

脳卒中患者に対する分離大豆たん白質 投与効果

EFFECT OF PARTIAL REPLACEMENT OF DIETARY PROTEIN
WITH SOY PROTEIN ISOLATE ON THE LIPID CONCENTRATIONS
IN PLASMA FROM HYPERLIPIDEMIC PATIENTS WITH
CEREBRAL VASCULAR ACCIDENTS

松家 豊¹(国立療養所徳島病院)・新山喜昭²(徳島大学医学部)

Yutaka MATSUKA¹ and Yoshiaki NIIYAMA²

1. Tokushima National Hospital

2. Department of Nutrition, School of Medicine, The University of Tokushima

ABSTRACT

Six hyperlipidemic patients with cerebral vascular accidents were fed a diet containing about 1500 kcal and 65g of proteins including about 10g of SPI for 64 days. On days 16, 44 and 65 after administration of the experimental diet, TG, NEFA, total-, free- and HDL-cholesterols and PL in plasma were determined. Concentrations of TG, total- and free-cholesterols tended to decrease, whereas concentration of HDL-cholesterol increased. From these results a usefulness of SPI as the therapeutic diets for the hyperlipidemia was suggested.

近時、日本人の食生活が著しく西欧化し、その結果、血管系の障害にもとづく心臓あるいは脳疾患が増加していることは周知のことである。高血圧を含めこのような血管系の傷害が食事脂肪の過剰摂取などに起因する高脂血症によっておこされていることもまたよく知られた事実である。したがって、心血管系疾患あるいは脳卒中を予防するためには適正な食事摂取を行い、食事性高脂血症を来さぬことが必須である。またこれら疾患の治療に際しても予防時と同様、適正食事を与えることが必要である。

ところで、高脂血症の食事療法に際しては、動物脂肪の制限に加えて比較的高たん白質摂取が大切である。しかしたん白質を動物性食品から摂取する場合、動物脂肪を減じることが困難になる場合が多い。そこで大豆あるいは大豆たん白質分離物の使用は比較的高たん白質摂取を維持しながら動物脂肪を減じうるといふ目的にかなっており、また特に大豆たん白質の特異的な降コレステロール作用も認められているので、二重の点で意味のあることとなろう。

さきに宮島¹⁾は健康人に大豆たん白質置換食を与え、

総コレステロール、LDL-及びHDL-コレステロールの減少を認めたが、TGに対しては影響のないことを報告している。またその他の研究者も人について大豆たん白質投与効果をみているが、必ずしも一定の結果が得られていない²⁻⁴⁾。

われわれは脳卒中発作後、症状が比較的安定し、かつ高脂血症を示す患者に分離大豆たん白質置換食を与え、その影響を主として血中脂質の変動の面から検討しようとした。

実験方法

昭和57年4月初旬より64日間、エネルギー約1,550～1,800 kcal、たん白質約65 gを含む食事を6名の脳卒中患者に与えた。実験開始前患者はTable 1に示した食糧構成をもつ食事、すなわちエネルギー1,466～1,712 kcal、たん白質63～68 g(動たん比約50%)、脂質約35 g(動物脂肪約38%)の食事を給与されていた。この給与食のたん白質のうち主として肉類の約10 gをSPI製品と置換した。Table 2には用いたSPI製品の種類と使用量、その使用日数等が示してある。このた

Table 1. Composition of the diet

Foods	Amount g	Energy kcal	Protein g	Fat g
Boiled rice	432-600	630-876	11.0-15.6	2.0-3.0
Wheat	10	27	0.7	0.2
Nuts	1	6	0.2	0.5
Potatoes	70	69	1.1	0.1
Sugar	20	75	0.2	0.1
Vegetable oils	10	88	0	10
Tofu	150	104	10.2	7.5
Beans	5	15	0.9	0.2
Fish	70	104	16.3	3.8
Meat	50	76	10.7	3.6
Milk	200	116	5.8	6.4
Green vegetables	100	32	2.1	0.3
Other vegetables	200	44	2.6	0.2
Fruits	200	80	1.4	0.6
NaCl	5.5			
Before SPI replacement		1466-1712	63-68 (52-48)	36-37 (39-38)
After SPI replacement*		1546-1792	62-67 (36-34)	(42-43) (24)

* Meats in diet were replaced by SPI.

() : Percentage of animal origin

Table 2. SPI containing foodstuffs used for the replacement of dietary protein

Foodstuffs	No. of days for replacement (days)	Amounts used g	Energy kcal	Protein g	SPI g	Fat g
Kyofu Ganmodoki	14	50	147	9.1	9.1	10.4
Hitokuchi Ganmodoki	13	50	142	9.7	9.7	9.7
Sushiage	12	32	89	8.9	8.9	6.4
Mozaikutofu	11	135	220	10.9	9.3	13.6
Yasaiage		40	74	3.8	2.0	3.5
Kakuage	14	45	109	6.9	6.9	7.8
Average			156	9.8	9.2	10.3

ん白質置換の結果、動たん比は 50 % から約 34~36 % に減少した。また SPI 製品は植物性油を用いているので脂肪摂取量 (エネルギー摂取量) は約 8 g 増したが、動物脂肪比は置換前の約 38 % から約 24 % へと減じた。

Table 3 に対象患者の年齢、体位、病名、実験開始前数ヵ月間のコレステロールおよび TG 濃度および高脂血症の分類を示した。1 例 (MA) を除き、高コレステロールまたは高 TG 血症を示している。これら患者について SPI 置換食投与後、16 日、44 日および 65 日に採血し (早朝、空腹時)、血中 TG、総コレステロ

ール、遊離コレステロール、HDL-コレステロール、リン脂質および NEFA を定量した。なお定量はいずれも和光純薬工業㈱のキットを用いた。

結果と考察

血中脂質濃度推移を Table 4 では平均値で、また Fig. 1~6 では各人について示した。

まず TG についてみると (Fig. 1), 大豆たん白質置換後 16 日では 1 例を除き減少を示し、以後ほぼこの値

Table 3. Description of subjects

Name	Age	Sex	Height cm	Weight kg	Diagnosis	Before experiment		Classification of hyperlipidemia (WHO)
						CHO mg/100ml	TG mg/100ml	
TT	62	Female	140	61	Hypertension r. Paraplegia	267-270	167-185	IIb(or III)
AT	60	Female	140	29	Cerebral thrombosis	334-375	243-318	IIb(or III)
MA	69	Female	142	27	Cerebral infarct	184-192	67- 95	(-)
FK	67	Female	—	54	Cerebral thrombosis	255-266	186-253	IIb(or III)
MS	58	Male	171	65	Cerebral bleeding	200-204	142-155	IIa
MF	70	Male	—	56	Cerebral infarct	165-204	244-341	IV(or V)

Table 4. Effect of partial replacement of dietary protein with SPI on the lipid concentration in plasma from hyperlipidemic patients with cerebral vascular accidents*

		Before experiment	During experiment		
			Day 16	Day 44	Day 65
TG	(mg/100ml)	169±49	144±53	150±51	159±45
NEFA	(mEq/l)	0.37±0.20	0.38±0.18	0.44±0.35	0.38±0.22
Total CHO	(mg/100ml)	286±92	288±88	295±99	267±109
Free CHO	(mg/100ml)	62±14	67±8	64±17	57±17
HDL-CHO	(mg/100ml)	28±8	34±11	37±9	33±7
PL	(mg/100ml)	210±41	214±37	217±37	208±46

* Mean±SD

を維持した。とくに置換前高値を示した1例は全期間減少を示した。平均値としてみても大豆たん白質で置換することによりTG濃度は減少を示した。

次にNEFAは増加を示すもの、減少を示すもの、あるいは著変のないものとまちまちで一定の傾向は得られなかった (Fig. 2)。

コレステロールについてみると、まず総コレステロールおよび遊離コレステロールは Fig. 3, 4 に示したように、大豆たん白質投与によりほとんど影響がみられなかったが、投与65日ではやや実験前より低い傾向を示した。投与期間をもっと長くすればコレステロール値が減るか否かは本実験からは明らかでなく、将来に残された問題といえよう。一方、HDL-コレステロールは投与16日、44日においてほぼ全例で増量し、65日においてもこの値を維持している (Fig. 5)。HDL-コレステロールの役割を考えると、この分画の増量は生体にとり好ましいものと考えたい。

Fig.1 Changes in plasma triglyceride

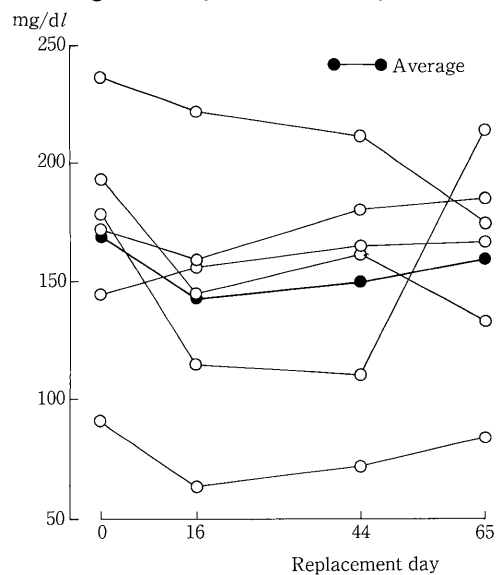


Fig.2 Changes in plasma non-esterified fatty acid

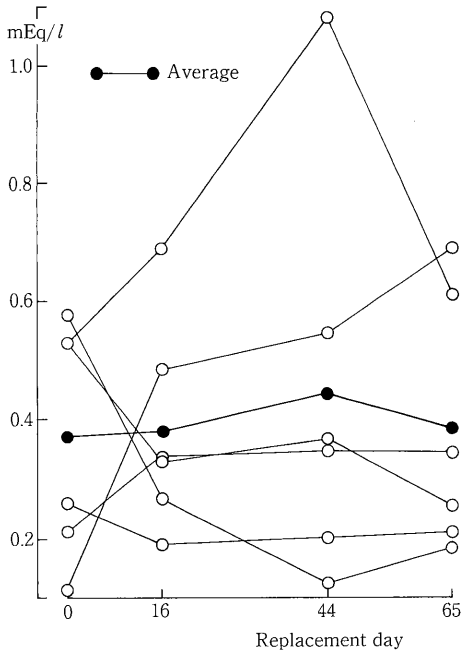
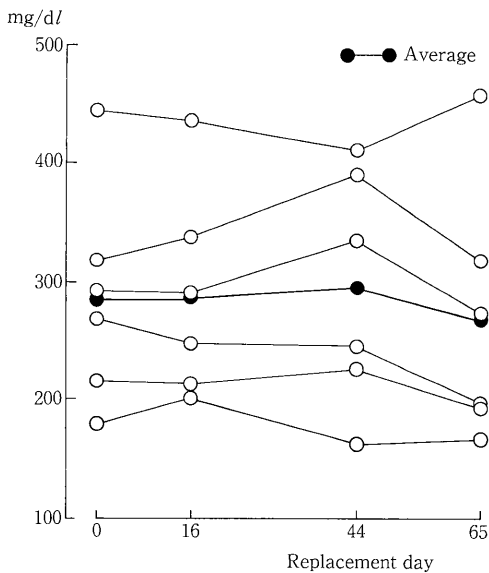


Fig.3 Changes in plasma total cholesterol



また前述したように、総コレステロール、遊離コレステロールの実験末期における減少傾向とあわせ、大豆たん白質置換は好結果をもたらしたものと考えられる。置換 SPI 量の増量、投与期間の延長、さらには高脂血症のタイプ別の効果等を含め、将来さらに検討すべきであろう。

Fig.4 Changes in plasma free cholesterol

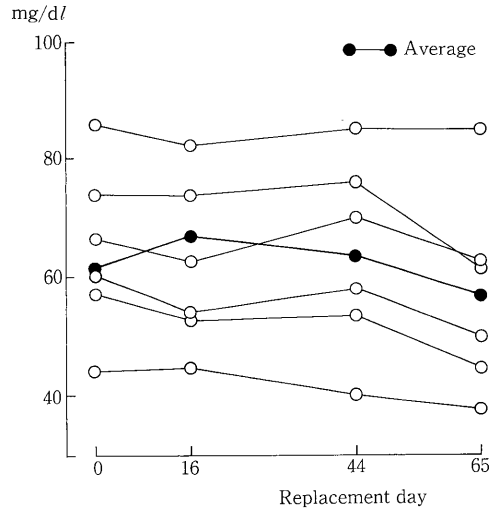
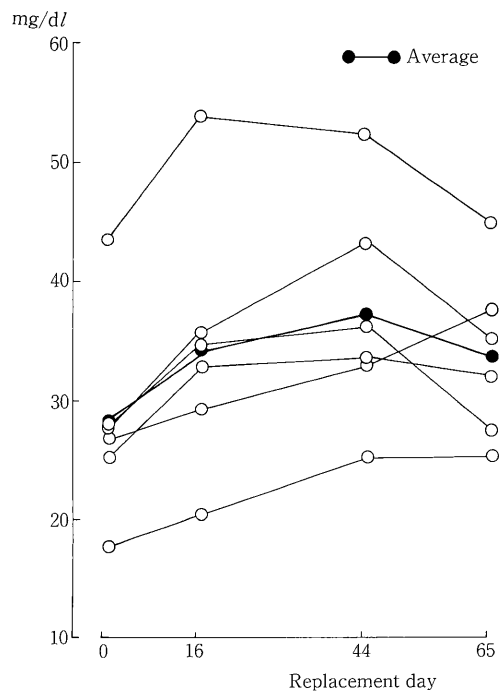


Fig.5 Changes in plasma HDL-cholesterol

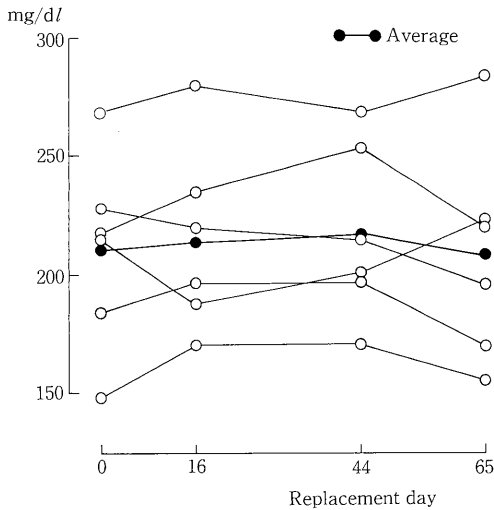


リン脂質の変化は Fig. 6 に示したようで、著変を認めなかった。

要 約

高脂血症を示す年齢 58～70 歳の脳卒中患者 6 名(男子 2 名, 女子 4 名)に、患者給与食(エネルギー 1,550～1,800 kcal, 脂質 42 g) 中のたん白質(65 g, うち動物性約 33 g) の約 10 g を大豆たん白質製品と置換し、

Fig.6 Changes in plasma phospholipid



これを約2ヵ月間与えて血中脂質の変動を観察した。その結果、TG、総コレステロール、遊離コレステロールの減少傾向、ならびにHDL-コレステロールの増加がみられた。またNEFAは一定傾向を示さず、リン脂質には著変が認められなかった。

以上から、大豆たん白質は高脂血症の治療食として有用であることが示唆された。なおSPI置換量、投与

期間、高脂血症のタイプ別の効果等を考慮し、今後さらに検討すべきである。

文 献

- 1) 宮島恵美子, 竹山静枝, 多田紀夫, 石川俊次, 中村治雄 (1981): 大豆たん白質置換食投与によるヒト血漿脂質の変化. 大豆たん白質栄養研究会会誌, **2**, 31-36.
- 2) CARROLL, K.K., GIOVANNETTI, P.M., HUFF, M.W., MOASE, O., ROBERTS, D.C.K., and WOLFE, B.M. (1978): Hypocholesterolemic effect of substituting soybean protein for animal protein in the diet of healthy young women. *Am. J. Clin. Nutr.*, **31**, 1312-1321.
- 3) SIRTORI, C.R., AGRADI, E., CONTI, F., MANTERO, O., and GATTI, E. (1977): Soybean protein diet in the treatment of type II hyperlipoproteinemia. *Lancet*, **i**, 275-277.
- 4) HOLMES, W.L., RUBEL, G.B., and HOOD, S.S. (1980): Comparison of the effect of dietary meat versus dietary soybean protein on plasma lipids of hyperlipidemic individuals. *Atherosclerosis*, **36**, 379-387.