

小児の血清コレステロールと食事との関係

—高コレステロール血症及び低コレステロール血症の児童—

南里清一郎*
鈴木 博子*
渡部 昭***

木村 慶子*
石川 桐**

成人の疫学調査では、高コレステロール血症、低HDL-コレステロール血症は、虚血性心疾患の危険因子であると考えられている¹⁾。その病因である動脈硬化は、食事を中心とする環境因子に多大な影響を受け、すでに、小児期から始まっている可能性がある²⁾。小児の血清コレステロール値（以下、TC値と略す）に関しては、200mg/dl以上を、高TC血症、120mg/dl以下を、低TC血症と、厚生省の動脈硬化一次予防に関する研究班では言っている。今回我々は、TC値220mg/dl以上の高い群を高TC血症、140mg/dl以下の低い群を低TC血症とし、両群の児童の食事調査を行い、食事がTC値に及ぼす影響につき検討したので報告する。

対象および方法

都内のA小学校昭和61年度（1986年度）の1年生および4年生である。学校健診の一環

としての血液検査を行う目的を両親に説明し、承諾を得た、1年生127名（男子94名、女子33名）、4年生128名（男子92名、女子36名）の採血を行い、TC、HDL-コレステロール（以下、HDL-Cと略す）を測定した。TC値220mg/dl以上のものは、1年生11名（男子8名、女子3名）、4年生7名（男子4名、女子3名）、TC値140mg/dl以下のものは、1年生7名（男子6名、女子1名）、4年生9名（男子5名、女子4名）であった。そのなかで、TC値220mg/dl以上の1年生9名（男子7名、女子2名）、4年生5名（男子2名、女子3名）、TC値140mg/dl以下の1年生2名（男子）、4年生7名（男子4名、女子3名）につき、希望に基づいて、食事調査を行った。なお、この中には、明らかに遺伝的と考えられるTC値の異常者は、含まれていない。採血は、昭和61年7月、学校健診の性格上、早朝空腹時に行うことはできず、午前9時から、午後3時の間に、普段と同様の学校生活の中で行った。TCの測定は、酵素法、HDL-Cの測定は、ヘパリン・カルシウム沈殿法で行った。食事調査は、昭和61年10月のTC値の結果報告に基づき、

* 度慶義塾大学保健管理センター

** 度慶義塾幼稚舎

*** 度慶病院食養課

昭和61年11月に行い、調査方法は、6日間の食事内容・量を母親に記入させた。

成 績

昭和61年度A小学校1年生・4年生の身長・体重・ローレル指数・TC・HDL-C・動脈硬化指数(以下、AIと略す)の平均値を表1に示した。TCの平均値は、1年生男子175.9mg/dl、女子185.2mg/dl、4年生男子181.2mg/dl、女子179.3mg/dl、HDL-Cの

平均値は、1年生男子61.4mg/dl、女子63.9mg/dl、4年生男子65.4mg/dl、女子61.3mg/dl、AIの平均値は、1年生男女とも1.9、4年生男子1.8、女子1.9であった。高TC血症児、低TC血症児の各項目の平均値を、表2に示した。高TC血症児のTC、HDL-C、AIの平均値は、1年生232.7mg/dl、70.1mg/dl、2.3、4年生254.8mg/dl、66.8mg/dl、2.8、低TC血症児のそれは、1年生128.0mg/dl、60.0mg/dl、1.1、4年生133.0mg/dl、53.7mg/dl、1.5であった。食事調査の

表1 1・4年生各項目の平均値

対象 項目	1 年 生		4 年 生	
	男子(96名)	女子(36名)	男子(93名)	女子(36名)
身 長 cm	117.4	116.8	134.6	134.5
体 重 kg	21.4	20.6	30.7	29.3
ローレル指数	132.3	129.3	125.9	120.4
	男子(94名)	女子(33名)	男子(92名)	女子(36名)
TC mg/dl	175.9	185.2	181.2	179.3
HDL-C mg/dl	61.4	63.9	65.4	61.3
AI ($\frac{TC-HDL-C}{HDL-C}$)	1.9	1.9	1.8	1.9

AI (Atherogenic Index)

表2 高TC血症児・低TC血症児の各項目の平均値

対象 項目	1 年 生		4 年 生	
	高TC血症児		低TC血症児	
	男 7	女 2	男 2	女 0
身 長 cm	116.9		119.6	
体 重 kg	20.4		22.8	
ローレル指数	127.8		133.3	
TC mg/dl	232.7		128.0	
HDL-C mg/dl	70.1		60.0	
AI ($\frac{TC-HDL-C}{HDL-C}$)	2.3		1.1	
			2.8	
			1.5	

AI (Atherogenic Index)

小児の血清コレステロールと食事との関係

表3 食事調査(1)

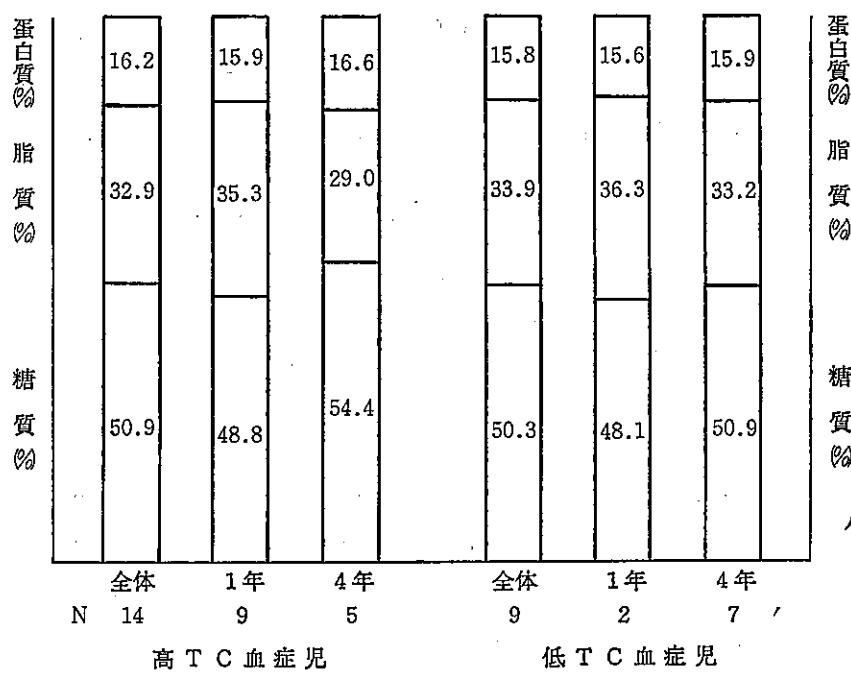
項目 対象	例数 (名)		エネルギー kcal		蛋白質 g		脂質 g		糖質 g		
	男	女	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
1年生	高TC 血症児	7	2	1,671	150	65.3	10.7	64.2	9.6	200	193
	低TC 血症児	2	0	1,743	15	72.2	1.8	74.8	6.1	223	18
4年生	高TC 血症児	2	3	1,813	290	75.3	17.1	58.6	11.2	247	39
	低TC 血症児	4	3	2,024	271	78.8	9.8	73.4	11.8	253	25

M:平均値 SD:標準偏差

表4 食事調査(2)

項目 対象	例数 (名)		コレステロール mg		食物繊維 g		動物性:植物性 脂 肪 比	
	男	女	M	SD	M	SD		
1年生	高TC 血症児	7	2	331	124	2.44	0.83	1.7:1
	低TC 血症児	2	0	447	185	2.15	0.47	1.6:1
4年生	高TC 血症児	2	3	430	147	3.25	0.68	1.9:1
	低TC 血症児	4	3	414	231	3.53	1.20	1.5:1

M:平均値 SD:標準偏差



高TC血症児

低TC血症児

図1 高TC血症児・低TC血症児の摂取エネルギー比率

結果を、表3, 表4に示した。エネルギー摂取量は、高TC血症児1年生1,671kcal, 4年生1,813kcal, 低TC血症児1年生1,743kcal, 4年生2,024kcalで、1年生、4年生とも、低TC血症児の方が多かった。蛋白質・脂質・糖質の摂取に関しては、1年生、4年生とも、低TC血症児の方が多かった。コレステロールの摂取量は、平均値で、331mg～447mg、標準偏差124mg～231mgで、一定の傾向はなく、ばらつきが大きかった。食物繊維の摂取量は、平均値で、2.15g～3.53gで、これも一定の傾向はなかった。動物性脂肪対植物性脂肪の摂取の比率は、高TC血症児1.7～1.9対1、低TC血症児1.5～1.6対1で、高TC血症児の方が、大きかった。高TC血症児と低TC血症児の摂取エネルギー比率を図1に示した。脂質の摂取比率は、高TC血症児1年生35.3%, 4年生29.0%, 全体では、32.9%, 低TC血症児1年生36.3%, 4年生33.2%, 全体では、33.9%で、各学年で、低TC血症児の方が、脂質の摂取比率は、大きかった。

考 察

血中のTC値を上昇させるものに、エネルギー・脂質・コレステロールの過剰摂取や、脂質のうちで、動物性脂肪と植物性脂肪の摂取のアンバランスなどがある。血中のTC値を低下させるものに、植物性脂肪・食物繊維などがある。厚生省の日本人の栄養所要量(1979年)によればエネルギー摂取量は、小学校1年生で1,600kcal～1,800kcal、4年生で1,800kcal～2,000kcalが適正であると考え

られている。今回の我々の調査では、ほぼ適正な摂取量であるが、1年生、4年生とも低TC血症児の方が、エネルギー摂取量は、やや多く、理論的には逆の様な結果を得た。脂質の摂取量は、1歳から20歳では、摂取エネルギー比率で、25%～30%が適正であると考えられている。4年生の高TC血症児の29%をのぞけば、いずれも30%をこえていた。また、1年生、4年生とも脂質の摂取エネルギー比率は、低TC血症児の方が、高TC血症児に比べ、大きかった。このことも、理論的には、逆の様な結果を得た。コレステロールの摂取量は、家族性高TC血症の場合、200mg～300mg以下、食事性と考えられる二次性高脂血症の場合、500mg前後と考えられている⁸。本調査では、摂取量の平均値と標準偏差より、摂取量は、ほぼ適正であるが、個人差が大きく、また、高TC血症児と低TC血症児で、一定の傾向はなかった。動物性脂肪対植物性脂肪の摂取比率は、1：1～2が、適正と考えられているが⁹、本調査では、いずれも動物性脂肪の摂取比率が大きく、また、高TC血症児が低TC血症児より大きかった。食物繊維の摂取量は、平均値で、1年生では、高TC血症児、4年生では、低TC血症児の方が摂取量が多く、一定の傾向はなかった。以上の様に、今回の食事調査の結果からは、理論通りのもの、反するもの、一定の傾向のないものがあった。本調査は、TC値の報告後に行ったため、母親との面接より、食事内容を変更しているものもいた。しかし、高TC血症児は、欧米型の食事(バター味)を好み、低TC血症児は、日本型の食事(ショーネ味)を好むことが多く、食事を作る母親に関しても、同様の傾向

小児の血清コレステロールと食事との関係

が感じ取れた。また、6日間の食事調査のうちの4日間の昼食は、給食のため、全員が、同じ物を食べている点も、今後、検討の余地がある。今回の食事調査より、高TC血症児と低TC血症児の食事内容の明確な差は出なかった。内外の報告でも、脂質の総摂取エネルギー量に対する、摂取比率が高く、脂質のうちで、動物性脂肪の比率が高いことは、高TC血症をきたす主要要因であると報告されている。⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾今後脂質の摂取比率を減らし、植物性脂肪の比率を増すことが望まれた。また、この様な結果になったことは、TC値の報告、食事調査が、食事指導、教育という点で意味があったと考える。今後は、今回の様な食事調査に加え、頻度法による食事調査を加え、小児期から正しい食習慣を身につけさせ、将来の成人病の予防に役立てたい。

結論

高TC血症児(TC値220mg/dl以上)の小学1年生9名(男子7名、女子2名)、4年生5名(男子2名、女子3名)、低TC血症児(TC値140mg/dl以下)の1年生2名(男子)、4年生7名(男子4名、女子3名)の食事調査を行い、以下の結果を得た。

- 1) エネルギー・脂質の摂取量は、低TC血症児の方が多かった。
- 2) 摂取する脂質のうちで、動物性脂肪の比率は、高TC血症児の方が大きかったが、両者とも、植物性脂肪の比率を増すことが望まれた。
- 3) コレステロール、食物繊維の摂取量は、一定の傾向はなかったが、個人差が大きかった。

- 4) 本調査より、高TC血症児と低TC血症児の食事内容の差を明確にすることはできなかつたが、食事指導、教育という点で意味があつた。
- 5) 高TC血症児は、欧米型の食事(バター味)を好み、低TC血症児は、日本型の食事(ショーユ味)を好む傾向があつた。今後は、頻度法による食事調査を加え、小児期からの成人病予防のための正しい食習慣形成に役立てたい。

本論文の要旨は、第34回日本小児保健学会(昭和62年11月、高知市)において発表した。

文献

- 1) Kannel, W. B., Castelli, W. P., Gordon, T and McNamara, P. M.: Serum Cholesterol, lipo-protein and the risk of coronary heart disease. The Framingham study. Ann. Intern. Med., 74: 1~12, 1971
- 2) Ross, R. and Glomset, J. A.: The pathogenesis of atherosclerosis(First of two parts). N. Engl. J. Med., 295: 369~377, 1976
- 3) 厚生省心身障害研究、小児慢性疾患(臓器系)研究班: 小児慢性疾患(臓器系)に関する研究、研究報告書、昭和57年度
- 4) 重永博登志、吉井理、戸越智子、早川国男、浜田恵亮、木田信章、大滝幸哉: 健常児童生徒の栄養摂取量と血清脂質およびリボ蛋白コレステロール値との関連性. 日児誌, 84: 788~793, 1985
- 5) Morrison, J. A., Glotfelter, L., Boggs, D. B., Butron, K., Smith, C., Kelly, K., Mellies, M. J., Khoury, P. and Glucke, C. J.: Nutrient intake: Relationships with lipids and lipoproteins in 6-19 years old Children. The Princeton School District Study. Metabolism, 29: 133~136, 1980
- 6) Berenson, G. S.: Serum Lipid and lipoprotein in infants and children and the

健康保健(第7卷第1号, 1988)

- relationship with diet, nutrition and child health: perspectives for the 1980s. Alan, R. Liss, Inc., New York, p73, 1981
- 7) Shepherd, J., Packard, C.J., Patch, J. R., Gotto, A.M. Jr. and Taunton, D: Effects of Dietary Polyunsaturated and Saturated Fat on the P properties of High Density Lipoproteins and the Metabolism of Apolipoprotein A-I. J. Clin. Invest., 58:1582~1592, 1978