

血清 β_2 -マイクログロブリンと免疫能に関する検討

滋賀医科大学医学部泌尿器科学教室（主任：友吉唯夫教授）

細 川 進 一
坂 口 昇
友 吉 唯 夫

瀬田クリニック（院長：西尾利二）

長 尾 昌 寿
西 尾 利 二IMMUNOACTIVITY STUDIES ON SERUM- β_2 -MICROGLOBULIN

Shinichi HOSOKAWA, Noboru SAKAGUCHI and Tadao TOMOYOSHI

From the Department of Urology, Shiga University of Medical Science

(Chairman: Professor T. TOMOYOSHI)

Masazu NAGAO and Toshizi NISHIO

From the Seta Clinic (Chief: T. NISHIO)

We studied immunological activity of 21 patients on hemodialysis about serum- β_2 -microglobulin (s- β_2 -MG), Immunoglobulin G, A and M, complement C3c and C4. The relationship between the value of s- β_2 -MG and IgG, IgA, IgM, C3c was poor. The coefficient of relationship between the value of s- β_2 -MG and C4 was 0.19. In chronic renal failure cases with hemodialysis their immunological activity were able to gain more serum complement C3c, C4 than s- β_2 -MG. And the value of s-a/-MG is rather useful as renal function test than as immunological examination in chronic renal failure patients on hemodialysis.

緒 言

慢性腎不全により血液透析を受けている症例の易感染性について、その原因は免疫能の低下によるところが大きいといわれている。さらに長期透析症例の免疫能の特徴は、細胞性免疫能の低下が主で、体液性免疫能の低下はすくないといわれてきた。すでに著者は透析症例の体液性免疫能に関して報告してきたが^{1,2)}、今回は、透析症例についての血清マイクログロブリン（以下 S- β_2 -MG と略す）と免疫グロブリンの関係について検討を加えた。S- β_2 -MG は immunoglobulin G (IgG) あるいは組織適合抗原 (HLA) と密接な関係があると報告されており、このことが透析症例でもあてはまるかどうかをしらべた。とくに著者も報告したよ

うに s- β_2 -MG は透析症例では異常高値を示しており、このことと免疫能との関係は注目されているところであり本論文ではこの点に関して検討を加えた。

対症例ならびに方法

症例は瀬田クリニックにて慢性腎不全のために透析を受けている21例である。男子15例女子6例であり年齢は23歳から61歳まででその平均は 47.0 ± 11.4 歳である。透析を受けている平均年数は 4.3 ± 2.1 年である。

透析の方法、条件などに関してはすでに報告した^{1,2)}。

また S- β_2 -MG, IgG, IgA, IgM, C3c, C4 の測定に関してはすでに報告した^{1,2)}。

成績

- 1) S- β_2 -MG の21例の平均値は 41.6 ± 15.7 (mg/l) であった。
- 2) IgG の21例の平均値は 1010.0 ± 242.2 (mg/100 ml) であった。
- 3) IgA の21例の平均値は 165.2 ± 56.1 (mg/100 ml) であった。
- 4) IgM の21例の平均値は 95.5 ± 32.8 (mg/100 ml) であった。
- 5) C3c の21例の平均値は 37.26 ± 11.16 (mg/100 ml) であった。
- 6) C4 の21例の平均値は 27.34 ± 10.26 (mg/100 ml) であった。
- 7) S- β_2 -MG と IgG との相関は認められなかった (Fig. 1)。
- 8) S- β_2 -MG と IgA との相関は認められなかった (Fig. 2)。
- 9) S- β_2 -MG と IgM との相関は認められなかった (Fig. 3)。
- 10) S- β_2 -MG と C3c との相関は認められなかった (Fig. 4)。

11) S- β_2 -MG と C4 との相関は $r=0.19$ であった (Fig. 5)。

考察

血清 β_2 -マイクログロブリン値は腎機能が正常でも、ある種の自己免疫疾患では異常高値を示すといわれている³⁾。また悪性腫瘍を有する症例でも高値を示すことがあると報告されている³⁻⁵⁾。

β_2 -マイクログロブリンは Berggard ら⁶⁾ によって 1968年分離精製された分子量 11,800 の低分子蛋白質で、ヒトの血液、尿、唾液、髄液、乳汁などの体液中に分布している。リンパ球、多核白血球、血小板などの細胞表面にも存在すると報告されている⁷⁾。その化学構造はヒトの IgG のポリペプチド鎖の Constant domain (CH1, CH2, CH3) の化学構造とよく類似しており、とくに CH3 に分子構造上の共通点を有している⁸⁾。 β_2 -MG または2本の HLA のポリペプチド鎖の1本で、リンパ球表面で、allo-antigen HLA 鎖と連鎖していると報告されている^{4,9)}。 β_2 -MG と IgG の関係について、一般的には β_2 -MG は IgG その他の共通抗原を見いだすことはできず、関係がないものとされている^{10,11)}。しかし HLA 抗原とは密接な関

(1) Correlation between the value of s- β_2 -MG and IgG

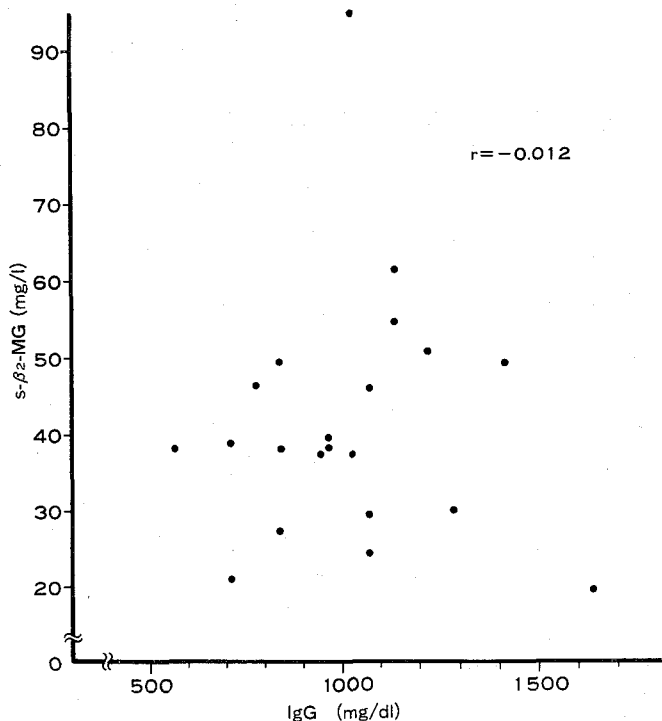


Fig. 1. Correlation between the value of serum- β_2 -microglobulin and IgG

(2) Correlation between the value of
s- β_2 -MG and IgA

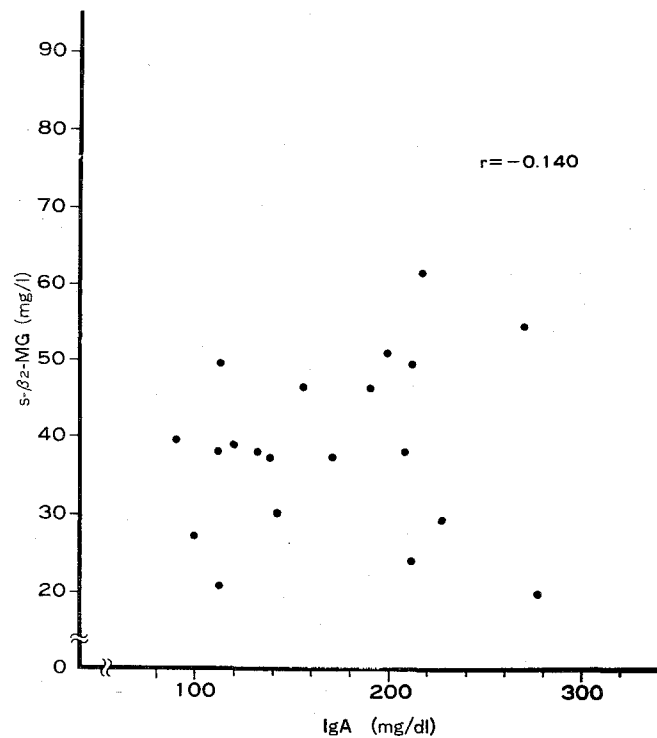


Fig. 2. Correlation between the value of serum- β_2 -microglobulin and IgA

(3) Correlation between the value of
s- β_2 -MG and IgM

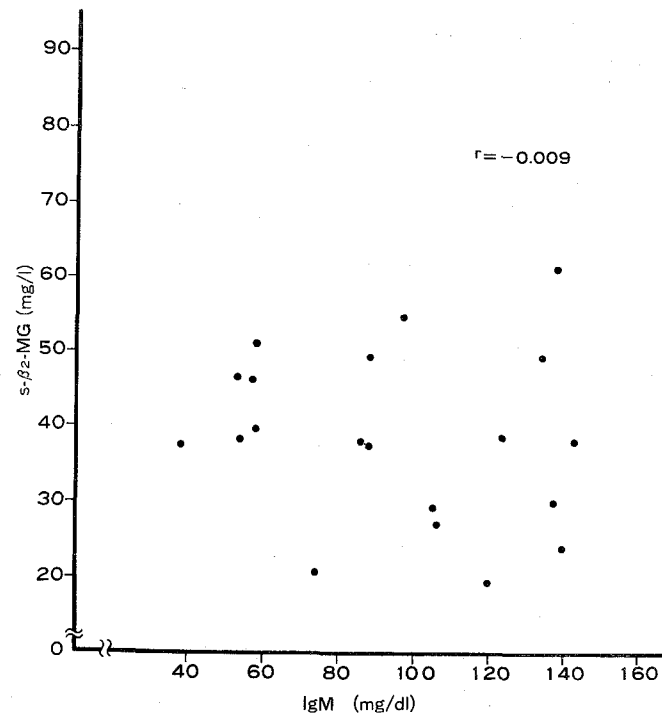


Fig. 3. Correlation between the value of serum- β_2 -microglobulin and IgM

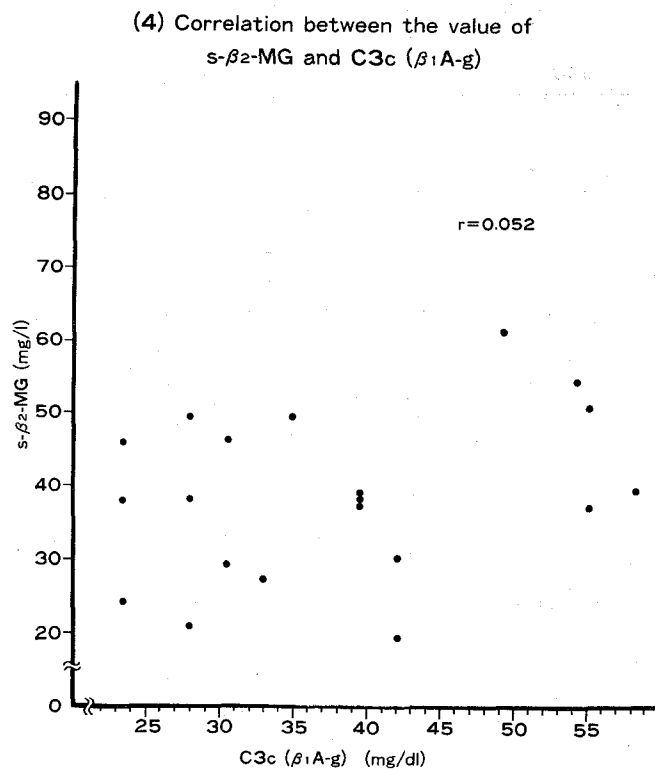


Fig. 4 Correlation between the value of serum- β_2 -microglobulin and C3c (β_1 A-g)

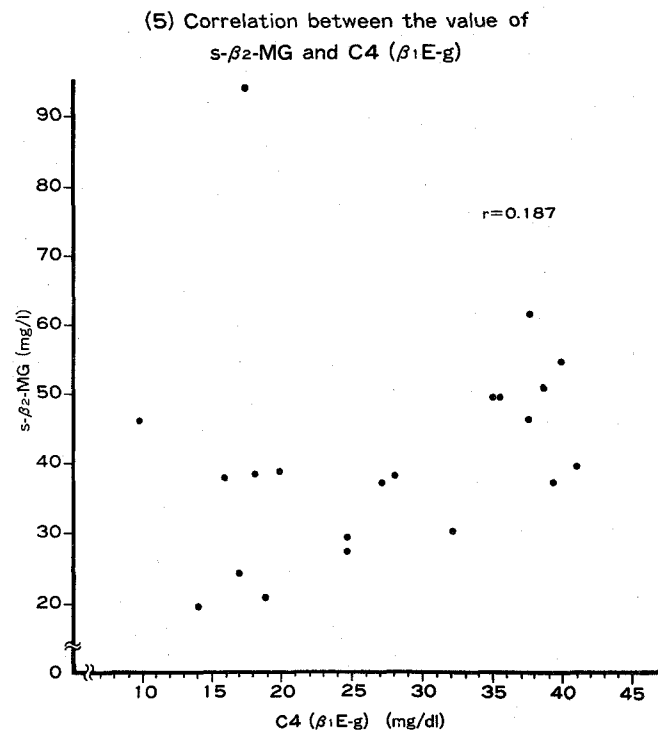


Fig. 5 Correlation between the value of serum- β_2 -microglobulin and C4 (β_1 E-g)

係があり、細胞性免疫とくに HLA の関与するリンパ球の細胞毒性試験が β_2 -MG の抗体により阻止されることからみても、 β_2 -MG はリンパ球の免疫能の一部と関連していると考えられると報告されている¹⁰⁾。

慢性透析症例では、その腎機能はきわめて低下しておりそのため血清 β_2 -MG は異常高値を示す⁹⁾。また免疫能についても慢性透析症例では、IgG, IgA, IgM についてはやや低下の傾向にあるも、ほぼ正常値を示す⁴⁾。著者が慢性透析患者の21症例について血清 β_2 -MG と IgG, IgA, IgM の関係について検討を加えたが、諸家^{10,11)}の報告と同じく相関関係は見いだせなかった。すなわち血清 β_2 -MG と免疫グロブリンとはとくに関係がないものと考えられる。血清 β_2 -MG と血清補体価 C3c に関しても、とくに有意の相関は認めなかった。C4 と血清 β_2 -MG は相関係数 $r=0.19$ であった。これらのことから、慢性透析症例では血清 β_2 -MG 値は免疫能と、ほとんど関係ないように考えられる。むしろ、著者も報告したように⁹⁾、慢性透析症例における血清 β_2 -MG 値は残存腎機能を表現しているものと考えられ、免疫能の指標とはなりえないものとする。慢性透析症例21例中2例に C3c, C4 ともに正常値を示す症例があり、その血清 β_2 -MG の平均値は 45.0 mg/l であったが、これら2例とも男子でかつ透析歴は6年と長く、2例とも IgM 58 mg/100 ml と低下を示した。すなわち長期透析症例は細胞性免疫能の低下は多くの人が報告しているとおりであるが、やはり体液性免疫能もやはりよくしらべてみると、どれかが低下していることがわかった。本論文中の21例の症例で IgG, IgA, IgM, C3c, C4 すべてが正常である症例は1例もなかった。これらのことから考えあわせると、長期安定透析をおこなっていくうえで、その感染に対する予防が必要であることがわかる。

結 語

1) 慢性腎不全のために血液透析を受けている21症例について血清 β_2 -マイクロglobulin, IgG, IgA, IgM, C3c, C4 をしらべた。

2) 血清 β_2 -マイクロglobulinは全例高値であり、

IgG, IgA, IgM, C4 値のやや低下の傾向を認めるが、ほぼ正常であった。しかし C3c 値は21例中2例(ともに男子)のみ正常で18例に低下を認めた。

3) 血清 β_2 -マイクロglobulinと IgG, IgA, IgM, C3c, C4 などの間には、とくに有意の相関は認められなかった。

4) C3c, C4 値ともに正常の2症例では血清 β_2 -マイクロglobulin値の平均値は 45.0 mg/l であったが、いずれも IgM は 58 mg/100 ml と低下していた。また2例とも透析年数は6年と長期透析症例であった。

5) 血清 β_2 -マイクロglobulinは慢性腎不全により透析を受けている症例では、免疫能よりも、むしろ残存腎機能検査としてのほうが有用性が高いと考えられる。

6) 慢性腎不全症例の体液性免疫能は血清補体価 C3c, C4 などの値によって、よりよく反映されるものと考えられる。

文 献

- 1) 細川進一・ほか：人工透析に関する臨床的研究 第4報：泌尿紀要, 26: 285~288, 1980.
- 2) 細川進一・ほか：人工透析に関する臨床的研究 第5報：泌尿紀要, 26: 289~293, 1980.
- 3) 池窪勝治・ほか：核医学, 13: 513, 1976.
- 4) 坂本 治・ほか：Radioisotopes, 27: 48, 1978.
- 5) Eviñ, P. E. et al.: Clin. Chim. Acta, 43: 183, 1973.
- 6) Beggard, I. et al.: J. Biol. Chem., 243: 4095, 1968.
- 7) Eviñ, P. E. et al.: J. Immunol., 111: 1147, 1973.
- 8) Peterson, P. A. et al.: Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 69: 1697, 1972.
- 9) Peterson, P. A. et al.: Natl. Acad. Sci. U.S.A., 71: 35, 1974.
- 10) 河合 忠：医学のあゆみ, 106: 318, 1978.
- 11) Kohjin, Kin et al.: Gann, 68: 427, 1977.

(1980年3月11日迅速掲載受付)