

学生における尿中セレン排泄濃度とアレルギー様疾患との関連性

出口 洋二¹⁾・日下 幸則¹⁾・高木 靖弘²⁾

(¹⁾ 福井医科大学環境保健学*, ²⁾ 福井保健所検査課**)

Relationships between Urinary Selenium Concentrations and Allergylike Symptoms in Japanese Students

Yoji DEGUCHI¹⁾, Yukinori KUSAKA¹⁾ and Yasuhiro TAKAGI²⁾

¹⁾ *Department of Environmental Health, Fukui Medical School*

²⁾ *Testing Division, Fukui Prefectural Health Center*

A cross-sectional study was carried out to investigate whether urinary selenium (Se) concentrations are related to allergylike symptoms in Japanese students. Void urine samples were collected from 180 male and 265 female students (18-36 years) in Fukui Prefecture. Their personal and family history of medical treatments for allergy and current statuses of allergylike symptoms were asked by a questionnaire. Urinary Se level adjusted for creatinine concentration (Se/Cr) was significantly higher in females than in males ($p < 0.001$). Although urinary Se/Cr level showed no significant relationship to personal or family history of allergy, it was significantly higher in students with asthmatic symptoms than in students without such symptoms both for males ($p < 0.001$) and females ($p < 0.05$), respectively. Furthermore, younger onset (below the age of 15) and multiplicity of suffering organs (dermal, nasal, ocular, and/or respiratory) showed increasing effects on urinary Se/Cr level in females but not in males. Thus, our results indicate that urinary Se concentrations can be higher in those who have asthmatic symptoms and especially in women who have chronic allergylike symptoms.

スエーデン人¹⁾やニュージーランド人²⁾では、喘息患者の血中セレン (Se) レベルが低く、Se の補給により症状が改善したと報告されている³⁾。また、筆者らは、福井県内の農村女性の追跡研究において、血清 Se 濃度の低い者では IgE 抗体濃度が増加しやすい傾向にあることを観察しており⁴⁾、人体における Se レベルの低下はアレルギーを呈しやすくするのではないかと考えられる。本研究では、近年の我が国のアレルギー疾患の増加に鑑み、学生における尿中の Se 排泄レベルがアレルギー様疾患とどのように関連するか横断面的検討を試みた。

*所在地：福井県吉田郡松岡町下合月23号3番 (〒910-11)

対 象 と 方 法

1993年4-7月に、福井県内の大学・短大・専門学校の男子学生180名(18-36歳)と女子学生265名(18-33歳)に対して本人および家族のアレルギー治療歴とアレルギー様自覚症状の現状について自己記入式質問票を配布しスポット尿とともに回収した(感冒薬等の医薬品服用中の者や生理中の者は除いた)。尿中のSe濃度は蛍光法⁵⁾で、クレアチニン(Cr)濃度はFolin-Wu法でそれぞれ測定した。

結 果 と 考 察

スポット尿中のSe濃度とCr濃度は男女とも高い正相関を示した(男子: $r = 0.760$, 女子: $r = 0.712$)。スポット尿でもCr濃度に対して補正したSe濃度(Se/Cr)は24時間蓄尿と同等の値を示すことが報告されている⁶⁾ので、尿中Se濃度についてはSe/Cr濃度比で比較検討した。

尿中Se排泄レベルは女子(39 ± 12 ng/mg Cr)のほうが男子(32 ± 10 ng/mg Cr)よりも有意に高かった($p < 0.001$, Welch test)。これは、日本人における他の報告^{7,8)}とよく一致しており、また、ラットでも尿中へ排泄されるSeの最終代謝物質のひとつであるトリメチルセレンニウムイオンはオスのほうがメスよりも腎臓へ滞留しやすいことが報告されている⁹⁾。

気管支喘息・アレルギー性鼻炎・湿疹・じん麻疹・アレルギー性結膜炎およびアトピー性皮膚炎について本人と家族の治療歴の有無別に尿中のSe/Cr濃度比のレベルを比較したところ、男子でも女子でも有意な差異が認められなかった。

アレルギー様自覚症状の現状と尿中Se/Cr濃度比との関係を検討したところ(Table 1)、呼吸器にお

Table 1. Urinary selenium concentrations (adjusted for creatinine) and allergylike symptoms in Japanese students

Suffering Organ	Status #	Males	Females
Dermal	A	31 $\pm$ 8 (14)	40 $\pm$ 12 (40)
	B	32 $\pm$ 10 (33)	40 $\pm$ 13 (68)
	C	32 $\pm$ 10 (133)	38 $\pm$ 12 (157)
Nasal	A	31 $\pm$ 7 (42)	40 $\pm$ 14 (56)
	B	35 $\pm$ 9 (16)	42 $\pm$ 13 (30)
	C	32 $\pm$ 11 (122)	38 $\pm$ 12 (179)
Ocular	A	34 $\pm$ 10 (27)	40 $\pm$ 13 (39)
	B	31 $\pm$ 9 (11)	39 $\pm$ 13 (23)
	C	32 $\pm$ 10 (142)	39 $\pm$ 12 (203)
Respiratory	A	37 $\pm$ 1 (4) **	45 $\pm$ 3 (3) *
	B	31 $\pm$ 8 (20)	38 $\pm$ 10 (14)
	C	32 $\pm$ 10 (156) **	39 $\pm$ 13 (248) *

Mean $\pm$ S.D. (n) ng Se/mg Cr

Significant mean difference by two-tailed Welch test : * $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

Current statuses of symptoms are categorized into 3 groups : aggravated or still continued (A), ameliorated or cured (B), and not sensed (C).

Table 2. Effects of family history of allergy, young onset (below the age of 15) and multiplicity of suffering organs (dermal, nasal, ocular and/or respiratory) on the urinary selenium levels in students with allergylike symptoms (3 way-analysis of variance)

Factors		Males	Females
		F-value	F-value
Family history	(A)	0.713	0.077
Young onset	(B)	0.124	6.054 *
Organ multiplicity	(C)	0.216	9.696 **
Interaction	(AB)	1.758	2.853
	(AC)	0.144	5.027 *
	(BC)	0.359	0.000
	(ABC)	1.057	0.000
n		60	99

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

いて喘息症状が悪化もしくは持続している者では無既往の者よりも有意に尿中 Se レベルの高まっていることが男女共に認められた。これは、炎症関連細胞が生成する過酸化水素等の活性酸素¹⁰⁾の除去のために Se の代謝系が昂進して結果的に尿中への Se 排泄量が増えているためではないかと考えられる。喘息患者では血中の Se レベルが低いと報告されている^{1,2)}が、これには喘息発作に付随する摂取量の減少と尿中への Se 排泄量の増加の両方が寄与しているのではないかと推察される。

アレルギー様自覚症状をもつ男子60名と女子99名の尿中 Se/Cr 濃度比について、家族におけるアレルギー患者の有無、若年から(15歳未満)の発症の有無および呼吸器・皮膚・鼻・目の複数器官における症状の有無について3元分散分析を試みたところ、女子においてのみ、若年からの発症や複数器官における発症が尿中 Se/Cr 濃度比に対して有意な増加要因であった (Table 2)。これは、アレルギー様症状の慢性化に伴い Se の代謝系が持続的に昂進し腎臓での Se 滞留性の低い女性においては尿中への Se 排泄レベルが上昇しやすいためではないかと考えられる。

以上の結果より、喘息症状をもつ者やアレルギー様症状が慢性的に進展している女性においては尿中の Se 排泄レベルが高まっている可能性が示唆された。

文 献

- 1) Hasselmark, L., R. Malmgren, G. Unge and O. Zetterström (1990) Allergy 45 : 523
- 2) Flatt, A., N. Pearce, C.D. Thomson, M.R. Sears, M.F. Robinson and R. Beasley (1990) Thorax 45 : 95
- 3) Hasselmark, L., R. Malmgren, O. Zetterström and G. Unge (1993) Allergy 48 : 30
- 4) 出口洋二, 伊木雅之, 日下幸則, 梶田悦子 (1993) 日本衛生学会雑誌 48 : 417
- 5) Michie, N.D., E.J. Dixon and N.G. Bunton (1978) J. Ass. Off. Anal. Chem. 61 : 48
- 6) Mikac-Devic, M., N. Vukelic and K. Kljaic (1993) Biol. Trace Elem. Res. 36 : 283
- 7) 吉田宗弘 (1990) 日本栄養食糧学会誌 43 : 49
- 8) 新村哲夫, 中崎美峰子, 成瀬優知, 鏡森定信 (1992) Biomed Res Trace Elements 3 : 191

- 9) Styblo, M. and J. Parizek (1992) J. Trace Elem. Electrolytes Health Dis. 7 : 100
- 10) Henderson, W.R. and M. Kaliner (1978) J. Clin. Invest. 61 : 187