

## 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

牛乳摂取200~400ml/日の血清脂質に対する影響は、若年者で一定した傾向は認められている<sup>(1)</sup>。しかし、代謝機能のやや低下した高齢者において、同様に牛乳摂取を長期にわたって行った際の血清脂質への影響は、殆ど報告がない。

すでに筆者らは、この点を考慮して、平均年齢73才の高齢者に、牛乳摂取400ml/日を45ヶ月続け、その際の血清リポ蛋白脂質アポ蛋白の濃度変化を報告してきた<sup>(2-6)</sup>。

今回、更に期間を延長し、57ヶ月での観察を行ったので、ここに成績をまとめたい。

### 対象および方法

防衛医大・第一内科外来に通院し、軽症高血圧を主訴として治療、経過観察を受けている58才から86才（平均年齢73才）の男女11例が対象である。

血清脂質に対して、影響を与えない降圧薬、例えばアンジオテンシン変換酵素阻害薬などが投与され、比較的血圧は140-150mmHg/90mmHgと安定している。

11例中2例は、高齢による通院困難を訴え近医に紹介され、45ヶ月迄の観察を終えた9例として昨年報告した。その後更に1例が同様に通院困難を訴え57ヶ月迄の観察が不可能となり、今回計8例の成績である。（男性2例、女性6例）

昭和63年よりエントリーを開始し、平成6年までに、毎日牛乳200mlを朝・夕各1本宛飲用している。その間、忍容性にも問題なく、特に食生活、体重などの変動がみられず、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、摂取後57ヶ月にわたり、一定期間において早朝空腹時採血を行った。血清コレステロール、トリグリセライド、HDL-コレステロールは酵素法にて測定

し、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、8例の成績を個人別、各年齢別に一括して示してある。摂取前血清総コレステロール値が220mg/dl以上の5例は経過中僅かな増減を示しながら推移したが、57ヶ月においては、2例のみがなお220mg/dlを越えているにすぎなかった。8例の平均値では57ヶ月で減少の傾向がみられるが有意の差ではなかった。

表2に、血清トリグリセライドと、HDL-コレステロールの変化を示してある。血清トリグリセライドの全例の平均では、経時的に有意の変動はみられていないが、摂取前150mg/dl以上の4例では、減少の傾向を示し、1例のみがなお150mg/dl以上であった。

HDL-コレステロールは全例の平均で特に有意の変動は示されていないが、やや上昇の傾向が認められている。摂取前40mg/dl以下の2例については、上昇の傾向が45ヶ月目で明らかで、57ヶ月ではやや減少を示すが、なお前値に比し高値である。

表3に、アポ蛋白の測定を行った6例について、A-I、A-IIを個人別に示してある。A-Iに関しては、摂取後1~2年で、有意の上昇が認められており、その後漸減を示すが、57ヶ月で再び有意の上昇を認めている。A-I上昇の明らかな例ではHDL-コレステロール値も増加しており、注目すべき所見と考える。

A-IIに関しては、A-I同様に摂取開始後2年程度までは上昇の傾向がみられ、その後漸減するが57ヶ月では有意に上昇している。

表4に、アポ蛋白B、およびC-IIの変動を個人別に示してある。アポ蛋白Bについては摂取後1~2年でやや上昇の傾向を示したがその後前値に復する経過を示し、57ヶ月では更に減少の傾向がみられたが、有意の変動ではない。

C-IIに関しては、摂取後3年後次第に減少の傾向を示している。しかしこの変動は有意ではないが、トリグリセライドも減少の傾向を示しており、比較的一致した所見と考えられる。

表5に、アポ蛋白C-III、Eの変動を個人別に示してある。一部摂取時、1~2年

での欠測があるがC-Ⅲに関しては有意の変動と考えられない。

アポ蛋白Eについては、3年後より減少の傾向がみられ、57ヶ月では、有意に減少を示している。この点も、ほぼトリグリセライドの変化と関連した動きと考えられる。

## 考 察

普通牛乳1日400ml摂取を続け得た8例の高齢者では、総コレステロール、トリグリセライドのやや減少の傾向、HDL-コレステロール値の上昇の傾向がみられたが、有意の変化ではなかった。

LDL-コレステロールを Friedewald 式にて換算すると、摂取前は142.6mg/dlであり、57ヶ月で120.4mg/dlと減少の傾向を示した。アポ蛋白B値も減少を示しているので、LDL粒子全体も低下したものと推定される。

アポ蛋白A-I、A-IIの上昇は、明らかにHDL-コレステロールの増加と関連しており、コレステロールの逆転送に及ぼすHDLの働きが、動脈硬化抑制に重要であることから、この所見は、評価すべきものであろう。

トリグリセライドの減少に伴って、アポ蛋白C-II、Eの減少も認められており、これらの変化も、HDLの上昇を促した可能性が考えられる。

いずれにせよ、牛乳摂取を長期にわたって続けた症例では、むしろ高脂血症のリスクの減少がみられることは興味深い。

## むすび

平均73才の高齢者8例に、牛乳1日400ml摂取を5年近く継続し、血清脂質のなかでは総コレステロール、トリグリセライドの減少傾向、HDL-コレステロールの上昇傾向が示された。LDL-コレステロールの減少傾向に伴って、アポ蛋白Bの減少、HDL-コレステロールの増加傾向に伴ってアポ蛋白A-I、A-IIの上昇がみられたことは、それぞれの粒子の変化が生じていることを考えさせられる。

代謝機能低下のみられやすい高齢者<sup>(7)</sup>にとって、牛乳1日400mlは、高脂血症を誘導、悪化することなく、むしろ明らかにアポ蛋白A-I、A-IIの増加をみることは、動脈硬化の進展を抑制する可能性が示唆される。

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書
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
6. 同 平成5年度牛乳栄養学術研究会報告集
7. Gylling, H. et al.:arterioscleror, Thromb, 14:694-700, 1994

表1 長期にわたる牛乳摂取と血清コレステロール値

Name.	T.Chol					
	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon
HS	187	190	186	181	190	200
WK	230	247	234	230	235	198
ST	263	282	274	273	265	239
AA	262		244	233	241	192
TI	185	193	186	183	177	149
YI	226	217	220	214	221	188
TK	147	184	156	162	164	156
MT	232	235	230	234	226	239
No.	8	7	8	8	8	8
Mean	216.5	221.1	216.3	213.8	214.9	195.1
SD	40.42	35.88	37.95	36.35	34.65	32.95
P VALUE		0.093	0.94	0.585	0.693	0.075

(mg/dℓ)

表2 長期にわたる牛乳摂取とトリグリセライド (TG), HDL-コレステロール値

Name.	TG						HDL-c					
	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon
HS	207	161	189	152	167	160	44.6	48.1	45.3	44.2	49.3	50.8
WK	128	77	120	95	104	129	52.2	52.7	53.4	50.1	51.4	53.5
ST	136	172	144	152	147	232	40.4	41.1	42	40.2	42.6	46.1
AA	158		147	143	137	69	44.5		40.1	39.3	42.1	50.4
TI	190	256	211	164	173	114	41.2	35.4	40	37.5	41.4	41.1
YI	73	89	90	76	84	132	38.7	38.1	39.4	38.6	40.3	39.9
TK	192	119	176	135	148	132	26.2	39.1	45.3	41.4	43.7	32.4
MT	86	128	107	96	91	128	68.9	59.8	60.3	57.5	56.3	63.9
No.	8	7	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8
Mean	146.3	143.1	148	126.6	131.4	137	44.59	44.9	45.73	43.6	45.89	47.26
SD	49.67	60.56	41.88	32.78	34.18	46.14	12.25	8.922	7.464	6.896	5.754	9.655
P VALUE		0.947	0.777	0.089	0.095	0.716		0.914	0.701	0.722	0.673	0.104

(mg/dℓ)

表3 長期にわたる牛乳摂取と血清アポ蛋白A-I, A-II値

Name.	A-I						A-II					
	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon
HS	132	139	140	133	135	135	30	31	29	28	27	35
WK	136	142	139	141	142	139	36	34	37	35	34	37
ST	113	135	126	118	120	139	35	37	38	36	37	45
AA	117		122	113	121	143	32		31	28	33	45
TI	122	153	137	142	132	150	27	39	36	30	34	32
YI	117	125	124	103	108	118	35	30	33	26	28	36
TK												
MT												
No.	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6
Mean	122.8	138.8	131.3	125	126.3	137.3	32.5	34.2	34	30.5	32.17	38.33
SD	9.196	10.21	8.189	16.04	12.31	10.75	3.507	3.834	3.578	4.087	3.869	5.428
P VALUE		0.041	0.006	0.657	0.25	0.045		0.607	0.41	0.296	0.872	0.032

\* \* \* \* \*

\* p < 0.05 (mg/dℓ)

\*\* p < 0.01

表4 長期にわたる牛乳摂取と血清アポ蛋白B, C-II値

Name.	B						C-II					
	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon
HS	115	96	118	108	111	102	2.8	2.1	2.3	2.4	2.2	2.9
WK	116	127	120	119	123	93	4.2	5	4.9	4.4	3.9	4
ST	144	149	154	130	135	132	5	7.1	6.5	3.6	4.3	5.3
AA	133		130	121	126	83	7		6.7	3.2	4	3.6
TI	101	126	119	107	106	110	5.2	6.8	6	6.1	5.7	2.8
YI	94	114	113	118	115	105	4.2	3.6	4	3.3	3.6	3.6
TK												
MT												
No.	6	5	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6
Mean	117.2	122.4	125.7	117.2	119.3	104.2	4.733	4.92	5.067	3.833	3.95	3.7
SD	18.84	19.42	14.95	8.612	10.67	16.65	1.395	2.121	1.698	1.285	1.129	0.908
P VALUE		0.335	0.064	1	0.657	0.216		0.322	0.347	0.235	0.163	0.155

(mg/dℓ)

表5 長期にわたる牛乳摂取と血清アポ蛋白C-III, E値

Name.	C-III						E					
	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon	Before	12mon	24mon	36mon	45mon	57mon
HS	8.4	6.6	7.6	7.7	7.8	7.9	8.1	8.5	8.3	7.9	8.4	7.8
WK	9.2	13.2	11.5	12.4	11.4	11.3	5.1	6.2	5.3	5.8	4.9	4.3
ST	17.1	18.4	17.3	14.7	13.5	16.2	5.8	6	6.3	4.8	4.6	5.2
AA			13.2	12.1	12.9	5.6				4.1	4.7	5.1
TI	15.2	23.4	19.5	15.6	13.6	18.4	5.5	6.7	5.9	6.4	5.8	4.5
YI	10.7	7.7	8.6	8.8	8	8	7.7	6.1	7	4.3	3.2	7.7
TK												
MT												
No.	5	5	6	6	6	6	5	5	5	6	6	6
Mean	12.12	13.86	12.95	11.88	11.2	11.23	6.44	6.7	6.56	5.55	5.267	5.767
SD	3.83	7.119	4.723	3.133	2.675	5.086	1.363	1.042	1.152	1.452	1.748	1.574
P VALUE		0.439	0.53	0.793	0.277	0.833		0.633	0.603	0.484	0.305	0.038

\*

\* p < 0.05

(mg/dℓ)