

肝硬変症患者に対する大豆たん白質食の効果に関する研究

STUDY ON SOY PROTEIN DIETS FOR THE CIRRHOTIC PATIENTS

加藤昌彦・吉田 貴・森脇久隆・武藤泰敏 (岐阜大学医学部第1内科)

Masahiko KATO, Takashi YOSHIDA, Hisataka MORIWAKI and Yasutoshi MUTO

First Department of Internal Medicine, School of Medicine, Gifu University, Gifu 500

ABSTRACT

There is a growing body of observations that administration of soy protein is useful as a basal diet for cirrhotic patients with protein-intolerant state. The present study was conducted to determine the most appropriate compositional ratio of soy protein and animal protein in a diet for cirrhotic patients. Six cirrhotic patients were divided into three groups, each of which received one of 3 different kinds of test diets for 4 weeks. All diets provided 2000 kcal energy and 70 g protein/day, and compositional ratio of protein was 50% soy protein-free vegetable protein : 50% animal protein in group I, 50% vegetable protein : 25% soy protein : 25% animal protein in group II, and 50% vegetable protein : 50% soy protein in group III. Physical status, liver function tests, serum levels of total protein, albumin and rapid turnover protein, as well as plasma free amino acid, BCAA, AAA and Fischer's ratio and ammonia levels were monitored before and at 1, 2, 3 and 4 weeks of administration. Although patients ingested more than 90% of test diets in every group, those in group III complained that the 100% vegetable diet was "monotonous" and felt a difficulty taking the test diet for the entire observation period. In contrast, those in groups I and II could ingest their test diets easily. No significant changes were observed in physical status or laboratory data in either group during the study. Hence, the compositional ratio of group II was suggested as the most appropriate one, being based on its excellent compliance and the beneficial effect of the soy protein itself. *Nutr. Sci. Soy Protein, Jpn.* **11**, 120-124, 1990.

肝硬変患者には、アミノ酸インバランス（分枝鎖アミノ酸の減少、芳香族アミノ酸の増加）が存在し、このことが肝硬変患者の低栄養と関連することは、すでに多くの報告がある^{1,2)}。一方、大豆たん白質食を主体とした食事は、血中アンモニアを低下させ、比較的高たん白質を摂取させることができること、さらに患者のコンプライアンスが高く、肝硬変患者の基本食とし

て利用可能であることを著者らは示してきたが、大豆たん白質食を長期に続けた場合、血中アミノ酸パターンがむしろ悪化する場合も経験した³⁻⁵⁾。そこで、今回は肝硬変患者の基本食として大豆たん白質と動物性たん白質を併用投与する場合に最も適当と考えられる、その構成比を血中アミノ酸パターンの変動から検討した。

実験方法

肝硬変患者 6 例を 2 例ずつ 3 群に分け、[総エネルギー 2000 kcal, 総たん白質 70 g, I 群: 動物性たん白質 50%, 大豆たん白質以外の植物性たん白質 50% (以下、植物性たん白質), 大豆たん白質 0%, II 群: 動物性たん白質 25%, 植物性たん白質 50%, 大豆たん白質 25%, III 群: 動物性たん白質 0%, 植物性たん白質 50%, 大豆たん白質 50%] それぞれの試験食を 4 週間連続して摂食させ、投与前, 1, 2, 3, 4 週後に採血し、臨床所見の変動と肝機能、血清総たん白 (TP), 血中アルブミン (Alb), rapid turnover protein, および血漿遊離アミノ酸を経時的に測定した (Table 1)。

結果

I 群, II 群, III 群とも臨床所見 (肝性脳症は, 検査前より検査終了後まで認められていない), 肝機能は試験食期間中を通じて変動は認められなかった。

TP, Alb は, 試験食 4 週間摂取後も試験食開始前と

ほとんど変化がなく, rapid turnover protein である retinol-binding protein (RBP), prealbumin (PA) にも試験食摂取前後で著明な変化は認められなかった (Fig. 1)。

分枝鎖アミノ酸 (branched-chain amino acid, BCAA) の値は I 群と II 群は近似しており, 試験期間中は共に安定した値を示し, 試験食摂取前後で不変であった。III 群の BCAA は, 試験食摂取前より低値であったが, 試験食摂取後も低値のまま不変であった。

芳香族アミノ酸 (aromatic amino acid, AAA) も I, II, III 群ともに試験食摂取前後の値に著変は認められなかった。

BCAA/AAA モル比 (Fischer 比) は, I 群の 1 例が試験食摂取後にやや低下し, III 群の 1 例に軽度の上昇が認められたが, 残り 4 例はほとんど変化がなかった。

メチオニン (Met) は, III 群の 1 例が試験食摂取前に 350 nmol/ml 以上の高値を示したが, 試験食摂取後には約 3 分の 1 にまで低下し, 試験食摂取前から 100

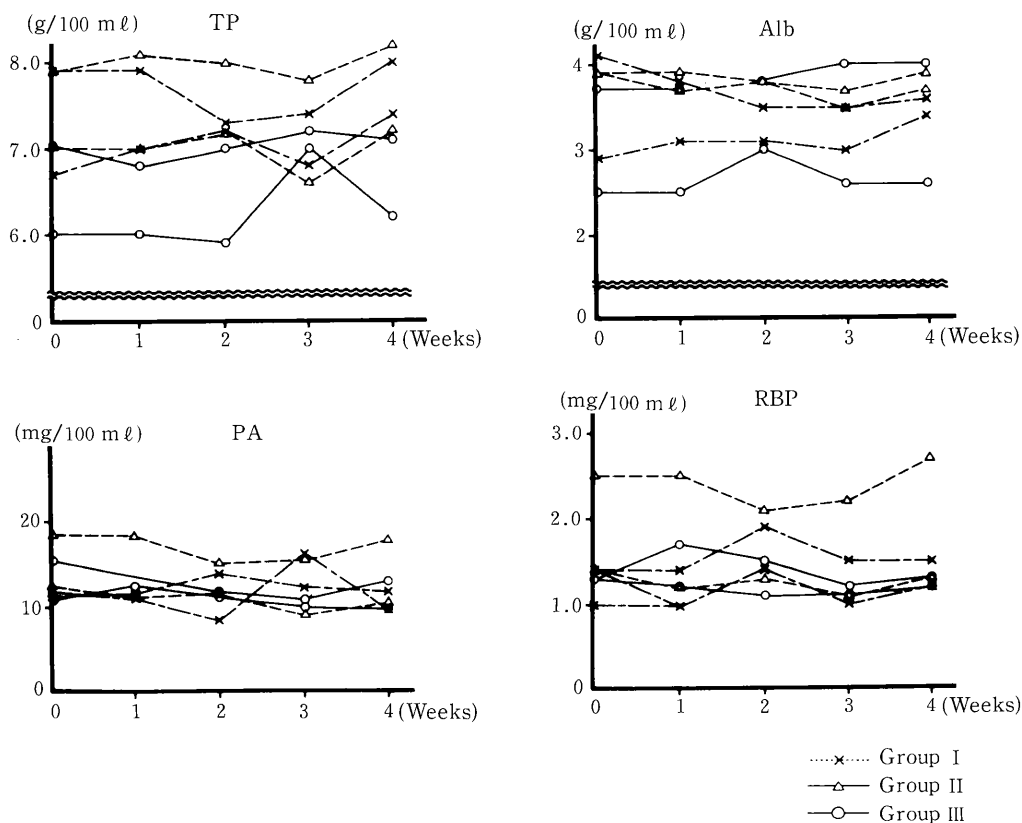


Fig. 1. Time course of changes in plasma TP, Alb, PA and RBP levels in cirrhotic patients administered different composition dietary proteins.

Table 1. Clinical characteristics of patients in 3 dietary groups

	2,000 kcal in energy and 70 g in protein daily			Case	Age	Sex	Etiology
	Soy protein-free vegetable protein	Soy protein	Animal protein				
Group I	50%	0 %	50%	O. Y.	59	M	nAnB
				T. A.	54	M	nAnB
Group II	50%	25%	25%	H. T.	57	M	nAnB
				J. S.	69	M	nAnB
Group III	50%	50%	0 %	Y. T.	56	F	nAnB
				W. C.	55	F	nAnB

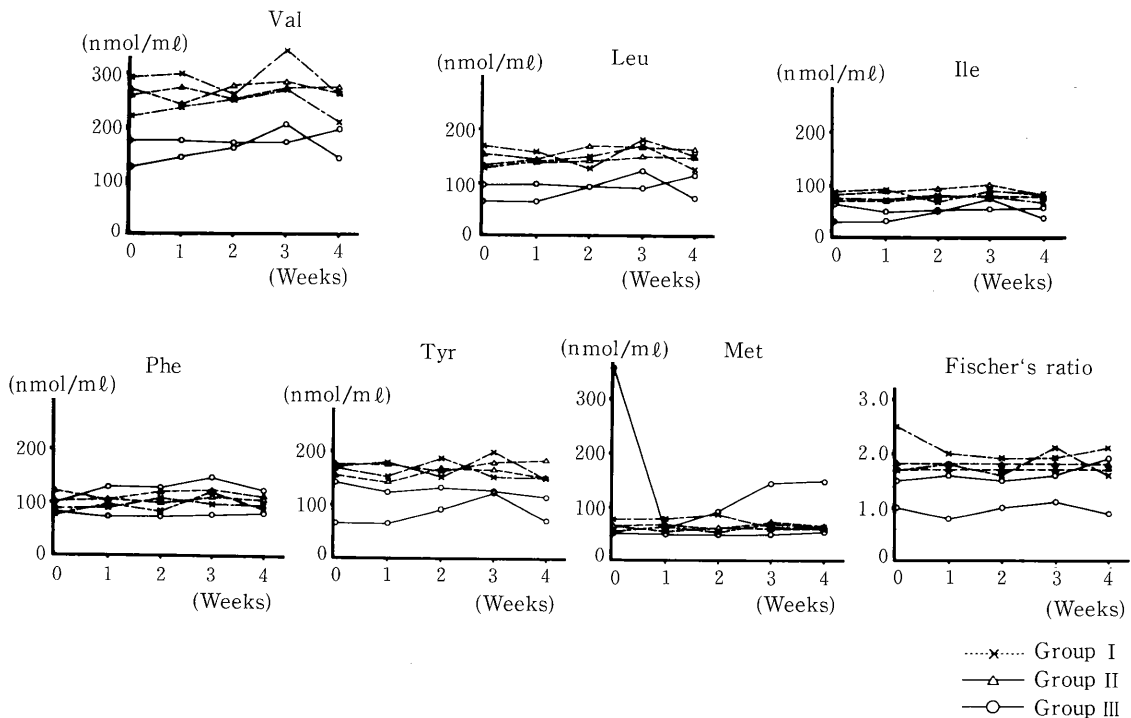


Fig. 2. Time course of changes in plasma free amino acid levels and Fischer's ratio in cirrhotic patients administered different composition dietary proteins.

nmol/ml 以下を示した他の 5 例は試験食期間中安定し 100 nmol/ml 以下であった (Fig. 2)。

アンモニアは、試験食摂取前に 100 μ g/100 ml 以上を呈した II 群の 1 例と III 群の 1 例は、ともに試験食摂取後には 100 μ g/100 ml 以下となった。試験食摂取前より 100 μ g/100 ml 以下を呈した 4 例は試験食摂取後も 100 μ g/100 ml 以下であった (Fig. 3)。

考 察

肝硬変症は、たん白質、エネルギー栄養障害を伴う病態を特徴とするため、栄養管理は極めて重要となる。

しかし、肝硬変症患者に高たん白質食を投与することにより、脳症に陥る症例がしばしば認められるため、これまでは肝硬変患者、殊に非代償性肝硬変症患者は低たん白質食で管理されていることが多かった。

しかし、近年になり大豆たん白質を含めた植物性たん白質は、AAA, Met さらにはアンモニアの含有量が低く、BCAA の含量が比較的高いという特徴から、1) 血中アンモニア値を上げない 2) 患者 (とくに高齢者) へのコンプライアンスが高いことから、たん白質不耐状態にある肝硬変症患者における基本食として利用可能であるとする報告が増加してきている⁶⁻⁸⁾。

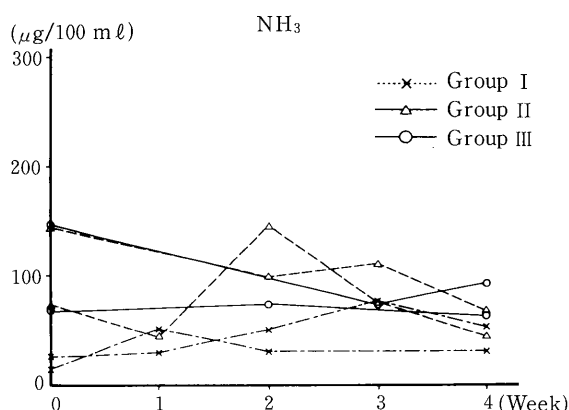


Fig. 3. Time course of changes in plasma NH₃ levels in cirrhotic patients administered different composition dietary proteins.

しかし、大豆たん白質のみでは、血中アミノ酸値を低下させ、TP、Albの低下をひき起こす症例を著者らは経験してきた。このことは大豆たん白質のたん白質栄養価が低いこと、吸収が悪いことなどの要因のためと考えられるため、栄養状態を維持するには動物性たん白質の併用が必要と考えられた。そこで今回、大豆たん白質と動物性たん白質を併用した場合に、肝硬変患者の基本食として最も適切なその構成比について検討した。

I群、II群、III群ともいずれも試験期間中の食事摂取率は90%以上であった。しかし、III群の試験食の場合は、食事開始直後は「口あたりが良い」とむしろ好評であったが、開始後3週間目にはいる頃よりしだいに、食事内容が単調である、とする不満が多くなり、3週目以降は無理やりに摂取するという状況となった。事実は、100%植物性たん白質食は摂取しにくい、とのShawらの報告にもあるように臨床では非常に重要であると考えられた^{9,10)}。一方、I群、II群においては、患者は全く抵抗なく試験食を全量摂取できており、特にII群の食事は、試験食期間中を通して「さっぱりしている」という理由から好評であった。

今回の検討では、I群、II群、III群ともに肝機能、TP、Alb、rapid turnover proteinには試験食摂取前後で著変が認められず、肝性脳症の原因と考えられているアミノ酸(BCAA、AAA、Met)、Fischer比、アンモニアに関していずれの試験食の摂取前後でも著変は認められなかった。従って、大豆たん白質食の摂取は肝硬変患者にとって有用である、というこれまでの報告と¹⁻³⁾、さらに患者のコンプライアンスの点を考慮すると、今回の検討からは、植物性たん白質50%、大

豆たん白質25%、動物性たん白質25%のII群のたん白質構成比の食事が有用であると考えられた。

文 献

- 1) Uribe, M., Margas, M. A., Ramos, G. G., Ramos-Uribe, M. H., Vargas, F., Villalobus, A. and Ramos, C. (1982): Treatment of chronic portal-systemic encephalopathy with vegetable and animal protein diets. A controlled crossover study. *Dig. Dis. Sci.*, **27**, 1109-1116.
- 2) Okita, M., Watanabe, A. and Nagashima, H. (1985): A vegetable protein-rich diet for the treatment of liver cirrhosis. *Acta Med. Okayama*, **39**, 59-65.
- 3) 武藤泰敏, 吉田 貴 (1986): 肝硬変患者に対する大豆たん白食の効果, 大豆たん白質栄養研究会会誌, **7**, 100-104.
- 4) 長縄 聡, 伊藤陽一郎, 山藤正広, 吉田 貴, 武藤泰敏 (1988): 肝硬変患者に対する大豆たん白質食の効果 (II). 大豆たん白質栄養研究会会誌, **9**, 101-113.
- 5) 吉田 貴, 武藤泰敏 (1989): 肝硬変患者に対する大豆たん白質食の効果 (III). 大豆たん白質栄養研究会会誌, **10**, 113-116.
- 6) Greenberger, N. J., Carley, J., Schenker, S., Bettinger, I., Stamnes, C. and Beyer, P. (1977): Effect of vegetable and animal protein diets in chronic hepatic encephalopathy. *Dig. Dis.*, **22**, 845-855.
- 7) 渡辺明治, 沖田美佐子. (1987): 肝硬変における

- 植物蛋白食の勧め. *Medical Postgraduates*, **22**, 115-125.
- 8) 渡辺明治, 沖田美佐子, 長島秀夫. (1981): 肝臓食における蛋白構成アミノ酸組成. *JJPEN*, **3**, 109-117.
- 9) Shaw, S., Worner, T.M. and Lieber, C.S. (1983): Comparison of animal and vegetable protein sources in the dietary management of hepatic encephalopathy. *Am. J. Clin. Nutr.*, **38**, 59-63.
- 10) Keshavarzian, A., Meek, J., Sutton, C., Emery, V, M., Hughes, E. A., Hodgson, H. J. F. (1984): Dietary protein supplementation from vegetable sources in the management of chronic portal systemic encephalopathy. *Am. J. Gastroenterol.*, **79**, 945-949.