

第 1 表
健康人および結核患者血清の濾紙電気泳動分析値
と昇承凝析曲線 30% 値

	例 数	昇承凝析曲線 30% 値	アルブ ミン	グ ロ ブ リ ン			
				α_1	α_2	β	γ
健 康	17	2,040 ±0.167	66.47% ±3.99	3.19% ±0.64	7.24% ±1.05	7.04% ±1.76	16.08% ±2.75
軽 症	23	1,966 ±0.231	61.87 ±4.49	3.93 ±1.02	8.16 ±1.59	7.34 ±1.08	18.64 ±3.87
中 等 度	17	1,566 ±0.203	53.84 ±6.13	4.05 ±0.81	9.43 ±1.13	8.04 ±1.27	24.66 ±5.48
重 症	19	1,338 ±0.300	43.02 ±6.43	4.52 ±1.01	10.16 ±2.38	7.89 ±1.15	24.45 ±5.66

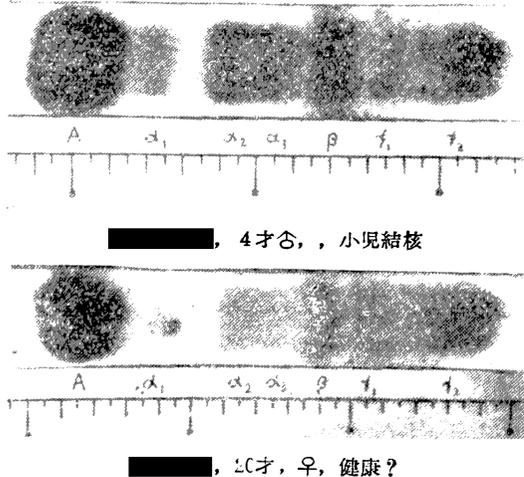
なり、 γ_1 は重篤になるにつれて順次増加するが、 γ_2 は軽症および健康では最もすくなく、重症では著明に増加する。 γ_2 と γ_1 の比を見れば一層明瞭である。

第 2 表 症別と γ_1 、 γ_2 -グロブリン量

	例数	γ_1 - グロブリン	γ_2 - グロブリン	γ_2/γ_1
健 康	9	4.97±1.01%	11.50 ±3.00%	2.3
軽 症	10	6.28±1.69	10.29±3.04	1.6
中等症	10	7.60±0.90	15.02±4.47	2.0
重症	9	9.76±2.52	26.23±5.94	2.7

第 3 表 α_3 -グロブリンの認められた例

	アルブ ミン	グ ロ ブ リ ン					
		α_1	α_2	α_3	β	γ_1	γ_2
4才小児結核	62.8	4.1	6.7	6.3	7.1	8.6	4.4
20才♀健康?	67.0	3.3	3.9	2.4	6.6	6.7	10.3



人血清において α_3 -グロブリンが2つに分離された例は未だ報告されていないが、われわれの扱った76例中2例にこれが認められた。従来の α_1 、 α_2 の名称にちなんで β -グロブリンに近いものを α_3 -グロブリンと命名した。第3表および写真にこの2例を示す。

次に昇承凝析曲線が何によつて定まるかを見るため、血清蛋白質各分劃、分劃相互の比と30%値との相関図表を

第 4 表

血清蛋白質各分劃と昇承凝析曲線30%値との相関係数

分 劃	相 関 係 数	
アルブミン	0.71	
グ ロ ブ リ ン	α_1	-0.33
	α_2	-0.51
	β	-0.17
リ ン	γ	-0.70
	γ_1	-0.66
	γ_2	-0.59
アルブミン グロブリン	0.66	
アルブミン γ -グロブリン	0.63	

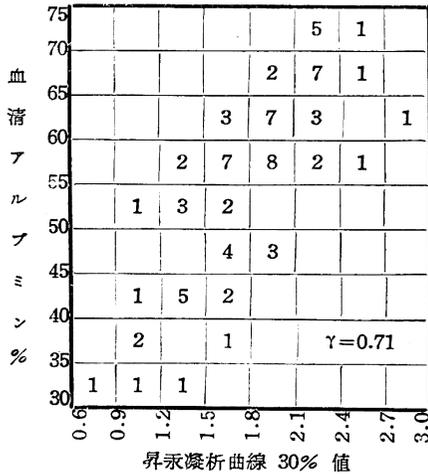
※ γ との相関係数 -0.70 は76例について求めたのに対し、 γ_1 、 γ_2 との相関係数はこの中の38例について求めた。-0.72なる値はこの38例についての γ との相関係数である。

作り相関係数を求めた。(第4表および第1,2図。相関図表は代表的なものとして相関係数の大きいアルブミン、 γ -グロブリンに関するものを示す)。第4表より昇承凝析曲線30%値はアルブミンと γ -グロブリンに最も関係があり、 α_2 、 α_1 -グロブリンがこれに次ぎ、 β -グロブリンはほとんど無関係である。アルブミンとグロブリンあるいは γ -グロブリンとの比を作つて見ても単独よりも相関の度はよくなる。ない。 γ_1 、 γ_2 -グロブリンと30%値との相関係数は大差なく、両者の和をとれば相関係数が大となる。したがつて γ_1 、 γ_2 -グロブリンは γ -グロブ

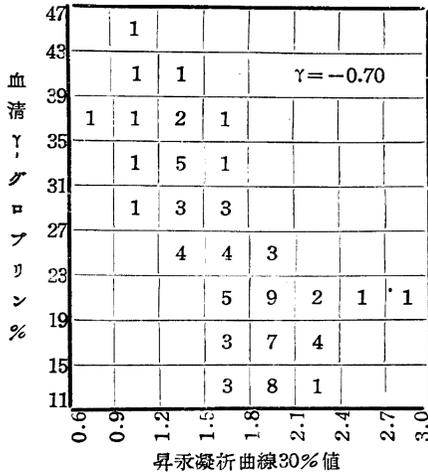
リン全体として 30% 値に寄与している。

次に血清と昇汞が反応する場合に血清のどの分割が実際に結合して濁濁するかを調べた。血清 0.5ml に 0.01M 昇汞液を適量に加え、生ずる濁濁を遠心除去し、上清を濾紙電気泳動で分析する。各分割の百分率の変動と添加昇汞液量の関係を第3-5図に示す。昇汞と結合して沈澱するのは主に γ -グロブリンで (第5図), α_1 -グロブリンの如く昇汞液量が増すとともに上清中の量が相対的に増加するものは昇汞と結合しないことを示している (α_2 -グロブリンも α_1 -グロブリンと同様である)。アルブミンは第3図の如く昇汞量が多いと結合する傾向を示す。 β -グロブリンはその一部は昇汞と結合するようと思われるが、30% 値に対してはたいして重要性がない故、その図は省略した。

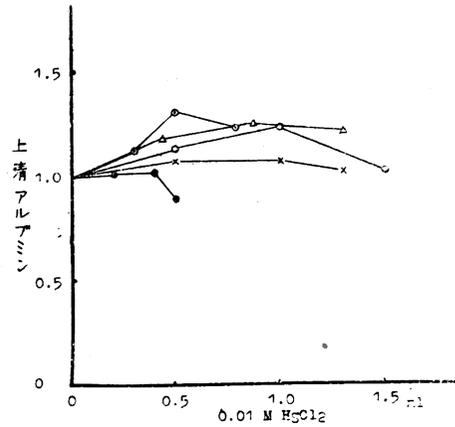
第1図 血清アルブミンと昇汞凝析曲線 30%値との相関図表



第2図 血清 γ -グロブリンと昇汞凝析曲線 30%値との相関図表

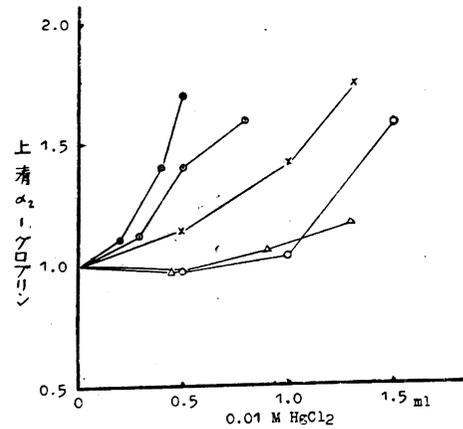


第3図 昇汞添加による血清アルブミンの変化



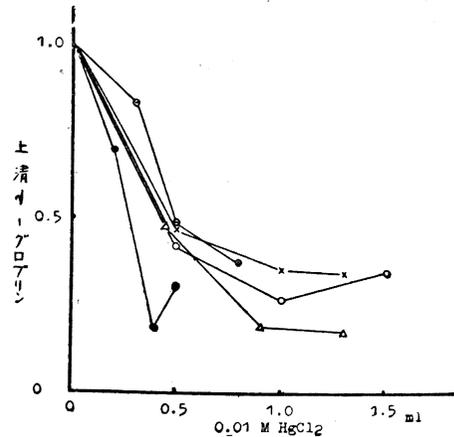
血清 0.5ml に 0.01M 昇汞を添加し、3000 Z.p.m. にて 10 分間遠心沈澱せしめ、上清を濾紙電気泳動法にて分析、縦軸はアルブミン量の相対的变化を示す

第4図 昇汞添加による血清 α_2 グロブリンの変化



実験条件は第3図と同じ

第5図 昇汞添加による血清 γ -グロブリンの変化



実験条件は第3図と同じ

考 察

結核症と血清蛋白質の電気泳動分析に関しては多数の研究があり、従来報告されたものとわれわれの成績は本質的に一致する。 γ_1 、 γ_2 -グロブリンは凝集素について検討されたが、結核症に関して検討された例はない。第2表に見る如く γ_1 と γ_2 は病機に対してかなりことなつた態度を示す。 γ_1 は病機の悪化とともに順次増加するのに対し、 γ_2 は軽症と健康ではほとんど差がなく、重症において著明に増加する。このような性質より γ_2 は結核の進行性と関連があるのではないかと考えられる。

α_2 -グロブリンに関しては例がすくない故、疾病との関係については全く不明である。

昇汞凝析曲線 30% 値と血清蛋白質の各分劃との関係には第3表に示す如くアルブミンと γ -グロブリンが主となつてゐる。相関係数を求める時総蛋白質量よりアルブミン、 γ -グロブリンの絶対値を算出し、これを使用すれば反つて相関が悪くなつた(数値は省略)。またアルブミンとグロブリン(あるいは γ -グロブリン)の比を作つてみても30%値との相関は特別よくはならない。したがつて昇汞凝析曲線とアルブミン、 γ -グロブリンとの関係は決して簡単なものではない。第9回日本結核病学会近畿地方会でわれわれは昇汞凝析曲線30%値がアルブミンと γ -グロブリンの比によつて定まると発表した。これは当時例数がすくない、偶然に非常によい相関係数(-0.9)が得られたためである。血清蛋白質の量的関係には同時に質的变化を伴うことは当然考えられることであり、昇汞の凝析には質と量がともに関係する以上、量のみを考慮した場合に相関係数 0.7 程度になるのは当然であろう。疾病によつて血清蛋白質の昇汞による沈澱性が変化することは平山等⁷⁾が肝硬変で認めている。 γ_1 -と γ_2 -グロブリンは結核症に対してかなりことなつた態度を示すにかかわらず30%値に対する寄与の度に大差なく、しかも両者の和、 γ -グロブリン全体としてより大きく寄与しているのは興味がある。第5図に示す如く昇汞と実際に結合するのは主に γ -グロブリンで、第3図の如くアルブミンも昇汞量が多くなると結合するが、この実験条件は実際に30%値を求める時の条件とはことなつてゐる。したがつて濁濁度30%の場合にアルブミンと結合しているか否かは判らない。 β -グロブリンは30%値と余り関係がない故昇汞との結合性を調べた図は省略したが、一部結合するものがあるのではないかと推定さ

れる例があつた。昇汞との結合性に関する実験は蛋白質の絶対量を求めていないので、厳密なものではないが、以上のように大体の傾向は推定しうるであらう。

結 論

1) 健康人および結核患者血清について濾紙電気泳動分析を行い、血清蛋白質の各分劃の割合と病機との関係を求めた結果、結核が重篤になるにつれてアルブミンは減少し、グロブリンの α_1 、 α_2 、 β 、 γ の各分劃がいずれも増加する。特に γ -グロブリンの増加が著明である。 β -グロブリンのみは重症においてやや減少する。

2) γ -グロブリンを γ_1 、 γ_2 の2つに分離して測定すると、 γ_1 は病機とともに順次増加するが、 γ_2 は健康と軽症では差がなく、中等症、重症の順に特に重症では著明に増加する。

3) 76例中2例において α_2 と β -グロブリンの間に α_2 に接近して一つの分劃が見出され、 α_2 -グロブリンと命名した。

4) 血清蛋白質の各分劃の割合と昇汞凝析曲線30%値との相関々係を検討した結果、30%値は主にアルブミンと γ -グロブリンに関係があり、 γ_1 と γ_2 に対する関係はほぼ同等である。

5) 血清に昇汞液を加えた上清について濾紙電気泳動分析を行うに、昇汞とともに沈澱するのは主に γ -グロブリンである。

終りに終始御指導、御校閲を賜つた院長渡辺三郎教授および直接御指導を賜つた山村雄一博士に深謝する。

文 献

- 1) 田村; 医療, 4, 13, 昭25.
- 2) 田村; 医療, 6, 439, 昭27.
- 3) 山村・田村・山村; 結核, 28, 35, 昭28.
- 4) Deutsch, H.F., Alberty, R.A., and Gosting L.J.; J. Biol. Chem., 165, 21, 1946.
Deutsch, H.F., Alberty, R.A., Gosting, L.J., and Williams, J.E.; J. Immunol., 56, 183, 1947.
- 5) Payne, R., and Deming Q.B.; J. Immunol., 73, 81 (1954)
- 6) Turba, F., and Enenkel H.J., Naturwissenschaften; 37, 93, 1950.
- 7) 平山; 日新医学, 41, 22, 昭29.