けてみると 3 回共異常を示した者では収縮期血圧は低く、起立負荷の反応性も低かった。境界型高血圧症では収縮期血圧が次第に上昇する傾向にあるといわれているが今回のデータからはその傾向をみいだしえなかった。また持続型高血圧症では心拍数が境界型より少ない傾向にあるが確かに 3 回拡張期血圧が異常であった者では脈拍数が低い傾向にあった。

最後に安静時間の問題であるがこれについては先に一部述べた。Braunwald の教科書²⁾では 5 分程度の安静をすゝめているが確かに持続的に血圧の高い人と安静で低下して来る人とは大体 3 ~ 6 分で分けることができそうである。我々が高血圧者と考えた学生および再検で正常とされたもののこの 2 様の反応はどう考えてよいか解らないが、境界型と持続型高血圧症の差であろうか。また血圧低下群を一過性の興奮性によるものとも考えることもできるがその特徴は全く我々が扱っている高血圧者の特徴と一致するものである。

当校の診断規準では再検時異常なしと判定しても、更に続けて血圧を測定すると異常値を示す者があり、これらの学生も follow up の対象者とし

ていく必要があると考えられる。

参 考 文 献

- 1) Blumenthal, S., Epps, R.P., Heavenrich, R., Lauer, R.M., Lieberman, E., Mirkin, B., et al : Report of the Task Force on blood pressure control in children. *Pediatrics* 59 : 797—820, 1977.
- 2) Kaplan, N.H.: Systemic hypertension: Mechanisms and diagnosis, in Heart disease, edited by Braunwald, E., W.B. Saunders, 1980, pp.852—921.
- 3) Julius, S. and Schork, M.A.: Borderline hypertension a critical review. *J. Chron. Dis.* 23 :723—754, 1971.
- 4) Safar, M.E., Weiss, Y.A., Levenson, J.A., London, G.M. and Milliez, P.L.: Hemodynamic study of 85 patients with borderline hypertension. *Am. J. Card.* 31 : 315—319, 1973.
- 5) Hull, D.H., Wolthuis, R.A., Cortese, T., Longo, M.R. and Triebwasser, J.: Borderline hypertension versus normotension: Differential response to orthostatic stress. *Am. Heart J.* 94 : 421—427, 1977.
- 6) Weiss, Y.A., Safar, M.E., London, G.H., Simon, A.C., Levenson, J.A. and Milliez, P.M.: Repeat hemodynamic determinations in borderline hypertension. *Am. J. Med.* 64 : 382—387, 1978.
- 7) Payen, D.M., Safar, M.E., Levenson, J.A., Totomokouo, J.A. and Weiss, Y.A.: Prospective study of predictive factors determining borderline hypertensive individuals who develop sustained hypertension: Prognostic value of increased diastolic blood pressure tilt test response and subsequent weight gain. *Am. Heart J.* 103 : 379—383, 1982.
- 8) Falkner, B., Onesti, G. and Angelakos, E.T.: Cardiovascular response to stress in adolescents. in Hypertension in the young and the old, edited by Onesti, G. and Kim, K.U., Grune & Stratton, 1981, pp.11—17.
- 9) Levy, R.L., White, P.D., Strout, W.D. and Hillman, C.C.: Transient tachycardia. Prognostic significance alone and in association with transient hypertension. *JAMA* 129 : 585—588, 1945.
- 10) Levy, R.L., White, P.D., Strout, W.D. and Hillman, C.C.: Overweight. Its prognostic significance in relation to hypertension and cardiovascular-renal disease. *JAMA* 131 : 951—953, 1946.

(昭和 58 年 1 月 11 日受付)