

## 高齢者における血清蛋白分画の検討

中里 享美<sup>1</sup>, 小河原はつ江<sup>1</sup>, 原 文子<sup>1</sup>  
土屋 純<sup>1</sup>, 押谷 節子<sup>2</sup>, 福村 幸仁<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 群馬大学医療技術短期大学部

<sup>2</sup> 群馬大学医学部附属病院中央検査部

(1993年9月30日 受理)

## Study of Serum Protein Fraction in Old People

Kyoumi NAKAZATO<sup>1</sup>, Fumiko HARA<sup>1</sup>, Hatsue OGAWARA<sup>1</sup>  
Jun TSUCHIYA<sup>1</sup>, Setsuko OSHITANI<sup>2</sup>, Yukihito FUKUMURA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> College of Medical Care and Technology, Gunma University,  
Maebashi, Gunma 371, Japan

<sup>2</sup> Department of Laboratory Medicine and Clinical Laboratory Center,  
Gunma University School of Medicine,  
Maebashi, Gunma 371, Japan

Key Words : Healthy Old People, Bedridden Old People, Serum Protein Fraction

SUMMARY : In old people, normal reference range of several clinical chemistry tests change with aging. We studied the difference of the results in serum protein fraction and several clinical chemistry tests between normal adults and old people, and between the healthy old people and bedridden old people. As a result, there was increase of albumin and decrease of globulin in serum protein fraction of the old people compared with that of the normal adults. The results of total protein, cholinesterase, creatinine, and  $\beta$ 2-microglobulin in clinical chemistry tests made a significant difference between the old people and the normal adults. The results of creatinephosphokinase, total cholesterol, and zinc sulfate turbidity test made a significant difference between the healthy old people and the bedridden old people. And then, a serum sample having the fraction seemed to be M protein was found serum protein fraction. We analysed it by several electrophoretic analysis, and found that the result was differed from that of other samples.

### はじめに

高齢者では、臨床化学検査の様々な項目で加齢に伴う正常値の変動がみられる。今回、我々は、血清蛋白分画とその関連項目を中心に、60才以上の高齢者と60才未満の健常成人とにどのような変動がみられるか、また、高齢者間においても、自立した生活の可能な健常者と他者の介助を必要とする寝たきり状態者とで、検査値にどのような変動があるのかを比較、検討した

ので報告する。

さらに、血清蛋白分画の結果、M蛋白と思われる分画のみられた検体があり、それについての分析、検討も行なったので、あわせて報告する。

### 対象および方法

高齢者検体は、前橋市内の老人ホーム入所者114名から採取した血清を用いた。内訳は、寝たきり状態者 (elder-A) 43名 (64~99才 :

mean 84.8才), 健常高齢者 (elder-B) 71名 (62~95才: mean 80.6才) である. 対照とした健常成人検体 (control) は, 同老人ホームの職員27名 (21~56才: mean 40.2才) から採取した.

これらの検体について, 以下のような臨床化学検査, 血清蛋白分画, M蛋白の分析を行なった.

### ① 臨床化学検査

血清総蛋白量 (TP), チモール混濁試験 (TTT), 硫酸亜鉛混濁試験 (ZTT), コリンエステラーゼ (CHE), 総コレステロール (T-CHO), クレアチニンキナーゼ (CPK), 血清クレアチニン (CRE) を日立736自動分析装置により測定した. また, 関連項目として,  $\beta_2$ -ミクログロブリン ( $\beta_2$ -M) をオリンパス全自動酵素免疫分析装置「PK 300」と「グラオザイム  $\beta_2$ -Micro globulin」(和光純薬製) を用いて測定した.

### ② 血清蛋白分画

セパラックス-S を用いたセルロースアセテート膜電気泳動を行なった後, ポンソー3R で染色, HELENA Clini Scanにより, 各分画の百分率を読み取った.

### ③ M蛋白の分析

#### 1) 免疫電気泳動

血清蛋白分画で, M蛋白と思われる分画の出現した1検体について, pH8.6 の精製寒天ゲル (Behring pure agar: ヘキスト) を用いた免疫電気泳動を行なった.

#### 2) SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動 (SDS-PAGE)

分離ゲル濃度7.5%のスラブゲルを用いたLaemmli法により, M蛋白と思われる分画の出現した検体を含む各群から無作為に抽出した検体について電気泳動した後, 銀

染色 (Morrissey法) で染色した.

### 3) 等電点電気泳動

2)と同検体について, 両性担体 (Ampholine pH3.5-9.5: ファルマシア製) を加えたポリアクリルアミドゲルを用いて, 泳動装置 (BIO-RAD社 MODEL 1415 ELECTROPHORESIS CELL) 添付の説明書にしたがった電気泳動を行なった後, クマシーブリリアントブルー R-250 で染色した.

## 結 果

血清蛋白分画では, elder-A, elder-Bともにcontrolに比べて, アルブミンの減少,  $\alpha_1$ -グロブリン,  $\alpha_2$ -グロブリンの増加が認められた.  $\beta$ -グロブリンでは, elder-Bのみに,  $\gamma$ -グロブリンでは, elder-Aのみに有意な増加が認められた (図1). 結果を示さなかったが, 各分画を絶対量で比較してみると, アルブミンと $\gamma$ -グロブリンとでは, 百分率の場合と同様に有意差が認められたが,  $\alpha_1$ -グロブリンと $\alpha_2$ -グロブリンとでは, elder-Aとcontrolに有意差がみられなかった. また,  $\beta$ -グロブリンでも, elder-Bとcontrolの有意差がみられなかった. 一方, 血清蛋白分画像を比較すると, 高齢者では,  $\gamma$ -グロブリン分画のピークがなくなって, 幅の広い平坦な形となる傾向がみられた (図2). 臨床化

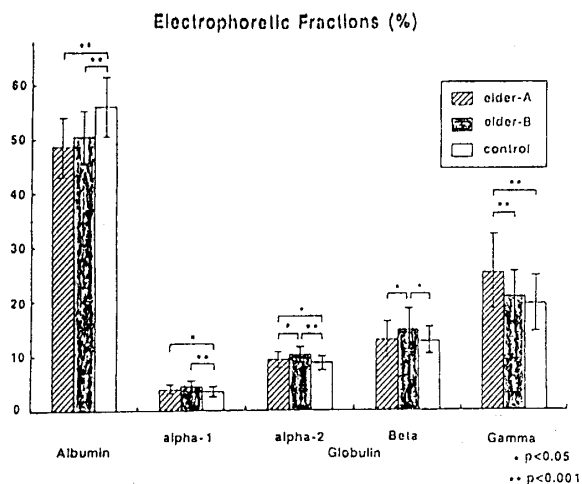
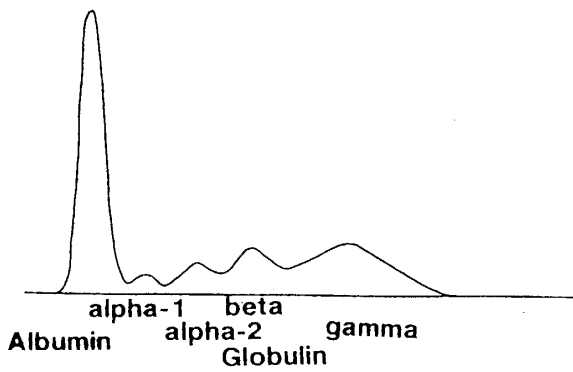


図1 血清蛋白分画比の比較

control



elder

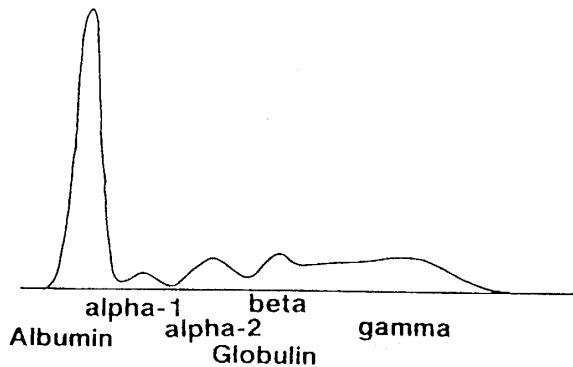


図2 血清蛋白分画像の比較

学検査の測定値は表1の通りである。TPとCHEでは、controlと比較して、elder-Aおよびelder-Bで有意に低下が認められた。CREでは、controlに比べると高齢者群はA,Bともに有意に増加していた。ただし、elder-Aとelder-Bとの間に有意差はなかった。CPKでは、elder-Bとcontrolとに有意差はみられなかったが、elder-Aは両群に比べて有意な減少が認められた。同様に、ZTTでも、elder-Aのみが他の2群に比較して有意に増加していたが、TTTでは、3群の間に有意差は認められなかった。T-CHOでは、平均値は3群とも正常範囲内であったが、elder-Aとelder-Bで有意差が認められた。また、 $\beta$ 2-Mでは、controlに比して、elder-B, elder-Aで有意な増加が認められた。

さらに、elder-A, elder-B 両群の中から $\beta$ 2-Mが $3\text{mg/l}$ 以上の高値を示した34例(elder-A:21例, elder-B:13例)について、controlと比較したところ、血清蛋白分画では、

表1 臨床化学検査成績

	elder-A	elder-B	control
TP	$6.33 \pm 0.53^{***}$	$6.82 \pm 0.41^*$	$7.05 \pm 0.38$
TTT	$1.99 \pm 1.75$	$1.84 \pm 1.63$	$1.41 \pm 1.28$
ZTT	$8.51 \pm 3.06^{*+}$	$7.00 \pm 3.41$	$6.25 \pm 2.49$
CHE	$5.15 \pm 1.71^{***}$	$5.81 \pm 1.26^{**}$	$6.82 \pm 1.09$
T-CHO	$182.2 \pm 33.9^*$	$196.3 \pm 35.7$	$198.1 \pm 33.6$
CPK	$35.3 \pm 32.8^{**+}$	$54.6 \pm 30.9$	$67.2 \pm 24.8$
CRE	$0.81 \pm 0.31^*$	$0.86 \pm 0.33^{**}$	$0.61 \pm 0.12$
$\beta$ 2-M	$3.74 \pm 1.45^{***}$	$2.93 \pm 1.24^{**}$	$1.40 \pm 0.29$

mean  $\pm$  1SD

\*:  $p < 0.05$  \*\*:  $p < 0.001$  (A-C, B-C有意差)

+ :  $p < 0.05$  ++:  $p < 0.001$  (A-B有意差)

Electrophoretic Fractions (%)

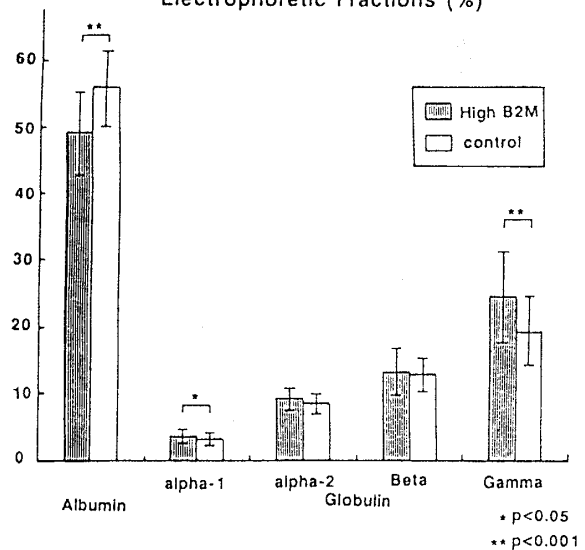


図3  $\beta$ 2M高値群の血清蛋白分画比

アルブミンの有意な減少と $\alpha$ 1-グロブリン、 $\gamma$ -グロブリンの有意な増加が認められた(図3)。臨床化学検査では、TP, CHEの有意な減少とTTT, ZTTの有意な増加が認められた(図4)。

M蛋白と思われる分画像のみられた検体の蛋白分画像を図5に示した。免疫電気泳動像は正常血清との差がみられなかったが、SDS-PAGEでは、他に比べて分子量10万程度の蛋白の増加が認められた(図6)。また、等電点電気泳動では、有意差はなかったが、control, elder-B, elder-Aの順にpH8.2よりアルカリ側への泳動距離が長くなる傾向がみられ、M蛋白と思われる分画像のみられた検体はelder-B群中最もアル

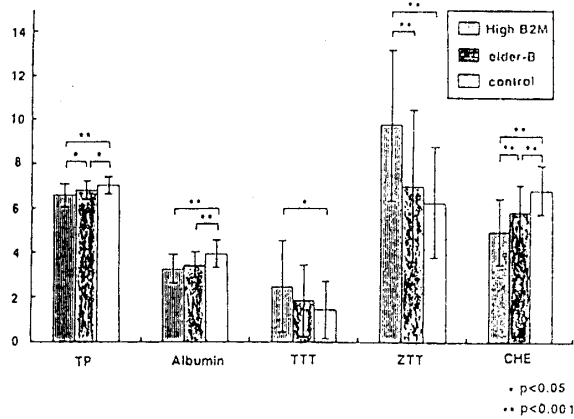


図4  $\beta$ 2M高値群，健常高齢者群および健常成人における臨床化学検査成績の比較

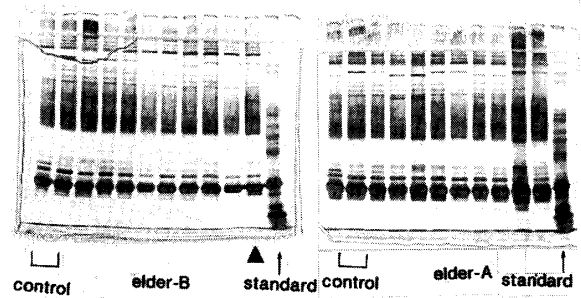


図6 SDS PAGE 像：▲がM蛋白と思われる分画像の見られた検体

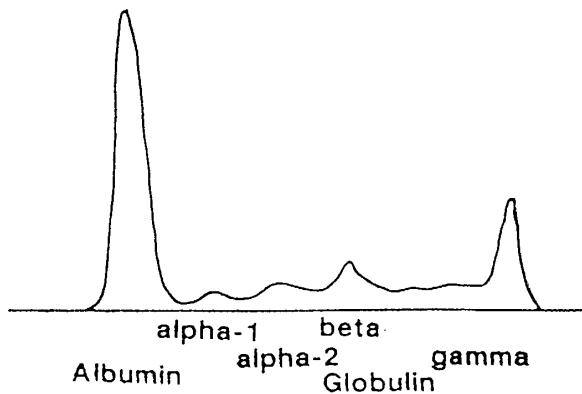


図5 M蛋白と思われる蛋白分画像

カリ側，elder-A 群の平均と同程度にまで泳動されていた（図7）。

## 考 察

血清蛋白分画における高齢者でのアルブミン分画の減少と各グロブリン分画の増加という変動は，これまでに行なわれた血清蛋白分画の加齢変化についての報告<sup>1,2)</sup>ともほぼ一致している．加えて，高齢者間でも，健常者と寝たきり状態者とは，かなりの変動があることも明らかとなった．寝たきり状態者では，寝たきりの原因となった疾患など考慮しなければならない点もあり，一様にはいえないが，健常高齢者と比較した場合，他の成分の変動に比べて， $\gamma$ -グロブリンの著しい増加が目立つ．これは，寝た

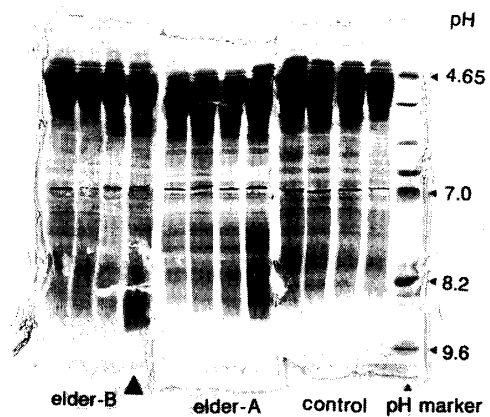


図7 IEF 像：▲がM蛋白と思われる分画像のみられた検体

きり状態者では，炎症などのためにCRPが上昇し，それが増加の要因の一つになっているのではないかと推察される．

臨床化学検査の結果も，血清蛋白分画の変動と一致している． $\beta$ -グロブリンの増加している健常高齢者では，T-CHOも高値となり， $\beta$ -グロブリンが最も少なかった寝たきり状態者では，T-CHOも最も低値となって， $\beta$ -グロブリンが血清中の脂質の増減を反映していることを示している．また，アルブミンとCHEの増減も平行して変動し，ZTTも $\gamma$ -グロブリンに比例した変

動をみせている。

$\beta$ 2-Mの増減もCREと比例して変動しており、主に腎糸球体機能を反映したものと考えられる。 $\beta$ 2-M高値検体の血清蛋白分画は、他の高齢者群の場合と大差はなかった。TTTが他に比べて有意に上昇しており、 $\beta$ 2-MがTTTに何らかの関与をしているのではないかと思われた。

また、M蛋白とみられる分画の出現した検体では、 $\beta$ 2-Mは3.98mg/lと増加していたが、免疫電気泳動では、正常血清との差がはっきりしなかったので、M蛋白の存在を確認はできな

かった。しかし、SDS-PAGEや等電点電気泳動では、他の高齢者との相違が認められたため、何らかの異常があるものと考えられ、今後、さらなる検討を行ないたい。

#### 参考文献

1. 杉田収, 他: 蛋白分画からみた加齢変化, 臨床病理 36 補冊: 257, 1988.
2. 天野秀彦, 他: 当検査室における年齢別の血清蛋白分画正常値設定の試み, 衛生検査 39: 476, 1990.