精巣癌における尿酸生成に及ぼすビタミンの影響

第 2 編
ビタミン C の尿酸生成に及ぼす影響

関山大学医学部皮膚科泌尿器科教室（主任 大村順一教授）
田 中 明

昭和34年9月21日受稿

緒 言
近年の生化学の進歩について、酵素化学的に補酵素としてのビタミンの研究が盛んになり、内分泌器は一般にビタミン C が比較的豊富に含まれていることが明らかになり、特に下垂体前葉、副腎、亜陥帯等の他の諸腺器に比して多量に含まれていることが証明されている。即ち、Bourell(1)、Giroud(2) 等は細胞化学的に副腎、下垂体に、Glick(3) 等も副腎皮質、黄体、前葉、中葉に多量の C を認め、前葉では、β細胞、亜陥帯等の間質細胞、副腎皮質では Golgi 装置に集中していると云う。これらの観察はホルモンの産生又は分泌にビタミン C が重要な働きをすることを示唆しているが、著者は先報(4)においてビタミン C の精巣腺における尿酸生成に及ぼす影響を観察したが本報では鉄上の状態を有するビタミン C は、赤血球性障害とも密接な関係があることを考え、ビタミン C の精巣腺における尿酸生成に及ぼす影響を実験し興味ある成績を得たので報告する。

実験材料並びに実験方法
実験動物として家兎を選び、使用薬剤としてビタミン C（ビタミン C 粉末製）注射液を先報と同一薬剤で精巣腺内に注入して測定した。測定時並びに測定方法は先報と全く同一薬剤で実施した。

実 験 結 果
1．5 mg 10日間連続投与群
5 mg 10日間毎日連続注入せる場合の実験成績は第 1 表に示す通りで、注入前平均値は全例が 0.8～1.4 mg/dl の実験値を示し、時間経過によってもほぼ同値を示し著変を認めなかった。
3日目では注入後15分値において4.0～5.8 mg/dl 平均 5.10 mg/dl を示し、急激な上昇を認めた。

<table>
<thead>
<tr>
<th>モルモット番号</th>
<th>注入前値</th>
<th>注入後15分値</th>
<th>30分値</th>
<th>1時値</th>
<th>3時値</th>
<th>5時値</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>60</td>
<td>0.8</td>
<td>1.2</td>
<td>0.8</td>
<td>1.4</td>
<td>1.2</td>
<td>1.3</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>0.9</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>1.3</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>1.2</td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
<td>0.9</td>
<td>0.9</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>0.8</td>
<td>0.9</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>0.8</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
<td>0.9</td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 0.94 1.08 1.04 1.12 1.06 1.04

<table>
<thead>
<tr>
<th>モルモット番号</th>
<th>注入前値</th>
<th>注入後15分値</th>
<th>30分値</th>
<th>1時値</th>
<th>3時値</th>
<th>5時値</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>31</td>
<td>1.2</td>
<td>5.8</td>
<td>6.3</td>
<td>3.9</td>
<td>1.8</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>0.8</td>
<td>4.6</td>
<td>5.3</td>
<td>4.2</td>
<td>1.8</td>
<td>1.5</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>1.0</td>
<td>6.1</td>
<td>5.0</td>
<td>4.0</td>
<td>1.4</td>
<td>0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>1.0</td>
<td>5.0</td>
<td>5.8</td>
<td>3.8</td>
<td>2.0</td>
<td>1.8</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>1.2</td>
<td>4.0</td>
<td>6.3</td>
<td>4.3</td>
<td>2.5</td>
<td>1.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 1.04 5.10 5.74 4.04 1.90 1.38

<table>
<thead>
<tr>
<th>モルモット番号</th>
<th>注入前値</th>
<th>注入後15分値</th>
<th>30分値</th>
<th>1時値</th>
<th>3時値</th>
<th>5時値</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10</td>
<td>0.9</td>
<td>4.6</td>
<td>5.2</td>
<td>4.0</td>
<td>2.8</td>
<td>2.0</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>1.2</td>
<td>5.3</td>
<td>6.2</td>
<td>4.8</td>
<td>1.8</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>1.0</td>
<td>4.8</td>
<td>5.1</td>
<td>4.2</td>
<td>2.3</td>
<td>1.8</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>1.0</td>
<td>4.5</td>
<td>6.0</td>
<td>3.9</td>
<td>2.4</td>
<td>1.5</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>0.9</td>
<td>4.9</td>
<td>4.9</td>
<td>3.6</td>
<td>死亡</td>
<td>死亡</td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 1.08 4.82 5.54 3.82 2.34 1.82

<table>
<thead>
<tr>
<th>モルモット番号</th>
<th>注入前値</th>
<th>注入後15分値</th>
<th>30分値</th>
<th>1時値</th>
<th>3時値</th>
<th>5時値</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>20</td>
<td>0.8</td>
<td>1.3</td>
<td>1.3</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>1.2</td>
<td>0.9</td>
<td>1.3</td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
<td>1.3</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>1.0</td>
<td>0.8</td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
<td>1.1</td>
<td>0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>0.9</td>
<td>0.9</td>
<td>1.2</td>
<td>1.3</td>
<td>0.9</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>死亡</td>
<td>死亡</td>
<td>死亡</td>
<td>死亡</td>
<td>死亡</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 0.98 0.98 1.25 1.13 1.05 1.15
30分値では更に増加し、5.0～6.3 mg/dl平均5.74 mg/dlであり、1時間値では3.8～4.3 mg/dl平均4.04 mg/dlで注入後1時間まで4 mg/dl以上
の高値を示したことは興味ある成績であった。

3時間値は1.4～2.5 mg/dl平均1.90 mg/dl、5時間値では0.9～1.8 mg/dl平均1.38 mg/dlで5時間
に至っても注入前値に回復するものの5例中2例に
過ぎなかった。

5日目では15分値は4.3～5.3 mg/dl平均4.82 mg/dlを示し、30分値では4.8～6.2 mg/dl平均
5.54 mg/dlであり、1時間値では3.8～4.2 mg/dl平均3.82 mg/dlで初期の減少を示すも3時間にお
いても1.5～3.0 mg/dl平均2.34 mg/dl、5時間値は1.5～2.0 mg/dl平均1.82 mg/dlで注入前値
に回復するものの1例もなく、5例中2例は2 mg/dl
の高値を示した。

10日目では注入後15分値4.5～5.3 mg/dl平均
4.82 mg/dl、30分値4.9～6.2 mg/dl平均5.43 mg/dlで2例は6 mg/dl以上の高値を示し、1時間値は
3.6～4.8 mg/dl平均4.18 mg/dlを示し、3時間値
では1.8～2.8 mg/dl平均2.33 mg/dl、5時間値は1.4～2.0 mg/dl平均1.34 mg/dlで注入前値に
回復するものの1例もなく、5例中1例は2 mg/dlの
高値を示した。

20日目では全例が0.8～1.3 mg/dlの範囲内にあり、
注入前平常値に回復することが認められた。

以上の結果を図示すれば第1～第5図のようで、
第1図は注入前平常値を示したもので図に示される
ように時間経過についても著変を認めなかった。3
日目は第2図に示すように30分値を最高とし、注入
後急速の増加を示し、ビタミンEでは認めなかった
3急増を示した。注入後5日目では第3図に示す
通り3日目と同様な経過を示し、更に5時間値に
においても注入前値に回復しないことが明らかに
なかった。

10日目では第4図に示す通り何れも同様な経過を
示し、20日目では第5図のように全く注入前平常
値に回復した。

次に、実験要領において記したように、ビタミン
C 5 mgを10日間注入したのであるが、その所定の
測定日に VC 5 mgを注入した後の血中尿酸値の時
間的推移を経てみることにする。先ず注入前値の
換算すれば、何等注入を行わない平常状態における
血中尿酸の値は、第6図にみるように3日目、5日
目においてやや上昇を示しているが、著変を示さ
なかった。更に注入開始後の測定経過について15分値
を比較すると第7図の如く注入前及び20日目に比し
て、3日目、5日目、10日目の注入期間中に高値を
示した。又30分値を各測定日において比較すると、
第8図の如く、投与期間中は高値を示した。注入後
1時間においても、投与期間中、高値を示すが30
分値に比し、やや減少している（第9図）、注入後
3時間値を比較すると第10図の如く、5日目、10日
目は3日目に比して高値を示した。又、注入後5時
間値を比較すると第11図の示す通りで注入前値及び

第2表 VC 10 mg×5日隔日注入群

<table>
<thead>
<tr>
<th>モルモット番号</th>
<th>注入前値</th>
<th>注入後15分値</th>
<th>30分値</th>
<th>1時間値</th>
<th>5時間値</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>70</td>
<td>1.2</td>
<td>1.2</td>
<td>0.8</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>71</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>0.9</td>
<td>0.8</td>
<td>1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>1.1</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>0.9</td>
<td>1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>73</td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
<td>0.8</td>
<td>1.2</td>
<td>1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>74</td>
<td>1.0</td>
<td>0.9</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td>1.06</td>
<td>1.06</td>
<td>0.94</td>
<td>0.98</td>
<td>1.02</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>3.8</td>
<td>3.8</td>
<td>3.8</td>
<td>3.5</td>
<td>2.9</td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>0.6</td>
<td>1.0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>73</td>
<td>1.1</td>
<td>1.2</td>
<td>5.3</td>
<td>1.3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>74</td>
<td>1.2</td>
<td>1.4</td>
<td>4.8</td>
<td>3.1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td>1.16</td>
<td>5.36</td>
<td>5.70</td>
<td>4.34</td>
<td>3.49</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>4.3</td>
<td>4.3</td>
<td>5.3</td>
<td>3.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>71</td>
<td>0.9</td>
<td>0.9</td>
<td>6.3</td>
<td>4.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>1.2</td>
<td>1.2</td>
<td>5.8</td>
<td>3.9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>73</td>
<td>1.2</td>
<td>1.2</td>
<td>6.0</td>
<td>3.1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>74</td>
<td>0.8</td>
<td>0.8</td>
<td>5.8</td>
<td>3.5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td>1.02</td>
<td>5.70</td>
<td>5.24</td>
<td>3.46</td>
<td>2.90</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>1.2</td>
<td>1.4</td>
<td>1.2</td>
<td>0.9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>71</td>
<td>0.9</td>
<td>0.9</td>
<td>1.2</td>
<td>0.9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>73</td>
<td>1.0</td>
<td>1.0</td>
<td>1.2</td>
<td>0.8</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>74</td>
<td>0.9</td>
<td>0.9</td>
<td>1.1</td>
<td>1.2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>平均</td>
<td>0.96</td>
<td>1.02</td>
<td>1.14</td>
<td>1.08</td>
<td>1.06</td>
</tr>
</tbody>
</table>
20日目に比して投与期間中は頭痛の増加を示すこと
を認めていた。
2. 10 mg 5 回隔日投与群
実験結果は第 2 表に示す通りで、注尿前平均値は
0.8〜1.2 mg/dl で 5 mg 投与群とほぼ同値を示す。
3 例目では 15 分値は 4.3〜6.8 mg/dl 平均
5.36 mg/dl であり、30 分値は 5.2〜6.3 mg/dl 平均
5.7 mg/dl を示し、5 例中 3 例は 6 mg/dl 以上の
高値を示した。1 時間値は 3.8〜5.1 mg/dl 平均
4.34 mg/dl で 1 例のみが 4 mg/dl 以下を示すのみ
であり、3 時間値は 2.8〜4.0 mg/dl 平均 3.4 mg/dl
5 時間値は平均 2.02 mg/dl で注尿前値に全例が
回復しなかった。5 例目では 15 分値は 4.8〜6.2 mg/dl 平均 5.44 mg/dl で 3 日目に比してpanel
し、30 分値では 5.4〜6.7 mg/dl 平均 5.94 mg/dl
1 時間値は 3.8〜5.3 mg/dl 平均 4.68 mg/dl で
4 mg/dl 以下は 1 例に過ぎず、3 時間値は平均 3.82 mg/dl
5 時間値は 2.18 mg/dl でいずれも 3 日目に比して
増加傾向を認めた。9 例目は 15 分値は 4.6〜6.3 mg/dl
平均 5.7 mg/dl を示し、30 分値は 4.3〜6.4 mg/dl
平均 5.24 mg/dl を示し、5 日目に比してやや減少し
1 時間値は平均 3.46 mg/dl、3 時間値は 2.9 mg/dl
5 時間値は 1.8 mg/dl でいずれも 5 日目に比して
減少傾向を示したが、20 日目では 0.8〜1.4 mg/dl
と注尿前値に戻ることが認められた。
以上の結果を図示すれば第 12〜第 16 図に示す通り
である。先ず、注尿前値については第 12 図に示す通り
tで変化なく、3 日目では第 13 図のように 5 mg 10
日間連続投与群とやや差異を異にし、時差経過につ
いても減少傾向を示すことが認められ、5 日目で
は第 14 図の如く、時間経過の延長が明らかに認めら
れる。
注尿後 9 日目は第 15 図の如く、5 日目比して
注尿後 1 時間値以後は尿酸値の減少が明らかに認め
られる。
注尿後 20 日目では第 16 図に示す加く全く平常値に
回復している。
次に、注尿後の各時間値の消長を見ると、注尿前
では、第 17 図のように著しく、低値であるが、15
分値を相互に比較すると、第 18 図の如く、5 mg 投
与の際と同様に高値を示し、時差経過について増加
する傾向を示す。30 分値をみると、第 19 図のよう
に投与期間中は尚高値を示すが、9 日目は 5 日目比
し、やや減少することが認められる。注尿後 1 時
間値を比較すると、第 20 図の如く、減少傾向を示し
ている。又、注尿後 3 時間値を比較すると更に減少
傾向は著しくなり（第 21 図）、注尿後 5 時間値は第
22 図に示す通りで、注尿前値値と比較すると明ら
かに回復することがわかった。
総括並びに考察
Mason5) がその解説において述べているように、
猫、人、海駝のみが exogenous C を要し、ピタミ
ン C 異乏はこれら動物に生殖障害をおこしたり、副
腎皮質、脳、前葉、卵巣、腎にビタミン C の多
いことば直接生殖又は内分泌作用に関係があるとは
信じられていなかったが、その後の生殖学の進歩に
ついてビタミン C が下垂体—性腺系を介して正常の
生殖過程に重要な役割を演じ、下垂体—副腎系を介
して生殖防御機構に参加していること、更にビタミ
ン C の利用が内分泌支配にあること等が明らかに
された。
ビタミン C の生理作用として蛋白代謝、各種酵素、
並びにホルモン等と協調して代謝を円滑にさせる
ことが発表されているが、精囊腺の位置並びに生理
作用より考えて、内分泌系と密接な関係があること
は組織学的にも証証されているので、この内臓期系
ホルモンとビタミン C は極めて密接な関係があり、
Nagayama6) 等は腺癌海駝下腺副腎のコレステリ
ン及び C が著明に減少することを述べ、Banerjee7)
は尿中 17 KS が減少し、副腎機能の低下を述べて
いる。又、ACTH は副腎皮質のビタミン C の減少
を来たし、器官下垂体頭部ホルモンはビタミン C
の添加によってその作用が増強されることがDiele8)
によって報告されている。即ち、維ナップとコリド
トリンと共に入すると睾丸重量をコリドトリン
単独投与の 3 倍、陰茎は 2 倍に肥大すると述べて
いる。
かかる生理作用を有するビタミン C を精囊腺内に
投与させる場合の尿酸値は実験結果の如く、5 mg 及
び 10 mg のいずれの投与群でも注尿後 15 分値で注
尿前の 5 倍前後の急激な増加を示し、投与後 1 時
間では 6 倍前後の増加を示すことが投与量の増加もさ
るととならびピタミン C の影響が極めて大なることを
示したものに外ならず、ビタミン B 投与の場合と
は全く異なり、注尿後 5 時間値でも注尿前値に回復
しないことを見れば、ビタミン C の精囊腺内に比較
的長時間停留することを示したものと解釈出来る。
松見9) は精囊腺内にビタミン C を注入口中に排
泄されるビタミン C を測定する実験によって、ビタ
Studies on the Influences of Vitamins on Uric Acid Formation in Seminal Vesicles

Report 2. Influences of Vitamin C of Uric Acid Formation

By

AKIRA TANAKA

From the Department of Urology, Okayama University Medical School, Okayama
(Director: Prof. Dr. J. Omnra)

The influences of vitamin C on uric acid formation were investigated with normal male guinea pigs by the administration of 50 mg of vitamin C into seminal vesicles through vas deferens. The experiments were carried out exactly the same as stated in report 1 and results were as followed.

1. The mean uric acid concentration in blood increased significantly at 15 minutes (5 times higher than normal) and reached a peak at 30 minutes (6 times higher than normal) and then gradually decreased at 5 hours which was not still returned to normal.

2. Comparing with the continuous and interval administration, the latter experiment showed much stronger results than the former and the increasing of the total doses manifest the increase of uric acid formation but not always paralleled.