

131.

612.35:612.39

肝臓糖原質生成ニ及ボス「カロチン」
及ビ胆汁酸ノ影響
(第 I 報)

岡山醫科大學生化學教室 (主任清水教授)

西 岡 十 一

[昭和 10 年 1 月 21 日受稿]

*Aus dem Physiologisch-chemischen Institut der Okayama Med. Fakultät
(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).*

Über den Einfluss des Carotin und der Gallensäure
auf die Glykogenie der Leber.

(I. Mitteilung.)

Von

Soichi Nisioka.

Eingegangen am 21. Januar 1935.

Verfasser hat die Glykogenie aus Glukose in der Leber von Ratten unter parenteraler Zufuhr von Carotin mit oder ohne Cholsäure untersucht und gefunden, dass die Glykogenie der Leber durch Zufuhr einer adequate Menge von Carotin oder Cholsäure stark gesteigert, dagegen durch überschüssige Zufuhr derselben herabgesetzt wird, und dass diese

durch Carotin gesteigerte Glykogenie in der Leber bei Mitzufuhr von Cholsäure je nach dem Mengenverhältnis noch weiter verstärkt wird. Das Carotin, welches bekanntlich als Nahrungsbestandteil dem Organismus zugeführt wird, steht also mit der Gallensäure zu der Kohlehydratassimilation in der Leber in inniger Beziehung. (Autoreferat.)

目 次

- 第1章 緒 論
- 第2章 實驗方法
- 第3章 實驗成績
- 第4章 結論及ビ文獻

第1章 緒 論

Vitamin A が生體內新陳代謝調節ニ必要缺グベカラザル物質ナルコトハ Vitamin A 缺乏症ニ關スル實驗ニヨリ明ナルモ各種養素ノ新陳代謝ト Vitamin A トノ關係ニ關スル詳細ナル文獻ハ非常ニ少ナク就中含水炭素新陳代謝ニ關スルモノニ於テ然リ。

Barnett¹⁾ u. Smith(1931)氏等ハ Vitamin A 缺乏症ニ於テ血糖及ビ肝臟糖原質ニ著明ナル變化ナキコトヲ報告セリ。反之平井²⁾氏(1923)ハ動物ヲ1箇月半 Vitamin A 缺乏食餌ヲ以テ飼育スル時ハ高度ノ過血糖症ヲ起ス事ヲ報告セリ。更ニ奥谷³⁾博義氏(1932)ハ三共製 Vitamin A が正常家兎ノ蔗糖食餌性過血糖ヲ抑制スルコトヲ實驗シ Vitamin A ノ糖同化作用ヲ推獎セリ。然レドモ三共 Vitamin A が其ノ中ニ Vitamin D が含有サルルコトハ既ニ明ナルニヨリ奥谷氏等ノ實驗成績ガ眞ニ Vitamin A ノミノ作用ナリヤ否ヤ疑問ナリ。

況ンヤ近森⁴⁾(1932), 結城⁵⁾(1932)氏等ノ實驗ニ於テ明ナル如ク「エルゴステリン」(Provitamin D)ガ正常家兎食餌性過血糖ヲ著シク抑制シ肝臟糖原質生成ヲ促進シ得ルニ於テテヤ。然レ共最近石田⁶⁾氏(1933)ハ「カロチン」及ビ Gallosterin が家兎血糖ヲ低下スル事ヲ實驗セシコトハ Vitamin A ト含水炭素新陳代謝トガ一定ノ關係ヲ有スル事ヲ推定ス

ルニ足ラン。「カロチン」ガ Vitamin A ノ母體ニシテ生體內ニ於テ Vitamin A ニ變化スルコトハ Jh. Moore⁷⁾(1929)氏以來數多ノ學者ノ認ムル處ニシテ氏ハ1日量 0.01 mg ノ純「カロチン」ヲ用ヒテヨク白鼠ノ Xerophthalmie ヲ治癒セシメ Vitamin A 缺乏症ニ因スル發育不全ヲ回復シ得タリト云ヘリ。然レ共 M. Stephanson⁸⁾(1920), W. L. Wuliere, R. A. Morton u. G. C. Drummond(1929)氏等ハ「カロチン」ノ生理的作用ハ Vitamin A ノソレト同一ナラザル成績ヲ得タリ。是レ恐ラクハ氏等ノ實驗方法ニヨル Vitamin A 缺乏症ハ同時ニ「ヴァイタミン」D 缺乏症ヲ伴ヘルニ因ル結果ナルベキコトガ H. v. Euler¹⁰⁾, B. v. Euler, u. H. Hellström(1928)氏等ニヨリ證明サレタリ。尙ホ最近川上¹¹⁾, 金兩氏(1931)ハ「カロチン」及ビ Vitamin D ヲ各々 0.03 mg ヲ別々ニ與フレバ奏效セザルニ反シ之等ヲ同時ニ與フレバ Vitamin A 缺乏症ニ奏效シ其ノ眼疾ヲ治癒シ體重ヲ増加シ得ルコトヲ發表セリ。故ニ普通實驗的 Vitamin A 缺乏症ニ於ケル Vitamin A ニ關スル實驗ニ於テハ必ズ共ニ Vitamin D ヲ考慮ニ入レザルベカラザル事明ナリ。

竊テ Vitamin D ガ膽汁酸ノ生成ト密接ナル關係ヲ有スル事ハ東氏¹²⁾(1930—32), 田中(敬)及ビ田中(敏)¹³⁾(1933)氏等ノ實驗ニヨリ明ニシテ近森, 結城氏等ハ「エルゴステリン」ノ肝臟糖原質生成促進作用ヲコレガ體內ニ於テ先ヅ Vitamin D トナリ更ニ之ガ膽汁酸ニ移行スル爲ナリトセリ。尙ホ村上¹⁴⁾氏 Vitamin A 缺乏症ヲ起セル海獺ニ於テ其ノ膽汁中膽汁酸ノ排泄ガ著シク減少スル實驗ハ Vita-

min A 及 Vitamin D 及ビ膽汁酸が生理的ニ密接ナル關係ヲ有スルコトヲ推定シ得ベシ。

更ニ最近石田¹⁵⁾氏ハ「カロチン」ガ「カルチウム」及ビ磷新陳代謝ニ對シ Vitamin D 及ビ膽汁酸ト相似タル作用ヲ有スル事ヲ證明セリ。從テ果シテ A-Avitaminose ニ於テ糖同化作用ガ障礙サルルトスレバ「カロチン」ノ投與ニヨリテハ勿論更ニ膽汁酸ニヨリテモ或ル程度迄其ノ糖同化作用障礙ヲ除去シ得ル可能性十分ナリ。

上述ノ如キ文獻ヲ綜合セシ結果 Vitamin A ノ生理的作用就中糖同化作用トノ關係及ビ膽汁酸ノ糖同化ニ對スル知見ヲ補遺スルタメニ余ハ先ヅ正常白鼠ニ「 α -Carotin」及ビ膽汁酸ノ種々ナル量ヲ與ヘタル場合ニ於ケル肝糖原質生成ノ狀態ヲ比較觀察セリ。

第2章 實驗方法

本實驗ハ C. F. Cori¹⁶⁾ 氏ノ實驗ニ準ジテ行ヒタリ即チ正常ナル白鼠 100—120 g ノモノヲ選ビテ次ノ處方ニヨリ完全食餌ニテ少ナクとも1週間以上飼育シタル後實驗ニ供シタリ。尙ホ動物飼育室ノ溫度ハ肝臟糖原質量ニ大ナル影響ヲ與フルヲ以テ常ニ一定ニ保チタリ。

食餌： 一米粉	86.0 g
「カゼイン」	8.0 g
鹽類混合 (Mccollum 氏鹽類混合 No. 185)	3.6 g
「オリザニン」	1.0 g
肝油	1.0 cc

對照實驗トシテ 24 時間飢餓セル動物及ビ 24 時間飢餓後 1 頭ニ就キ 50 % 葡萄糖溶液 1.0 cc ヲ「No. 4 導尿「カテーテル」ヲ以テ内服セシメタル動物ニ就キ肝臟糖原質量ヲ測定セリ。

本實驗トシテハ動物ヲ 3 群ニ分チ其ノ第 1 群ニ

ハ 24 時間飢餓後 1 頭ニ就キ 50 % 葡萄糖溶液 1.0 cc ヲ内服セシメ同時ニ體重 100 g ニ就キ「カロチン」ヲ夫々 0.1 mg, 0.2 mg, 0.3 mg, 0.5 mg ヲ皮下注射セリ。(實驗第 1)

第 2 群ニハ前同様糖液ヲ内服セシメ同時ニ體重 100 g ニ就キ 1 % ノ「ヒヨール」酸曹達溶液ヲ夫々 0.2 cc, 0.3 cc, 0.5 cc ヲ皮下注射セリ。(實驗第 2)

第 3 群ニハ前法同様糖液ヲ内服セシメ同時ニ體重 100 g ニ就キ夫々「カロチン」0.2 mg + 1 % 「ヒヨール」酸曹達溶液 0.1 cc, 「カロチン」0.2 mg + 1 % 「ヒヨール」酸曹達溶液 0.2 cc, 「カロチン」0.5 mg + 1 % 「ヒヨール」酸曹達溶液 0.8 cc, 「カロチン」0.1 mg + 1 % 「ヒヨール」酸曹達溶液 0.1 cc ヲ皮下注射セリ。(實驗第 3)

上述ノ如ク處理シタル動物ハ糖液ヲ内服セシメテヨリ 3 時間後頸動脈ヲ切斷シ急速出血死ニ至ラシメ速ニ肝臟ヲ取出シ秤量シ、岩崎、毛利氏法ニヨリ加水分解ヲ行ヒ Bertrand 氏法ニヨリ糖量ヲ測定シ之ヲ糖原質量ニ換算セリ。

實驗ニ用ヒタル「カロチン」ハ人參ヨリ Kuhn¹⁷⁾ 氏法ニヨリ製出サレタル「 α -Carotin¹⁸⁾」ニシテ其ノ熔融點ハ 170.5°C [d]20°C = + 105°C (Benzol) ニシテ之ヲ 0.1 % 「オリーブ」油溶液トシテ使用セリ。

第3章 實驗成績

對照實驗飢餓時、糖液投與時ノ肝臟糖原質含有量ハ第 1—2 表ニ示ス如ク、24 時間飢餓ノ場合及ビ 24 時間飢餓後 50 % 葡萄糖溶液 1.0 cc ヲ内服セシメタル場合ノ肝臟糖原質含有百分率ハ夫々平均 0.087 % 及ビ 0.4346 % ナリ。即チ後者ハ前者ヨリ 399.54 % ノ増加ヲ示セリ。

「カロチン」投與時ハ24時間飢餓後50%葡萄糖溶液1.0ccヲ内服セシメ更ニ第1, 第2, 第3, 第4群ニ夫々體重100gニ就キ0.1mg, 0.2mg, 0.3mg, 0.5mgノ「カロチン」ヲ皮下注射シ3時間經タル後肝臟糖原質量ヲ檢シタルニ第3—6表ニ示ス如ク夫々平均0.6141%, 0.7835%, 0.5728%, 0.4596%ナル價ヲ示セリ即チ第2群(0.2mg)ガ最高ノ數值ヲ示シ0.2mg以上ノ「カロチン」ヲ用ヒタル場合ハ其ノ肝臟糖原質生成ハ却テ減弱シ0.5mgヲ與ヘタル場合ニハ糖ノミ與ヘタル場合ニ酷似ス。即チ「カロチン」ノ肝臟糖原質生成促進作用ハ其ノ用量ニヨリ異リ其ノ大量ハ却テ之ヲ障碍スル事ヲ知ル。

1%「ヒヨール」酸曹達溶液投與時ニテハ24時間飢餓後既述ノ糖液ヲ内服セシメ更ニ第1, 第2, 第3群ニ體重100gニ就キ夫々0.2cc, 0.3cc, 0.5ccノ1%「ヒヨール」酸曹達溶液ヲ皮下注射シ3時間經タル後肝臟糖原質量ヲ檢セシニ第7—9表ニ示ス如ク第1, 第2, 第3群ハ夫々平均1.0955%, 1.1914%, 0.3630%ノ値ヲ示シ就中第2群ハ高値ヲ示シ葡萄糖液ノミ與ヘシ場合ニ比シ173%ノ増加ヲ示セルモ1%「ヒヨール」酸曹達液0.5cc用ヒシ時ハ糖ノミ内服セシメタル場合ニ比シハルカニ減少セリ。即チ肝臟糖原質生成促進作用ニ於テ膽汁酸モ亦其ノ量ニヨリ異リ大量ハ却テ之ヲ障碍スル事ハ藏本¹⁹⁾氏ノ成績ト一致ス。

1%「ヒヨール」酸曹達溶液及ビ「カロチン」ヲ同時ニ投與シタル場合ニ於テハ24時間飢餓ノ後既述ノ糖液ヲ内服セシメ更ニ第1, 第2, 第3, 第4群ニ體重100gニ就キ夫々「カロチン」0.2mg + 1%「ヒヨール」酸曹達溶液

0.1cc, 「カロチン」0.2mg + 1%「ヒヨール」酸曹達溶液0.2cc, 「カロチン」0.5mg + 1%「ヒヨール」酸曹達溶液0.8cc, 「カロチン」0.1mg + 1%「ヒヨール」酸曹達溶液0.1ccヲ皮下注射シ3時間經タル後肝臟糖原質量ヲ檢シタリ。即チ第10—13表ニ示ズ如ク夫々平均0.4689%, 0.2528%, 0.0908%, 1.1924%ヲ示シ就中第4群ニ於テハ「カロチン」及ビ「ヒヨール」酸溶液ノ各々ガ肝臟糖原質生成ヲ増進スル至適量ノ約半量ヅツヲ投與シタル場合ナルガ此際肝臟糖原質量ガ最高ノ數值ヲ示シ糖ノミノ時ノ實ニ174.36%ノ増加ヲ示セリ。

「カロチン」0.5mg + 1%「ヒヨール」酸曹達溶液0.8ccヲ同時ニ與ヘタル際ノ如キ其ノ糖同化作用ハ完全ニ障碍サレ其ノ結果肝臟糖原質量ハ糖ヲ與ヘザル空腹時ニ相近似ス。即チ肝臟ニ於テ生成セラルル膽汁酸ハ食物ノ成分トシテ攝取セラルル「カロチン」ト共ニ肝臟ニ於ケル炭水化物新陳代謝ニ關與シ、各々其ノ適量ナル場合ニ糖原質ノ合成ヲ促進シ、「カロチン」ノ過剰供給ハ却ツテ其ノ生成ヲ障碍スル事ヲ知り得ベシ。

如斯「カロチン」ハ「エルゴステリン」又ハ膽汁酸ト同様肝臟糖原質生成ヲ促進シ、糖同化作用ヲ亢進スルヲ以テ前述ノ平井氏、奥谷氏、石田氏等ノ實驗成績ト比較考案セバ「カロチン」ノミナラズ其ノ化生物タルVitamin Aモ亦糖新陳代謝ニ關與スルコトヲ知ル。

前述ノ川上及ビ金兩氏、近森及ビ結城氏、東氏等ノ實驗即チ「ヴァイタミン」A及ビDガ動物ノ發育ニ共同的ニ作用シ「エルゴステン」及ビ「ヴァイタミン」Dガ膽汁酸ノ生成ニ與カリ肝糖原質ノ生成ヲ促スト云フコトヨリ考フル

時ハ本實驗ニ於テハ「ヒヨール」酸ガ「ヴイタ
 ミン」Dヲ代表シタリト考フルヲ得ベク、動
 物體內ニ於テ「ヴイタミン」Aハ「ヴイタミ
 ン」D或ハ其ノ化生物ト見做サルル膽汁酸ト
 共同シテ肝臓ノ炭水化物新陳代謝ノミナラズ
 其ノ他ノ生理的作用ヲ營メルコトヲ推定シ得
 ベク。此事實ガ糖同化作用ニ於テアラハレタ
 リト考ヘ得ベシ。次ニ膽汁酸ノ大量ガ却テ糖
 同化作用ヲ障碍スル事ハ藏本氏(1934)ノ實驗
 ニヨリ明ナルモ本實驗ニ於テモ亦此事實ヲ追
 證シ得タリ。更ニ「カロチン」大量ヲ與フル場
 合ハ少量ヲ與ヘタル場合ニ比シ其ノ肝臓糖原
 質生成促進作用ガ著シク減弱スルハ從來盛ニ
 稱ヘラルル「ヴイタミン」A過剩症ガ多クノ
 場合混在セル「ヴイタミン」Dニ歸セラルル
 ニ反シ本實驗ニヨリ少ナクモ炭水化物新陳
 代謝ニ於テA—Hypervitaminoseノ存在ス
 ル事ヲ證明シ得タリ。

表 I (對 照)

飢 餓 時

日 附 1933	白鼠 番號	體 重 (g)		肝臓 (g)	糖原質含量 (%)
		飢餓前	飢餓後		
16/XI	1	110	102	3.5	0.1420
〃	2	102	92	2.25	0.1226
〃	3	109	100	3.4	痕跡
〃	4	110	102	3.5	痕跡
〃	5	90	80	2.7	0.1426
〃	6	109	98	3.4	0.1426
〃	7	108	90	3.4	痕跡
〃	8	125	115	3.7	0.1932
〃	9	90	82	2.7	痕跡
〃	10	88	80	2.7	痕跡
〃	11	116	104	3.6	0.1476
〃	12	103	94	2.3	0.1541

平 均 値 (%) 0.0870

第4章 結論及ビ文獻

1. 「カロチン」ハ正常白鼠ノ肝臓糖原質生
 成ヲ促進スルモ其ノ大量ハ却テ其ノ作用ヲ障
 碍ス之恐ラクハ「カロチン」ノ有毒作用ニ基因
 スルモノナラン。

2. 「カロチン」ト膽汁酸トハ各々至適量ニ
 於テ肝臓糖原質生成ヲ共同的ニ促進ス。即チ
 「ヴイタミン」Aハ膽汁酸ト共ニ糖新陳代謝
 ニ關與スル事ヲ知ル。

終リニ臨ミテ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜
 ハリタル恩師清水教授並ニ種々御助言ヲ忝ウシ
 タル寺岡講師及ビ山崎學士ニ謹ンデ深謝ス。

(本論文ハ昭和9年4月榮養學會ニ於テ講演
 セリ)

表 II (對 照)

葡 萄 糖 投 與 時

日 附 1933	白鼠 番號	體 重 (g)		肝臓 (g)	糖原質含量 (%)
		飢餓前	飢餓後		
17/XI	1	121	112	3.6	0.6209
〃	2	93	84	3.0	0.2147
〃	3	102	93	3.2	0.1436
〃	4	92	85	3.0	0.1965
〃	5	117	107	3.4	0.2898
〃	6	99	90	3.1	1.0625
〃	7	98	90	3.16	0.2438
〃	8	119	108	3.5	0.6301
〃	9	115	105	3.2	0.2437
〃	10	102	93	3.2	0.2898
〃	11	98	90	3.1	0.2668
〃	12	100	90	3.1	1.0131

平 均 値 (%) 0.4346

表 III

葡萄糖及ビ「カロチン」0.1 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重	肝臓	糖原質含量
1933	番號	(g)	(g)	(%)
		飢餓前	飢餓後	
20/XI	1	88	80	2.7 1.2420
〃	2	98	89	3.1 0.8096
〃	3	99	90	3.2 0.4232
〃	4	109	98	3.4 0.3760
〃	5	109	100	3.4 1.1926
〃	6	119	109	3.6 0.4692
22/XI	7	125	115	3.6 0.4232
〃	8	90	82	2.7 0.8004
〃	9	110	103	3.5 0.3942
〃	10	105	96	3.2 0.3230
〃	11	102	92	2.25 0.4692
〃	12	110	100	3.5 0.4462

平均値 (%) 0.6141

表 V

葡萄糖及ビ「カロチン」0.3 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重	肝臓	糖原質含量
1933	番號	(g)	(g)	(%)
		飢餓前	飢餓後	
20/XI	1	99	90	3.2 0.6532
〃	2	107	98	3.3 0.7084
〃	3	112	102	3.5 0.2300
〃	4	88	80	2.7 0.3942
〃	5	106	97	3.3 0.6532
〃	6	104	95	3.2 0.7084
22/XI	7	103	94	3.2 0.3230
〃	8	110	103	3.4 0.5290
〃	9	118	109	3.6 0.6532
〃	10	109	98	3.3 0.7084
〃	11	113	103	3.3 0.7884
〃	12	105	94	3.2 0.5244

平均値 (%) 0.5728

表 IIII

葡萄糖及ビ「カロチン」0.2 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重	肝臓	糖原質含量
1933	番號	(g)	(g)	(%)
		飢餓前	飢餓後	
20/XI	1	165	150	5.1 0.2420
〃	2	154	146	4.4 1.2788
〃	3	170	155	5.2 0.4232
〃	4	171	160	5.6 1.0396
〃	5	130	120	3.5 0.7084
〃	6	161	145	5.0 0.3404
22/XI	7	162	148	5.0 1.2420
〃	8	150	137	4.3 0.4462
〃	9	171	156	5.2 1.0396
〃	10	178	162	5.7 0.9384
〃	11	147	134	4.3 0.4692
〃	12	156	142	4.6 1.1224

平均値 (%) 0.7835

表 VI

葡萄糖及ビ「カロチン」0.5 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重	肝臓	糖原質含量
1933	番號	(g)	(g)	(%)
		飢餓前	飢餓後	
20/XI	1	109	101	3.5 0.2760
〃	2	118	108	3.6 0.2300
〃	3	99	90	3.2 1.0489
〃	4	107	98	3.3 0.1380
〃	5	112	102	3.5 0.8004
〃	6	88	80	2.7 0.2300
22/XI	7	117	109	3.6 0.3230
〃	8	116	107	3.6 0.1932
〃	9	106	97	3.2 0.9440
〃	10	104	95	3.2 0.1932
〃	11	103	94	3.2 0.8092
〃	12	110	102	3.4 0.2300

平均値 (%) 0.4596

表 VII

葡萄糖及ビ「ヒヨール」酸 2 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臟	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
28/XI	1	107	98	3.3	1.7756
〃	2	116	107	3.6	0.4232
〃	3	106	97	3.2	1.8210
〃	4	104	95	3.2	0.4462
〃	5	110	102	3.4	1.0489
〃	6	118	108	3.6	1.0489
30/XI	7	88	80	2.7	0.9440
〃	8	110	100	3.4	1.7204
〃	9	100	90	3.2	0.3942
〃	10	98	90	3.2	1.0396
〃	11	105	94	3.2	1.0489
〃	12	103	93	3.2	0.9440

平均 値 (%) 1.0955

表 IX

葡萄糖及ビ「ヒヨール」酸 5 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臟	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
28/XI	1	115	105	3.5	0.4692
〃	2	111	100	3.4	0.3760
〃	3	108	98	3.4	0.3942
〃	4	101	98	3.2	0.2300
〃	5	115	105	3.5	0.3230
〃	6	100	90	3.2	0.4692
30/XI	7	105	94	3.2	0.3760
〃	8	103	90	3.2	0.3942
〃	9	106	96	3.2	0.1932
〃	10	107	98	3.2	0.2300
〃	11	116	106	3.6	0.1932
〃	12	121	109	3.7	0.7084

平均 値 (%) 0.3630

表 IIX

葡萄糖及ビ「ヒヨール」酸 3 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臟	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
28/XI	1	110	103	3.5	1.2052
〃	2	102	92	2.2	0.3942
〃	3	90	81	5.2.7	1.9236
〃	4	125	113	3.6	1.2420
〃	5	119	109	3.6	0.4232
〃	6	88	80	2.7	1.9780
30/XI	7	102	92	2.25	1.2820
〃	8	105	94	3.2	1.1652
〃	9	108	95	3.4	1.2420
〃	10	110	100	3.5	0.3230
〃	11	109	100	3.6	1.8768
〃	12	105	95	3.2	1.2420

平均 値 (%) 1.1914

表 X

葡萄糖「カロチン」0.2 mg 及ビ

「ヒヨール」酸 1 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臟	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
4/XII	1	112	103	3.5	0.2944
〃	2	115	105	3.5	0.3532
〃	3	108	98	3.4	0.8004
〃	4	111	100	3.4	0.7084
〃	5	96	88	2.0	0.1932
〃	6	101	92	3.2	0.4462
7/XII	7	120	110	3.6	0.1932
〃	8	115	106	3.5	0.7884
〃	9	103	94	3.2	0.8096
〃	10	115	108	3.6	0.2486
〃	11	105	96	3.2	0.2494
〃	12	100	91	3.2	0.4462

平均 値 (%) 0.4689

表 XI

葡萄糖「カロチン」0.2 mg 及ビ

「ヒヨール」酸 2 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臓	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
4/XII	1	105	96	3.2	0.2135
◇	2	100	91	3.2	0.3230
◇	3	115	108	3.6	0.1446
◇	4	108	98	3.3	0.5412
◇	5	117	109	3.6	痕跡
◇	6	125	115	3.7	0.2300
7/XII	7	106	97	3.2	0.2300
◇	8	108	98	3.3	0.3230
◇	9	98	90	3.2	0.1932
◇	10	118	108	3.6	0.2300
◇	11	116	104	3.3	痕跡
◇	12	110	102	3.4	0.6072

平 均 値 (%) 0.2528

表 XII

葡萄糖「カロチン」0.5 mg 及ビ

「ヒヨール」酸 8 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臓	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
4/XII	1	109	98	3.4	0.1226
◇	2	108	98	3.4	痕跡
◇	3	110	103	3.5	0.1326
◇	4	117	109	3.6	痕跡
◇	5	126	115	3.7	0.1425
◇	6	108	98	3.2	0.9180
7/XII	7	105	96	3.2	0.1246
◇	8	106	96	3.5	痕跡
◇	9	110	103	3.6	0.1888
◇	10	116	106	3.6	0.1426
◇	11	118	110	3.6	0.1426
◇	12	98	89	3.1	痕跡

平 均 値 (%) 0.0906

表 XIII

葡萄糖「カロチン」0.1 mg 及ビ

「ヒヨール」酸 1 mg 投與時

日 附	白鼠	體 重 (g)		肝臓	糖原質含量
1933	番號	飢餓前	飢餓後	(g)	(%)
4/XII	1	120	110	3.6	0.7316
◇	2	115	106	3.5	1.5104
◇	3	103	94	3.2	1.4388
◇	4	115	98	3.6	1.3656
◇	5	100	90	3.2	1.1952
◇	6	107	98	3.2	1.1184
7/XII	7	116	106	3.6	1.6080
◇	8	121	109	3.7	0.8788
◇	9	127	113	3.6	0.8640
◇	10	110	100	3.5	1.4384
◇	11	109	100	3.4	1.2808
◇	12	105	94	3.2	0.8788

平 均 値 (%) 1.1924

文 獻

- 1) *Swre, Barnett und Margaret Elizabeth*, zit. v. *Berichter über die gesamte Physiologie*, 61, 471, 1931. 2) 平井理, 東京醫事新誌, 第2316號, 1923. 3) 奥谷博義, 大阪醫學會雜誌, 31, 3287, 1932. 4) 近森茂明, *Arb. Med. Univ. Okayama*, No. 505, 308, 1932. 5) 結城英夫, *Jl. of Bioch.*, 15, 373, 1932. 6) 石田稻男, 倉敷中央病院年報, 8, No. 2, S. 341, 1933. 7) *Th. Moore*, *Bioch. Jl.*, 23, 803, 1929. 8) *M. Stephanson*, *Bioch. Jl.*, 14, 715, 1920. 9) *W. L. Wuliere, R. A. Morton und G. C. Drummond*, *Chem. und Tnd.*, 48, 316, 1929. 10) *H. von Euler, B. von Euler und H. Hellström*, *Bioch. Zeitschr.*, 203, 370, 1928. 11) 川上行蔵, 日本消化器病學會雜誌, 30, 109, 1931. 12) 東三郎, *Arb. Med. Univ. Okayama*, 2, 396, 1931. 13) 田中敬三, 田中敏行, *Jl. of Bioch.*, 19, 15, 1933. 14) 村上鼎, *Jl. of Bioch.*, 9, 321, 1928. 15) 石田稻男, *Jl. of Bioch.*, 18, No. 3, S. 479, 1933. 16) *C. F. Cori*, *Jl. Biol. chem.*, 66, S. 691, 1925. 17) *R. Kuhn und E. Lederer*, *Ber. d. Deutsch. Chem. Ges.*, 64, 1349, 1931. 18) *R. Kuhn und H. Brockman*, *Ber. d. Deutsch. Chem. Ges.*, 64, 1859, 1931. 19) 藏本常雄, *Jl. of Bioch.*, 19, No. 2, S. 315, 1934.
-