

## 正常人血漿の脂血症明澄作用に関する研究

東京女子医科大学第一生理学教室 (主任: 篠島高教授)

野 原 俊 子  
ノ ハラ トシ コ

(受 付 昭 和 35 年 6 月 29 日)

## I 結 言

1943年 Hahn<sup>1)</sup> がヘパリンを犬に静脈内注射すると、注射後血中に脂血症血漿を明澄化する作用を有する物質の産出されることを発見して以来、多くの研究者達がこの問題に着目し、その本態、本物質の分画精製等が行われ、特に近年老人医学の進歩に伴い、atherosklerose と本物質との関係が大いに問題となつている。

しかしながら本物質は現今まで、ヘパリン注射によって外因的に体内に産出されるものとされておるが、その成績は主として、脂血症血清の明澄化の研究より間接的に推定されているに過ぎない。そこで著者は、各年令層の正常人における明澄化の活力を比較観察するとともに、ヘパリン注射前と後の明澄化の活力をも比較し明澄化活力因子産生の機序をも覗はんとした。

## II 実験方法

1. 被検材料：第1, 2表のごとき正常血圧値を示す16才から88才までの男女各54名に就いて測定を行つた。なお年令に比しやや高血圧値を示す者に就いては、尿蛋白を検査し、陰性の者のみを採用した。

2. 採血：早朝空腹時に、まづ0.3 ccのクエン酸ソーダを入れた注射器で上腕静脈より3.0 ccの採血を行い、次いでヘパリンを0.5 mg/kgの割合に静脈内注射し、注射終了後、正確に10分経つた時、再び同側より前記のごとく採血した。

この両者の血液はただちに2,500 r.p.m., 15分の遠心分離を行い、分離した血漿は4°Cに保存した。

3. 明澄化活力の測定：5%酢酸ソーダを含むpH 6.4の磷酸緩衝液3.2 ccと、0.3%のオリーブ油乳剤0.8 ccに先に採取した血漿1.0 ccを加え混和し、ただちに日立 EPO-A 型光電光度計にて、波長約680 m $\mu$  filterを介して比濁度を読み、この後この試料を Meng<sup>4)</sup>等の方法に従つて37°Cに6時間孵置し、6時間後、再び

比濁を行い、前回比濁時との吸光度の差をもつて明澄化活力の尺度とした。

乳剤作成法。稲場<sup>2)</sup>の乳剤作成法を改良した刺使河原<sup>3)</sup>の処方のごとく、市販オリーブ油に安定剤として Tween 80 をオリーブ油の1/10量加え、これに10倍量のエタノールを加え、温浴中にて加温攪拌して、オリーブ油を乳化させ、さらに水を加え加温を続けてエタノールを蒸散除去し、濃縮後、使用に臨み所要濃度に緩衝液で稀釈した。

## III 実験成績

1. 静脈内注射により血中に産出された脂血症明澄化物質の活力と使用ヘパリン量との関係：ヘパリン注射後血漿の明澄活力は、ヘパリン量の増量に伴い、増加されることは、Meng<sup>4)</sup>等によつても報告されているが、著者は第3表、第1図の如く22才健康男子においてkg当り0, 0.1, 0.5, 1.0 mgを使用して、ヘパリン注射後採血時間を5分および10分後にして実験を試み、いずれも0.5 mgのヘパリン使用量が最高の活力を示すことを認め、以下の実験は、すべて体重kg当り0.5 mgの使用ヘパリン量を採用した。

2. ヘパリン静注後の血中明澄化物質産生の時間的経過：ヘパリン注射後何分で採血を行えば、最も高い明澄化活力を有する血漿が得られるかを検討するため、上記1の実験と同じ22才男子にヘパリン0.5 mg/kgを静注し、注射後0分、3分、5分、10分、15分、60分後に計6回採血し、経時的な経過を調べたところ、第4表、第2図のごとく、注射後10分の血中明澄化物質量が最高なことを知つたので、以後すべての実験は、前述のごとくヘパリン注射後正確に10分で採血を行つた。

3. 採血血漿4°C保存時の明澄化活力の時間変化：採血後直ちに遠心により分離したヘパリン注射後血漿を4°Cに30分、60分、2時間、4時間、6時間、12時

第1表 男子へパリン静注後血漿の脂血症明澄化活力

番号	年令	氏名	血圧	吸光度			番号	年令	氏名	血圧	吸光度		
				混和直後	懸置6時間後	減少値(差)					混和直後	懸置6時間後	減少値(差)
1	19	土田	104/62	0.347	0.280	0.067	29	56	坂本	148/90	0.395	0.225	0.170
2	18	入山	128/86	0.342	0.180	0.162	30	55	金子	104/72	0.330	0.288	0.042
3	17	田中	115/70	0.352	0.275	0.077	31	55	柱	158/122	0.380	0.175	0.205
4	18	相沢	99/57	0.349	0.178	0.171	32	53	渡辺	128/70	0.360	0.273	0.087
5	19	向井	122/84	0.356	0.233	0.123	33	54	鈴木	116/90	0.300	0.240	0.060
平均減少値 0.120 (0.067~0.171)						平均減少値 0.123 (0.060~0.205)							
6	29	上野	98/74	0.430	0.187	0.243	34	55	岩田	128/82	0.413	0.215	0.198
7	27	西貝	150/70	0.412	0.220	0.192	35	57	加藤	136/92	0.385	0.218	0.167
8	22	仲代	126/76	0.392	0.322	0.042	36	52	大木	140/94	0.366	0.310	0.056
9	22	野田	110/70	0.439	0.245	0.194	平均減少値 0.123 (0.060~0.205)						
10	21	大熊	110/74	0.370	0.170	0.200	37	69	塩井	148/92	0.285	0.260	0.020
11	26	磯辺	148/92	0.440	0.256	0.184	38	66	島村	128/80	0.302	0.232	0.070
12	25	細村	132/82	0.358	0.270	0.088	39	63	川津	144/92	0.290	0.230	0.060
平均減少値 0.163 (0.088~0.243)						平均減少値 0.123 (0.060~0.205)							
13	35	吉田	106/78	0.312	0.181	0.131	40	60	伊藤	88/58	0.321	0.215	0.106
14	33	坂巻	110/68	0.450	0.190	0.260	41	64	渡辺	156/86	0.397	0.290	0.107
15	33	伊藤	118/62	0.421	0.252	0.169	42	60	浅川	138/62	0.360	0.300	0.060
16	31	木村	102/68	0.390	0.165	0.225	43	62	木村	145/98	0.358	0.273	0.085
17	34	佐藤	130/78	0.462	0.192	0.270	平均減少値 0.073 (0.020~0.107)						
18	36	天野	116/66	0.338	0.217	0.121	44	72	鈴木	150/78	0.305	0.200	0.105
19	32	岡田	128/78	0.430	0.252	0.178	45	70	目黒	115/80	0.300	0.249	0.051
20	37	塚井	126/68	0.386	0.171	0.215	46	70	山口	126/80	0.209	0.180	0.029
平均減少値 0.200 (0.131~0.270)						平均減少値 0.073 (0.020~0.107)							
21	47	山本	110/68	0.360	0.228	0.132	47	71	水上	144/84	0.233	0.187	0.046
22	46	島田	148/96	0.370	0.150	0.220	48	74	柴田	154/86	0.325	0.267	0.058
23	44	渡辺	128/92	0.420	0.220	0.200	49	75	長田	148/98	0.345	0.282	0.063
24	44	西村	120/82	0.436	0.370	0.066	平均減少値 0.058 (0.029~0.105)						
25	43	中村	134/66	0.330	0.165	0.165	50	82	海老沢	186/76	0.280	0.230	0.050
26	45	滝本	138/68	0.372	0.234	0.138	51	81	山口	200/90	0.220	0.194	0.026
27	42	小林	128/88	0.354	0.164	0.190	52	83	青木	172/105	0.290	0.226	0.064
28	41	堤	124/78	0.408	0.146	0.262	53	81	寺田	166/104	0.277	0.229	0.048
平均減少値 0.172 (0.066~0.262)						平均減少値 0.049 (0.026~0.055)							
29	47	山本	110/68	0.360	0.228	0.132	54	80	草野	170/98	0.254	0.199	0.055
30	46	島田	148/96	0.370	0.150	0.220	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						
31	44	渡辺	128/92	0.420	0.220	0.200	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						
32	44	西村	120/82	0.436	0.370	0.066	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						
33	43	中村	134/66	0.330	0.165	0.165	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						
34	45	滝本	138/68	0.372	0.234	0.138	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						
35	42	小林	128/88	0.354	0.164	0.190	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						
36	41	堤	124/78	0.408	0.146	0.262	平均減少値 0.049 (0.026~0.055)						

間、24時間、48時間と保存し、それぞれこの保存時間の明澄化活力に及ぼす影響を検討したが、第5表、第3図のごとく採血後24時間までは、その活力がほとんど一定であることを知った。

4. 被検液の混和後懸置時間と明澄化活力：上述22才男子につき、7日間隔をもつて、5回にわたり採血を行い、型のごとく処理した被検液を、混和し吸光度測定後37°Cにおいて明澄化活力を観察するまでの懸置時間中、1、2、3、4、5、6、7、12、24時間において吸光度測定を行つた。その結果は第6表に示すが、第4図は

吸光度減少値の経過を示す。図のごとく、6時間迄はほぼ、直線的増大傾向を示し、6時間以後は、ややゆるやかな線を描きつつも脂血血漿は明澄化されて行くことが分つた。この結果により以後6時間の懸置を行うことにした。

5. へパリン静注後血漿の明澄化活力と年令との関係

A：男子。第5図に第1表の吸光度減少値を図示したが、本図ならびに第1表のごとく、明澄化活力は30才代が最高で平均0.200の吸光度減少値を示し、この30才代を頂点として、以降、年令の増加とともに明澄化活力は低下

第2表 女子へパリン静注後血漿の脂血症明澄化活力

番号	年令	氏名	血圧	吸光度			番号	年令	氏名	血圧	吸光度		
				混和直後	6時間後	減少値(差)					混和直後	6時間後	減少値(差)
55	18	吉川	122/78	0.433	0.365	0.068	83	54	浅山	102/74	0.423	0.380	0.043
56	16	吉沢	104/72	0.437	0.360	0.077	84	52	中村	116/86	0.430	0.392	0.039
57	17	海老沢	98/56	0.392	0.252	0.140	85	52	中沢	96/60	0.340	0.152	0.188
58	19	藤井	112/78	0.440	0.286	0.154	86	55	須藤	110/70	0.280	0.260	0.020
59	18	松見	102/68	0.388	0.266	0.122	87	54	金丸	118/72	0.412	0.335	0.077
平均減少値 0.113 (0.068~0.154)							88	56	大原	116/78	0.435	0.277	0.158
60	29	南木	108/60	0.380	0.277	0.103	89	53	森井	128/92	0.383	0.331	0.052
61	29	松村	98/58	0.380	0.221	0.159	90	57	桜田	130/88	0.388	0.305	0.083
62	27	辻	94/56	0.410	0.332	0.078	平均減少値 0.083 (0.020~0.188)						
63	23	関	96/58	0.382	0.172	0.210	91	66	松田	143/93	0.285	0.195	0.087
64	21	宇野	113/72	0.352	0.183	0.169	92	64	西尾	208/98	0.290	0.275	0.015
65	25	早川	124/78	0.374	0.200	0.154	93	62	泉	142/80	0.308	0.210	0.108
66	26	野本	108/64	0.386	0.252	0.124	94	69	服部	128/70	0.307	0.278	0.029
平均減少値 0.142 (0.078~0.210)							95	63	出口	140/80	0.385	0.275	0.110
67	37	若柳	108/74	0.388	0.251	0.137	96	65	俵	138/96	0.378	0.286	0.092
68	35	古屋	124/80	0.363	0.190	0.173	97	63	黒川	146/98	0.392	0.355	0.037
69	35	小川	110/80	0.391	0.183	0.208	平均減少値 0.068 (0.015~0.110)						
70	35	松本	120/78	0.423	0.282	0.141	98	76	金井	126/60	0.280	0.240	0.040
71	31	岡沢	81/46	0.385	0.132	0.263	99	76	松井	178/70	0.340	0.280	0.060
72	30	加藤	112/64	0.385	0.210	0.175	100	75	鈴木	162/104	0.350	0.328	0.022
73	30	柳田	86/56	0.340	0.160	0.180	101	73	岩間	198/138	0.312	0.232	0.080
74	35	福田	122/84	0.398	0.125	0.273	102	71	田中	158/74	0.380	0.285	0.095
平均減少値 0.194 (0.137~0.273)							103	74	小野	156/102	0.377	0.329	0.028
75	48	百合草	120/68	0.378	0.218	0.160	平均減少値 0.054 (0.022~0.095)						
76	45	佐藤	126/66	0.340	0.190	0.150	104	88	森田	212/98	0.310	0.295	0.015
77	44	池田	130/78	0.415	0.257	0.258	105	82	吉沢	200/96	0.290	0.275	0.015
78	42	久保	118/64	0.372	0.202	0.170	106	80	小松	160/78	0.410	0.322	0.088
79	41	渡辺	110/68	0.378	0.138	0.240	107	81	津久井	158/98	0.345	0.268	0.077
80	41	中島	128/80	0.368	0.220	0.148	108	83	花沢	170/106	0.272	0.244	0.028
81	40	飯塚	132/86	0.422	0.202	0.220	平均減少値 0.044 (0.015~0.088)						
82	43	後藤	122/70	0.398	0.214	0.184							
平均減少値 0.191 (0.148~0.258)													

し30才代の明澄化活力を100とすると、各年代の活力指数は、第7表のごとく、80才代では30才代の1/4にも、その活力は低下した。また各年代における明澄化活力変動の巾、即ち最大値と最小値との開きを図示すると第6図のごとくで、一番巾の大きいのは40才代で、以後は巾は極めて小さくなる。

B：女子。第7図に第2表の吸光度減少値を図示したが、本図ならびに第2表のごとく、女子においては30代および40代の活力が最高で、50代になると活力激減する。また、各年代における明澄化活力変動の巾は第8図

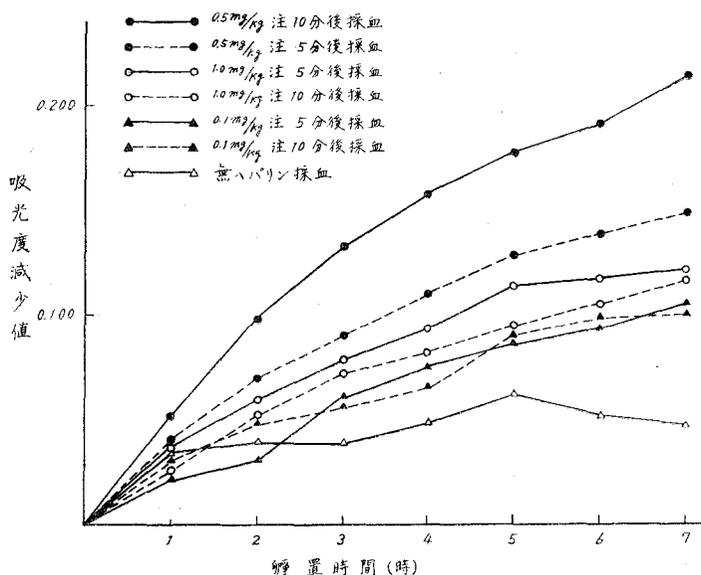
のごとくで、男子のそれとは、かなり異つた様相を呈する。第9図においては、男子の年代別活力図が30代を頂点とした山型を呈するのに反し、女子のそれは30および40代を水平高原とした台状を呈した。また各年代の明澄化活力の指数を表にすると第8表のごとくで上記の点を除いては、ほぼ第7表の男子のそれと似ている。

#### 6. 正常血漿の明澄化活力と年令との関係：

A：男子。第9表にへパリン静脈注射前に採血した血漿の明澄化活力をへパリン注射後血漿のそれと比較表示した。第10図にはこれを図示したが、これらの図表のご

第3表 各ヘパリン量注射後の吸光度の変動と採血時間および孵置時間との関係

ヘパリン量 mg/kg		0	0.1		0.5		1.0	
			注射後 5分採血	10分	5分	10分	5分	10分
吸 光 度	混和直後	0.380	0.310	0.297	0.390	0.439	0.332	0.282
	孵置1時間後	0.340	0.283	0.274	0.349	0.387	0.300	0.254
	2時間後	0.340	0.262	0.254	0.320	0.340	0.271	0.230
	3時間後	0.340	0.251	0.235	0.300	0.305	0.252	0.207
	4時間後	0.330	0.244	0.220	0.280	0.280	0.238	0.200
	5時間後	0.318	0.218	0.200	0.261	0.260	0.216	0.188
	6時間後	0.332	0.210	0.206	0.250	0.245	0.214	0.176
	7時間後	0.327	0.203	0.192	0.239	0.224	0.210	0.164
	減少値	0.043	0.107	0.105	0.151	0.215	0.122	0.118



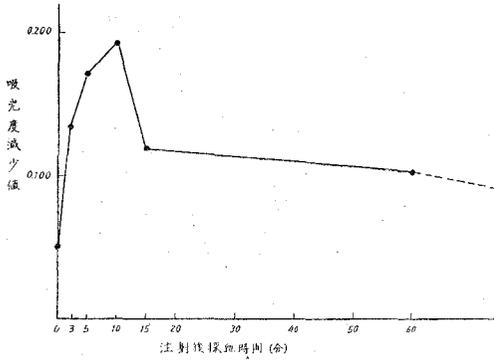
第1図 各ヘパリン量注射後の吸光度の変動と採血時間および孵置時間との関係

第4表 ヘパリン静注後血漿の6時間孵置による吸光度の時間的变化

注後の採血までの 時間(分)		0	3	5	10	15	60
吸 光 度	混和直後	0.380	0.384	0.390	0.439	0.308	0.323
	孵置後1時間	0.340	0.348	0.349	0.387	0.275	0.292
	2時間	0.340	0.321	0.320	0.340	0.249	0.270
	3時間	0.340	0.300	0.300	0.305	0.225	0.240
	4時間	0.330	0.285	0.280	0.280	0.210	0.230
	5時間	0.318	0.270	0.261	0.260	0.198	0.221
	6時間	0.332	0.255	0.250	0.245	0.188	0.208
	減少値	0.048	0.129	0.140	0.194	0.120	0.115

とく、ヘパリン注射前血漿にも相当量の明澄化物質が含有され、その年令的推移はほぼヘパリン注射後血漿中のそれと等しい傾向を示した。各年代別にこの両者の活力

分布の比較を示すと第10表のごとくで、10才代と20才代ではヘパリン注射前血漿の明澄化活力は、注射後のそれと比べ約半分くらいしかないが、30才代では前者が後者



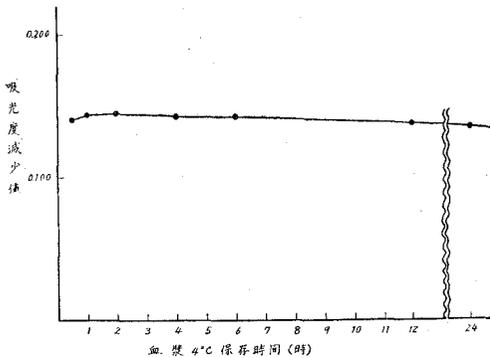
第2図 ヘパリン静注後血漿の明澄化活力の時間変化(6時間経過)

第6表 被検液の各経過時間における吸光度

実験例		A	B	C	D	E
吸光度	混和直後	0.384	0.324	0.320	0.308	0.323
	経過時間1時間	0.348	0.286	0.280	0.275	0.282
	2時間	0.321	0.261	0.251	0.249	0.270
	3時間	0.300	0.236	0.230	0.225	0.246
	4時間	0.285	0.220	0.216	0.210	0.230
	5時間	0.270	0.210	0.205	0.198	0.221
	6時間	0.255	0.200	0.192	0.188	0.208
	24時間	0.208	0.164	0.154	0.144	0.163

第5表 血漿4°C保存時の吸光度の変化

採血後4°Cにおける保存時(時間)		1/2	1	2	4	6	12	24	48
吸光度	混和直後	0.358	0.367	0.332	0.384	0.368	0.356	0.366	0.374
	経過1時間後	0.350	0.360	0.318	0.362	0.340	0.333	0.342	0.352
	2時間後	0.332	0.355	0.302	0.346	0.315	0.320	0.310	0.332
	3時間後	0.300	0.322	0.282	0.328	0.282	0.276	0.286	0.305
	4時間後	0.264	0.296	0.268	0.288	0.235	0.254	0.266	0.290
	5時間後	0.243	0.243	0.224	0.266	0.230	0.232	0.245	0.274
	6時間後	0.218	0.224	0.188	0.242	0.227	0.218	0.231	0.269
	減少値	0.140	0.143	0.144	0.142	0.141	0.138	0.135	0.105



第3図 血漿保存時の明澄化活力の変化

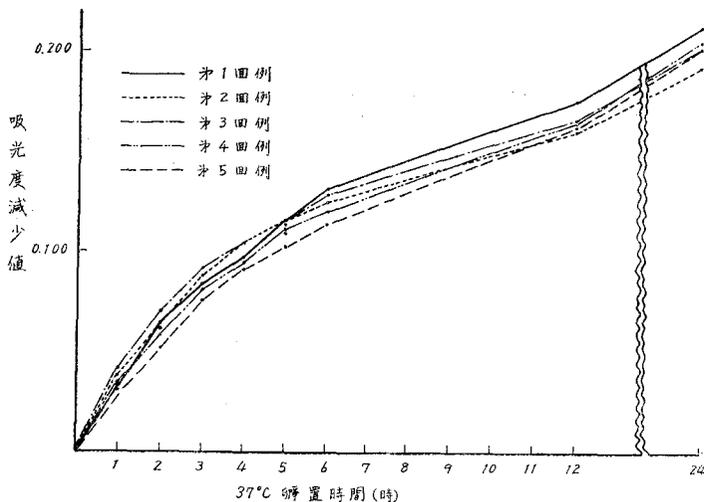
より高いものの方が多く、40から50才代となると、再び注射前血漿の活力の方が注射のものより少い例が多くなるが、なお注射前の方が活力の高いものが相当数あり、この年代のヘパリン注射前血漿明澄化活力の巾が一番広く、60才代以後となるとほぼ全例注射前活力は、注射後の活力に劣るが、その程度は注射後血漿のほぼ80~96%と僅かであり、巾も40~50才代に比べると極めて狭くなった。

B: 女子。第11表に前項同様ヘパリン静注前に採血した血漿の明澄化活力を、ヘパリン注射後血漿のそれと比

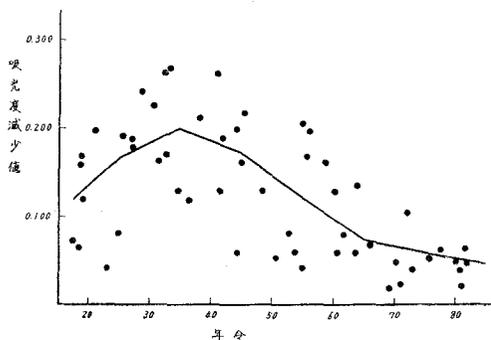
較表示した。第11図にこれを図示したが、これらの図表のごとく女子では男子に比べ、若令と高令層にはヘパリン無注射時の明澄化活力の方が概して高い傾向が見られた。すなわち、10才、70才および80才代の無注射時の活力はヘパリン注射後よりも、その平均値は高く、60才代では両者は等しくなった。第12表からこの両者を比較すると、特に60才代以降において、無注射時の活力が、注射後のそれを、遥かに上廻り、2倍以上を示す例も多々見られる。ヘパリン無注射時の男女各年齢別明澄化活力の推移は第12図のごとくで、第7図のヘパリン注射後のそれと比べほぼ同傾向は示したが、ただ本図のごとく、無注射時においては10才代の明澄化活力が非常に高い点が着目された。

IV 考 按

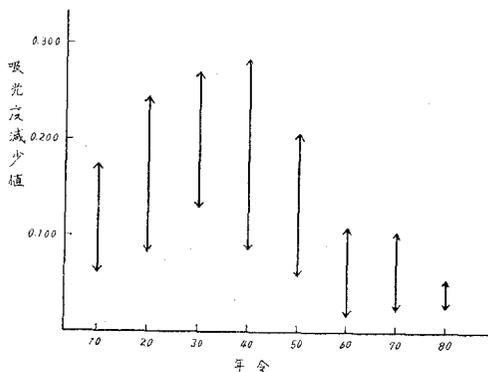
以上の成績から、正常人血漿中には、相当量の脂血症明澄化を示す物質が存在し、本物質はおおむねヘパリン静注により、増強される傾向を有するが、ヘパリン注射によつての増強は必須現象ではなく、また本物質の活力は男女とも30~40才代において最高値を示すことを知つたが、すでに Engelberg<sup>5)</sup> は椰子油乳剤を用い、著者と同様に血漿と椰子油の混合液の吸光度減少を観察し、482例中、112例に内因性明澄能を認めており、村上



第4図 被検液の各孵置時間における明澄化活力



第5図 各年令別男子ヘパリン静注後血漿の明澄化活力

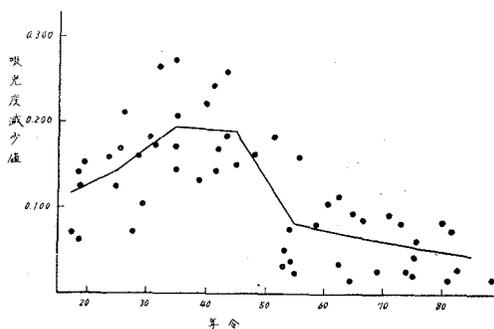


第6図 男子各年代における明澄化活力の市

第7表 男子各年代におけるヘパリン静注後血漿の明澄化活力比較指数

年 代	明澄化活力指数 *
10	60
20	82
30	100
40	86
50	62
60	37
70	30
80	25

\* 30代を100とした任意指数

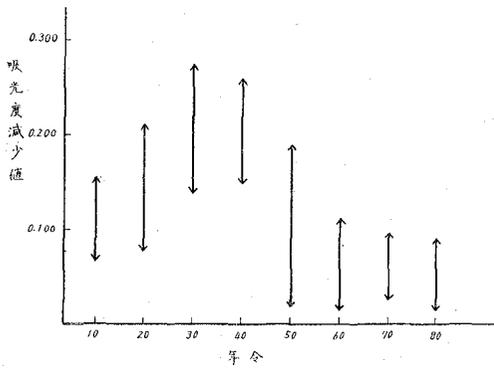


第7図 各年令別女子ヘパリン静注後血漿の明澄化活力

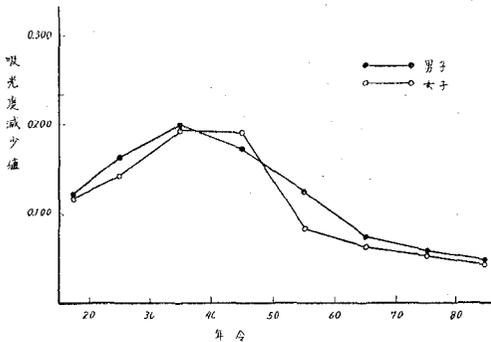
等<sup>5)</sup>もまたこの内因性明澄化物質の存在を報告している。

1. 明澄化物質のできかたについては Anfinson 等<sup>7)</sup>は、血漿中のある物質+心、肺組織+ヘパリンという機序を考え、心、肺等にはヘパリン存在下におそらくグロブリン分画中にあるものに働いて、本因子を作るものが

あるのであろうと述べ、村上等<sup>6)</sup>は、心、肺以外に、大動脈、肝、膵、腎、脾、幽門等の組織のホモジエートを用い、本物質の試験管内産生に成功している。また当教室の篠崎<sup>12)</sup>、鳥居<sup>13)</sup>はコレステロールを経口投与して、人工的に形成した脂血症家兎にヘパリンを注射して、注射後脂血症明澄化作用の起ることを報告してい



第8図 女子各年代における明澄化活力の巾



第9図 男女各年代におけるヘパリン注射後血漿の明澄化活力の比較

第8表 女子各年代におけるヘパリン静注後血漿の明澄化活力の比較指数

年 代	明澄活力指数 **
10	5.9
20	7.3
30	10.0
40	9.8
50	4.3
60	3.5
70	2.8
80	2.3

\*\* 30代を100とした任意指数

る。さらに勅使河原<sup>3)</sup>、星合<sup>14)</sup>は犬にヘパリン静脈注射後採血し、明澄化作用を有する分画を分別している。上述した如く、本実験でも明澄化作用は30~40才代において最高を示し、また当教室の大場<sup>8)</sup>、梅本<sup>9)</sup>が正常人血漿中ヘパリン値を測定し、血中ヘパリン量は年齢の増加とともに減少することを報じているが、これらの諸説や本著の成績から考える時、やはり明澄化物質産生のためには、独りヘパリン量のみならず、産生を促進する何等かの組成の助因子的な作用が、大きく関与するものと考えられる。例えば、血漿蛋白質、Ca、等は明澄化

を促進し、脂肪酸その他の抑制因子も論議される。これ等の各因子の兼ね合いから、男女ともに10才代のような若令期においては、明澄化の活力は少く、30才代附近において最高を示し、50才代以降の老令ともなると、活力も減少し、第9、第11表で見られるごとく、高令者ではたとえヘパリンを注射しても、本明澄化因子が新たに起らない結果が現われるものと思われる。また Nikkilä<sup>10)</sup>等も著者同様、老令者は若令者に比し、本物質の活力が低下すると述べ、村上等<sup>6)</sup>は20才代の活力が最高で以下年を経るに従い減少すると述べているが、Baker<sup>11)</sup>は推計的には年齢的な有意差を認めないと言っている。さらに各年代における明澄化活力変動の巾は第6図および第8図のごとくであるが、女子は男子のそれとはかなり異つた様相を呈し、女子の場合、各年代ともに巾が広いのは女子の方が各年代ともに個体差が極めて大きいためであろうとも思はれる。

2. ヘパリン注射後血漿の明澄化活力の男女差については、第9図のごとく、僅かではあるが、おおむね女子の方が低値を示したが、ヘパリン注射前の内因性明澄化活力は第12図のごとく、逆にやや女子の方が高い傾向を示す。これは大場<sup>8)</sup>および梅本<sup>9)</sup>の男女間の血漿ヘパリン値の年代的相違と関連ある結果で、村上等<sup>6)</sup>の女性の方が低いと述べている成績とは相反する結果となつた。ただ男女における大なる相違点は、ヘパリン注射の有無にかかわらず、男子では30才代における本物質の活力が最高であるのに反し、女子では30~40才代が最高値を示し、ために年齢的推移を図示すると、男子のそれが30才代を頂点とした一峰性山型を呈するのに反し、女子のそれは30~40才代を水平高原とした台型を呈する点でこの女子は40才代になつてもなお最高の明澄化物質保有能を示すのは、この年代の男女の身体の生理学的状況の差異や、生活環境、主として食生活環境等の差異に基くものではないかとも考える。またヘパリン注射後血漿の明澄化活力は概して男子の方が女子よりも高い傾向を示し、無注射時のそれは逆に女子の方がやや高い傾向を示すことは既有的内因性ヘパリンの多少に逆な関係を持つことを教える。明澄化因子はこの他血漿蛋白量、Ca、脂質等に大きく作用されるといわれ、これらの含量は養嵩<sup>15)</sup>によつて述べられているごとく年齢、性別間に種々の差点を有するので、かようなことも明澄化因子の男女、年齢差に影響を及ぼしているものとも考えられるが、その詳細は今後にまつべき問題と考える。

### V 総 括

正常健康人男女各54例に就いて、その血漿中脂血症明澄化物質活力をオリーブ油乳剤を用い、その比濁減少度から測定するとともに、さらにこれら被検者にヘパリン0.5 mg/kgの静注を行い、注射後10分の血中明澄化物質活力をも同様に測定し、つぎの成績を得た。

第9表 男子正常血漿の明澄化活力

* 番号	吸 光 度			ヘパリン 注 後 血漿減少値	番号	吸 光 度			ヘパリン 注 後 血漿減少値
	混和直後	6 時間後	減少値(差)			混和直後	6 時間後	減少値(差)	
1	0.358	0.320	0.038	0.067	29	0.402	0.275	0.127	0.170
2	0.350	0.267	0.083	0.162	30	0.360	0.290	0.070	0.042
3	0.349	0.301	0.048	0.077	31	0.360	0.172	0.188	0.205
4	0.354	0.363	0.091	0.171	32	0.368	0.330	0.038	0.087
5	0.337	0.273	0.064	0.123	33	0.293	0.257	0.036	0.060
平均減少値 (0.038~0.091)				0.067 (0.067~0.171)	平均減少値 (0.036~0.188)				0.094 (0.042~0.205)
6	0.448	0.250	0.198	0.243	34	0.400	0.265	0.135	0.198
7	0.407	0.350	0.057	0.192	35	0.370	0.271	0.099	0.167
8	0.406	0.372	0.034	0.042	36	0.372	0.309	0.063	0.056
9	0.380	0.327	0.053	0.194	平均減少値 (0.036~0.188)				0.123 (0.042~0.205)
10	0.380	0.273	0.107	0.200	37	0.280	0.215	0.065	0.020
11	0.400	0.352	0.048	0.184	38	0.325	0.270	0.055	0.070
12	0.396	0.354	0.042	0.088	39	0.390	0.380	0.010	0.060
平均減少値 (0.198~0.034)				0.077 (0.042~0.243)	40	0.320	0.240	0.080	0.106
13	0.425	0.241	0.184	0.131	41	0.390	0.296	0.094	0.107
14	0.470	0.237	0.233	0.260	42	0.330	0.298	0.032	0.060
15	0.441	0.245	0.196	0.169	43	0.375	0.311	0.064	0.085
16	0.396	0.188	0.208	0.225	平均減少値 (0.010~0.094)				0.057 (0.020~0.107)
17	0.468	0.224	0.244	0.270	44	0.350	0.305	0.045	0.105
18	0.433	0.261	0.172	0.121	45	0.350	0.323	0.027	0.051
19	0.440	0.260	0.180	0.178	46	0.302	0.287	0.015	0.029
20	0.392	0.202	0.190	0.215	47	0.330	0.300	0.030	0.046
平均減少値 (0.172~0.244)				0.201 (0.131~0.270)	48	0.330	0.292	0.038	0.058
21	0.360	0.315	0.045	0.132	49	0.295	0.248	0.047	0.063
22	0.402	0.210	0.192	0.220	平均減少値 (0.015~0.047)				0.034 (0.029~0.105)
23	0.420	0.334	0.096	0.200	50	0.288	0.225	0.063	0.050
24	0.430	0.380	0.050	0.066	51	0.334	0.308	0.026	0.026
25	0.347	0.148	0.199	0.165	52	0.320	0.266	0.054	0.064
26	0.380	0.328	0.052	0.138	53	0.332	0.272	0.060	0.048
27	0.374	0.166	0.208	0.190	54	0.278	0.248	0.030	0.055
28	0.405	0.146	0.259	0.262	平均減少値 (0.026~0.063)				0.047 (0.026~0.064)
平均減少値 (0.045~0.259)				0.138 (0.066~0.262)	平均減少値 (0.026~0.063)				0.049 (0.026~0.064)

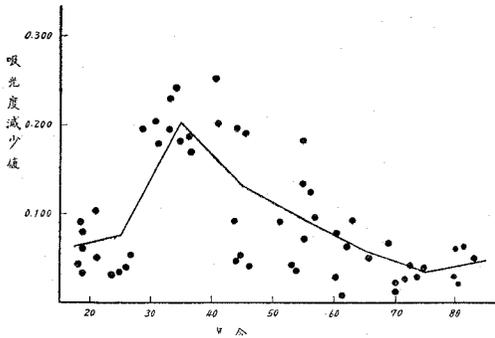
\* 第1表の番号と同じ

1. ヘパリン 0.5 mg/kg 静注後、血漿中の脂血症明澄化活力は10分後に最高に達し、この最高値は15分後まで続くが、以後漸減し、24時間後にはほぼ、注射前値に復する。

2. 採血後、ただちに遠心により分離した血漿の明澄化活力は、4°Cに保存する限り、採血後24時間までは、殆ど低下しない。

3. 正常男子血漿の明澄化活力は、30才代が最高で平均0.200の吸光度減少を示すが、以後年令の増加とともにこの活力は急激に減少し、70才代となると、約0.04の吸光度減少を示すに過ぎなくなる。

4. 正常女子の場合は、この最高値を示す年令が30才と40才代の間にあるが、この年代の吸光度減少値は男子に比べ約10%低く、逆に高年代における吸光度減少値は



第 10 図 年齢別男子平常血漿の明澄化活力

第 10 表 男子ヘパリン注射前血漿の同注射後血漿に対する明澄化活力比の分布

年 令	10 才代	20 才代	30 才代	40 才代	50 才代	60 才代	70 才代	80 才代
*	(例数)							
1 ~ 30		3				2		
31 ~ 50		1		3	1			
51 ~ 70	5	1			2	1	5	1
71 ~ 80				1	1	2	1	2
81 ~ 90		2	2	1		1		1
91 ~ 99			2	1	2			
100								1
101 ~ 109			1	1				
110 ~ 119			1		1			
120 ~ 129				1				
130 ~ 149			2					
150 ~ 169					1			
170 ~ 199								
200 以上						1		

\* ヘパリン注後血漿の活力を 100 とした注射前血漿力価

男子よりも約70%高かった。

5. 男子のヘパリン 0.5 mg/kg 静注 10 分後の血漿の明澄化活力は、各年代とも無注射時に比べおおむね高くなり、この活力の年代的推移傾向は、ヘパリン無注射時とほぼ同じであった。

6. 女子にヘパリンを同様注射した時の血漿の明澄化活力は、無注射時に比べ、20 ~ 40 才代では高くなったが、若令期および老令期においては注射効果は見られなかった。

稿を終るに当たり、終始御懇篤なる御指導御校閲を頂いた養島教授、実験に御助言を賜った生化学教室 松村教授、松村講師、ならびに当教室青島講師、小峰助手に深

く感謝いたします。

文 献

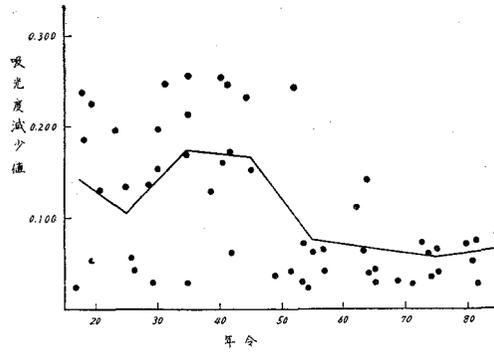
- 1) Hahn, P.E. : Science, **98** 18 (1943)
- 2) 稲場照徳 : 北海道医学 **33** 333 (1958)
- 3) 勅使河原弘子 : 東女医大誌 **30** 535 (1960)
- 4) Meng, H.C., Hollet, C. & Cole, W.E. : Am. J. Physiol., **179** 314 (1954)
- 5) Engelberg, H. : J. Appl. Physiol., **13** 375 (1958)
- 6) 村上元孝 : 最新医学 **14** 2167 (1959)
- 7) Anfinsen, C.B., Boyle, E. & Brown, R.

- K. : Science, **115** 583 (1952)
- 8) 大場須賀子 : 東女医大誌 **30** 25 (1960)
- 9) 梅木信子 : 東女医大誌 (近刊)
- 10) Nikkilä, E.A. & Niemi, T. : J. Geront., **12** 44 (1957)
- 11) Baker, S.P. : Circulation., **15** 889 (1957)
- 12) 篠崎正典 : 東女医大誌 **29** 667 (1959)
- 13) 鳥居綾子 : 東女医大誌 **29** 534 (1959)
- 14) 星合之代 : 東女医大誌 (近刊)
- 15) 養島 高 : 日本人人体正常数値表 244 技報堂 (1958)

第11表 女子正常血漿の明澄化活力

* 番号	吸光度			ヘパリン 注後 血漿減少値	番号	吸光度			ヘパリン 注後 血漿減少値		
	混和直後	6時間後	減少値(差)			混和直後	6時間後	減少値(差)			
55	0.451	0.400	0.051	0.068	83	0.430	0.401	0.029	0.043		
56	0.440	0.412	0.028	0.077	34	0.432	0.390	0.042	0.039		
57	0.470	0.230	0.240	0.140	85	0.440	0.194	0.246	0.188		
58	0.482	0.247	0.225	0.154	86	0.304	0.240	0.064	0.020		
59	0.478	0.293	0.185	0.122	87	0.408	0.375	0.033	0.077		
平均減少値				0.146	0.113	88	0.422	0.350	0.062	0.158	
				(0.028~0.240)	(0.068~0.154)	89	0.390	0.318	0.072	0.052	
60	0.370	0.340	0.030	0.103	90	0.395	0.348	0.047	0.083		
61	0.377	0.238	0.139	0.159	平均減少値				0.075	0.083	
62	0.430	0.382	0.048	0.078					(0.033~0.246)	(0.020~0.188)	
63	0.408	0.210	0.198	0.210	91	0.318	0.288	0.030	0.087		
64	0.360	0.230	0.130	0.169	92	0.376	0.335	0.041	0.015		
65	0.390	0.254	0.136	0.154	93	0.385	0.272	0.113	0.108		
66	0.370	0.312	0.058	0.124	94	0.328	0.194	0.034	0.029		
平均減少値				0.106	0.142	95	0.405	0.260	0.145	0.110	
				(0.030~0.198)	(0.078~0.210)	96	0.386	0.344	0.042	0.092	
67	0.330	0.200	0.130	0.137	97	0.375	0.306	0.069	0.037		
68	0.362	0.192	0.170	0.173	平均減少値				0.068	0.068	
69	0.401	0.186	0.215	0.208					(0.030~0.145)	(0.015~0.110)	
70	0.410	0.380	0.030	0.141	98	0.305	0.240	0.065	0.040		
71	0.396	0.148	0.248	0.263	99	0.310	0.267	0.043	0.060		
72	0.410	0.256	0.154	0.175	100	0.370	0.312	0.058	0.022		
73	0.349	0.150	0.199	0.180	101	0.290	0.219	0.071	0.080		
74	0.398	0.142	0.256	0.273	102	0.360	0.328	0.032	0.095		
平均減少値				0.175	0.194	103	0.352	0.293	0.059	0.028	
				(0.030~0.256)	(0.131~0.273)	平均減少値				0.055	0.054
75	0.392	0.320	0.072	0.160					(0.032~0.065)	(0.022~0.095)	
76	0.355	0.200	0.155	0.150	104	0.294	0.212	0.082	0.015		
77	0.420	0.188	0.232	0.258	105	0.309	0.270	0.039	0.015		
78	0.368	0.304	0.064	0.170	106	0.410	0.340	0.070	0.088		
79	0.370	0.123	0.247	0.240	107	0.331	0.276	0.055	0.077		
80	0.379	0.219	0.160	0.148	108	0.382	0.304	0.078	0.028		
81	0.438	0.186	0.252	0.220	平均減少値				0.065	0.041	
82	0.387	0.217	0.170	0.184					(0.039~0.082)	(0.015~0.088)	
平均減少値				0.169	0.191						
				(0.064~0.252)	(0.150~0.258)						

\* 第2表の番号に同じ

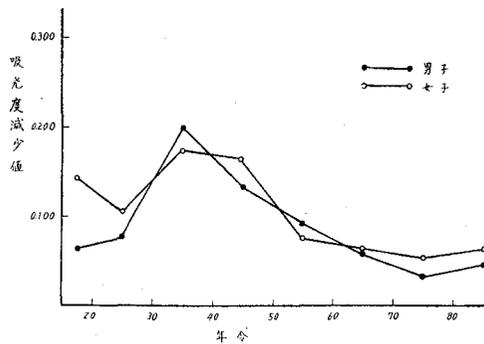


第 11 図 年齢別女子平常血漿の明澄化活力

第 12 表 女子へパリン注射前血漿の同注射後血漿に対する明澄化活力の分布

年 令	10才代	20才代	30才代	40才代	50才代	60才代	70才代	80才代
**	(例数)							
1 ~ 30		1	1					
31 ~ 50	1	1		2	2	2	1	
51 ~ 70		1			2			
71 ~ 80	1	1					1	2
81 ~ 90		2	2	1			1	
91 ~ 99		1	4	1				
100								
101 ~ 109			1	3	1	1		
110 ~ 119				1		1		
120 ~ 129								
130 ~ 149	1				2	1		
150 ~ 169	1						1	
170 ~ 199	1					1		
200 以上					1	1	2	3

\*\* へパリン注射後血漿の活力を 100 とした注射前血漿力価



第 12 図 男女各年代における平常血漿の明澄化活力の比較