100.

612.391 012

Vitamin C ニ 關 ス ル 研 究

(第 3 報)

肝 臓 ヲ 中 心 ト セ ル 實 験

岡山醫科大學柿沼, 北山内科教室 (主任柿沼, 北山兩教授)

副手 醫學士 森 加 博

[昭和 13 年 1 月 27 日受稿]

*Aus der Medizinischen Klinik der Medizinischen Fakultät Okayama.
(Vorstand: Prof. Dr. K. Kakinuma u. Prof. Dr. K. Kütayama)***Beiträge zur Kenntnis über das Vitamin C.**

(3. Mitteilung)

**Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung
der Leber.**

Von

Dr. Hiroshi Morika.

Eingegangen am 27. Januar 1938.

In der vorliegenden Mitteilung berichtete der Verfasser über den Einfluss des Reticuloendotheliansystems, der Milz, des Fiebers sowie des Insulins auf die Veränderungen des C-Vitamins. Die im folgenden beschriebenen Untersuchungen wurden vorgenommen, um Klarheit zu gewinnen 1. über die Veränderungen des C-Vitamins bei Beeinträchtigung der Leberfunktionen, 2. über die Beziehung zwischen dem Glykogen und dem Vitamin C bei Reticineinspritzung, 3. über das Vitamin C bei Steigerung der Leberfunktionen, insbesondere über den Einfluss, welcher von Glykose- und Lävulose-Eingabe auf das Vitamin C ausgeübt wird, mit Hinsicht auf das Verhalten der Leber gegenüber dem im Blute enthaltenen Vitamin C und schliesslich über die Beziehungen zwischen dem Blutzucker und dem Vitamin C. Ausserdem wurde noch der Jodsäurewert des Blutes gemessen.

1.) Mit dem Zweck der chemischen Schädigung der Leberfunktionen wurden Kaninchen Tetrachlorkohlenstoff (0.3, 0.4, 0.5 cc pro kg), gelber Phosphor (1%iger gelber Phosphor 0.4 cc pro kg), Chloroform (0.18 cc pro kg) jeweils per os eingegeben, wodurch eine ausserordentliche Abnahme des C-Vitamins im Blute bewirkt wurde, welche mit dem Verlaufe der Zeit immer mehr stärker wurde. Demgegenüber zeigte der Jodsäurewert eine Zunahme, welche mit dem Verlauf der Zeit immer mehr zunahm.

Bei mechanischer Schädigung der Funktionen durch Operation zeigte das Vitamin C im Blute am 5. und am 10. Tage nach der Operation bei der Untersuchung eine Abnahme, die Abnahme war am 10. Tage grösser. Der Jodsäurewert ergab im Gegenteil eine Zunahme und zeigte am zehnten Tage allmählich Anzeichen der Erholung.

2.) Bei Verursachung von — verglichen mit 1) — leichtgradiger Vergiftung mit Tetrachlorkohlenstoff (0.1 cc/kg) und gelbem Phosphor (0.5%iger 0.4 cc/kg per os) nahm das Vitamin C im Blute ab, während der Jodsäurewert zunahm.

Verabreichte man diesen mit Tetrachlorkohlenstoff und gelbem Phosphor vergifteten Kaninchen 24 Stunden nach dieser Vergiftung Glykose und Lävulose per os, so nahm das Vitamin C im Blute rapid zu, und erreichte bei Tetrachlorkohlenstoff nach zweieinhalb Stunden, bei gelbem Phosphor nach ein bis drei Stunden einen Höchstwert, zeigte darauf abnehmende Tendenz und kehrte nach Verlauf einiger Stunden wieder auf den ursprünglichen Wert zurück, worauf es auch Fälle gab, die den alten Wert noch unterschritten. Die Steigerungsrate des C-Vitamins bei Zufuhr von Glykose und Lävulose im Vergleich ergibt Lävulose > Glykose, indem Lävulose gegenüber der Glykose mehr und länger behalten wird. Und zwar war das Vitamin C im Blute nach Glykoseverabreichung sechs Stunden später wieder auf den alten Wert zurückgekehrt, während Lävulose nach sechs Stunden noch immer ziemliche Zunahme aufwies. Beim normalen Kaninchen nimmt das Vitamin C zwar durch Zufuhr von Glykose und Lävulose per os zu, aber verglichen mit den beiden vorigen Fällen ist die Rate der Zunahme geringer, sie erreicht schnell einen Maximalwert und kehrt bald wieder auf den alten Wert zurück. Und zwar wird das Maximum in einer halben Stunden erreicht, und nach zwei bis zweieinhalb Stunden stellt sich wieder der alte Wert ein. Vergleicht man den Wert der Zunahme des C-Vitamins bei Glykose und Lävulose, so ergibt sich Lävulose > Glykose, wobei allerdings der Unterschied nicht so beträchtlich ist wie in den beiden ersten Fällen.

Missst man gleichzeitig den Blutzucker der mit gelbem Phosphor, bzw. Tetrachlorkohlenstoff vergifteten Kaninchen, so zeigt dieser im allgemeinen, von einigen Ausnahmen abgesehen, Abnahme, während er durch Glykose und Lävulose rapid ansteigt. In diesem Falle ist es aber umgekehrt wie bei dem Vitamin C, indem die Hyperglykämie infolge Glykose weit grösser ist als die durch Lävulose erzeugte, und nach sechs Stunden bei Glykose bereits wieder beinahe der alte Wert erreicht ist, während demgegenüber Glykose noch immer eine gewisse Hyperglykämie aufweist.

Das Maximum liegt in beiden Fällen etwa 1–2 Stunden später. Beim nicht vergifteten Kaninchen liegt der Fall ganz genau so, indem nach $1\frac{1}{2}$ –3 Stunden das Maximum erreicht wird und die Beziehung zwischen Glykose und Lävulose die gleiche wie in den ersten beiden Fällen ist.

Der Jodsäurewert nimmt beim normalen Kaninchen infolge Glykose- und Lävulose-zufuhr ab, kehrt aber in 1–2 Stunden wieder auf den alten Wert zurück. Bei Kaninchen, die mit gelbem Phosphor bzw. Tetrachlorkohlenstoff behandelt worden waren, nahm er infolge Glykose- und Lävulose-zufuhr zu, erreichte nach einer halben bis nach eineinhalb Stunden das Maximum, worauf er wieder abnahm und nach zweieinhalb Stunden meist wieder den alten Wert innehatte. Im weiteren Verlauf gab es die verschiedensten Variationen, indem nämlich nach Erreichung des alten Wertes der Jodsäurewert nun entweder dabei blieb, oder allmählich weiter abnahm, oder erst weiter abnahm und dann wieder zunahm und dergl. m.

3.) Wenn man sechs Stunden nach Injektion von 10% igem Reticin, d. h. etwa zu dem Zeitpunkt, da das Leberglykogen völlig verschwunden war, eine Messung des C-Vitamins im Blute vornahm, so hatte dies abgenommen. Führt man darauf Glykose zu, resultierte das in allmählichem Anstieg, erreichte nach einer halben bis einer Stunde das Maximum und kehrte sodann in zwei bis zweieinhalb Stunden wieder auf den früheren Wert zurück.

Der Blutzucker zeigte sechs Stunden nach der Injektion Abnahme, stieg aber nach Zufuhr von Glykose sofort wieder an, erreichte ein Maximum nach eineinhalb bis zweieinhalb Stunden (ausnahmsweise in einem Fall nach fünf Stunden) und zeigte auch nach sechs Stunden noch immer ziemliche Hyperglykämie. Der Jodsäurewert zeigte nach sechs Stunden eine Zunahme, nahm aber infolge Glykosezufuhr allmählich wieder ab und hatte nach eineinhalb bis drei Stunden wieder den alten Wert inne. In einem Falle jedoch kehrte er ausnahmsweise infolge Glykosezufuhr nach anfänglicher Zunahme nach drei Stunden wieder auf den alten Wert zurück.

4.) Untersuchte man, wie der Vitamin-C-Gehalt von Kaninchen, die man hatte hungern lassen, auf Glykose reagierte, so ergab sich dasselbe Verhältnis wie in Mitteilung 1 berichtet, indem auch durch fünftägiges Fastenlassen keinerlei Veränderung festgestellt werden konnte. Bei Zufuhr von Glykose stieg das Vitamin C sofort beträchtlich an, erreichte nach einer Stunde ein Maximum und war nach drei bis vier Stunden wieder auf den alten Wert zurückgekehrt. Der Blutzucker unterlag durch Fasten keinerlei Veränderung und stieg durch Glykose-zufuhr rasch an, erreichte nach zwei bis drei Stunden das Maximum und war nach sechs Stunden noch im Stadium der Hyperglykämie. Der Jodsäurewert nahm durch Hungernlassen zu, wurde durch Glykosezufuhr herabgedrückt, kehrte aber nach 4–6 Stunden wieder auf den alten Wert zurück. (Autoreferat)

目 次

第1章 緒 論

第2章 肝臓機能障碍ト Vitamin C.

第1節 化學的肝臓機能障碍

第1項 四鹽化炭素ニヨル實驗

第2項 黃磷ニヨル實驗

第3項 「クロロホルム」ニヨル實驗

第2節 物理的肝臓機能障碍

第3章 肝臓機能亢進殊ニ葡萄糖及ビ果糖ト Vitamin C.

第1節 黃磷毒ト葡萄糖及ビ果糖

第2節 四鹽化炭素毒ト葡萄糖及ビ果糖

第3節 正常家兎ト葡萄糖及ビ果糖

第4章 「レチチン乳化液」ト Vitamin C.

第5章 絶食ト葡萄糖

第6章 考 按

附 沃度酸値

第7章 結 論

主要文獻

第1章 緒 論

近來 Vitamin C ノ研究ノ盛ナルニツレ肝臓ガ Vitamin C ニ對シ何等カノ意義ヲ有スルハ諸家ノ齊シク想定スル處ニシテ、殊ニ Vitamin C ノ多ク外界ヨリ食物トシテ輸入セラルル場合ニハマヅ肝臓ヲ中心トシテ各臓器ニ分布セラルモノナラント想像セラル。又肝臓ハ副腎、黃體、睪丸等ト共ニ Vitamin C 含有量ノ最モ多キ臓器ナル事ハ第1報ニ於テ述ベタル如ク藤田、海老原、山本、辻本、政山、Svirbely、平井等ノ研究ニ依リテモ明カナリ。殊ニ過量ノ Vitamin C 投與後ニ於ケル肝臓ノ Vitamin C 増大率ハ眼房水ニツイデ最モ大ナル事實モ亦コノ關係ヲ裏書ス。余ハ先ノ第

1, 第2報ニ於テ食餌、甲狀腺機能、Adrenalin, R.E.S., 發熱, 「インシュリン」ヲ夫々對象トシ之等ト Vitamin C トノ關係ヲ論ジ諸實驗ノ考按ノ項ニ於テ肝臓機能、血糖, Vitamin C 代謝ノ3者ニ緊密ナル關係ノ存スルヲ豫報セリ。

今ヤ茲ニ肝臓機能障碍時ノ Vitamin C ノ消長, 「レチチン」注射ニヨル「グリコーゲン」ト Vitamin C, 肝臓機能亢進時ノ Vitamin C, 特ニ葡萄糖ノ Vitamin C ニ與ヘル影響ヲ中心ニ肝臓ノ血中 Vitamin C ニ對スル態度及ビ血糖ト Vitamin C トノ關係ヲ明カニセント欲シ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。尙ホ併セテ血液沃度酸値ヲモ測定セリ。因ニ實驗動物, Vitamin C 測定方法, 沃度酸値測定方法ハ1報ノ夫レニ準ジタリ。

第2章 肝臓機能障碍ト Vitamin C.

第1節 化學的肝臓機能障碍

第1項 四鹽化炭素ニヨル實驗

驅蟲劑トシテノ本劑ハ「クロロホルム」ニ類似シ、又一面岩川及ビ相良、藤井、和田、五十嵐、池口、久保田、清水、岡野、大串、鈴木等ノ諸氏ニヨリ四鹽化炭素中毒ニヨリテ肝臓實質細胞ノ退行性變性、脂肪變性等ヲ來スハ周知ノ事實ナリ。依ツテ余ハ本劑ヲ肝機能障碍ノ目的ヲ以テ家兎體重當 kg 0.3, 0.4, 0.5 cc ヲ經口的ニ投與シ、24時間、48時間、72時間後ノ血中 Vitamin C 量ト沃度酸値ヲ測定セリ。

第2項 黃磷ニヨル實驗

急性磷中毒ニ際シ最モ著明ニ病的障碍ヲ蒙ルハ肝臓ナル事ハ既ニ Engel, Dwyer u. Helwig 其ノ他多數ノ研究者ニヨリ實驗觀察セラレタル處ニシ

化學的肝臟機能障礙

其ノ1 四鹽化炭素ニヨル實驗

家兎番號	年月日	時間	體重 g	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度酸値	増加率 %	備 考
No. 1 ♂	11/V	直前	2000	0.00472		0.102		pro kg 0.3cc 四鹽化炭素經口の投與
	12	24時間後	1990	0.00390	-17	0.140	37	元氣稍々乏シ, 食慾不振
	13	48時間	1880	0.00363	-23	0.30	194	" " 下痢
	14	72 "	1760	0.00330	-30	0.28	174	" " "
No. 2 ♂	11/V	直前	2180	0.00175		0.075		pro kg 0.4cc 四鹽化炭素經口の投與
	12	24時間後	2160	0.00410	-13	0.082	9	元氣稍々乏シ, 食慾不振, 下痢
	13	48時間	2070	0.00367	-22	0.135	80	" " "
	14	72 "	2040	0.00350	-26	0.130	73	" " "
No. 3 ♂	11/V	直前	2180	0.00479		0.07		pro kg 0.5cc 四鹽化炭素經口の投與
	12	24時間後	2075	0.00405	-15	0.09	28	元氣稍々乏シ, 食慾不振, 下痢
	13	48時間	1920	0.00387	-19	0.13	85	" " "
	14	72 "	1830	0.00345	-27	0.143	104	" " "

テ其ノ病理解剖的變化ハ主トシテ肝臟實質細胞ノ
退行性脂肪變性等ナル事ハ諸家ノ說一致シ、其ノ
他臟器ニ殆ド未ダ解剖學的變化ヲ證明セザル場合
ニ於テモ既ニ肝臟ニ著明ナル病變ヲ惹起スル事ア

ルハ多數學者ニヨリテ實驗セラレタル處ナリ。肝
臟機能障礙ノ目的ノタメ1% 黃磷家兎體重pro kg
0.4ccヲ經口的ニ投與シ、第1, 2, 3日後夫々測定
セリ。

其ノ2 黃磷ニヨル實驗

家兎番號	年月日	時間	體重 g	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度酸値	増加率 %	備 考
No. 1 ♂	16/V	直前	2035	0.00514		0.082		pro kg 0.4cc 1% 黃磷投與
	17	24時間後	2000	0.00125	-17	0.10	21	下痢, 食慾不振
	18	48 "	1960	0.00377	-26	0.129	57	" " , 元氣ナシ
	19	72 "	1900	0.00339	-34	0.118	43	" " "
No. 2 ♂	16/V	直前	2110	0.00567		0.069		pro kg 0.4cc 1% 黃磷投與
	17	24時間後	2100	0.00420	-25	0.07	1	食慾不振, 下痢
	18	48 "	2075	0.00348	-38	0.122	76	" "
	19	72 "	2050	0.00305	-46	0.143	107	元氣乏シ, 食慾不振, 下痢
No. 3 ♂	16/V	直前	1980	0.00638		0.105		pro kg 0.4cc 1% 黃磷投與
	17	24時間後	1980	0.00511	-19	0.105	0	食慾稍々不振
	18	48 "	1965	0.00405	-36	0.130	23	" , 元氣乏シ
	19	72 "	1910	0.00352	-44	0.208	98	下痢, 食慾稍々不振, 元氣乏シ

第3項 「クロロホルム」ニヨル實驗

「クロロホルム」中毒ニ於テハ前2者ト同様、肝

細胞ノ濁濁腫脹、脂肪性變性、或ハ脂肪化、空胞
形成、退行性變性、出血、壞死ヲ見、磷中毒ノ場

合ニ諸變化ガ肝小葉ノ周邊ニ著シキニ比シ、「クロホルム」家兎體重 pro kg 0.18cc ヲ經口ニ投與シ連日檢案セリ。
ク現ハルハ諸家ノ認ムル處ナリ。即チ「クロロ

其ノ3 「クロロホルム」ニヨル實驗 (Pro kg 0.18cc per os)

家兎番號	年月日	時間	體重 g	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度酸値	増加率 %	備 考
No. 1 ♂	18/V	直前	2325	0.00547		0.109		pro kg 0.18cc 經口ノ投與
	19	24時間後	2300	0.00420	-23	0.112	2	食慾不振
	20	48 "	2255	0.00348	-36	0.130	19	" , 下痢
	21	72 "	2260	0.00293	-46	0.170	55	" , " , 元氣乏シ
No. 2 ♂	18/V	直前	2000	0.00584		0.105		「クロロホルム」 pro kg 0.18cc 經口ノ投與
	19	24時間後	1990	0.00453	-22	0.135	28	食慾稍々不振
	20	48 "	1990	0.00380	-34	0.152	44	"
	21	72 "	1970	0.00353	-39	0.172	63	"
No. 3 ♂	18/V	直前	1990	0.00545		0.105		「クロロホルム」 pro kg 0.18cc 經口ノ投與
	19	24時間後	1930	0.00403	-26	0.130	23	食慾稍々不振
	20	48 "	1900	0.00328	-39	0.149	41	"
	21	72 "	1930	0.00301	-44	0.165	57	"

第2節 物理的肝臟機能障礙

肝臟ノ器械的損傷ナリ。此目的ノ爲ニハ腹壁ヲ形ノ如ク消毒シ、開腹手術ヲ行ヒ、肝臓ヲ露出シ、

「消毒ガーゼ」ノ間ニテ右拇指及ビ示指ヲ以テ中等度ニ肝臓ヲ壓挫シ、直チニ腹壁ヲ閉デテ手術ヲ終リ、測定ハ術後5—10日ノ間ニ行ヒタリ。

物理的肝臟機能障礙

家兎番號	年月日	時間	體重 g	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度酸値	増加率 %	備 考
No. 1 ♂	14/V	直前	2200	0.00491		0.145		手術施行
	19	第5日	1820	0.00393	-19	0.190	31	食慾稍々不振、元氣乏シ
	24	第10日	1800	0.00381	-22	0.149	2	"
No. 2 ♂	14/V	直前	2170	0.00485		0.14		手術施行
	19	第5日	2000	0.00357	-26	0.195	39	食慾不振、元氣ナシ
	22	第8日	1700	0.00333	-31	0.21	50	衰弱激シク遂ニ23/V 斃死ス
No. 3 ♂	20/V	直前	2180	0.00445		0.11		手術施行
	25	第5日	1970	0.00342	-22	0.18	63	元氣乏シ、食慾不振
	30	第10日	1920	0.00323	-27	0.13	18	" "
No. 4 ♂	20/V	直前	2200	0.00541		0.121		手術施行
	25	第5日	1800	0.00378	-30	0.204	70	元氣稍々乏シ、食慾稍々不振
	30	第10日	1750	0.00346	-36	0.145	20	" "

第2章ノ總括

四鹽化炭素、黃磷、「クロロホルム」等ノ所謂肝臟實質毒ニヨル化學的肝臟機能障礙並ニ物理的機能障礙ニヨリ血中 Vitamin C 量ハ著明ナル減少ヲ來タシ、其ノ程度ハ日數ノ經過ト共ニ増大ス。之ニ反シ沃度酸値ハ肝臟機能障礙ニヨリ激増シ、日數ノ經過ト共ニ益々増加セリ。(但シ物理的機能障礙時ニ於テハ10日目ニ於テハ漸次恢復ノ徵ヲ示セリ。)

第3章 肝臟機能亢進殊ニ葡萄糖

及ビ果糖ト Vitamin C.

前章ニ於テ種々ナル肝實質毒ノ投與並ニ物理的損傷ニヨリ其ノ機能ヲ障礙セシメタルニ血液中ノ Vitamin C ノ減少ヲ見タリ。然ラバ反對ニ肝臟ノ機能ヲ恢復或ハ亢進セシメタル場合ニハ、若シ肝臟ガ既述ノ如ク體內 Vitamin C 生成或ハ貯藏臓器ナリトセバ前章ト反對ニ減少セル血中 Vitamin C ハ恢復或ハ増加ヲミルハズナリ。果タシテ然ル

カ? 此目的ノ下ニ黃磷兎、四鹽化炭素兎及ビ對照トシテ正常家兎ニ夫々葡萄糖及ビ果糖ヲ與ヘ肝臟機能ヲ昂メ血中 Vitamin C ノ測定ヲ行ヒ併セテ血糖トノ關係ヲ觀察セリ。

第1節 黃磷兎ト葡萄糖及ビ果糖

前章ニ於ケルト同一方法ニテ黃磷ヲ同量經口ニ投與シ黃磷兎ヲ作レリ。但シ濃度ヲ半減セリ。コレ肝臟ヲ全ク機能障礙ニ落ラシメタル場合ニ於テハ葡萄糖及ビ果糖投與ニヨル機能恢復ノ優劣ノ差著明ナラザルヲ考慮シ(岡崎ニヨル)、輕度ニ機能障礙ヲ與ヘ葡萄糖及ビ果糖ニヨリ恢復ノ餘地ヲ多カラシメンガ爲ナリ。

黃磷投與後24時間目ニ葡萄糖或ハ果糖ヲ10g經口ニ投與シ時間的ニ Vitamin C、血糖、沃度酸値ヲ觀察セリ。尙ホ可及の同一條件ニオク目的ノタメ體重略ボ相等シキ家兎2匹ヲ1組トシ、1週間以上同一ノ食餌ニテ飼養シ、實驗前略ボ體重等シキモノヲ使用シ、略ボ同一時刻ニ1匹ニハ葡萄糖ヲ他ニハ果糖ヲ與ヘテ實驗ヲ開始セリ。

(第2、第3節モ同様)

黃 磷 兎 ト Traubenzucker

家兎番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 1 6 2300g	4/IX	前	0.00970	18	0.12	-20	0.105	0.5%黃磷 pro kg 0.4cc 經口ノ投與
	5/IX	24 St. 後	0.00817		0.15		0.111	Traubenzucker 10g 經口ノ投與
		Traubenzucker 投與後 ½ St.	0.00980	20	0.18	20	0.190	
		1	0.01119	37	0.18	20	0.228	
		1½	0.01274	55	0.13	0	0.255	
		2	0.01300	59	0.15	0	0.249	
		2½	0.01354	65	0.14	-6	0.223	
		3	0.01181	44	0.14	-6	0.194	
		4	0.01040	27	0.135	-10	0.187	
		5	0.00970	18	0.12	-20	0.177	
		6	0.00860	5	0.135	-10	0.176	
		8	0.00855	4	0.15	0	0.135	
		10	0.00817	0	0.15	0	0.125	
		12	0.00817	0	0.15	0	0.133	
	6/IX	24	0.00787	-3	0.17	13	0.168	

家兔 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸值	增加率 %	血糖	備 考
No. 2	6	2200 g	7/XI 前	0.00680	14	0.13	-35	0.134 0.5%黃磷 pro kg 0.4cc 經口的投與
			8/XI (Traubenzucker) 投與前 24 St. 後	0.00592		0.20		0.104 Traubenzucker 10.0 g 經口的投與
			投與後 1/2 St.	0.00754	27	0.28	40	0.173
			1	0.008	35	0.28	40	0.218
			1 1/2	0.00776	31	0.27	35	0.216
			2	0.00666	12	0.18	-10	0.250
			2 1/2	0.00640	8	0.17	-15	0.246
			3	0.00629	6	0.15	-25	0.240
			4	0.00629	6	0.14	-30	0.155
			5	0.00615	3	0.14	-30	0.143
			6	0.00588	0	0.14	-30	0.140
			8	0.00571	-3	0.14	-30	0.131
			10	0.00563	-4	0.15	-25	0.127
			12	0.00555	-6	0.13	-35	0.125
	9/XI	24	0.00555	-6	0.14	-30	0.133	
No. 3	8	2190 g	11/X 前	0.00216	24	0.11	-8	0.110 0.5%黃磷 pro kg 0.4cc 經口的投與
			12/X 24 St. 後	0.00173		0.12		0.100 Traubenzucker 10.0 g 經口的投與
			Traubenzucker 投與後 1/2 St.	0.00179	3	0.11	-8	0.230
			1	0.00181	4	0.14	16	0.256
			1 1/2	0.00196	13	0.12	0	0.227
			2	0.00224	29	0.11	-8	0.212
			2 1/2	0.00216	24	0.11	-8	0.212
			3	0.00194	12	0.11	-8	0.209
			4	0.00185	6	0.11	-8	0.187
			5	0.00183	5	0.11	-8	0.180
			6	0.00181	4	0.12	0	0.180
			8	0.00181	4	0.12	0	0.120
			10	0.00175	1	0.12	0	0.120
			12	0.00173	0	0.12	0	0.120
	13/X	24	0.00169	-2	0.15	25	0.135	

黄 磷 兎 ト Fructose

家畜番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 1 ♂ 2300 g	4/IX	前	0.00890	19	0.12	-20	0.089	0.5%黄磷 pro kg 0.4cc 經口の投與
	5/IX	24 St. 後	0.00747		0.15		0.104	Fructose 10.0 g 經口の投與
		Fructose 投與後 ½ St.	0.00866	15	0.145	-3	0.146	
		1	0.0100	33	0.15	0	0.166	
		1½	0.01101	47	0.15	0	0.189	
		2	0.01181	58	0.15	0	0.186	
		2½	0.01511	102	0.145	-3	0.167	
		3	0.01529	104	0.13	-13	0.150	
		4	0.01181	58	0.14	-6	0.123	
		5	0.01120	49	0.14	-6	0.106	
		6	0.01040	39	0.12	-20	0.109	
		8	0.00977	30	0.13	-13	0.109	
		10	0.00866	15	0.13	-13	0.109	
		12	0.00817	9	0.13	-13	0.102	
	6/IX	24	0.00773	3	0.18	20	0.110	
No. 2 ♂ 2200 g	7/XI	前	0.01083	20	0.12	-7	0.136	0.5%黄磷 pro kg 0.4cc 經口の投與
	8/XI	24 St. 後	0.00896		0.13		0.103	Fructose 10 g 經口の投與
		Fructose 投與後 ½ St.	0.00114	27	0.15	15	0.165	
		1	0.01226	30	0.16	23	0.174	
		1½	0.01428	59	0.15	15	0.184	
		2	0.01428	59	0.14	7	0.179	
		2½	0.01368	52	0.14	7	0.175	
		3	0.01238	38	0.13	0	0.138	
		4	0.01181	31	0.13	0	0.124	
		5	0.01181	31	0.13	0	0.124	
		6	0.01150	28	0.125	-3	0.104	
		8	0.01120	25	0.125	-3	0.100	
		10	0.01007	12	0.125	-3	0.107	
		12	0.00936	7	0.125	-3	0.107	
	9/XI	24	0.00909	1	0.135	3	0.110	

家兔 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 3 2160 g	11/IX	直 前	0.00176	10	0.11	- 8	0.110	0.5%黄磷 pro kg 0.4cc 經口の投與
	12/IX	24 St. 後	0.00156		0.12		0.100	Fruktose 10 g 經口の投與
		Fruktose 投與後 ½ St.	0.00175	10	0.13	8	0.161	
		1	0.00209	31	0.155	29	0.170	
		1½	0.00220	38	0.13	8	0.188	
		2	0.00250	57	0.12	0	0.182	
		2½	0.00273	71	0.11	- 8	0.171	
		3	0.00282	77	0.11	- 8	0.155	
		4	0.00240	50	0.10	-16	0.129	
		5	0.00213	33	0.10	-16	0.119	
		6	0.002	25	0.10	-16	0.116	
		8	0.002	25	0.10	-16	0.114	
		10	0.00188	18	0.12	0	0.114	
		12	0.00188	18	0.12	0	0.114	
	13/IX	24	0.00183	15	0.155	29	0.111	

黄磷兎ト「ビタミン C」増加率

黄 燐 兎 ト 血 糖

第2節 四鹽化炭素兎ト葡萄糖及ビ
果糖

前節同様ナル條件ノ兎ニ四鹽化炭素ヲ家兎體重
pro kg 0.1 cc 經口ニ投與シ、24 時間後 1 匹ニハ

葡萄糖ヲ、他ニハ果糖ヲ夫々 10 g 經口ニ投與セ
リ。前章ニ比シ四鹽化炭素ノ分量ノ少ナキハ前節
ト同様肝臟機能ノ恢復ノ狀態ヲ攻究センガ爲ナ
リ。

四鹽化炭素兔ト Traubenzucker

家畜番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸值	增加率 %	血糖	備 考
No. 1 ♂ 2230 g	23/Ⅶ	前	0.00133	15	0.12	-25	0.110	四鹽化炭素 pro kg 0.1cc 經口的投與
	24/Ⅶ	24 St. 後 Traubenzucker 投與前	0.00115		0.15		0.100	Traubenzucker 10 g 經口的投與
		½ St.	0.00130	13	0.21	28	0.181	
		1	0.00147	27	0.18	25	0.238	
		1½	0.00155	34	0.19	26	0.246	
		2	0.00159	38	0.17	13	0.236	
		2½	0.00160	42	0.14	-6	0.209	
		3	0.00144	21	0.14	-6	0.193	
		4	0.00130	13	0.145	-3	0.186	
		5	0.00126	9	0.145	-3	0.176	
		6	0.00121	9	0.14	-6	0.139	
		8	0.00117	1	0.14	-6	0.120	
		10	0.00110	-4	0.14	-6	0.111	
		12	0.00107	-6	0.15	0	0.113	
	25/Ⅶ	24	0.00113	-1	0.155	3	0.146	
No. 2 ♂ 2250 g	12/Ⅶ	前	0.00123	11	0.13	-38	0.125	四鹽化炭素 pro kg 0.1cc 經口的投與
	13/Ⅶ	24 St. 後 Traubenzucker 投與前	0.00110		0.21		0.076	Traubenzucker 10 g 經口的投與
		½ St.	0.00118	7	0.23	9	0.170	
		1	0.00130	18	0.23	9	0.223	
		1½	0.00139	26	0.25	19	0.258	
		2	0.00142	29	0.23	9	0.248	
		2½	0.00149	35	0.23	9	0.220	
		3	0.00131	19	0.21	0	0.202	
		4	0.00130	19	0.19	-9	0.193	
		5	0.00113	2	0.18	-14	0.186	
		6	0.00109	0	0.18	-14	0.174	
		8	0.00106	-3	0.18	-14	0.139	
		10	0.00104	-5	0.18	-14	0.120	
		12	0.00099	-10	0.18	-14	0.120	
	14/Ⅶ	24	0.00097	-11	0.13	-38	0.119	

家兎 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸値	增加率 %	血糖	備 考
No. 3	4/Ⅶ	前	0.00129	19	0.119	-20	0.124	四鹽化炭素 pro kg 0.1cc 經口の 投與
	5/Ⅶ	24 St. 後 Traubenzucker 投與前	0.00108		0.15		0.120	Traubenzucker 10 g 經口の投與
		½ St.	0.00117	8	0.195	30	0.164	
		1	0.00125	15	0.187	25	0.194	
		1½	0.00131	21	0.165	10	0.230	
		2	0.00135	25	0.160	6	0.225	
		2½	0.00138	27	0.15	0	0.190	
		3	0.00127	17	0.15	0	0.185	
		4	0.00114	5	0.145	-3	0.180	
		5	0.00105	-2	0.145	-3	0.175	
		6	0.00103	-4	0.140	-6	0.165	
		8	0.00098	-9	0.140	-6	0.130	
		10	0.00097	-10	0.15	0	0.120	
		12	0.00093	-13	0.15	0	0.120	
	6/Ⅶ	24	0.00103	-4	0.148	-1	0.114	

四鹽化炭素見ト Fructose

家兎 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸値	增加率 %	血糖	備 考
No. 1	23/Ⅶ	前	0.00125	21	0.16	-23	0.106	四鹽化炭素 pro kg 0.1cc 經口の 投與
	24/Ⅶ	24 St. 後 Fructose 投與前	0.00103		0.21		0.084	Fructose 10 g 經口の投與
		½ St.	0.00123	19	0.205	-2	0.104	
		1	0.00131	27	0.205	-2	0.111	
		1½	0.00139	34	0.15	-28	0.141	
		2	0.00145	40	0.15	-28	0.121	
		2½	0.00161	56	0.15	-28	0.110	
		3	0.00150	45	0.155	-26	0.104	
		4	0.00144	39	0.155	-26	0.103	
		5	0.00136	32	0.155	-26	0.103	
		6	0.00133	29	0.155	-26	0.102	
		8	0.00125	21	0.15	-28	0.101	
		10	0.00118	14	0.15	-28	0.101	
		12	0.00113	9	0.14	-33	0.101	
	25/Ⅶ	24	0.00101	1	0.17	-19	0.115	

家畜 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸值	增加率 %	血糖	備 考
No. 2 ♂ 2250 g	12/Ⅶ	前	0.00317	22	0.13	-38	0.136	四鹽化炭素 pro kg 0.1cc 經口的 投與
	13/Ⅶ	24 St. 後 Fruktose 投與前	0.00259		0.21		0.111	
		½ St.	0.00340	8	0.205	-2	0.149	Fruktose 10 g 經口的投與
		1	0.00368	42	0.23	9	0.187	
		1½	0.00389	50	0.23	9	0.189	
		2	0.00480	85	0.22	4	0.177	
		2½	0.00550	112	0.2	-4	0.160	
		3	0.00476	83	0.19	-9	0.157	
		4	0.00454	75	0.19	-9	0.136	
		5	0.00405	56	0.2	-4	0.129	
		6	0.00375	44	0.19	-9	0.113	
		8	0.00348	34	0.2	-4	0.114	
		10	0.00333	28	0.17	-23	0.118	
		12	0.00273	4	0.17	-23	0.116	
	14/Ⅶ	24	0.00270	4	0.15	-28	0.111	
No. 3 ♂ 2090 g	4/Ⅶ	直 前	0.00120	29	0.105	-16	0.126	四鹽化炭素 pro kg 0.1cc 經口的 投與
	5/Ⅶ	24 St. 後 Fruktose 投與前	0.00093		0.125		0.108	
		½ St.	0.00116	24	0.13	4	0.152	Fruktose 10 g 經口的投與
		1	0.00120	29	0.125	0	0.164	
		1½	0.00134	44	0.12	-4	0.172	
		2	0.00142	52	0.12	-4	0.159	
		2½	0.00152	63	0.12	-4	0.152	
		3	0.00137	47	0.12	-4	0.148	
		4	0.00123	32	0.12	-4	0.126	
		5	0.00120	29	0.12	-4	0.120	
		6	0.00118	25	0.12	-4	0.119	
		8	0.00114	22	0.12	-4	0.115	
		10	0.00106	13	0.12	-4	0.115	
		12	0.001	7	0.12	-4	0.115	
	6/Ⅶ	24	0.00101	8	0.11	-12	0.109	

四鹽化炭素ト「ビタミンC」ノ増加率

四 塩 化 炭 素 と 血 糖

第 3 節 正常家兎ト葡萄糖及ビ果糖

與セリ。

正常家兎ニ葡萄糖或ハ果糖ヲ 10g 經口のニ投

葡萄糖ニヨル實驗

家兔 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 1 ♂ 2300 g	12/V 昭12	前	0.00230		0.15		0.117	葡萄糖 10 g 經口の投與
		½ St.	0.00270	17	0.13	-13	0.222	
		1	0.00260	13	0.13	-13	0.278	
		1½	0.00234	1	0.15	0	0.294	
		2	0.00230	0	0.15	0	0.310	
		2½	0.00229	0	0.15	0	0.300	
		3	0.00230	0	0.15	0	0.270	
		4	0.00230	0	0.15	0	0.264	
		6	0.00230	0	0.15	0	0.150	
No. 2 ♂ 2000 g	14/V	前	0.00229		0.16		0.115	葡萄糖 10 g 經口の投與
		½ St.	0.00280	22	0.15	-6	0.224	
		1	0.00272	18	0.14	-12	0.260	
		1½	0.00256	11	0.14	-12	0.266	
		2	0.00236	3	0.14	-12	0.264	
		2½	0.00229	0	0.16	0	0.259	
		3	0.00229	0	0.16	0	0.234	
		4	0.00229	0	0.16	0	0.206	
		6	0.00229	0	0.16	0	0.115	
No. 3 ♂ 2000 g	18/V	前	0.00238		0.14		0.122	葡萄糖 10 g 經口の投與
		½ St.	0.00275	15	0.12	-14	0.175	
		1	0.00265	11	0.14	0	0.213	
		1½	0.00243	2	0.14	0	0.245	
		2	0.00238	0	0.14	0	0.284	
		2½	0.00238	0	0.14	0	0.292	
		3	0.00238	0	0.14	0	0.306	
		4	0.00238	0	0.14	0	0.284	
		6	0.00238	0	0.14	0	0.150	

果 糖 二 日 試 驗

家兔 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸值	增加率 %	血糖	備 考
No. 1 ♂ 2300 g	12/V 昭12	前	0.00248		0.16		0.093	果糖 10 g 經口的投與
		½ St.	0.00310	25	0.147	- 8	0.135	
		1	0.00295	19	0.147	- 8	0.155	
		1½	0.00260	5	0.16	0	0.191	
		2	0.00250	1	0.16	0	0.190	
		2½	0.00248	0	0.16	0	0.177	
		3	0.00248	0	0.16	0	0.173	
		4	0.00248	0	0.16	0	0.143	
No. 2 ♂ 2000 g	14/V	前	0.00230		0.14		0.129	果糖 10 g 經口的投與
		½ St.	0.00283	23	0.13	- 7	0.170	
		1	0.00267	16	0.12	-14	0.208	
		1½	0.00240	4	0.13	- 7	0.211	
		2	0.00230	0	0.14	0	0.243	
		2½	0.00229	0	0.14	0	0.234	
		3	0.00230	0	0.14	0	0.228	
		4	0.00230	0	0.14	0	0.218	
No. 3 ♂ 2000 g	18/V	前	0.00241		0.16		0.095	果糖 10 g 經口的投與
		½ St.	0.00303	25	0.15	- 6	0.114	
		1	0.00300	24	0.16	0	0.129	
		1½	0.00258	7	0.16	0	0.134	
		2	0.00246	2	0.16	0	0.137	
		2½	0.00241	0	0.16	0	0.137	
		3	0.00241	0	0.16	0	0.149	
		4	0.00241	0	0.16	0	0.144	
No. 3 ♂ 2000 g	18/V	前	0.00241		0.16		0.101	果糖 10 g 經口的投與
		½ St.	0.00303	25	0.15	- 6	0.114	
		1	0.00300	24	0.16	0	0.129	
		1½	0.00258	7	0.16	0	0.134	
		2	0.00246	2	0.16	0	0.137	
		2½	0.00241	0	0.16	0	0.137	
		3	0.00241	0	0.16	0	0.149	
		4	0.00241	0	0.16	0	0.144	

「ヴィタミンC」増加率

血 糖

第3章ノ總括

Vitamin C

第2章ヨリ中毒ノ輕度ナル黃磷兎、四氯化炭素兎ノ何レノ場合ニ於テモ血中 Vitamin C 量ハ第2章ト同様減少セリ。

黃磷兎及ビ四氯化炭素兎ニ葡萄糖、果糖ヲ投與セルニ血中 Vitamin C ハ激増シ、黃磷兎ハ投與後1—3時間、四氯化炭素兎ハ2 1/2時

間ニテ最高トナリ以後減少ノ傾向ヲ示シ時間ノ經過ト共ニ舊値ニ復セリ。葡萄糖ト果糖トヲ比較スルニ何レノ場合ニ於テモ其ノ増加率ハ果糖ハ葡萄糖ニ比シ多ク、長ク持續セリ。即チ葡萄糖ニ於テハ6時間後略ボ舊値ニ復スルニ反シ、果糖ノ場合ニ於テハ6時間後ニ於テモ尙ホカナリノ増加ヲ持續セリ。

正常家兎ニ於テハ葡萄糖、果糖投與ニヨリ

Vitamin Cハ増加スルモ次表ノ如ク前2者ニ比シ其ノ率少ク、早ク最高トナリ早ク舊ニ復セリ。即チ $\frac{1}{2}$ 時間ニテ最高トナリ2—2 $\frac{1}{2}$ 時間ニテスデニ舊ニ復セリ。果糖ト葡萄糖ヲ比較スルニ増加率ハ果>葡ナルモ次表ニ示ス如ク其ノ差ハ前2者程著明ナラズ。恢復ノ状態モ時間的ニ差ヲ認メズ。

「ヴ」C最高増加率ノ比較

増加%	正常兎			黃磷兎			四鹽化炭素兎		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
果	25	23	25	104	59	77	56	112	63
葡	17	22	15	65	35	29	42	35	27
差	8	1	10	39	24	48	14	77	36

血糖

黃磷兎、四鹽化炭素兎ニ於テハ血糖ハ2ノ例外ヲ除キ他ノ10例ハ減少シ、果糖、葡萄糖投與ニヨリ激増ス。血糖ノ増加ハVitamin Cト全ク逆ニシテ葡萄糖ハ果糖ニ比シ多ク、長ク持続セリ。即チ1—2時間ニテ最高トナリ、6時間後ニ於テハ果糖ノ場合ハ略ボ舊ニ復セルニ反シ、葡萄糖ノ場合ニハ尙ホカナリノ過血糖ヲ呈セリ。

正常家兎ニ於テモ略ボ同様ニシテ果糖及ビ葡萄糖投與ニヨリ過血糖ヲ來タシ1 $\frac{1}{2}$ —3時間ニテ最高トナリ、以後漸次減少シ6時間後ニ於テハ果糖ニテハ舊ニ復スルモ、葡萄糖ニテハ尙ホ過血糖ヲ示セリ。

沃度酸値ハ黃磷兎、四鹽化炭素兎ハ中毒ニヨリ何レモ増加シ、葡萄糖、果糖ノ投與ニヨリ更ニ増加シ、 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{1}{2}$ 時間ニテ最高トナリ、

以後減少ヲ始メ2 $\frac{1}{2}$ 時間ニテ大體舊値ニ復シ、以後ハ其ノママノモノ、漸次減少スルモノ、減少シ再び舊値ニ復スルモノ等種々雜多ナリ。

(例外トシテ四鹽化炭素兎ニ果糖投與ノ1例ニ於テハ果糖投與後減少ヲ始メ以後漸次減少セリ)。正常家兎ニ於テハ葡萄糖、果糖投與ニヨリ沃度酸値ハ減少スルモ1—2時間ニテ舊値ニ復セリ。

第4章 「レチチン乳化液」ト

Vitamin C.

第2, 3章ニ於テ肝臟實質毒及ビ物理的損傷ニヨル肝機能障礙トVitamin C, 並ニ葡萄糖トVitamin Cトノ關係ヲ明カニセリ。然ルニ黃磷、四鹽化炭素ノ使用ニ際シテハ「グリコーゲン」ヲ完全ニ蕩盡シ得ルモ、同時ニ肝細胞ノ作用ヲ鈍麻、減殺シ「グリコーゲン」生成能力ヲ甚ダシク傷タル缺點ヲ有シ、且、之等前處置ノ爲ニ試験動物ノ衰弱消耗甚ダシキハ如何トモシガタキ處ナリ。故ニ比較の動物ニカカル變化ヲ與ヘズ、肝臟ノ「グリコーゲン」生成能力ヲ傷ケル事ナクシテ肝「グリコーゲン」ヲ零ト爲ス10%「レチチン乳化液」ノ使用ニヨリ肝臟、葡萄糖トVitamin C代謝トノ關係ヲ追求シ、併セテ「グリコーゲン」血糖トVitamin Cトノ關係ヲモ知ラントシテ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

材料及ビ實驗方法

10%「レチチン乳化液」ハ山川内科教室ノ製造ニナルモノノ送附ヲ受ケ、之ヲ家兎體重 pro kg 10cc 宛耳靜脈内ニ徐々ニ注射シ、注入6時間後完全ニ「グリコーゲン」ヲ消失スルヲ待テテ(長尾、大友ニヨル)其ノ影響ヲ觀察シ、直チニ葡萄糖ヲ家兎體重 pro kg 5g 宛經口のニ投與シ時間的ニ測定セリ。

10%「レチチン乳化液」ト Traubenzucker ニヨル實驗

家畜 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 1 ♂ 2150 g	昭12 4/Ⅲ	前	0.00250		0.12		0.111	10%「レチチン乳化液」10cc 耳靜脈内注
		6 St. 後	0.00220	-9	0.15	25	0.101	Traubenzucker pro kg 5 g 經口的投與
		½ St. 後	0.00291	17	0.145	21	0.157	
		1	0.00288	15	0.15	25	0.219	
		1½	0.00263	5	0.13	8	0.268	
		2	0.00258	3	0.13	8	0.284	
		2½	0.00247	-1	0.13	8	0.294	
		3	0.00247	-1	0.12	0	0.288	
		4	0.00247	-1	0.12	0	0.247	
		5	0.00247	-1	0.12	0	0.228	
		6	0.00247	-1	0.12	0	0.175	
No. 2 ♂ 2200 g	6/Ⅲ	前	0.00245		0.12		0.104	10%「レチチン乳化液」10cc 耳靜脈内注
		6 St. 後	0.00211	-13	0.15	25	0.074	Traubenzucker pro kg 5 g 經口的投與
		½ St. 後	0.00285	16	0.14	16	0.157	
		1	0.00288	17	0.14	16	0.259	
		1½	0.00260	6	0.12	0	0.266	
		2	0.00258	5	0.12	0	0.257	
		2½	0.00247	0	0.12	0	0.247	
		3	0.00245	0	0.12	0	0.247	
		4	0.00245	0	0.12	0	0.213	
		5	0.00245	0	0.12	0	0.148	
		6	0.00245	0	0.12	0	0.134	
No. 3 ♂ 2000 g	9/Ⅲ	前	0.00247		0.12		0.124	10%「レチチン乳化液」10cc 耳靜脈内注
		6 St. 後	0.00215	-12	0.15	25	0.099	Traubenzucker pro kg 5 g 經口的投與
		½ St. 後	0.00283	14	0.15	25	0.236	
		1	0.00285	15	0.14	16	0.300	
		1½	0.00272	10	0.13	8	0.331	
		2	0.00251	1	0.13	8	0.341	
		2½	0.00247	0	0.12	0	0.338	
		3	0.00247	0	0.12	0	0.298	
		4	0.00247	0	0.12	0	0.246	
		5	0.00247	0	0.12	0	0.238	
		6	0.00247	0	0.12	0	0.134	

家兎 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 4 ♂ 1950 g	12/Ⅱ	前	0.00241		0.20		0.113	10%「レチチン乳化液」10cc 耳靜脈内注
		6 St. 後	0.00207	-14	0.23	15	0.090	Traubenzucker pro kg 5 g 經口の投與
		½ St. 後	0.00315	30	0.23	15	0.181	
		1	0.00285	18	0.31	15	0.306	
		1½	0.00256	6	0.23	55	0.337	
		2	0.00250	3	0.31	20	0.345	
		2½	0.0245	1	0.24	20	0.349	
		3	0.0245	1	0.20	0	0.356	
		4	0.0245	1	0.20	0	0.356	
		5	0.0245	1	0.20	0	0.361	
		6	0.0245	1	0.20	0	0.272	

第4章ノ總括

10%「レチチン乳化液」注射後6時間即チ肝糖原ノ全ク消失セル頃ニ於テハ血中 Vitamin C ハ減少シ、其ノ後葡萄糖投與ニヨリ増加ヲ始メ ½—1 時間ニテ最高トナルモ 2—2½ 時間ニテ略ボ舊値ニ歸レリ。

血糖ハ注射後6時間ニテハ減少ヲ示シ葡萄糖投與ニヨリ直チニ増加ヲ始メ 1½—2½ 時間ニテ最高トナリ(1例ニ於テハ例外的ニ5時間後ニ最高ヲ示セリ。)6時間後ニ於テモ尙ホ過血糖ヲ呈セリ。

沃度酸値ハ注射後増加ヲ示セルモ葡萄糖投

與ニヨリ減少ノ途ヲ辿リ1½—3時間ニテ實驗前ノ値ニ歸レリ。但シ1例ニ於テハ例外的ニ葡萄糖投與後増加シ3時間ニテ舊値ニ復セリ。

第5章 絶食ト葡萄糖

既ニ第1報ニ於テ絶食ト Vitamin C トノ關係ニ就キ報告セリ。今ヤハ葡萄糖ノ Vitamin C ニ及ボス影響竝ニ血糖トノ關係ノ追試験ノ目的ヲ以テ絶食家兎ノ血中 Vitamin C ノ葡萄糖投與ニヨル變化ヲ測定シ、正常家兎ニ於ケル變化トヲ比較セント試ミタリ。尙ホ前報ト同ジク家兎ヲ5日間絶食セシメ、次デ家兎體重 pro kg 5 g 宛ノ葡萄糖ヲ經口のニ投與セリ。

絶食ト Traubenzucker ニヨル實驗

家兎 番號	年月日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	増加率 %	沃度 酸値	増加率 %	血糖	備 考
No. 1 ♂ 2100 g	17/Ⅱ	前	0.00247		0.13		0.108	絶食開始5日間
	22/Ⅱ	5日間絶食後	0.00247	0	0.19	46	0.106	體重 1750 g
		½ St. 後	0.00285	11	0.18	38	0.173	Traubenzucker pro kg 5 g 經口の投與
		1	0.00312	26	0.19	46	0.226	
		1½	0.00294	19	0.17	30	0.266	
		2	0.00280	13	0.15	14	0.301	
		3	0.00247	0	0.15	14	0.318	
		4	0.00245	0	0.13	0	0.296	
		5	0.00245	0	0.13	0	0.284	
		6	0.00245	0	0.13	0	0.257	

家 兔 番 號	年 月 日	時 間	血中 Vit. C mg pro cc	增加率 %	沃度 酸値	增加率 %	血 糖	備 考
No. 28 2270 g	17/Ⅱ	前	0.00241		0.10		0.111	絶食開始 17—22
	22/Ⅱ	5 日間絶食後	0.00241	0	0.15	50	0.106	體重 2000 g
		½ St. 後	0.00275	14	0.14	40	0.213	Traubenzucker pro kg 5 g 經口 的投與
		1	0.00309	28	0.15	50	0.298	
		1½	0.00288	19	0.15	50	0.331	
		2	0.00277	14	0.14	42	0.345	
		3	0.00243	0	0.12	20	0.343	
		4	0.00241	0	0.11	10	0.318	
		5	0.00241	0	0.11	10	0.228	
		6	0.00241	0	0.10	0	0.190	
No. 38 2300 g	24/Ⅱ	前	0.00205		0.16		0.101	絶食開始 24—29
	29/Ⅱ	5 日間絶食後	0.00204	0	0.18	12	0.093	體重 2050 g
		½ St. 後	0.00217	5	0.18	12	0.232	Traubenzucker pro kg 5 g 經口 的投與
		1	0.00270	32	0.18	12	0.298	
		1½	0.00258	25	0.18	12	0.329	
		2	0.00254	23	0.18	12	0.338	
		3	0.00243	18	0.18	12	0.341	
		4	0.00220	7	0.18	12	0.341	
		5	0.00206	0	0.17	6	0.314	
		6	0.00205	0	0.16	0	0.302	

第5章ノ總括

Vitamin C ハ5日間ノ絶食ニヨルモ第1報ニ於ケルト同様全ク變化ナク、葡萄糖投與ニヨリ直チニ著明ナル増加ヲ來タシ1時間ニテ最高トナリ、3—4時間ニテ全ク前ノ値ニ歸レリ。

血糖ハ絶食ニヨリ變化ナク、葡萄糖投與後直チニ増加シ2—3時間ニテ最高トナリ、以後漸次降下スルモ6時間後尙ホ過血糖ノ状態ヲ示セリ。

沃度酸値ハ絶食ニヨリ増加シ、葡萄糖投與ニヨリ漸次減少シ4—6時間ニテ舊値ニ復セリ。

第6章 考 按

既ニ緒論ニ於テ述ベタル如ク肝臓ハ副腎、

黄體等ト共ニ Vitamin C 含有量ノ最モ多キ臓器ニシテ、殊ニ過量ノ Vitamin C 投與後ニ於ケル肝臓ノ Vitamin C 増加率ノ眼房水ト共ニ最モ大ナルハ諸家ノ認ムル處ニシテ肝臓ノ Vitamin C 代謝ニ有スル意義ヲ暗示スルモノナリ。

Vitamin C ハ生體內ニ於テ汎ク諸臓器、組織、血液、體液中ニ存在スレドモ或種動物、例ヘバ海獺ノ如ク體內ニ於テ生成セラレザルモノト、又或ル種動物例ヘバ家兎、鳥類、犬、二十日鼠等ノ如ク合成能力ヲ有スルモノト有ルハ既ニ一般ニ是認セラレタル處ナリ。

今試ミニ體內合成説ニ關スル諸家ノ研究ヲ省ルニ、川瀬等ハ眼房水中ノ Vitamin C ノ研究ヨリ肝臓實質ガ其ノ產出母地ナリトシ、Carrick and Hange, Hart 等ハ長時間 Vitamin C 缺乏食餌ヲ

與ヘタ鰯ノ肝臓内ニ尙ホ多量ノ Vitamin C ノ存在スルヲ實驗的ニ證明シ、Harris u. Ray ハ犬ニ於テ同様ナル成績ヲ得、體內合成説ヲ支持セリ。Mouriquard Schoen ハ海猿ノ胎兒ニ、Rohmer、Bezzenoff, Stoerr ハ人間ノ胎兒ニ夫々體內合成力有リト論ジ、Surendra Nath Ray ハ鰻卵ノ人工孵化試験ヲ行ヒ Embryo ノ生長ト共ニ Vitamin C ノ増量スルヲ發見セリ。西澤、川島等ハ鰻胎兒發育過程ニ於ケル腦及ビ肝臓ノ Vitamin C ヲ測定シタル結果鰻卵内ニ於テ胎兒ノ發育ト共ニ漸次 Vitamin C ガ合成サレルヲ見、而モ肝臓ニハ尙ホ其ノ痕跡ヲ認ムルニスギザル時期(胎兒第9日目ノ時)ニ於テ既ニ腦及ビ眼球ニ多量存在スルヲ認め、Vitamin C ガ主ニ肝臓内ニ於テ合成セルトノ説ニ對シ疑問ヲ投ジタリ。其ノ他 Mosonyi ハ副腎ガ體內合成部位ナリト論ジ、Bourne ハ黃體ニ注目シ、Müller ハ水晶體中ニハ葡萄糖ヨリ Vitamin C ガ合成サルトノ説ヲ發表セリ。諸説

紛々タルモ肝臓ガ重大ナル役目ヲ遂行スルハ略ボ想像ニ難カラズ。

次ニ Vitamin C ノ合成方法ハ Reichstein, Haworth and Hirst, Micheel, Kraft u. Lohmann 等ニヨリ合成セラレタルハ既ニ第1報ニ於テ述べタル處ナリ。即チ Reichstein ハ l-Xylose ヨリ先ヅ l-Xylose Osazon ヲ造リ、之ニ HCN ヲ作用セシメテ1ツノ Nitril ヲ得、之ヲ鹼化シテ Ascorbin 酸ヲ得、Micheel 等ハ d-Glucose ヨリ Ascorbin 酸ヲ作レリ。d-Glucose $\xrightarrow{\text{還元}}$ Sorbit $\xrightarrow{\text{酸化}}$ l-Sorbose $\rightarrow$ Oson $\rightarrow$ l-Sorburon $\rightarrow$ Ascorbin 酸 又阪大古武教授等ニヨリ眼房水ヨリ六單糖ノ失水物ニシテ Am-糖ニ屬スベキ Vitamose ノ發見アリタリ。一 Vitamin C 方ノ構造式モ Hirst 等ニヨリ決定セラレタリ。今試ミニ葡萄糖、果糖、l-Xylose ト Vitamin C トヲ比較スルニ大イニ類似點ヲ發見スルナリ。

例ヘバ笹川ハ單糖類例ヘバ葡萄糖ト Vitamin C トノ化學式ハ前者ハ $C_6H_{12}O_6$ 、後者ハ $C_6H_8O_6$ ニシテ兩者ノ差ハ唯水素原子4箇ノ多寡ニ過ギザル故 Vitamin C ハ葡萄糖ノ酸化物トモ看做シ得ベシト論ゼリ。實際 Vitamin C ハ主トシテ植物内ニテ葡萄糖ヨリ造ラル。即チ植物體內ニ於テ日光、葉綠素ノ介助ナクシテ葡萄糖ノ如キ單糖類ヨリ合

成セラレ、又上述ノ如ク人工的ニモ葡萄糖ヨリ合成セラルナリ。(葡萄糖ハ右旋性、Vitamin C ハ左旋性ナルガ故ニ簡單ナル酸化機轉ニテ轉化スルニアラズシテ原子ノ位置轉換ニ因ルモノト解セラル)。

敘上ノ事實ニ基ヅキ Vitamin C ガ又一種ノ六單糖誘導體ニシテ葡萄糖ニ類似ス。而シテ生體內

ニ於ケル糖代謝ニ最も重大ナル役割ヲ持ツハ肝臓ナルガ故ニ Vitamin C ガ體內ニ於テ生成サルル場合、又ハ食糧トシテ外界ヨリ輸入サルル時ニ先ヅ消化管ヨリ肝臓ヲ中心トシテ生成、或ハ貯藏、輸送サルベキモノナラン事ハ想像ニ難カラズ。コノ外 G. Henkel ハ冬期ニ於テ壞血病ノ發生ヲ來セル Hanot 型肥大性肝硬變症ノ 1 例ヲ報告シ、本例ニ於テ Vitamin C ノ投與ハ Vitamin C 缺乏症ヲ迅速ニ恢復セシメタルノミナラズ肝硬變症ニモ又良好ナル作用ヲ及ボシ特ニ尿排泄量ノ増加ノ著明トナレルヲ報告シ、日佛醫學會委員ノ報告ニヨレバ肝臓ハ Vitamin C ノ固定現象ニ於テ負荷ノ持續時間最も著明ニシテ其ノ貯藏器管タルノ實ヲ現セリト。又 Altenburger ハ Vitamin C ハ肝臓ニ作用シテ含水炭素代謝ヲ支配スル作用アリト云ヒ、M. Loeper 等ハ肝臓ハ最も多ク Vitamin C ヲ貯ヘ變動ナク、剖檢ニ際シ人間ノ肝臓中ノ Vitamin C ヲ測定シ、肝硬變症ニ於テ著シク減少セルヲ認メ居レリ。E. Harde ハ細菌液ノ注射ニヨリ肝臓中ノ Vitamin C ノ減少ヲ認メ、Loeper 等ハ亦肝臓ヨリ膽汁ヘノ Vitamin C ノ排泄ハ肝硬變症ニ於テハ減少セリト説キ、野田等ハ肝臓患者ノ尿中ニ Vitamin C ノ排泄多キヲ認メ、川瀬等ハ尿中ノ Vitamin C ガ肝機能障礙時ニ著明ニ減少スル事ヨリ Vitamin C ハ生體內ニ於テ恐ラク肝臓實質細胞内ニ於テ新生セラレルナラント斷ジ居レリ。余ハ既ニ第 1 報ニ於テ食餌ト Vitamin C トノ實驗中、一定期間體外ヨリノ Vitamin C トノ補充ヲ中斷セルニ健康ナル家兎ニ於テハ何等變化ナキヲ報告セリ。

以上述べ來レル諸家ノ研究業績ヲ參考シ余ノ得タル結果ヲ考按スルニ豫想ノ如ク肝臓ハ Vitamin C 代謝ニ重大ナル關係ヲ有スル臓器ニシテ、第 1 報ニ於ケル食餌ト Vitamin C ニ關スル實驗竝ニ第 5 章ニ於ケル絶食ノ成

績ヨリ健康ナル肝臓ニ於テハ一定期間體外ヨリ Vitamin C ノ供給ナキ場合ニ於テモ、肝臓ニ於テ新生、或ハ貯藏セラレタル Vitamin C ノ存スルガ故ニ體內ノ消費ハ補充セラレ血中 Vitamin C ノ變化ヲ認メザルモノト解スベク、之ニ反シ四鹽化炭素、黃磷、「クロロホルム」等ノ肝實質毒ニヨル化學的肝臓機能障礙時（強度ナル場合ニ於テモ、輕度ナル場合ニ於テモ）及ビ物理的機能障礙ニヨリ血中 Vitamin C ハ既ニ 24 時間後ニ於テ著明ナル減少ヲ示シ、第 2、第 3 日後益々明カト爲レルハ、「レチチン乳化液」注入後肝糖原ノ全ク消失セル時即チ 6 時間目ニ明カニ減少セル事實ト共ニ、肝臓機能障礙殊ニ肝實質ノ損傷ノ爲ニ Vitamin C ノ新生或ハ貯藏ガ全ク行ハレザルカ、或ハ極メテ微弱ニナリタル爲消費ノミトナリ爲ニ血中 Vitamin C ノ減少ヲ來セルモノト解サルベシ。

次ニ正常家兎及ビ絶食家兎ニ葡萄糖及ビ果糖ノ經口的投與ニヨリ著明ナル血中 Vitamin C ノ増加ヲ來タシ、黃磷、四鹽化炭素ノ輕度中毒家兎ニ葡萄糖竝ニ果糖ノ經口的投與ニヨリ減少セル血中 Vitamin C ハ漸次恢復シ、反對ニ増加ヲ示スハ興味アル事ニシテ葡萄糖及ビ果糖ノ投與ニヨリ（葡萄糖ガ直接 Vitamin C トナルカ、或ハ間接的ニ Vitamin C ヲ増加サスカハ今後ノ研究ヲ要スルモ）肝臓ノ機能ガ亢進、或ハ恢復シタル爲ニ Vitamin C ノ新生、貯藏ガ旺盛或ハ恢復シ其ノ結果著明ナル増加、或ハ減少ヨリ漸次舊値ニ復シ其ノ後反對ニ増加セルモノナリ。而モ其ノ際健康ナル肝臓ヲ有セル家兎即チ正常家兎及ビ絶食家兎ニ於テハ葡萄糖投與後直チニ激增シ、 $\frac{1}{2}$ —

1時間ニテ最高トナリ 2—4時間ニテ再び舊ニ復シ、肝臟機能ノ餘リ侵サレザル「レチチン」注入ノ場合ニハ1時間ニテ最高トナリ、2—2½時間ニテ舊ニ歸ル事實 即チ早く増加シ直チニ舊ニ復スルハ健康ナル肝臟ニ於テアラユル場合ニ於ケルト同様ニ、過剰ニ供給セラレタルVitamin Cガ間モナク體外ニ排泄セラレタル爲ニ直チニ平常ノ値トナリタルモノト解サルベク、第1報ニ於ケル過剰Vitamin C投與ニヨル實驗成績モ此點ヲ裏書スルモノナリ。然ルニ肝臟機能ノ障礙セラレタル場合即チ輕度黃癉、四鹽化炭素中毒ノ場合ニ於テハ葡萄糖竝ニ果糖ノ投與ニヨリ増加スルモ最高ハ1—3時間ニシテ、5—6時間ニテ投與前ノ値ニ復シ其ノ後減少ヲ始ム。即チ前者ニ比シ最高ハ遲延シ、舊値ニ復スル時間モ延長シ而モ其ノ後減少スルナリ。之ハ中毒ニヨリ既ニ肝臟實質ハ侵サレ Vitamin C 新生能力ニ障礙ノ存スルタメ葡萄糖竝ニ果糖投與ニヨリ血中Vitamin C量ハ増加スルモ最高ニナルニ時間ヲ要シ、而モ一度生ジタル Vitamin C 即チ過剰ノVitamin Cヲ體外ニ排泄スル能力即チ早く正常ニ復セントスル能力モ犯サレタル爲ニ舊値ニ復スル事オソク、一度葡萄糖ノ效果消失スルヤ肝臟機能障礙ニヨリVitamin Cノ新生ハ減退シ消費ノ方大トナリ舊値以下ニ減少スルモノト考ヘラル。以上要スルニ肝臟ハVitamin Cヲ新生スルモノノ如シ。

次ニ葡萄糖ノ及ボス影響ニツキ考按スルニVitamin Cハ葡萄糖投與ニヨリ激増スルハ前述セル處ニシテ葡萄糖ノ演ズル役割ニ關シテハ葡萄糖ガ消化器ヨリ吸收サレ肝臟ニ達シ肝臟ノ機能ヲ亢進シ Vitamin Cガ製造セラル

ト考ヘラル。此際葡萄糖ハ唯間接的ニ肝臟ノVitamin C製造力、貯藏力ヲ亢進スルノカ、或ハ肝臟ニ於テ直接葡萄糖ヨリ(體外ニ於テ人工的ニ合成セラルル如ク) Vitamin Cガ新生セラルルカハ不明ニシテ將來ノ研究ニヨルハ勿論ナレド葡萄糖投與ハ肝臟機能亢進ヲモタラスハ、換言スレバ含水炭素ノ新陳代謝ト肝臟ノ諸部分機能トノ間ニハ密接ナル關係ノ存在スルハ Bernard ガ肝臟ハ身體ニ於ケル重要ナル糖生成場所ニシテ而モ血糖調節ニ對スル重要ナル臟器タル事ヲ説明セシ以來幾多ノ研究業績ノ發表ヲ見タリ。今含水炭素就中葡萄糖投與ノ肝臟機能ニ及ボス影響ヲ研究セル業績ヲミルニ辻ハ家兎ニ就テ一定量ノ葡萄糖上腸間膜靜脈内投與ノ肝臟菌排泄ニ及ボス影響ヲ檢査シ、其ノ少量ハ菌排泄ヲ促進スルモ大量ハ却ツテ抑制的ニ作用スルヲ報告シ、丸野ハ亦一定量ノ葡萄糖投與ニヨリ沃度排泄ノ亢進スルヲ家兎ニ就テ實驗シ、佐伯ハ家兎ニ就キ人工的「過ビリルビン血」時ニ於ケル葡萄糖投與ガ膽汁中「ビリルビン」ノ増減ニ對シ一定ノ影響アルヲ實證セリ。其ノ他川勝、中塚ノ報告アリ。以上ハ多岐多様肝臟機能中排泄作用ナル一部分機能ニ就テノ觀察ナリ。爾他ノ肝臟諸部分機能殊ニ解毒作用ニ對スル葡萄糖ノ影響ニ對シテハ、Roger ハ肝臟ノ解毒作用ヲ研究シ其ノ際肝臟ニテ行ハルル化學的變化ノ大部分ハ糖原質ノ存在ヲ要スルヲ述べ、Graham ハ糖原質ニ富メル仔犬ハ成育セル犬ヨリモ肝臟ノ抵抗強シト證シ、立柄ハ葡萄糖投與ニヨリ家兎ハ細菌ニ對スル抵抗ヲ増加スルヲ認メ、Rehorn 及ビ Blank ハ糖類投與ガ中毒作用ヲ緩和スルヲ實驗セリ。堀内ハ

亦葡萄糖投與ニヨリ過血糖ヲ起サシメタル家兎ハ最少致死量ノ約2倍ノ細菌ニ堪ヘ得ル事ヲ實證シ、岡崎モ燐中毒家兎ノ葡萄糖及ビ果糖ノ投與ニヨリ生存時間ノ延長ヲ認メ、日下ハ「鹽酸コカイン」注入ニ先ダチ葡萄糖ヲ投與スル事ニヨリ其ノ平均致死量ハ約1倍半—2倍増加スルヲ實驗シ、依之「コカイン」ニ對スル肝臟ノ解毒作用ハ肝臟ノ貯藏スル含水炭素ト密接ナル關係アルヲ推定セリ。斯クノ如ク肝臟諸機能ハ葡萄糖投與ニヨリテ促進セララルハ首肯シ得ル處ナリ。

葡萄糖ト Vitamin C ニ關シテモ、Schoeder ハ Vitamin C ハ葡萄糖ノ腸管ヨリノ吸收ヲ促進スルト爲シ、v. Eule u. Klusman ハ Vitamin C ハ中間代謝ニ於テ糖分解ヲ解媒スト云ヒ、高橋ハ Vitamin C ハ其ノ媒介作用ニヨリ葡萄糖ヨリノ糖原質集成ヲ促進シ糖原質作用ヲ抑制スト説ケリ。葡萄糖ノ Vitamin C ニ及ボス影響ニ就テハ内海家兎ニ於テ20% 葡萄糖20 cc ノ注射ハ眼房水中ノ Vitamin C ニ著變ヲ與ヘズトスルモ、川瀬等ハ網狀内被細胞ヲ填塞シ、「インシュリン」及ビ葡萄糖ニテ肝實質細胞ノ機能ヲ増進セシメ眼房水中ノ Vitamin C ノ増加ヲ實證セリ。

以上ノ諸研究ヨリ余ノ結果ヲ考按スルニ葡萄糖竝ニ果糖投與ハ肝臟諸機能ヲ充進セシムルト同様ニ肝臟ノ Vitamin C 生成、貯藏ノ作用ヲモ促進セシメタル爲ニ血中 Vitamin C ノ激増ヲ來セルモノト解サルベシ。燐中毒ノ際肝糖原ノ減少、消失スルハ既ニ Rosenfeld, Neubauer, Salkowsky, Retting, Simonds, Arndt u. Greiling 等ヨリ證明セラレタル處ナリ。Altenburger ハ壞血病ニ罹患セル海獺

ノ肝臟内糖原量ハ著シク減少シ、之ニ Vitamin C ヲ投與スルニ肝臟内糖原ハ急速ニ増量ス。壞血病ノ海獺ニ同時ニ一定量ノ葡萄糖及ビ Vitamin C ヲ投與セバ多量ノ糖原ノ貯藏起ルモ之ニ反シ葡萄糖ノミヲ投與セルモノニハカカル事ナシ。正常動物ニテモ同様ニ葡萄糖ト Vitamin C ヲ併用スレバ葡萄糖ノミヲ用ヒタル場合ニ比シテ遙ニ多量ノ糖原ヲ肝臟内ニ證明スルヲ得即チ Vitamin C ハ肝臟ニ作用シテ含水炭素代謝ヲ支配スト説キ、高橋ハ壞血病ニ罹患セル海獺ハ正常動物ニ比シ肝糖原作用ガ著明ニ増進シ、Vitamin C ノ投與ニ依リ糖原ノ生成ハ速ニ行レルナリ。壞血病性動物ニ葡萄糖ノミヲ與ヘタル時ヨリハ之ニ Vitamin C ヲ同時ニ與ヘタル時ノ方ガ著明ナル糖原ノ増加ヲ來タス。之ハ正常動物ニ關シテモ全く同様ナリト説キ Altenburger ニ同意セリ。吉馴モ之等ニ賛成シ Vitamin C 比較的缺乏狀態ニアル海獺ノ糖原生成ハ正常海獺ニ比シ遅延シ且低減セリ。Vitamin C 投與ハ正常海獺ノ糖原生成ヲ促進スト實證セリ。余ノ實驗成績ニ於テ各種肝臟ノ中毒時及ビ「レチチン乳化液」注入後肝糖原ノ全ク消失セル時即チ6時間後ニ Vitamin C ノ激減セルハ興味アル點ニシテ肝臟ノ有スル Vitamin C 新生力ト糖原トノ間ニ如何ナル關係ノ存スルカハ、葡萄糖投與ニ比シ果糖投與ノ方一般ニ Vitamin C ノ増加率大ナリシハ如何ナル理由ニ基ヅクカ？ト共ニ將來ノ研究ニ待ツ處ナレド健康及ビ肝機能障礙時ノ動物ニ於テ果糖ハ葡萄糖ニ比シ糖原生成能力大ナルハ從來多クノ學者ニヨリ報告セラレタル處ニシテ今後ノ研究目標ヲ暗示スルモノノ如シ。

次ニ第1報ニ既ニ報告セシ Adrenalinニヨル實驗及ビ第2報ノ「インシュリン」座學ニヨル成績ハ多分ニ Vitamin Cト血糖トノ關係ヲ豫測セシムルモノナリシガ、第3報ニ於ケル正常家兎、饑餓家兎、輕度中毒家兎並ニ「レチチン乳化液」注入家兎ニ葡萄糖ヲ投與セルニ血中 Vitamin C 増加曲線ト血糖曲線ト大體平行的ニ經過セル事實ハ Vitamin C ガ肝臟機能殊ニ葡萄糖ト重大ナル關係ヲ有スル事實ト共ニ「血糖ト Vitamin C」ナル興味アル問題ヲ提供スル處ナリ。血糖ト Vitamin Cニ關スル諸家ノ業績ヲ通覽スルニ諸說アリテ一致セズ。即チ Kreitmair, Supniwski ハ Vitamin Cハ動物血糖ニ對シ何等影響ヲ與ヘズト説キ、Armentano 等モ之ニ賛成シ大量ノ Vitamin C 投與ハ正常及ビ糖尿病動物ノ空腹時血糖並ニ糖負荷時血糖ニ對シ何等影響ヲ及ボサズト實證セリ。コレニ反シ Willstaedt ハ Vitamin Cハ正常人ノ血糖ヲ著明ニ下降セシムルモ糖尿病患者ノ血糖ハ低下セシメズト説キ、Stepp, Schroeder u. Altenburger ハ Ascorbin 酸ノ經口ノ投與ハ何等影響ナキモ、其ノ靜脈内大量注射ハ糖尿病血糖ニハ影響ナキモ健康者ノ血糖ヲ著明ニ降下セシムルヲ實驗シ、v. Euler u. Klusmann, Felix 等ハ Vitamin Cハ中間代謝ニ於ケル糖分解ヲ觸媒シ正常人ノ尿ニハ Vitamin Cヲ證明スルモ糖尿病患者尿中ニハ之ヲ缺如スルカ或ハ痕跡ニ過ギズ、即チ糖尿病患者ニハ潜在性 Vitamin C 缺乏症ノ存在ヲ暗示スト説ケリ。Schroederモ投與 Vitamin Cノ尿中排泄狀態ヨリ見テ糖尿病患者ニ於テハ健康ニ比シ Vitamin Cノ缺乏乃至ハ不足ヲ推定シ得ルナリト言ヘリ、

本邦ニ於テモ堀江、金等ハ前者ノ說ニシテ堀江ハ Vitamin Cハ家兎血糖量ニ影響ヲ與ヘズトナシ、金等ハ健康人、犬、鶏ニ於テ Vitamin C {「カンタン」100—300 mg}ヲ靜脈内ニ注射シタルモ血糖ニ變化ヲ認メズト報告セリ。之ニ對シ後者ノ說ヲ主張スルハ松尾内科ニシテ大島、高橋ハ v. Euler u. Klusmann 等ノ研究ノ事實ナルヲ認メ、大島、寺島、松谷ハ Ascorbin 酸 300 mg 靜脈内注射ニヨリ健康者ノ血糖ニ影響ヲ與ヘザルモ糖尿病患者ノ血糖及ビ糖尿ヲ著明ニ下降セシムトナシ、而モコノ作用ハ極メテ著明ニシテコノ作用ハ Insulin 作用ヲ直接助長スルモノニアラズ、寧ロ Insulin ト別種ナル作用機轉存シ恐ラク Vitamin C 供給ハ糖尿病ノ C 缺乏ヲ補ヒ Hormon 失調ヲ救ヒ、或ハ中間代謝ノ糖分解ヲ促進スルナドニヨリ良結果ヲ呈スルナリト説ケリ。斯クノ如ク兩說アリテ一致セザレドモ余ノ成績ヲ血糖ノ方面ヨリ觀察スルニ、黃燐、四鹽化炭素中毒ノ際ニ2ツノ例外アルモ他ノ10例ハ寡血糖トナリ同時ニ Vitamin Cノ減少ヲ來タシ、10%「レチチン乳化液」注入6時間後ニ於テモ寡血糖トナリ（此點ニ就テモ一致セズ。即チ Izar u. Constantino ハ「レチチン」供給後常ニ血糖上昇ヲ見、松岡モ正常家兎ニ「レチチン」ヲ注射スレバ血糖ハ上昇スルト説ケリ。之ニ反シ Holland, Hinsberg 及ビ Kohls ハ卵黃殊ニ之ヨリ抽出セル粗製「レチチン」ヲ糖尿病患者ニ與フル時ハ却ツテ血糖低下ノ作用アリト實證セリ。此差異ハ使用セル「レチチン液」製造方法ノ相異ニヨルタメニアラズヤトモ想像セラルルガ、余ノ成績ハ何レノ場合ニ於テモ血糖ハ減少ヲ示セリ。）

Vitamin C モ減少ヲ示シ、「インシュリン」瘵
 瘵中同様ニ減少ヲ呈セリ。然ルニ絶食5日間
 後ニ於テハ血糖及ビ Vitamin C ハ共ニ變化
 ナク、Adrenalin 注射ニヨリテ Vitamin C ハ
 激増セリ。

此外ニ健康、中毒、絶食、「レチチン」注射
 兎ニ葡萄糖及ビ果糖ヲ投與セル場合ニ漸次血
 糖ハ恢復或ハ激増シ、此血糖曲線ト大體平行
 的ニ Vitamin C 増加曲線ハ經過セリ。カク
 觀察シ來ルト、勿論肝臟機能ニヨルハ明カナ
 レド、血糖ガ或程度以上ニ増減シタル場合ニ
 於テハ Vitamin C モ増減スルカノ如ク考ヘラ
 ル。之ヲ時間的ニミルニ正常、絶食、「レチチ
 ン」兎ニ於テハ Vitamin C ノ最高ガ來リ次ニ
 血糖ノ最高ガ來ルニ反シ、中毒家兎ノ場合ニ
 於テハ血糖ガマツ最高トナリ次ノ後 Vitamin
 C ガ最高トナリ時間的ニ一定ノ意義ヲ發見セ
 ズ。此點ニ關シテハ葡萄糖投與ノ方ガ果糖投
 與ニ於ケルヨリ血糖高ク、長時間過血糖ヲ持
 続スルニ對シ Vitamin C 増加率ハ全ク反對
 ニシテ果糖投與ノ方ガ葡萄糖投與ニ比シ高ク
 而モ長時間持続スル作用機轉ト共ニ全ク不明
 ニシテ今後ノ研究ニヨラザルベカラズ。

要之ニ肝臟ハ Vitamin C 新陳代謝ニ重大
 ナル關係ヲ有スル臟器ニシテ Vitamin C ハ
 肝臟ニ於テ新生、貯藏セラルルモノノ如ク、
 葡萄糖ハ肝臟ノ Vitamin C 新生ヲ促進セシ
 ムルモノノ如シ。

血中沃度酸値ニ就テ

最後ニ第1報ヨリ Vitamin C ト共ニ平行
 的ニ測定シ來レル血中沃度酸値ニ就テ一言述
 ブルニ、Vitamin C ハ余ノ成績ニヨリテモ明
 カナル如ク含水炭素代謝ニ關聯セルニ反シ、

沃度酸値ハ蛋白質ノ不燃燒中間新陳代謝產物
 ノ全量ヲ指示スルモノニシテ全ク Vitamin C
 トハ無關係ナルヲ以テ單ニ第1報ヨリ行ヒ來
 レル結果ヲ一括羅列スルノミニ止メントス。

余ノ採用シ來レル西垣式沃度酸値測定方法
 ハ近野氏 Adrenalin 様物質測定法ノ變法ニ
 シテ此反應ヲ呈スルハ古武教授ニヨレバ

- 1) Adrenalin 及ビ其ノ近接觸(「ブレンツ
 カテラン誘導體」)
- 2) 一定ノ尿成分(尿酸、「クレアチニン」
 等)
- (3) 一定ノ蛋白中間新陳代謝產物 {「ペプ
 トン物質」(「ヂ、ケトビプラムン誘導
 體」),「トリプトファン」,「オキシフェ
 ニール」,「ブレンツトテウベン酸」等}ノ

3 様物質ナリト。即チ沃度酸値ハ廣ク蛋白質
 ノ中間新陳代謝殊ニ「有核アミノ酸チロゲン」,
 「トリプトファン」,「フェニールアラニン」等
 生理的重大ナル「アミノ酸」及ビ之ヲ去ル未ダ
 遠カラザル中間代謝產物ノ含量ヲ指示スルモ
 ノナリ。

杉田氏ハ家兎ニ諸種「アミノ酸」ヲ經口的ニ
 投與シ、血清沃度酸値ハ異常ナル上昇ヲ來シ
 而モ其ノ上昇率ハ各物質ノ分子數ニ比例スト
 實驗シ、清松ハ諸種蛋白質ヲ經口、皮下、腹腔
 内ニ注入シ家兎ノ血清沃度酸値ノ上昇ヲ見、
 島ハ犬ニ於テ同様ノ成績ヲ得タリ。即チ動物
 ニ於テ蛋白質又ハ蛋白分解產物ヲ經口的ニ與
 フレバ蛋白質ハ消化分解セラレ其ノ分解產物
 ハ何レカノ腸管ニ於テ吸收セラレ血清沃度酸
 値ノ上昇ヲ來スモノニシテ血清沃度酸値ハ蛋
 白中間新陳代謝產物ノ消長ヲ表ハスモノナリ
 トセリ。

余ノ成績ヲ一括スルニ、Adrenalin 皮下注射ニヨリ激増シ其時間ニテ最高トナリ其ノ後減少シ舊ニ復セリ、之ハ古武教授ノ言語 1)ニテモ明カナリ。

絶食、給水絶食ニヨリ次第ニ増加セリ此點古武教授ノ成績ト一致ス。

Vitamin C 缺乏食長時間ノ飼育ニテハ殆ド變化ナク、日數ノ經過ト共ニ稍々増加ノ傾向ヲ示セリ。出井ハ海狸ニ同様ナル實驗ヲ行ヒ7—10 日ヨリ漸次上昇シ死前ニ至レバ激増スト發表セリ。

Vitamin C 過剰食レコン汁投與ニヨリ激増セルハ蛋白質ノ作用スル處ト解セラル。平常家兎ニ葡萄糖及ビ果糖ヲ投與セルニ急ニ減少ヲ呈シ 1—2 時間ニテ前値ニ歸レリ。此點ハ教室ノ鍋島、古武教授ノ成績ト略ボ一致ヲ示セリ。

肝臓實質毒ニヨル化學的肝臓機能障礙竝ニ物理的機能障礙ニヨリ激増セリ。前者ハ鍋島ノ成績ト同一ナリキ。

輕度化學的機能障礙ヲ起セル家兎ニ葡萄糖竝ニ果糖ヲ投與セルニ平常家兎ノ場合ト異ナリ増加シ其1—1½時間ニテ最高トナリ、以後減少ヲ始メ2½時間ニテ舊値ニ復シ其ノ後ハ其ノママモノ、更ニ減少スルモノ、減少シ再ビ前値ニ歸ルモノ等色々ナリ。コレハ肝臓實質ノ犯サレカタノ程度ノ差ト解セラル。絶食家兎ニ葡萄糖ヲ投與セルニ激増セル沃度酸値ハ葡萄糖投與ニヨリ漸次減少シ舊値ニ復シ、10%「レチチン乳化液」注入後6時間ニテハ増加シ葡萄糖投與ニヨリ減少實驗前ノ値ヲ示セリ。

Insulin 家兎體重 pro kg 1 E.H. ノ連日皮

下注射ニテハ變化ナキモ 1.5 E.H. ノ場合ニハ稍々増加ノ傾向ヲ示シ更ニ大量注射ニヨル「インシュリン」痙攣ノ最中ニハ激増シ、其ノ後葡萄糖投與ニヨリ激減シ其ノ後増シテ舊ニ復セリ。以上ノ諸事實ニヨリ沃度酸値ニ對スル肝臓ノ態度ハ想像サル處ナリ。

網狀内被細胞ノ填塞ノ目的ニテ「コラルゴール」墨汁ヲ連日注射セルニ沃度酸値ハ増加セルモ7日目ニハ下痢ヲ起セル1例ヲ除キ舊ニ歸レリ。

脾臓ノ別出ニ際シテハ第1日ハ大部分ニ於テ減少シ第2日目ヨリ増加ヲ示シ鍋島ノ成績ト一致セリ。脾臓別出後「コラルゴール」ヲ連續注射セルニ初メハ變化ナキカ或ハ増加ヲ示セルガ第3日目ヨリハ全部増加ヲ呈セリ。

發熱ニ關シテハ末梢ニ作用スル「テルミン」注射ニヨル發熱時ニハ激増シ解熱ト共ニ前値ニ歸レリ。機械的ニ刺激スル溫刺ニテハ變化ナキモノモアレド大部分ハ増加セリ。然ルニ分解毒素ニヨリ溫中樞ヲ刺激シ發熱セシムル Koli-vaccin, Typhus-vaccin 注射ニヨリテハ發熱時ニハ反對ニ減少ヲ示シ解熱ト共ニ増加舊ニ復セルハ興味アル點ナリ。

平常家兎ニ「サイロキシン」ヲ經口的ニ投與セルニ餘リ變化ナク稍々減少ノ傾向ヲ示セルニ、甲狀腺別出家兎ニ「サイロキシン」ヲ投與セルニ沃度酸値ハ増加シ時間ノ經過ト共ニ再ビ舊ニ復セリ。

以上ノ如ク沃度酸値ハ Vitamin C トハ全く無關係ナリ。

第7章 結論

1) 化學的肝臓機能障礙ノ目的ヲ以テ家兎

＝四鹽化炭素 (pro kg 0.3, 0.4, 0.5 cc), 黃磷 (1% 黃磷 pro kg 0.4 cc), 「クロロホルム」 (pro kg 0.18 cc) を夫々經口的ニ投與セル＝血中 Vitamin C ハ著明ナル減少ヲ來タシ, 日數ノ經過ト共ニ益々減少セリ, 之ニ反シ沃度酸値ハ激増シ日數ノ經過ト共ニ益々増加セリ. 物理的機能障礙ニ於テハ手術後第5, 第10日目ニ檢セル＝血中 Vitamin C ハ減少シ, 減少度ハ10日目ノ方大ナリキ. 沃度酸値ハ反對ニ増加セルモ10日目ニ於テハ漸次恢復ノ徴ヲ示セリ.

2) 1) ニ比シ輕度ノ四鹽化炭素中毒 (pro kg 0.1 cc), 黃磷中毒 (0.5% 0.4 cc) を起サンタル＝血中 Vitamin C ハ減少シ, 沃度酸値ハ増加セリ. 此四鹽化炭素兎, 黃磷兎ニ中毒後24時間目ニ葡萄糖並ニ果糖ヲ經口的ニ投與セル＝血中 Vitamin C ハ激増シ四鹽化炭素兎ハ2½時間, 黃磷兎ハ1—3時間後ニテ最高トナリ, 以後減少ノ傾向ヲ示シ時間ノ經過ト共ニ舊値ニ復シ, 其ノ後尙ホ減少ノ途ヲ辿ルモノサヘアリ. 葡萄糖ト果糖トヲ比較スルニ Vitamin C 増加率ハ果糖>糖ニシテ葡萄糖ニ比シ果糖ハ多ク, 長ク持續セリ. 即チ葡萄糖ノ場合ニテハ Vitamin C ハ6時間後略ボ舊値ニ復スルモ, 果糖ニテハ6時間後ニ於テモ尙ホカナリノ増加ヲ示セリ. 正常家兎ニ於テハ葡萄糖, 果糖ノ經口的投與ニヨリ Vitamin C ハ増加スルモ前2者ニ比シ増加率少ク, 早く最高トナリ, 早く舊ニ復セリ. 即チ½時間ニテ最高トナリ2—2½時間後ニハ既ニ前値ニ歸レリ. 葡萄糖ト果糖トヲ比較スルニ增加率ハ果糖>葡萄糖ト前2者ニ比シ其ノ差著明ナラズ.

血糖ヲ同時ニ測定セルニ黃磷兎, 四鹽化炭素兎ニ於テハ血糖ハ中毒ニヨリ1, 2ノ例外ヲ除キ一般ニ減少, シ葡萄糖, 果糖ノ投與ニヨリ激増セリ. 併シ此場合ハ Vitamin C ノ場合トハ逆ニ葡萄糖ニヨル過血糖ハ果糖ニヨルソレヨリハ遙カニ大ニシテ, 6時間後ニ於テ果糖ノ場合ニ略ボ舊値ニ復スルニ反シ葡萄糖ノ場合ニ於テハ尙ホ相當ノ過血糖ヲ呈セリ. 最高ハ共ニ1—2時間後ナリ. 正常家兎ノ場合ニ於テモ全ク同様ニシテ1½—3時間ニテ最高トナリ, 葡萄糖, 果糖ノ關係ハ前2者ト全ク同一ナリキ.

沃度酸値ハ正常家兎ニテハ葡萄糖, 果糖ニテ減少シ1—2時間ニテ再び前値ニ歸レリ. 黃磷兎, 四鹽化炭素兎ニ於テハ葡萄糖並ニ果糖投與ニヨリ増加シ½—1½時間ニテ最高トナリ以後減ジ, 2½時間ニテ大體舊ニ復シ, 以後ハ其ノママノモノ, 漸次減少スルモノ, 減少シ再び舊ニ復スルモノ等種々雜多ナリ.

3) 10%「レチチン乳化液」注射後6時間即チ肝糖原ノ全ク消失セル頃ニ測定セル＝血中 Vitamin C ハ減少シ居レリ. 其ノ後葡萄糖ヲ投與セルニ漸次増加シ½—1時間ニテ最高トナリ2—2½時間後ニハ前値ニ歸レリ.

血糖ハ注射後6時間ニテハ減少ヲ示シ, 葡萄糖投與ニヨリ直チニ増加シ1½—2½時間ニテ最高トナリ (例外的ニ第4例ニ於テハ5時間後) 6時間後ニ於テモ尙ホ相當ノ過血糖ヲ呈セリ.

沃度酸値ハ注射後6時間ニテハ増加ヲ示セルモ葡萄糖投與ニヨリ漸次減少シ, 1½—3時間ニテ舊値ニ復セリ. 但シ第4例ニ於テハ例外的ニ葡萄糖投與ニヨリ増加シ3時間ニテ實

驗前ノ値ニ歸レリ。

時間後ニ於テモ尙ホ過血糖ノ状態ニアリキ。

4) 饑餓兎ト葡萄糖トノ關係ヲ檢セルニ血中 Vitamin C ハ第1報ニ於ケルト同様5日間ノ絶食ニヨリテモ變化ヲ認メズ。葡萄糖ヲ投與セルニ直チニ Vitamin C ハ著明ナル増加ヲ來タシ1時間ニテ最高トナリ3—4時間ニテ全ク舊値ヲ示セリ。

沃度酸値ハ絶食ニヨリ増加シ葡萄糖投與ニヨリ漸次減少シ4—6時間ニテ舊値ニ復セリ。

血糖ハ絶食ニヨリ變化ナク葡萄糖投與ニヨリ直チニ激増シ2—3時間ニテ最高トナリ6

稿ヲ終ルニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜ハリシ恩師柿沼、北山兩教授ニ深謝ス。

主 要 文 獻

- 1) 藤田, 海老原, 東京醫事新誌, 第60年, 第2966號.
- 2) 山本, 辻本, 政山, 大阪醫學會雜誌, 第33卷, 第9號, 1934.
- 3) *Svirbely*, *Biochem. J.* 27, 960, 1933.
- 4) 政山, 臨牀日本醫學, 第2卷, 第10號, 1266, 1933.
- 5) 平井, 長崎醫學會雜誌, 第13卷, 第5號, 469, 昭和10年.
- 6) 岩川, 相良, 北越醫學會雜誌, 第39卷, 第1號, 1924.
- 7) 藤井, 日本內科學會雜誌, 第12卷.
- 8) 和田, 十全會雜誌, 第31卷, 第12號.
- 9) 五十嵐, 北越醫學會雜誌, 第39號, 大正13年.
- 10) 池口, 日本內科學會雜誌, 第13卷, 168頁, 1925.
- 11) 久保田, 清水, 日本內科學會雜誌, 第13卷, 861, 1926.
- 12) 岡野, 東京醫學會雜誌, 第43卷, 第5號, 1929.
- 13) 大串, 日本病理學會雜誌, 大正15年.
- 14) 鈴木, 東北醫學會雜誌, 第6卷, 106頁.
- 15) *Engel, K.*, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, Bd. 102, S. 289, 1924.
- 16) *Lwyer, H. L. & C. Helwig.*, *Journ. of Americ. Med. Assoc.*, Vol. 84, S. 1254, 1925.
- 17) 岡崎, 東京醫學會雜誌, 第48卷, 57頁, 825頁.
- 18) 長尾, 大友, 日本內科學會雜誌, 第22卷, 1116頁.
- 19) 川瀬, 並河, 大阪醫學會雜誌, 第33卷, 3319.
- 20) *Carrick and Hange*, *J. Biol. Chem.*, 63, 1925.
- 21) *Hart*, *J. Biol. Chem.*, 66, 1925.
- 22) *Harris and Ray*, *Bioch. J.*, 27, 1933.
- 23) *Mouriquard Schoen, C. R.*, *Soc. Biol.*, 187, 203, 1933.
- 24) *Rohmer, Beissonoff, et Stoerr*, *Le Nourrisson*, 22 Année, No. 5, 1934.
- 25) *Surendra Nath Ray*, *Bioch. J.*, Vol. 28, No. 1, 1934.
- 26) 西澤, 川島, 大阪醫學會雜誌, 第34卷, 2339頁.
- 27) *Mosonyi*, *Hoppe-Seyler's Z.*, 230, 240, 1934.
- 28) *Bourne*, *Nature*, 135, 148, 1955.
- 29) *H. K. Müller*, 中村文平, 治療及處方, 第18卷, 第1冊, 134ニヨル.
- 30) *Reichstein*, *Helv. chem. Acta*, 16, 1933.
- 31) *Haworth and Hirst*, *J. Chem. Soc., London* 1933.
- 32) *Michel, Kraft and Lohmann*, *Z. physiol. Chem.*, 225, 13, 1934.
- 33) 笹川, 治療及處方, 第18卷, 第1冊, 327.
- 34) *G. Henkel*, *Münch. med. Wschr.*, 1936, 1970.
- 35) *M. M. Giraud, Ratsimanga et Leflound*, 日本內科學會雜誌, 第24卷, 第4號, 479.
- 36) *Attenburger E. Kl. W.*, Nr. 32, 1129, 1936.
- 37) *M. Loeper, J. Cottet, et A. Lesure*, *Compt. rend. de la Societ. de biol.*, No. 19, 1936.
- 38) *E. Harde, et N. Kobonjeff*, *Compt. rend. de la Societ. de biol.*, No. 22, 1936.
- 39) *M. Loeper, E. Chabrol, J. Cottet, et A. Lesure*, *Compt. rend. de la Societ. de biol.*, No. 19, 1936.
- 40) 野田, 佐藤, 日本消化器病學會雜誌, 第35卷, 第3號.
- 41) *Cl. Bernard*, *Zit. nach Fischer. Physiologie u. Pathologie d. Leber*, 1925.
- 42) 辻, 實驗消化器病學, 第3卷, 第4號, 454頁, 昭和2年.
- 43) 丸野, 實驗消化器病學, 第3卷, 第8號, 955頁, 昭和3年.
- 44) 佐伯, 實驗消化器病學, 第3卷, 1196頁, 昭和3年.
- 45) 川勝, 實驗消化器病學, 第7卷, 第7號, 990頁.
- 46) 中塚

實驗消化器病學, 第5卷, 第6號, 911頁. 47) *Roger*, Thèse Paris, 1887, Zit. nach Ikushima, 實驗消化器病學, 第4卷, 第7號, 958. 48) *Graham*, J. of exp. med., Vol. 21, 185, 1915. 49) 立柄, 日本內科學會雜誌, 第7卷, 659頁, 大正8年. 50) *Rehorn*, Deutsch. Med. W., 46 Jg. Nr. 19, Nr. 20, 1920. 51) *Blank*, Münch. Med. W., 67, Jg. 8, 1032, 1920. 52) 堀内, 日新醫學, 第14卷, 第2號, 315頁. 53) 日下, 日本藥物學雜誌, 第4卷, 97頁. 54) *Schroeder*, Zit. nach W. Stepp, Verh. d. Ges. f. Verd. n. Stoffw. Krht., 12. Tagung, 1935. 55) *V. Eule u. Klusmann*, Hoppe-Seyler's Z., Bd. 213, S. 21, 1932. 56) 高橋, 臨牀ト藥物, 第6卷, 第2號, 101, 昭和12年. 57) 内海, 成醫學會雜誌, 第55卷, 第12號, 2581, 昭和11年. 58) *Rosenfeld, G.*, Ergeb. d. Physiol., Bd. 1, S. 651, 1902; Med. Klinik, S. 709, 1932. 59) *Neubauer, E.*, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmacol., Bd. 61, S. 174, 1909. 60) *Salkowsky*, 岡崎, 東京醫學會雜誌, 第48卷 = ヨル. 61) *Retting, H.*, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmacol., Bd. 76, S. 345, 1914. 62) *Simonds, J. P.*, Arch. of intern. Med., Bd. 23, S. 362, 1919. 63) *Arndt, H. J. u. E. Greiling*, Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 217, S. 243, 1928. 64) 吉馴, 大阪醫學會雜誌, 第35卷, 第10號, 1805, 昭和11年. 65) *Hans Kreilmair*, Arch. Exsp. path. u. Pharm., Bd. 176, P. 326, 1934. 66) *Supniewski*, 堀江, 大阪醫學會雜誌, 第36卷, 第1號, 21 = ヨル. 67) *Armentano, Bentsath, Hamori u. Kovanyi*, Z. f. d. ges. exp. Med., 96, 321, 1935. 68) *W. Stepp, H. Schroeder u. E. Altenburger*, Klin. Woch. Jg. 14, No. 26, 1935. 69) *Felix*, Dissertation, Basel, 1935; 寺島, 東京醫事新誌, 第2994號, 昭和11年 = ヨル. 70) *H. Schroeder*, Verh. dtsch. ges. inn. Med., 424, 1935; Kl. W., 1, 484, 1935. 71) 堀江, 大阪醫學會雜誌, 第36卷, 第1號, 21. 72) 金, 醫學中央雜誌, 第52卷, 第739號, 126頁, 昭和12年. 73) 大島, 臨牀ト藥物, 第5卷, 第8號, 592-595, 昭和11年. 74) 寺島, 松谷, 東京醫事新誌, 第2994號, 昭和11年. 75) *Izar, G. and S. Constantio*, Riforma med., Bd. 1, S. 627, 1929. 76) 松岡, 實驗消化器病學, 第10卷, 第7號, 977, 昭和10年. 77) *Holland, G., K. Hinsberg und G. Kohls*, Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., Bd. 93, S. 62, 1934. 78) 森加, 岡醫雜, 第50年, 第7號, 第8號, 昭和13年.

「沃度酸値」參考文獻

- 1) 西垣, 大阪醫學會雜誌, 第30卷, 3, 807.
- 2) 近野, 大阪醫學會雜誌, 第25卷, 4, 205.
- 3) 古武, 醫海時報, 第1671號, 1620, 大正15年.
- 4) 堀島, 近々岡醫雜 = 發表ノ豫定
- 5) 出井, 大阪醫學會雜誌, 第36卷, 第1號, 43.
- 6) *O. Foïin*, J. of biolog. ch., Vol. 13, P. 477.
- 7) 杉田, 大阪醫學會雜誌, 第27卷, 第8號.
- 8) 清松, 大阪醫學會雜誌, 第27卷, 第6號, 1025-1036.
- 9) 西垣, 吉村, 大阪醫學會雜誌, 第29卷, 第3號.
- 10) 島, 大阪醫學會雜誌, 第29卷, 第6號.