

皮膚内総ビタミンCの研究

第 3 編

ビタミンA注射による血液内および皮膚内総ビタミンC量の消長

岡山大学医学部皮膚科泌尿器科教室 (主任 根岸教授)

副 手 山 崎 輝 男

[昭和29年1月14日受稿]

第1章 緒 言

生体の成長発育を促進し、視紫紅生成の主役を演じているビタミンA (以下 V. A と記す) の代謝については、肝臓および網状織内被細胞系 (R. E. S) が密接な関係を有していることは諸家の認めるところである。第1編および第2編で述べたごとく、ビタミンC (V. C) 代謝もまた肝臓、副腎および R. E. S の機能に制約されていることは明らかである。さすれば V. A と V. C とは上記のごとき体内臓器組織を介してなんらかの機能的関係を有していることは当然考えられることであつて、V. A 投与によつて血液内および皮膚内総 V. C 量に変動が起るならば、それにより該関係の一端をうかがい得るかも知れぬと考へ本実験を行つた。

第2章 実験方法

実験動物は前編同様体重 2kg 前後の白色雄性家兎を用い、採血、採皮の条件および V. C 定量法も前編と全く同じである。

負荷 V. A 剤としては Chocla A (日本衛材) のビタミンDを含んでいない10万単位包装のものを使用した。投与方法としては家兎臀筋内数ヶ所にわけて注射した。そして注射後 1, 2, 3, 5, 10, 24時間と劃時的に採血採皮を行い、血液内および皮膚内の総 V. C 量を測定した。

第3章 実験成績

第1節 ビタミンA 10万単位投与の場合。

第1表および第1図に示す如く、血液内総 V. C 量は、注射後1時間ではほとんど変化なく、2時間後にやゝ増加して 7.7%、3時間で最大の 28.8%、5時間で急激に減少して 6.4%のいずれも増加率を示すが10時間ではほとんど旧値に復している。

皮膚内においては、1時間ではやはり大きな変化は見られずわずかに 3.1%の増加率を示す。2時間では 8.3%のかえつて減少率を示しているが、これは1例がいかなる理由からか30.1%という大きな減少率を示したためであつて、他の2例は10%内外の増加を来たしているから、本来ならばわずかながら増加を示すものかも知れない。次に3時間で 6.9%増加、そして5時間では血液の場合に3時間で最大の増加率を示したものが急激に減少して来るのと丁度反対に、この時最大の増加率12.9%となり、以後10時間で大体もとの値に戻つている。

第2節 ビタミンA 100万単位投与の場合。

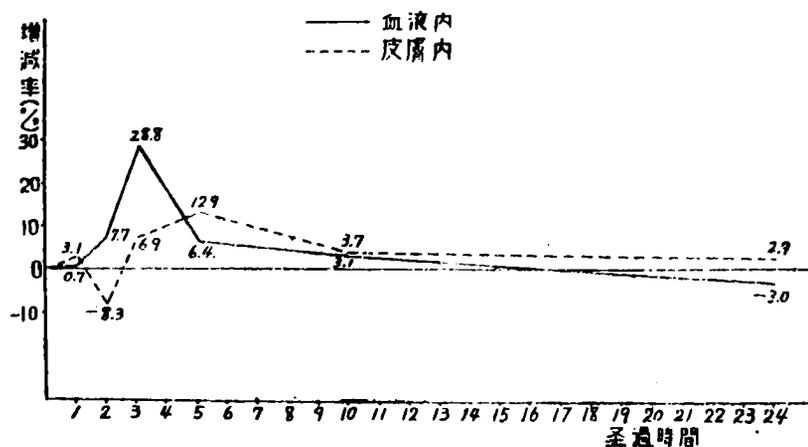
第2表および第2図に示すように、血液内の総 V. C 量はすでに注射1時間後に最大の増加率 38.2%を示す。そして2時間後には 17.9%、3時間で22.9%と次第に増加率は低下し、5時間に至ると急激に減少してかえつて3.3%の減少率を示す。以後10時間—4.9%、24時間—2.0%と大体旧値に近い値をとるようである。

皮膚内においては、1時間 2.1%、2時間 9.4%、3時間 19.1%と順次増加して行つて、前節同様一度増加していた血液中の総 V. C が

第1表 ビタミンA(チョコラA)10万単位注射した場合における総V.C量の消長

経過時間	家兎番号	体重 kg	血 液 内				皮 膚 内			
			注射前の総V.C量 (mg%)	注射後の総V.C量 (mg%)	注射前後の総V.C量の差 (mg%)	注射後の総V.C量増減率 (%)	注射前の総V.C量 (mg%)	注射後の総V.C量 (mg%)	注射前後の総V.C量の差 (mg%)	注射後の総V.C量増減率 (%)
一 時 間	114	2.0	3.51	3.48	-0.03	-0.8	3.71	3.90	0.19	5.1
	115	1.9	3.13	3.27	0.14	4.5	6.15	6.64	0.49	8.0
	116	1.9	2.40	2.33	-0.07	-2.9	5.79	5.60	-0.19	-3.3
	平均		3.01	3.03	0.02	0.7	5.22	5.38	0.16	3.1
二 時 間	171	1.9	2.96	3.03	0.07	2.4	3.71	4.14	0.43	11.6
	118	2.0	2.44	2.71	0.27	11.1	8.28	5.79	-2.49	-30.1
	119	2.1	2.33	2.61	0.28	12.0	6.76	7.25	0.49	7.2
	平均		2.58	2.78	0.20	7.7	6.25	5.73	-0.52	-8.3
三 時 間	120	2.1	2.54	3.13	0.59	23.2	3.53	3.47	-0.06	-1.7
	121	1.8	1.77	3.17	1.40	79.1	4.57	5.18	0.61	13.4
	122	2.0	3.10	3.24	0.14	4.5	7.92	8.47	0.55	6.9
	平均		2.47	3.18	0.71	28.8	5.34	5.71	0.37	6.9
五 時 間	123	1.9	3.83	4.18	0.35	9.1	5.48	6.03	0.55	10.0
	124	2.4	2.12	2.30	0.18	8.5	2.74	3.17	0.43	15.7
	125	2.0	2.51	2.51	0	0	3.59	4.14	0.55	15.3
	平均		2.82	3.00	0.18	6.4	3.94	4.45	0.51	12.9
十 時 間	126	1.7	2.44	2.51	0.07	2.9	6.09	6.27	0.18	3.0
	127	1.6	3.13	3.20	0.07	2.2	3.90	4.02	0.12	3.1
	128	2.0	2.26	2.37	0.11	4.9	6.39	6.70	0.31	4.9
	平均		2.61	2.69	0.08	3.1	5.46	5.66	0.20	3.7
二 十 四 時 間	129	2.0	1.84	1.71	-0.13	-7.1	3.71	3.90	0.19	5.1
	130	2.1	1.98	1.88	-0.10	-5.6	5.97	6.27	0.30	5.0
	131	2.2	2.16	2.19	0.03	1.4	4.87	4.81	-0.06	-1.2
	平均		1.99	1.93	-0.06	-3.0	4.85	4.99	0.14	2.9

第1図 ビタミンA 10万単位注射の場合における血液内および皮膚内総V.C増減率曲線



急激に減少する5時間後に最大の増加率38.5%を示すが、この場合もやはり前と同じく10時間後にはほとんど旧値に近い値で3.5%の減少率となっている。

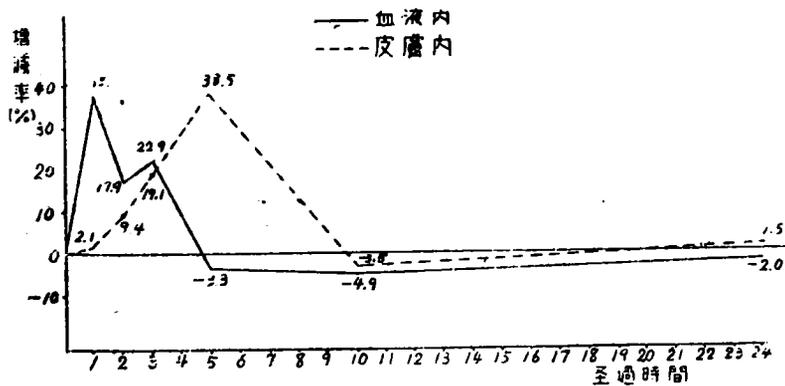
第4章 総括並に考按

V.Aの生理作用に関してはすでに幾多の研究業績が発表されているが、一般に認められているところでは、魚類、鳥類、哺乳類等の正常発育には必要欠くべから

第2表 ビタミンA(チョコラA)100万単位注射した場合における総V.C量の消長

経過時間	家兎番号	体重 kg	血液内				皮膚内			
			注射前の総V.C量 (mg%)	注射後の総V.C量 (mg%)	注射前後の総V.C量の差 (mg%)	注射後の総V.C量増減率 (%)	注射前の総V.C量 (mg%)	注射後の総V.C量 (mg%)	注射前後の総V.C量の差 (mg%)	注射後の総V.C量増減率 (%)
一時間	150	2.7	3.72	4.59	0.87	23.4	4.38	4.51	0.13	2.9
	151	2.5	1.88	3.48	1.60	85.1	3.90	3.96	0.06	1.5
	152	2.0	3.03	3.86	0.83	27.4	6.21	6.33	0.12	1.9
	平均		2.88	3.98	1.10	38.2	4.83	4.93	0.10	2.1
二時間	153	2.1	2.61	3.17	0.56	21.5	3.78	3.53	-0.25	-6.6
	154	2.0	2.85	3.31	0.46	16.1	5.42	6.33	0.91	16.8
	155	2.3	2.09	2.44	0.35	16.7	9.01	10.05	1.04	11.5
	平均		2.52	2.97	0.45	17.9	6.07	6.64	0.57	9.4
三時間	156	2.1	4.45	5.22	0.77	17.3	6.70	7.80	1.10	16.4
	157	2.6	3.86	4.25	0.39	10.1	4.69	5.36	0.67	14.3
	158	2.5	1.77	2.92	1.15	65.0	3.84	4.99	1.15	29.9
	平均		3.36	4.13	0.77	22.9	5.08	6.05	0.97	19.1
五時間	159	2.1	2.71	2.40	-0.31	-11.4	2.74	4.08	1.34	48.9
	160	2.0	3.17	3.24	0.07	2.2	5.91	7.73	1.82	30.8
	161	1.9	2.40	2.37	-0.03	-1.3	5.36	7.61	2.25	42.0
	平均		2.76	2.67	-0.09	-3.3	4.67	6.47	1.80	38.5
十時間	162	2.5	3.27	2.51	-0.76	-23.2	4.87	4.63	-0.24	-4.9
	163	2.2	3.55	3.90	0.35	9.9	7.49	7.19	-0.30	-4.0
	164	2.1	3.06	2.99	-0.07	-2.3	6.33	6.21	-0.11	-1.7
	平均		3.29	3.13	-0.16	-4.9	6.23	6.01	-0.22	-3.5
二十四時間	165	2.4	2.44	2.30	-0.14	-5.7	5.05	5.18	0.13	2.6
	166	2.0	3.10	3.06	-0.04	-1.3	6.88	6.82	-0.06	-0.9
	167	2.1	2.02	2.05	0.03	1.5	5.60	5.79	0.19	3.4
	平均		2.52	2.47	-0.05	-2.0	5.84	5.93	0.09	1.5

第2図 ビタミンA100万単位注射の場合における血液内および皮膚内総V.C増減率曲線



ざるものであり、妊娠中には特に多量のV.Aを必要とする。そしてV.Aの欠乏症として最も著明なものは所謂乾燥性眼炎および夜盲症

であつて、その他皮膚の変化とか、諸種の伝染病に罹患し易いとか、また佐々木氏¹⁾などは蛔虫の感染率を著しく高上せしめると言っている。氏によればその原因はV.A欠乏により胆汁の分泌が減少するためと言う。とにかくV.Aが生体のあらゆる生活現象に他のビタミン同様非常に重要な意義をもっていることはなんら異議のないところであろう。また動物が摂取したV.Aの体内における分布については、Sherman および Boyn-

ton²⁾ は鼠で筋肉の V. A 含量を 1 とすれば肺臓および腎臓は 40, 肝臓は 200~400 であると言ひ、Davies および Moore³⁾ は臓器の V. A 含有量は肝臓に最も多く、他の臓器には著しく少いと言つてゐる。さらに Moore⁴⁾ は事故で死んだ人でしらべて人の肝臓 1g につき平均 220 単位の V. A を含むと発表している。肝油が V. A を多量に含んでいることも周知の事実である。とにかく V. A の体内における最大の貯蔵庫が肝臓であつて、V. A はこの肝臓機能と密接な関係を有しながら、必要に応じて体内諸臓器組織に移動するものであることにもまた異論はないのである。

つぎに V. A 過剰投与に関する文献では、池垣氏⁵⁾ は動物に V. A を連日投与した場合肝臓はあきらかに V. A を一定度迄固定保持する能力を有しているが、種々の肝臓毒で肝実質細胞を障碍する時は、肝の V. A 固定保持作用は減弱すると言つてゐる。Lasch u. Roller⁶⁾ は肝臓の R. E. S の封鎖によつて肝臓の V. A 貯蓄能力が低下するという事実から、V. A 過剰投与時には V. A はまず全身特に肝網状織内被細胞たる星芒細胞系に類脂肪体の増加を来たしもつばらこの内に沈着増加するものであつて、肝実質細胞と V. A とは何等関係はないと述べてゐる。しかし丸野氏⁷⁾ は家兎に V. A 過剰症を起すと病理解剖学的に著明な変化がある。すなわち肝、腎、脾および心臓には鬱血、点状出血の他、特に肝臓、腎臓には脂肪変性、また間質結締織および小胆管の増殖がある。そしてこれらの変化は V. A 過剰症の軽重に比例していると言ふ。なお前記池垣氏は、家兎、海狸に対する V. A の連日投与で、一定量では肝臓の色素排泄機能を亢進させるが、それを超過する時には逆に障碍する。さらに肝臓の解毒作用ことにサントニン酸曹達処理機能を一定量では促進しそれ以上では逆に障碍し、そのほか肝臓の含水炭素処理能および脱アミノ機能についても同様の関係にあることを証明した。Thiele, Nemitz は尿中の V. A 排泄は肝臓および R. E. S 機能と密接な関係を有しているけれど、R. E. S が正常であれば肝機能

が障碍されても V. A は必ずしも尿中には現われない。これに反し、R. E. S の機能のみが障碍された時でも尿中に V. A を検出し得ると報告している。工藤氏⁹⁾ も諸種の薬品で Kupffer 星状細胞を填塞しておいて V. A を負荷すると、V. A 摂取能がいちゞるし減少すると述べてゐる。以上より考えてみるのに V. A は主として肝臓の Kupffer 星状細胞に摂取され、R. E. S とは親和性を有しているが肝実質細胞とはあまり関係がないように思われる。そして前記丸野氏のほかに Agduhr, Collazo, Wendt 等も言うごとく、V. A の過剰投与は生体内諸種臓器の機能障碍をある程度起すものゝようである。

ところで V. C と肝臓および R. E. S との関係については第 1 編および第 2 編においてくわしく述べたところであるが、V. C は生体組織の機能発現に非常に大きな役割を果しているものであり、家兎においては肝臓その他の臓器で合成され、血液によつて R. E. S のような他の組織に運搬されて消費されるものである。そして諸家の報告によれば、肝臓の機能障碍があれば各種臓器の V. C 含有量は減少し、R. E. S の填塞によつて反つて増加の傾向を示すものゝようである。とすれば V. A と V. C とは肝臓および R. E. S のごとき臓器組織の機能を介してなんらかの相関々係を有していると考えのもあながち無理ではあるまい。

さらに Roller¹⁰⁾ は糖尿病患者に V. A を多量に投与する程尿中糖の排泄が多くなり、反対に V. C を投与すると糖の排泄量は投与した V. C の量に反比例することを認めている。また Lotze は V. C を 0.5% の割合に Lebertran に混合した溶液で時間的に V. C 量を測定したところ、3 時間後においてすでに V. C の急激な減少を認め、48 時間後においてはほとんど零となつてゐることを知り、V. A と V. C とは拮抗作用があつて過剰 V. A の存在では V. C は破壊されるものであると報告している。西沢氏¹²⁾ は牛乳中の V. C は一定量以下の Carotin によつては安定であるが、過量では反つて不安定になると言ふ。

つぎに Euler, Klussmann¹³⁾ は白鼠に毎日甲状腺ホルモンである Thyroxin 10 γ を注射すると、新陳代謝が急に旺盛となつて、1週間後体重が 81g 減少したが、Thyroxin と同時に Carotin を 2.5 γ 毎日投与すると体重の減少はないと述べ、Abelin¹⁴⁾ は甲状腺を多量にモルモットに与えると肝臓中に V. A がなくなると言う。また Wendt¹⁵⁾ はバセドー氏病の進行した患者の血液中には V. A は存在するが Carotin は皆無であつたと言ひ、Fasold u. Heidemann¹⁶⁾ は山羊の乳汁について Carotin, V. A と甲状腺との関係を明らかにしたのであるが、それによると、普通の山羊乳は白色でその中に V. A を含んでいるが Carotin は含んでいない。ところがこの山羊の甲状腺を手術的に除去するとその乳は淡黄色を帯びてきてその中に Carotin が検出される。これに対し Thyroxin を注射すると乳は再び白色となるが、注射をやめると黄色乳になると述べている。なお Abelin¹⁷⁾ は白鼠に一定量の甲状腺製剤を毎日投与すると呼吸率が40日間に段々増加して行つて50%にも達したが、甲状腺製剤と同時に V. A を与えたものでは、その呼吸率が27%より増加しなかつたと報告している。すなわち Thyroxin と V. A とは互に拮抗作用があり、Carotin が V. A に変化するためには Thyroxin の存在が必要であるけれども、出来た V. A は Thyroxin の作用を抑制すると鈴木氏も言つている。

ところで Thyroxin と V. C の関係については諸家の成績は必ずしも一致せず、V. C が Thyroxin の作用を増強せしめると説くもの、反対に抑制すると言うもの、まちまちであるが、小上馬、西野両氏¹⁸⁾ は V. C は甲状腺に対しその機能を抑制し、また Thyreoidin による甲状腺機能を抑制すると言う。Plaut u. Bülow¹⁹⁾ は家兎に対し、Thyreoidin を毎日 1.0g 宛約1週間投与して血液内 V. C 量は増加したが、各種臓器中の V. C 量は著明な減少を見ている。そして特に V. C を豊富に含有する臓器程減少率が大であることを知つた。これは Thyreoidin によつて新陳代謝の亢進を

来たし、副腎または脾臓における貯蔵 V. C を誘導して V. C を必要とする臓器に輸送するために血液内 V. C の増加を招来するものと考えた。ところが森加氏²⁰⁾ は家兎に Thyroxin 1.0g 宛5日間投与した後血液中の V. C の減少を認め、また甲状腺剔出によつても24時間後に血液中 V. C 量は著明な減少を見た。そしてこれに Thyroxin 1.0 を投与したところ V. C は漸次増加を始め2~3時間で最高となり大体手術前の値に戻るが、後再び減少して24時間後には Thyroxin 投与前に比しさらに減少を示すと言ひ、川瀬、並河氏等は家兎体内 V. C の消長は眼房水中の V. C 定量によつて窺知されるものであることを指摘し、その眼房水中の V. C は肝機能障害によつて減少し、R. E. S の填塞によつては反つて増加の傾向を示すことを述べたが、さらに Thyroxin 1.0g 5日間投与後眼房水中の V. C 量は約半分に減少したと報告している。Altenburger²¹⁾ は V. C は Thyroxin によつて高められた肝臓内における Glykogen の分解を抑制すると言つている。ところが Paal u. Brecht²²⁾ は Thyroxin を投与すると体内の V. C は増加すると言う。伊藤氏²³⁾ は Thyroxin 0.5cc pro kilo 注射により家兎の血液中総 V. C 量は1時間で33.2%の減少を見、2時間7.4%、3時間20.0%と増加し、5時間で再び減少し始め24時間で正常値に戻り、皮膚内総 V. C 量は1時間17.5%、2時間34.7%の増加率を示し、3時間で減少し始め5時間で正常値に戻ると言う。そして甲状腺ホルモンは生物体内の一般新陳代謝を亢進せしめ、その結果各種臓器組織においてその新陳代謝に関与する V. C の消費が昂まり、V. C は各臓器あるいは組織間を移動するものであると述べており、また和田氏²⁴⁾ は家兎の甲状腺を剔出して血液内および皮膚内総 V. C を測定しているが、氏は甲状腺剔出により新陳代謝が低下すると共に家兎体内での V. C 合成能力も減弱するけれど、その消費量も減少する。この2つの異常から体内 V. C 含有量に不平衡をきたし、一時的には血液内および皮膚内の総 V. C 量は増加するが、結局は正常値

より低い値で一定する。この時が甲状腺剔出によつて惹起されたV.Cの合成能力と消費量との不平衡が再び病的ながら平衡状態を取り戻した時であると述べている。さらに伊藤氏²⁵⁾はV.A剤なる Jecoramin 0.5cc pro kilo を注射した時の血液中および皮膚内総V.C量の消長を見ているが、この場合はほとんど変化が認められないと言ひ、これはV.AとV.Cとの拮抗作用は量的に一定範囲内では現われないので、氏の場合はV.A過剰投与の域に達しなかつたものと推測されると報告している。

以上諸家の報告より考察してみるに、V.AとV.Cとは一定量以上になると互に拮抗作用を有しているように見えるが、たゞそれだけの関係ではなく、たとえばV.Aが甲状腺ホルモンの作用を抑制するものであるとしても、V.CとThyroxinとの関係については諸家により一致せず人により反対の結果を出している。これはThyroxinによつて生体組織の新陳代謝が旺盛になることには異論はなくても、家兎のごとく自己体内でV.Cを合成し得る動物では、当然V.C合成能力が旺盛となると同時にまたV.Cの消費も盛んとなるはずであつて、このThyroxinの量的関係と諸組織の状態によつて、体内V.Cの増加となつてあらわれたり、反対に減少を示したりするために時により色々な結果が出て来るのではないだろうか。また甲状腺機能が減退した時でも家兎ではV.Cの消費も減少するかわりにその合成能力も低下することが考えられ上記と同じ関係が成立するものと思われる。それゆゑに、V.Aが過剰に投与される時にはそれによつて甲状腺機能が減退し、上記のごとき複雑な結果を生ずると言うだけでなく、その過剰V.AはまたR.E.Sのようなところに貯蔵されてV.Cの合成および消費になんらかの影響を与えるものと考えられ、この間の関係はさらに複雑なものとなつているものと思われる。たゞしこの場合、自己体内でV.Cを合成し得ない動物にあつてはV.Cの消費のみが盛んとなりV.Cが外から補給されない限り体内のV.Cは減少するはずである。

それからV.A過剰投与の問題であるが、今V.Aの保健量としてはRose, StiebelingおよびWagner等によれば1日量成人で5600単位成長期で11760単位が最高必要量である病者に対してもWendtはバセドー氏病でも1日48000単位で充分と言つている。それゆゑに2kg前後の家兎に10万単位および100万単位投与は相当の大量であつて、一時的の過剰投与と考えて差支えないものと思われる。

以上より本編の実験成績を考察してみるに、まず10万単位投与の場合、注射1時間後ではまだ血液、皮膚内共に著明な変化は見られずたゞ皮膚内においてわずかの増加を示すにすぎない。2時間では血液内の総V.Cは漸く増加の傾向を見せて7.7%の増加率を示すが、皮膚内のそれは反対に8.3%の減少率を示す。ところがこの皮膚内の値は第3章第1節で述べたごとく本来ならば或はわずかの増加率を示しているのかも知れないものである。つぎに3時間に至ると血液内ではV.Cががぜん急激に増加して28.8%と最高の増加率を示すようになる。けれども皮膚内においては増加率の上昇は緩慢であつて6.9%を示す。5時間後には1度最高点に達した血液内のV.C量は今度は急激に減少して一挙に6.4%の増加率となつてしまうが、皮膚内ではなおゆるやかに上昇して12.9%としかし皮膚内では最高の増加率となる。その後10時間で血液内、皮膚内共に漸減して旧に近くなり24時間で大体旧値に復するようである。前述のごとくV.AはV.Cと拮抗的であり、さらにThyroxinにも拮抗的に作用するものであり、ThyroxinとV.Cとの関係はまだ判然とはしてないけれども、その間に色々複雑な問題があり、和田氏も言う如く甲状腺剔出では一時的に血液内および皮膚内V.Cは増加するのであるから、V.A10万単位投与では過剰投与と言つてもまだ程度が軽く、投与されたV.Aは徐々に肝臓のR.E.Sなどに摂取されると同時にThyroxinの作用をわずかに抑制する。その結果家兎体内ではV.Cの合成能はあまり影響を受けずに、たゞV.Cの消費が一時的にわずかでは

あるが抑制されるのではあるまいか。そのため注射後しばらくして血液内にはV.Cが増加して来るが、V.Aの影響が弱くなるにつれて甲状腺機能も回復し、R.E.Sも旧に復して来て再びV.Cの消費が盛んとなり、血液中のV.Cは各臓器組織に移行して消費されるために皮膚内にもその一つの現われとして総V.Cが増加して来るが、やがてそれも注射10時間後には大体もとの平衡状態え戻つて行くものと思われる。

つぎにV.A100万単位投与の場合であるが、この投与量は相当大量であつて、V.Cの消長も10万単位投与の場合に比して余程趣きを異にしている。すなわち注射後1時間にして血液内総V.C量はすでに38.2%と最大の増加率を示し、以後2時間、3時間と比較的速かに減少して5時間後には大凡旧値に復しているが、皮膚内のそれは1時間2.1%、2時間9.4%、3時間19.1%と漸増し、5時間で最大の増加率38.5%を示すが、これはちょうど血液内の総V.C量が旧に復した時期に一致する。それから皮膚内でも比較的急減して10時間後にはやはり旧値となつている。すなわち大量のV.Aが一度に体内に輸入されたために、体内のR.E.Sは急速に填塞され、かつ各種臓器組織の機能障害も一時的に生じてくるのは勿論、甲状腺機能も一時的に相当強く抑制されるであろうことは想像にかたくない。しかし肝実質細胞にはあまり影響がないためにV.C合成能力は左程障害されないのみならず、V.C貯蔵個所のV.Cも他の臓器に移動せんとして一時に血液中に放出されるが、まだ組織はV.Aの影響でV.Cを徐々にしか摂取し得ない。そこで血液中には一時的に大きな総V.C量の増加が見られるのであろう。ところがその次には一時的にひき起された各種臓器の機能障害を回復するために今後はかえつて多量のV.Cを必要とし、またV.Aの影響が弱くなつてくると同時にV.Cの消費は盛んとなつて来て、体内各臓器組織のV.C含有量は急速に増加して来るものと考えられる。その一つのあらわれとして皮膚内においても時間

が経過するにつれて、血液内のV.Cを移入してそのV.C含有量を増し、血液内のV.Cが減少するにつれて皮膚内のV.Cが増加して行くという形をとり、皮膚内総V.Cが最高となつたときには血液中の総V.C量が旧値に復している。そして皮膚内に増加したV.Cも比較的急速に消費されて10時間後には旧に復し、家兎体内のV.C代謝は再び注射前の平衡状態に戻るものと解せられるのである。

以上V.Aを過剰に投与した場合、V.AとV.Cとの関係は複雑多岐で一概には言われないが、全身の臓器、組織間におけるV.Cの平衡状態がそのために一時的に破壊されるものであつて、その一現象として血液内および皮膚内において上記のごとき変化が見られるのであろう。

第5章 結 論

正常白色雄性家兎にビタミンA剤(チョコラA)を過剰投与し、その際の血液内および皮膚内総ビタミンC量を1, 2, 3, 5, 10, 24時間と劃時的に定量してつぎの結果を得た。

1) ビタミンA10万単位を注射した場合、血液中の総ビタミンC量は注射2時間後までは著変なく、3時間で急激な増加を示しその増加率は28.8%であるが、5時間後には急速に増加率が低下して6.4%となり10時間後にはほとんど旧値に復する。皮膚内においては、1時間後3.1%、2時間後8.3%、3時間後6.9%と徐々に増加率は上昇し、5時間で最高値12.9%を示すが、10時間後には血液内の場合と同様大體旧値に復する。

2) ビタミンA100万単位を注射した場合、血液中の総V.C量はすでに1時間後に最高の増加率38.2%を示し、以後2時間、3時間と比較的急激に減少して、5時間後には全く旧値に復する。皮膚内においては、1時間2.1%、2時間9.4%、3時間19.1%と比較的急激に増加し、5時間で最高の増加率38.5%を示す。この場合も血液内同様10時間で旧値に復している。

3) 上記いずれの場合にも、ビタミンA剤

注射後まず血液内総ビタミンCが増加し、この血液内のビタミンCが減少し始めてから皮膚内の総ビタミンCが著明に増加するという像を呈するが、この関係はビタミンA 100万単位投与の場合に特に目立っている。

4) 以上の実験結果を肝臓, R. E. S およ

び甲状腺等の機能を介してのビタミンAとビタミンCとの関係から推測的説明を試みた。

摺筆するにあたり、終始御懇篤な御指導と御校閲を賜った恩師根岸教授に衷心から感謝の誠を捧げます。なお実験上御後援を頂いた日本衛材株式会社に対し感謝いたします。

主 要 文 献

- 1) 佐々木 : 衛生会誌, **22**, 2671, (昭3)
- 2) H. C. Sherman, L. C. Boynton : J. Amer. Chem. Soc., **47**, 1646, (1925)
- 3) A. W. Davies, T. Moore: Biochem. J., **28**, 288, (1934)
- 4) T. Moore · Biochem. J., **31**, 155, 165, (1937)
- 5) 池垣 · 実験消化器, **13**, (昭13)
- 6) F. Lasch u. D. Roller: Klin. Wschr., **11**, 1636 (1936)
- 7) 丸野 実験消化器, **6**, 301, (昭6)
- 8) Thiele, Nemiz : Klin. Wschr., **I**, **95**, (1939)
- 9) 工藤 . 日新医学, **27**, 4583, (昭13)
- 10) Roller Med. Klin., **32**, 898, 1007, (1936)
- 11) Lotze Klin. Wschr., **16**, 494, (1937)
- 12) 西沢 大阪医会誌, **34**, 442.
- 13) H. Euler, E. Klusmann Z. Physiol. Chem., **213**, 21, (1932)
- 14) I. Abelin . Z. Physiol. Chem., **217**, 109, (1933)
- 15) Wendt : Klin. Wschr., **14**, 9, (1935)
- 16) Fasold u. Heidemann : Z. Exp. Med., **92**, 53, (1933)
- 17) Abelin : Z, Vitamin-forsch., **4**, 120, (1935)
- 18) 小上馬, 西野 · 内分泌会誌, **14**, 49, (昭13)
- 19) Plaut u. Bülow . Klin. Wschr., **14**, 1318, (1935)
- 20) 森加 . 岡医誌, **50**, 1459, (昭13)
- 21) E. Altenburger : München. Mediz. Wschr., **83**, 1690, (1936)
- 22) Paal u. Brecht : Klin. Wschr., **8**, 261, (1935)
- 23) 伊藤 皮性誌, **52**, 403, (昭17)
- 24) 和田 岡医誌, **56**, 719, (昭19)
- 25) 伊藤 皮性誌, **54**, 139, (昭18)