not 法に依り總ビタミンCとして實驗し次の結果を得た.

1) 健康成人12例の血清値は平均1.13mg%で性別, 年齢別には大差が認められない. 負荷試験(100mg 皮注)では負荷後1時間で最も高い値(1.36mg%)となり, 3時間後には既に下降し(1.24mg%), 24時間は殆んど負荷前値に戻り僅かに(0.04mg%)高値を認めた.

2) 單側腎結核15例の血清値は平均0.67mg%を示し對照より0.46mg%低く病期別には初期, 完成期, 末期と病變度に平行して低値を示し夫々0.82, 0.61, 0.47mg%であつた.

3) 兩側腎結核9例の血清値は平均0.46mg%で單側より更に低値を示し, その低下度は兩腎の病變度に大體平行を示していた.

4) 單側腎結核15例の負荷試験では對照と異なり負荷後3時間に1時間目より(0.83mg%)より高値(0.91mg%)を示し且つ對照の増量度(0.33mg%)に比してより低値(0.24mg%)を示したが, 24時間後は對照と同様僅かに負荷前値より高値(0.01mg%)を示した. 病期別に見ると病變度の

進むに従い顯著に増量度は低率も示し且つ各期とも3時間目により高値を示した. 24時間後の復歸は病期に關係なく對照と同様大體負荷前値に戻つていた.

5) 兩側腎結核9例の負荷試験でも3時間目により高値を示し且つ増量度も單側腎よりも更に低率を示した. 病期別にも兩腎初期から完成期+末期の順に病變度の進むに従い増量度も顯著に低率を示し各期とも3時間目により高値を示し, 24時間後の復歸は對照, 單側腎結核と全く同様であつた.

5) 腎門部血管動靜脈血清値差は22例の平均0.06mg%を示し, 之を病期別に見ると完成期最も大きく(0.11mg%)初期之に次ぎ(0.05mg%)末期最も小さく(0.02mg%)病變度とは平行しなかつた. これは完成期に最も多くのビタミンCが消費乃至破壊が著しく, 初期僅少で末期既に組織の大部分が破壊, 壊死に陥り細胞機能を失つている事を示した.

(文獻は第4篇にまとめる)

腎結核に於けるビタミンCの研究

第IV篇 腎組織に於けるビタミンCの成績

北海道大學醫學部皮膚科泌尿器科教室

(主任: 岩下健三教授)

飯田孝雄

RESEARCH CONCERNED TO VITAMIN C IN NEPHROTUBERCULOSIS

IV. VITAMIN C IN KIDNEY TISSUE

Takao Iida

From the Department of Dermato-urology, Medical Faculty, Hokkaido University

(Director: Prof. K. Iwashita)

(1) 緒言

組織中のビタミンCの存在に關しては Boyland (1933)は動物體各組織にも含有されている事を發

表し, Javorsky(1934)は人體各臓器に就いて定量し, Euler, Klussman 等は人體及び動物體に於ては副腎に最も多量に含有されている事を認め,

Tonutti, Wallraff 等は還元作用を利用して組織中のビタミンCの存在を明にして以來臓器内ビタミンCに關する實驗は藤田, 岩竹, 古武, 西垣, 山上, 菊地, 太田, 永山, 辻本等多數の研究がある。

ビタミンCが生命現象の基礎である各種細胞の加水分解, 酸化還元に重大な關係有するが故に組織中のビタミンCの検討はとくに結核感染組織に於ては無意義ではないと思う。肺結核に關するこの方面の業績は見るも、腎結核に就いてこの方面の研究は見當らない。従つて私は皮内, 尿, 血清のビタミンC値の檢索と關連して腎組織のビタミンCを定量した。

(2) 實驗方法

A) 實驗材料

腎を剔除する前約15分前にビタミンC100mgを皮注し, 剔除直後の腎(17例)に就いて行つた。これは手術時のショック, 出血, 疲勞, 發汗など夫々ビタミンC代謝の異狀を各症例が異つた程度に起す故出来るだけ條件を同一にする爲めに行つた處置である。眞の健康腎の材料を得る事は困難の爲め健康部の腎組織は出来るだけ初期の腎より得且つ病變部より出来るだけ遠隔の部位より材料を求めた。

健康部組織は皮質部(12例)は出来るだけ表面に近い部分より, 髓質(12例)は2カ所即ち外帶(14例), 内帶(7例)より, 更に腎盂粘膜(11例)より材料を求めた。

病變部では結節(5例), 小空洞壁(8例), 大空洞壁(18例), 及び空洞内容(6例)に就いて實驗した。

B) 實驗方法

1) 除蛋白可檢液の調製

各部位より切り取つた組織を濾紙にて充分血液を拭い, その1gを秤量し, 約1gの純化石英砂(武田藥品)を加え乳鉢内にて充分研磨し, これに5%メタ磷酸4.0ccを加え更に充分研磨後蒸溜水5ccを加えよく混和し(この液は大體2~3%メタ磷酸溶液となる)數分後遠心沈澱管に移し3000

廻轉10分間遠心後この上澄液にズルフオサルチル酸を滴下白濁せざるを認めてから(白濁せる場合更に10~20分間遠心する)この上清を他の中試験管に移す。

2) 濾液の濁濁せる場合,

尿, 血清の時の如く多少の黄色は測定に殆んど影響がないが可成り濁濁せる場合には70%メタノールを加え更に濾過する。多少の黄色は帯びるが殆んど透明となる。メタノール添加の場合は容量の變化に對する補正を必ず行つた。即ち上清をとつた濾液3ccに對し正確に1ccのメタノールを入れ濾過した透明濾液を用いた場合は最後の測定値に $\frac{1}{3}$ を乗じた。

3) 組織中總ビタミンC量

如上の様に組織の除蛋白濾液に就いて藤田氏Indophenol法(1938)により總ビタミンC量を定量した。これは血清總ビタミンCの實驗方法と全く同じで既に第II篇, 第III篇に於て詳述したので省略する。

(3) 實驗成績

i) 健康部

全く健康な腎に就いて行つたものでなく罹患腎中極めて初期に屬するもので且つ出来るだけ病巣より離れた部位より材料を得たものゝ成績が第1表である。

第I表 腎組織(健康部)の Indophenol 還元値

部 位		例 數	I 還元値 平均値(mg%)
皮 質	外 帶	12	2.66(0.74~4.55)
	内 帶	7	1.88(1.26~2.76)
	腎 盂 粘 膜	11	1.23(0.8~2.44)

即ち腎表面に近い皮質部12例では0.74~4.55, 平均2.66mg%で最も高く, 次いで髓質の外帶が14例1.16~3.76, 平均2.42mg%を示して高く, 内帶(乳頭部)は7例で1.26~2.76, 平均1.88mg%を示し, 更に低く腎盂粘膜は最も低く11例で0.80~2.44平均1.23mg%を示した。

腎を各部位に區別しての文獻は發見出来なかつたが, Javarsky, 沼田等の腎全體の標本よりの成績では個人差が大きく1~17mg%にある。余の例

では罹患腎中の健康部である爲め決して眞の健康組織中のC量とは云えないが、病巣部との比較対照にはなと思う。

ii) 病變部

剔除せる腎の剖面に見られた結節、小空洞壁、大空洞壁及び空洞内容(乾酪物質、濃汁)に就いての總ビタミンC量を測定した成績が第2表である。

結節(5例)は2.14~4.95, 平均3.80mg%を示し

第2表 腎結核(病變部)組織中 Indophenol 還元値

部 位	例 數	I 還元値 (mg%) 平 均 値
結 節	5	3.80(2.14~4.95)
小 空 洞 壁	8	3.20(2.43~5.24)
大 空 洞 壁	8	1.44(1.06~2.77)
空 洞 内 容	6	0.12(0 ~0.62)

最も高く健康皮質部より更に1.26mg%も高値を示し、小空洞壁(8例)は2.42~5.24, 平均3.20mg%を示し、次いで高く又健康皮質部より平均値にして0.54も高かつた。處が陳舊になれる大空洞壁になると8例1.06~2.77, 平均1.44mg%を示し健康腎實質部の何れよりも少く、僅かに健康腎盂粘膜より高値を示した。空洞内容に至つては6例0~0.62, 平均0.12mg%の如く著しく低値を示し全然検出得られなかつた例が2例あつた。

試みに健康各部の平均をとつてみると44例で2.05mg%を示したが、結核病變部では27例で2.37mg%を示し、健康部より0.32mg%高値を示していた。

小 括

剔除結核腎17例に就て健康部及び結核病變部のI還元値を測り次の成績を得た、

1) 健康部では皮質(12例, 平均2.66mg%)には髓質(21例, 平均2.15mg%)より多く、髓質内では内帯(乳頭部)(平均1.88mg%, 7例)より外帯(14例, 平均2.42mg%)に多く、腎盂粘膜にはかなり少なかつた(11例, 平均1.23mg%)。

2) 結核病變部では結節及新鮮な小空洞壁には健康部皮質より更に多量見られたが(前者5例, 平均3.80mg%, 後者8例, 平均3.20mg%), 陳舊な大空洞壁には健康部髓質より少く(8例, 平均

1.44mg%), 空洞内容に至つては著しく低値を示した(6例, 平均0.12mg%)。

3) 以上より比較的初期で病勢の進行している病巣では、ビタミンCの消費量が大きく、末期で病勢の陳舊な病巣では組織の酸化還元作用も緩慢となり、ビタミンCの消費が少くなることが窺知出来る。

(4) 考 按

以上結核腎組織の健康部及び病變部のビタミンC量を藤田氏 Indophenol 法により總ビタミンCとして測定した。

組織中のビタミンCの存在に就いては現在全く疑う餘地がなく血中と異なり還元型が多いともいわれるが、臓器によつて還元型と酸化型の比率は可成り異なる。従つて私は總ビタミンC量として求めた。動物實驗による肺結核の組織ビタミンCに關する研究報告は可成り多い様でLexer, Tonutti, Wallroff, 山上, 石田等の實驗があるが、結核組織中のビタミンC含有量及びその意義に就いては未だ不明の點が多い。

Tonutti は結核菌の存在する組織の周圍に多量のビタミンCを認めており、私の分離腎尿中のビタミンCが結核菌證明例に於てビタミンC排泄量が少なかつた事は慥かに結核菌を多數存在する組織ではビタミンCの消費量が大きである爲と解せらる。山上, 西垣等は正常家兎に比して、結核罹患家兎の方がより多く投與したビタミンが臓器組織に固着し且つ尿中への排泄も緩慢であつた事を報告しているが、私の組織中での檢索で結節、新鮮な空洞壁に最も多くビタミンCが含有され、これらの病巣と大量に含有している完成期に於て血中濃度の上昇、尿中排泄の緩除が認められた成績と一致する。野田は動物實驗で病巣部肺組織中のビタミンC量が健康組織より平均30%以上も増加していると報告している。

Boyland も同様な事實を認めており、菊地は増殖しつつある組織の周縁部に最も多くのビタミンCを證明している。渡邊は人胎兒に於て最も發育の旺盛な4~6カ月のものが組織中のビタミンC

量が多かつた事を證明している。

即ち以上の文献から見ても動物組織が細胞の新生、増殖、細菌浸襲による異常活動のときに組織細胞の酸化還元作用が亢進し、ビタミンCの組織移行が活潑に行われるものであろう。一方高度に病變が進行している場合には既に組織に於て細胞の組織呼吸、酸化還元能力の低下を來たし、ビタミンCを消費する能力殆んどなく爲めに該組織中の含有量が低減するものならん。末期病變の腎門部血管動靜脈血清値の少ないことはこの理由によるものであり、完成期に於てA~V差の高かつた事も窺知出来る。初期に於てあまり高くなかつた事は病巣が極く少量の爲めビタミンCの該組織に於ける消費量の低率の爲めと思う。

(5) 結 語

結核腎組織中の總ビタミンCを藤田氏Indophenol法(1938)により實驗し、次の結果を得た。

1) 健康部では皮質が最も高く(2.66mg%)次いで髓質の外帯が高く(2.44mg%)、内帯之に次ぎ1.88mg%であつた。腎盂粘膜は最も少なかつた(1.23mg%)。

2) 結核病變部では結節(3.80mg%)が健康部の總てより高く且つ新鮮な初期小空洞壁も(3.20mg%)同様に高かつたに反し、陳舊な大空洞壁では健康部髓質より更に少く(1.44mg%)空洞内容では著しく低値であつた(0.12mg%)。

3) 以上より比較的初期の病變部にビタミンC含有量が多く末期の如き既に破壊、壊死の状態にある陳舊な組織では極めて少量しか認められなかつた。

(御指導、御校閲を賜つた恩師岩下健三教授に謝意を表す)。

文 獻

- 1) Rotter: Wien. Kl. Wsch., **51**, 205(1938). —2) Szent-Györgyi: Bioch. J., **22**, 1387(1928). —3) Sch-

- neider u. Widman: Kl. Wsch., **9**, 855(1939). —4) Schröder: Kl. Wsch., **19**, 428(1938); **14**, 484(1935). —5) Ecker & Pillem: J.A.M.A., **112**, 1449(1939). —6) Haaselsbach: Deut. Med. Wsch., **23**, 924(1936). —7) Poncher & Stubenash: J.A.M.A., **111**, 302(1938); —8) Schröder: Deut. Med. Wsch., **16**, 420(1941); Kl. Wsch., **13**, 553(1934). —9) Gabbe: Kl. Wsch., **13**, 1389(1934). —10) Lexer: Kl. Wsch., **52**, 208(1939). —11) Jetzler u. Niederbergen: Kl. Wsch., **20**, 710(1936). —12) Portoney & Wilkinson: Brit. med. J., **4023**, 328(1938). —13) Tonutti u. Wallraf: Kl. Wsch., **7**, 855(1938). —14) Jetzler u. Kappe: Z. Kl. Med., **130**, 178(1936). —15) Harris & Ray: Bioch. J., **27**, 590(1932); Natur, **131**, 273(1933). —16) Haaselsbach: Z. f. Tbc. **75**, 336(1936). —17) Boyland: Bioch. J., **27**, 802(1933). —18) Yavorsky: J. Biol. chem., **106**, 525(1935). —19) Runge: Kl. Wsch., **20**, 704(1939). —20) Euler: Natur, **135**, 234(1935). —21) Neuweiler: Kl. Wsch., **20**, 854(1936). —22) Emmeri: Natur, **131**, 315(1933). —23) 鈴木: ビタミン, 364~450頁, 昭21. —24) 藤田: ビタミンの化學定量法, 昭23. —25) 志賀: 腎臟結核に就いて. —26) 尼子, 吉川: 最新醫學, **4**, 460, 昭24. —27) 菊地: 東北醫誌, **36**, 168, 昭22. —28) 平野: 日本內科誌, **34**, 23, 昭22. —29) 金川: 日生化, **18**, 467, 昭19. —30) 野田, 佐藤: 日消化誌, **35**, 9, 昭11. —31) 古武, 西垣: 日生化, **7**, 158, 昭12. —32) 山上, 西垣: 結核, **15**, 1345, 昭12. —33) 荒木: 皮と泌, **5**, 519, 昭12. —34) 伊藤: 皮性誌, **54**, 139, 181, 昭18. —35) 重松: 皮性誌, **52**, 42, 71, 281, 昭16. —36) 永山, 相樂: 日本醫學, 3374號, 455, 昭19. —37) 西田: 北越醫誌, **58**, 118, 281, 昭22. —38) 敷波: 東北醫誌, **19**, 1050, 昭11. —39) 西垣: 大阪醫誌, **33**, 3533, 昭17. —40) 久保田: 勞働科學, **20**, 2, 昭18. —41) 妹尾, 上杉: 綜合醫學, **3**, 17, 昭17. —42) 笹川: 治療及び處方, 204號, 327, 昭12. —43) 渡邊: 産婦の世界, **4**, 33, 昭27. —44) 太田: 岡山醫誌, **48**, 390, 昭11. —45) 塚本: 千葉醫誌, **17**, 249, 昭14. —46) 大谷: 皮紀要, **43**, 406, 昭19. —47) 藤田: 東醫誌, 2892號, 1941, 昭9. —48) 藤田: 臨床內科, **4**, 284, 昭13. —49) 藤田, 海老原: 東醫誌, 3080號, 1153, 昭13. —50) 佐藤: 慶應醫學, **17**, 463, 昭12. —51) 森安: 日本傳染病誌, **24**, 171, 昭26. —52) 西垣: 大阪醫誌, **33**, 3533, 昭19. —53) 永山, 反井, 相樂: 東醫誌, 3140號, 1677, 昭14.