

(1)

含硫アミノ酸摂取量が尿中カルシウム排泄量に及ぼす影響

鴨下 澄子

人口の高齢化に伴い骨粗鬆症患者の増加は世界的にも重要な健康問題となっている。近年、高たん白質摂取量が尿中カルシウム排泄量を高めることが示唆されているが、根拠は不十分である。そのメカニズムの一つとして考えられているのは、たん白質を構成している含硫アミノ酸の過剰摂取が、生体の pH を低下させ、その中和のために骨のカルシウムが利用されることである。日本人の含硫アミノ酸摂取量は、必要量の倍近くと推定される。そこで考えられることは、含硫アミノ酸含有量の比較的少ない大豆たんぱく質の利用である。その含硫アミノ酸含有量は、卵・肉・魚などに比べると少ないが、必要量を満たしている。骨粗鬆症予防に大豆たん白質が有意義であることがわかれば、大豆たん白質を増やした食事が有効であると考えられる。本実験では、大豆たん白質と卵白たん白質を摂取した場合の尿 pH と尿中カルシウム排泄量を比較して、大豆たん白質の尿 pH 低下および尿中カルシウム排泄抑制効果を検証した。

十文字学園女子大学の現役大学生を対象に被験者公募を実施し、除外条件にあてはまらない 14 名を被験者とした。被験者は、試験開始前に 2 日間の 24 時間蓄尿と身体測定を実施して、おもに尿中カルシウム排泄量に応じたペアを作成し、7 名ずつ 2 群にわけた。試験期間は 30 日間、試験開始日は各被験者の月経最終日から数えて 15 日目からとした。試験期間中の食事は自由としたが、大豆たん白質 30g または卵白たん白質 30g を含んだ試験食は毎日摂取した。試験開始から 9 日目と 10 日目、および 29 日目と 30 日目に 24 時間蓄尿をして、pH とカルシウム排泄量を測定した。また、試験開始から 10 日目までの間と、21 日目から 30 日目までの間に、非連続 3 日間の食事について 24 時間思い出し法による聞き取り調査を実施した。

被験者の身体特徴は同年齢の日本人と比較して大きな差はなかった。2 群の栄養摂取状況は 3 大栄養素に差はなく、明らかな差があったのは含硫アミノ酸のみであり、卵白群が有意に多かった ($P < 0.01$)。尿 pH は、30 日後の測定で卵白群が有意に低下した ($P < 0.05$)。尿中カルシウム排泄量に有意差はみられなかったが、大豆群で減少傾向がみられた。

この結果から、大豆たん白質は卵白たん白質と比較して、pH 低下を抑制し、尿中カルシウム排泄量を減少させる可能性があると考えられた。

(1)

The effect of high sulfur-containing amino acids on urinary Ca excretion

Sumiko Kamoshita

The prevalence of osteoporosis is now a world-wide problem, including in our country; recently, high protein intake was observed to cause high urinary Ca excretion.

One of the possible mechanism for this is high-sulfur amino acids (S-AAs) intakes, which decrease body pH. By the use of proteins with lower S-AA, we can prevent illness caused by the over-intake of high S-AAs. The S-AA content in soybean protein is not deficient but it is lower than that found in eggs, fish and meat. This suggests that soybean protein may prevent osteoporosis.

In this study, urinary pH and Ca excretion were compared between a high soybean diet and a high egg-white diet. Subjects were recruited from university female students and 14 were selected who did have any exclusion criteria. Seven pairs matched by urinary Ca excretion and body characteristics were randomly selected and two groups were made. Twenty-four hour urine collection and an evaluation of body characteristics were conducted. The experimental period was 30 days and the study started after the 15th day of menstruation. The subjects were allowed to take meals freely, except for cookies containing either 30 g soybean protein or 30 g egg-white protein. A 24-hour recall nutrition survey for 3 non-consecutive days was conducted during the first and last 10 days. Body characteristics of the subjects were similar to those of the standard Japanese females of the same age. Energy and nutrients intakes between the two groups did not differ ($p>0.05$) and only the S-AA of the egg protein group was higher than that of soybean protein group ($p<0.05$). The urinary pH was higher for the egg-white group than for the soybean group only at the last urine collection ($p>0.05$). Urinary Ca excretion tended to be lower in the soybean protein group than in the egg-white group but without a significant difference ($p>0.05$).

In conclusion, as compared with egg-white protein, soybean protein prevents a decrease in urinary pH and an increase in Ca excretion.