ビタミンC長期多量負荷中止後の健常者の 血圧値に及ぼす影響

今木 雅英* 三好 保* 多田 敏子*
大木元 繁* 石本 寛子* 勢井 雅子*

Effect of Discontinuation of Vitamin C Large Loading on the Blood Pressure in Healthy Men

Masahide IMAKI*, Tamotsu MIYOSHI*, Toshiko TADA*,
Shigeru OOGIMOTO*, Hiroko ISHIMOTO* and Masako SEI*

The effect of discontinuation of the vitamin C large loading on the blood pressure was examined. We administered vitamin C at dose of 1 g/day for 24 months and then usual diet for 24 months to five subjects. The results are follows.

- 1) Serum vitamin C concentration was about 1.6 mg/dl in the vitamin C loading period.
- 2) After discontinuation of vitamin C large loading, the systolic pressure in three subjects decreased significantly ($p<0.05$) in the usual diet.
- 3) After discontinuation of vitamin C large loading, the diastolic pressure in two subjects increased significantly ($p<0.05$) in the usual diet.

I 緒 言

ビタミンCは、Paulingら(1976)が大量服用によるガン患者の延命効果を報告して以来、大量服用の効用が多数報告されている。例えば、感冒の予防、コレステロールの低下作用、血圧低下作用、白内障の予防、慢性リュウマチの症状軽減、精神安定、貧血の予防効果等(萩野, 1971; 臼谷ら, 1971; 三石, 1977)挙げられている。しかし、実際の効果について疑問のあるものも多い。しかしながら、最近、一般住民のいわゆる「健康ブーム」から、むやみにビタミンCを大量服用する者も多くなっている。従来、研究は、ビタミンCの大量服用による積極的効用面からのアプローチが

数多くなされているが、長期大量服用した後、すなわち長期間ビタミンCが飽和状態であった状態から、急激に濃度が減少した場合、人体の生理的機能にどのように影響を与えるかと言うような副作用的な検討は殆どされていない。そこで著者らは、長期間多量服用した後の血圧値の変動について観察したので報告する。

II 実験方法

1984年9月から1988年8月の連続した48カ月間、5名の志願被験者に通常食及び通常食にビタミンC 1g/日を負荷させ、血圧値の変化を測定した。その詳細は次のとおりである(図1)。

1. 被験者

* 徳島大学医学部公衆衛生学講座

* Department of Public Health, School of Medicine The University of Tokushima

- 2) 被験者：健康な男性5名
3) 血圧測定：毎月中旬に1回

図1 実験計画

表1 被験者の年齢及び体位(実験開始時)

被験者	性	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)
A	男	55	164	69.0
B	男	43	175	60.0
C	男	33	173	80.0
D	男	29	171	89.5
E	男	28	175	70.0
平均値		37.6	170.8	73.6
標準偏差		11.3	4.7	11.1

被験者は、高血圧性疾患、心疾患、糖尿病等の慢性疾患の既往歴ない健康な男性5名である。いずれの被験者も、本研究の目的及び実施のための詳細な内容を知らされたうえで、協力すると意向表示した志願者である。その年齢、体位は、表1に示した。

2. 実験期間中の被験者の健康状態

- 1) 一般的に良好な健康状態であった。
 - 2) 入院加療を要する疾病はなかった。
 - 3) 3日以上連続した病気休暇はなかった。
 - 4) 高血圧性疾患に罹患しなかった。
 - 5) 心疾患、糖尿病等他の慢性疾患に罹患しなかった。
 - 6) 非喫煙である。
 - 7) 常習的な飲酒はしなかった(いわゆる晩酌はしない)。
 - 8) 職業上の配置転換はなく、ほぼ同じ業務を行っていた。
 - 9) 5kg以上の体重の増減はなかった。
 - 10) 降圧剤などの薬物を服用しなかった。
- 尚、被験者Eは、不慮の事故のため通常食期間の途中で実験を中止した。

3. 実験期間とビタミンC負荷

実験期間は、図1に示してあるように、2年間連続して、通常食にビタミンC 1g/日を負荷した。実験3、4年目は通常食に戻した。ビタミンC(L-アスコルビン酸、粉末、試薬特級、和光純薬)負荷は朝食後0.5g、夕食後0.5gの粉末を摂取させた。尚、通常食については、実験期間が長期にわたるので被験者本人の従来の食生活という意味である。被験者全員大きな生活環境の変化はなく、一般的な食生活を実施していたと推測される。

4. 血圧測定及びビタミンC測定

血圧測定は、全期間同一の測定者、測定器具(手

図2 血清ビタミンC濃度の変動

動式水銀血圧計)を使用した。測定は、毎月中旬に1回実施し、朝8時、飲食前に行った。血圧測定後、採血、問診等の一般的検診も行った。

尚、血清ビタミンC量は、Ayekaw (1972)の方法により測定した。又、同一検体については、少なくとも2回の測定を行い、その平均値とした。血清ビタミンC量はその日のうちに測定を終了

するようにした。

5. 被験者の在住地区

被験者の在住地域は徳島県徳島市であり、平均最高気温は27.6℃(8月)、平均最低気温12.5℃(2月)である。

図3 各被験者の最高血圧の変動
——ビタミンC 負荷期間,通常食期間, 被験者E
は、不慮の事故により実験を中止した

III 実験結果

血清ビタミンC濃度の変動を図2に示した。ビタミンC負荷期間中は、ほぼ飽和濃度に達したと考えられ、変動は大きくなく平均1.6mg/dl付近の値を示した。負荷を中止した後の通常食期においては、冬季に血清ビタミンC濃度が上昇する傾

向が認められた。

図3は、各被験者のビタミンC負荷期間中と通常食期間中の最高血圧値の変動を示した。被験者B, C, Dについて、負荷期間中と通常食期間中の血圧値の平均値に統計学的に有意な差異を認めた。特に負荷中止後1年目は明らかに低値を示している(表2参照)。

図4 各被験者の最低血圧の変動
——ビタミンC負荷期間, ----通常食期間, 被験者Eは、不慮の事故により実験を中止した。

表2 最高血圧の変動

被験者	ビタミンC負荷期間 (24カ月の平均値)	通常食期間 (24カ月の平均値)
A	105.5±4.5	105.9±5.3
B	127.0±5.1	120.9±4.7*
C	129.0±6.2	124.8±5.7*
D	125.0±5.2	120.4±5.1*
E	118.0±5.4	116.0±3.2
平均値	120.9±3.2	117.1±3.3

* : $p < 0.05$

表3 最低血圧の変動

被験者	ビタミンC負荷期間 (24カ月の平均値)	通常食期間 (24カ月の平均値)
A	65.4±5.5	70.1±4.6*
B	63.2±6.2	65.9±5.8
C	76.5±7.5	80.5±6.0*
D	87.0±5.0	87.8±5.3
E	69.8±4.8	70.7±5.3
平均値	73.2±5.8	75.0±4.8

* : $p < 0.05$

表4 脈圧の変動

被験者	ビタミンC負荷期間 (24カ月の平均値)	通常食期間 (24カ月の平均値)
A	39.6±6.2	35.7±5.3*
B	63.8±6.2	55.2±6.3*
C	52.6±7.5	44.2±5.2*
D	38.0±4.3	39.8±1.5
E	48.1±4.4	45.5±5.7
平均値	48.4±4.3	44.9±5.2

* : $p < 0.05$

図4は、各被験者のビタミンC負荷期間中と通常食期間中の最低血圧値を示した。被験者A, Cについて、負荷期間中と通常食期間中の血圧値の平均値に統計的に有意な差異を認めた。又、各被験者とも負荷中止後1年目は高値を示している。(表3参照)

表4は、各被験者のビタミンC負荷期間中と通常食期間中の平均脈圧を示した。被験者5名中3名の負荷期間中と通常食期間中の脈圧値の平均値に統計的に有意な差異を認めた。尚、被験者Eに

ついては、途中棄権したため実施した通常食期間と対応するビタミンC負荷期間のみ比較検討している。

IV 考 察

ビタミンCは、Paulingら(1976)が大量服用によるガン患者の延命効果を報告して以来、大量服用の効用が多数報告されている。インフルエンザ、肝炎等の感染症に対する人体の防御機能の亢進も報告されている。

そして、最近、一般住民の健康志向から多量のビタミンを服用する者も多い。その中で、ビタミンCは水溶性ビタミンであるため、余剰のビタミンCは糞中及び尿中に排泄し、過剰摂取による副作用はないとされている。しかしながら、長期大量服用し、長期の間血液中のビタミンC濃度が飽和状態にあり、その後突然服用を中止した場合、どのような影響を人体の生理的機能にもたらすかは興味あるものである。本報では、血圧値について長期間大量服用した後、突然ビタミンC服用を中止させた後の血圧値の変動について観察した。血圧値とビタミンCの関係については、村田ら(1984)の報告では喫煙とは無関係に血漿ビタミンC濃度と血圧とは有意な負の相関関係を認めている。又、吉岡らも(1982)同様な傾向を報告している。つまり血清ビタミンC濃度の高い者ほど、血圧値が低レベルであると推察される。さらに小堀(1960)は、ビタミンCの補給によって血圧値が低下したと報告している。これらのビタミンCの血圧上昇抑制作用のメカニズムは十分に解明されていないが、家兎における実験的研究ではビタミンCはアドレナリン、ノルアドレナリン投与による血圧上昇を抑制し、又、アドレナリンに対するビタミンCの昇圧抑制作用は、アトロピンにより消失することが報告されており、つまりビタミンCは副交感神経に関与して、末梢の血管拡張をもたらすものと考えられる。

本報においては、ビタミンC負荷中止により最高血圧は低下傾向を示し、逆に最低血圧は上昇傾向を認めた。つまり脈圧の低下が認められた。こ

これらの結果から、ビタミンCの負荷中止により被験者間の変動があるものの血圧値に影響を与えていることを認めた。しかしながら本研究は、長期の実験のため他の変動要因の影響もあると考えられ、この程度の変化ではビタミンC負荷中止により血圧値に過度な影響を与えたと結論付けることは、難しいと言える。

V 要 約

最近、一般住民のいわゆる「健康ブーム」から、むやみにビタミンCを大量服用する者も多くなっている。従来の研究は、ビタミンCの大量服用による積極効用面からのアプローチが数多くなされているが、長期大量服用した後、すなわち長期間ビタミンCが飽和状態であった状態から、急激に濃度が減少した場合、人体の生理的機能にどのように影響を与えるかと言うような副作用的な検討は殆どされていない。そこで著者らは、長期間多量服用した後の血圧値の変動について観察したので報告した。その結果、ビタミンC負荷中止により最高血圧は低下傾向を示し、逆に最低血圧は上昇傾向を認めた。又、脈圧の低下が認められた。しかしながら、この結果程度の変化ではビタ

ミンC負荷中止により血圧値に過度な影響を与えたと結論付けることは、難しいと言える。

文 献

- Ayekyaw, (1972): A simple colorimetric methods for ascorbic acid determination in blood plasma, Clin. Chim. Acta, 40, 193—198
- Careron, E. & Pauling, L. (1976): Supplemental ascorbate in the supportive treatment of cancer prolongation of survival times in terminal human cancer, Proc. National Acadmic of Science of U. S.A., 73, 3685—3689
- 萩野幸男 (1971): 気候ストレスに対するビタミンCの意義。第1報。東北積雪地帯住民に対するビタミンC補給実験, 弘前医学, 22, 335—351
- 小堀義博 (1960): アスコルビン酸の血圧作用に関する実験的研究, 弘前医学, 12, 265—293
- 三石 巖 (1977): ビタミンC健康法, 講談社(東京)
- 村田 晃, 森永紀子, 加藤富民雄, 原田嘉文 (1984): 定期健康診断における男子喫煙者の血漿及び尿のビタミンC濃度, ビタミン, 58(2), 61—69
- 臼谷三郎, 中村 正, 菅原和夫 (1971): 気候ストレスに対するビタミンC投与の意義。第2報。自衛隊への投与と感冒, 呼吸器症候調査, 日本公衛誌, 18(6), 399—405
- 吉岡満城, 松下敏夫 (1982): 血清ビタミンCと血圧について, 日本医事新報, 3033, 29—31
- (受稿 1990. 3. 11)