

高血圧症の皮膚毛細血管に関する研究

金沢大学医学部第一内科教室(主任 谷野教授)

紺 田 昭

(昭和32年10月10日受付)

Studies on the Capillaries of the Skin in Hypertension

AKIRA KONDA

1st Department of Internal Medicine, School of Medicine, Kanazawa University

(Director : Prof. Dr. F. Tanino)

本論文の一部は第15回(昭和28年12月)及び第17回(昭和29年11月)日本内科学会北陸地方会で発表した。

ABSTRACT

The author has studied the morphology and blood pressure of the capillaries in the nail-folds in 101 cases of hypertensive subjects as divided into four groups according to the classification of the ophthalmoscopic changes by Keith and Wagner. The four groups are : (1) O. B. group which shows normal fundus oculi, (2) G. I group which corresponds to group 1 in the classification by Keith and Wagner (K. W. I), (3) G. II group which corresponds to K. W. II, and (4) G. III-IV group which corresponds to K. W. III or K. W. IV. Further the changes of the capillaries were observed when the blood pressure in hypertension were lowered by an injection or by the long-period treatment with hypotensive drugs. It was observed that the number of those cases of hypertension which showed the narrowing of arteriolar and venous limbs, acceleration of blood flow, abnormal streaming and lack of fullness in blood was greater than that of those normotensive subjects showing the same morphology. The findings of each group are : in each group the cases of the narrowing of arteriolar limbs are on the increase in number, and those of the narrowing of venous limbs are increasing in number in each group except for O. B. group; the degrees and frequencies of the narrowing are on the increase with the progress of the ophthalmoscopic changes. The cases showing acceleration of blood flow increase in number in each group, and the cases of abnormal streaming and lack of fullness in blood are also on the increase in each group but O. B. group, and these changes are remarkable with the progress of the ophthalmoscopic changes. The cases that show the slowing of blood flow increase in the G. III-IV group. The cases showing tortuosity in capillaries increase in G. II and G. III-IV groups. The capillary blood pressures of the hypertensive subjects are found to be nearly equal to those of the normotensive subjects, both in their ranges and averages, except for G. III-IV group where capillary blood pressure is found slightly lower. When the hypertensive subjects were administered an injection of the hypotensive drugs such as hexamethonium bromide, benzyl-imidazoline, veratrum viride, rauwolfia serpentina, the capillaries were dilated and the capillary blood pressures were raised together with the fast fall of the general blood pressure, but the capillary blood pressure remained within the normal range. In the case of the long-period treatment by administering such medicines as hexamethonium bromide, pentolinium tartrate, rauwolfia serpentina, veratrum viride to the hypertensive subjects, the improvement in the morphology of the capillaries following the fall of the blood pressure was recongnized in 18 cases out of 41 cases, the percentage being 43.9. The changes of the capillary blood pressures in nearly all the cases remained within the normal diurnal variation

limits, except in a few cases where they exceeded the normal diurnal variation limits. In such exceptional cases the capillary blood pressures did not exceeded the normal limits.

I. 緒 言

毛細血管は生理的な状態では、血液と組織との間の物質交換の場として重要な役割を果しているが、一方その大きな断面積よりして体循環の末梢抵抗の成立の1因子となつてはいることは明らかである。しかし毛細血管床の広大な断面積と容量から考えて、それは極めて小さいものであることが想像される。毛細血管内の血流は動脈及び細動脈の状態に影響されるが、これらに無関係な毛細血管の独立した収縮性も知られている^{1) 2) 3)}。毛細血管床に起つた小さな変化でもそれが全身に及べば、その広大な容量より考えても全身血圧に大きな変化が起ると考えることは可能である。高血圧症の如き末梢抵抗の異常な増加を示す病的状態では、毛細血管は如何なる態度を示すかを明らかにすることは興味のあることである。E. Weig^{4) 5)}が高血圧症の指床皮膚毛細血管にその延長屈曲及び血流の促進を特徴として認めて以来、毛細血管に末梢抵抗増加の因子を認めんとする試みがなされてきたが、現在においてはEichna and Bordley⁶⁾の指摘する如く末梢抵抗の増加は主として毛細血管より前部で起り毛細血管はこれに関与していないと考えられている。しかし全く関与していないという実証はまだ示されていない。

最近に至り、高血圧症の治療に種々の強力な血圧降

下剤が発見され広く臨床的に応用されている。これらの薬剤の循環動態に対する研究は数多く、又末梢血流についての報告も少なくない^{7) - 18)}。かかる薬剤による血圧下降に際して起る毛細血管の変化を追跡することは、高血圧症と毛細血管との関係の解明に役立つと考えられるが、かかる変化を観察した報告は宮尾等¹⁹⁾、中川等¹⁴⁾の報告があるのみであり、しかも両者の報告はヘキサメトニウム・ブロマイド及びベンゼールイミダゾリンの薬理作用の検討に利用されたのみである。

一方Keith, Wagner and Barker²⁰⁾は眼底小動脈の変化を主にして高血圧症を4群に分ち予後とよく一致していることを示した。毛細血管の形態を観察した過去の報告には本態性高血圧症、動脈硬化症及び萎縮腎についてそれぞれ特徴ある変化が記載されているが、これと眼底所見とを対比した報告はない。眼底の諸変化と比較して毛細血管を観察するならば、高血圧症における細動脈の変化と毛細血管の変化との関係を知ることができ、高血圧症の進行度の判定の一助となるかも知れないと考えられる。

以上の観点より高血圧患者の指床皮膚毛細血管について諸種の観察を試みた。

II. 実験方法及び実験成績

皮膚毛細血管の観察は患者を温度約20°Cに保たれた室内にて約30分安静仰臥させた後、予めツェーデル油を塗つて滑らかにし、心臓と同じ高さに置いた左環指(故障あるときは右環指)爪溝の皮膚毛細血管を、倍率約50倍のウルトラパークで観察した。ウルトラパークの光源には6V, 8Wの小電球を使用し、光源と皮膚との間には青色フィルターを入れて光源による熱の影響を出来るだけ少なくした。毛細血管の諸計測にはオクラルミクロメーターを使用し、同時に撮影した写真を参考とした。

毛細血管圧の測定も同じように左環指爪溝の皮膚毛細血管について行つた。測定装置は瀬戸口氏法²¹⁾に準じたが、数個の毛細血管を同時に観察し得るように加圧箱の底面の内径を5mmとした。毛細血管圧の判

定には毛細血管内の血流が停止するまで加圧装置の圧を急激に上昇させた後、その圧を徐々に下降させて毛細血管内の血流の再開する時の水銀柱の高さを読み、同じ操作を数回行い同一の値が3回以上認められた時その値を毛細血管圧とした。

第1項 正常者の毛細血管像 及び毛細血管圧

21~46歳の正常血圧を示す男子92例、女子108例計200例について観察した。毛細血管像は第10表に示す如く相当の変移が認められた。動脈脚は10~15 μ の径を有するものが大多数で124例62.0%であつた。これより軽度に狭小なもの43例21.5%高度に狭小なもの21例10.5%であり、一方軽度に拡張せるもの12例6.0%であつた。静脈脚はその径10~20 μ のもの最も多く

122例 61.0%であり、それより軽度に狭小なもの33例 16.5%高度のもの12例 6.0%、拡張を示すもの軽度31例 15.5%、高度2例 1.0%であつた。蹄係高は 200~350 μ を示すもの114例 57.0%、これより軽度に延長するもの32例 16.0%、軽度に短縮するもの29例 14.5%、高度なもの25例 12.5%であつた。屈曲は認めぬもの93例 46.5%であり、軽度に認めるもの32例 16.0%、屈曲明らかなもの52例 26.0%、著明なもの23例 11.5%であつた。血流速度はやや緩やかに流れるもの多く120例 60.0%、それより軽度に低下せるもの25例 12.5%。高度に低下せるもの13例 6.5%であり、促進軽度のもの33例 17.5%。高度のもの9例 4.5%であつた。血流状態は比較的長く続く血流停止、顆粒状血

流、奔出状血流、虚血流を異常としたが、異常血流を認めぬもの122例 61.0%、軽度に認めるもの41例 20.5%、高度に認めるもの37例 18.5%であつた。充盈度は良好なもの133例 66.5%、やや不良なもの55例 27.5%。不良は12例 6.0%であつた。乳頭下静脈叢は認めぬもの136例 68.0%、軽度に認めるもの31例 15.5%、高度に認めるもの33例 16.5%であり、蹄係数は1mm中に平均5.8個であつた。即ち毛細血管の計測値は、動脈脚径は10~15 μ 、静脈脚径は10~20 μ 、蹄係高は200~350 μ のものが多く、諸先人の計測値^{22) 23)}と近い値を示すものが多かつた(第1表)。

毛細血管圧は11~31mmHgで平均19.1mmHgであり、その範囲、平均値共に諸先人の成績^{21) 24) 25)}と

第1表 正常者の毛細血管像及び毛細血管圧

観 察 者	毛 細 血 管 像					測 定 者	毛 細 血 管 圧 mmHg
	動 脈 脚 径 μ	静 脈 脚 径 μ	蹄 係 幅 μ	蹄 係 高 μ	蹄 係 数 1mm中		
著 者	10~15	10~20	20~40	200~350	6	著 者	11~31 (19.1)
山 森 ²²⁾	~10	10~20	31.3 \pm 0.41	267 \pm 3.8	6.85 \pm 0.074	瀬戸口 ²¹⁾	17.3~21.3 (20.0)
O. Müller ²³⁾	9~13	20		200~400		Lambard ²⁴⁾	15~25
						Landis ²⁵⁾	12~32 (20)

註：()内は平均値

近似の値を示した(第1表)。

第2項 高血圧症の毛細血管像

当内科の外來及び入院の高血圧患者101例を眼底所見に従つて次の4群に分けて観察した。

1) 眼底小動脈に異常を認めぬ群(以下 O. B. 群と略記す)

2) 眼底小動脈の狭小を主病変とする群即ち Keith-Wagner 第I型を示す群(以下 G. I 群と略記す)

3) 眼底小動脈の硬化を主病変とする群即ち Keith-Wagner 第II型を示す群(以下 G. II 群と略記す)

4) 網膜の浮腫、白斑及び出血或いはこれらと乳頭浮腫とを認めるもの即ち Keith-Wagner 第III型及び第IV型を示す群(以下 G. III-IV 群と略記す)

a) O. B. 群の毛細血管像(第2, 第3, 第10表); 17~62歳(平均29歳)の男子12例, 女子1例計13例について観察した。13例中3例は腎性高血圧症で、他の10例は良性高血圧症であつた。収縮期血圧は140~17

0mmHgで平均154.9mmHg、拡張期血圧は80~130mmHgで平均98.8mmHg、平均血圧(mean blood pressur)は100~143mmHgで平均117.3mmHgであつた。罹病年数は1年以内の者多く、腎機能の低下及び尿所見の異常は各々2例に、心電図の異常明らかなものは2例に認め、自覚症は比較的軽度であつた。毛細血管像においては、動脈脚は7例63.8%に狭小を、血流速度は5例38.5%に促進を認め、いずれも正常者より多かつた。静脈脚の拡張は3例23.1%に、血流速度の低下は3例23.1%にそれぞれ認め、正常者より僅かに増加を示した。静脈脚の狭小は3例23.1%、屈曲は5例38.5%、蹄係高の延長は3例23.1%、異常血流は5例38.5%、充盈度の不良は5例38.5%、乳頭下静脈叢は4例30.8%にそれぞれ認め、蹄係数は平均6.0でいずれも正常者と大差を認めなかつた。

b) G. I 群の毛細血管像(第4, 第5, 第10表);

26~66歳 (平均48歳) の男子23例, 女子11例計34例に ついて観察した. 34例はいずれも良性高血圧症であつ

第 2 表 O. B. 群の毛細血管像

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名	年 齢 性 別	診 断	全身血圧			毛 細 血 管 像							眼 底 所 見			
				収 縮 期 (mmHg)	拡張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)	形 態				血 流				乳 頭 下 静 脈 叢		
							動 脈 脚 径 μ	静 脈 脚 径 μ	蹄 係 幅 μ	蹄 係 高 μ	蹄 係 数	屈 曲 度	速 度			異常 血流	充 盈 度
1	了○弘○	17♂	腎性高血圧	150	92	111	6~10	15~30	25~40	300~400	4	+	遅	一	良	+	O. B.
2	滝○洋○	17♂	"	140	80	100	8~10	10~20	30~40	300~400	6	+	常	一	良	一	O. B.
3	平○勝○	18♂	良性高血圧	146	80	102	12~20	12~25	30~45	250~300	8	一	遅	一	良	一	O. B.
4	島 ○ 実	20♂	"	148	100	116	10~15	10~20	30~35	90~100	6	一	常	一	稍不良	一	O. B.
5	山○美○司	25♂	"	142	108	119	10~15	15~20	25~35	200~250	6	一	常	一	良	一	O. B.
6	北○美○	27♀	"	156	96	116	10~15	10~20	25~35	200~250	9	±	稍速	±	良	±	O. B.
7	宮○篤○	28♂	"	152	98	116	10~15	15~20	35~55	200~300	4	一	常	一	良	+	O. B.
8	中 ○ 猛	29♂	"	154	96	115	8~12	12~18	40~60	450~550	8	±	稍速	一	良	±	O. B.
9	杉○篤○	31♂	"	154	108	123	12~25	20~30	40~65	250~350	8	+	遅	+	良	一	O. B.
10	森 ○ 繁	33♂	"	170	130	143	8~10	8~12	25~40	200~300	4	一	速	+	不良	一	O. B.
11	奥○吉○	34♂	腎性高血圧	164	94	117	~6	~8	20~30	200~300	5	一	稍速	+	稍不良	一	O. B.
12	新○守○	34♂	良性高血圧	170	112	131	~6	~8	15~20	150~200	5	一	速	+	不良	一	O. B.
13	梅○与○松	62♂	"	168	90	116	8~10	10~15	15~40	200~300	6	一	常	一	稍不良	一	O. B.-G. I.

註：一, ±, +, ++ は第10表と同じ。

第 3 表 O. B. 群の毛細血管圧並びに臨床諸症状

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名	年 齢 性 別	診 断	全身血圧			毛 細 血 管 圧 (mmHg)	臨 床 症 状						備 考
				収 縮 期 (mmHg)	拡張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)		腎 機 能	尿 所 見	心 電 図	自 覚 症	罹 病 年 数	合 併 症	
1	了○弘○	17♂	腎性高血圧	150	92	111	16	730cc/m	E. R. (+)	G. I	一	1カ月		
2	滝○洋○	17♂	"	140	80	100		44%	O. B.	G. I	一	3カ月		
3	平○勝○	18♂	良性高血圧	146	80	102	16		O. B.		一	1カ月		
4	島 ○ 実	20♂	"	148	100	116	29	680cc/m	O. B.	G. II	±	2カ月	肺結核	
5	山○美○司	25♂	"	142	108	119	12	68%	O. B.		一	1カ月		
6	北○美○	27♀	"	156	96	116	11	77.5%	O. B.	O. B.	±	1カ月		
7	宮○篤○	28♂	"	152	98	116	24	460cc/m	O. B.	G. I	±	1カ月	肺結核	
8	中 ○ 猛	29♂	"	154	96	115	16	1100cc/m	O. B.		一	2カ月		
9	杉○篤○	31♂	"	154	108	123	21	580cc/m	O. B.	O. B.	±	1カ月		
10	森 ○ 繁	33♂	"	170	130	143	24	70%	O. B.	G. I	+	1年		
11	奥○吉○	34♂	腎性高血圧	164	94	117		7.5%	E. R. (+)	O. B.	±	不明		
12	新○守○	34♂	良性高血圧	170	112	131		56%	O. B.	G. III	++	3カ月	右 脚	
13	梅○与○松	62♂	"	168	90	116	8		O. B.	O. B.	+	1年	ブロック	

註：腎機能は腎血漿流量 (cc/m) 又は P. S. P. 排泄試験 2 時間値 (%) を示す。
心電図は Doyle⁶⁸⁾ の分類に従う。
自覚症士は軽度に, + は明らかに, ++ は著明に認めるものであり, 一は認めぬものを示す。

た。収縮期血圧は 150~206mmHg で平均 170.1mmHg, 拡張期血圧は 80~124mmHg で平均 98.3mmHg, 平均血圧は 104~151mmHg で平均 122.1mmHg であった。罹病年数は 1~2年の者多く, 自覚症

も明らかに認められるものが多かった。腎機能の低下は 5例, 異常尿所見は 6例, 明らかな心電図の異常は 5例に認められた。毛細血管像においては, 動脈脚の狭小は25例 73.6%に認められ, 異常血流は20例 58.7

第 4 表 G. I 群の毛細血管像

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名	年 齢 性 別	診 断	全 身 血 圧			毛 細 血 管 像							乳 頭 下 静 脈 叢	眼 底 所 見	
				収 縮 期 (mmHg)	拉 張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)	形 態				血 流					
							動 脈 脚 径 μ	静 脈 脚 径 μ	蹄 係 幅 μ	蹄 係 高 μ	蹄 屈 係 数	速 度	異 常 血 流			充 盈 度
14	本○博○	26♂	良性高血圧	152	102	119	8~12	10~15	25~40	200~400	4-	停止	+	稍不良	-	G. I
15	中○勝○	30♂	"	170	96	121	8~12	12~20	40~55	400~500	8±	常	-	良	±	G. I
16	川○勇○	31♂	"	182	100	127	8~10	8~12	20~25	150~250	7-	常	-	稍不良	-	G. I
17	秋○実	35♀	"	160	100	120	8~10	10~15	25~35	250~400	8++	常	±	良	-	G. I
18	徳○吉○	38♂	"	186	100	129	10~15	15~20	25~35	200~250	6-	常	-	稍不良	-	G. I
19	山○季○	39♀	"	152	100	117	8~10	8~12	25~35	200~300	6±	稍速	-	良	-	G. I
20	石○き○の	42♀	"	166	102	123	8~10	10~15	30~40	250~400	6-	遅	-	良	++	G. I
21	上○正○	42♂	"	158	90	113	8~12	10~12	20~30	80~150	7+	稍速	±	良	-	G. I
22	渡○覚	43♂	"	206	124	151	8~10	10~12	20~30	80~100	6+	常	+	不良	±	G. I
23	辻○造	43♂	"	150	92	111	8~10	10~25	20~30	200~300	7+	稍速	±	良	-	G. I
24	桜○佳○	43♂	"	196	104	135	6~8	8~10	25~30	120~200	5-	速	+	不良	-	G. I
25	神○与○	43♂	"	160	108	125	~8	~8	20~35	150~250	8-	速	+	不良	±	G. I
26	白○つ○	44♀	"	178	100	126	8~12	10~25	25~35	200~250	6±	常	-	稍不良	-	G. I
27	松○尚○	44♂	"	172	108	129	8~12	12~30	30~50	200~500	5++	常	±	良	+	G. I
28	野○ソ○	44♀	"	196	90	125	8~12	15~25	35~40	200~350	5-	常	-	稍不良	-	G. I
29	大○字○太○	44♂	"	152	92	112	8~10	10~15	30~40	300~400	6-	稍速	±	稍不良	-	G. I
30	島○喜○	45♂	"	150	98	115	8~10	10~15	30~40	300~400	5+	遅	±	良	-	G. I
31	坂○忠○	46♂	"	150	90	110	8~10	8~12	25~45	200~250	6-	遅	-	不良	-	G. I
32	渡○篤○	49♂	"	168	86	113	8~12	10~20	25~50	200~300	6+	遅	±	良	±	G. I
33	中○清	49♂	"	170	98	122	~8	~8	25~40	120~200	6+	速	++	不良	+	G. I
34	本○ふ○	51♀	"	176	116	136	8~10	10~15	35~40	200~300	5+	速	+	不良	-	G. I
35	佐○キ○エ	51♀	"	180	96	124	8~10	12~15	35~50	200~250	6-	常	±	良	-	G. I
36	山○や○	51♀	"	180	100	127	8~10	10~15	25~30	250~300	7-	遅	±	稍不良	-	G. I
37	葉○う○	52♀	"	152	80	104	6~10	8~12	20~25	80~200	6++	稍速	±	稍不良	±	G. I
38	山○外○郎	54♂	"	172	92	119	~8	10~15	25~35	50~100	6++	停止	+	不良	-	G. I
39	矢○久○	54♂	"	170	100	123	~8	8~12	25~35	120~200	6+	常	-	不良	-	G. I
40	佐○き○	55♀	"	180	114	136	~6	~6	8~10	150~200	6-	速	+	不良	-	G. I
41	中○直○	56♂	"	176	84	115	10~20	12~25	25~50	250~300	7-	常	-	良	-	G. I
42	西○他○	58♂	"	156	94	115	8~10	10~15	25~35	200~300	4-	常	-	稍不良	+	G. I
43	中○彦○門	60♂	"	188	90	123	6~10	8~12	20~30	80~120	5±	常	-	稍不良	-	G. I
44	中○勇○	62♂	"	160	98	119	~8	~8	20~30	200~400	6-	稍速	±	稍不良	±	G. I
45	浅○小○郎	62♂	"	160	92	115	~8	~10	20~30	250~300	5-	速	+	良	-	G. I
46	山○外○郎	65♂	"	196	114	141	~8	8~12	15~20	150~200	7+	常	-	不良	-	G. I
47	管○ま○	66♀	"	152	92	112	8~10	10~15	25~30	150~400	7-	常	-	良	-	G. I

註：第10表と同じ。

第 5 表 G. I 群の毛細血管圧並びに臨床諸症状

症 例 番 号	検査 項目 氏 名	年 齡 性 別	診 断	全身血圧			毛 細 血 管 圧 (mmHg)	臨 床 症 状					備 考	
				収 縮 期 (mmHg)	拡 張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)		腎 機 能	尿 所 見	心 電 図	自 覚 症	罹 病 年 数		合 併 症
14	本○博○	26 男	良性高血圧	152	102	119	19		O. B.	G. I	-	2 ヵ月	肺結核	
15	中○勝○	30 男	"	170	96	121	16	175cc/m	O. B.	G. I	-	6 年		
16	川○勇○	31 男	"	182	100	127	20	58%	E. (±) R. (-)		+	3 ヵ月		
17	秋 ○ 実	35 女	"	160	100	120	12		O. B.	G. I	+	1 年		
18	徳○吉○	38 男	"	186	100	129	28	74%	O. B.		-	1 年	肺結核	
19	山○季○	39 女	"	152	100	117	15		O. B.	G. I	+	5 ヵ月		
20	石○き○の	42 女	"	166	102	123	16	58%	O. B.		-	2 ヵ月		
21	上○正○	42 男	"	158	90	113	24		O. B.	G. I	+	5 ヵ月		
22	渡 ○ 覚	43 男	"	206	124	151		50%	O. B.	G. II	+	1 年		
23	辻 ○ 造	43 男	"	150	92	111		74%	O. B.		±	1 年		
24	桜○佳○	43 男	"	196	104	135		49%	O. B.	G. I	+	1 年		
25	神○与○	43 男	"	160	108	125		56%	O. B.	G. I	+	1 年		
26	白○つ○	44 女	"	178	100	126	15	56%	O. B.	C. I	+	3 年		
27	松○尚○	44 男	"	172	108	129	22	338cc/m	O. B.	G. I	+	1 年		
28	野○ソ○	44 女	"	196	90	125	16	53.5%	O. B.		+	2 年		
29	大○字○太○	44 男	"	152	92	112		62%	O. B.	G. I	±	3 ヵ月	顔面神経麻痺	
30	島○喜○	45 男	"	150	98	115	20	372cc/m	O. B.	G. I	±	1 年		
31	坂○忠○	46 男	"	150	90	110	16	940cc/m	O. B.	G. II	±	1 年		
32	渡○篤○	49 男	"	168	86	113	26		O. B.	G. I	±	1 年		
33	中 ○ 清	49 男	"	170	98	122		59.5%	E. (-) R. (+)	G. I	+	2 年		退院後 卒中死
34	本○ふ○	51 女	"	176	116	136		60%	O. B.	O. B.	+	1 年		
35	佐○キ○エ	51 女	"	180	96	124	24	82%	O. B.	G. I	-	3 ヵ月	骨粗鬆症 梅毒	
36	山○や○	51 女	"	180	100	127	25		O. B.		±	3 ヵ月		
37	葉○う○	52 女	"	152	80	104	21	62%	O. B.		±	5 年		
38	山○外○郎	54 男	"	172	92	119	14		O. B.		+	1 年		
39	矢○久○	54 男	"	170	100	123	14		O. B.	G. I	+	3 年		
40	佐○き○	55 女	"	180	114	136			E. (-) R. (+)	G. I	±	20 年	背髄梅毒	
41	中○直○	56 男	"	176	84	115	31		O. B.	G. I	-	1 年		
42	西○他○	58 男	"	156	94	115	13	331cc/m	O. B.	G. I	+	1 年		治療中 卒中
43	中○彦○門	60 男	"	188	90	123	26	203cc/m	E. (+) R. (+)	G. I	±	3 年		
44	中○勇○	62 男	"	160	98	119	14	660cc/m	O. B.	G. II	+	2 年		
45	浅○小○郎	62 男	"	160	92	115	18	570cc/m	E. (+) R. (+)	G. II	+	1 年		
46	山○外○郎	65 男	"	196	114	141		53%	E. (+) R. (+)	G. II	+	7 年		
47	管○ま○	66 女	"	152	92	112	17	65.5%	O. B.		+	3 ヵ月		

註：第 3 表と同じ。

%に、充盈度不良は21例 61.7%に認め、いずれも正常者及び O. B. 群より増加を示した。静脈脚の狭小

は13例 38.2%に、血流速度の促進は12例 35.2%に認められ正常者より軽度の増加を示した。静脈脚の拡張

第 6 表 G. II 群の毛細血管像

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名	年 齡 性 別	診 断	全身血圧			毛 細 血 管 像							乳 頭 下 静 脈 叢	眼 底 所 見			
				収 縮 期 (mmHg)	拡 張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)	形 態				血 流							
							動 脈 脚 徑 μ	静 脈 脚 徑 μ	蹄 係 幅 μ	蹄 係 高 μ	屈 曲 数	速 度	充 盈 度			充 盈 度		
48	江○芳○	34♀	良性高血圧	198	110	139	12~20	20~30	40~60	250~400	4	±	停止	+	良	+	G. II	
49	広○照○	34♀	〃	170	112	131	8~15	12~25	15~30	200~400	9	++	常	-	良	-	G. II	
50	前○と○	41♀	〃	212	142	165	~8	~8	15~25	80~150	4	±	速	++	不良	-	G. II	
51	中○マ○	43♀	〃	178	112	134	8~10	10~15	20~25	200~400	8	±	速	+	不良	-	G. II	
52	沢○牧○	45♂	〃	168	110	129	8~10	10~15	20~25	300~400	7	±	常	-	良	-	G. II	
53	丹○を○	46♀	〃	150	92	111	8~10	8~12	25~50	200~250	6	-	常	-	稍不良	-	G. II	
54	出○幸○郎	46♂	〃	184	126	145	6~10	6~12	25~40	200~250	5	±	速	+	稍不良	±	G. II	
55	広○貞○	46♂	〃	176	102	127	~8	~10	25~45	200~250	6	++	速	+	不良	±	G. II	
56	吉○か○る	46♀	腎性高血圧	170	116	134	8~10	6~10	20~30	200~250	6	+	±	速	+	不良	++	G. II
57	中○幸○	47♂	良性高血圧	158	84	109	8~12	12~25	25~40	200~300	6	-	稍速	±	不良	-	G. II	
58	戸○俊○	48♀	腎性高血圧	220	110	147	8~10	8~10	20~30	200~250	4	-	速	±	稍不良	-	G. II	
59	深○茂○	48♂	良性高血圧	164	94	117	8~10	8~12	30~40	200~250	6	-	常	-	稍不良	-	G. II	
60	米○精○	49♂	〃	156	104	121	8~12	12~25	25~55	200~300	7	++	停止	+	良	++	G. II	
61	桶○外○	49♂	〃	160	108	125	10~15	12~15	25~45	450~550	7	+	稍速	±	良	+	G. II	
62	小○彦○	49♂	〃	182	98	126	6~8	6~10	25~35	80~120	6	++	常	-	良	-	G. II	
63	打○文○	50♂	〃	164	96	119	8~10	10~12	20~40	200~250	6	-	常	±	稍不良	-	G. II	
64	大○安○郎	50♂	〃	178	92	121	6~8	12~20	25~35	200~300	5	++	遅	+	良	-	G. II	
65	山○重○	50♂	〃	190	110	137	6~10	8~12	15~20	150~200	6	±	停止	+	不良	-	G. II	
66	曾○丈○郎	53♂	〃	170	100	123	~6	~6	20~25	250~300	4	±	速	++	不良	-	G. II	
67	木○禪○	54♂	〃	170	102	125	8~12	12~25	25~50	300~400	6	±	常	-	良	+	G. II	
68	堀○春○	54♀	〃	144	84	104	8~10	12~20	25~35	400~450	9	-	常	-	稍不良	-	G. II	
69	浦○な○	55♀	〃	218	118	151	8~10	8~10	25~40	150~300	4	±	稍速	+	稍不良	-	G. II	
70	宮○民○	55♀	〃	170	112	131	6~10	10~12	25~40	200~250	5	±	停止	+	稍不良	-	G. II	
71	高○音○	57♂	〃	150	80	103	8~12	12~30	30~45	300~450	7	±	常	-	良	±	G. II	
72	内○き○	58♀	〃	210	120	150	~8	6~10	25~30	150~200	5	+	速	+	不良	-	G. II	
73	東○三○郎	58♂	〃	256	130	172	6~8	6~8	20~30	150~200	4	+	停止	-	不良	-	G. II	
74	松○は○	60♀	〃	152	90	111	6~15	10~20	25~35	600~800	9	±	速	±	良	-	G. II	
75	越○サ○	60♀	〃	220	146	171	~8	~8	25~30	200~300	4	+	稍速	±	不良	-	G. II	
76	横○茂○	60♂	〃	216	112	147	6~8	6~10	25~40	200~250	6	-	速	+	稍不良	-	G. II	
77	瀬○理○	61♂	〃	168	80	109	6~10	6~10	20~35	200~250	6	+	±	稍速	+	稍不良	-	G. II
78	榊○力○	62♂	〃	180	126	144	8~10	10~18	25~45	150~250	7	±	速	+	稍不良	-	G. II	
79	阿○わ○	62♀	〃	206	102	137	~8	8~10	30~40	300~400	6	-	遅	±	稍不良	-	G. II	
80	坂○由○郎	62♂	〃	170	98	122	~8	~8	30~45	120~200	6	±	速	++	不良	-	G. II	
81	生○時○郎	63♂	〃	186	106	133	10~15	12~20	25~40	450~550	6	++	常	-	良	+	G. II	
82	南○正○	64♂	〃	172	98	123	6~8	10~15	40~50	150~180	6	-	常	-	稍不良	-	G. II	
83	真○か○	65♀	〃	158	76	103	6~8	8~10	15~30	150~300	7	-	常	±	稍不良	-	G. II	
84	森○利○	65♂	〃	186	90	122	~6	8~25	10~15	200~300	7	+	速	+	不良	-	G. II	
85	川○庄○郎	65♂	〃	168	88	115	~6	8~10	20~30	350~500	6	±	速	+	稍不良	-	G. II	
86	室○利○	66♂	〃	182	100	127	6~12	10~15	20~25	250~350	5	+	遅	+	稍不良	+	G. II	
87	堀○与○	66♂	〃	166	88	114	6~8	8~12	25~40	200~250	4	+	常	-	不良	-	G. II	
88	和○つ○	69♀	〃	224	106	145	10~15	12~25	25~50	200~300	4	±	遅	-	良	-	G. II	

註： 第10表と同じ。

は5例 14.7%に、血流速度の低下は7例 20.6%に認めたがいずれも正常者と大差なく、又蹄係高の延長は5例 14.7%、短縮は9例 25.5%、屈曲は17例 50.0%、乳頭下静脈叢は10例 29.3%に認め、蹄係数は平均6.1でいずれも正常者と差を認めなかつた。

c) G. II 群の毛細血管像 (第6, 第7, 第10表): 34~69歳 (平均59歳) の男子25例, 女子16例計41例について観察した。41例中腎性高血圧症は2例で他の39例は良性高血圧症であつた。収縮期血圧は144~256 mmHg で平均 181.0mmHg, 拡張期血圧は76~146 mmHg で平均 104.1mmHg, 平均血圧は103~172 mmHg で平均 129.7mmHg であつた。腎機能の低下を8例, 尿所見の異常を15例, 明らかな心電図の異常を19例に認めた。自覚症は強度のものが多く, 罹病年

数も2年以上に亘るものが多かつた。毛細血管像においては、動脈脚の狭小は31例 75.6%に、血流速度の促進は19例 46.4%に、異常血流は28例 68.4%に、充盈度不良は29例 70.7%に認め、いずれも O. B. 群及び G. I 群より明らかな増加を示した。静脈脚は狭小なもの21例 51.2%に認め同様に増加しているが、静脈脚の拡張は7例 17.2%で正常者及び前二者と大差を認めなかつた。蹄係高の延長は10例 24.6%に認め僅かに増加を示し、蹄係の屈曲を軽度に認めるもの16例 39.0%で明らかな増加が認められるが、高度なものは15例 36.6%で前二者と差を認めない。血流速度の低下は9例 22.0%で僅かに増加を、乳頭下静脈叢を認めるもの9例 22.0%で僅かに減少を認める。蹄係数は平均5.9で正常者と大差を認めなかつた。

第7表 G. II 群の毛細血管圧並びに臨床諸症状

症例番号	検査項目 氏名	年齢 性別	診 断	全身血圧			毛細血管圧 (mmHg)	臨床症状						備考	
				収縮期 (mmHg)	拡張期 (mmHg)	平均 (mmHg)		腎機能	尿所見	心電図	自覚症	罹病年数	合併症		
48	江○芳○	34♀	良性高血圧	198	110	139	12	620cc/m	O. B.	G. II	+	3年			
49	広○照○	34♀	"	170	112	131	12		O. B.			+ 6カ月	半身不随		
50	前○と○	41♀	"	212	142	165		487cc/m	E. (+) R. (+)	G. III	+	3カ月			
51	中○マ○	43♀	"	178	112	134	22		O. B.	G. III	+	1年			
52	沢○牧○	45♂	"	168	110	129	11	520cc/m	E. (+) R. (-)	G. I	±	1年			
53	丹○を○	46♀	"	150	92	111	17	56%	O. B.	G. I	+	4年			
54	出○幸○郎	46♂	"	184	126	145	20	430cc/m	E. (+) R. (-)	G. I- G. II	+	3年			
55	広○貞○	46♂	"	176	102	127	28	56.5%	O. B.	G. III	+	3年	僧帽弁閉鎖不全		
56	吉○か○る	46♀	腎性高血圧	170	116	134	14		E. (+) R. (+)	G. I	+	7カ月	僧帽弁閉鎖不全 囊腫腎		
57	中○幸○	47♂	良性高血圧	158	84	109	16	55.5%	O. B.	G. I	+	1年			
58	戸○俊○	48♀	腎性高血圧	220	110	147	18		E. (+) R. (-)	G. III	+	5年			
59	深○茂○	48♂	良性高血圧	164	94	117	15	47%	E. (+) R. (-)	G. III	+	10カ月		治療中脳症	
60	米○精○	49♂	"	156	104	121	21	420cc/m	O. B.	G. I	+	3年			
61	桶○外○	49♂	"	160	108	125	21	411cc/m	O. B.	G. I	±	6カ月			
62	小○彦○	49♂	"	182	98	126	22		E. (+) R. (+)			± 2年		卒中死	
63	打○文○	50♂	"	164	96	119		67.5%	O. B.	G. I	±	2年			
64	大○安○郎	50♂	"	178	92	121	30	30%	E. (±) R. (-)			- 3年	右湿性肋膜炎		
65	山○重○	50♂	"	190	110	137	24	510cc/m	E. (+) R. (+)			+ 1年			
66	曾○丈○郎	53♂	"	170	100	123	11	455cc/m	O. B.	G. I	+	5年			

67	木○ 禪○	54	♂	〃	170	102	125	24	46%	E. (+) R. (+)	G. III	+	3年	梅毒性大動脈炎 糖尿病	
68	堀○ 春○	54	♀	〃	144	84	104	28		O. B.	G. II	±	1ヵ月		
69	浦○ な○	55	♀	〃	218	118	151	12		O. B.	G. I	++	5年	関節ロイマチス	
70	宮○ 民○	55	♀	〃	170	112	131	13	390cc/m	O. B.	G. I	±	7ヵ月		
71	高○ 音○	57	♂	〃	150	80	103	18	60%	O. B.	G. I	±	1年		
72	内○ き○	58	♀	〃	210	120	150	20	410cc/m	O. B.	G. II	++	2年		
73	東○三○郎	58	♂	〃	256	130	172	34		E. (+) R. (+)	G. II	±	3年		
74	松○ は○	60	♀	〃	152	90	111	31		O. B.	G. II	+	20年		
75	越○ サ○	60	♀	〃	220	146	171	12	46%	O. B.			+	20年	
76	横○ 茂○	60	♂	〃	216	112	147	12		O. B.	G. I	+	2年		
77	瀬○ 理○	61	♂	〃	168	80	109	12	58%	O. B.			±	6ヵ月	
78	柘○ 力○	62	♂	〃	180	126	144	15	47%	E. (-) R. (+)	G. I	+	2年	肺結核	
79	阿○ わ○	62	♀	〃	206	102	137			E. (-) R. (+)	G. III	+	2年		
80	坂○由○郎	62	♂	〃	170	98	122	17		O. B.			+	1年	
81	生○時○郎	63	♂	〃	186	106	133	13		O. B.	G. II	+	3年	心房細動	
82	南○ 正○	64	♂	〃	172	98	123		42%	E. (+) R. (-)	G. II	+	5年		
83	真○ か○	65	♀	〃	158	76	103		70%	O. B.	G. II	+	1年		
84	森○ 利○	65	♂	〃	186	90	122	12	56%	O. B.	G. I	++	2年		
85	川○庄○郎	65	♂	〃	168	88	115		33%	E. (+) R. (-)	G. I	+	3年	関節ロイマチス 僧帽弁閉鎖不全	
86	室○ 利○	66	♂	〃	182	100	127	14		O. B.	G. I	±	6年	狭心症	
87	堀○ 与○	66	♂	〃	166	88	114	21		O. B.	G. II	±	10年		
88	和○ つ○	69	♀	〃	224	106	145	12	42.5%	O. B.	G. III	++	20年		

註：第3表と同じ。

d) G. III-IV 群の毛細血管像 (第8, 第9, 第10表); 33~67歳 (平均51.5歳) の男子9例, 女子4例計13例について観察した。13例中良性高血圧症は6例, 腎性高血圧症1例で, 残りの6例は悪性高血圧症であった。収縮期血圧は156~218mmHg で平均193.1mmHg, 拡張期血圧は80~140mmHg で平均113.4mmHg, 平均血圧は111~163mmHg で平均140.0mmHg であった。腎機能は8例に低下を, 尿には8例に異常所見を, 心電図には11例に明らかな異常所見を認めた。罹病年数は1~2年以内の組と10年以上の組とに大別され, 自覚症はいずれも顕著であった。毛細血管像では, 動脈脚の狭小は12例92.4%に, 静脈脚の狭小は8例61.6%に認められ, いずれも著明に増加し, 高度に狭小なるものが多かった。静脈脚の拡張せる例は認められなかった。血流速度の低下は5例38.5%に認められ, 前三群より増加を示した。血流速度の促進は7例53.9%, 異常血流は10例77.0%に, 充盈度の不良は7例53.9%に認められ前三群と同じように増加を示した。蹄係高はG. II群とは逆に短

縮せるもの4例30.4%で僅かに増加を示し, 乳頭下静脈叢を認めるものも同じように6例46.2%と増加を示した。蹄係の屈曲せるものは9例69.3%でG. II群と同じように増加を認めた。蹄係数は平均5.9で正常者と差を認めなかった。

以上の成績を総計すれば (第10表), 動脈脚の狭小は75例74.4%, 静脈脚の狭小は45例44.6%, 血流速度の低下は24例23.8%, 促進は43例42.6%, 即ち血流速度の促進又は低下は67例66.4%, 異常血流は63例62.4%, 充盈度の不良は62例61.4%にそれぞれ認め, いずれも正常者より増加を認め, 眼底所見の進行と共にその増加が強くと認められた。蹄係高, 屈曲, 乳頭下静脈叢及び蹄係数においては正常者と差が認められなかった。

各群についてこれらと比較すれば, 正常者に比し動脈脚は各群共に狭小を示すものが増加し, 眼底所見の進行と共にその頻度及び程度は増加した。静脈脚はO. B. 群においては正常者と大差なく, G. I群では狭小を示すものが増加し, G. II及びG. III-IV群で

第 8 表 G. III-IV 群の毛細血管像

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名		年 齡 性 別	診 断	全 身 血 圧			毛 細 血 管 像					乳 頭 下 靜 脈 叢	眼 底 所 見			
					収 縮 期 (mmHg)	拡張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)	形 態							血 流		
								動 脈 脚 徑 μ	靜 脈 脚 徑 μ	蹄 係 幅 μ	蹄 係 高 μ	蹄 係 數			屈 曲	速 度	異常 血 流
89	稲○敬○	33	♂	悪性高血圧	176	126	143	~6	~8	20~25	200~400	6+	速	+	不良	+	G. III
90	川○久○	88	♂	"	180	122	141	8~10	10~15	20~30	150~300	7-	常	-	良	+	G. III
91	道○才○	45	♂	"	190	130	150	~8	~8	10~15	200~300	5+	停止	+	不良	-	G. III
92	中○友○	47	♀	良性高血圧	210	100	137	6~12	12~20	25~40	300~400	6-	速	±	良	-	G. III
93	三○秀○	49	♂	悪性高血圧	208	134	159	8~10	8~10	15~25	400~500	9±	速	+	良	±	G. III
94	五○嵐○治	52	♂	良性高血圧	156	90	112	6~8	10~12	20~25	200~250	5±	稍速	±	良	-	G. III
95	近○弥○	56	♀	"	174	80	111	~6	~6	25~30	100~200	6-	速	-	不良	-	G. III
96	岩○保○	61	♂	"	218	110	146	~6	~6	25~40	80~100	3++	停止	+	不良	-	G. III
97	三○領○	62	♂	"	216	100	139	8~12	12~20	25~50	250~400	4+	遅	±	良	+	G. III
98	池○い○	62	♀	悪性高血圧	210	140	163	~8	8~10	25~40	100~150	8++	速	+	不良	-	G. III
99	宮○か○る	67	♀	良性高血圧	202	110	141	~6	~6	25~30	80~100	6+	遅	-	不良	-	G. III
100	中○茂○	45	♂	悪性高血圧	206	138	161	8~10	10~15	25~50	300~400	7±	遅	+	良	±	G. IV
101	戸○剛	52	♂	腎性高血圧	164	94	117	~8	8~10	20~30	200~300	5-	速	++	不良	++	G. IV

註： 第10表と同じ。

第 9 表 G. III-IV 群の毛細血管圧及び臨床諸症状

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名		年 齡 性 別	診 断	全 身 血 圧			毛 細 血 管 圧 (mmHg)	臨 床 症 状						備 考
					収 縮 期 (mmHg)	拡張 期 (mmHg)	平 均 (mmHg)		腎 機 能	尿 所 見	心 電 図	自 覚 症	罹 病 年 数	合 併 症	
89	稲○敬○	33	♂	悪性高血圧	176	126	143		22%	E. (+) R. (+)	G. III	++	1年		
90	川○久○	38	♂	"	180	122	141	9	52%	E. (+) E. (+) R. (-)	G. II	++	1年	糖尿病	
91	道○才○	45	♂	"	190	130	150	13	320cc/m	E. (+) R. (-)	G. II	++	1年		
92	中○友○	47	♀	良性高血圧	210	100	137	19	60%	O. B.	G. II	+	3年		
93	三○秀○	49	♂	悪性高血圧	208	134	159	25	80%	O. B.	G. III	+	3年		
94	五○嵐○治	52	♂	良性高血圧	156	90	112	21	450cc/m	O. B.	G. II	+	1年		
95	近○弥○	56	♀	"	174	80	111	8	520cc/m	O. B.	G. I	+	1年		
96	岩○保○	61	♂	"	218	110	146	17	470cc/m	E. (+) R. (+)	G. I	++	2年		
97	三○領○	62	♂	"	216	100	139	24	170cc/m	E. (+) R. (+)	G. II	+	30年		
98	池○い○	62	♀	悪性高血圧	210	140	163	13	333cc/m	O. B.	G. III	+	2年		
99	宮○か○る	67	♀	良性高血圧	202	110	141	8	330cc/m	E. (+) R. (-)	G. II	++	20年		
100	中○茂○	45	♂	悪性高血圧	206	138	161	26	128cc/m	E. (+) E. (+) R. (+)	G. III	++	3年		治療中 尿毒症死
101	戸○剛	52	♂	腎性高血圧	164	94	117		54%	E. (+) R. (+)	G. II	+	20年	糖尿病	

註： 第3表と同じ。

第10表 高血圧症と皮膚網細血管像

毛細血管像 眼底	動脈脈径					静脈脈径					篩係					屈曲				
	一	±	+	++	##	一	±	+	++	##	一	±	+	++	##	一	±	+	++	##
O. B. 13例	2 (15.4)	5 (38.5)	5 (38.5)	1 (7.7)	0 (7.7)	2 (15.4)	1 (7.7)	7 (53.9)	3 (23.1)	0 (23.1)	1 (7.7)	1 (7.7)	8 (61.6)	3 (23.1)	0 (23.1)	8 (61.6)	2 (15.4)	2 (15.4)	2 (15.4)	1 (7.7)
G. I 34例	9 (26.5)	16 (47.1)	8 (23.5)	1 (2.9)	0 (14.7)	5 (14.7)	8 (23.5)	16 (47.1)	5 (14.7)	0 (14.7)	4 (11.8)	5 (14.7)	20 (58.8)	5 (14.7)	0 (14.7)	17 (50.0)	4 (11.8)	9 (26.5)	4 (11.8)	4 (11.8)
G. II 41例	16 (39.0)	15 (36.6)	9 (22.0)	1 (2.4)	0 (2.4)	11 (26.8)	10 (24.4)	13 (31.7)	6 (14.6)	1 (2.6)	2 (4.9)	6 (14.6)	23 (56.1)	23 (56.1)	1 (2.4)	10 (24.4)	16 (39.0)	9 (22.0)	9 (22.0)	6 (14.6)
G. III-IV 13例	8 (61.6)	4 (30.8)	1 (7.7)	0 (7.7)	0 (7.7)	6 (46.2)	2 (15.4)	5 (38.5)	0 (38.5)	0 (38.5)	9 (23.8)	14 (40.6)	14 (40.6)	14 (40.6)	1 (2.6)	4 (30.8)	3 (23.1)	4 (30.8)	4 (30.8)	2 (15.4)
計	35 (34.8)	40 (39.6)	23 (22.7)	3 (3.0)	0 (3.0)	24 (23.8)	21 (20.8)	41 (40.6)	14 (13.9)	1 (1.0)	9 (8.9)	14 (13.9)	57 (56.4)	20 (19.8)	1 (1.0)	39 (38.6)	25 (24.8)	24 (23.8)	24 (23.8)	13 (12.9)
正常者 200例	21 (10.5)	43 (21.5)	124 (62.0)	12 (6.0)	0 (6.0)	12 (6.0)	33 (16.5)	122 (61.0)	31 (15.5)	2 (1.0)	25 (12.5)	29 (14.5)	114 (57.0)	32 (16.0)	0 (0.0)	93 (46.5)	32 (16.0)	52 (26.0)	52 (26.0)	23 (11.5)

註：一 著明に狭小
 ± 軽度に狭小
 + 正常
 ++ 軽動に拡張
 ## 著明に拡張
 () 内は%を示す。

左に同じ。

著明に短縮
 ± 軽度に短縮
 + 正常
 ++ 軽度に延長
 ## 著明に延長

一 屈曲を認めず
 ± 軽度に認め
 + 明らかに認め
 ++ 著明に認め

毛細血管像 眼底	血流速					異常血流					充盈度					乳頭下静脈叢				
	一	±	+	++	##	一	±	+	++	##	一	±	+	++	##	一	±	+	++	##
O. B. 13例	0 (23.1)	3 (38.5)	5 (38.5)	3 (23.1)	2 (15.4)	8 (61.6)	1 (7.7)	4 (30.8)	0 (30.8)	0 (30.8)	8 (61.6)	3 (23.1)	9 (69.3)	2 (15.4)	1 (7.7)	1 (7.7)	2 (15.4)	1 (7.7)	1 (7.7)	1 (7.7)
G. I 34例	2 (5.9)	5 (14.7)	15 (44.1)	6 (17.6)	6 (17.6)	14 (41.2)	11 (32.3)	8 (23.5)	1 (2.9)	1 (2.9)	13 (38.2)	11 (32.3)	24 (70.6)	10 (29.4)	3 (8.8)	6 (17.6)	6 (17.6)	3 (8.8)	1 (2.9)	1 (2.9)
G. II 41例	5 (12.2)	4 (9.8)	13 (31.7)	5 (12.2)	14 (34.2)	13 (31.7)	8 (19.6)	17 (41.5)	3 (7.3)	3 (7.3)	12 (29.3)	16 (39.0)	32 (78.0)	13 (31.7)	4 (9.8)	3 (7.3)	3 (7.3)	4 (9.8)	2 (4.9)	2 (4.9)
G. III-IV 13例	2 (15.4)	3 (23.1)	1 (7.7)	1 (7.7)	6 (46.2)	3 (23.1)	3 (23.1)	6 (46.2)	1 (7.7)	1 (7.7)	6 (46.1)	0 (53.9)	7 (53.9)	7 (53.9)	3 (23.1)	2 (15.4)	2 (15.4)	3 (23.1)	1 (7.7)	1 (7.7)
計	9 (8.9)	15 (14.9)	34 (33.7)	15 (14.9)	28 (27.7)	38 (37.6)	23 (22.8)	35 (34.7)	5 (5.0)	5 (5.0)	39 (38.6)	30 (29.7)	72 (71.3)	32 (31.7)	11 (10.9)	13 (12.9)	13 (12.9)	11 (10.9)	5 (5.0)	5 (5.0)
正常者 200例	13 (6.5)	25 (12.5)	120 (60.0)	33 (16.5)	9 (4.5)	122 (61.0)	41 (20.5)	35 (17.5)	2 (1.0)	2 (1.0)	133 (66.5)	55 (27.5)	136 (68.0)	12 (6.0)	12 (6.0)	25 (12.5)	31 (15.5)	8 (4.0)	8 (4.0)	8 (4.0)

一 著明に低下
 ± 低下
 + 正常
 ++ 軽度に促進
 ## 著明に促進

認めず
 ± 軽度に認め
 + 明らかに認め
 ++ 著明に認め
 ## 血流停止状態、顆粒状血流、虚血流、奔出状血流を異常血流とした。

認めず
 ± 軽度に認め
 + 明らかに認め
 ++ 著明に認め

はその頻度及び程度共に更に著明となつた。蹄係高は各群共に著変なく、屈曲を認めるものは G. II 群及び G. III-IV 群で増加を示し、乳頭下静脈叢を認めるものは G. III-IV 群で増加を示した。血流速度は各群において促進するもの増加し眼底所見の進行と共に著明となつた。又 G. III-IV 群では血流速度の低下せるものも増加した。異常血流及び充盈度の不良は O. B. 群を除き各群共に増加し眼底所見の進行と共に著明となつた。

第3項 高血圧症の毛細血管圧 (第11表)

a) O. B. 群の毛細血管圧; 13例中10例について測定した。平均血圧は 102~143mmHg で平均 117.7 mmHg であつた。毛細血管圧は 8~29mmHg で平均 17.7mmHg であり、平均値においては正常者の毛細血管圧 19.1mmHg より僅かに低かつたが、正常者の範囲を越えて低い値を示したのは1例のみであつた。

b) G. I 群の毛細血管圧; 34例中25例について測定した。平均血圧は 104~129mmHg で平均 119.4mmHg であつた。毛細血管圧は 12~31mmHg で平均 19.3mmHg であり、正常者と範囲、平均値共に差を認めなかつた。

c) G. II 群の毛細血管圧; 41例中35例について測定した。平均血圧は 103~172mmHg で平均 130.1 mmHg であつた。毛細血管圧は 11~34mmHg で平均 18.1mmHg であり、正常者より平均値において僅かに低下を示したが、その範囲を越える例は高い値を示した1例のみであつた。

d) G. III-IV 群の毛細血管圧; 13例中11例について測定した。平均血圧は 111~163mmHg で平均 141.8mmHg であつた。毛細血管圧は 8~26mmHg で平均 16.6mmHg であり、正常者及び前三群より軽度に低い値を示し、正常範囲を越えて低い値を示したものは3例であつた。

以上総計すれば平均血圧は 102~172mmHg で平均 126.9mmHg であり、毛細血管圧は 8~34mmHg で平均 18.2mmHg であつた。正常者に比較すれば範囲はやや広くなつてゐるが、平均値においては殆んど差は認められなかつた。

各群について比較すれば G. III-IV 群においてのみ軽度の低下を認めるが、他の三群においては殆んど差は認められない。

血圧の高さと毛細血管圧の高さとの間には一定の関係は見出し得ず、又腎性高血圧症においても毛細血管圧は高くなかつた。

第11表 高血圧症と毛細血管圧

観察項目 眼底	例数	平均血圧		毛細血管圧	
		範囲 mmHg	平均 mmHg	範囲 mmHg	平均 mmHg
O. B. 群	10	102~143	117.7	8~29	17.7
G. I 群	25	104~129	119.4	12~31	19.3
G. II 群	35	103~172	130.1	11~34	18.1
G. III-IV 群	11	111~163	141.8	8~26	16.6
計	81	102~172	126.9	8~34	18.2

正常者	200	84~96	92.6	11~32	19.1
-----	-----	-------	------	-------	------

第4項 各種血圧降下剤注射時の

毛細血管像及び毛細血管圧

作用機転の異なる4種の血圧降下剤を高血圧患者の皮下又は筋肉内に注射して血圧を下降させ、その時間的な経過を追つて血圧と共に毛細血管の変化を観察した。薬剤の使用量は下記の如くにし軽度より中等度の血圧の下降を期待した。

使用した薬剤は次の諸剤である。

1) ヘキサメトニウム・ブロマイド (以下 C₃ と略記す); 1.0cc 中に C₃; 25mg を含有するメトプロミン (山之内製薬) を 0.5cc (12.5mg) 皮下注射。

2) ベンゼールイミダゾリン (以下 Im. と略記す); ベンゼールイミダゾリン 塩酸塩の 2% 溶液であるイミダリン (山之内製薬) 1.0cc (20mg) 皮下注射。

3) ベラトルム・ピライド製剤 (以下 Vr. と略記す); 0.75cc 中に 0.75mg のアルカバールを含むトラポン (小野薬品) を 0.5cc (0.5mg) 筋肉内注射。

4) ローウオルフィア・セルペンチーナ製剤 (以下 Ru. と略記す); 1.0cc 中にレゼルピン結晶 0.5mg を含むアポプロン (第一製薬) 1.0cc (0.5mg) 皮下注射。

a) C₃ による変化 (第12, 第13表, 第1図); 良性高血圧症6例, 悪性高血圧症1例計7例について観察した。注射前の平均血圧は 116~155mmHg で平均 130.0mmHg であり、毛細血管圧は 8~24mmHg で平均 18.7mmHg であつた。血圧は注射後5~10分よりの下降を始め、5~15分で最高に達し、30~60分間持続した。その最大下降度は 14~29mmHg で平均 22.4mmHg で、下降率は平均 17.3% であつた。毛細血管圧は7例共に血圧の下降と共に上昇した。その上昇は5~10分頃より始まり、10~30分に最高に達し15~60分後迄持続した。最大上昇度は 5~12mmHg で

平均 7.3mmHg であり、平均上昇率は 44.4%であつた。毛細血管圧の上昇率と血圧の下降率との比（以下 + K. P. : - B. P. と略記す）は 2.57 であつた。毛細血管像においては血圧の下降と共に明らかな拡張

第12表 C₆ 注射による毛細血管圧及び毛細血管像の経時的变化

症及所 例び見 番号	氏 名	診 断	時間(分)		前	5	10	15	30	45	60
			全身血圧	観察項目							
7 O. B.	宮○篤○ 28♂	良性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	152/98	142/90	120/84	134/88	140/90	160/108		
			平均 mmHg	116	107 (-9)	96 (-20)	103 (-13)	107 (-9)	125 (+9)		
			毛細血管圧 mmHg	24	26 (+2)	29 (+5)	29 (+5)	26 (+2)	25 (+1)		
			毛細血管像		+	+	-	-	-		
9 O. B.	杉○篤○ 31♂	良性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	154/108	146/102	138/100	128/100	134/102	140/108	162/102	
			平均 mmHg	123	117 (-6)	113 (-10)	109 (-14)	113 (-10)	119 (-4)	122 (-1)	
			毛細血管圧 mmHg	21	20 (-1)	22 (+1)	20 (-1)	26 (+5)	26 (+5)	20 (-1)	
			毛細血管像		-	±	±	-	-	-	
13 O. B. ~ G. I	梅○与○松 62♂	良性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	168/90	128/66	126/72	134/76	142/80	168/92		
			平均 mmHg	116	87 (-29)	90 (-26)	95 (-21)	101 (-15)	117 (+1)		
			毛細血管圧 mmHg	8	15 (+7)	17 (+9)	17 (+9)	12 (+4)	9 (+1)		
			毛細血管像		±	±	±	-	-		
51 G. II	中○マ○ 43♀	良性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	178/112	162/98	152/96	148/90	146/108	166/112		
			平均 mmHg	134	119 (-15)	115 (-19)	109 (-25)	121 (-13)	130 (-4)		
			毛細血管圧 mmHg	22	25 (+3)	27 (+5)	26 (+4)	19 (-3)	17 (-5)		
			毛細血管像		-	±	±	-	△		
54 G. II	出○幸○郎 46♂	良性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	184/126	142/112	144/108	144/102	142/106	146/110	142/108	
			平均 mmHg	145	122 (-23)	120 (-25)	116 (-29)	118 (-27)	122 (-23)	119 (-26)	
			毛細血管圧 mmHg	20	19 (-1)	22 (+2)	32 (+12)	32 (+12)	29 (+9)	31 (+11)	
			毛細血管像		±	+	+	+	+	+	
67 G. II	木○禪○ 54♂	良性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	168/98	168/98	160/92	138/88	156/96	160/100	166/102	
			平均 mmHg	121	121 (0)	115 (-6)	105 (-16)	116 (-5)	120 (-1)	123 (+2)	
			毛細血管圧 mmHg	23	23 (0)	32 (+9)	28 (+5)	28 (+5)	25 (+2)	23 (0)	
			毛細血管像		-	±	±	±	-	-	
98 G. III	池○い○ 62♀	悪性高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	196/134	186/130	180/124	178/108	188/134			
			平均 mmHg	155	149 (-6)	143 (-12)	131 (-24)	152 (-3)			
			毛細血管圧 mmHg	13	17 (+4)	16 (+3)	19 (+6)	12 (-1)			
			毛細血管像		±	±	±	-			

註：毛細血管像の+は明らかな拡張を，±は軽度の拡張を，-は変化なきことを示す，△は収縮を示す。

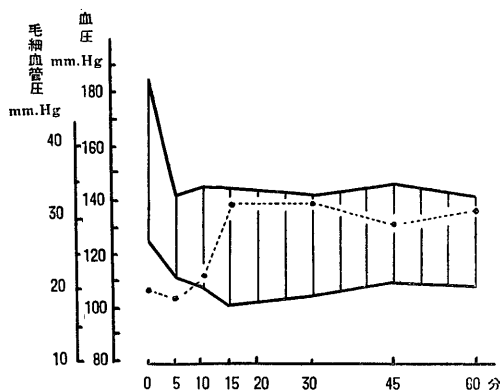
第13表 C₆ 注射による毛細血管像の変化

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名	年 性 齡 別	診 断	毛 細 血 管 像							全 身 血 圧 最 大 下 降 時 間 (分)	毛 大 細 血 管 圧 最 大 下 降 時 間 (分)			
				動 脈 脚 の 拡 張	静 脈 脚 の 拡 張	長 蹄 係 高 の 延	蹄 係 数 の 増	血 流 速 度	異 常 血 流 の 減 少	充 盈 度 の 増			乳 頭 下 静 脈 叢 の 増 加	最 大 変 化 時 間 (分)	
7	宮○ 篤○	28	♂	良性高血圧	+	+	-	-	促	-	+	+	5	10	10
9	杉○ 篤○	31	♂	〃	±	-	-	-	促	-	+	-	10	15	30
13	梅○ 与○ 松	62	♂	〃	±	±	-	-	-	-	-	-	5	5	10
51	中○ マ○	43	♀	〃	+	-	-	-	減	+	+	-	10	15	10
54	出○ 幸○ 郎	46	♂	〃	+	+	-	+	減	+	-	-	10	15	15
67	木○ 禪○	54	♂	〃	-	+	-	-	促	-	-	-	10	10	10
98	池○ い○	62	♀	悪性高血圧	±	±	-	-	-	±	-	-	5	15	15
計					6	5	0	1		3	3	1			

註： + は明らかな変化を， ± は軽度の変化を，
 - は変化なきを，
 減 は促進の減弱を， 促 は促進を， 低 は低下を示す。

を示すもの2例，軽度に拡張を認めるもの5例であり全例に拡張の傾向を認めた。即ち動脈脚の拡張は6例，静脈脚の拡張は5例であつた。その他蹄係数の増加1例，血流速度の促進3例，促進の減弱2例，異常血流の減少3例，充盈度の増加3例，乳頭下静脈叢の増加1例にそれぞれ認められた。変化は5~10分より始まり，10~60分後まで続いた。

第1図 C₆ 注射による毛細血管圧
 及び血圧の経時的变化
 (症例54) 出○幸○郎 46歳 ♂
 良性高血圧症 G. II 群



b) Im. による変化 (第14, 第15表, 第2図); 良性高血圧症6例, 悪性高血圧症1例計7例について観察した。注射前の平均血圧は 119~163mmHg で平均

136.3mmHg であり, 毛細血管圧は 11~23mmHg で平均 18.3mmHg であつた。血圧は6例において僅かに下降を示した。下降は5~10分より始まり, 5~45分後まで続いた。その最大下降度は 4~12mmHg であつた。1例においては血圧の下降は認められなかつた。7例についての平均血圧下降度は 6.0mmHg であり, 下降率は平均 4.5%であつた。毛細血管圧は1例においては変化を認めなかつたが, 6例において5~10分より上昇を始め, 10~45分後まで続いた。最大上昇度は 2-4mmHg であり, 7例についての平均上昇度は 2.7mmHg で平均上昇率は 15.6%であつた。
 + K. P. : - B. P. は 3.57 であつた。毛細血管像においては明らかな拡張は2例, 軽度の拡張は3例に認められ, 2例には変化を認めなかつた。即ち動脈脚の拡張は5例, 静脈脚の拡張は3例であつた。その他蹄係数の増加は1例, 血流速度の促進は1例, 促進の減弱は1例, 異常血流の減少は1例, 充盈度の増加は5例, 乳頭下静脈叢の増加は1例に認められた。変化は5分より始まり10分後迄続いた。

c) Vr. による変化 (第16, 第17表, 第3図); 良性高血圧症6例, 悪性高血圧症1例計7例について観察した。注射前の平均血圧は 115~161mmHg で平均 130.0mmHg であり, 毛細血管圧は 17~26mmHg で平均 21.4mmHg であつた。血圧の下降は10~20分より始まり, 20~40分で最高に達し, 90~120分後迄続いた。最大下降度は 10~41mmHg で平均 24.4mmHg

第14表 Im. 注射による毛細血管圧及び毛細血管像の経時的变化

症及所 例び見 番眼 号底	氏 名	診 断	時間(分)		前	5	10	15	30	45	60
			観察項目								
9 O. B.	杉 ○ 篤 ○ 31♂	良性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	152/112	146/108	146/108	142/108	156/112	152/112	
				平 均 mmHg	125	121 (-4)	121 (-4)	119 (-6)	127 (+2)	125 (0)	
				毛細血管圧 mmHg	20	23 (+3)	23 (+3)	24 (+4)	20 (0)	19 (-1)	
				毛細血管像		+	+	-	-	-	
14 G. I	本 ○ 博 ○ 26♂	良性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	152/102	150/98	142/90	144/94	140/96	142/98	148/100
				平 均 mmHg	119	115 (-4)	107 (-12)	111 (-8)	111 (-8)	113 (-6)	116 (-3)
				毛細血管圧 mmHg	19	20 (+1)	21 (+2)	23 (+4)	23 (+4)	21 (+2)	17 (-2)
				毛細血管像		+	+	-	-	-	
27 G. I	松 ○ 尚 ○ 44♂	良性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	178/106	172/100	170/98	174/104	178/104	176/104	
				平 均 mmHg	130	124 (-6)	122 (-8)	127 (-3)	129 (-1)	128 (-2)	
				毛細血管圧 mmHg	21	23 (+2)	24 (+3)	25 (+4)	21 (0)	22 (+1)	
				毛細血管像		±	±	-	-	-	
51 G. II	中 ○ マ ○ 43♀	良性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	176/104	172/100	170/100	174/98	178/102	174/102	
				平 均 mmHg	128	124 (-4)	123 (-5)	123 (-5)	127 (-1)	126 (-2)	
				毛細血管圧 mmHg	23	24 (+1)	26 (+3)	26 (+3)	23 (0)	23 (0)	
				毛細血管像		-	-	-	-	-	
54 G. II	出 ○ 幸 ○ 郎 46♂	良性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	178/124	180/124	180/126	176/124	178/126	178/124	
				平 均 mmHg	142	143 (+1)	144 (+2)	141 (-1)	143 (+1)	142 (0)	
				毛細血管圧 mmHg	21	20 (-1)	20 (-1)	22 (+1)	21 (0)	20 (-1)	
				毛細血管像		±	±	-	-	-	
69 G. II	浦 ○ な ○ 55♀	良性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	208/116	210/106	216/118	216/112	208/118	210/114	
				平 均 mmHg	147	141 (-6)	151 (+4)	147 (0)	148 (+1)	146 (-1)	
				毛細血管圧 mmHg	11	12 (+1)	14 (+3)	11 (0)	10 (-1)	11 (0)	
				毛細血管像		-	-	-	-	-	
98 G. III	池 ○ い ○ 62♀	悪性 高血 圧	全身 血 圧	収縮期/拡張期 mmHg	210/140	206/138	208/134	210/138	208/138	214/138	
				平 均 mmHg	163	161 (-2)	159 (-4)	162 (-1)	161 (-2)	163 (0)	
				毛細血管圧 mmHg	13	15 (+2)	15 (+2)	14 (+1)	13 (0)	14 (+1)	
				毛細血管像		±	±	-	-	-	

註： 第12表と同じ。

であり、下降率は平均 18.9%であつた。毛細血管圧は6例において10~20分より上昇を始め、20~60分で最高に達し、60~120分後迄続いた。最大上昇度は

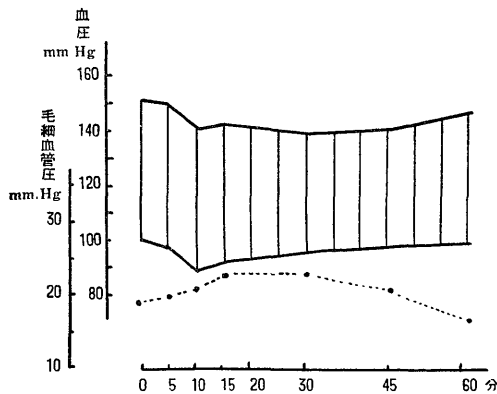
4~11mmHg で平均 6.8mmHg であり、平均上昇率は 32.1%であつた。1例においては血圧は急激に低下し、低血圧状態を示したが、毛細血管圧も同時に下

第15表 Im. 注射による毛細血管像の変化

症 例 番 号	検 査 項 目 氏 名	年 齢	性 別	診 断	毛 細 血 管 像								全 大 身 下 降 時 間 最 (分)	毛 細 血 管 圧 最 (分)	
					動脈脚の拡張	静脈脚の拡張	蹄係数の延長	蹄係数の増	血流速度	異常血流の減少	充盈度の増	乳頭下静脈の増加			最大変化時間(分)
9	杉○篤○	31	♂	良性高血圧	+	+	-	-	-	-	+	+	5	15	15
14	本○博○	26	♂	〃	+	+	-	+	促	+	+	-	5	10	15
27	松○尚○	44	♂	〃	±	-	-	-	-	-	±	-	5	10	15
51	中○マ○	43	♀	〃	-	-	-	-	-	-	-	-	/	10	10
54	出○幸○郎	46	♂	〃	±	-	-	-	減	-	+	-	5	/	/
69	浦○な○	55	♀	〃	-	-	-	-	-	-	-	-	/	5	10
98	池○い○	45	♀	悪性高血圧	±	±	-	-	-	-	±	-	5	5	10
計					5	3	0	1		1	5	1			

註： 第13表に同じ。

第2図 Im. 注射による血圧及び毛細血管圧の経時的变化 (症例14) 本○博○ 26歳 ♂ 良性高血圧症 G. I 群



降し、毛細血管像は収縮を示した(第4図)。6例についての +K. P. : -B. P. は 2.20 であつた。毛細血管像においては低血圧を示した1例は収縮を認めるも、2例は明らかな、2例は軽度の拡張を認め、残りの2例には変化が認められなかつた。即ち動脈脚の拡張は4例、静脈脚の拡張は3例、収縮は1例であつた。その他蹄係数の減少は1例、血流速度の促進は2例、促進の減弱は1例、低下は1例、異常血流の減少は2例、充盈度の増加は4例、減少は1例にそれぞれ認めた。変化は10~40分より始まり20~60分後迄続いた。

d) Ru. による変化(第18, 第19表, 第5図); 良性

高血圧症6例、悪性高血圧症1例計7例について観察した。注射前の平均血圧は 114~170mmHg で平均 140.3mmHg であり、毛細血管圧は12~24mmHg で平均 18.9mmHg であつた。血圧の下降は10~20分より始まり20~90分で最高に達し、40~120分後以上まで続いた。最大下降度は 7~25mmHg で平均 17.4 mmHg であり、平均下降率は 12.4%であつた。毛細血管圧は6例において上昇を認めたが、1例においては変化を認めなかつた。上昇は20~40分より始まり20~60分で最高に達し40~120分後迄続いた。最大上昇度は 4~8mmHg であつた。7例についての平均上昇度は 4.7mmHg であり、平均上昇率は 23.9%であつた。+K. P. : -B. P. は 1.95 であつた。毛細血管像においては明らかな拡張を認めるもの1例、軽度の拡張を認めるもの3例で、残りの3例には変化を認めなかつた。即ち動脈脚の拡張は3例、静脈脚の拡張は2例であつた。その他血流速度は促進の減弱が1例、異常血流の減少は1例、充盈度の増加は2例にそれぞれ認められた。変化は10~40分より始まり20~120分以上後まで続いた。

各降圧剤による血圧下降に際して、血圧の変化と毛細血管の変化は必ずしも密接に並行して推移しなかつた。又注射前の状態及び高血圧症の進行度によつて反応に差は認められなかつた。毛細血管圧の変動はすべて正常範囲内でしか変化しなかつた。

各薬剤による変化を比較すれば(第20, 第21表)、使用量及び個人差のために比較は困難ではあるが、実験に使用した量においては血圧及び毛細血管圧に及ぼ

第16表 Vr. 注射による毛細血管圧及び毛細血管像の経時的変化

症及所 例び見 番眼 号底	氏 名	診 断	時間(分)		前	10	20	40	60	90	120
			観察項目								
7 O. B.	宮 篤 ○ 28♂	良性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	162/92	116/62	108/52	106/68	118/72	134/82	124/78
				平 均 mmHg	115	80 (-35)	71 (-41)	81 (-34)	87 (-28)	99 (-16)	93 (-22)
				毛細血管圧 mmHg	23	28 (+5)	14 (-9)	12 (-11)	18 (-5)	30 (+7)	25 (+2)
				毛細血管像		±	△	△	△	-	-
9 O. B.	杉 篤 ○ 31♂	良性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	154/112	144/102	132/96	130/94	128/96	132/108	152/112
				平 均 mmHg	126	116 (-10)	108 (-18)	106 (-20)	107 (-19)	116 (-10)	125 (-1)
				毛細血管圧 mmHg	19	22 (+3)	26 (+7)	30 (+11)	29 (+10)	22 (+3)	19 (0)
				毛細血管像		-	-	±	±	-	-
16 G. I	川 勇 ○ 31♂	良性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	182/100	168/94	142/86	154/94	160/100	160/100	176/108
				平 均 mmHg	127	119 (-8)	105 (-22)	114 (-13)	120 (-7)	120 (-7)	131 (+4)
				毛細血管圧 mmHg	20	18 (-2)	23 (+3)	24 (+4)	22 (+2)	21 (+1)	18 (-2)
				毛細血管像		±	+	+	±	-	-
51 G. II	中 マ ○ 43♀	良性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	174/114	166/100	172/112	138/86	150/102	160/102	164/104
				平 均 mmHg	134	122 (-12)	132 (-2)	103 (-31)	118 (-16)	121 (-13)	124 (-10)
				毛細血管圧 mmHg	21	21 (0)	23 (+2)	27 (+6)	22 (+1)	21 (0)	22 (+1)
				毛細血管像		-	-	-	-	-	-
67 G. II	木 禪 ○ 54♂	良性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	170/102	154/104	156/94	160/100	160/102	154/104	174/122
				平 均 mmHg	125	121 (-4)	111 (-14)	120 (-5)	121 (-4)	121 (-4)	139 (+14)
				毛細血管圧 mmHg	24	30 (+6)	30 (+6)	26 (+2)	31 (+7)	23 (-1)	21 (-3)
				毛細血管像		-	-	-	-	-	-
80 G. II	坂 由 ○ 郎 62♂	良性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	170/98	156/86	150/82	152/86	160/94	168/98	
				平 均 mmHg	122	109 (-13)	105 (-17)	108 (-14)	116 (-6)	118 (-4)	
				毛細血管圧 mmHg			±	±	-	-	-
				毛細血管像							
100 G. IV	中 茂 ○ 45♂	悪性 高血圧	全身 血圧	収縮期/拡張期 mmHg	206/138	176/134	172/122	166/116	162/118	158/128	172/120
				平 均 mmHg	161	148 (-13)	139 (-22)	133 (-28)	133 (-28)	138 (-23)	137 (-24)
				毛細血管圧 mmHg	26	30 (+4)	33 (+7)	32 (+6)	32 (+6)	31 (+5)	28 (+2)
				毛細血管像		-	+	+	+	-	-

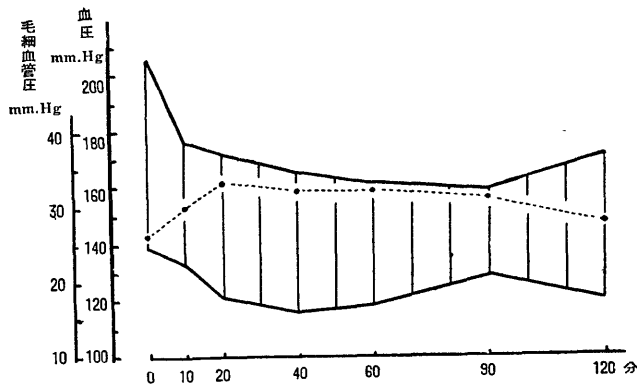
註： 第12表と同じ。

第17表 Vr. 注射による毛細血管像の変化

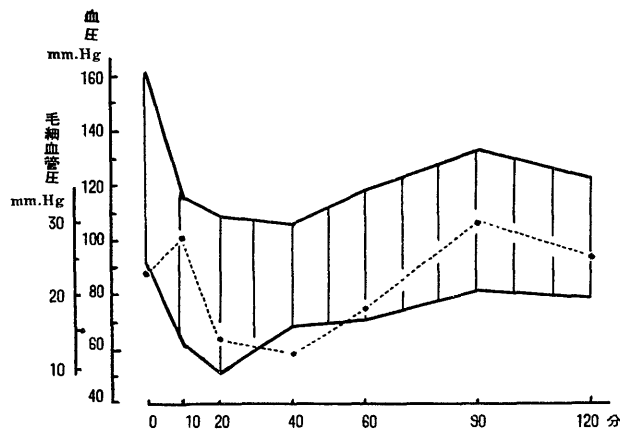
症例番号	検査項目 氏名	年齢	性別	診断	毛細血管像									全身血圧最 大下降時間 (分)	毛細血管圧最 大変化時間 (分)
					動脈脚の拡張	静脈脚の拡張	張係高の延	長蹄係数の増	加蹄係数の増	血流速度	異常血流の減少	充盈度の増	乳頭下静脈の増加		
7	宮○篤○	28	♂	良性高血圧	-	△	-	△	低	-	△	-	20	20	40
9	杉○篤○	31	♂	〃	±	-	-	-	促	±	+	-	40	40	40
16	川○勇○	31	♂	〃	+	+	-	-	-	-	+	-	20	20	40
51	中○マ○	43	♀	〃	-	-	-	-	-	-	-	-	/	40	40
67	木○禅○	54	♂	〃	-	-	-	-	-	-	±	-	/	20	60
80	坂○由○郎	62	♂	〃	±	±	-	-	減	-	-	-	10	20	20
100	中○茂○	45	♂	悪性高血圧	+	+	-	-	促	±	+	-	20	40	20
計					4	3	0	0		2	4	0			

註： 第13表と同じにして、△は逆方向の変化を示す。

第3図 Vr. 注射による血圧及び毛細血管圧の経時的変化 (症例 100) 中○茂○ 45歳 ♂ 悪性高血圧症 G. III-IV 群



第4図 Vr. 注射により低血圧を起した例の血圧及び毛細血管圧の経時的変化 (症例 7) 宮○篤○ 28歳 ♂ 良性高血圧症 O. B. 群



第18表 Ru. 注射による毛細血管圧及び毛細血管像の経時的变化

症及所 例び見 番号底	氏 名	診 断	時間(分)		前	10	20	40	60	90	120
			全身血圧	観察項目							
9 O. B.	杉 篤 31♂	良性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	146/98	136/92	136/92	140/100	142/100	144/108		
			平 均 mmHg	114	107 (-7)	107 (-7)	113 (-1)	114 (0)	120 (+6)		
			毛細血管圧 mmHg	22	23 (+1)	26 (+4)	25 (+3)	20 (-2)	21 (-1)		
			毛細血管像		±	±	-	-	-		
20 G. I	石 ○ ○ の 42♀	良性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	166/102	160/104	138/108	126/88	128/88	146/96	166/108	
			平 均 mmHg	123	123 (0)	118 (-5)	101 (-22)	101 (-22)	113 (-10)	127 (+4)	
			毛細血管圧 mmHg	19	20 (+1)	18 (-1)	25 (+6)	23 (+4)	19 (0)	18 (-1)	
			毛細血管像		-	-	-	-	-		
51 G. II	中 ○ ○ ○ 43♀	良性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	168/112	166/102	144/96	144/98	148/100	144/92	138/92	
			平 均 mmHg	131	123 (-8)	112 (-19)	113 (-18)	116 (-15)	109 (-22)	107 (-24)	
			毛細血管圧 mmHg	24	24 (0)	28 (+4)	30 (+6)	26 (+2)	26 (+2)	28 (+4)	
			毛細血管像		-	-	±	±	±	±	
54 G. II	出 幸 郎 46♂	良性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	180/132	160/118	160/110	160/110	156/110	156/108	160/112	
			平 均 mmHg	148	131 (-17)	127 (-21)	127 (-21)	125 (-23)	124 (-24)	128 (-20)	
			毛細血管圧 mmHg	22	24 (+2)	28 (+6)	29 (+7)	30 (+8)	30 (+8)	30 (+8)	
			毛細血管像		+	+	+	+	+	+	
69 G. II	浦 ○ な ○ 55♀	良性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	218/118	210/120	194/106	194/102	192/110	212/114	214/120	
			平 均 mmHg	151	150 (-1)	135 (-16)	133 (-18)	137 (-14)	147 (-4)	151 (0)	
			毛細血管圧 mmHg	12	11 (-1)	14 (+2)	16 (+4)	15 (+3)	11 (-1)	11 (-1)	
			毛細血管像		-	±	±	-	-	-	
88 G. II	和 ○ ○ ○ 69♀	良性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	224/106	218/96	214/92	212/90	218/96	226/108	224/106	
			平 均 mmHg	145	137 (-8)	133 (-12)	131 (-14)	137 (-8)	147 (+2)	145 (0)	
			毛細血管圧 mmHg	12	10 (-2)	12 (0)	13 (+1)	11 (-1)	9 (-3)	12 (0)	
			毛細血管像		-	-	-	-	-	-	
100 G. IV	中 ○ 茂 ○ 45♂	悪性 高血圧	収縮期/拡張期 mmHg	214/148	210/138	208/132	198/130	216/138	220/146		
			平 均 mmHg	170	162 (-8)	157 (-13)	153 (-17)	164 (-6)	171 (+1)		
			毛細血管圧 mmHg	21	21 (0)	26 (+5)	26 (+5)	24 (+3)	19 (-2)		
			毛細血管像		-	-	-	-	-		

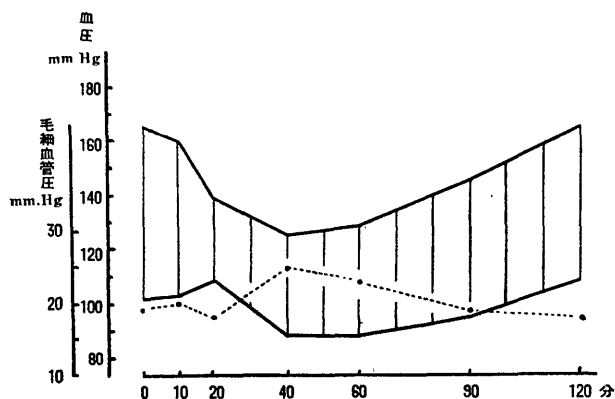
註： 第12表と同じ。

第19表 Ru. 注射による毛細血管像の変化

症例番号	検査項目 氏名	年齢	性別	診断	毛細血管像							最大変化時間(分)	全身血圧最下降時間(分)	毛細血管圧最変化時間(分)	
					動脈脈の拡張	静脈脈の拡張	膝長係高の延長	加係数の増	血流速度	異常血流の減少	充盈度の増				加充盈度の増
9	杉○篤○	31	♂	良性高血圧	±	-	-	-	-	-	-	-	10	10	20
20	石○き○の	42	♀	〃	-	-	-	-	-	-	-	/	40	40	
51	中○マ○	43	♀	〃	±	-	-	-	-	-	+	120	120	40	
54	出○幸○郎	46	♂	〃	+	+	-	-	減	+	-	10	90	60	
69	浦○な○	55	♀	〃	-	±	-	-	-	-	±	20	40	40	
88	和○つ○	69	♀	〃	-	-	-	-	-	-	-	/	40	/	
100	中○茂○	45	♂	悪性高血圧	-	-	-	-	-	-	-	/	40	20	
計					3	2	0	0		1	2	0			

註： 第13表と同じ。

第5図 Ru. 注射による血圧及び毛細血管圧の経時的変化 (症例20) 石○き○の 42歳 ♀ 良性高血圧症 G. I 群



第20表 各種降圧剤注射による血圧及び毛細血管圧の変化

検査項目 使用薬剤	注 射 前		最大変化度		変 化 率		+K. P. :-B. P.	
	血 圧 mmHg	毛細血管圧 mmHg	血 圧 mmHg	毛細血管圧 mmHg	血 圧 %	毛細血管圧 %		
C _i (7例)	範囲 平均	116~155 130	8~24 18.7	14~29 22.4	5~12 7.3	11.3~25.0 17.3	20.8~112.5 44.4	2.57
Im. (7例)	範囲 平均	119~163 136.3	11~23 18.3	0~12 6.0	0~4 2.7	0~10.1 4.5	0~21.1 15.6	3.57
Vr. (6例)	範囲 平均	122~161 132.5	17~26 21.2	10~33 21.6	4~11 6.8	8.0~24.6 16.3	20.0~57.9 32.1	2.20
Ru. (7例)	範囲 平均	114~170 140.3	12~24 18.9	7~25 17.4	0~8 4.7	6.1~17.9 12.4	0~36.3 23.9	1.95

第21表 各種降圧剤注射による毛細血管の変化

毛細血管 使用薬剤	毛 細 血 管 圧			毛 細 血 管 像		
	上 昇	不 変	下 降	拡 張	不 変	収 縮
C ₅ (7 例)	7 (100%)			7 (100%)		
Im. (7 例)	6 (85.7%)	1 (14.2%)		5 (71.4%)	2 (28.6%)	
Vr. (7 例)	6 (85.7%)		1 (14.2%)	4 (57.1%)	2 (28.6%)	1 (14.2%)
Ru. (7 例)	6 (85.7%)	1 (14.2%)		4 (57.1%)	3 (42.9%)	
計 (28 例)	25 (89.3%)	2 (7.1%)	1 (3.6%)	20 (71.4%)	7 (25.0%)	1 (3.6%)

す影響は C₅ が最も強く、次いで Vr., Ru., Im. の順であつた。+K. P. : -B. P. を比較すれば Im. は 3.57 で最も大きく、C₅ は 2.57 でこれに次ぎ、Vr. は 2.20, Ru. は 1.95 で共に小さい。即ち Im. は血圧の変化に比して毛細血管圧の変化強く、Ru., Vr. は血圧の変化に比して毛細血管圧の変化の弱いことを示している。毛細血管像の変化は C₅, Im., Vr., Ru. の順に強かつた。

以上各薬剤による変化を総計すれば第21表の如くにして、血圧の下降により毛細血管圧の上昇を認めるものは28例中25例 89.3%であり、毛細血管の拡張を認めるものは20例 71.4%であつた。

第 5 項 各種血圧降下剤長期治療時の毛細血管像及び毛細血管圧

降圧剤による治療に際し血圧の変化と共に毛細血管の変化を1~3週間毎に1~3カ月に亘り観察した。血圧は入院患者においては毎日、外来患者においては3~7日毎に測定し、各投与量において血圧の降下し且つ比較的安定した時期を選んで毛細血管を観察した。

治療に使用した薬剤は次の諸剤でいずれも経口投与によつた。

1) 自律神経節遮断剤

イ) ヘキサメトニウム・プロマイド; メトプロミン(山之内製薬)を1日量 0.3g を初回量とし血圧を観察しながら漸増す。

ロ) 重酒石酸ペントリニウム; アンソライセン(大日本製薬)を初回1日量 30mg とし以後漸増す(以下

C₅ と略記す)。

2) バラトルム・ピライド製剤; トラポン(小野薬品)を初回1日量 2mg とし以後漸増す。

3) ローウオルフィア・セルペンチーナ製剤

イ) ローウオルフィア総アルロイド; エガリン(大日本製薬)を初回1日量 2mg とし以後漸増す(以下 Eg. と略記す)。

ロ) レゼルピン; セルパデール(武田製薬)を初回1日量 0.1mg とし以後漸増す(以下 Serp. と略記す)。

a) 自律神経節遮断剤による毛細血管像の変化(第22, 第25表); 良性高血圧症14例, 悪性高血圧症3例, 腎性高血圧症1例計18例について観察した。治療前の平均血圧は 103~163mmHg で平均 131.4mmHg であつた。血圧は経過に従つて相当の変動を認めたと、持続的な血圧降下を認めるもの9例, 変動強きも低下の傾向を示すもの7例, 低下の傾向認められないもの2例であつた。毛細血管像においては、動脈脚の狭小, 静脈脚の狭小, 血流速度の促進又は低下, 異常血流, 充盈度の減少等の諸変化の軽減を良転と見なすならば、良転は8例 44.4%, 不変は7例 38.9%, 悪化は3例 16.7%であつた。即ち動脈脚の拡張は7例, 収縮は3例, 静脈脚の拡張は7例, 収縮は1例, 血流速度の促進又は低下の減弱は5例, 増強は3例, 異常血流の減少は7例, 増加は2例, 充盈度の増強は2例, 減少は1例にそれぞれ認められた。悪化を認めた3例中2例において血圧は持続的な下降を示し、1例は血圧に変化がなかつた。又血圧の変化を認めなかつた他

第22表 自律神経節遮断剤治療による毛細血管像の変化

症例番号及 眼底所見	氏名	診断	観察日時	投与量	全身血圧		毛細血管像					備考
					収縮期 拡張期 mmHg	平均 (差) mmHg	動脈 脚径	静脈 脚径	血流 速度	異常 血流	充盈 度	
22 G. I	渡 ○ 覚 43♂	良性 高血 圧	10/8	C ₅ 対	206/124	151	±	+	+	+	不良	
			13/9	1.2gr	166/108	127(-24)	+	+	+	±	不良	
			2/10	1.1gr	168/108	128(-23)	+	+	+	±	不良	
25 G. I	神 ○ 与 ○ 43♂	良性 高血 圧	24/8	C ₅ 対	160/108	125	-	-	卅	+	不良	
			12/9	0.3gr	148/104	119(-6)	±	±	卅	-	不良	
			1/10	0.6gr	138/98	111(-14)	±	±	卅	±	不良	
			14/10	0.4gr	150/108	122(-3)	±	±	卅	±	不良	
30 G. I	島 ○ 喜 ○ 45♂	良性 高血 圧	12/5	C ₅ 対	150/98	115	±	+	±	±	良	
			5/6	40mg	140/86	104(-11)	±	+	±	±	良	
			7/7	40mg	148/90	109(-6)	+	+	+	-	良	
			26/7	40mg	144/90	108(-7)	+	卅	+	-	良	
42 G. I	西 ○ 他 ○ 58♂	良性 高血 圧	5/12	C ₅ 対	156/94	115	±	+	+	-	稍々 不良	
			3/1	100mg	140/94	109(-6)	±	±	+	-	不良	
			24/1	130mg	144/88	107(-8)	±	+	+	-	稍々 不良	
			9/2	130mg	156/96	116(+1)	±	+	+	-	稍々 不良	
53 G. II	丹 ○ 老 ○ 46♀	良性 高血 圧	4/7	C ₅ 対	150/92	111	±	±	+	-	稍々 不良	
			21/7	70mg	148/88	108(-3)	+	+	+	-	良	
			15/8	90mg	150/98	115(+4)	±	+	卅	-	稍々 不良	
			29/9	130mg	136/88	104(-7)	±	+	+	-	稍々 不良	
54 G. II	出 ○ 幸 ○ 郎 46♂	良性 高血 圧	8/6	C ₅ 対	184/126	145	±	±	卅	+	稍々 不良	乳脈 叢増 加 下 静
			3/7	90mg	172/104	127(-18)	+	卅	卅	±	良	
			28/7	90mg	176/126	143(-2)	±	+	+	±	稍々 不良	
			15/8	90mg	152/102	119(-26)	±	+	+	-	稍々 不良	
57 G. II	中 ○ 幸 ○ 47♂	良性 高血 圧	12/7	C ₅ 対	158/84	109	+	卅	卅	±	不良	
			29/7	80mg	148/84	105(-4)	+	卅	卅	±	不良	
			13/8	100mg	136/74	95(-14)	+	卅	卅	±	不良	
			6/9	80mg	156/82	107(-2)	+	卅	卅	±	不良	
61 G. II	桶 ○ 外 ○ 49♂	良性 高血 圧	9/6	C ₅ 対	160/108	125	+	+	卅	±	良	
			2/7	90mg	142/82	102(-23)	+	+	卅	-	良	
			14/7	140mg	138/80	99(-26)	+	+	卅	-	良	
			3/8	150mg	150/86	105(-20)	±	+	卅	-	不良	
69 G. II	木 ○ 禪 ○ 54♂	良性 高血 圧	14/8	C ₅ 対	170/102	125	+	卅	+	-	良	
			28/8	20mg	178/104	129(+4)	+	卅	+	-	良	
			15/9	70mg	158/96	117(-8)	+	卅	+	-	良	
			5/10	80mg	172/86	115(-10)	+	卅	+	-	良	
70 G. II	宮 ○ 民 55♀	良性 高血 圧	16/5	C ₅ 対	170/112	131	±	+	-	+	稍々 不良	
			9/6	110mg	144/102	116(-15)	±	+	+	-	稍々 不良	
			4/7	130mg	162/118	132(+1)	+	卅	±	-	良	
			28/7	150mg	162/108	124(-7)	+	+	+	±	良	

72 G. II	内 ○ き ○ 58♀	良性 高血 圧	12/5	C ₅ 対	210/120	150	-	-	卅	+	不	良	
			3/6	130mg	154/94	114(-36)	±	±	±	±	良		
			4/7	150mg	164/92	113(-37)	±	±	卅	+	不	良	
			28/7	180mg	180/100	127(-23)	±	±	卅	+	不	良	
81 G. II	生 ○ 時 ○ 郎 63♂	良性 高血 圧	3/6	C ₅ 対	186/106	133	+	+	+	-	良		
			1/7	70mg	158/90	113(-20)	+	+	±	±	良		
			28/7	70mg	138/86	103(-30)	+	+	±	±	良		
			5/8	70mg	154/100	118(-15)	±	+	±	±	良		
83 G. II	真 ○ か ○ 65♀	良性 高血 圧	10/10	C ₅ 対	158/76	103	-	±	+	±	稍	不	良
			19/10	0.3gr	144/76	99(-4)	±	±	±	±	稍	不	良
			26/10	0.4gr	146/78	101(-2)	-	±	±	±	稍	不	良
88 G. II	和 ○ ○ ○ 69♀	良性 高血 圧	4/7	C ₅ 対	224/106	145	+	卅	±	-	良		
			21/7	70mg	214/118	150(+5)	+	卅	±	-	良		
			15/8	120mg	243/100	148(+3)	±	+	-	±	良		
			2/9	190mg	206/106	133(-12)	±	+	-	±	良		
89 G. III	稲 ○ 敬 ○ 33♂	悪性 高血 圧	24/8	C ₅ 対	176/126	143	-	-	卅	+	不	良	
			15/9	0.6gr	170/124	139(-4)	-	-	卅	+	不	良	
			20/10	1.2gr	170/130	145(+2)	-	-	卅	+	不	良	
93 G. III	三 ○ 秀 ○ 49♂	悪性 高血 圧	2/10	C ₅ 対	208/134	159	±	±	卅	+	良	蹄 係 高 短 縮	
			13/10	0.8gr	204/120	148(-11)	+	+	卅	+	良		
			26/10	1.2gr	198/118	145(-14)	+	+	卅	+	良		
98 G. III	池 ○ い ○ 62♀	悪性 高血 圧	14/7	C ₅ 対	210/140	163	-	±	卅	+	不	良	
			21/7	30mg	174/124	141(-22)	-	±	卅	+	不	良	
			8/8	100mg	192/104	133(-30)	±	±	卅	+	不	良	
			15/8	120mg	146/90	109(-54)	±	+	+	-	不	良	
101 G. IV	戸 ○ 剛 52♂	腎性 高血 圧	23/8	C ₅ 対	164/94	117	-	-	卅	卅	不	良	
			17/9	0.3gr	154/82	106(-9)	-	-	-	+	不	良	
			20/10	0.6gr	150/96	114(-3)	-	-	+	卅	不	良	

註： 第10表と同じ。

の1例では毛細血管像にも変化がなかつた。

b) Ru. による毛細血管像の変化(第23, 第25表); 良性高血圧症14例, 悪性高血圧症1例, 腎性高血圧症3例計18例について観察した。治療前の平均血圧は100~151mmHgで平均127.6mmHgであった。治療により持続的な血圧下降を認めたもの17例, 変化を認めぬもの1例であった。毛細血管像においては良転は8例44.4%, 不変は9例50.0%, 悪化は1例5.6%に認められた。即ち動脈脚の拡張は8例, 静脈脚の拡張は1例, 血液速度の促進又は低下の減弱は3例, 増強は2例, 異常血流の減少は4例, 増加は1例, 充盈度の増加は4例にそれぞれ認められた。悪化を認めた1例においても血圧は持続的な下降を示した。又血圧の低下が明らかでない1例において毛細血管像は明ら

かな良転を示した。

c) Vr. による毛細血管像の変化(第24, 第25表); 良性高血圧症5例について観察した。治療前の平均血圧は115~141mmHgで平均122.2mmHgであった。治療により4例に持続的な血圧下降を認めたが, 1例は変化不定であった。毛細血管像においては良転は2例40.0%, 不変は3例60.0%であった。即ち動脈脚の拡張は1例, 異常血流の減少は1例, 充盈度の増加は1例にそれぞれ認められた。血圧の下降を認めぬ1例では毛細血管像にも変化を認めなかつた。

以上毛細血管像の変化を総計すれば(第25表), 良転は41例中18例43.9%, 不変は19例46.3%, 悪化は4例9.8%であった。C₅及びC₆ではRu.に比して変化が強いが動揺が多く, 悪化する例も多かつた。

第23表 Ru. 治療による毛細血管像の変化

症 例 番 号 及 見	氏 名	診 断	観 察 日 時	投 与 量 mg	全 身 血 圧		毛 細 血 管 像					備 考
					収縮期 拡張期 mmHg	平均 (差) mmHg	動脈 脚徑	静脈 脚徑	血 流 速 度	異 常 血 流	充 盈 度	
2 O. B.	滝 ○ 洋 ○ 17♂	腎 性 高 血 圧	14/8	Serp. 対	140/80	100	±	+	+	-	良	乳 脈 叢 下 静 加
			20/8	0.25	116/72	87(-13)	+	+	+	-	良	
			24/8	0.25	108/74	85(-15)	+	+	+	-	良	
			1/9	対	116/72	87(-13)	+	+	+	-	良	
11 O. B.	奥 ○ 吉 ○ 34♂	腎 性 高 血 圧	22/9	Serp. 対	164/94	117	-	-	++	+	稍々不良	
			4/10	0.15	148/86	107(-10)	-	±	++	+	稍々不良	
			16/10	0.15	136/86	103(-14)	-	-	++	±	稍々不良	
			6/11	0.15	144/92	110(-7)	-	-	++	+	稍々不良	
12 O. B.	新 ○ 守 ○ 34♂	良 性 高 血 圧	6/7	Serp. 対	170/112	131	-	-	+++	+	不良	
			19/7	0.25	170/110	130(-1)	-	-	+++	±	不良	
			4/8	2.0	164/102	123(-8)	-	-	+++	+	不良	
			12/8	2.0	158/100	119(-12)	-	-	+++	++	不良	
16 G. I	川 ○ 勇 ○ 31♂	良 性 高 血 圧	16/8	Eg. 対	182/100	127	±	±	+	-	稍々不良	
			1/9	4	172/98	122(-5)	±	±	+	-	稍々不良	
			20/9	4	166/100	122(-5)	±	±	++	±	稍々不良	
			1/10	4	162/100	121(-6)	±	±	+	-	稍々不良	
20 G. I	石 ○ き ○ の 42♀	良 性 高 血 圧	4/6	Serp. 対	166/102	123	±	+	±	-	良	
			25/6	0.2	142/82	102(-21)	+	+	+	±	良	
			12/7	0.3	132/86	101(-22)	+	+	+	-	良	
			8/8	0.3	132/96	108(-15)	+	+	++	-	良	
24 G. I	桜 ○ 佳 ○ 43♂	良 性 高 血 圧	13/6	Serp. 対	196/104	135	-	±	+++	+	不良	乳 脈 叢 下 静 加
			22/6	0.25	166/96	119(-16)	±	+	+++	±	不良	
			13/7	0.25	146/80	102(-33)	±	+	++	-	稍々不良	
			1/8	0.25	156/86	109(-26)	±	+	+	-	稍々不良	
27 G. I	松 ○ 尚 ○ 44♂	良 性 高 血 圧	15/3	Serp. 対	172/108	129	+	++	+	±	良	蹄 係 数 増 加
			23/3	0.1	154/98	117(-12)	++	++	+	-	良	
			10/4	0.1	146/86	106(-23)	+	++	+	-	良	
			24/4	0.3	136/86	103(-26)	+	++	++	-	良	
33 G. I	中 ○ 清 49♂	良 性 高 血 圧	15/5	Serp. 対	170/98	122	-	-	+++	++	不良	
			26/5	0.4	198/102	124(+2)	-	-	++	+	不良	
			25/6	0.8	175/112	133(+11)	-	-	++	±	不良	
			25/7	1.7	156/104	121(-1)	±	-	++	+	不良	
34 G. I	本 ○ ふ ○ 51♀	良 性 高 血 圧	28/1	Eg. 対	176/116	136	±	+	+++	+	不良	
			6/2	4	172/90	117(-19)	±	+	+++	±	不良	
			28/2	4	148/86	107(-29)	±	+	++	+	稍々不良	
			8/3	4	160/78	105(-31)	±	+	++	+	稍々不良	

40 G. I	佐○き○ 55♀	良性 高血圧	13/8	Serp. 対	180/114	136	—	—	##	+	不	良
			28/8		176/94	121(-15)	—	—	##	+	不	良
			28/9		182/102	129(-7)	—	—	##	+	不	良
			8/10		176/96	123(-13)	—	—	##	+	不	良
47 G. I	管○ま○ 66♀	良性 高血圧	20/3	Eg. 対	152/92	112	±	+	+	—	良	
			9/4		128/82	97(-15)	±	+	+	—	良	
			22/4		140/86	104(-8)	+	+	+	—	良	
			8/5		130/80	99(-13)	+	+	+	—	良	
56 G. II	吉○か○ る○ 46♀	腎性 高血圧	7/11	Serp. 対	170/116	134	±	—	##	+	不	良
			5/12		148/94	112(-22)	±	—	##	+	不	良
			25/12		152/94	113(-21)	±	—	##	+	不	良
			16/1		158/98	118(-16)	±	—	##	+	不	良
59 G. II	深○茂○ 48♂	良性 高血圧	8/11	Eg. 対	164/94	117	±	±	+	—	稍	不
			23/11		142/88	106(-11)	±	±	+	—	稍	不
			15/12		156/90	112(-5)	±	±	+	—	稍	不
			6/1		158/96	117(0)	±	±	+	—	稍	不
63 G. II	打○文○ 50♂	良性 高血圧	3/10	Serp. 対	164/96	119	±	+	+	±	稍	不
			13/10		152/86	108(-11)	+	+	+	±	稍	不
			18/10		136/88	104(-15)	+	+	+	—	稍	不
			27/10		132/78	96(-23)	+	+	+	—	稍	不
69 G. II	浦○な○ 55♀	良性 高血圧	5/7	Eg. 対	218/118	151	±	±	##	+	稍	不
			19/7		170/100	123(-28)	±	±	##	+	稍	不
			4/8		178/104	129(-22)	±	±	##	+	稍	不
			29/8		200/112	141(-10)	±	±	##	+	稍	不
78 G. II	辨○力○ 62♂	良性 高血圧	11/6	Serp. 対	180/126	144	±	+	##	+	稍	不
			1/7		160/90	113(-31)	±	+	##	±	稍	不
			6/8		160/100	120(-24)	±	+	##	±	稍	不
			3/9		166/104	125(-19)	±	+	##	+	稍	不
82 G. II	南○正○ 64♂	良性 高血圧	4/5	Eg. 対	172/98	123	—	+	+	—	稍	不
			10/5		134/88	100(-23)	±	+	±	—	稍	不
			15/5		120/90	100(-23)	+	+	+	—	良	
			21/5		128/92	104(-19)	+	+	+	—	良	
90 G. III	川○久○ 38♂	悪性 高血圧	1/12	Serp. 対	180/122	141	±	+	+	—	良	
			18/12		156/112	127(-14)	+	+	##	+	良	
			22/12		160/120	137(-7)	+	+	±	—	良	
			6/1		176/120	139(-2)	+	+	±	—	良	

註：第10表に同じ。

Ru. では良転例は C₅ 及び C₆ と同数であつたが軽度の変化を認めるものが多かつた。

血圧の変化と毛細血管像の変化とは必ずしも一致せず、又治療前の状態によつても毛細血管像の変化に差は認められなかつた。

d) 自律神経節遮断剤による毛細血管圧の変化(第26表)；健康成人20例について7~10日の間隔をおい

て2回検した毛細血管圧の日差変動は、外的条件の安定な限り 1~4mmHg であつた。C₇ 治療による変化を良性高血圧症11例、悪性高血圧症1例計12例について観察した。治療前の平均血圧は 109~163mmHg で平均 130.7mmHg であり、毛細血管管は 10~24mmHg で平均 17.0mmHg であつた。血圧は治療により10例に下降を認めるも2例は変化不定であつた。毛細

第24表 Vr. 治療による毛細血管像の変化

症例 番号 所見	氏 名	診 断	観 察 日 時	投 与 量 mg	全 身 血 圧		毛 細 血 管 像					備 考
					収縮期 拡張期 mmHg	平均 (差) mmHg	動 脈 脚 径	静 脈 脚 径	血 流 速 度	異 常 血 流	充 盈 度	
6 O. B.	北○美○ 27♀	良性 高血 圧	10/11	対	156/96	116	+	+	++	±	良	
			22/11	4	146/86	106(-10)	+	+	++	-	良	
			9/12	4	134/84	101(-15)	+	+	++	-	良	
			19/12	4	132/86	101(-15)	+	+	++	-	良	
13 O. B. ~ G. I	梅○与○ 松○	良性 高血 圧	18/2	対	168/90	116	±	+	+	-	稍々不良	
			14/3	4	158/92	114(-2)	+	+	±	-	良	
			26/3	5	144/90	98(-18)	+	+	+	-	良	
			10/4	6	164/86	112(-4)	±	+	+	-	稍々不良	
43 G. I	中○彦○ 門○ 60♂	良性 高血 圧	17/1	対	188/90	123	±	±	+	-	稍々不良	
			27/1	2	150/86	107(-16)	±	±	+	-	稍々不良	
			4/2	5	172/74	107(-16)	±	±	+	-	稍々不良	
			24/2	9	172/90	117(-6)	±	±	+	-	稍々不良	
46 G. I	山○外○ 郎○ 65♂	良性 高血 圧	20/2	対	196/114	141	-	±	+	-	不良	
			1/3	4	190/116	141(0)	-	±	+	-	不良	
			10/3	6	176/105	129(-12)	-	±	++	-	不良	
			22/3	10	176/112	133(-8)	-	±	+	-	不良	
85 G. II	川○庄○ 郎○ 65♂	良性 高血 圧	22/2	対	168/88	115	-	±	++	+	稍々不良	
			28/2	4	172/78	109(-6)	+	±	++	+	稍々不良	
			6/3	6	194/86	122(+7)	-	±	++	+	稍々不良	
			20/3	8	170/80	110(-5)	-	±	++	+	稍々不良	

註： 第10表と同じ。

第25表 各種降圧剤治療による毛細血管像の変化

毛細血管像 使用 薬 剤	例 数	動脈脚		静脈脚		血流速度		異常血流		充盈度		良 転	不 変	悪 化
		拡張	収縮	拡張	収縮	減弱	増強	減少	増加	増加	減少			
C ₅ 及び C ₅	18	7	3	7	1	5	3	7	2	2	1	8 (44.4%)	7 (38.9%)	3 (16.7%)
Ru.	18	8	0	1	0	3	2	4	1	4	0	8 (44.4%)	9 (50.0%)	1 (5.6%)
Vr.	5	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2 (40.0%)	3 (60.0%)	0 (0)
計	41	16	3	8	1	8	5	12	3	7	1	18 (43.9%)	19 (46.3%)	4 (9.8%)

註： 血流速度は促進又は低下の減弱或いは増強を示す。

血管圧は血圧の下降と共に上昇の傾向を認めるもの7例, 変化不定のもの4例, 下降の傾向を認めるもの1

例であつた. 健康成人の日差変動を越えた変化を示したものは, 上昇の傾向を認めた4例のみであつた.

第26表 自律神経節遮断剤治療による毛細血管圧の変化

症 例 番 号 所 及 見	氏 名	診 断	観 察 日 時	投 与 量 mg	全 身 血 圧		毛細血管 血 圧 (差) mmHg
					収縮期 mmHg	平均 (差) mmHg	
30 G. I	島 ○ 喜 ○ 45♂	良 性 高 血 圧	12/5	C ₅ 対	150/98	115	20
			5/6	40	140/86	104(-11)	19(-1)
			7/7	40	148/90	109(-6)	18(-2)
			26/7	40	144/90	108(-7)	19(-1)
42 G. I	西 ○ 他 ○ 58♂	良 性 高 血 圧	5/12	C ₅ 対	156/94	115	14
			3/1	100	140/94	109(-6)	17(+3)
			24/1	130	144/88	107(-8)	15(+1)
			9/2	130	156/96	116(+1)	13(-1)
53 G. II	丹 ○ を ○ 46♀	良 性 高 血 圧	4/7	C ₅ 対	150/92	111	17
			21/7	70	148/88	108(-3)	17(0)
			15/8	90	150/98	115(+4)	21(+4)
			29/9	130	136/88	104(-7)	19(+2)
54 G. II	出 ○ 幸 ○ 郎 46♂	良 性 高 血 圧	8/6	C ₅ 対	184/126	145	20
			3/7	90	172/104	127(-18)	26(+6)
			28/7	90	176/126	143(-2)	17(-3)
			15/8	90	152/102	119(-26)	28(+8)
57 G. II	中 ○ 幸 ○ 47♂	良 性 高 血 圧	12/7	C ₅ 対	158/84	109	16
			29/7	80	148/84	105(-4)	13(-3)
			13/8	100	136/74	95(-14)	18(+2)
			6/9	80	156/82	107(-2)	20(+4)
61 G. II	桶 ○ 外 ○ 49♂	良 性 高 血 圧	9/6	C ₅ 対	160/108	125	21
			2/7	90	142/82	102(-23)	20(-1)
			14/7	140	138/80	99(-26)	22(+1)
			3/8	150	150/86	105(-20)	19(-2)
69 G. II	木 ○ 禪 ○ 54♂	良 性 高 血 圧	14/8	C ₅ 対	170/102	125	24
			28/8	20	178/104	129(+4)	24(0)
			15/9	70	158/96	117(-8)	23(-1)
			5/10	80	172/86	115(-10)	24(0)
70 G. II	宮 ○ 民 55♀	良 性 高 血 圧	16/5	C ₅ 対	170/112	131	13
			9/6	110	144/102	116(-15)	17(+4)
			4/7	130	162/118	132(+1)	11(-2)
			28/7	150	162/108	124(-7)	18(+5)
72 G. II	内 ○ き ○ 58♀	良 性 高 血 圧	12/5	C ₅ 対	210/120	150	24
			13/6	130	154/94	114(-36)	23(-1)
			4/7	150	164/92	113(-37)	27(+3)
			28/7	180	180/100	127(-23)	28(+4)

81 G. II	生○時○郎 63♂	良性 高血 圧	3/6	C ₅ 対	186/106	133	13
			1/7	70	158/90	113(-20)	15(+2)
			28/7	70	138/86	103(-30)	24(+11)
			5/8	70	154/100	118(-15)	21(+8)
88 G. II	和○○ 69♀	良性 高血 圧	4/7	C ₅ 対	224/106	145	12
			21/7	70	214/118	150(+5)	14(+2)
			15/8	120	243/100	148(+3)	9(-3)
			2/9	190	206/106	133(-12)	10(-2)
98 G. III	池○○ 62♀	悪性 高血 圧	14/7	C ₅ 対	210/140	163	10
			21/7	30	174/124	141(-22)	9(-1)
			8/8	100	192/104	133(-30)	15(+5)
			15/8	120	146/90	109(-54)	17(+7)

e) Ru. による毛細血管圧の変化(第27表); 良性高血圧症6例, 悪性高血圧症1例, 腎性高血圧症1例計8例について観察した. 治療前の平均血圧は112~141mmHgで平均130.4mmHg, 毛細血管圧は9~20mmHgで平均15.6mmHgであった. 治療により血圧は全例に下降を認めた. 毛細血管圧は血圧下降と共に上昇の傾向を示すもの4例, 下降の傾向を示すもの

2例, 変化不定のもの2例であった. 正常日差変動の範囲を越えて変化するのは下降例に1例, 上昇例に1例認められた.

f) Vr. による毛細血管圧の変化(第28表); 良性高血圧症2例について観察した. 治療前の平均血圧は116及び123mmHg, 毛細血管圧は11及び26mmHgであった. 血圧は治療により2例共に下降したが, 毛

第27表 Ru. 治療による毛細血管圧の変化

症 例 番 号 及 見	氏 名	診 断	観 察 日 時	投 与 量 mg	全 身 血 圧		毛細血管 血 圧 (差) mmHg
					収縮期 mmHg	平均 (差) mmHg	
16 G. I	川○勇○ 35♂	良性 高血 圧	16/8	Eg. 対	182/100	127	20
			1/9	4	172/98	122(-5)	19(-1)
			20/9	4	166/100	122(-5)	18(-2)
			1/10	4	162/100	121(-6)	20(0)
20 G. I	石○き○の 42♀	良性 高血 圧	4/6	Serp. 対	166/102	123	16
			25/6	0.2	142/82	102(-21)	18(+2)
			12/7	0.3	132/86	101(-22)	14(-2)
			3/8	0.3	132/96	108(-15)	14(-2)
27 G. I	松○尚○ 44♂	良性 高血 圧	15/3	Serp. 対	172/108	129	22
			23/3	0.1	154/98	117(-12)	14(-8)
			10/4	0.1	146/86	106(-23)	13(-9)
			24/4	0.3	136/86	103(-26)	16(-6)
47 G. I	菅○ま○ 66♀	良性 高血 圧	20/3	Eg. 対	152/92	112	17
			9/4	4	128/82	97(-15)	14(-3)
			22/4	2	140/86	104(-8)	17(0)
			8/5	2	130/80	99(-13)	18(+1)

56 G. II	吉 ○か ○る 46♀	腎性 高血 圧	7/11	Serp. 対	170/116	134	14
			5/12		148/94	112(-22)	17(+3)
			25/12		152/94	113(-21)	17(+3)
			16/1		158/98	118(-16)	18(+4)
59 G. II	深 ○茂 ○ 48♂	良性 高血 圧	8/11	Eg. 対	164/94	117	15
			23/11		142/88	106(-11)	18(+3)
			15/12		156/90	112(-5)	16(+1)
			6/1		158/96	117(0)	19(+4)
69 G. II	浦 ○な ○ 55♀	良性 高血 圧	5/7	Eg. 対	218/118	151	12
			19/7		170/100	123(-28)	18(+6)
			4/8		178/104	129(-22)	14(+2)
			29/8		200/112	141(-10)	16(+4)
90 G. III	川 ○久 ○ 38♂	悪性 高血 圧	1/12	Serp. 対	180/122	141	9
			18/12		156/112	127(-14)	11(+2)
			22/12		160/120	137(-4)	11(+2)
			6/1		C ₆ 0.5 176/120	139(-2)	12(+3)

第28表 Vr. 治療による毛細血管圧の変化

症 例 眼 底 所 見	氏 名	診 断	観 察 日 時	投 与 量 mg	全 身 血 圧		毛 細 血 管 血 圧 (差) mmHg
					収縮期	平均 (差) mmHg	
					拡張期 mmHg		
6 O. B.	北 ○美 ○ 27♀	良性 高血 圧	10/11	対	156/96	116	11
			22/11	4	146/86	106(-10)	11(0)
			9/12	4	134/84	101(-15)	13(+2)
			19/12	4	132/86	101(-15)	13(+2)
43 G. I	中 ○彦 ○門 60♂	良性 高血 圧	17/1	対	188/90	123	26
			27/1	2	150/86	107(-16)	20(-6)
			4/2	5	172/74	107(-16)	24(-2)
			24/2	9	172/90	117(-6)	23(-3)

第29表 各種降圧剤治療による毛細血管圧の変化

使 用 薬 剤	観 察 目 例 数	上 昇	不 変	下 降
C ₅	12	4	8	0
Ru.	8	1	6	1
Vr.	2	0	1	1
計	22	5	15	2
		22.7	68.2	9.1

註： 正常日差変動を越えて変動する例を示す。

細血管圧は血圧下降と共に1例において軽度の上昇を、1例においては正常日差変動を越えて下降を示した。

以上毛細血管圧の成績を総計すれば(第29表)、血圧の下降と共に毛細血管圧の上昇の傾向を示すものは22例中12例 54.5%、降下の傾向を示すものは4例 18.2%、変化不定なものは6例 27.2%であつたが、正常日差変動を越えて変化するものは上昇例5例 22.7%、下降例2例 9.1%であり、残りの15例 68.2%はこれを越えなかつた。又正常日差変動を越えた例においても正常値の範囲を出るものはなかつた。

血圧の変動と毛細血管圧の変化は必ずしも一致せ

ず、又高血圧症の進行度によつてもその変化に差は認

められなかつた。

Ⅲ. 考

以上の実験成績に基き次の如く考案した。

1) 毛細血管像について

高血圧症における毛細血管形態の諸変化を観察した先人の報告は数多く^{4) 5) 23) 29) - 30)}、種々特徴が記載されている。しかし一方これらの特徴の有意性を疑がつている人もある(Boas³⁷⁾, Kylin³⁸⁾, Lang³⁹⁾).

高血圧症における余の観察では、動脈脚及び静脈脚の狭小、血流速度の促進又は低下、異常血流、充盈度の不良を認める例が増加していた。進行せる症例では屈曲を示すものも亦増加した(第10表)。これを諸先人の成績と比較するに、動脈脚の狭小は多数の人々が一致して認めている事実であり^{5) 23) 29) 29) - 33)}、Weiβ⁴⁾及びNiekau²⁶⁾は細動脈の収縮が波及したためと考えている。静脈脚は初期の高血圧においては、O, Müller²³⁾, Klingmüller²⁷⁾, Vannotti³¹⁾は拡張を認めているが、Deusch und Liepelt²⁸⁾, Weiβ⁴⁾, Niekau²⁶⁾, Mufuson²⁹⁾はこれを認めていない。静脈脚の狭小はWeiβ⁴⁾, Vannotti³¹⁾は動脈硬化症にて、Mufuson²⁹⁾は高血圧症にて、O. Müller²³⁾は白色高血圧症においてそれぞれ認めており、いずれも進行した型に多く認めている。余の成績においてもG. II及びG. III-IV群に狭小を認めたのと一致している。蹄系の延長及び屈曲はWeiβ⁴⁾, 山森³⁰⁾, Niekau²⁶⁾, Vannotti³¹⁾は著明であるとしているが、Klingmüller und Neverman³²⁾, Deusch und Liepelt²⁸⁾, Mufuson²⁹⁾はこれを認めていない。余の成績ではG. II及びG. III-IV群に屈曲例の増加が認められた。血流速度については諸家の報告は余り一定していないが、Weiβ⁵⁾, O. Müller²³⁾, Niekau²⁶⁾は促進するものが多いとしている。動脈硬化が合併すればWeiβ⁵⁾, Niekau²⁶⁾は低下するとしている。余の成績では血流速度は各群において促進するものが増加し又G. III-IV群では低下するものも増加した。Burton⁴⁰⁾は小血管において抵抗の存在が局在するか、広範に亘るかによつてそれより下部の血流は促進又は低下すると考えている。毛細血管内の血流速度も毛細血管前部に影響されて低下又は促進するものと考えられる。充盈度は当然毛細血管径及び血流速度に支配されるが、Weiβ⁴⁾, Vannotti³¹⁾, Niekau²⁶⁾は血柱非薄を認めている。異常の血流状態は血液速度の異常に伴われることが多い

案

が、Niekau²⁶⁾, Deusch und Liepelt²⁸⁾, O. Müller²³⁾, Weiβ⁵⁾, Vannotti³¹⁾は異常血流を認めており、Evans⁴¹⁾, O. Müller³³⁾の述べる如く毛細血管内の血流の変動は細動脈の収縮の状態と関係があると考えられる。以上の如く高血圧症に認められる毛細血管像の諸変化は、諸先人の報告と大略一致していると思われる。

各群の毛細血管像について比較すれば(第10表)、眼底所見の進行と共に毛細血管像の諸変化は著明となつた。これは高血圧症の進行と並行して毛細血管像の変化も強くなることを示し、Lee and Holz³³⁾が最低血圧の上昇と並行して異常所見の高度となるのを認めたのと相通ずると考えられる。静脈脚の狭小はG. I群では軽度増加、G. II及びG. III-IV群では著明に増加した。又屈曲の増加はG. II群及びG. III-IV群においてのみ認められた。静脈脚の狭小はVannotti³¹⁾は本態性高血圧症の動脈硬化症への移行期に、O. Müller²³⁾は白色高血圧症に、Weiβ⁴⁾は動脈硬化症において認めている所見であり、高血圧の進行した症例にいずれも認めている。蹄系の屈曲は動脈硬化症においては著明に認められるとしている^{4) 31) 34) 35)}人が多い。静脈脚の狭小と屈曲の増加より、G. II群以上には毛細血管の面からも硬化性病変の合併が推察される。しかし静脈脚の狭小は西丸⁴²⁾及びFishberg⁴³⁾の指摘する如く細動脈の強い収縮によつても起り得るので、毛細血管に硬化性病変が起つたと即断はできないと思われる。G. III-IV群においては蹄系の著明な菲薄と血流の低下が認められ、Vannotti³¹⁾が動脈硬化症の末期に、Gödel und Hübert³⁶⁾及びKlingmüller und Neverman³²⁾が萎縮腎に認めた所見と類似し、疾患の重篤性と関連あると考えられる。しかし後二者が毛細血管の器質的变化を予想した蹄係縁の不整は必ずしも認められなかつた。

これら高血圧症に認められる毛細血管像の意義については、先人の考え方は大略次の3種に大別されると考える。

(1) 毛細血管が末梢抵抗の異常増加に積極的に関与する。即ち毛細血管に第一義をおく。(Vannotti³¹⁾, 山森³⁰⁾)

(2) 細動脈収縮の結果これに応じて毛細血管が変

化した。即ち細動脈に第一義をおく。Weiß⁴⁾, Niekau²⁶⁾, Deusch und Liepelt²⁸⁾)

(3) 全血管系収縮の部分現象として考える。(Mufuson²⁹⁾)

現今においては緒論にも述べている如く、又毛細血管圧の面より考えても毛細血管の末梢抵抗の異常増加への積極的関与はないとされている。余の観察した毛細血管像の変化は細動脈収縮の影響として推察することができる。しかし毛細血管の積極的な収縮でないとは形態の変化のみからは決定できないと思われる。

2) 毛細血管圧について

O. B., G. I, G. II 群においては正常者と大差なく、G. III-IV 群において軽度の低下を認めた(第11表)。高血圧において Davis⁴⁴⁾ は毛細血管圧の上昇を、瀬戸口⁴⁵⁾, 竹内⁴⁶⁾, Landerner⁴⁷⁾ は低下を認めているが、Kylin⁴⁸⁾ 49), Meldolesi⁵⁰⁾, Mufuson²⁹⁾, Eichna and Bordley⁶⁾, 守⁶¹⁾ は正常者と変わらず、毛細血管圧は存在する高血圧に影響されないと考えている。動脈硬化症においては Secher⁵²⁾, 瀬戸口⁴⁵⁾ は上昇を、Landerner⁴⁷⁾, Basler⁵³⁾ は低下を認めているが、守⁶¹⁾, Gödel⁵¹⁾, Rajka⁵⁹⁾ は正常者と変らないとしている。高血圧症の存在にも拘らず毛細血管圧の上昇が認められないのは、末梢抵抗の異常増加は主として毛細血管より前部で起つており、毛細血管はこれに関与していないのであろうと考えられる。血圧の高さと毛細血管圧の高さに密接な相関が得られなかつたが、血圧の高い G. III-IV 群において却つて毛細血管圧の低下が認められた。これは毛細血管前部の強い収縮のために毛細血管への流入量の減少したためと考えられ、Mendrarwitz⁵⁵⁾ は悪性高血圧症において指の血流量の減少を観察しており、又余の成績においても毛細血管像に血流の低下例が増しているのはこのことを暗示しているようである。腎性及び悪性高血圧症において Kylin⁴⁸⁾ 49), Kraus⁵⁶⁾, Neverman⁵⁷⁾ の認める如くには毛細血管圧の上昇は認められず、Kylin⁴⁸⁾ の如く毛細血管高血圧の有無により高血圧を二つの型に分けることが出来なかつた。Mufuson²⁹⁾ も腎性高血圧においても毛細血管圧の上昇は認めていないし、Deusch und Liepelt²⁸⁾ も Kylin の説⁴⁸⁾ を疑がつている。

毛細血管像及び圧の両者より考える時、毛細血管は末梢抵抗の異常増加には関与していないと想像される。毛細血管前部の狭小により毛細血管の形態はその度に応じて変化するが、毛細血管圧は一定範囲に保た

れ、物質交換の場としての本来の役割を果しているのであろう。悪性期に至れば末梢抵抗の著明な増加のために血流は阻害され毛細血管圧は低下し物質交換も順調に行われ難くなるものと考えられる。毛細血管の変化は全身血圧の高さと密接には並行しないが、眼底所見の進行と共に異常所見が強くなる。しかしながら各群の間に認められる差異より細動脈に起つている変化の性質を推察することはできなかつた。

なお少数例ではあるが、腎性高血圧においても他の症例と異なる特徴として挙げ得るような所見は認められず、毛細血管からは高血圧症の型を区別することは困難であると思われる。

3) 急性血圧下降の場合

各種降圧剤の注射による血圧の下降と共に、毛細血管圧の上昇と毛細血管像の拡張が認められた(第21表)。局所的な細動脈の拡張時には、毛細血管圧は上昇し収縮時には低下することが知られている²⁵⁾ 47) 58)

⁵⁹⁾。又 Eichna and Bordley⁶⁾ は高血圧症においても同様のことを認めている。又全身的の変化としては Landis⁶⁰⁾ はレイノー氏病において細動脈の収縮及び拡張により毛細血管圧は下降又は上昇することを認めている。一方毛細血管圧の変動については、Kraus⁵⁶⁾, Landerner⁴⁷⁾ は毛細血管内血流の増加により、O. Müller²⁵⁾ は細動脈拡張による毛細血管内血流の増加により、又 Neverman⁵⁷⁾, 瀬戸口⁴⁵⁾ は毛細血管充盈度と毛細血管壁緊張の増加により、いずれも毛細血管圧は上昇すると考えている。各降圧剤の注射による血圧の低下に際して、細動脈は拡張(又は細動脈収縮の抑制)により毛細血管内の血流は増加し、毛細血管圧は上昇すると考えられる(存在する高血圧の毛細血管への波及も或いは一部関係しているかも知れないが)。降圧剤による血圧の下降に際して毛細血管像の拡張することは、Deusch und Liepelt²⁸⁾ は Nitrit によつて、宮尾等¹⁹⁾ は C₆ によつて、中川等¹⁴⁾ は Im. によつて起る血圧下降に際して認めている所である。

降圧剤による血圧下降において、毛細血管の変化は血圧の変動とは必ずしも一致せず、その変動の強さ及び変化の時期に相当のずれがあり、又毛細血管圧の変動はすべて正常の範囲内に止まつた。Fulton⁶¹⁾ は毛細血管起始部に平滑線維性の筋様細胞による括約筋様の機構を認め、この前毛細血管括約筋が細動脈と共に或いは細動脈とは独自に収縮又は拡張し、毛細血管血流を調整していることを明らかにした。C₆ による血圧下降に際し Laborit⁶²⁾ は細動脈の拡張と共に前毛

細血管括約筋の開大を推論している。各降圧剤注射による血圧下降に際し、細動脈と共に前毛細血管括約筋も開大して毛細血管内血流は増大し毛細血管圧は上昇すると考えられるが、血圧の変動と毛細血管の変化は密接には一致せず又毛細血管圧の変動も正常範囲を越えないことより考えて、前毛細血管括約筋が細動脈と同時に拡張するのではなくして、細動脈拡張による血流の変動に応じて前毛細血管括約筋は独自の調節作用を営み、毛細血管内の血流の変動を一定範囲内に止めていると考えられる。各降圧剤の作用機転については、 C_6 は交感神経節遮断により、 Im はアドレナリン作動遮断により、 Vr は中枢性の血管収縮刺激の抑制により、 Ru は血管運動中枢の抑制によりそれぞれ降圧作用を示すと考えられ、 Vr 、 Ru は直接血管拡張作用はないとされている⁷³⁾。各降圧剤による血圧降下は末梢抵抗の減少により起るものであり、降圧剤による毛細血管の変化は各薬剤によつて直接毛細血管に作用する代謝産物の産生されない限り、細動脈の拡張による全身血圧の低下のために起つたと考えられる。降圧剤による全身血圧の低下に反し毛細血管圧が逆に上昇することは、毛細血管は高血圧における末梢抵抗の異常増加には関与していないことを示す積極的な証査であると考えられる。しかし一面においては毛細血管圧の上昇は、細動脈の強い拡張による急激な血圧の下降を緩和な変化にとどめる役割を或いは果しているかも知れない。

各降圧剤について毛細血管圧の上昇率と血圧の下降率との比を比較するとき(第20表)、 Im は最も大きく血圧の変化に比し毛細血管圧の変化が著明であり、 Ru 、 Vr はこれに反して $+K. P. : -B. P.$ は小さく血圧の変化に比して毛細血管圧の変化は小さい。 C_6 はその中間にあつた。 Vr による急激な血圧低下により低血圧状態を示した1例においては毛細血管の収縮及びその圧の低下を認めたが、ショック時における如き前毛細血管括約筋の著明な収縮のため⁶⁴⁾にか

或いは又全身血圧の低下のために毛細血管圧は低下し、毛細血管は収縮し循環血液量の減少を防いでいると考えられる。

悪性高血圧症においても他の症例と反応態度に相違が認められず、両者の間の細動脈及び毛細血管の変化の差を降圧剤の注射による変化によつては発見できなかった。

4) 持続的な血圧下降の場合

各種降圧剤の治療による血圧の持続的な下降に際し約44%に毛細血管像の改善を認めた(第25表)。Lee and Holz³⁵⁾が高血圧症の自然血圧下降例の約半数に異常所見の消失を認めた結果と一致しており、Grzeckowiak⁶⁵⁾も腎炎の回復と共に毛細血管像が正常に復するのを認めている。各降圧剤による毛細血管像の改善率は先に我々の Ru 、 Vr 及び C_6 + アプレゾリンについて発表した成績のバリスタルチオグラムの改善率とほぼ一致したが、眼底及び心電図所見のそれよりは著明に多かつた⁶⁶⁾。これはバリスタルチオグラムも共に機能的な変化を追跡しているためかも知れない。

毛細血管圧については Kylin⁴⁸⁾、Göbel⁵⁴⁾ は腎炎の回復と共に毛細血管圧も正常に復することを認めているが、余の成績においては正常日差変動を越えて上昇する例は22.7%にすぎず(第29表)、降圧剤による急性降圧の場合に比して比較的少ない。Eichna and Bordley⁶⁷⁾も自然に降圧した高血圧症においてその前後の毛細血管圧に一定の変化は認められないとしている。毛細血管圧は組織と血液との物質交換を維持するには一定範囲内に保たれる必要あり⁶⁷⁾、急性血圧下降に際しては一時的にその変動に応じて毛細血管圧は変り得るが、長期に亘る毛細血管圧の変動は本来の使命たる物質交換に必ずしも好影響を与えず、血圧のみの変動に対しては毛細血管圧は容易に変らないものが多いと考えられる。

IV. 結

余は高血圧症の患者の皮膚毛細血管について種々なる観察を行い次の如き結果を得た。

1) 101例の高血圧症の皮膚毛細血管像においては、動脈脚及び静脈脚の狭小、血流速度の促進、異常血流の増加、充盈度の不良を認めるものが正常者に比して増加していた。

論

2) Keith-Wagner の分類による眼底所見と対比すれば動脈脚は各群に、静脈脚は O. B. 群を除く各群に狭小を示すものが増加し眼底所見の進行と共にその頻度及び程度は増加した。屈曲を認めるものは G. II 及び G. III-IV 群において増加を示した。血流速度は各群に促進するもの増加し眼底所見の進行と共に著明

となつた。又 G. III-IV 群では血流速度の低下せるものも増加した。異常血流及び充盈度の不良は O. B. 群を除き各群に増加が認められ眼底所見の進行と共に著明となつた。蹄係高及び蹄係数には著変が認められなかつた。

3) 81例の高血圧症における毛細血管圧は範囲、平均値共に正常者のそれらと大差を認めなかつた。

4) 眼底所見と対比すれば O. B., G. I, G. II 群においては正常者と大差なく、G. III-IV 群においてのみ軽度の低下を認めた。

5) 降圧剤の1回注射による急性血圧下降に際して血圧下降と共に毛細血管は拡張し、毛細血管圧は上昇した。しかし毛細血管圧は正常値の範囲を出なかつた。

6) 各薬剤について比較すれば、余の使用した量では血圧及び毛細血管圧に及ぼす影響は C₆ 最も強く、Vr., Ru., Im. の順で、毛細血管像に及ぼす影響は C₆, Im., Vr., Ru. の順で強かつた。

7) C₆, C₇, Ru., Vr. 等の治療による持続的な血圧下降により毛細血管像の改善が41例中18例 43.9%に認められた。

8) 上記の降圧剤治療による持続的な血圧下降に際して、毛細血管圧の変化は大多数正常日差変動範囲内に止まるも、少数例においてはこれを越える上昇が見られた。かかる者においても毛細血管圧が正常値の範囲を越えることはなかつた。

9) 以上の点より毛細血管は高血圧症における末梢抵抗の異常増加には関与せず、細動脈の狭小の度に依じて毛細血管の形態は二次的に変化を示すが、毛細血管圧は高血圧の進行が高度でない限り一定範囲内に保たれていると考えられる。

稿を終るに臨み終始御懇篤なる御指導並びに御校閲を賜つた恩師谷野教授及び研究に当り種々御鞭撻を賜つた三辺助教授に深い感謝の意を表します。なおウルトラパークを御貸与下さつた川村教授並びに皮膚科学教室に深い感謝の意を表します。

文 献

1) Steinach E. und Kahn R. H. : Pflüg. Arch. f. d. ges. Phys. 97. 105. 1903.
 2) Lewis T. : The blood vessels of human skin and their respons. 1927. 3) Krogh A. : Anatomy and Physiology of Capillaries. 1924. 4) Weiß E. : Deut. Arch. f. Klin. Med. 119. 1. 1916. 5) Weiß E. : Münch. Med. Woch. schr. 64. 609. 1917.
 6) Eichna L. W. and Bordley J. : J. Clin. Invest. 21. 711. 1942. 7) Grob D. et al : Circul. 8. 352. 1953. 8) Finnerty F. A. and Freis E. D. : Circul. 2. 828. 1950. 9) Freis E. D. et al : J. Clin. Invest. 31. 629. 1952. 10) Schnaper H. W. et al : J. Clin. Invest. 30. 786. 1951. 11) Burt C. C. and Graham A. T. P. : Brit. Med. J. 1, 445, 1950.
 12) 石川浩一外2名 : 外科 13, 378, 1951.
 13) 近藤駿四郎外3名 : 日新医学, 37. 373, 1950.
 14) 中川圭一外3名 : 日循誌 14, 111, 1950. 15) Rottenstein H. et al : Am. J. Med. Sc. 221, 661, 1951. 16)

Lynn R. B. : Lancet 2. 676. 1950.
 17) Redisch W. and Wertheim L. : Circul. 9, 68, 1954. 18) Robert J. E. : New Engl. J. Med. 242, 535, 1950. 19) 宮尾定徳外6名 : 治療 35, 821, 1953. 20) Keith N. M., Wagner H. P. and Barker N. W. : Am. J. Med. Sc. 197, 332, 1939.
 21) 瀬戸口邦夫 : 日循誌, 4, 504, 1939.
 22) 山森幸雄 : 十全会誌, 48, 1010, 1943.
 23) Müller O. : Die feinsten Blutgefäße des Menschen. 1937. 24) Lambard W. P. : Am. J. Phys. 29. 335. 1911~1912.
 25) Lanids E. M. : Heart 15, 209. 1930.
 26) Niekau B. : Ergeb. d. inn. Med. u. Kind. 22. 479, 1922. 27) Klingmüller M. : Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. 55, 808, 1927. 28) Deusch G. und Liepelt A. : Deut. Arch. f. klin. Med. 160, 207, 1928. 29) Mufuson I. : Am. J. Med. Sc. 190, 183, 1932. 30) 山森幸雄 : 十全会誌, 48, 1566. 1943. 31) Vannotti A. : Zeitschr. f. Klin. Med. 122. 363. 1932.

- 32) **Klingmüller M. und Neverman H.** : Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. 66, 734, 1929.
- 33) **Lee R. E. and Holz E. A.** : J. Clin. Invest. 30, 539, 1951.
- 34) **Schnur H.** : Wien. Klin. Woch. schr. 32, 1201, 1919.
- 35) **Jurgsen E.** : Deüt. Arch. f. Klin. Med. 132, 204, 1920.
- 36) **Gödel F. und Hübert G.** : Zeitschr. f. Klin. Med. 100, 61, 1924.
- 37) **Boas E. P.** : New-York. Med. J. & Med. Rec. 117, 528, 1953 文献 43 より引用.
- 38) **Lang F.** : Deut. Arch. f. Klin. Med. 152, 302, 1926.
- 39) **Kylin E.** : Die Hypertonielerkrankheiten. 1926.
- 40) **Burton A. C.** : Peripheral Circulation in Man. 1952.
- 41) **Evans C. L.** : Principles of Human Physiology. 1952.
- 42) **西丸和義** : 毛細脈管の研究, 1949.
- 43) **Fishberg M.** : Hypertension and Nephritis. 1954.
- 44) **Davis E.** : Arch. of Innt. Med. 91, 715, 1953.
- 45) **瀬戸口邦夫** : 日循誌, 4, 526, 1939.
- 46) **竹内正明** : 京都医学雑誌, 28, 257, 1931.
- 47) **Landerner R.** : Zeitschr. f. Klin. Med. 78, 91, 1913.
- 48) **Kylin E.** : Zent. bla. f. inn. Med. 41, 505, 1920.
- 49) **Kylin E.** : Zent. bla. f. inn. Med. 42, 785, 1921.
- 50) **Meldolesi G.** : Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. 57, 171, 1927.
- 51) **守秀男** : 日内誌, 36, 151, 1948.
- 52) **Secher R.** : Act. Med. Skand. 56, 295, 1922.
- 53) **Basler A.** : Pflüg. Arch. f. d. ges. Phys. 157, 345, 1914.
- 54) **Göbel I.** : Klin. Wochenschr. 2, 2279, 1923.
- 55) **Mendrawitz M.** : J. Clin. Invest. 21, 539, 1942.
- 56) **Kraus H.** : Samml. Klin. Vorträg. 704, 315, 1914.
- 57) **Neverman H.** : Klin. Wochenschr. 3, 143, 1924.
- 58) **Danzer C. S. and Hocker D. R.** : Am. J. Phys. 52, 136, 1920.
- 59) **Raika E.** : Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. 48, 570, 1926.
- 60) **Landis E. M.** : Heart 15, 247, 1930.
- 61) **Fulton G. P. and Lutz B. R.** : Science 92, 223, 1940.
- 62) **Laborit H.** : J. Méd de Brux. 1951. 文献 64 より引用.
- 63) **Goodman L. S. and Gilman A.** : The Pharmacological Basis of Therapeutics 1955.
- 64) **Laborit H.** : Réactio organique a l'égres-sion et choc. 1955.
- 65) **Grezechowiak F.** : Zeitschr. f. Geburt. u. Gynaek. 87, 129, 1924.
- 66) **山田英明** 外 5 名 : 十全会誌に掲載予定, 要旨は第17回日本内科学会北陸地方会に発表.
- 67) **Ladis E. M.** : Phys. Rev. 14, 404, 1934.
- 68) **Doyle A. E.** : Am. Heart. J. 45, 3, 1953.

紺田論文附図(1)



写真1
倉○敏○♂ 28歳
正常血圧者

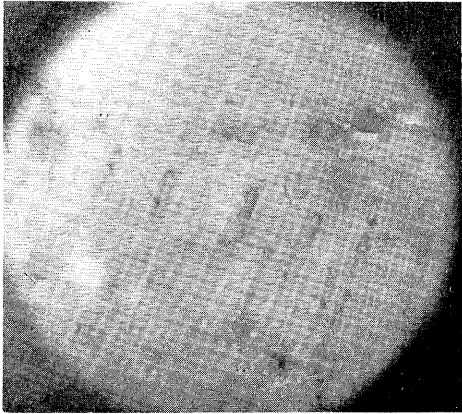


写真2
(症例5) 山○美○司 25歳♂
良性高血圧 O.B.群

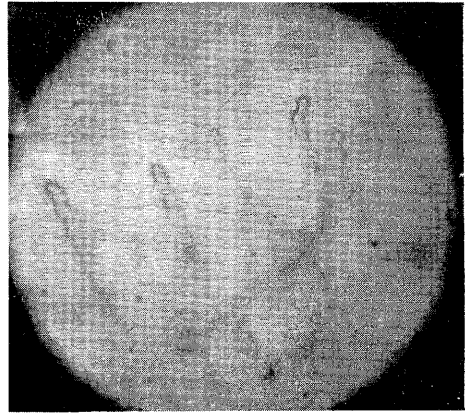


写真3
(症例14) 本○博○ 26歳♂
良性高血圧 G.I群

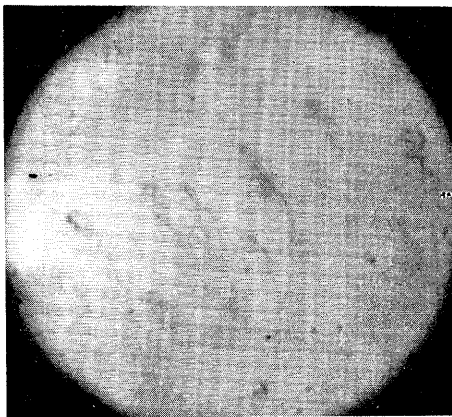


写真4
(症例86) 室○利○ 66歳♂
良性高血圧 G.II群

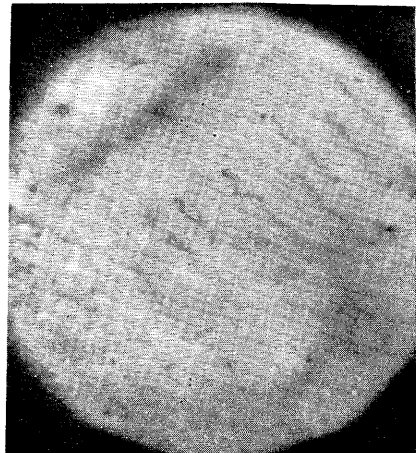


写真5
(症例91) 道○才○ 45歳♂
悪性高血圧 症G.III-IV群

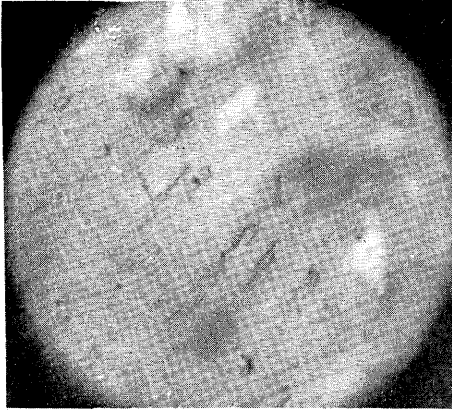


写真6
(症例54) 出○幸○郎 46歳♂
良性高血圧 G. II群 C₃治療前

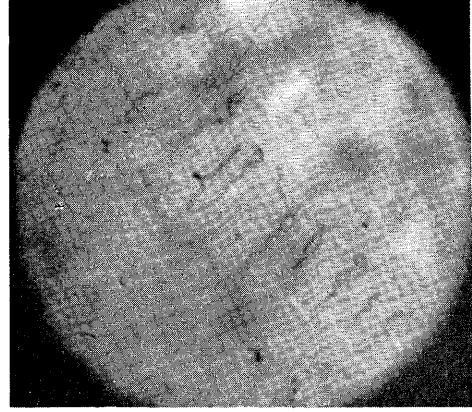


写真7
(症例54) 出○幸○郎 46歳♂
良性高血圧 G. II群 C₃治療後

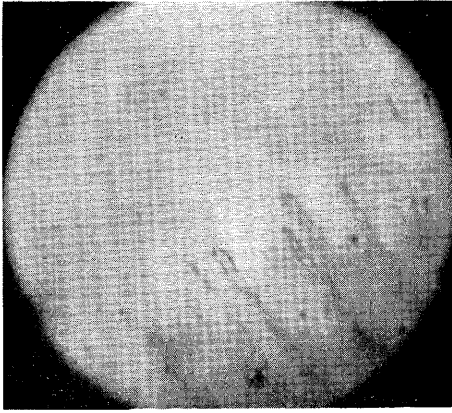


写真8
(症例90) 川○久○ 38歳♂
悪性高血圧 G. III-IV群 Ru治療前

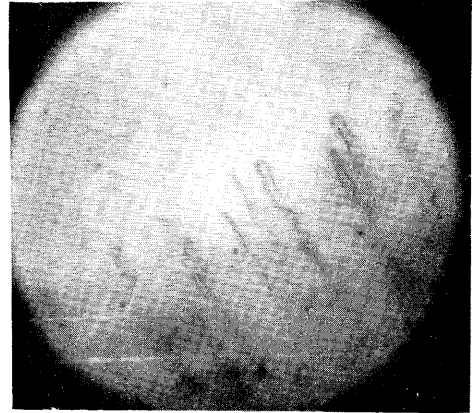


写真9
(症例90) 川○久○ 38歳♂
悪性高血圧 G. III-IV群 Ru治療後

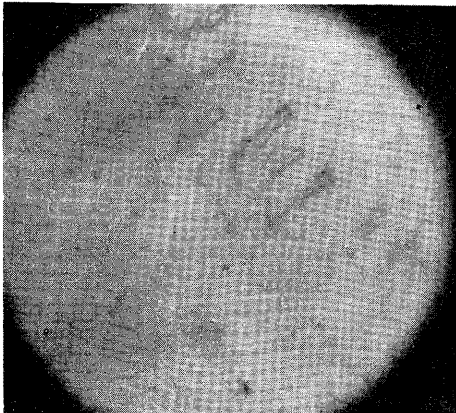


写真10
(症例6) 北○美○ 27歳♀
良性高血圧 O.B.群 Vr治療前

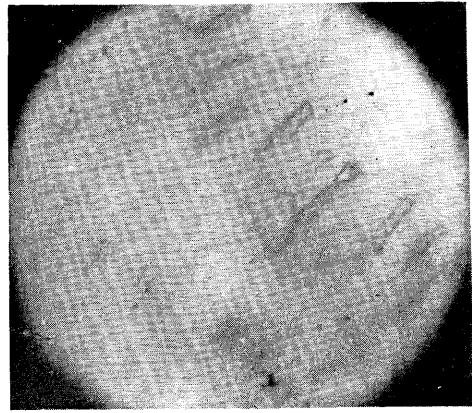


写真11
(症例6) 北○美○ 27歳♀
良性高血圧 O.B.群 Vr治療後