

起立性低血圧症の心・脈管力学的分析，
および，その自律神経緊張状態について

千葉大学医学部第 2 内科学教室（指導 齋藤十六教授）

和田 康 敬
YASUNORI WADA

（昭和 38 年 6 月 1 日受付）

目 次

I. は し が き	B. 観 察 成 績
II. 低血圧症の血行力学的観察	1. 血行力学的数値から観察した高血圧症，動脈性低血圧症，および，自律神経緊張異常症の自律神経緊張状態
A. 観察対象，および，観察方法	2. 自律神経緊張異常症にたいする Mecholyl テスト，および，その他 2, 3 の自律神経機能検査成績
B. 観 察 成 績	3. 自律神経緊張異常症の治療にかんする補遺
1. 動脈性低血圧症の臥位における循環力学分析，および，その立位性変動について	IV. 考 案
2. 起立性循環調節障害の程度を判定すること	V. ま と め
3. 各種の降圧薬使用による Dern 反応の変化	文 献
III. 自律神経緊張の異常と起立性低血圧症	
A. 観察対象，および，観察方法	
	Rbl. m.: 残留血量
	UFZ: 変形期
	V: 容量反応，“Volumenreaktion”
	Vm: 分時送血量
	Vs: 心拍量
	W: 末梢流血抵抗
	W 型: “Widerstandshochdruck”
本文，および，図表で使つたおもな略字	I. は し が き
ASZ: 緊張期	体位変換により各臓器の血液需要，ならびに，供給は，動揺するにもかかわらず，血圧高がほぼ一定の高さを保つ理由は ⁽¹⁾ ，動脈系・静脈系・肺脈管系の血行動態，とくに，心拍出量がたがいに調和し，敏感に働き合うためである。これらの血行域が，低血圧症のさいにとる態度については，現在，つぎのようにまとめることができる ⁽²⁾ 。
ATZ: 駆血期	1. 心
Ansp.: 緊張亢進型，“Anspannungstypus”	1 回心拍量，心拍数，および，心の収縮力が減れば，原則的に血圧はさがる。ただし，このさい，血圧のさがらないように，つぎの拮抗調節が働く。
Bp: 血圧	
D: 圧反応，“Druckreaktion”	
DAZ: 昇圧期	
E': 脈管容積弾性率	
E' 型: “Elastizitätshochdruck”	
Eky: “Elektrokymographie”	
Entsp.: 緊張低下型，“Entspannungstypus”	
Er.: “Ergotrop”	
Hi.: “Histiotrop”	
M 型: “Minutenvolumenhochdruck”	
O. D.: “Orthostatische Dystonia”	
Pd: 弛期圧	
ΔP: 脈圧	
Pm: 平均血圧	
PR: 脈拍数	
Ps: 縮期圧	

a) 心の残留血量が、補足的に動脈系へ駆出され、1回拍出量は大きくなる。残留血量は肉体的の鍛練によつて生理的にも大きくなりうるから、これは生理的にも、心・脈管性負荷にたいする反応の中を規定する大切な因子となる。Reindell と Klepzig⁽⁸⁾⁽⁴⁾は、臥位・立位時中、および、運動負荷後の心・脈管力学的、ならびに、X線キモグラフィ的研究からして、立位時に心の残留血量が大いに減り、心房からの充えいに手間どることをみた。協研者、梅沢⁽⁵⁾・松本⁽⁶⁾の研究も同様な結論に達している。これは、単位時間における心の仕事量が小さい慢性低血圧症の成り立ちには重要なことである。かような患者の心は、負荷のさい Vs, ないし、Vm を十分に増すことができない。Reindell, Klepzig らは慢性低血圧において、左室緊張期 ASZ と、左室駆血期 ATZ が尋常の上界にあることをみた。これにたいして、狭窄を主徴とする弁膜症、または、重症な心筋障害、たとえば、心硬塞などでは、心の駆血能が多少とも減る。

b) 心拍数の増し。このさい、非鍛練者や低血圧者は、しばしば「病態」と感じる。房室ブロック、ことに Adams-Stokes 症候群では、ここでいう心拍数の増しがありすぎるから(体内性カテコラミンによる心室拍数の増しはありうる⁽⁷⁾)、しばしば、縮期圧、とくに平均血圧はさがる。これに反して、発作性頻拍では、至適心室拍数の極限を、しばしば、越え、心は非経済的に働く。このさい、頻拍があつても、1回心拍量 Vs がいちじるしく小さくなるから分時送血量 Vm は減る⁽⁸⁾。同様な事情は心室細動にも起こる。

c) 収縮力はいちじるしい心筋障害のないかぎり、末梢の血液需要が増すさいには、神経性衝動によつても高まりうる⁽⁹⁾ (Nutritionsreflex, W. R. Heß)。

2. 動脈系

脈管容積弾性率 E', および、末梢脈管流血抵抗 W が減れば、縮期圧はさがり、弛期圧もさがることがある。ただし Vm の減りによつて血圧のさがることもある。E' の増し、すなわち大きい動脈の弾性が減るために、弛期圧のさがることもあるが、縮期圧は不変ないし亢進する。それゆえ、大きい動脈の気槽系の拡大度が減り、それに応じて E' がふえると、血圧の中がふえ、Vs は増す⁽¹⁰⁾。E' の高まりは、弛期圧の低下にたいして大切な一因子であり、たとえば、筋運動 (Wezler u. Gaul⁽¹¹⁾)、高温 (Wezler u.

Thauer⁽¹²⁾)、および、O₂ 不足 (Wezler u. Frank⁽¹³⁾) などのさいに見られる。これを W の変化と混同すべきではない⁽¹⁴⁾。

Wezler の門下 Knebel⁽¹⁵⁾は、重症な心筋障害時に血圧高を一定に保つため、W がいかに大切であるかを示した。氏は、心筋障害をもつ8例(うち5例は、いろいろの原因による心筋炎)について、心の単位時間における仕事量が、同年令のその20、ないし、80%であることをみた。しかし、そのときすべての例で W の代償的な増しをみ、かくして、平均動脈血圧が同年令の尋常者におけるそれよりも、やや低いだけであつたことを説明した。すなわち、単位時間における仕事量が -50% のものでは、W が尋常の W にたいしてやく +100% であり、前者が -80% のものでは、W が +300% であつたという。また、Knebel は心筋障害時における W の態度が動脈血圧を尋常に保つために、調節的に変化しており、かくして、心の単位時間における仕事量がいちじるしく減るさいにも、なお、末梢の流血状態が破局的にはならないと述べた。それゆえ W の増しは、慢性低血圧症における心の単位時間における仕事量の低下を代償するのみならず、一連の急性低血圧症にも同様な反応を起こさせる。ただし、これらの場合に心・脈管系が迷走神経緊張低下のもとにあるか否かは、はつきり決められていない (Barcroft & Swan⁽¹⁶⁾)。

3. 低血圧系

動脈系と心のあいだには、Gauer⁽¹⁷⁾が命名した「低血圧系」があり、これは臨床的にも、今後、さらに関心が向けられるべきところである。低血圧系には静脈・肺循環と血液の貯蔵所(毛細管域の大半)がはいる。それらの血行力学的数値は、動脈系におけるほど圧によつて重大に左右されず、これらの系の血液抱容能と血量にいちじるしく影響される。全血量の80%、または、それ以上が低血圧系のうちにあり、これにたいして動脈系には15%があるにすぎない。肺循環系は、低血圧系の大切な部分であり、左心の上流に、貯水池のような態度で存在し、全血量の1/3(心のVsを加える)だけを含む。この貯水池は、いわゆる緊急時にも役立つ貯蔵所で (Sofort-Depot)、動脈血圧のさがるような場合には、需要に応じて、きわめて早く血液を吸いとり、大循環へ送り出す。肺循環の抱容能も、心の容量作業を規定する大切な一因子である⁽¹⁸⁾。全血量の残りは静脈系と肺以外の貯蔵所に分布する。需要のあ

るときでも、かような場所にある血液は比較的ゆるやかに動員される (Langsames Depot)。静脈はある一定の緊張のもとにあるときだけにかぎり、心に向つて十分な血量を送り、動脈圧を維持しうる (McMichael⁽¹⁹⁾, Brecher⁽²⁰⁾)。静脈壁の神経性緊張がなくなり、または、静脈瘤様に拡大した下腿静脈に、大量の血液がたまることなどは、容量不足による虚脱 (Volumen-mangel-Kollaps) を起こしうる。すなわち、脈管の抱容性と内容のあいだに不平均があり、脈管の容積が、血量にたいしてあまりに大きくなりすぎると、これによつても動脈圧はさがる。Wohlheim は、いわゆる “aktive Blutmenge” の減りによつて、末梢脈管不全に陥ることもあるといつた⁽²¹⁾。

出血による虚脱時の血量減少、とくに、一過性の低緊張性 “hypoton” の疾患群における血量減少は、重要な臨床的意義をもつ (麻痺性虚脱 Paralytischer Kollaps, Duesberg-Schroeder⁽²²⁾)。この型は、いろいろの代謝障害、たとえば腎上皮質機能不全・糖尿病性アチドージス、および、眠薬中毒などに見る。また、骨格筋中の毛細管の拡大によつてもいちじるしい血量が “versacken” される。このさい、循環時間がのびていけば、さらにいちじるしくなる。

4. 1~3 の協調性

ごく模型的にいつても、常態と病態を問わず、1 から 3 に述べた部分の調和性は、低血圧症の理解に重要である。これらの調和性は、複雑な機構と、敏感な機序とによつて行なわれるにちがいないが、まだ不明なことも少なくない。これらの点にかんする現在の知見は、つぎのようにまとめられよう。

a) 神経性要素によるもの

i. 末梢における調節器官：たとえば、大動弓・頸動脈洞、および、その他にある血圧受容体、ならびに、化学受容体⁽²²⁾

ii. 間脳と延髄における心・脈管運動中枢

iii. より高位、ことに、視床下部、大脳皮質の運動領、および、辺縁系における中枢

iv. 交感、および、副交感神経の求心、ならびに遠心径路

b) 内分泌要素によるもの

このうちで、Na 停滞因子 (DOC, Aldosterone⁽²³⁾⁽²⁴⁾) を分泌する腎上腺皮質ないし、抗利尿因子 (antidiuretine⁽²³⁾⁽²⁴⁾)、ないし、Vasopressine⁽²⁵⁾ を分泌する下垂体などは、従来から知られた交感神

経、腎上腺皮質系とともに、血圧を保つために特殊な役わりを演じる。血量調節にたいする Adiuretine の作用機序について Gauer⁽¹⁷⁾ は、Verney⁽²⁶⁾ の考えを展開して、つぎのように述べた。左房には拡大に反応する受容体がある。この受容体は心房の充えいに刺激されると、下垂体の後葉から Adiuretine の放出されることを抑制し、したがつて尿量は増す。それゆえ、血量の減る場合、たとえば、発作性頻拍のあとにみる利尿のさいなどにも、この問題をとりあげるべきであろう。これに反して、充えい、すなわち心房壁の拡大が減ると、反対のことが起こる。こうして、一ただし、いつもある程度の遅れをもつて一心房から全血量、それゆえ、循環の充えい状態は調節されるといつた。

c) 血液の化学的性状

O₂, CO₂ 量、および、pH は、上に述べた化学受容体を介して、血圧受容体のように血圧の調節にもあずかる⁽²⁷⁾。

低血圧症も高血圧症と同様、急性にせよ慢性にせよ、また、全身性にせよ局所性にせよ、各項にわたつて多くの記述がある。しかし、本態性低血圧症のほか、多くの二次性低血圧症、または、低血圧症候群がある。それゆえ、血圧高だけで、もとになつていふ病的機序をうんぬんすることはむづかしい。Reindell と Klepzig⁽⁴⁾ は Delius と Bayer の協力を得て低血圧症の血行力学的調べを行ない、低血圧症には脈管系の調節異常があるほかに、心力学的にも異常のあることを明らかにした。わたくしも、低血圧症を単に血圧値だけをもつてせず、その構成因子である心・脈管力学的分析を行ない、Duesberg-Schroeder⁽²⁸⁾、ないし、Reindell⁽³⁾ のいうところや、Schellong⁽²⁹⁾ の “Hypoton”, “Hypodynam”, W. R. Heß⁽⁵⁾ の分類、Gellhorn⁽³⁰⁾ の分類など、種々の角度から比較観察を行なつた。

II. 低血圧症の血行力学的観察

A. 観察対象、および、観察方法

対象は、本態性低血圧症 37 例、症候性低血圧症 28 例、健常 14 例、および、高血圧症 175 例について、循環能力を Schellong-Reindell テストの変法 (Schellong テストの術式は 141 頁参照) によつて観察した。すなわち、臥位、および、自動的起立 5 分、15 分において Blumberger-Holldack 法、Wezler 法の教室変法を同時に行ない、心・脈管力学的数値を求め、心電曲線、および、上・下肢動脈

脈波速度の大動脈脈波速度にたいする比をも同時に観察し、例によつては、X線キモグラフィーによつて縮期、および、弛期における心容積を算出し、さらに Eky を用いて、心縁の拍動を詳細に観察した。

そして、心・脈管力学的数値から分類した各型が臥位と立位でどのように変るかを調べた。

つぎに、このテストによつて求められる循環因子から、心・脈管力学的分析値など、比較的複雑な方法によつてえられる因子を除いた他の因子に、かりに一定の優劣規準をもうけ、その総合得点から循環調節障害の度を見きわめようと試みた。

また、自律神経ブロック性降圧薬使用による立位性血圧低下の傾向を Dern⁽³¹⁾の方法で調べた。

B. 観察成績

1. 動脈性低血圧患者の臥位における循環力学的分析、および、その立位性変動について

動脈性低血圧患者の臥位における心・脈管力学的分析値をまとめて、表1をえた。そのうち、本態性低血圧症において、脈管力学的分析値の尋常範囲にあるものが54%、Duesberg-Schroeder のいう緊張亢進型“Anspannungstypus”，すなわち、分時送血量が尋常範囲以下で、末梢流血抵抗、および、脈管容積弾性率が尋常範囲を上廻つたものが44%、また、心力学的分析値が尋常範囲を示しているものが68%、Blumberger のいう圧反応“Druckreaktion”，すなわち、昇圧期 DAZ と緊張期 ASZ が尋常をこえてのびたものが30%で、高血圧症と異なり意外に、心・脈管力学的分析値の尋常範囲にあるものが多いことを知つた（高血圧症の臥位における心・脈管力学的分析値の観察は、教室の勝呂・加藤（守）がすでに発表した⁽¹⁰⁾）。これにたいし症候性低血圧症においては、各型の出現率は同傾向を示すが、尋常反応の百分率がやや少なくなっている。

Tabl. 1. Cardiovascular Dynamics of the Hypotensives (at Lying)

	Age	Total	Types of Vascular Dynamics				Types of Cardiac Dynamics			
			N.	“Anspann.”		“Entspann.”		N.	D.	V.
				+	++	+	++			
Essential Hypotension	<30	18	9	2	6	1	9	7	2	
	30~50	14	8	3	3		14	2		
	>50	5	3		2		2	2		
	Total	37	20	5	11	1	25	11	2	
	%	100	54	14	30	3	68	30	5	
Symptomatic Hypotension	<30	9	5	2		2	3	5	1	
	30~50	12	3	3	6		6	4	2	
	>50	7	2	2	3		5	2		
	Total	28	10	7	9	2	14	11	3	
	%	100	36	25	32	0	50	39	11	

Tabl. 2. Fluctuation of Vascular-dynamical Pattern due to Orthostatism

n:25

Lying	Standing (after 5')	Type				Total	Reaction			
		N.	ansp	Ansp	entsp		Entsp	Ansp		Entsp
								L.O.(+)	L.O.(++)	
N.	4 %	18	38			60	38	22		
ansp			18			18	18			
Ansp			22			22	11	8	3	
entsp & Entsp						0				
Total		4	18	78		100	67	30	3	

L. O.: Low output, (++)...Vs > 65%

脈管力学的分析値から分類した型が、臥位と立位でどのように変わるかを調べて表 2 をえた。左側は、臥位、および、起立 5 分後の型を、右側は、そのさいの変化率から求めた反応形式を示す。N は尋常型を、Ansp. は緊張亢進型を、Entsp. は Duesberg-Schraeder のいう緊張低下型 “Entspannungstypus”，すなわち、緊張亢進型とは逆に、分時送血量が尋常か、尋常範囲を上廻ることがあつても抵抗関係が尋常範囲を下廻るものをいう。この二つの型の程度の大小によつて大文字と小文字に分けて記載した。臥位時には尋常型が 60%，緊張亢進型が 40% を示したが、立位時には、緊張亢進型が 96% と増し、尋常型は 4% と減つた。反応形式の面からみると大部分の脈管力学的数値の変化方向は、緊張亢進型をとり、3% が緊張低下型の変化をとつたにすぎない。表 3 は同時に観察した低血圧症における心力学的数値から分類した型と反応形式を示す。D. は圧反応の

Tabl. 3. Fluctuation of Cardiac-dynamical Pattern due to Orthostatism (Essential Hypotension)

		Type			Total	Reaction		
		N.	D.	V.		D.		V.
						ASZ (+) ATZ (-)	ASZ (-) ATZ (-)	ASZ (-) ATZ (+)
Lying	N.	28	44		72	68	4	
	D.		24		24	24		
	V.		4		4	4		
Total		28	72	0	100	96	4	0

Tabl. 4. Essential Hypotension

Ps	Pd	Case %	Ansp.		Ent.
			L. O. (+)	L. O. (+)	
+10	+ -	11	11		
-10	+ -*	59 11	37 7	22	4
-20	+ -*	4 11	4 7	4	
-30	+ -*	4		4	

L. O. Low out put

* “hypodyname” reaction in the sense of Schellong

略で、V. は Blumberger のいう容量反応 “Volumenreaktion”，すなわち、心の緊張期 ASZ が減り、駆出期 ATZ が尋常をこえてのびる場合をいう。臥位時には尋常型を 72%，圧反応を 24%，そして、容量反応を 4% に見たが、立位時には尋常型が 28% に減り、圧反応を示したものが 72% と増した。

表 4 は動脈性低血圧症において、血圧値から分けた Schellong の分類と、脈管力学的数値による分類とを比較したもので、Schellong のいう “Hypotone Reaktion” を示したものは、すべて緊張亢進型を示し、“Hypodyname Reaktion” を示したものは 22% で、そのうち 18% が、やはり緊張亢進型を示した。これは大久保⁽³²⁾が高血圧症でみた成績とほぼ同様である。

図 1 は動脈性低血圧症について立位後 5 分、および、15 分における縮期圧 Ps、および、弛期圧 Pd を、臥位時の値を 0 として増減率で表わしたものである。太線は平均値を、また、各図の上段には、絶対値の平均値、および、臥位の値にたいする増減率の平均値を示した。5 分と 15 分後の値の平均値には、いちじるしい差がないが、5 分後にいちじるしい散点を示したものは、15 分後の散点が臥位の値に近づく傾向にあるといえよう。ただし、教室の飯島⁽³³⁾が発表しているように、いわゆる “Erholungs-

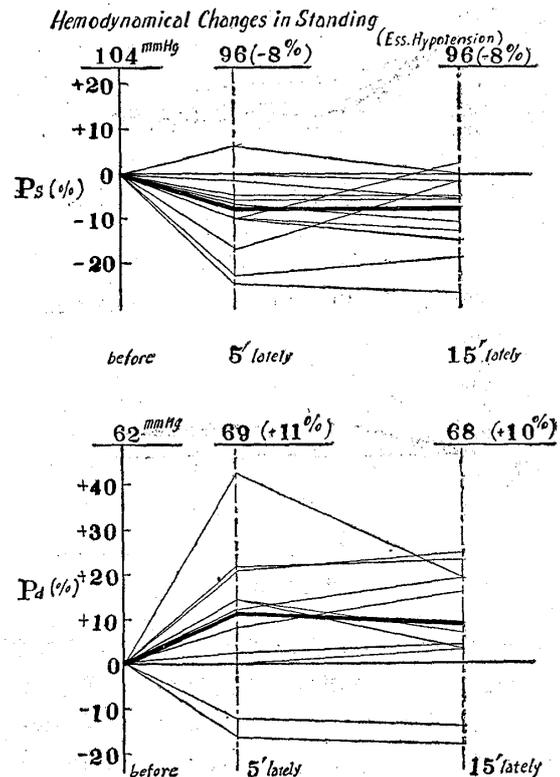


Fig. 1.

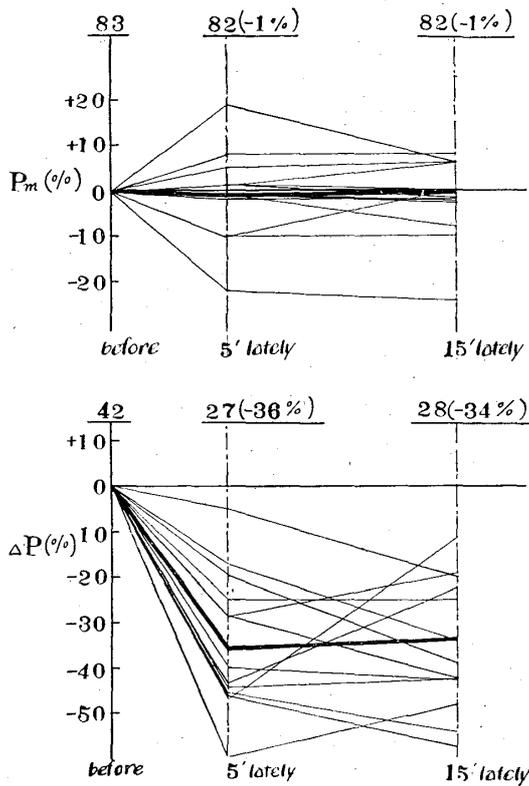


Fig. 2.

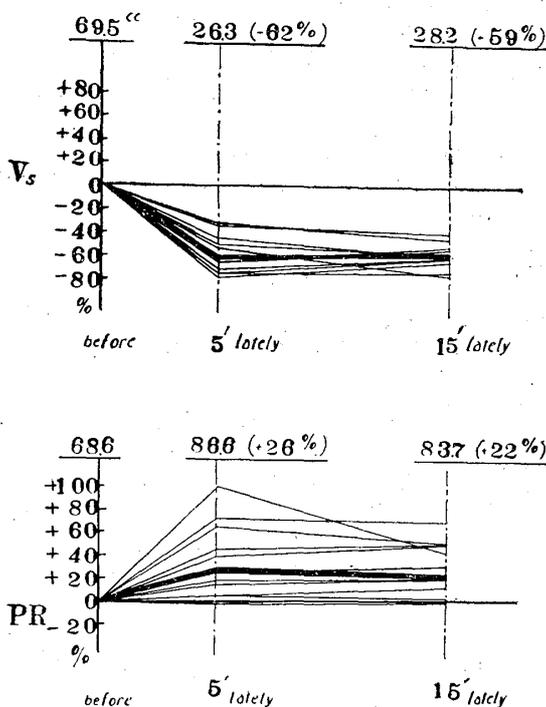


Fig. 3.

mechanismus” の複雑性を個々の例について考慮する必要がある。同様のことは図2の平均血圧 p_m 、とくに脈圧 ΔP においても、図3の心拍量 V_s ・脈拍数 PR においても、とくに図4の末梢流血抵抗 W ・脈管容積弾性率 E' においても、また図5の心の

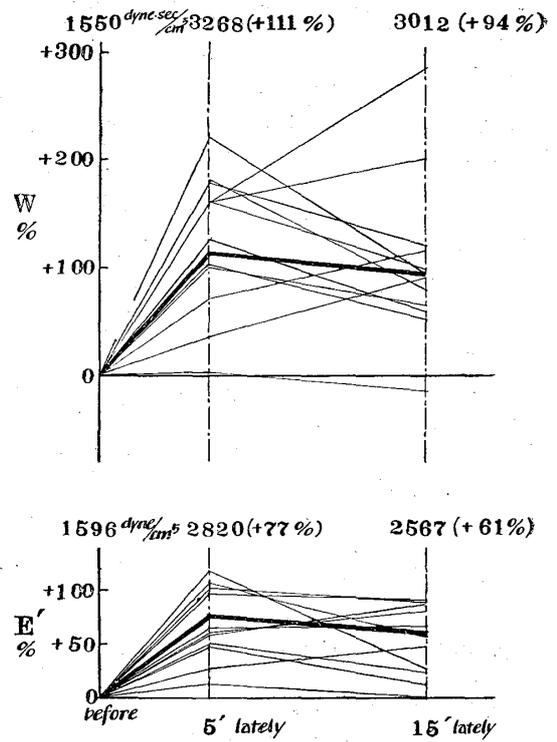


Fig. 4.

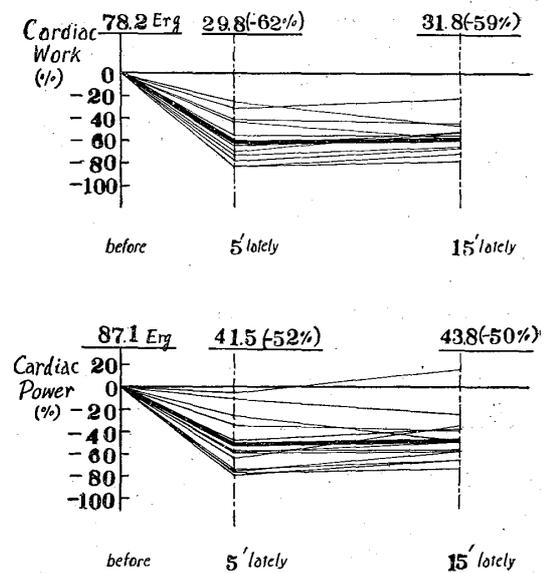


Fig. 5.

仕事量・心の出力においても見られた。

以上の手法で心力学的分析値についても吟味した。このさい図6のように、DAZの増減率が、変形期UFZ、さらに、図7のASZ、ATZなどのそれらよりも大きいことを見た。

2. 起立性循環調節障害の程度を判定すること
Tönnis は起立性循環調節の障害度を表5のように自覚的、および、他覚的障害をふくめて3群に大別した。わたくしも Schellong-Reindell テストの

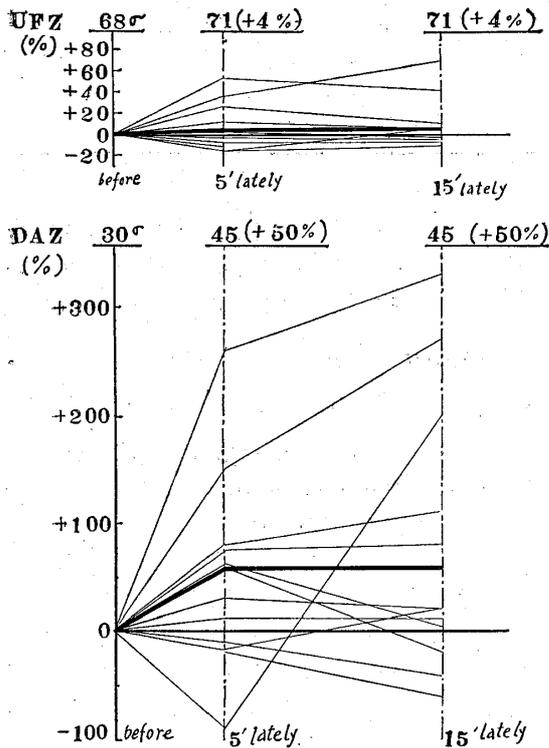


Fig. 6.

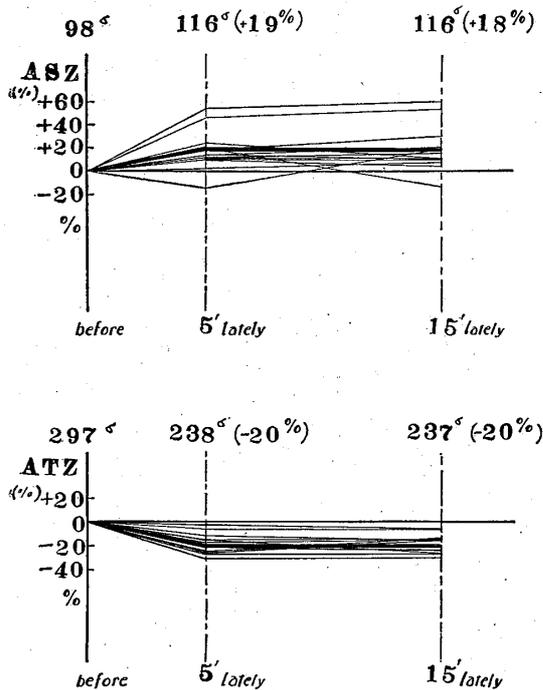


Fig. 7.

変法によつて得られる循環因子のうちで、心・脈管力学的分析値のような比較的複雑な方法によつてえられる因子を除いた他の因子に、自覚症のいかんをも加えて、循環調節障害度の判定規準を仮定し、これの総合得点から、循環調節障害の度を見きわめようと試みた。表 6 は Schellong の Monograph,

Tabl. 5. Tönnis の表

障害度	1°	2°	3°
型			
Hypoton 型	血圧のさが >15 mm Hg 虚脱 (-)	立位 5' 以上で虚脱 (+)のもの	立位 5' 以内に虚脱 (+)のもの
Tachycard 型	頻拍が +31~44/min.	頻拍が +45~64/min.	頻拍が +65/min. 以上
混 合 型	個々の障害いずれでも非常にはげしいもの		

Tabl. 6. Decision

1. Ps (+).....lower -20%
2. 4P (H).....lower -50%
3. PR (+).....over +40%
4. Ecg (+)..... $T_2T_3 \geq |\pm 0.1|$ mV
5. Hegglin's Syndrome (+)
..... $Q_T - Q_{II} \geq +40\sigma$ by Standing
6. Complaints (+~卍)
+, 卍.....Vertigo, Discomfort, etc.
卍, 卍.....Disturbed Consciousness

Total		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Hyper-tension	B.	81	30	8	7	2	1	0	1	0
	O.	26	18	2	5	6	1	1	0	0
	F.	1	3	3	2	0	2	3	3	2
Hypo-tension		18	11	5	0	2	2	0	0	0
Normal		22	3	0	0	0	0	0	0	0

ならびに、教室で今までに観察した高血圧症、動脈性低血圧症、および、健常例の立位試験時における循環因子の反応性を参考にして、仮定した規準である。この案の各判定規準値は、立位 5 分後の値を臥位の値と比較して求めたものである、このさい、Ps における変化度を百分率で求めた理由は、図 8、8' の上段にみるように、薬物使用前の高血圧症では、散点が線の下にあつて、動脈性低血圧症の場合より巾が広いこと、Eb. Koch⁽¹⁾の血圧特性曲線を考慮して、これを百分率で見ると下段に示すように、両者の散点がほぼ均一になるからである。ただし、つぎに説明する Floor State の変化(白丸)は、いわゆる Medical Sympathectomy の影響で別の形式を作るように思われる。1959 年の日本医学会シンポジウムで齋藤教授⁽³⁴⁾が述べられたように、血圧をさげてゆくさい血圧構成因子がもつとも尋常範囲に近いか、尋常を示すときの血圧高を Optimal State といい、さらに血圧をさげてゆき、たとえば、降圧薬の最小中毒量、ないし、その人の最大耐容量にお

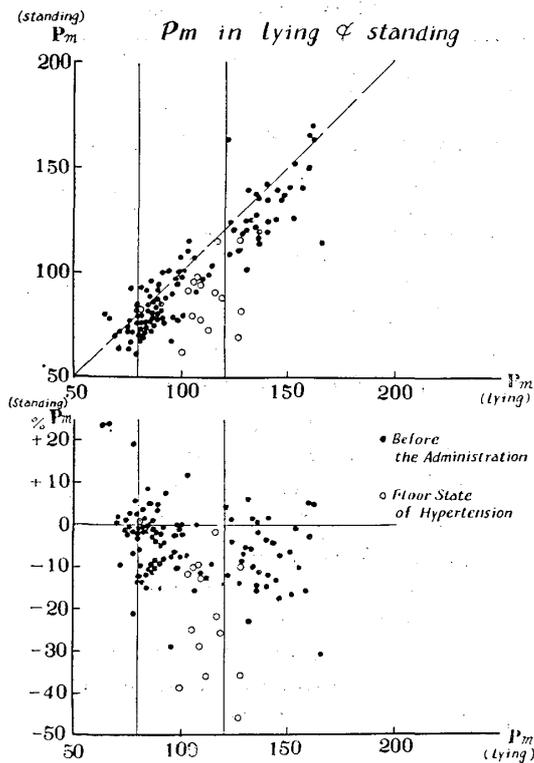


Fig. 8.

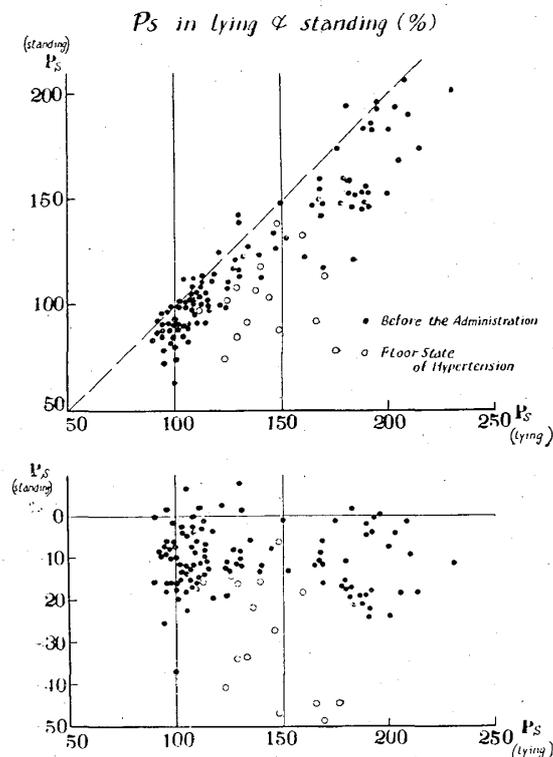


Fig. 8'.

ける血圧高を Floor State という。このさい血圧構成因子はふたたび尋常範囲から遠ざかっているのが常である。

表7のように、得点0から1点までを(一)、2か

Tabl. 7. Classification

Count 0~1 —
 Count 2~4 +
 Count 5~8 ++

	—	%	+	%	++	%	Total
Hypertension	B.	111	85.4	17	13.1	2	130
	O.	44	74.6	13	22.0	2	59
	F.	4	21.1	5	26.3	10	19
Hypotension	29	76.3	7	18.4	2	5.3	38
Normal	25	100	0	0	0	0	25

B.: Before the Administration
 O.: Optimal State
 F.: Floor State

ら4点までを(+), 5から8点までを(++)と三つの群に大別した。高血圧症の薬物使用前・Optimal State・動脈性低血圧症, ならびに, 健常例では大部分が(一)群に入り, Floor State では(++)群がほぼ半数をしめている。すなわち, induced Hypotension である Floor State と, spontaneous Hypotension における反応には本質的なちがいがあられるように思われる。

つぎに, 心・脈管力学的分析値の起立による変化が(一), (+), (++)の3群のあいだでどのような差を示すかを調べた。ただし, 健常例はすべて(一)群に入つたので, ここではとりあげない。図9, 図9'は心拍量 Vs, および, 分時送血量 Vm の3群における変化率を示す。高血圧では黒丸が薬物使用前, 白丸が薬物使用によつて Floor State となつたさいの変化率である。いずれの群も, 立位において Vs, および, Vm は減つてゐるが, プラスの度が増すにしたがい, その減りはいちじるしくなつてゐる。Floor State のものだけの程度をみても同様の傾向がみられる。図10, 10'は末梢流血抵抗 W, および, 脈管容積弾性率 E' の変化率を示す。Vs, Vm にみられるほどのはつきりした傾向はみられないが, 低血圧症で, 起立により W のいちじるしく増すのは(+), (++)群である。図11, 11'は心の変形期 UFZ と昇圧期 DAZ の変化率を示す。両者とも3群のあいだにはつきりした差を見出しえなかつた。図12, 12'は UFZ+DAZ である緊張期 ASZ, ならびに, 駆血期 ATZ の変化率を示す。高血圧症では ASZ の変化は一樣でない, これにたいし, 動脈性低血圧症では一樣にプラス方向に変化している。ATZ は高血圧症も動脈性低血圧症もマイナス方向

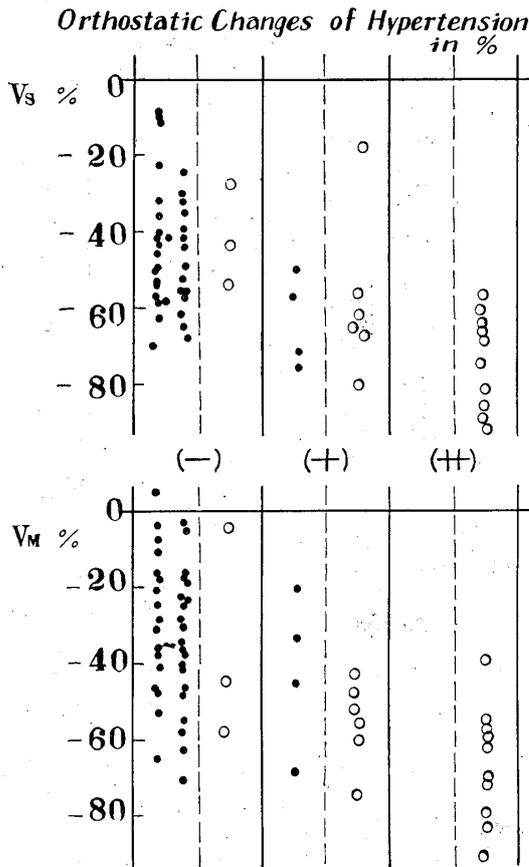


Fig. 9.

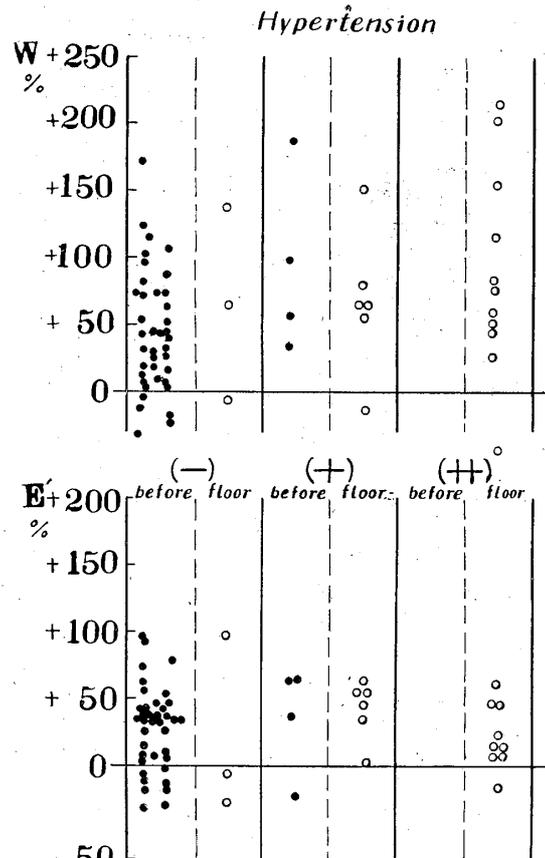


Fig. 10.

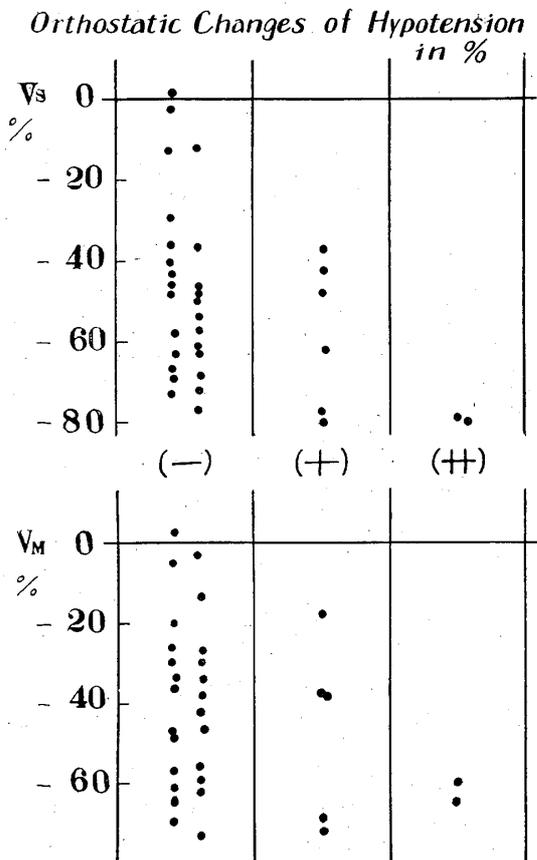


Fig. 9.

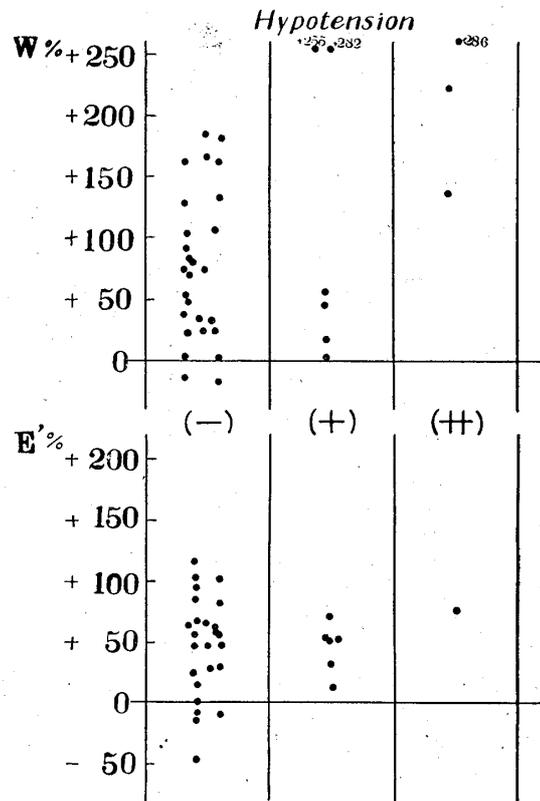


Fig. 10.

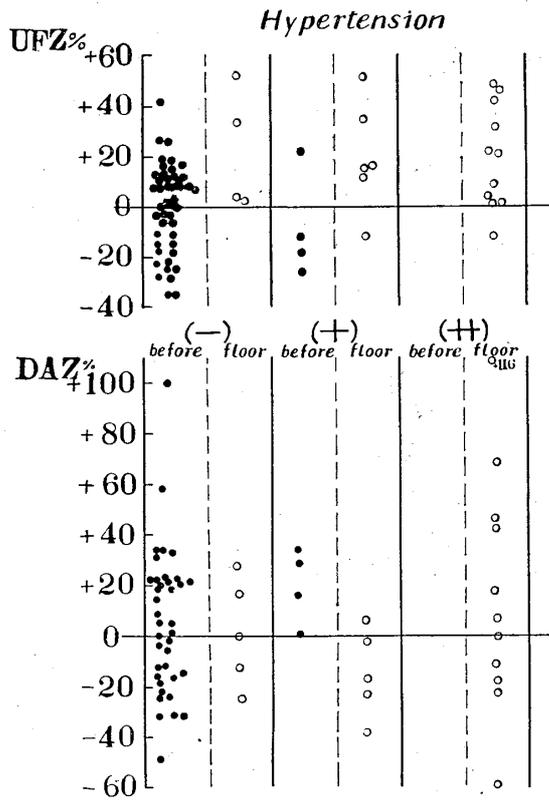


Fig. 11.

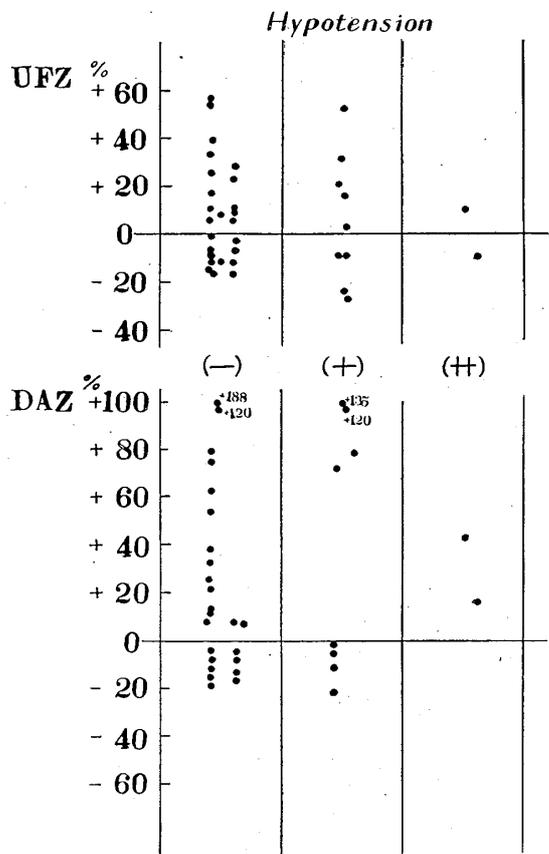


Fig. 11'.

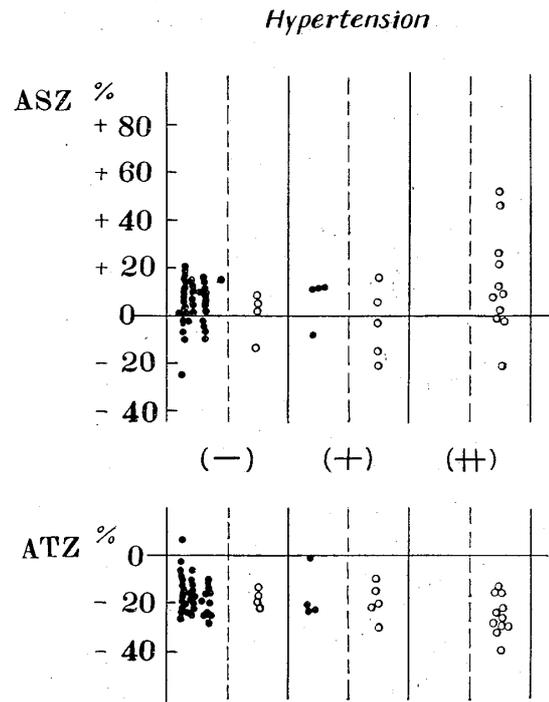


Fig. 12.

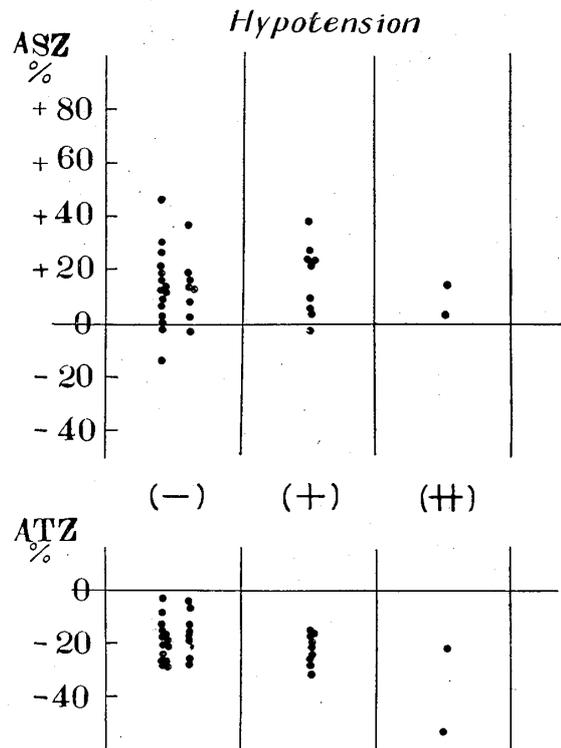


Fig. 12'.

に変化している。すなわち、Blumberger のいう圧反応の傾向が動脈性低血圧症に強くみられる。ただし、3群のあいだには一定の傾向がない。表8、表9は高血圧の臥位における心・脈管力学的数値で分類した各型が、さきに述べた(-), (+), (++)の各群にどのような割合で見られるかを示す。(+)、お

Tabl. 8. Orthostatic Disturbance in Various Vascular Dynamic Types of the Hypertensives

Disturbance		—	+	+
Before (47)	W.	4 %		
	E.	9		
	M.	11		
	K.	68	8	
	Total	92	8	
Optimal (31)	W.	10	3	
	E.		3	
	M.	13		
	K.	26	13	
	Ansp.	10	3	
	Entsp. Normal	16	3	
Total	75	25		
Floor (18)	W.			
	E.		6	
	M.		6	
	K.		16	28
	Ansp.	11	6	21
	Entsp.			6
Total	11	34	55	

W.: "Widerstandshochdruck"
E.: "Elastizitätshochdruck"
M.: "Minutenvolumenhochdruck"
K.: W. + E.

Tabl. 9. Orthostatic Disturbance in Various Cardio-dynamic Types of the Hypertensives

Disturbance		—	+	+
Before (47)	D.	64 %	9	
	V.	2		
	N.	25		
	Total	91	9	
Optimal (31)	D.	42	17	
	V.	6		
	N.	29	6	
	Total	77	23	
Floor (18)	D.	17	23	39
	V.			
	N.	5	11	5
	Total	22	34	44

Tabl. 10. Orthostatic Disturbance in Various Vascular Dynamic Types

Disturbance		—	+	+
Normal (14)	Ansp.	14 %		
	Norm.	72		
	Entsp.	14		
	Total	100		
Hypo-tension (40)	Ansp.	25	10	5
	Norm.	50	7	3
	Entsp.			
	Total	75	17	8

Tabl. 11. Orthostatic Disturbance in Various Cardiac Dynamic Types

Disturbance		—	+	+
Normal (14)	D.	%		
	N.	79		
	V.	21		
	Total	100		
Hypo-tension (36)	D.	20	6	6
	N.	50	15	3
	V.			
	Total	70	21	9

よび，(+) は，W + E' 型，および，Duesberg-Schroeder のいう緊張亢進型，ならびに，Blumberger の圧反応を示すものに，それぞれ多かつた。表 10，表 11 は健常，および，動脈性低血圧症の成績を示す。このさい注目すべきことは，低血圧症の脈管力学分析による緊張亢進型と尋常型の比が，(一) 群では 1:2 であるが，(+) 群ではこの関係が逆転している。同様のことが心力学的数値の分類では (+) 群のところで見られる。これは動脈性低血圧症の起立にたいする脈管系の反応性が，心の反応性より一層いちじるしく働くと思わせる。以上のことから，この判定規準案は，心・脈管力学的事象のうちで，とくに脈管力学的事象をより端的に表現しているように思われる。

3. 各種の降圧薬使用による Dern 反応の変化
ここに於ては，協研者木川田⁽³⁵⁾が発表した以降の降圧薬を中心に，薬物使用による立位性血圧低下の傾向を Dern⁽³¹⁾の方法で調べた。

図 13 の縦軸は，降圧薬の使用前後の臥位におけ

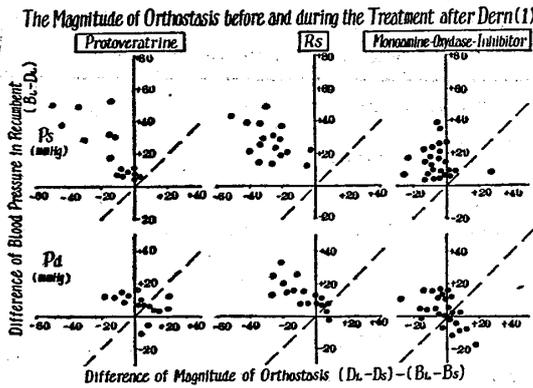


Fig. 13.

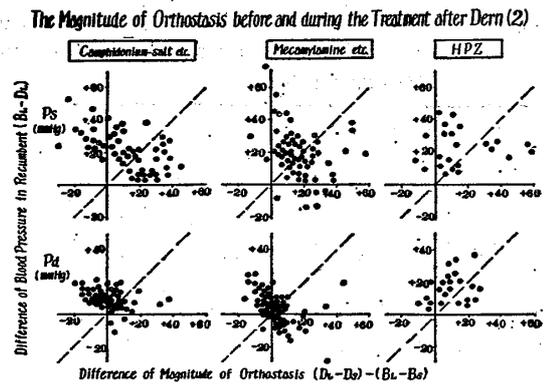


Fig. 14.

る血圧の差，すなわち，臥位における降圧効果であり，横軸は，薬物使用による立位性血圧低下の大きさから，薬物使用前にすでに起こっている起立性血圧低下の大きさを引いたもので，すなわち，真の立位における降圧効果である。したがって第1象限にある散点は，臥位で血圧がさがるさい，立位性血圧低下が強められることを示し，45°線より散点が右方にあれば，臥位の降圧よりも立位性血圧低下の強まりが大きく，第1象限で45°線の左方にある散点は，降圧薬により立位性血圧低下が強められるものの，臥位時の降圧におよばず，第2象限にある散点は，臥位の降圧につれて，反対に立位性血圧低下が弱まることを表わす。なお，観察はすべて血行力学的な“Optimal State”で行なつた。その作用の一部に“passive Paratonie”を認めうる *Rauwolfia serpentina*⁽³⁶⁾製薬 (Rs) は，その作用機序の大半に“aktive Paratonie”を認めうる *Protoveratrine*⁽³⁷⁾と同様の降圧様式を示し，Ps では，散点がすべて第2象限に集まり，臥位の降圧とともに，立位性血圧低下がすくなくなる。この傾向は，Rs において，Pd にもみられる。Tersavid, Catron などの，降圧性のわずかな *Monoamine-Oxidase-Inhibitor* (MAOI⁽³⁸⁾) の散点も，Rs と同様の降圧様式を示す。使用した MAOI のうちで，Catron が，もつとも，臥位の降圧効果が強かつた。しかし最近，降圧効果の強い MAOI (Pargyline) が作られ，この降圧様式は，つぎに述べる節ブロック性降圧薬型をとる。

図 14 に示すように，交感神経節を，より強力にブロックする非対象性 4 価アンモニウム化合物，たとえば，*Camphidonium*⁽⁴⁰⁾，*KK-25-S*，*IK-64-S*⁽⁴¹⁾は，Ps, Pd ともに，散点が第1象限で45°線の左右に分布し，立位性血圧低下が強められることを

示している。化学成分は，前述の節ブロック性降圧薬とは違うけれども，生物学的作用の等しいゆえ，交感神経を，より強くブロックする 2, 3 級アミン性降圧薬も⁽³⁵⁾⁽⁴⁰⁾，非対称性 4 価アンモニウム化合物と同じ型をとる。ただし，散点は第4象限にも散在し，立位性血圧低下が強まると，立位時の血圧の尋常化がえられるものの，ときに，臥位の降圧がえられないこともあることを示す。Pd も，同様の傾向をもつ。中枢・神経節，および，末梢における作用機序の大半に，交感神経緊張を抑制する *Hydrazinophthalazine*⁽³⁹⁾では，節ブロック性降圧薬型をみる。

図 15 に示すように，交感神経節後線維終末の体液伝導をブロックする *Guanethidine*⁽⁴²⁾は，より完全な節ブロック性降圧薬型をとる。

降圧性をもつ種々の *Saluretica* (*Chlorothiazide*⁽³⁵⁾，*Hydrochlorothiazide*⁽³⁵⁾，*Hydroflumethiazide*，*Cyclopenthiiazide*⁽⁴³⁾，*Trichlormethiazide* などの *Thiazide* 系化合物，および，*Chlorthalidone*⁽⁴⁴⁾，*Chlorobenzene-2.4-disulfonamide*⁽⁴⁵⁾) は，*Protoveratrine* 型と節ブロック性降圧薬型の間間型式をとる。*Dihydroxyphenylalanine* (DOPA)

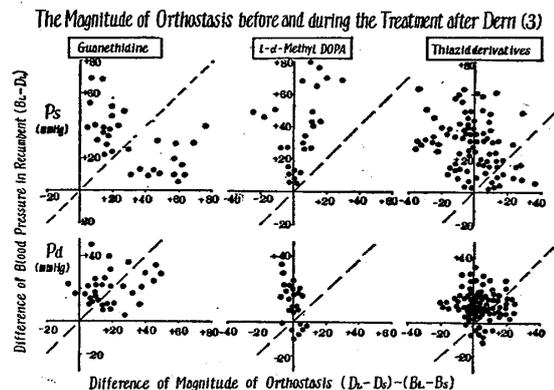


Fig. 15.

の“Decarboxylation”を抑制する 1- α -Methyl-dopa⁽⁶⁸⁾も、同様に、中間型式をとり、立位性血圧低下の度を変えないで、臥位の降圧を起こす傾向がある。

図 16 に、上述の降圧薬の併用効果を示す。合成薬を使うと、Protoveratrine 型、および、節ブロック性降圧薬型の中間型がみられる。すなわち、Rs + 節ブロック性降圧薬では、節ブロック性降圧薬型が弱められ、節ブロック性降圧薬 + Chlorothiazide 系化合物では、節ブロック性降圧薬型の降圧様式が残る。

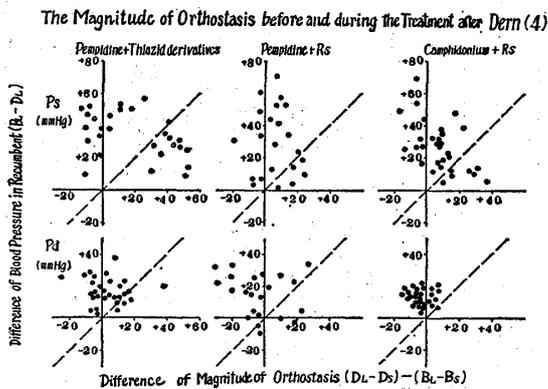


Fig. 16.

III. 自律神経緊張の異常と起立性低血圧症

A. 観察対象、および、観察方法

高血圧症 294 例、動脈性低血圧症 37 例、および、起立性調節障害を訴える自律神経緊張異常症⁽⁴⁶⁾ 41 例に心・脈管力学的分析をおこない、えた数値から W. R. Heß⁽⁴⁷⁾のいう 3 群の自律神経緊張状態に分類し、これと尋常、および、血圧下降時の Duesberg-

Schroeder による分類、血圧亢進時の Wezler-Böger による分類との関係をみた。また、上記 41 例の自律神経緊張異常患者に Mecholyt テストをおこない、Gellhorn の分類法を吟味し、その各型と血行力学的分類、ならびに、Manoiloff-Kröll⁽⁴⁸⁾ 反応との関係を調べた。また、これらの患者に Adenosin-Suprifen-Mixture (Carnigen “Hoechst”), Chlordiazopoxide (Balance “Yamanoti”), および、Bellafoline-Ergotamine tartrate-Phenobarbitone-Mixture (Bellergal “Sandoz”) を用い、使用前後の自律神経緊張状態を比較検討した。Mechslyl テストは Funkenstein, Greenblatt, および、Solomon⁽⁸⁰⁾(1948) の原法にしたがい、Gellhorn らの分類 II 型のうち、さらに II' 型を区別した (137 頁参照)。テスト量は体重 60 kg あたり 10 mg とし、被験者は検査前、ほぼ一定した室温のもとに 30 分間仰臥位で安静をとった。なお、Mecholyt テスト、W. R. Heß の分類、ならびに、Manoiloff-Kröll 反応の尋常値、および、各変化の判定規準を表 12 に示す。

B. 観察成績

1. 血行力学的数値から観察した高血圧症、動脈性低血圧症、および、自律神経緊張異常症の自律神経緊張状態

W. R. Heß⁽⁹⁾は正交感神経緊張亢進症における植物性機能兆候を約言すれば、力を外に向かつて現わすところに特徴があるとして、この状態を“Ergotrop”といい、迷走、ないし、副交感神経緊張の優越が、エネルギーの温存にあることを特徴とするとして、この状態を“Histiotrop”といつた。このさ

Tabl. 12. My criteria of the several examinations of autonomic nervons function

Mecholyt test	I-Group	II-Group	II'-Group	III-Group
		> + 6.5 cm ³	+6.5~-35.5	+6.5~-35.5

W. R. Heß' Classification	Ergotrope		Normal		Histiotrope	
	Vs	> 100 cc	Vs	100~60	Vs	< 60
	PR	> 80	PR	80~60	PR	< 60
	E'/W	> 1.50	E'/W	1.50~0.90	E'/W	< 0.90
	W	< 1100 dyne sec/cm ⁵	W	1900~1100	W	> 1900
E'	> 2200 dyne/cm ⁵	E'	2200~1400	E'	< 1400	

Manoiloff-Kröll's Reaction	S-Type	M-Type	V-Type
	≥ 78%	77~70	< 69

Ergotropic and Histiotropic Reaction-Modes
of Vascular Dynamical Values according W.R. Hess

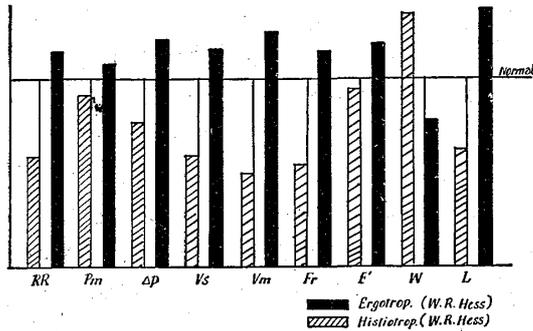


Fig. 17.

い Wezler⁽¹⁰⁾が模型的に示した心・脈管力学的数値の特徴を図17にまとめた。交感神経緊張亢進群にしても、副交感神経緊張亢進群にしても、その各群のうちには特徴の現われかたにいろいろの程度差があるゆえ、概括的にしかいえないけれども、交感神経緊張亢進症については、すべての循環力学的数値は大きくなるが、拮抗反応を考えると、末梢流血抵抗の表現は減るといえる。また、副交感神経緊張亢進症においては、すべての循環力学的数値は小さくなるが、拮抗反応を考えると、末梢流血抵抗の表現は増しに傾くといえる⁽¹⁾。心力学的数値についていえば、“Ergotrop”では、極端でない程度の頻拍においては、縮期が短くなり、そのさい多くの場合、緊張期 ASZ は短縮、駆血期 ATZ は延長する。この変化は、ときに絶対性でもあり、またときには相対性でもある⁽⁴⁹⁾。Histiotrop では徐拍のあるさい縮期が相対的にのびる。等長性縮期 ASZ、ならびに、等張性縮期 ATZ は尋常の上界にあることが普通である。高血圧症 294 例、動脈性低血圧症 37 例、自律神経緊張異常症 41 例に心・脈管力学的分析をおこない、えた数値から表12の基準にしたがつて W. R. Hess のいう3群の自律神経緊張状態に分類し、これと尋常、および、低血圧調節時の Duesberg-Schroeder の分類、ならびに、高血圧調節時の Wezler-Böger の分類との関係を見た。

表13、表14は高血圧症について調べたもので、“Ergotrop”は若年に多く、M~E'型⁽¹⁰⁾、容量反応を示し、中・壮年になると“Histiotrop”が多くなってW型、W+E'型⁽¹⁰⁾、圧反応をとる傾向がみられる。表15、表16は低血圧症、および、自律神経緊張異常症について調べたもので、いずれも“Ergotrop”が少なく、“Histiotrop”で緊張亢進型を示すものが多かった。

2. 自律神経緊張異常症にたいする Mecholyt テ

Tabl. 13.
Relation between Vascular Types
and W.R. Hess' Classification (Hypertension 294 Cases)

Vascular Hess' Type		W	W+E'	E'	M
juvenil N: 82	"E"		1	1	20
	"N"	11	7	4	18
	"H"				
middle aged N: 155	"E"		4	10	5
	"N"	25	52	18	20
	"H"	11	9		1
older aged N: 77	"E"		2	8	3
	"N"	6	15	24	12
	"H"	3	3		1
total	"E"		7 (3%)	19 (7%)	28 (10%)
	"N"	42 (15%)	84 (28%)	46 (16%)	40 (14%)
	"H"	14 (5%)	12 (4%)		2 (1%)

"E": Ergotrop, "N": Normal, "H": Histiotrop

Tabl. 14.

Relation between Cardiac Types
and W.R. Hess' Classification (Hypertension 107 Cases)

Cardiac Hess' Type		D	N	V
juvenil N: 11	"E"		1	3
	"N"	3	3	1
	"H"			
middle aged N: 70	"E"	1	4	1
	"N"	31	17	4
	"H"	9	3	
older aged N: 26	"E"	2	1	
	"N"	12	7	
	"H"	4		
total	"E"	3 (3%)	6 (5%)	4 (4%)
	"N"	46 (43%)	27 (25%)	5 (5%)
	"H"	13 (12%)	3 (3%)	

"E": Ergotrop, "N": Normal, "H": Histiotrop

スト、おどび、その他2、3の自律神経機能検査成績

尋常9例、および、心・脈管の自律神経緊張異常症患者⁽⁴⁶⁾49例について、心・脈管力学的分析、な

Tabl. 15. Relation between Hemodynamical Types and W. R. Hess' Classification (Hypotension 37 Cases)

	Vascular Types			Cardiac Types			Total
	Ent.	N.	Ansp.	V.	N.	D.	
"E"	1 (100%)				1 (100%)		1
"N"	14 (67%)	7 (33%)		1 (5%)	18 (85%)	2 (10%)	21
"H"	2 (13%)	13 (87%)		4 (27%)	5 (33%)	6 (40%)	15
Total	0	17	20	5	24	8	37

"E": Ergotrop "N": Normal
"H": Histiotrop

Tabl. 16. Relation between Hemodynamical Types and W. R. Hess' Classification (Vegetative Dystonia 41 Cases)

	Vascular Types			Cardiac Types			Total
	Ent.	N.	Ansp.	V.	N.	D.	
"E"	1 (20%)	1 (20%)	3 (60%)		3 (60%)	2 (40%)	5
"N"	2 (7%)	14 (52%)	11 (41%)	3 (11%)	22 (82%)	2 (7%)	27
"H"		2 (22%)	7 (78%)	5 (56%)	2 (22%)	2 (22%)	9
Total	3	17	21	8	27	6	41

"E": Ergotrop "N": Normal
"H": Histiotrop

らびに，Mecholyl テストを行ない，さらに，W. R. Heß の分類，Schellong テスト，および，Manoiloff-Kröll 反応との関係などを調べた。

Mecholyl テストにはいろいろの変法があるが，Funkenstein, Greenblatt, および，Solomon⁽³⁰⁾ の原法にしたがい，筋注後 30 秒，1 分ついで 1 分おきに 30 分後まで血圧，脈拍数を測定し，縮期圧の変動を 1 分 1 糎，5 mm Hg 1 糎のわりでグラフに描き，注射前の値よりも下降した部分の面積を負，上昇した部分の面積を正としてその代数和を求め，+6.5 平方糎以上を I 型，-35.5~+6.5 平方糎を II 型，-35.5 平方糎以下を III 型とした。図 18 は横軸に負の面積，縦軸に正の面積をとつたもので，15 才から 35 才までの尋常 9 例における成績は +6.4 平方糎，-36.0 平方糎の範囲にあり，Gellhorn らのいう II 型，すなわち，+6.4~-35.5 平方糎と全く一致した。一方，自律神経緊張異常症 49 例のうち，Gellhorn らの I 型に属するもの，および，III 型に属するものは，それぞれ，15 例，および，11 例で，

Blood Pressure Response due to Mecholyl Test

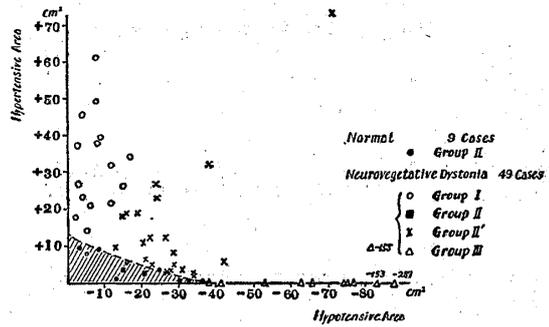


Fig. 18.

Tabl. 17. Complaints of O. D. in each Gellhorn's group in %. (Neurovegetative Dystonia 56 Cases, Normal 9 Cases)

Group	Number of Cases	Complaints of O. D. in each Group
I	18	78%
II.	3 [Normal 9]	33% [Normal 0]
II'	23	48%
III	12	67%

残り 23 例は II 型を示したが，その大部分は図 18 のように尋常例の II 型の散点と異なり，その大部分は正負の面積がともに大きく，互にそれらが相殺されて，みかけ上代数和が尋常範囲を示したものとみられる。そこで，代数和が Gellhorn らのいう II 型に属しながら，図 18 に示した尋常例の散点の範囲（斜線の部分）に含まれないものをかりに II' 型として区別した。表 17 は Mecholyl テストを行なった結果の各群について，起立性調節障害の訴えのある割合を百分率で示したものである。起立性調節障害 (Orthostatic Dystonia, O. D. 症状) のもつとも多くみられたのは I 型で 78% であった。つぎに，III, II', II 型の順となつた。尋常 9 例はみな II 型にはいつたが，O. D. 症状は 1 例もなかつた。

図 19 は，20 才の自律神経緊張異常者の Mecholyl テストの結果が，Gellhorn らの I 型を示した例で，心・脈管力学的数値の変動は注射前の値にたいする変化率 (%) で示してある。注射前の脈管力学的分析値は Duesberg-Schroeder のいう緊張亢進型，心力学的分析値は Blumberger のいう圧反応であり，注射後 1 分で縮期圧 Ps，弛期圧 Pd は最大に下降，脈拍数 PR は最大に増加しており，その後 10 分で Ps, Pd, PR はほとんど出発値にもどり，Ps は 15 分から出発値より軽度にもふえ，30 分におよんでい

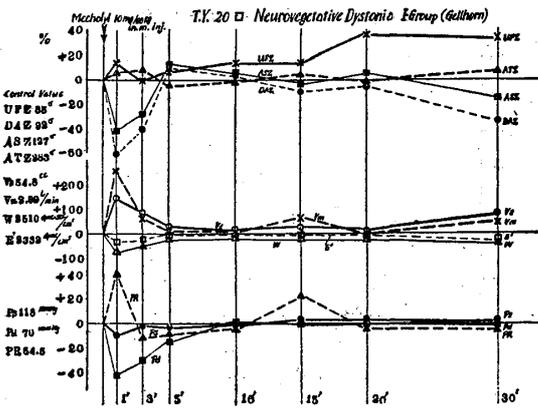


Fig. 19.

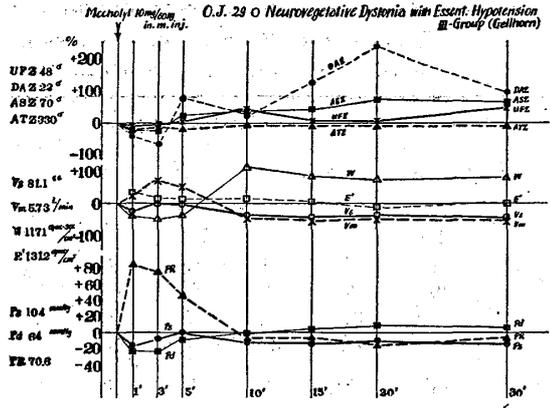


Fig. 21.

る。脈管力学的分析値も同じく1分ですでに最大の変化率をみ、心拍量 Vs, 分時送血量 Vm は増し、末梢流血抵抗 W, 脈管容積弾性率 E' は減つて Duesberg-Schroeder のいう緊張低下型を示し、10分後に各値はほとんど出発値にもどり、30分後にまで緊張低下型の状態が続いている。心力学的分析値は、1分に昇圧期 DAZ, および、緊張期 ASZ のいちじるしい減り、駆血期 ATZ の増しにより、Blumberger のいう容量反応の変化を示し、5分には逆に ASZ の増し、ATZ の軽度の減りによる圧反応を示し、その後各値は10分、15分、20分と出発値の線を上下して30分には容量反応となつてゐる。図20は、26才の自律神経緊張異常患者に Mecho-lyl テストを行ない、II'型を示した例で、注射前の心・脈管力学的分析値の型はともに尋常である。筋注後、血圧、および、その構成因子の最大変化率は3分にみられ、脈管力学的分析値は緊張低下型、心力学的分析値は ASZ のいちじるしい減りにたいして、ATZ の軽度の減りによる容量反応を示した。これらの変化は、5分から10分のあいだに、それぞれ逆の変化を示し、脈管力学的数値は緊張亢進型と

なり、心力学的数値は ASZ のいちじるしい減りが徐々に出発値にもどつて、30分後には圧反応となつてゐる。図21は、29才の自律神経緊張異常者に Mecho-lyl テストを行ない Gellhorn らの III型を示した例で、注射前の脈管力学的数値の型は尋常、心力学的数値は容量反応であり、筋注後 Ps, Pd の減り、PR の増しは1分で最大に達し、5分、ないし、10分で出発値にもどり、その後、PR の変化率は軽度に負となり、Pd の変化率は軽度に正となり、30分におよんでいる。脈管力学的分析値では1分、3分、および、5分で、W の減り、Vm の増しによる緊張低下型の変化を示し、5分、ないし、10分では W のいちじるしい増し・Vs, Vm の減りによる緊張亢進型に変わり30分に至つてゐる。心力学的分析値では、1分、ないし、3分後に変形期 UFZ, 昇圧期 DAZ, および、駆血期 ATZ が軽度に減るが、5分後には緊張期 ASZ が増して圧反応となり、そのままの状態でも30分に至つてゐる。かように Mecho-lyl 筋注による I型, II'型, および、III型の心・脈管力学的分析値を比較すると、いずれの型においても、筋注後の即時反応は頻拍を伴う血圧の下降とともに、心・脈管力学的分析値では、それぞれ、容量反応、および、緊張低下型の変化を示しており、各型のあいだには定量的な差を見るだけである。ただし、5分、ないし、10分では、ほぼ出発値にもどり、その後30分に至る遅延反応では血圧、および、脈拍にほとんど差異がないにもかかわらず、その構成因子は、心・脈管力学的分析の結果はつきりと二つの型に分かれており、I型では心・脈管力学的分析値は、それぞれ、容量反応、および、緊張低下型を示し、III型では圧反応、および、緊張亢進型を示す。II型、および、II'型の心・脈管力学的分析値はI型、および、III型の傾向の中間的

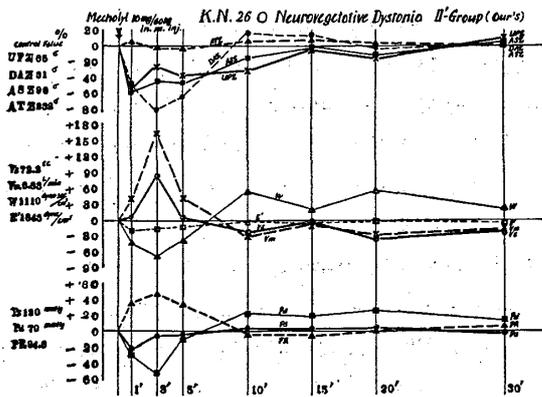


Fig. 20.

ものであり、I型に近いものもIII型に近いものもありうる。

表 18 は、Mecholyl テストの前に採血して Manoiloff-Kröll 反応を検査し、その成績から、交感神経型 S、副交感神経型 V、および、尋常の 3 群に

Tabl. 18. Relation between Mecholyl Test and Manoiloff-Kröll's Reaction

	Number of Cases	S	N	V
I	21	24 %	43	33
II	26	11	62	27
II'	23	35	43	22
III	17	35	30	35

Tabl. 19. Relation between Mecholyl Test and W. R. Heß' Classification

	Number of Cases	Ergotrope	Normal	Histiotrope
I	13	8 %	54	38
II	9	11	78	11
II'	13	15	62	23
III	7	8	84	8

Tabl. 20. Mecholyl Test and Cardiovasculodynamical Reaction Types

Mecholyl Test and Vasculodynamical Reaction Types				
	"A"	"N"	"E"	Number of Cases
I	44 %	56		18
II	29	71		14
II'	64	36		22
III	55	45		11

A: "Anspannungstypus"
N: "Normal"
E: "Entspannungstypus"

分け、これと Mecholyl テストの各型との関係を見たものである。Gellhorn の I 型では Manoiloff-Kröll 反応の S 型より V 型が多く、III 型では S 型、および、V 型がそれぞれ同じ程度にみられ、反応素地はかならずしも反応形式を規定しないようである。

表 19 は Mecholyl テストの各型と W. R. Heß の分類との関係を見たもので、Mecholyl I 型には W. R. Heß のいう "Ergotrop" より "Histiotrop" が多く、II 型、III 型では "Ergotrop"、および、"Histiotrop" がそれぞれ同じ程度のわりにみられる。

表 20 は Mecholyl テスト前の心・脈管力学的数値を Duesberg-Schroeder、および、Blumberger にしたがって分類し、Mecholyl テストの各型との関係を見たものである。脈管力学的反応型との関係では II 型に尋常の型がもつとも多く、緊張亢進型は、II' 型に多くみられる。心力学的反応型との関係では II、および、II' 型には圧反応が多く、III 型には容量反応が多くみられる。

表 21 は尋常例、および、自律神経緊張異常症に、

Mecholyl Test and Cardio-dynamical Reaction Types				
	"D"	"N"	"V"	Number of Cases
I	11 %	72	17	18
II	29	50	21	14
II'	27	64	9	22
III	18	55	27	11

D: "Druckreaktion"
N: "Normal"
V: "Volumenreaktion"

Tabl. 21.

Schellong's Test	Normal Objects N = 11~17				Autonomic Dystonia N = 47~59			
	"Hypotone F."	"N"	"Hypodyname F."		"Hypotone F."	"N"	"Hypodyname F."	
	12 % (2)	82 (14)	6 (1)		34 % (17)	46 (23)	20 (10)	
Mecholyl Test	I	II	II'	III	I	II	II'	III
	9 (1)	82 (9)	0 (0)	9 (1)	29 (17)	5 (3)	42 (25)	24 (14)
W. R. Hess' Classification	E	N	H		E	N	H	
	12 (2)	76 (13)	12 (2)		15 (7)	57 (27)	28 (13)	
Manoiloff-Kröll's Reaction	S	N	V		S	N	V	
	9 (1)	82 (9)	9 (1)		30 (17)	35 (19)	35 (19)	

いろいろの自律神経機能テストをおこなった成績の一覧表である。尋常例と自律神経緊張異常症とを比較して各テストに共通なことは、自律神経緊張異常症では尋常例よりも、中間位から左右に分散する程度がいちじるしくなっていることである。まず Schellong テストでは“hypodyname Form”より“hypotone Form”の多いのは、尋常例も、自律神経緊張異常症も同じであるが、尋常例の中間位が82%であるのにたいして、自律神経緊張異常症では46%に減っている。つぎに、Mecholyl テストでは、Gellhorn らの分類によるII型が尋常例では82%であり、自律神経緊張異常症では47%となっているが、このII型をさらにII型、および、II'型にわけて吟味すると、尋常例ではII型が82%、II'型が0%、これにたいして、自律神経緊張異常症ではII型がわずか5%、II'型が42%となり、Gellhorn らの分類になるII型をさらにII型、および、II'型にわけることの有意性を示している。心・脈管力学的分析値から分類した W. R. Heß の分類では、自律神経緊張異常症に“Ergotrop”が15%、“Histiotrop”が28%と、それぞれ、尋常例よりも各異常型にはいる率が増している。Manoiloff-Kröll 反応では尋常例で82%の中間位が、自律神経緊張異常症では35%に減っている。

3. 自律神経緊張異常症の治療にかんする補遺

自律神経緊張異常症の治療に Adenosin-Supri-fen-Mixture (Carnigen “Hoechst”), Chlordiazopoxide (Balance “Yamanouti”), および、Bellafoline-Ergotamine tartrate-Phenobarbitone-Mixture (Bellergal “Sandoz”) などを使用し、治療前後の自律神経緊張状態を比較検討した。図22は自律神経緊張異常症の治療前後における自覚症、および、Mecholyl テストの変化を示す。自覚症状は、Carnigen, Balance, および、Bellergal で改善される傾向にあり、Mecholyl テストの成績は、いずれの薬によつても、治療後、自覚症状の改善とともにI型、および、III型が減つて、II型、および、II'型の百分率が増した。ただし、I、ないし、III型からII型に移行する中間過程において、II'型を経過する例がある。

IV. 考 案

1927年までの動脈性低血圧症にかんする業績は A. Friedlander⁽⁵⁰⁾の Monograph に詳しい。また、同年代に発表された P. Martini と A. Pierach の

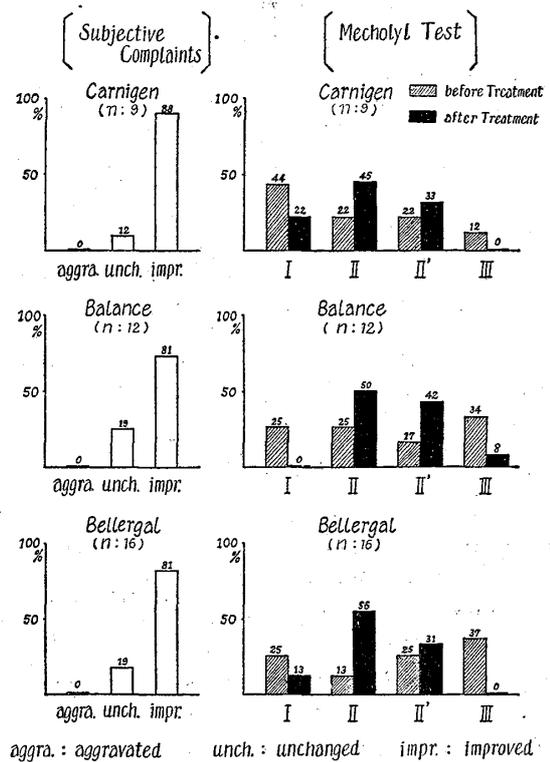


Fig. 22.

総説もすぐれている。近年では、W. Weitz (1949), A. Pierach u. K. Heynemann⁽⁵¹⁾(1959) などの著書がある。起立性低血圧症については Bradburg, および、Egleston が記載した。また近年行なわれた Stead & Ebert⁽⁵²⁾・Hickam & Pryor⁽⁵³⁾・Gauer⁽¹⁷⁾・Henry⁽⁵⁴⁾・Brecher⁽²⁰⁾・Hickler et al.⁽⁵⁵⁾などの低血圧系にかんする報告も注目される。

A. 立位性循環調節について

血圧高と心拍数は簡単に知りうる循環数値であるが、十分コントロールすれば、その変化態度から血行系の機能のある程度知ることできる。Schellong⁽²⁹⁾をはじめ、そこから出発したばく大な変法がある。Schellong のいつた“Hypoton”と“Hypodynam”の両反応型にかんする解釈も、Schellong 自身がかなり変えているが、教室ではつぎのように意味づけている。いうまでもなく Schellong テストの対象は、急性低血圧症の分析であつて、慢性低血圧症の Steady State におけるそれと意義が違ふ。要は、反応の現われから、もとなつている状態を想像しようとする点にある。

Schellong は心の調節機能を運動負荷で、脈管のそれを立位負荷で調べた。すなわち、Schellong の第II段のテストは前者を、第I段のそれは後者を目的とする(わが国では、第II段のテストが、ほとん

ど論じられていない)。

健康なヒトが起立しても、血圧高や血液の配布を恒常的に保つように、いろいろな調節機転がただちに働く。この調節機転が不足したり、または、ゆきすぎたりすると、いろいろな障害がおこる。これが起立性調節障害である。

a) 尋常者における Schellong テスト

尋常者が安静臥位の状態から立ちあがると、即時反応として縮期圧 P_s は 20 mm Hg ぐらゐまであがり、弛期圧 P_d の変化はすくない。心拍数 PR は分時 20 ぐらゐふえることがある。そのまま立つていると P_s は安静臥位の値にくらべてほとんど不変か、または、15 mm Hg ぐらゐまでさがる。あがつていることはすくない。 P_d はほとんど不変かわずかに上がる。それゆえ脈圧 ΔP は安静臥位の値にくらべて 1:2.5 ぐらゐまでには小さくなる。10 分か 15 分の観察後、ふたたび臥位をとると、血圧と心拍数は 3 分ぐらゐではじめの安静臥位の値にもどる。ただし、臥位直後、一過性に血圧がはじめの安静臥位の値よりも高くなることもある。以上のテストを通じ、自覚的には異常のないことが例である。ここで Schellong の第 I 段が終わる。第 II 段では、負荷の最中と、そのあとで心の状態を調べる。2 分から 3 分臥位の血圧 Bp と脈拍数 PR を見、もう一度立たせ、やく 25 段の階段を 2 回小走りの要領で上下させる。小走りとは、患者自身がかなり早いと思う程度である。終わつたら臥位をとつて Bp と PR を調べる。普通 P_s は 20 mm Hg 以上あがる。このさい Vm はふえる。PR も明らかに増すが、健常者では 1 分から 3 分で安静時値にもどる。Bp は 3 分から 4 分で出発値にもどる。

b) 異常者における Schellong テスト

異常なものとして、つぎの 4 型をあげることがができる。これらはいずれもその群における典型的なもので、尋常、ならびに、その群以外の異常群とのあいだにいろいろな移行型がある。脈管性の障害にしても、反応の主因が動脈側か、または、静脈側かに傾く度により成績はちがう。立位性調節障害の場合には、主として脈管性であるが、立位時に自覚症として、めまい、頭痛、全身の脱力感などが起こる。

(1) 静脈性のもの

たとえば、高度の静脈瘤をもち、静脈側に障害のある場合などである。立位をとると P_s はいちじるしくさがる。立位により、血液は静脈瘤をもつ静脈域にプールされるから、Vm も尋常の場合とちがつ

て減る。 P_d は本質的に変化しない。なぜなら、典型的の場合なら、動脈性調節は侵されないからである。PR は立位でいちじるしく増し、しかもそれが続き、尋常なら、立位を続けているうちに、増した PR はふたたび減つてくると異なる。調節障害の源は弛緩する静脈系にある。このさい第 II 段のテストにおける Bp と PR は尋常で、心の単位時間における作業量は完全である。

(2) 動脈性のもの

たとえば動脈硬化のため頸動脈洞の機能が失われたときなどにみる。このさいは立位時に動脈性の障害が起こる。臥位で異常を認めなくとも、立位をとると、 P_s も P_d も急にさがる。これは、病因的に大切である。患者は虚脱に陥らなくともすくんでしまうことが例で、頸動脈洞失神の減圧型⁽²²⁾とは区別すべきものである。尋常なら、立位をとると頸動脈洞から全身の脈管へ収縮を高めるような反射が起こる。しかしこの群ではこれを欠いている。動脈が収縮緊張を高めないので P_d は低い、このとき心への帰流量は減る。それゆえ、 P_d ばかりでなく P_s もさがる。この型に特徴的なことは、PR の促進がすくなくともいちじるしくは起こらない点である。尋常なら反射性に頻拍が起こるべきである⁽²²⁾。

(3) 心性のもの

運動負荷後の成績に注目して診断する。ここでは、例を心冠不全にとつて、その調節障害を述べる。立位では、本質的な Bp, PR の変化がない、それゆえ、脈管調節は障害されていない。しかるに階段を昇降させると、尋常と異なり、 P_s はあがらず、むしろさがる。2 分後はじめて P_s はやや上昇し、その状態は尋常とちがつてそのままより長く続く、このさい心が Vm をいちじるしく増すほどの力をもたないなら、 P_d がすぐ上昇することはない。 P_s が長くさがっていることは、酸素の負債が起こつたことを示し⁽⁵⁶⁾、弱つた心はだんだんこれを平均化しうただけである。かような血圧関係のもとに PR は増す。普通なら血圧が変化しないか、または、少ない。PR も変化しないか、または、少ない。要するに心衰弱のあるときには、負荷後、普通なら血圧のあがる時点で少しもあがらないか、ときには、ややさがり気味となる。ときにあがるがあつても、その度はわずかで、かつ、あがる時点は遅れ、わずかながらあがつた Bp の回復はゆるやかである。

(4) 神経性のもの

Delius⁽⁵⁷⁾の詳しい著述がある。かような患者は、

めまい、どうき、息切れなどを訴えるけれども、典型的な場合なら動・静脈系に調節障害はない。また、心の単位時間における仕事量も減っていない。これらの大部分の患者には、大なり小なり自律神経の異緊張兆候を見る。第II段テストでどうきを訴えるものが多い。しかし、臥位においては尋常と大差がない。立位で血圧はさがらないことはあつても、運動負荷後、Psがいちじるしくあがることもある。脈管性にも心性にも調節は需要に応じている。しかし、尋常曲線にくらべるとPsもPRも立位でいちじるしく動揺している。起立だけでいちじるしく血圧があがり、脈拍数も明らかに増す。それゆえ、Vmもいちじるしくふえるが、尋常の場合は、これに反してVmはほとんど変わらない。横臥しても、程度こそ少ないけれども同様なことが起こる。運動負荷後、Psが長く高まつていることは診断にあたつて大切なことである。このさい5分たつても；まだ安静値にもどらないこともある。しかし、このとき酸素の負債兆候は全くない⁽⁵⁰⁾。なぜなら、VmはいちじるしいPsの増しに相当して、ただちにいちじるしく増すからである。むしろ、このさい、神経性にVmのふえる傾向をみる。すなわち、わずかの負荷量でも起こるが、運動のあとではよりいちじるしい。それゆえ、ここには神経性の障害があり、心にも、脈管にも調節障害はないと思われる。中枢性に生じる若年性良性高血圧症、ないし、心送血量性高血圧症における心・脈管調節障害については、協研者神保⁽⁵⁸⁾の業績がある。

以上のように、われわれの教室ではSchellongテストを利用しているが、そのさい、SchellongテストのPR、および、Bpの動きについて、つぎの各項を注意している。

- a) 心については、その1回の拍出量、残留血量、駆血力、および、その拍節、
- b) 動脈系については、その弾性抵抗、および、末梢流血抵抗、
- c) 低血圧系（静脈系と肺循環）では、とくに、そこに含まれる血量、

W. R. Heß⁽⁴⁷⁾のいう‘Histiotrop’の反応素地をもつヒトに、立位試験を行なうと、ときに、典型的な立位性虚脱を見る。心拍数がふえても、VmはVsとともに減り、E'は中等度に、Wはいちじるしく増す。PsはややさがるがPdはむしろあがる（緊張亢進型反応⁽²⁸⁾）。この障害は、心の単位時間における仕事量の小さいものだけではなく、尋常血圧、

さらには高血圧をもつヒトにも起こる。Schellongはこの型を立位性循環調節のうちの低緊張‘Hypoton’型といつた。心縮期は比較的短縮するが、緊張期ASZはたいいていびる。脈管力学的には、おそらく静脈系に血液がたまって、心への帰流が不足するためと思われる（Zentralisation⁽¹⁴⁾）。

PsもPdもさがることがある。それに応じて脈管の抵抗は減る（緊張低下型反応⁽²⁸⁾）。この現象は動脈系の緊張に異調節なり、障害のあるときに起こる。Schellongはこの型を低力学‘Hypodynam’型と名づけた。心・脈管力学的変化がいちじるしく出る例でありながら、立位性Ecgのいちじるしくないこともある。Delius u. Reindell⁽⁵⁹⁾・Sarreは立位性Ecgのなり立ちにあずかるのは、立位性に起こる交感神経緊張が主で、おそらく、心筋の流血不足だけがその原因ではないといつた。

立位性異緊張症には、低緊張型と低力学型のほかに、いろいろの程度に混合型も生じる。安静時、および、立位時の心・脈管力学的諸数値は、器質的障害と機能的障害の間にある臨床症状の鑑別にも役立つ。ことにそのさい、Ecgの変化が臨床的に有意ならば、なおさら役立つ。かような鑑別に注意すれば、これだけでも見かけの心筋障害の頻度は減ると思われる。

B. 自律神経緊張の異常と低血圧症

神経性循環性異緊張症‘Neurozirkulatorische Dystonie’についてはHochrein⁽⁴⁶⁾、Fridman⁽⁶⁰⁾などのくわしい研究がある。Hochreinは、本症の自律神経性症状のうちには、多くの心・脈管兆候が含まれているゆえ、そのような場合を心・脈管の自律神経性異緊張‘Vegetative Dystonie des Herzens und der Gefäße’といつた。この異緊張には、個人的な特殊性と部分的にせよ、極端な周期性、ないし、日差的な変動のあることが注目されている。また、神経性の心障害が近年ふえてきたと多くの人たちが指摘している。Kraus H. & Raab W.などは、この疾患をhypokinetic diseaseのはんちゆうにいれている。他方では心筋障害の診断もますます多くなつてきた。この二つの現象を正しく見定めることはきわめて大切である。たとえば、Gerfeld⁽⁶²⁾は、戦前にくらべて、神経性の心障害例は115%も増しており、心筋障害例も65%増したという。また、Neumann⁽⁶³⁾は250床ある科の2年間における総入院患者中、12.5%が神経性循環性異緊張症として収容・加療されたという。わが国で

も、その疾患の主兆候のほか、合併症として明らかに認められるもの、または、亜臨床的な神経性循環性異緊張症までを集計するならば、かなりの%になるであろう。

Eppinger と Heß⁽⁹⁾⁽⁴⁷⁾ のいつた交感神経緊張亢進型と、迷走神経緊張亢進型を日常の臨床で純粋に区別しうることはまれであり、周期的な日差変動を見るだけでも“Dyston”としてたがいに移行し合うことさえある。かような移行、または、その傾向を v. Bergmann⁽⁶⁶⁾ は“Zügler-Vorstellung”で説明した。実験的、とくに循環系を主題にして、この点を H. E. Hering⁽⁶⁴⁾、Eb. Koch⁽¹⁾ が研究した。氏らの考えかたは、自律神経緊張全体の現われかたを見るのに役立ち、ことに一方の緊張亢進があるとき、物の影のように不可分に、これと拮抗する反応の働きかたをいつも考えるべきことを教えた。Schmiert⁽⁶⁵⁾ は、その後 v. Bergmann⁽⁶⁶⁾ の考えかたをさらに展開し、かような拮抗調節反応能を臨床的に調べる方法の一つとして、心・脈管力学的分析を用い、その結果、血圧亢進性、ならびに、血圧低下性の調節反応、ないし、調節異常に区別した。Schmiert の血圧亢進性調節障害（異常）では、循環系の単位時間における仕事量は大きく、“Ergotrop”な状態であり、血圧低下性調節障害（異常）では、作業能が小さく、“Histiotrop”な状態であるといえよう（135頁参照）。循環系の安静時値は、運動負荷により、生理的に生じる心の交感神経緊張亢進状態を表現する数値を示すが、随伴的に、脈管系の副交感神経緊張亢進を起こさせ、その状態を表現する値を示す。この逆も、またなり立つ。これらは生理的に深い意味をもち、原則的には最小のエネルギーで最大の作業能を、という意味で生体が働くことを示す。Sturm⁽⁶⁷⁾ は神経性循環性異緊張症における心・脈管系の働きが以上のように合目的性でない点に注意した。そして、心・脈管系の働きの合成からなる血圧高によつて、高・低血圧性調節障害とし、各群について、血圧を構成する力学的因子に分析することの重要性を述べた。この点は、臨床の実際にも大切である。たとえば、神経性循環性異緊張症による Ecg 的变化を心筋障害によるものと区別する場合に、循環分析をし、かつ適切に手当をすることもできるからである。神経性循環性異緊張症患者に心配糖体を使つても効はなく、患者はすでに、循環器疾患にかかつたという観念の執着をもつ場合もある。かような患者の Ecg が、安静時にも、

体位変換時にも異常を示さないことがある。かようなときに循環分析をして、はじめて低血圧性の、または、高血圧性の、さらには、その混合型と診断しうることもある。またいろいろの薬物テストの反応と、そのさいにとつた Ecg の変化を、個々の循環力学的数値と比較検討することも有意義である。もちろん、これらの手法は、神経性循環性異緊張症以外の診断時にも用いる価値はある。このさい、患者の自覚症を聞き、正しく判断することはもちろん大切である。Delius⁽⁶⁷⁾ は神経性循環性異緊張症を“sensitives Herz”といい、体質的、環境的（外因性の障害因子を含める）に、心神経系が異常に反応する場合といつた。しかし、“sensitives Herz”の状態が、心神経系だけの変調に關係するのではなく、心・脈管系全体に異常がありうると考えておくのがよいと思われる。

C. 低血圧症の治療について

すべての低血圧症は循環系の調節異常であるとする事ができる。その原因は、器質的、または、機能的なものどちらかであるが、結果としては機能不全による循環障害を多くみる。これらの原因を除くことが治療の方針となる。

しばしば、低血圧症の予防法が、ただちに、治療となる。その循環能力を越える不適当な要求は避けるべきである。こうするだけで、多くの臨床症状はふせぎうる。なかんずく、一過性の低血圧状態、または、感染後の循環状態のような場合、治療は原則としてかような庇護だけで十分である。感染後・衰弱後、または、極端な運動不足による低血圧症は、長時間の臥床後にみられる起立性低血圧症のように、低血圧の程度によつて、恢復に要する期間はいろいろである。低血圧症患者には、たびたび問診時間をもうけて、ただ血圧をコントロールするだけでなく、本来の循環障害に伴う訴えを注意深く聞くことにしている。ことに、睡眠、消化、および、便通に注意をはらつた。

薬物としては、末梢血管収縮薬、または、中枢神経興奮薬を不必要に持続使用することをつつしんだ。しかし、どうしても用いなければならない場合にも、1日3回式の処方を使わなかつた。特殊な薬の作用がどのくらい持続するかを個人的に検査することとした。なぜなら、その薬物の切れ目にあらわれる、はねかえり現象が、しばしば不快な低血圧性障害の原因になつていることがあるからである。持続的な効果を期待するためには、少量の循環薬を毎

日4~5~6回に服用することが必要となる例も少ない。

持続的に用い、かつ、多少とも予防的に働くと考えられる循環薬として、Ephetonin, Ephedrin, Noradrenalin, さらには、構造上、および、作用機序の似ている vasopressorische Amine を使用した。Cortison 系は原則として急性低血圧症の治療に使う。この場合にも、適応をきびしくした。Glukosteroid の進歩、すなわち、〔Prednison (17 α , 21-dihydroxy-1,4-pregnadiene-3,11,20-trione), Predonisolon (11 β , 17 α , 21-trihydroxy-1,4-pregnadiene-3,20-dione), および, Triamcinolon (delta-1,9-alphafluoro, 16 alpha hydroxyhydrocortisone)〕は、また、慢性低血圧症にも上記副腎皮質ホルモン製薬を、より広範囲に使えるようになると思う。教室には、まだ経験はないが、Depotform の Desoxycorticosteron は(2, ないし、3週間に50から100mg)こんにちでは、すでに慢性低血圧症の治療に有効な薬となつている。副作用(Na, および, Clの貯留にもとづく浮腫形成)は稀であるといわれる。交感神経興奮薬は、ある患者には合目的ではないが、“Ergotrop”にたいする自律神経抑制がまきついているような低血圧症には、Dihydroergotamin を試みる。その中枢性循環調節にたいするゆるやかな作用は、殊に起立性低血圧症に有効である。

V. ま と め

Schellong の第I段、および、第II段テストの心・脈管力学的分析は Blumberger Holldack 法、および、Wezler 法の教室変法によつた。心力学的変動の型は次の三つに分けられる。すなわち、Blumberger による圧反応“Druckreaktion”, 容量反応“Volumenreaktion”, および、尋常反応 normal reaction である。また、脈管力学的変動の型は、Duesberg-Schroeder による緊張亢進性循環調節“Anspannungsregulation”, 緊張低下性循環調節“Entspannungsregulation”, および、尋常性循環調節 normal regulation の三つに分けられる。

1. 動脈性低血圧症患者について心・脈管力学的分析をおこない、血圧の構成因子を検討してみると、動脈性低血圧症の方が、動脈性高血圧症よりも起立性調節障害、その他の自覚症が多いにもかかわらず、その臥位での心・脈管力学的分析値は、動脈

性高血圧症より尋常範囲にあるものが多いことを知つた。動脈性低血圧症の起立5分、および、15分後の心・脈管力学的分析値を観察すると、それほどいちじるしい差はなく、だいたい同じ方向の反応を示すので、すくなくとも起立による反応の型を云々する場合は、5分後の観察でよいといえる。

2. Schellong のいう“Hypotone Form”を示したものは、通常心力学的には圧反応“Druckreaktion”, 脈管力学的には緊張亢進型“Anspannungsregulation”を示す傾向があり、“Hypodynamie Form”を示したものは、心力学的には容量反応“Volumenreaktion”, 脈管力学的には緊張低下型“Entspannungsregulation”を示す傾向がある。しかし、これは例外も決して少なくないので、この点にかんし、Schellong の第I段、および、II段テストにたいする反応、ならびに、心・脈管力学的分析値の標準偏差、および、自然変動について十分論じた。

3. 協研者木川田が発表した以降の降圧薬、すなわち、Guanethidine, Chlorthalidone, Cyclopenthiazide, Chlorbenzene-2,4-disulfonamide, 1- α -Methyldopa, および、Monoamine oxidase inhibitors の数種類について、血行力学的な Optimal State の状態で Dern の分析をおこなつた。Monoamine oxidase 阻止薬の単独使用では安定した Optimal, または、Floor の状態をえるのがむずかしい。Dern の分析は、降圧薬使用後の自律神経緊張状態を明らかにする。

4. 起立性調節障害の障害度の判定規準を、ふだん簡単に見きわめられる血圧構成因子をもとに(一), (十), (廿)の3群にわけた(表6・7参照)。

5. 心・脈管力学的分析値により、W. R. Heß のいう“Ergotrop”, “Histiotrop”の概念で、動脈性高血圧症、および、動脈性低血圧症を観察すると、動脈性高血圧症では“Ergotrop”は若年性に多く、中・壮年になると“Histiotrop”が多くなる傾向があり、動脈性低血圧症、および、自律神経緊張異常症について調べると、一般に“Ergotrop”が少なく、“Histiotrop”で、緊張亢進型を示すものが多い。

6. Funkenstein, Greenblatt, および、Solomon の原法にしたがつて Mecholyt テストを行ない。Gellhorn らの分類になるII型のうちで、尋常範囲を越えて正・負の変動のはげしいものをII'型として区別した。Gellhorn らの分類によるII型が

尋常例では 82% であり、自律神経緊張異常症では 47% であるが、Gellhorn らの分類の II 型から II' 型を区別すると、尋常例では II 型が 82%、II' 型が 0%、自律神経緊張異常症では II 型がわずか 5%、II' 型が 42% となり、II' 型を区別することの有意性を示している。

7. 自律神経緊張異常症に Adenosin-Suprifin-Mixture (Carnigen "Hoechst"), I-(3-Hydroxyphenyl)-I-hydroxy-2-ethylaminoethane-chloride (Effortil "Boehringer"), Chlordiazepoxide (Balance "Yamanouti"), および, Bellafoline-Ergotamine tartrate-phenobarbitone-Mixture (Bellergal "Sandoz") を使用し、自覚症状の改善をみたが、それと同時に Mecholyl テストの III 型, I 型は II, II' 型へ, II' 型は II 型へと移行する傾向があった。

稿を終るにあたり、終始、御懇篤な御指導と厳正な御校閲を賜った恩師斎藤十六教授に深く感謝申し上げます。また、御援助いただいた稲垣義明博士、木川田隆一博士をはじめ、教室の協研者諸兄に御礼申し上げます。

文 献

- (1) Koch, Eb.: Die reflektorische Selbststeuerung des Kreislaufes (1931) Dresden u. Leipzig. 234 S.
- (2) 斎藤十六: 内科がわから見た低血圧症, とくに立位性低血圧症. Clinical Report 3, (2), 1962, 別刷.
- (3) Reindell, H., Schildge, E., Klepzig, H., Kidchhoff, H. W.: Kreislaufregulation, 1955. Stuttgart, S. 124, 129.
- (4) Reindell, H. u. Klepzig, H.: Verh. dtsh. ges. Kreisf. forsch., 15, 252, 1949.
- (5) 梅沢英正: 安静時, ならびに, 運動時における心・脈管疾患の心拍量, とくに, Keys-Friedell 法による研究, 千葉医会誌, 34, 579, 昭 33.
- (6) 松本龍二: 治療前後における心・脈管疾患の心拍量, とくに, Keys-Friedell 法による研究, 千葉医会誌, 34, 636, 昭33.
- (7) Sarnoff, S. J.: Amer. J. of Cardiology, May, 6, p. 579, 1960.
- (8) 横田 仁: 期外収縮および心房細動における循環分析について, 千葉医会誌, 33, 271, 昭32.
- (9) Hess, W. R.: Regulierung des Blutkreislaufes 1930, Leipzig.
- (10) Wezler, K. u. Böger, A.: Erg. physiol., 41, 292, 1939.
- 勝呂 清: 老年者における高血圧症の循環分析, 千葉医会誌, 33, 312, 昭32.
- 加藤守也: 若壮老年性高血圧症における循環力学的数値の変化, 千葉医会誌, 35, 881, 昭34.
- (11) Wezler, K. u. Gaul: Unveröffentl. Versuch 1936, zit. nach Wezler, K. (22)
- (12) Wezler, K. u. Thauer, R.: Ztschr. exper. med., 112, 345, 1943.
- (13) Wezler, K. u. Frank, E.: Pflügers Arch. Physiol., 250, 249, u. 598, 1948.
- (14) 佐瀬富士雄: いわゆる "Zentralisation (Duesberg)" の循環力学的意義について, 千葉医会誌, 35, 677, 昭33.
- (15) Knebel, R.: Verh. dtsh. Ges. Kreisf. forsch., 15, 261, 1949.
- (16) Barcroft, H. & Swan, H. J. C.: Sympathetic Control of Human Blood Vessel. (1953), London, 165, p. p.
- (17) Gauer, O. H.: Verh. dtsh. Ges. Kreisf. forsch., 22, 61, 1956.
- (18) Sjöstrand, T.: Dtsch. Ges. Kreisf. forsch., 143, 1956.
- (19) McMichael, J.: Pharmacology of the failing Heart 1950, Springfield. 59 p.p.
- 石谷治彦: 静脈圧, ならびに, 右心内圧にかんする臨床的研究, 千葉医会誌, 32, 734, 昭32.
- (20) Brecher, G. A.: Venous Return, 1956, N. Y. and London.
- (21) Wohlheim, E.: Klin. Wschr., 33, 1073, 1955.
- (22) 斎藤十六: 頸動脈洞, および, 洞神経, 昭24. 東京, S. 292~297, S. 420, 頸動脈洞失神, S. 444~458.
- (23) Pitt, R. F.: The physiological Basis of Diuretic Therapy (1959), Springfield, p. 116, 169 (Aldosterone), p. 100 (Adiuretine)
- (24) International Symposium, Diuresis and

- Diuretics (1959) Berlin-Göttinger-Heidelberg, S. 72, 80, 87 (Aldosterone), 67 (Adiuretine).
- (25) Gaddum, J. H.: Pharmacology. 1959, London, p. 86.
- (26) Verney, E. B.: Lancet, 251, 739, 1946; Proc. Roy. Soc. Biol., 135, 25, 1947.
- (27) Heymans, C. & Neil, E.: Reflexogenic Area of the Cardiovascular System. 1958, London.
- (28) Duesberg, R. u. Schroeder, W.: Pathophysiologie und Klinik der Kollapszustände 1944, Leipzig, 94 S.
- (29) Schellong, F.: Neu bearbeitete Aufl. v. B. Lüderiz: Regulationsprüfung des Kreislaufs (1954) Darmstadt.
 齋藤十六・和田康敬・ほか: Schellong's Test の吟味, clinical Report, 1, 29, 昭35.
 木川田隆一・和田康敬・ほか: Schellong's Test の再検討, 日内誌, 49, 746, 昭35.
- (30) Funkenstein, D. H., Greenblatt, M. and Solomon, H. C.: J. Nerv. & Ment. Dis., 108, 409, 1948.
 齋藤十六・渡辺昌平・木川田隆一・和田康敬・野口徹男・野呂忠慈・その他: Mecholy Test 中の循環分析, 第6回 O. D. 研究会, 第5席, 昭35, 2.
- (31) Dern, P. L.: Circulation, XVIII, 348, 1958.
- (32) 大久保雄平: 低血圧性循環力学的数値の変動, 千葉医学会誌, 35, 2204, 昭35.
- (33) 飯島常喜: 簡易循環機能検査における脈拍, および, 動脈血圧の意義にかんする研究, 千葉医学会誌, 35, 2061, 昭35.
- (34) 齋藤十六: 降圧剤の臨床, 日本の医学, 1959年—第15回日本医学会総会学術集会記録, 6, 613, 1959.
- (35) 木川田隆一: 最近の降圧薬, とくに Chlorothiazide, Hydrochlorothiazide の臨床的薬効分析と重症高血圧症の治療について, 千葉医学会誌, 35, 1369, 昭34.
- (36) 中村和之: Rauwolfia serpentina アルカロイドにかんする臨床的, ならびに, 実験的研究, 日内会誌, 45, 1045, 昭31.
- (37) 吉橋恒信: Protoveratrine A, B, および, Veratrine の臨床的, ならびに, 実験的観察, とくにこの血行力学的数値と不正拍について, 千葉医学会誌, 34, 1169, 昭33.
- (38) 齋藤十六・浪川 素・三橋駿一: 狭心症治療薬としての MAO 阻止薬, および, Segontin について, 呼吸と循環, 9, 249, 昭36.
- (39) 川並節夫: Hydrazinophthalazine, および, 自律神経節ブロック剤にかんする臨床的, ならびに, 実験的循環分析, 千葉医学会誌, 33, 342, 昭32.
- (40) 佐々木守道: Camphidonium 塩, および, 3級アミン性自律神経節ブロック性降圧薬の臨床的観察, 千葉医学会誌, 35, 1505, 昭34.
- (41) 稲垣義明・木川田隆一・和田康敬: 日内会誌, 49, 308, 昭35.
- (42) 齋藤十六: Guanethidine (Ismelin "Ciba") の臨床的薬効分析, 最新医学, 16, (7), 1920, 昭36.
- (43) 齋藤十六・木川田隆一・ほか: Cyclopentiazide (Navidrex "Ciba") の臨床的薬効分析, 臨床内科小児科, 17, 第1号, 39, 昭37.
- (44) 木川田隆一: Chlorthalidone (Hygroton "Geizy") の臨床的薬効分析, 治療, 43, 1831, 昭36.
- (45) 齋藤十六・ほか: 利尿降圧剤 Chlorobenzene-2,4-disulfonamide の臨床的薬効分析, 治療, 44, 1870, 昭37.
- (46) Hochrein, M., Schleicher, I.: Herz-Kreislaufkrankungen, Band I, S. 2, 1959, Darmstadt.
- (47) Hess, W. R.: Funktionelle Organisation des Vegetativen Nerven-Systems, 1948, Basel.
- (48) Kröll, P.: Acta neuroveget., 2, 377, 1951.
 岩垂 信・ほか: Manoiloff-Kröll 反応の吟味と応用, 日内誌, 44, 288, 昭30.
- (49) Weber, A. u. Kj. Blumberger: Kreislaufmessungen, 1958, München, S. 173.
- (50) Friedlander, A.: Hypotension 1927, Baltimore, 193 p.p.
- (51) Pierach, A. u. Heynemann, K.: Der Niedrige Blutdruck und die Hypotonie. 1959, Stuttgart, 79 S.
- (52) Stead, F. A. Jr. & Ebert, R. V.: Postural Hypotension, a disease of the sympathetic nervous system. Arch. Int. Med.

- 67, 546, 1941.
- (53) **Hickam, J. B. & Pryor, W. W.:** Cardiac output in postural Hypotension. *J. Clin. Invest.* 30, 401, 1951.
- (54) **Henry, J. P.:** WADC Techn. Rept. p. 55, 1955. zit. nach Thorn, H. L., *Dtsch. Med. Wschr.*, 83, 1135, 1958.
- (55) **Hickler, R. B., Wells, R. F. Jr., Tyler, H. R. and Hamlin, J. T.:** Pharma catecholamine and electrocardiographic responses to acute postural change. Evidence of a deficient pressor amine response in postural hypotension. *Am. J. Med.* 26, 410, 1959.
- (56) **Venrath, H.:** Hochreins Behandlung von alterkrankheiten, 1958, München, S. 188.
- (57) **Delius, L.:** Nervösen Herz- und Kreislaufstörungen (1944) Stuttgart.
- (58) 神保 鎮：若年性高血圧の循環分析，千葉医学会誌，33, 325, 昭32.
- (59) **Delius, L. u. Reindell, H.:** *Klin. Wschr.*, 27, 1, 1949.
- (60) **Fridnan, M.:** *Functional Cardiovascular Disease.* 1947, Baltimore, 263 p.p.
- (61) **Kraus, H. & Raab, W.:** *Hypokinetic Disease* 1961.
- (62) **Gerfeld:** Zit nach (49)
- (63) **Neumann, H.:** Boeder, K. J.: Funktionsprüfung nieder Herz-Kreislaufdiagnostik 1959, Berlin, S. 51.
- (64) **Hering, H. E.:** Blutdruckzüglertonus in seiner Bedeutung für den Parasympathicustonus und Sympathicustonus 1932, Leipzig.
- (65) **Schmiert, G.:** *Münch. Med. Wschr.*, 75, 462, 1950.
- (66) **v. Bergmann, G.:** Zit nach (13)
- (67) **Sturm, A.:** *Ärztli. Wschr.*, 3, 23, 1948.
- (68) 稲垣義明・他：1- α -Methyldopa 使用成績の中間報告，新薬と臨床，12, 17, 昭38.