

## 高齢者における牛乳摂取の血清リポ蛋白へ及ぼす影響

防衛医科大学 第一内科教授 中 村 治 雄  
宮 島 恵美子  
山 下 毅

### はじめに

昨年までに、高齢者を中心に、牛乳摂取 1 日 400ml を開始し、約 3 年間の経過を、動脈硬化の危険因子への変動を含めて、血清脂質面への影響を検討してきた。

その際、すでに高コレステロール血症を示す例も、正常濃度を示す例も、牛乳摂取による影響が、有意でないことを認めると共に、総コレステロール値が 150mg/dl 未満の例において、僅かながらの正常範囲内での上昇を認めてきた。

今回、更に観察期間を延長し、45ヶ月での成績をまとめたい。

### 対象および方法

防衛医大・第一内科外来を通院しており、軽症高血圧にて、脂質に対し変化を与えない降圧薬（アンジオテンシン変換酵素阻害薬）にて治療中の 58 才より 86 才（平均年齢 73 才）の男女計 9 例（男 2、女 7 例）である。なお前回までに通院していた 2 例は、高齢のため通院が困難となり、近医を紹介することとなった。これらの対象に、1 日牛乳 400ml を摂取させ、特に他の食生活には大きな変化がないように指示した。

血圧値は、158/98-142/90mmHg 程度で、ほぼ安定している。

転院した女性 1 例は、高 HDL-コレステロール血症を呈し、CETP 欠損症と考えられた。

なお、昭和 63 年より平成 4 年迄に、牛乳 200ml を、朝・夕各 1 本宛飲用しており、忍容性にも問題なく、きわめてコンプライアンスの良好な事実を確認している。

牛乳摂取前、及び摂取後、45ヶ月にわたるまで、早朝空腹時に採血し、血清コレステロール、トリグリセライド、HDL-コレステロールを酵素法にて測定、アポ蛋白

A-I、A-II、B、C-II、C-III、Eなどは免疫比濁法にて測定した。

## 成 績

表1に、総コレステロール、トリグリセライド値の変化を、個人別に経過を追って列記してある。総コレステロールの値は、摂取開始1年後に、やや増加 ( $P < 0.05$ ) を示したが、2年以降は、ほぼ前値に復している。トリグリセライド値は、症例によって、摂取開始直後に大きく変動した例もあるが、36ヶ月目でやや減少 ( $P < 0.05$ )、45ヶ月目では前値に復している。

表2に、HDL-コレステロール、アポ蛋白A-Iの変動を、個別に示してある。前値が $40\text{mg}/\text{dl}$ 以下であった低HDL-コレステロール血症2例において、45ヶ月目で明らかに増加を示し、それぞれ $40\text{mg}/\text{dl}$ 以上と改善されている。これら2例は、アポ蛋白A-Iも上昇しており、牛乳摂取による効果とも推定される。平均値の変化としては、有意の変動は認められていない。

表3に、アポ蛋白A-II及びBの変化を示してある。アポ蛋白A-IIは、45ヶ月を通じて有意の変化はみられないが、アポ蛋白Bについては、2年目で僅かの増加 ( $P < 0.005$ ) を示したが、その後は有意の変化は見られていない。

表4に、アポ蛋白C-II、C-IIIの変化を示してある。アポ蛋白C-IIでは2年後に僅かの上昇 ( $P < 0.05$ )、45ヶ月目では僅かな減少 ( $P < 0.05$ ) を認めており一定した傾向はない。アポ蛋白C-IIIについても、殆んど有意の変動は認められなかった。

表5に、アポ蛋白Eの変化を示してある。3年以降に、僅かながら減少の傾向はみられているが、有意の変化ではなかった。

図1に、全例についての血清コレステロール、トリグリセライド、HDL-コレステロール値の平均値での推移を示してある。特に一定した変化はみられず、牛乳摂取による悪影響は認められていない。

## 考 察

主として高齢者に、牛乳摂取1日 $400\text{ml}$ を開始し、45ヶ月にわたって追跡したが、総コレステロール、トリグリセライド、HDL-コレステロールには、平均的にみて

有意の変化はみられなかった。

Friedewald 式により換算したLDL-コレステロール値にも有意の変動はみられなかった。

なお、HDL-コレステロールが40mg/dl未満の低値2例においては45ヶ月目でそれぞれ40mg/dl以上となり、改善を認めており、アポ蛋白A-Iの上昇もみられている。アポ蛋白A-IIも増加の傾向をみることから一部ではHDL粒子全体が増えたものと推定される。

すでに動脈硬化の存在が考えられる高齢者においても、牛乳1日400ml摂取でのリスク面への悪影響はみられなかった。

## むすび

平均73才の高齢者に牛乳1日400ml摂取を45ヶ月にわたって継続時に実施させたが血清リポ蛋白、脂質には明らかな変動がみられなかった。

低HDL-コレステロール血症2例については45ヶ月目で明らかなHDL-コレステロールの増加が、アポ蛋白A-Iと共に認められ、将来この変化がメリットになるものと推定される。

また高脂血症の存在する例でも悪化所見はみられなかった。

## 文 献

1. 中村治雄ほか 昭和63年度牛乳栄養学術研究会報告集
2. 同 平成元年度牛乳栄養学術研究会報告集
3. 同 平成2年度牛乳栄養学術研究会報告集
4. 同 平成3年度牛乳栄養学術研究会報告集
5. 同 平成4年度牛乳栄養学術研究会報告集

# Changes of lipids

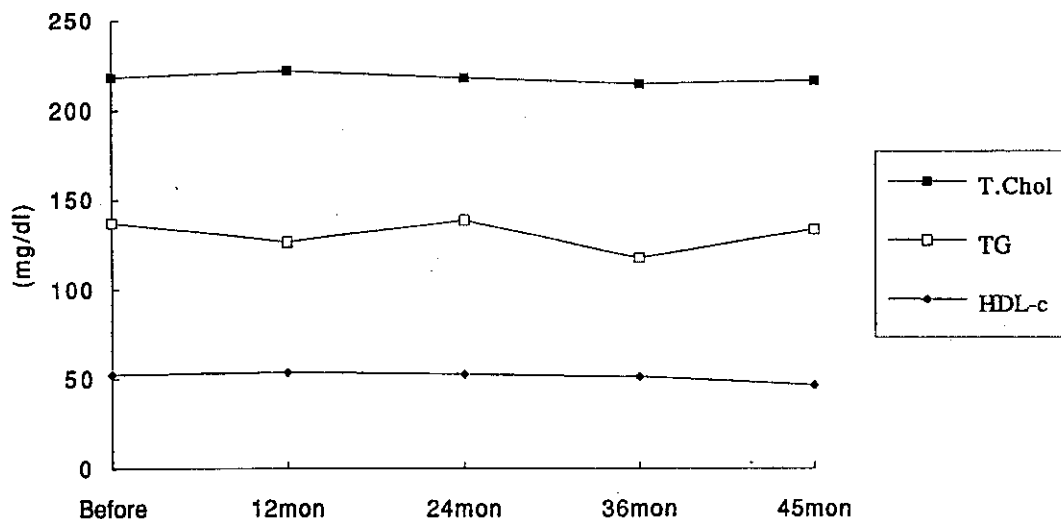


図1. 血清脂質の平均変化 (全例)

表1. 血清総コレステロール・トリグリセライドの変化

Name.	T.Chol								TG							
	Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon	Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon
HS	187	173	197	177	190	186	181	190	207	148	168	157	161	189	152	167
WK	230		227	229	247	234	230	235	128		71	106	77	120	95	104
ST	263				282	274	273	265	136				172	144	152	147
MT	232				235	230	234	226	86				128	107	96	91
TI	185		164	166	193	186	183	177	190		188	214	256	211	164	173
YI	226		230		217	220	214	221	73		60		89	90	76	84
TK	147		162		184	156	162	164	192		126		119	176	135	148
YS	245			227		230	227	232	149			153		150	142	150
AA	262	248		217		244	233	241	158	110		157		147	143	137
UN	225	218		245	241	231	221		78	93		91	96	94	84	
MU	203	225	216		215	213	207		114	44	54		42	98	58	
No.	11	4	6	6	9	11	11	9	11	4	6	6	9	11	11	9
Mean	219	216	199	210	223	219	215	217	137	98.8	111	146	127	139	118	133
SD	35.3	31.4	30.4	31.5	31.9	32.3	30.8	32.9	47	43.1	58.1	43.7	63.3	40.9	36.7	32.6
P VALUE	(beforeとのpair-T検定)				0.03	0.98	0.36	0.46					0.7	0.78	0.04	0.1
	(* P<0.05)				*									*		
9例でのMean	220								147							
SD	39								46.5							

表2. HDL-コレステロール・アポ蛋白A-Iの変化

HDL-c								A-I							
Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon	Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon
44.6	50.5	50.6	51	48.1	45.3	44.2	49.3	132	134	139	142	139	140	133	135
52.2		56.8	55.4	52.7	53.4	50.1	51.4	136		129	151	142	139	141	142
40.4				41.1	42	40.2	42.6	113				135	126	118	120
68.9				59.8	60.3	57.5	56.3	167				158	150	146	147
41.2		43.4	40.3	35.4	40	37.5	41.4	122		134	141	153	137	142	132
38.7		39		38.1	39.4	38.6	40.3	117		102		125	124	103	108
26.2		37.4		39.1	45.3	41.4	43.7	92		93		110	108	111	118
54.5			56.7		49.6	52.3	53.6	148			163		154	142	146
44.5	45.8	53.6	34.6		40.1	39.3	42.1	117	121				122	113	121
68.2	49.6		63.5	63.7	66.7	67		174	177		172		165	172	
98.4	110	94.5		105	97.9	95.3		213				222	214	220	
11	4	7	6	9	11	11	9	11	3	5	5	8	11	11	9
52.5	64	53.6	50.3	53.6	52.7	51.2	46.7	139	144	119	154	148	144	140	130
19.8	30.7	19.5	10.8	21.5	17.4	17.3	5.96	34.3	29.3	20.5	13.5	33.5	28.4	33.1	13.8
				0.86	0.93	0.51	0.7					0.03	0.18	0.81	0.53
												*			
45.7								127							
11.9								21.8							

表3. アポ蛋白A-II、Bの変化

A-II								B							
Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon	Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon
30	29	32	28	31	29	28	27	115	92	101	92	96	118	108	111
36		34	38	34	37	35	34	116		103	131	127	120	119	123
35				37	38	36	37	144				149	154	130	135
34				29	31	33	30	99				107	106	124	121
27		29	35	39	36	30	34	101		105	113	126	119	107	106
35		32		30	33	26	28	94		110		114	113	118	115
23		24		27	30	28	29	80		84		96	97	98	94
43				48	44	33	35	119			125		120	120	121
32	32		44		31	28	33	133	127				130	121	126
32	43		34		35	37		111	68		124		122	116	
30				42	40	41		67				87	79	80	
11	3	5	5	9	11	11	9	11	3	5	5	8	11	11	9
32.5	34.7	30.2	35.8	35.2	34.9	32.3	31.9	107	95.7	101	117	113	116	113	117
5.2	7.37	3.9	5.85	6.89	4.66	4.69	3.48	22.2	29.7	9.86	15.4	20.5	18.9	14	12.1
				0.24	0.1	0.92	0.63					0.06	0.00	0.19	0.18
												*			
32.8								111							
5.74								19.9							

表4. アポ蛋白C-II、C-IIIの変化

C-II								C-III							
Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon	Before	3 mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon
2.8	2.1	2.7	2.3	2.1	2.3	2.4	2.2	8.4	6.5	9.5	9.2	6.6	7.6	7.7	7.8
4.2		3.8	4.4	5	4.9	4.4	3.9	9.2		9.3	11.1	13.2	11.5	12.4	11.4
5				7.1	6.5	3.6	4.3	17.1				18.4	17.3	14.7	13.5
5				5.8	5.9	2.9	3.5	15.2				13.6	14.2	9.9	8.7
5.2		4.7	5.4	6.8	6	6.1	5.7	15.2		21.6	20	23.4	19.5	15.6	13.6
4.2		2.9		3.6	4	3.3	3.6	10.7		6.9		7.7	8.6	8.8	8
3.2		3.3		3.3	3.4	3	3.2	7.6		7.7		9	8.7	14.3	13.7
5.6			5.8	6.2	6.3	3.2	3.4	13.5			14.6	16.2	12.3	13.8	14.5
7	5.6				6.7	3.2	4						13.2	12.1	12.9
3	3.4		3.6		3.9	3.8		9.9	14.6		10.1		10.4	10	
3				3.2	3.3	3.2		13.9				16.7	14.5	9.6	
11	3	5	5	9	11	11	9	10	2	5	5	9	11	11	9
4.38	3.7	3.48	4.3	4.79	4.84	3.55	3.76	12.1	10.6	11	13	13.9	12.5	11.7	11.6
1.33	1.77	0.8	1.41	1.8	1.53	0.99	0.94	3.31	5.73	6.02	4.42	5.48	3.72	2.66	2.69
				0.12	0.03	0.09	0.04					0.21	0.53	0.73	0.62
				*		*									
4.69								12.1							
1.27								3.6							

表5. アポ蛋白Eの変化

E	Before	3mon	6 mon	9 mon	12mon	24mon	36mon	45mon
	8.1	7.7	8.8	8.8	8.5	8.3	7.9	8.4
	5.1		5	4.6	6.2	5.3	5.8	4.9
	5.8				6	6.3	4.8	4.6
	6.4				6.2	6.1	2.9	3.3
	5.5		4.6	8.2	6.7	5.9	6.4	5.8
	7.7		4.5		6.1	7	4.3	3.2
	5		5.1		5.4	5.2	3.5	4.9
	7.9		8		8	8	4	5
							4.1	4.7
	4.3	4.6		4.4	4.4	4.2	4.6	
	5				3.8	4.3	3.9	
	10	2	6	4	10	10	11	9
	6.08	6.15	6	6.5	6.13	6.06	4.75	4.98
	1.37	2.19	1.89	2.32	1.43	1.4	1.44	1.52
					0.86	0.88	0.05	0.06
	6.44							
	1.29							