

若年性動揺性高血圧と測定状況の影響

山口, 剛
佐賀大学教育学部

武谷, 溶
九州大学健康科学センター

藤野, 武彦
九州大学健康科学センター

宇都宮, 弘子
九州大学健康科学センター

<https://doi.org/10.15017/333>

出版情報 : 健康科学. 1, pp.89-96, 1979-03-30. 九州大学健康科学センター
バージョン :
権利関係 :

若年性動搖性高血圧と測定状況の影響

山口 剛* 武谷 溶**
藤野 武彦** 宇都宮 弘子**

Situational Influence in Juvenile Labile Hypertension

Tsuyoshi YAMAGUCHI* Yo TAKEYA**
Takehiko FUJINO** and Hiroko UTSUNOMIYA**

ABSTRACT : Hypertension and emotional stress has been discussed from various standpoints. We realized the importance of the situational effect on blood pressure, especially at mass examination. For this study, we chose 53 homogenous male hypertensives (20-22 years old). Systolic blood pressure (SBP) was over 150 mm Hg, diastolic blood pressure (DBP) over 90 mm Hg. They were the "virgin cases" picked up from 2879 university students through annual health survey. For this study five different phases with the span of three months were set up and the change of blood pressure and heart rate was recorded. At the second phase, which means the first recall for the further examination, most of the examinees showed significantly higher blood pressure and heart rate, which was sustained through next phase III, and IV. In phase II to IV blood pressure was measured by three doctors. However, both blood pressure and heart rate decreased within the normal limit after an interview and orientation on hypertension by a doctor in the relaxed mood. At first phase, most of them showed systolic hypertension with tachycardia over 100 per minute (90% of all), of which type varied afterwards; high blood pressure with SBP and DBP increased as well as that of SBP. It is of interest that DBP increased at the second phase, being sustained throughout the following phases. DBP was less influenced even after doctor's interview in the relaxed mood. These phenomena might be the characteristics in juvenile labile hypertension. Thus, the screening of the hypertensives should include blood pressure measurement after appropriate interval under relaxed doctor-patient relationship.

(Journal of Health Science, Kyushu University, 1: 89~96, 1979)

I はじめに

九州大学保健管理センターでは、毎年4月から5月にかけて、全学の学生を対象に定期健康診断を行っているが、その中で血圧測定の内訳はきわめて大きい。この目的が高血圧症の早期発見と早期治療にあることはいまさら論ずるまでもないであろう。

ところで、著者はこの高血圧学生の発見および診断のために、従来どのような測定上のステップがふまれ

ているかという点に関心をもった。何故なら、日常臨床において血圧ほど安易に測定され、しかも、これほど治療や予後判定に影響を与えうるパラメーターは少ないからである。さらに都合の悪いことには、血圧は、心拍数に劣らず、情動によって直接大きな影響をうける¹⁾。それ故、ある状態で測定された高血圧が、別の時間に等しく高血圧を呈するかという設定には、きわめて慎重でなければならないと考える。これは、常識的すぎるくらいの見解であるが、現実場面ではこの単純な原則が必ずしも遵守されているとは限らないといっても過言ではないであろう。とくに、集団健康診断という、一定の時間内に多数の被検者を相手にするばあいには、この問題はますます大きくなるをぞ

* Faculty of Education, Saga University
Honjomachi, Saga 840, Japan.

**Institute of Health Science, Kyushu
University.

ない。さらに、著者がこの点に関心をもったもう一つの大きな理由は、高血圧と判定された多数の学生群に対して行った面接の中で生まれた。すなわち、徹底的な精密検査によって、結果的には異常なしと判定されたにもかかわらず、一度高血圧者としてラベルされたことによる精神的重圧や負担の持続および、確かに一時期には高血圧を示した事実に対する治療者側の適切な説明や心身両面からの指導の欠乏が起因して、彼等の不安や将来に対するコンプレックス要因を形成したこと等々が確認されたからに他ならない。しかも、これらの要因が高血圧の持続あるいは増悪因子として作用しないかという事も関心の一つであった^{2), 3), 4)}。

著者らは、以上の基本的立場にもとずき、53人の境界域以上の血圧値を示した被検者について、測定状況における血圧および心拍数の変動の推移や特徴、並びに高血圧の頻度との関係等を中心に分析を試みた。

なお、この研究報告は一連の動揺性高血圧に関する prospective study の一つとして行った。

II 研究方法

研究対象に選んだ53人の学生は次のようにして抽出

した。

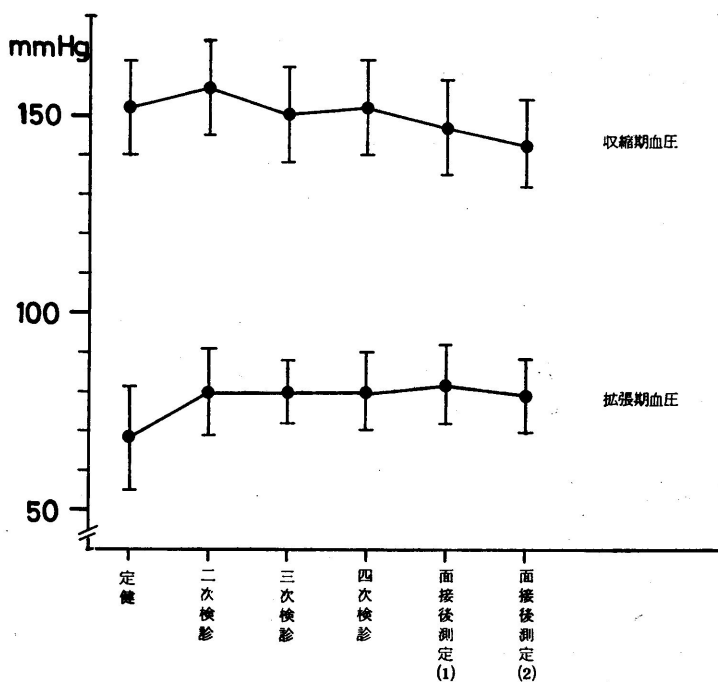
定期健康診断の検査対象となった九大部学生7,102人の内、2,879人が受検したが、血圧測定の結果、この中から225人の要精密検査学生が発生した(全受検者の7.8%)。彼等に対しては、続いて連続3日間、午後の一定時刻にスタッフ医師4人が水銀血圧計で坐位血圧を測定するとともに、心拍数も測った。連続3日間の血圧測定に応じたものは201人、すなわち要精密検査者の89.3%に相当した。

著者はこの中から、われわれの研究目的を理解し、予定の検査条件をすべて満足した53人の被検者を研究対象とした。

境界域以上の血圧の定義は、収縮期血圧(SBP) 140mmHg以上、拡張期血圧(DBP) 90mmHg以上の一方または双方を示し、測定4回のうち、3回以上この条件をみたす者と規定した。

さらに53人の対象者には、上記の測定後、特別に一人の医師による面接を設定して、心身両面からの問診をはじめ、高血圧や血圧に関するオリエンテーション、精密検査の目的や意義に関する説明を一定の手順で行った。その後、各人について、安静時血圧および

BLOOD PRESSURE CHANGE (N = 53)



第1図 測定時期と血圧の変化

心拍数を連続3回測定した (=Vの時点の測定値)。

以上の結果にもとづいて、血圧値および心拍数の推移について比較検討した。

Ⅲ 研究成績

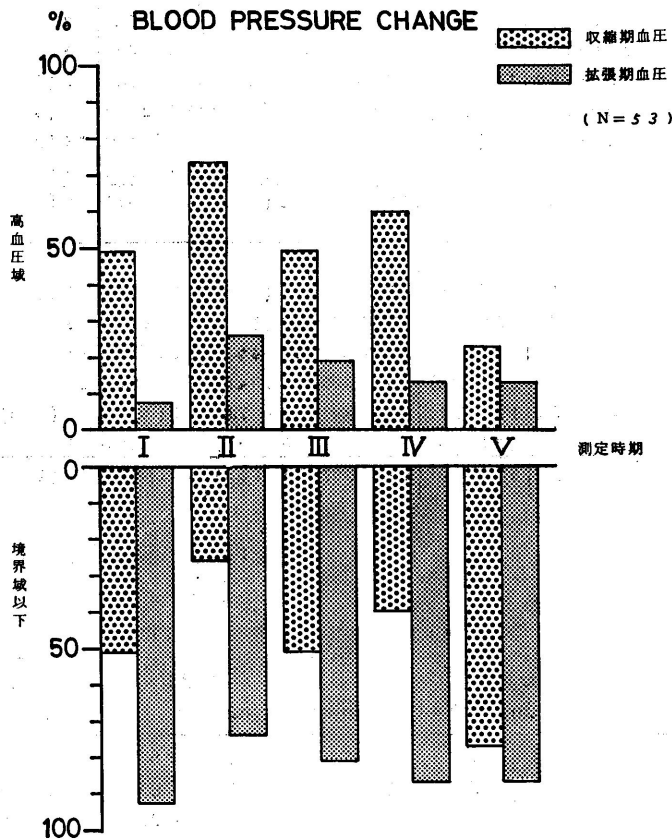
全被検者53人の検査時期ごとの血圧変動の平均値は、第1図に、そしてその詳細は第1表に示した通りである。この変動をわかり易くするために、高血圧域(収縮期血圧 150mmHg 以上、拡張期血圧 90mmHg 以上)と、境界域以下(前記の値より低い群)に区別して分類し、第2図のような結果をえた。

収縮期血圧の異常者は、定期健康診断時(以下定健時と略す)に、53人のうち約50%に認められたが、精査の呼出しをうけて受検したさい(PⅡの時点)には、74%に増加し、それに続くPⅢ、PⅣの値は、これよりやや低下したものの、初回と同様か、それ以上の域に位した。しかし、最終回の値、すなわち一人の医師とラポールがついた段階(PⅤの時点)における

血圧異常者は、前記いずれの値よりも著しく減少した(23%)。同様に、拡張期血圧(DBP)について検討すると、異常者は、初回(PⅠ)の8%から、呼出しをうけたPⅡの時点で、26%に増加し、PⅢ、PⅣの時点でやや減少傾向をとったものの、初回より高い値を維持した。PⅤもほぼ不変の状態であったが、PⅢ、PⅤは初回と有意差は認められなかった。

同じく、心拍数について、精査の呼出しをうけた時点(PⅡ)とPⅣ、PⅤの3時点を比較すると、第3図のごとくになった。PⅡの時点は、血圧上昇の著しい相であるが、心拍数も対象の約90%が、毎分100以上の頻脈を示した。この後、PⅣ時点と、一人の医師とのラポールがついた時点(PⅤ)では、心拍数は有意に減少し、とくにPⅤでは、約30%に低下した。

次に、検査の全経過における高血圧の型の変遷を分類し、第4図に示した。そのさい、収縮期血圧および拡張期血圧が共に高い者(H)、収縮期血圧のみ高い者(Hs)、拡張期血圧のや高い者(HD)、これに



第2図 測定時期による高血圧者と境界域以外の者の変化率

外の境界域およびそれ以下の者 (B) に区分した。図から明らかごとく、初回時の高血圧は大多数が収縮期高血圧 (Hs) であり、拡張期高血圧 (HD) あるいは両方の高血圧 (Hs+HD) 型は、きわめて少数であった。しかし最初の精査呼出しをうけた時点 (b) では、境界域以下の群 (B) の減少と、HとHDの相対的増加が認められた。さらに、第4回目の精査では、Bはかなり減少し、Hが有意に増加した。最終回にあたる個人面接後の測定時 (図のd) では、Bは初回時の比率に接近したが、HとHsの比率がほぼ同様になり、内容は異なったものとなった。

次に全被検者53人の定健時および精査時の測定値 (合計4回) について、高血圧の頻度と測定時期別の

変動を第2表にまとめた。このさい、収縮期血圧 150 mmHg 以上、拡張期血圧 90mmHg 以上を高血圧域と定義して、異なった日に4回測定した値のうち、定義した高血圧の回数ごとに0, 1, 2, 3, 4の5段階に分類した。第3図から明らかごとく、ボーダーライン以下の者は、毎回かなりの率に達しているが、53人のうち、1度も高血圧域に達していないものはわずかに7人 (7.5%) にすぎない。また、2回以上基準をみたした者は、40人 (75.5%) とすこぶる多いことも注目に値する。

3, 4群に共通していえることは、収縮期血圧の値は、PIにくらべて、PII, III, IVの時相で、上昇あるいは維持されたことである。第4群は、収縮期血圧

第1表 測定時期と血圧の変動

血 圧 値 (mmHg)	定期健診		2次健診		3次健診		4次健診		テスト前安静時	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
収 縮 期 圧										
190-200	0	(0)	1	(1.9)	1	(1.9)	1	(1.9)		
180-190	2	(3.8)	3	(5.7)	2	(3.8)	1	(1.9)		
170-180	4	(7.6)	5	(9.4)	1	(1.9)	1	(1.9)	2	(3.8)
160-170	7	(13.2)	12	(22.6)	8	(15.1)	13	(24.5)	3	(5.7)
150-160	13	(24.5)	18	(34.0)	14	(26.4)	16	(30.2)	7	(13.2)
140-150	27	(50.9)	13	(24.5)	20	(37.7)	15	(28.3)	22	(41.5)
130-140	0	(0)	1	(1.9)	4	(7.6)	6	(11.3)	14	(26.4)
120-130	0	(0)	0	(0)	3	(5.7)	0	(0)	5	(9.4)
総 計	53	(100)	53	(100)	53	(100)	53	(100)	53	(100)
拡 張 期 圧										
100-110	1	(1.9)	5	(9.4)	1	(1.9)	1	(1.9)	2	(3.8)
90-100	3	(5.7)	8	(15.1)	9	(17.0)	6	(11.3)	5	(9.4)
80- 90	6	(11.3)	18	(34.0)	26	(49.1)	25	(47.2)	16	(30.2)
70- 80	16	(30.2)	15	(28.3)	13	(24.5)	15	(28.3)	24	(45.3)
60- 70	17	(32.1)	5	(9.4)	4	(7.6)	4	(7.6)	5	(9.4)
50- 60	10	(18.9)	2	(3.8)	0	(0)	2	(3.8)	1	(1.9)
総 計	53	(100)	53	(100)	53	(100)	53	(100)	53	(100)

第2表:高血圧の測定頻度別にみた各

高血圧の 測定頻度	群	n.	定 健 時 (PI)		第1回目呼出し (PII)		第2回目 (PIII)	
			SBP mean±SD	DBP mean±SD	SBP mean±SD	DBP mean±SD	HR mean±SD	SBP mean±SD
0	8	141.7±1.7	64.6±7.0	141.7±3.6	78.3±5.6	118.8±17.0	136.6±6.1	
1	6	146.0±4.9	69.3±5.6	155.0±7.3	76.3±8.4	117.6±8.1	144.3±2.4	
2	11	153.6±9.7	71.8±8.6	154.7±10.6	79.3±10.9	121.1±11.3	145.3±8.1	
3	14	148.9±9.9	65.7±16.6	162.9±9.8	79.9±15.4	103.3±16.4	156.4±9.6	
4	14	161.6±12.7	69.9±15.6	160.9±12.7	83.4±9.1	107.5±16.1	157.9±16.1	

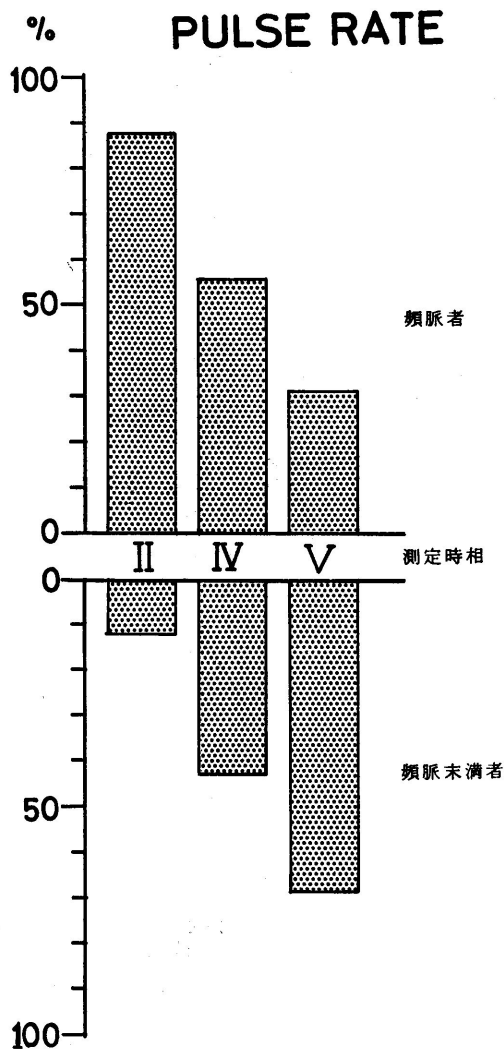
がI, II, III, IVを通じて、ほぼ不変であり、3群もP Iの収縮期血圧が低い他は、ほぼこれに準じる。すなわち、3, 4群は、心拍数も含めて、基本的に類似のパターンをとるといえる。一方、0群は、各相ごとの血圧の変動が少ないのに比し、心拍数はP II (毎分119)とP IV (毎分86)の2点間で、最も大きく変化している。1群はこれに近い。

このさい注目すべきことは、医師とのラポールのついたP Vにおいて、いずれの群も、その平均値は正常範囲内に位している点であろう。収縮期血圧に関しては、0, ~4群の順に、安静値が高くなっている。換言すれば、P I~IV間で高血圧を呈した頻度が多いほど、P Vの収縮期血圧も高い傾向をとっている。

高血圧の頻度別に全体の動きを観察すると、第1相では、収縮期血圧は、ほぼ頻度の高いものほど、血圧値が高い傾向がえられた。しかし、拡張期血圧は高血圧頻度と有意の相関をしなかった。これは、以後II~IV相を通じて共通している。3群と4群は、定健時に比して、以後の精検には、有意に収縮期血圧の上昇が認められ、しかも、ほぼ同程度の血圧値が全区間(I~IV)を通じて維持された。一方、測定ごとの高血圧頻度が少ない1, 2群は第1回精査呼出し時(P II)に、一過性に収縮期血圧が上昇しても、測定回数が重なるにつれて、減少した。一度も高血圧値をとらなかつた0群は、血圧変動は安定していた。この反面、心拍数の変動は、II相とIV相の比較によると、0群の落差(119→86/毎分)が最も大であるが、高血圧の頻度上昇につれて、第1回精査時(P II)の心拍数は、減少しているだけでなく、測定相間の落差も小さい傾向が認められた。

ここで注目すべきことは、医師とのラポールのついた時相(P V)においては、高血圧の頻度の影響はうけながらも、収縮期血圧の平均値が有意の差で正常範囲内に復帰し、しかも心拍数が、ほとんど10以下の値

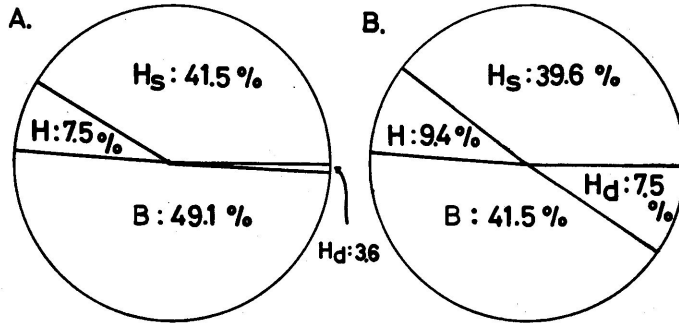
に減少したことである。しかし、収縮期血圧の安静値



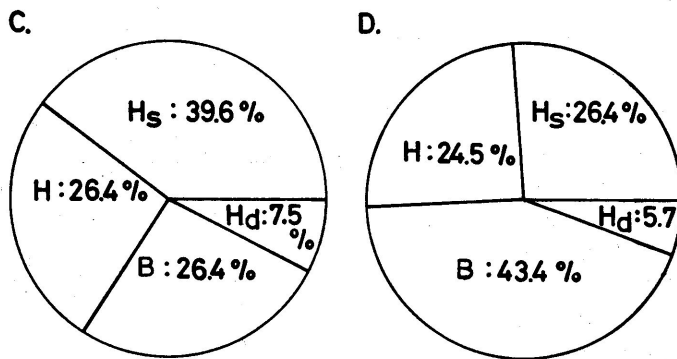
第3図 測定時期による頻脈者と“正常者”の変化率

測定相の血圧、心拍数の変化

呼出し III)		第3回目呼出し (PIV)		第4回目呼出し (PV)		
DBP	SBP	DBP	HR	SBP	DBP	HR
mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D
75.7 ± 5.8	138.9 ± 6.4	74.0 ± 5.1	85.6 ± 12.7	130.9 ± 6.0	73.1 ± 5.3	79.4 ± 16.0
79.0 ± 4.7	138.0 ± 3.7	79.7 ± 7.9	102.0 ± 10.1	133.7 ± 6.0	77.0 ± 6.1	82.0 ± 10.8
80.5 ± 8.8	150.7 ± 6.5	79.3 ± 6.8	111.1 ± 19.0	141.1 ± 8.2	80.0 ± 5.3	100.4 ± 18.1
80.9 ± 8.6	159.7 ± 13.8	84.1 ± 10.1	83.4 ± 12.6	149.0 ± 9.9	83.9 ± 10.8	8.6 ± 13.7
82.1 ± 9.6	158.3 ± 6.1	81.4 ± 10.1	90.1 ± 17.1	148.4 ± 11.3	78.3 ± 11.7	95.1 ± 17.9



血圧の型分類 (昭和51年度)



H:収, 拡張期圧共に異常者
 Hs:収縮期圧のみ異常者
 Hd:拡張期圧のみ異常者
 B:境界域以下の者

第4図 測定時期と血圧の“型”の変化率

は、0～4群の順に高い。換言すれば、P I～IV間で高血圧を呈した頻度が多いほど、P Vの時点でも、収縮期血圧は高いといえる。

一方、拡張期血圧に関しては、定健時に比して、いずれの時期でも上昇して、いわゆるプラトーを呈しており、医師との面接後の測定でも下降が認められなかった。

IV 考察

本論文の研究対象とした若年性動揺性高血圧群は、厚生省特定疾患研究班によって定義された若年性高血圧症⁵⁾と明らかに異なることを断っておかねばならない。すなわち、後者の criteria の一つである、「拡張期血圧が固定的に 120 mmHg 以上を示す」症例はこの一群には一人も含まれていないのである。しかし、われわれは prospective study の基盤にたってきわめて現象的ではあるが、あえて類似的な名称を冠し

てみた。そのさい、「動揺性」ということばは、一定期間の経過観察を通じて、結果的に血圧値がすこぶる測定状況によって変動したという単純な理由にもとずいている。

53人の検査データの分析から二、三の新しい知見がえられた。まず第一に、集団健康診断時 (P I) と、その結果スクリーニングされて精査のために呼出しをうけた時点 (P II) の相違を問題にしなければならない。P I に比し、P II では、血圧異常者が約25%増加し、このさいの心拍数異常者 (毎分 100 以上を頻脈とした) は、全体の90%の多きに達した。これは、後日測定した値と比べてもすこぶる異常で、注目すべき現象であろう。

この点に関して、被検者である学生と個人的に面接した結果によれば、彼等の大多数が、測定されることへの緊張や構えを自覚し、さらに、高血圧者らしく印を押されるのではないかという不安の存在を認め、こ

これらの因子がおそらく血圧上昇につながったのではないかと考える旨述べた。しかし、「高血圧者であると思うか」という質問に対しては、ほとんどの者が異口同音に「そうは思わない」と返答した。

別報のごとく、われわれの調査⁶⁾によれば、顕在性不安テスト(MAS)によって、当群の血圧の上昇が不安と高い相関をもっていることが証明された。WHITEHEAD et al. (1977)⁷⁾も、高血圧においては不安が怒りよりもはるかに血圧と相関していると報告している。しかも、収縮期血圧の相関度が高いというデータを示しているのは興味深い。

以上のべたことは、P IIの時点も含めて、説明やオリエンテーションを省略して、いわゆる事務的に、少数医師団が血圧を測定した時期(P II, III, IV)の血圧値にも如実に反映している。すなわち、これらの時相では、高血圧者の比率は、多少の変動こそあれ、有意の変化が認められないのみならず、定健時(P I)より高い比率で異常者が存在した。

要するに、集団健診時や精密検査時には、状況の変化や測定に対する各個人の主観的構えなどが起因して、情動興奮を誘発し、その結果、血圧および心拍数が著しく増大したのではないかと推測される。換言すれば、これらの高血圧群は、正常血圧群にくらべて、測定状況や権威をもった測定医に敏感に反応しやすく、その影響が、心・血管系の機能亢進として発現されたと考えられる。これはWOLFF, S. (1953), (1968)⁸⁾の適応反応のパターンに関する叙述の中にもあてはまるものがある。すなわち、ストレス下にある高血圧者のうち、末梢血管抵抗は高まらないが、心拍出量の増大をきたすため、血圧が高くなる、いわゆる非本態性高血圧のばあいにあてはまるであろう。したがって、動揺性高血圧者ならびに境界域血圧者は、情動興奮によって、主として交感神経系の緊張が容易におこりやすく、その効果器である心血管系(とくに心臓)の受容器レベルの感受性閾値の低下および上位中枢からのインパルスによる神経末端からのカテコールアミン、とくにノルアドレナリンのリリースが一過性に、容易に亢進するのではないかと考えられる。

一方、一人の医師とラポールのついた段階で、血圧および心拍数が共に著しく下降ないし減少した事実は、情動ストレスからの解放による中枢(主として、大脳皮質および血管運動中枢)および自律神経系(とくに交感神経系)の緊張緩和を反映していると推測される。

これらの動揺性高血圧群が、将来本態性高血圧症あ

るいは二次的高血圧症としてどの程度発展するかは不明であるが、いずれにしても、STEPTOE, A. (1977)⁹⁾のレビューにも強調されているごとく、高血圧症の発症初期に広い意味での精神療法を導入する意義はきわめて大きいといつてよいであろう。

次に、血圧測定の時期によって血圧変動のパターンが変化したことについて考察しよう。血圧異常者は、初回(P I)では、収縮期血圧異常(HS)が大半であった(異常群の41.5%)のに比し、少数医師団による測定時には、収縮期高血圧(Hs)に加えて、拡張期高血圧(H)の増加が認められた。さらに、最終回(P V)の測定時に、正常者の比率の増大と血圧の平均値の減少がみられたが、このHsとHの相対的比率は維持された。しかし、このさい頻脈者が激減したことは、きわめて興味深いと思われる。

このように、一定間隔で測定した血圧が、時期によって、収縮期高血圧型をとったり、収、拡張期型の高血圧を呈したりする事実は、若年性動揺性高血圧者の一断面を示すといえるであろう。

最後に、状況による血圧変動を高血圧の測定頻度との関係からながめてみたい。拡張期血圧が、いずれの群でも、定健時に比し、それ以後のP II~P Vの時相において常に高い値を示し、維持されたことは、情動と拡張期血圧が単純な関係にないことをほのめかしているようである。一方武田ら(1976)¹⁰⁾は、大学入学時の健診で拡張期高血圧(110 mmHg以上)を呈した4例の学生について、一定期間経過観察した結果、基準をみたす者は一人もなく、その他の74例の高血圧者(母集団の3.1%)についても、再検したさいには大多数が正常血圧範囲に下降していたとし、この原因を入学試験時の精神緊張が随時測定血圧に影響したものと考えている。これは一見著者らのデータと相異なるようであるが、測定状況の具体的明示がないので比較できない。しかし、あえていうならば、われわれの定健時およびP Iの相と医師とのラポールがついたP Vの時点間の血圧変動に相当し、何ら矛盾する結果ではないと思う。P IからP IV相までの高血圧の測定頻度とP V相の随時血圧値および心拍数の関係をみると、前者の頻度が高いものほど、後者の収縮期血圧値は高い。すなわち、定健から一定時間後の安静状態における随時血圧値は、被検者の血圧の変動性について充分正しい情報を与えるのではないかと考えられる。心拍数の変化が、さらにこれを支持するであろう。高血圧がほとんど認められなかった0, 1群のP IとP V相間における心拍数減少が毎分平均約40であった

のに比し、高血圧頻度の高い4群、3群では、それぞれ毎分12、17ときめて少なく対照的である。換言すれば、高血圧傾向の大きい者ほど、一定期間後の測定でも血圧、心拍数ともに低下しにくい可能性が示唆される。以上の事実は、高血圧者のスクリーニングを行うばあいに、測定状況のあり方や、測定時期の設定に関し重要かつ示唆に富んだ問題提起をしていると思う。

ここに報告した結果は、動揺性高血圧群についてごく短期間のデータを分析している。すなわち、いわゆる横断面的研究 (cross sectional study) にすぎない。したがって、高血圧という、機能的要素を多く含む対象群について、この研究方法から何かを即断することは非常に危険であるし、また正しくないであろう。それ故、当然プロスペクティブに縦断面的研究 (longitudinal study) が必要となる。Loggie, J. (1974)¹¹⁾ が指摘しているごとく、10才代から20才代初期にかけて出現する高血圧は、医学の境界領域に覆われているために、ややもすれば安易に見過ごされかねない。しかし、発症や病態発生機序と関係づけるとすれば、この時期にスポットをあてることの重要性はいまさらのべる間でもないであろう。さらに、Sokolow と Harris (1961)¹²⁾ が報告しているごとく、情動的に混乱しやすく、ストレス場面ないし欲求不満の場面での処理が悪い前高血圧群において、仮に将来本態性高血圧症あるいは若年性高血圧症の発生頻度が高くなる可能性があるとするれば、われわれのこの地道な研究は、その時こそ真に意義深いものとして評価に耐えうるのではないかと考える。

V 参考文献

- 1) Hinkle, L. E. and Wolff, H. G. ; The role of environmental factors in essential hypertension. In Prague Symp., Pathogenesis of essential hypertension. State med. publ., Prague, 1961.
- 2) Brod, J. : Haemodynamics and emotional stress. In Psycho-somatics in Essential Hypertension (edited by Koster, M., Musaph, H., and Visser. P.). Karger, Basel (1970).
- 3) Robinson, J. O. : A study of neuroticism and casual arterial blood pressure. Br. J. Soc. Clin Psychol., 2, 56 (1962).
- 4) Mills, L. C. : Psychodynamic factors in hypertension. In Psychosomatic Medicine (Edited by Nodine J.H. and Moyer J.H.) pp. 122-128. Lea & Febiger, Phila. (1962).
- 5) 宮原光夫：若年性高血圧症，厚生省特定疾患，若年性高血圧症調査研究班，S51. 研究報告書 (S52. 3.) pp. 17-21.
- 6) 山口剛，武谷溶，藤野武彦：若年性動揺性高血圧群の心理学的側面，健康科学第1巻第1号，1979.
- 7) Whitehead, W. L. et al. : Anxiety and anger in hypertension, J. Psychosomatic R., 21, pp. 383-389, 1977.
- 8) Wolff, H. G. : Stress and Disease. Thomas, Springfield, Ill. (1953).
- 9) Steptoe, : Psychological methods in treatment of hypertension: a review. Brit. Heart J., 39, 587-593, 1977.
- 10) 武田忠直他：若年性高血圧症調査研究成績 一疫学一 厚生省特定疾患：若年性高血圧症調査研究班 S50. 研究報告書 (S51.3), pp. 91-95.
- 11) Loggie, J. : Essential hypertension in adolescents, Postgrad. Med., 56, 133, 1974.
- 12) Sokolow, M., Kalis, R. E. : Personality and predisposition to essential hypertension in Prague Symp., Pathogenesis of essential hypertension, state med. publ., Prague, 1961.