



Title	電気泳動法よりみたる正常家兔血清蛋白分層に就いて
Author(s)	菱田, 一吉
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1952, 12(2), p. 39-41
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16449
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

電氣泳動法よりみたる正常家兎血清蛋白分層に就いて

東京慈恵會醫科大學放射線醫學教室(指導教授 樋口助弘)

研究生 菱 田 一 吉

(36-10-1 受付)

緒 言

チゼリウス電氣泳動法が臨床醫學面に應用せられたのは我が邦に於てはこゝ數年來のことである。而してこの種の臨床成績の報告は年々相次いで發表され、装置の普及と共にその研究は可成り一般化されつつある。然しながら血液蛋白の病態生理に關しては、その解明は一にかゝつて動物實驗にあると言わねばなるまい。本邦に於ては多くの臨床研究にも拘らず、動物實驗についての知見は未だ甚だ寥々たるものである。余は放射能の生物學的作用について未だ明らかならざる血清蛋白の知見を得るべく、家兎血清の電氣泳動像を求めたのである。従つて余にとつての先決問題は、先づ正常家兎血清蛋白像とは如何なるものか、その様相を知ることであつた。然るに、わが邦は勿論、海外文獻をさぐるも、寡聞未だその正常値について満足すべきものをみず、單なる報告例を散見するに過ぎない。依つてここに余は20數例より得たる正常値について報告するも亦若干の意義あるものとする。

第1章 實驗方法

健康成熟家兎雌雄28匹、體重1.7~3.0kgを用い、1日1回約400gのオカラ飼育とし、飼投與前空腹時に背位固定し、心穿刺により左心室血約8ccを採り、之を2000回轉毎秒にて20分間遠心沈澱し、分離せる血清を資料とする。被檢血清3ccを $\frac{1}{10}$ モル磷酸鹽緩衝液(pH7.8)にて4倍に稀釋し、セロファンパックに入れ、 $\frac{1}{10}$ モル同緩衝液1立を透析外液として、1乃至3晝夜氷室内にて透析する。日立製メデアム型チゼリウス電氣泳動装置Schlieren-diagonal法により泳動する。主として大型三分節セルを使用する。電壓140Volt電流15

mAに於て泳動し、觀察撮影時間は泳動開始後概ね100分とした。パタン(電泳像)は8倍に擴大し、プラニメーターにより計測し、下降脚値をとり上昇脚値を參考とした。上記の泳動條件で、なお分層の峯の分離不明瞭なものは計測より除外した。従つてここでは上昇脚値21, 下降脚値24について述べる。

又蛋白濃度は28例の家兎について、日立蛋白計(屈折法)により測定し、溫度補正表により溫度補正を施す。

第2章 實驗成績

電氣泳動法によれば、正常家兎血清蛋白は正常人血清蛋白に類似し、之を次の4分層に分ち得る。即ち、アルブミン、 α -グロブリン、 β -グロブリン及び γ -グロブリンである。

正常家兎血漿を泳動分析した Deutsch の表に依れば、pH8.6の Veronal 緩衝液を使用し、その泳動速度は、アルブミン6.8グロブリン5.1 β -グロブリン3.5、イブリンノーゲン2.4 γ -グロブリン1.4とした、この α -グロブリンは人血清の α -グロブリン(5.4)に近い泳動速度を示す。(泳動速度の單位は $1 \times 10^{-5} \text{cm}^3 \text{ 1 Volt 1 sec}$ である)。

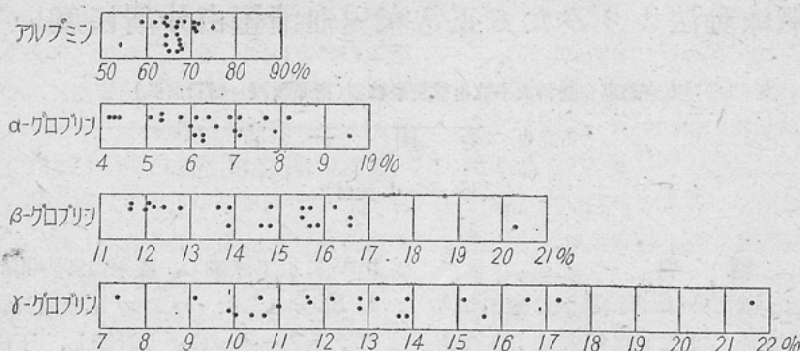
表1 正常家兎血清蛋白分層(電氣泳動法)

	上行脚%	下降脚%	g/dl(下降脚)
アルブミン	64.8	65.8	4.33
α -グロブリン	7.3	6.4	0.43
β -グロブリン	14.8	14.3	0.94
γ -グロブリン	13.1	13.5	0.91

上行脚21例 下降脚24例 平均

表1に示す値は下降脚値24, 上昇脚値21より算出したものであり、表2は下降脚値の分布狀態を示す。表示の例數が22例であるのは、このうち1例は3匹の血清より得た平均値であるためであ

表2 正常家兎血清蛋白分層の分布(下降脚値)



る。

第1節 分層値

次に各分層百分比並に蛋白濃度について述べる。

1) アルブミン

下降脚値は表2の如く分布し、最低54.4%—最高75.5%を示し、平均値は65.8%で60~70%の間にあるものが約7割を占める。上昇脚値は平均値64.8%で、最低54.9%—最高72.7%を示し、60~70%の間にあるものは全例の約7割を占める。

兩脚値を比較すると、兩者とも略と相等しいものは全例の42%であるが、下降脚値のAlb%の大なる場合が稍と多い。

2) α-グロブリン

下降脚値のα-グ層は最低4.2%—最高9.6%を示し、平均値は6.4%で5~8%の値をとるものは24例中19例、即ち約8割を占める。上昇値に於ては平均値7.3%で最低4.1%—最高10.2%を示し、5~8%の値をとるものは21例中14例、即ち約7割を占める。又α-グはAlbが増加すれば減じ、減少すれば増加するというように増減方向がAlbと相反する。この分層の兩脚値を比較すれば、兩者略と相等しいものは全例の約1/4であり、下降脚値より大なるもの又はより小なるものは略と相半ばした。

3) β-グロブリン

表2に示す通り下降脚値は最低10.3%—最高20.3%で、その平均値は14.3%である。下降脚値は12~17%の間にやや均等の分布をとる。之を性

別にみると、7例の雄性平均値15.96% (13.9~20.3%)、15例の雌性平均値13.25% (10.3~16.2%)で、同数例の比較ではないが雄性は雌性よりもやや高値をとる如くみられた。上昇脚に於ては平均値14.8%で最低11.3%—最高21.4%である。性別よりみても下降脚に於けると同様のことがみられる。

兩脚値を比較すれば、兩者略と相等しいものは全例の1/5であり、上昇脚値が下降脚値より大なるもの又は小なるものは略と相半ばした。

4) γ-グロブリン

下降脚値の平均値は13.5%で、最低7.4%—17.3%—最高21.6%を示し、分布は下降脚値は10~14%の間に稍と密で全例の約6割を占めるが、上昇脚値では甚だ粗である。上昇脚値は最低7.3~最高17.0%で、平均値は13.1%である。兩脚値を比較すれば、略と相等しいものは全例の約1/5で、他は兩脚値の大小は相半ばしている。

尚、γ-グロブリン層がβ-グ層より大なる例は22例中5例、即ち22.7%を占め、この5例は悉く雌性であつた。性別による差異は各分層に殆ど認むべきものはないが、β-グ層は若干他と異つた趣きを呈した。

以上の正常家兎血清分層%を従來の報告例と對比してみれば、

	Alb	α-グ	β-グ	φ	γ-グ	%
Tiselius 血清	66.2	6.6	10.0		17.2	
Svensson 血清	77.8	4.7	10.3		7.2	
平井 血漿	66.9	5.2	8.0	7.3	12.7	

筆者血清平均 65.8 6.4 14.3 13.5

第2節 分層變動

次に同一家兎個體の正常時の分層變動についてみるに、從來家兎血清は動搖が甚しいといわれるが、この問題は實驗成績の検討上極めて重要な意義があるものである。余はここに雌2例、雄2例計4例の正常成熟家兎につき約1カ月間（1例は3カ月間）に互り個體別に約1週間隔を以て、3回採血した血清より、その各分層の變動範圍を求め、表3の如き成績を得た。即ち血清蛋白濃度を

表3 個體別分層變動 ($\alpha=0.05$)

No.	アルブミン %	α -グ%	β -グ%	γ -グ%
19	63.6 $\pm$ 5.5	6.0 $\pm$ 1.0	13.0 $\pm$ 3.8	17.3 $\pm$ 2.1
16	68.6 $\pm$ 3.8	6.4 $\pm$ 1.3	12.4 $\pm$ 2.0	12.9 $\pm$ 1.7
14	68.0 $\pm$ 5.3	7.0 $\pm$ 4.0	14.6 $\pm$ 0.5	10.4 $\pm$ 1.3
18	67.4 $\pm$ 2.7	7.9 $\pm$ 2.0	14.8 $\pm$ 1.4	9.9 $\pm$ 1.5
變動範圍	$\pm$ 4.0% ~ $\pm$ 8.6%	$\pm$ 16.6% ~ $\pm$ 57%	$\pm$ 3.4% ~ $\pm$ 29.2%	$\pm$ 12.1% ~ $\pm$ 15.1%

一定とした場合、3回検出した各分層の百分率数につき各例別に分層の存在範圍を求めるのである。即ち信頼度95%の信頼限界を求めその存在範圍の値が標本平均に對し幾%に當るかを算出し、之を以てその個體の、その分層の變動範圍とした。表3に示す如く各例の分層の變動範圍には可成りの相違がみられる。このうち最も注目されるのは α -グロブリンの動搖であろう。 α -グは易動度がAlbのそれと接近し、且つ正常時にても易動度は多少變化すること、この場合は磷酸鹽緩衝液を使用していること及び先にも述べた如くAlbの増減により α -グは影響を受けること等が、ときによ

り大きな變動を來す因となるものと考えられる。

尙お、分層濃度即ち絕對量g/dlについては、血清蛋白濃度自體の若干の變化が加わるためその變動は、一般に更に廣い動搖範圍をもつ。

第3節 血清蛋白濃度

最後に血清蛋白濃度については、正常成熟家兎28例につき四季及び性の別に關することなく各例の數カ月に互る測定値の平均として、6.59g/dlを得た。即ち最小5.77g/dl~最大7.72g/dlを示した。測定法は日立蛋白計を用いた屈折法により、更に溫度補正を補した。

以上の成績からみて、各分層の正常値には可成りの幅があり且つ同一個體についてもその分層は相當の變動を示すことを知る。これらは實驗にあたり特に意を拂うべきことと考えられる。

限られた條件の下に正常値を決めることは困難であるが、余はここに得たる成績を報告して將來の更新を期待するものである。

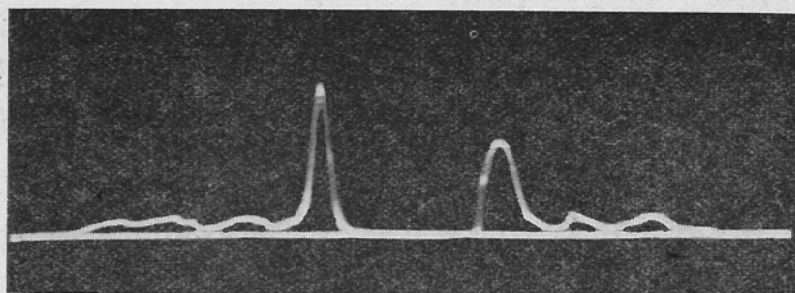
尙、本要旨の一部は第29回及び第34回日本醫學放射線學會關東部會等において發表した。

主要文獻

- 1) 平井、島尾：生化學，21卷2號，1948年。—2) 平井、島尾：生化學，21卷3號，1948年。—3) 平井、日新醫學，35卷3號，昭23。—4) 平井、日新醫學，35卷4號，昭23。—5) 有山，血液學討論會報告第一輯。—6) 加藤，血液學研究法，昭23，南山堂。—7) Harry Svensson: J. of Biol Chem Vol. 139 p. 805, 1941。—8) Gjessing and Chauntin: J. of Biol. Chem. Vol. 169, No. 3, p. 467, Aug. 47.

正常家兎血清蛋白電泳像

No. 27



ALb	α -G	β -G	γ -G	ALb	α -G	β -G	γ -G	%
63.8	4.3	14.9	17.0 Asc	64.1	5.4	13.9	16.6 Des	