

健康成人における血中ビタミンCと血清コレステロールの関係

藤野, 武彦
九州大学健康科学センター

村田, 晃
佐賀大学農学部

金谷, 庄蔵
九州大学健康科学センター

森田, ケイ
九州大学健康科学センター

他

<https://doi.org/10.15017/443>

出版情報 : 健康科学. 7, pp.61-65, 1985-03. Institute of Health Science, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :

健康成人における血中ビタミンCと 血清コレステロールの関係

藤野武彦* 村田晃** 金谷庄蔵*
森田ケイ* 宇都宮弘子* 本多理恵*

Correlation of Serum Ascorbic Acid with Serum Lipids in Healthy Subjects

Takehiko FUJINO*, Akira MURATA**, Shozo KANAYA*
Kei MORITA*, Hiroko UTSUNOMIYA* and Rie HONDA*

The serum levels of ascorbic acid (ASA), total cholesterol, HDL cholesterol and tri-glyceride were estimated in 82 healthy persons who consisted of 41 men aged 18 to 69 and 41 women aged 32 to 69.

None of fasting lipid profiles correlated with the serum level of ASA in total subjects. In young men aged 18 to 23, however, there was significant negative correlation between ASA and total cholesterol.

These findings suggest that ASA may be one of effective drug to decrease the level of cholesterol.

(Journal of Health Science, Kyushu University, 7: 61~66, 1985)

はじめに

血中脂質、とくにコレステロールが、動脈硬化促進因子であることは、すでによく知られた事実であるが、コレステロールを、安全にかつ完全に正常化させる方法は、現在まだ確立されていない。薬剤で低下させるにしても、長期服用する際の副作用が常に問題になるがそれ故に、自然に存在し、安全な物質であるビタミンの中にコレステロール低下作用が見つければもっと好都合であろう。この点、かなり前より検討がなされ、とくに、ビタミンCに期待を持たせるような報告は少なからず見られる。しかし、現在なおその結論は出ていない状態で、また、日本人で検討された報告は見られない。そこで、我々は、健康な一般成人を対象とし、その血中脂質と血中アスコルビン酸を測定することにより、両者の関係を検討した。

方 法

対象は、福岡市近郊の健康な成人82名で男41名(18才より69才)、女41名(30才より67才)である。これらの対象は、いずれも、一般内科検診、胸写、心電図、心エコー図、検尿、血液生化学検査(42項目)により、心疾患、肝疾患、腎疾患などの異常を有しないことが確認された。これらの対象において、早朝空腹時に、採血された血液より、血漿アスコルビン酸濃度、血清コレステロール、血清中性脂肪、血清HDLコレステロールが測定された。アスコルビン酸の測定は、 α, α' -dipyridyl法によった。なお、採血と測定は、ほとんどが、1月と2月に実施された。

結 果

1. 血漿アスコルビン酸の濃度

* Institute of Health Science, Kyushu University 11, Kasuga 816, Japan.

** Department of Agriculture, Saga University.

男性では $2.8 \mu\text{g/dl}$ から $14.6 \mu\text{g/dl}$ までの分布を示し、平均±標準偏差は $8.9 \pm 2.6 \mu\text{g/dl}$ であった。年齢による差はほとんど見られなかった。一方、女性では $8.0 \mu\text{g/dl}$ から $15.5 \mu\text{g/dl}$ までの分布を示し、平均±標準偏差は $11.9 \pm 2.3 \mu\text{g/dl}$ で、男性に比し、明らかに高値を示した。女性の中での年齢差については、60才以上の高齢者が比較的高いアスコルビン酸濃度を示した。

2. 血清総コレステロール値

男性では、 130 mg/dl から 265 mg/dl までの分布を示し、平均±標準偏差は $176 \pm 34 \text{ mg/dl}$ であった。年齢差については、若年群が最低値を、高年群が最高値を示した。一方、女性では、 142 mg/dl から 265 mg/dl までの分布を示し、平均±標準偏差は、 $196 \pm 31 \text{ mg/dl}$ で、男性に比しやゝ高い値を示した。また年齢差は、ほとんど見られなかった。

3. HDL-コレステロール値

男性では 32 mg/dl から 76 mg/dl までの分布を示し、その平均±標準偏差は、 $52 \pm 17 \text{ mg/dl}$ であった。また、年齢差については、ほとんど差は見られなかった

が、総コレステロールとの比すなわち HDL コレステロール/総コレステロールと比較すると、若年群が最高値を、老年群が最低値を示した。一方、女性では、 42 mg/dl から 90 mg/dl までの分布を示し、平均±標準偏差は $61 \pm 13 \text{ mg/dl}$ で、男性に比し高値を示した。その絶対値に年齢差は見られなかったが、総コレステロールとの比すなわち HDL-コレステロール/総コレステロールでは、30才代が最高値を、老年群が最低値を示した。

4. 中性脂肪

男性では、 68 mg/dl から 500 mg/dl までの分布を示し、平均±標準偏差は $105 \pm 83 \text{ mg/dl}$ であった。年齢差については若年群が最低値を示したが、中年群と高年群では差が見られなかった。一方、女性では、 75 mg/dl から 182 mg/dl までの分布を示し、平均±標準偏差は、 $86 \pm 34 \text{ mg/dl}$ であった。30才代が最低値を示したが、他の群間では差が見られなかった。

5. 血漿アスコルビン酸と脂質との相関

1) アスコルビン酸と総コレステロールの関係

男性におけるアスコルビン酸濃度と総コレステロー

Fig.1. Correlation of Ascorbic Acid with Total Cholesterol in Male

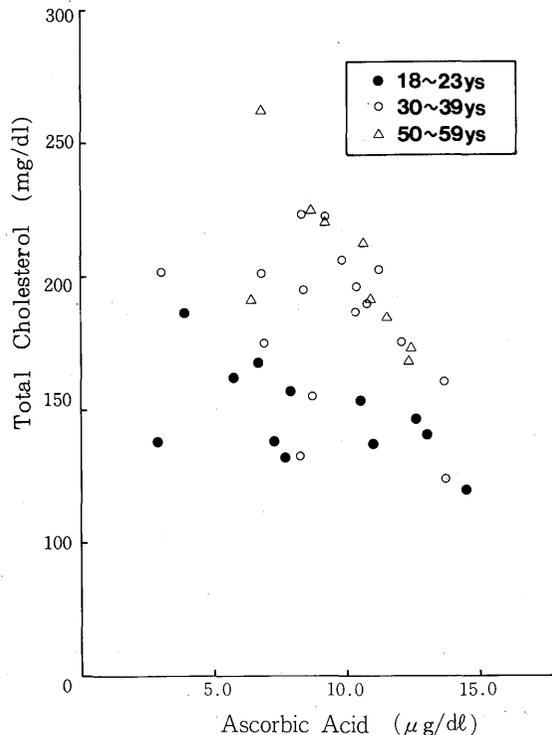
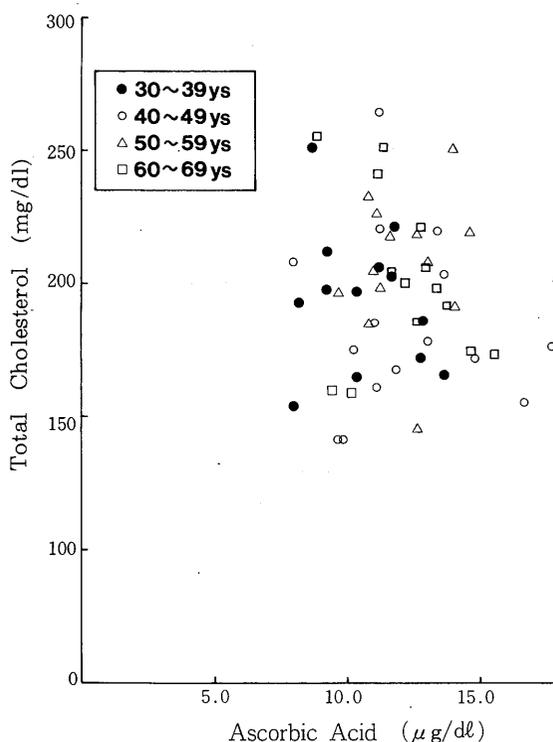


Fig.2. Correlation of Ascorbic Acid with Total Cholesterol in Female



ルの相関を Fig. 1 に示す。全体として見ると、両者の間には有意な相関は見られなかった。しかし、若年群(18~24才)、中年群(30才代)、高年群(50才代)に分けてアスコルビン酸濃度とコレステロールとの関係を見てみると、若年群では両者の間に有意な逆相関($r = -0.564$)が見られた。中年群、高年群でも、夫々、逆相関の傾向が見られたが、若年群程顕著ではなかった。一方、女性では、全体として、あるいは、年代別に見ても、アスコルビン酸濃度と総コレステロールの間には、有意な相関は見られなかった。

2) HDL コレステロールとの関係

男女共、全体としてあるいは年代別に見ても、アスコルビン酸濃度と HDL コレステロールの間に有意な相関は見られなかった。また、HDL コレステロール/総コレステロールについても、HDL コレステロール絶対値の場合と同様に、アスコルビン酸濃度との間には、有意な相関は見られなかった。

3) 中性脂肪との関係

男女共、全年令群あるいは年代別に見てもアスコルビン酸濃度と中性脂肪の間には有意な相関は見られ

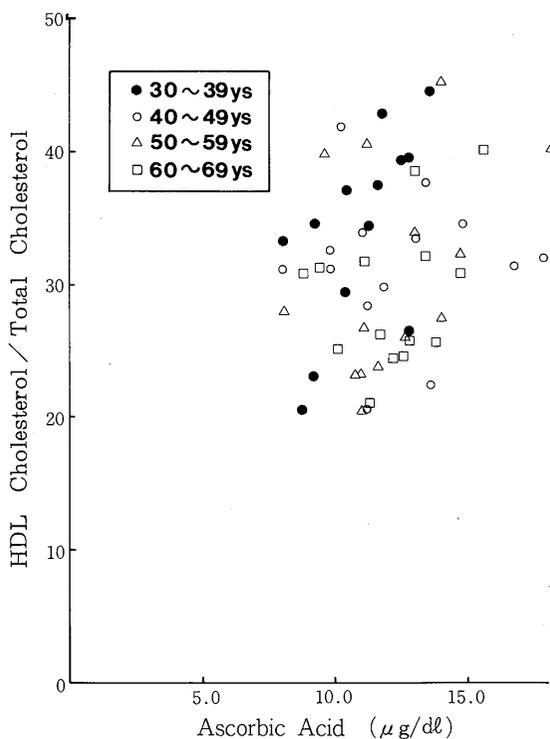
なかった。

考 案

アスコルビン酸と脂質との関係についてはかなり古くから検討されているが^{1)~11)}、いまだに結論は得られていない。Ginter ら⁹⁾が、0.1 g/日のアスコルビン酸を投与して 47 日後に総コレステロールが減少することを報告して以来、アスコルビン酸が、コレステロールを低下させるのに有効であるとする研究がいくつも見られるようになった^{1), 2), 12)}。Cerna ら²⁾は、白血球中のアスコルビン酸濃度と血清コレステロール、血清中性脂肪との間に逆相関が見られることを報告し、Bates ら¹⁾は、血漿アスコルビン酸と総コレステロールの間には相関はないが男性において血漿アスコルビン酸と HDL コレステロールの間には有意な相関を認めた。なお、この対象の年齢が 72~86 才である点が注目される。

一方、Spittle¹²⁾は、動脈硬化を有する患者群と各年齢の健常者にアスコルビン酸を 1 g/日投与して 7~

Fig.3. Correlation of Ascorbic Acid with Total Cholesterol in Female



12週間経過観察した結果、25才以下の若年健常群のみが有意な総コレステロールの低下を示したが、動脈硬化を有する患者群では、アスコルビン酸投与によりむしろ総コレステロールが上昇するという結果を報告した。この患者群での総コレステロールの上昇を、彼は、動脈壁のコレステロールが血中に遊出した為と考察している。また、Ginter⁶⁾は、450 mg/日6週間のアスコルビン酸投与により、総コレステロールは、高値を示すもの程高率に低下を示したが、HDLコレステロールには変化が見られなかったと報告した。この点は、アスコルビン酸は脂質を低下させるとする研究の中で、前述のBatesらの報告と少し趣きを異にするものと言える。

ところで、これらのアスコルビン酸がコレステロール低下に有効とする報告の一方で、無効であったという報告^{3),7),8)}もかなり見られる。Khanら⁹⁾は若年健康女性で、Hooperら⁷⁾は、老人で、いずれも大量のアスコルビン酸(1g/日)を投与しても総コレステロールに変化が見られないことを報告した。またElliott⁸⁾も、25~76才の高脂血症の患者群に3g/日のアスコ

ルビン酸を投与しても総コレステロール、中性脂肪に変化がなかったとしている。

以上のアスコルビン酸とコレステロールに関する報告は、結果だけ見ると極めて混乱させる状況と言える。しかし、これらの混乱を解く一つの鍵は、年齢差と性差にあると思われる、すなわち、今回の我々の結果は、アスコルビン酸を投与する前の血漿アスコルビン酸濃度とコレステロールの関係を見たものであるが、全年令群で見ると、男女共、アスコルビン酸濃度とコレステロールの間に有意な相関は見られないが、男性において、若年、中年、高年の三群に分類すると、夫々の群の中では、アスコルビン酸とコレステロールの間に逆相関の傾向が見られるようになり、とくに、18~24才の若年群では、統計的に有意な逆相関が見られた。このことは、Spittleの結果と一脈通じる所があり興味深い点と思われる。また、我々の今回の結果で、女性においては、20才前後の対象がない為、推測に過ぎないが、男性のような傾向は見られなかった。この点も、Khanらの結果と類似した点である。これらの事実から、アスコルビン酸とコレステロールの関

係について考察するとアスコルビン酸がコレステロールを低下させなかったという報告があるにしても、両者は極めて密接な関連——アスコルビン酸濃度が高い程コレステロールが低い関係が存在すると考える方が妥当なように思われる。年齢差、性差の矛盾は、現在の所、明解に説明することは困難であるが、少くとも、コレステロールの生成、代謝の複雑さと女性の性周期の問題に起因する点があることは確かと思われる。アスコルビン酸がコレステロールを低下させる機序も、まだ十分には解明されていないが cyclic AMP を經由してコレステロールの生成を抑制し、コレステロールの異化作用を促進するとする考え⁹⁾は、重要と思われる。

今後、今回の対象にアスコルビン酸を投与して、コレステロールの変動を観察することと、若年群の対象をより多くして検討することが必要であろう。

文 献

- 1) Bates, C. J., Mandal, A. R., Cole, T. J. : HDL cholesterol ; and vitamin C status. *Lancet* ii: 611, 1977.
- 2) Carna, O. and Ginter, E. : Blood lipids and vitamin C status. *Lancet* ii: 1055-1056, 1978.
- 3) Elliott, E. C. : Effects of vitamin C loading on serum constituents in man. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **169**: 363-367, 1982.
- 4) Elwood, P. C., Hughes, R. E., Hurley, R. J. : Ascorbic acid and serum cholesterol. *Lancet* ii: 1197, 1970.
- 5) Ginter, E. G. : Vitamin C and plasma lipids. *New Eng. J. Med.*, **294**: 559, 1976.
- 6) Ginter, E. G. : Natural hypocholesterolemic agent: pectin plus ascorbic acid. *Int. J. Vit. Nutr. Res.* **49**: 406-412, 1979.
- 7) Hooper, P. L., Hooper, E.M., Hunt, W. C., Garry, P. J. and Goodtin, J. S. : Vitamins, lipids and lipoproteins in a healthy elderly population. *Int. J. Vit. Nutr. Res.*, **53**: 412-419, 1983.
- 8) Khan, A. R. and Seedarne, F. A. : Effect of ascorbic acid on plasma lipids and lipoprotein in healthy young women. *Atherosclerosis* **39**: 89-95, 1981.
- 9) Lewin, S. : Vitamin C : Its molecular biology and medical potential, Academic Press, London, 1976, pp. 98.
- 10) Pauling, L. (村田晃訳) : ビタミンCとかぜ, インフルエンザ公共立出版, 東京 1977, pp. 24.
- 11) Peterson, V. E., Crapo, P. A., Weininger, J., Ginsberg, H. and Olefsky, J. : Quantification of plasma cholesterol and triglyceride levels in hypercholesterolemic subjects receiving ascorbic acid supplements. *Amer. J. Clin. Nutr.* **28**: 584-587, 1975.
- 12) Spittle, C. R. : Atherosclerosis and vitamin C *Lancet* ii: 1280-1281, 1971.