

## 56.

612.35:612.39

白鼠ノ肝臓糖原質生成ニ及ボス「ビタミン」B<sub>2</sub>  
濃縮液ト「カロチン」ノ影響

(第 4 報)

岡山醫科大學生化學教室 (主任清水教授)

西 岡 十 一

[昭和 11 年 10 月 8 日受稿]

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

Über den Einfluss von Vitamin B<sub>2</sub> und Carotin  
auf die Glykogenie der Rattenleber.

(4. Mitteilung)

Von

Soiti Nishioka.

Eingegangen am 8. Oktober 1936.

Nachdem der Verfasser die Ratten mit einer bestimmten Nahrung längere Zeit gefüttert und dann 24 Stunden lang hungern gelassen hatte, wurden der einen Gruppe von Ratten 1 ccm einer 50%igen Glukoselösung per os verabreicht und bald danach 0,2 mg Carotin pro 100 g Körpergewicht (K.G.) als Olivenöllösung subkutan gegeben. Der zweiten Gruppe wurden nach Zuckerzufuhr 0,12, 0,25 oder 1,0 ccm Konzentrierte Vitamin B<sub>2</sub>-Lösung pro 100 g K.G. subkutan injiziert und der dritten nach Zuckerzufuhr je 0,12 ccm Vitamin B<sub>2</sub>-Lösung und 0,1 mg Carotin pro 100 g K.G. subkutan verabreicht.

3 Stunden nach der Zuckerzufuhr wurde der Glykogengehalt der Leber aller Gruppen von Ratten bestimmt und miteinander verglichen.

Es wurde dabei gefunden, dass eine adäquate Menge von Vitamin B<sub>2</sub> die Glykogenie der Leber fördert, dessen Überschuss aber sie vielmehr vermindert, wie dies bei Carotin der Fall war.

Weiter wurde gefunden, dass die Zufuhr einer adäquaten Menge von Carotin und Vitamin B<sub>2</sub> die Glykogenie der Leber stärker fördert, als die Zufuhr von Carotin od. Vitamin B<sub>2</sub> allein. (*Autoreferat*)

## 目 次

第1章 緒 論
第2章 實驗方法及ビ材料
第1節 實驗動物
第2節 「ビタミン」B <sub>2</sub> 濃縮液製法
第3節 「ビタミン」B <sub>2</sub> 濃縮液效力檢定試験
第4節 「カロチン」液
第3章 實驗成績
第4章 結論及ビ文獻

## 第1章 緒 論

近年「ビタミン」Bノ研究進ムニ從ヒ所謂水溶性「ビタミン」Bハ抗神經炎性物質及ビ發育促進性物質等少ナクモ2種以上ノ要素ヨリ構成サルルコトヲ唱導セララルニ至レリ。即チ1920年 Emmet and Luros<sup>1)</sup>氏等ガ初メテ抗神經性物質ト發育促進性物質トハ熱ニ對スル抵抗力ノ差異ニヨリ兩者ガ同一物ニ非ザル事ヲ證明セシ以來Eijkman<sup>2)</sup>, Levene<sup>3)</sup> a. Muhlfield, Hauge a. Carrick<sup>4)</sup>, Laid<sup>5)</sup>, Salmon<sup>6)</sup>, 島菌<sup>8)</sup>, 新井<sup>7)</sup>, 香川<sup>9)</sup>氏等ニヨリ追證セラレタリ。嚮ニ岩澤<sup>10)</sup>氏及ビ尾關<sup>11)</sup>氏ハ「ビタミン」B<sub>1</sub>及ビB<sub>2</sub>等ヲ含有スル所謂「ビタミン」B液ヲ白鼠ニ與ヘテ肝臟ノ呼吸商ヨリト白米病ヲ起セル鳩ノ肝臟糖原質測定結果ヨリ肝臟糖質質量ガ「ビタミン」Bノタメニ常ニ増加セル事ヲ報告セルモ此肝臟糖原質生成促進作用ハ「ビタミン」B液中ニ含有セララル上述ノB<sub>1</sub>-Factorニ基因スルヤ或ハB<sub>2</sub>-Factorニ基因スルヤ勿論判然タラザル所ナリ。然ル所Collazo<sup>12)</sup>氏(1932)等ハ「ビタミン」B液ヲ加壓釜ニテ加熱處置シテ得タル「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ヲ投與シテ白鼠ノ

肝臟糖原質量ヲ著明ニ増加セシノ得タリ。爰ニ於テ所謂「ビタミン」B液ノ白鼠肝臟糖原質生成促進作用ハ少ナクモB<sub>2</sub>-Factorニ基因スルモノナリト云フヲ得ベシ。曩ニ余<sup>13)</sup>ハPro-vitamin Aナル「カロチン」ヲ白鼠ニ投與シ之ガ肝臟糖原質生成作用ヲ著シク促進シ且「ビタミン」Dトgenetischニ關係アリト見ナサルル膽汁酸ト當該作用ニ於テ共同的ニ作用スル事ヲ確メ得タリ。此處ニ於テ余ハ更ニ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ノ肝臟糖原質生成促進作用ト「カロチン」ノ夫レトノ間ニ如何ナル關係ガ存スルヤ。即チ兩者ノ作用ハ共同的ニ或ハ拮抗的ニ作用スルヤヲ檢シ之等「ビタミン」ハ食物成分トシテ肝臟ニ吸收到達スルニヨリ肝臟糖原質生成ニ及ボス關係ヲ窺ハントシテ前報告ニ續イテ本實驗ヲ施行セリ。

## 第2章 實驗方法及ビ材料

## 第1節 實驗動物

正常ナル白鼠100—140gノモノヲ選ビテ來ノ處方ニヨル完全食餌ヲ以テ少ナクモ1週間飼育シタル後各實驗ニ使用シタリ。

米 粉	86.0 g
「カゼイン」	8.0 g
鹽類混合 (Mccollam No. 185)	3.6 g
「オリザニン」末	1.0 g
肝 油	1.0 cc

對照實驗トシテ上記ノ一定食ニテ飼育後24時間餓餓状態ニ置キ次テC. F. Cori<sup>14)</sup>氏ノ實驗方法ニ準ジ50% Glukose-I.ö. 1.0ccヲ導尿管「カテーテル」No. 4ヲ用ヒテ内服セシメタル白鼠及ビ同様操作ノ後更ニ體重100gニ就キ0.2mgノ「α-カロチン」ヲ注射シタル白鼠ニ就キ其ノ肝臟糖原質質量ヲ測定セリ。

次ニ本實驗トシテ白鼠ヲ2群ニ分テ第1群ニハ24時間饑餓ノ後1頭ニ就キ50% Glukose-L.ö.ヲ1.0cc内服セシムルト同時ニ體重100gニ就キ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液(次節詳述)ノミラ夫々0.25cc, 0.12cc, 1.0ccヲ皮下注射ス。

第2群ニハ前同様糖液ヲ内服セシメタル後該「ビタミン」液ト同時ニ前報告ニ述ベタル如ク「カロチン」液ヲ次ノ割合ニテ投與セリ。即チ體重100gニ就キ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液0.12cc+「カロチン」0.1mgヲ皮下注射ス。上述ノ如ク所置シタル白鼠ハ前報告同様糖液ヲ内服セシメテヨリ3時間後頸動脈ヲ切断シ急速出血死ニ至ラシメ其ノ肝臟糖原質量ヲ測定セリ。

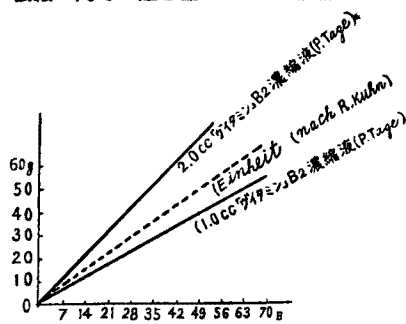
第2節 「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液製法

本濃縮液製法ハ R. Kuhn, P. György, Th. Wagner-Jauregg<sup>15)</sup>氏等ニヨル Fullererde ニヨル吸着法ニヨリタリ。即チ「ビタミン」B溶液ニ2N.ノ割ニ硫酸ヲ加ヘ適量ノ Fullererdeヲ加ヘ重湯煎上(約65°C)ニテ攪拌シツツ2時間處理シ然ル後ニ吸引濾過シ其ノ濾液ニ硫酸根ヲ認メザルニ至ル迄水洗ス。如斯クシテ得タル吸着 Fullererdeヲ稀 Pyridin液(「ピリヂン」600.0「メタノール」600.0水2400.0)ヲ以テ再三 eluierenシ其ノEluatヲ真空ニテ濃縮シ同時ニ遠心器ニカケテ殘餘ノ

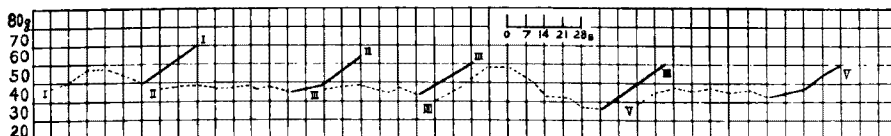
Fullererdeヲ除去ス。此 Fullererdeヲ「メタノール」ニテ洗フ。如斯クシテ得タル溶液ヲ真空濃縮シ之ニ更ニ「アセトン」ヲ加ヘテ生ズル沈澱ヲ取り更ニ「エーテル」ニテ振盪シ「エーテル」ガ色ヲ呈セザル迄浸出スコノ母液ヲ更ニ真空濃縮ス此吸着法ヲ更ニクリカエシテ得タル液ニ5%硝酸銀液ヲ加ヘテ生ジタル沈澱ヲ遠心器ニカケテ沈澱セシメテ上澄ヲ除キテ之ヲ硫化水素ニテ除銀シタル液ヲ真空濃縮シテ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ヲ得タリ。

第3節 「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液效力  
檢定試験

實驗動物トシテ強壯ナル體重50g前後ヲ有スル幼若ナル白鼠ヲ使用ス。初メ少ナクトモ1週間以上完全食餌ヲ十分ニ與ヘ然ル後ニ Bourquin 及ビ Sherman<sup>16)</sup>氏ノ「ビタミン」B<sub>2</sub>缺乏食餌ヲ以テ長期間飼育ス。斯クシテ體重減少、皮膚症狀等所謂「ビタミン」B<sub>2</sub>缺乏症狀ヲ呈スルニ至リタルモノニ種々ナル量ノ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ヲ經口的ニ投與シ其ノ症狀ヲ速ニ消失シ得ルヤヲ檢シ、且其ノ至適量ヲ檢定セリ。下表ニ示ス如ク本「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ハ種々ナル量ニ於テ「ビタミン」B<sub>2</sub>缺乏症狀ヲ回復シ得タルト同時ニ本液ヲ1.0cc1日量トセバ R. Kuhn 氏等ノ提唱スル約一單位ニ相當スル事ヲ證明シ得タリ。



.....「ビタミン」B<sub>2</sub>缺乏食  
—「ビタミン」B<sub>2</sub>缺乏食ニB<sub>2</sub>濃縮液ヲ添加シタルモノ



#### 第4節 「カロチン」液

本實驗ニ使用シタル「カロチン」液ハ前報告ニ用ヒタル0.1%「オリーブ」油液ナリ。

### 第3章 實驗成績

#### 第1項 對照試驗（糖液投與時及ビ糖液+「カロチン」投與時）

前章ニ於テ詳述セシ如ク24時間餓餓ニヨル白鼠ニ50% Glukose-Lö. 1.0ccヲ投與シタル場合及ビ糖液投與後更ニ「カロチン」ノ至適量即チ體重100gニ就キ0.2mgヲ注射シタル場合ニ於ケル肝臟糖原質百分率價ハ夫々表ニ示ス如ク0.8636%, 1.6722%ニシテ「カロチン」ノ至適量ガ肝臟糖原質量ヲ著シク増加セシムル事ハ余ノ前報告ニ同ジ。即チ後者ハ前者ノ93.6%ノ増加ヲ示ス。

#### 第2項 「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液投與時

第1項同様ニ糖液投與後更ニ第1, 第2, 第3群ニ夫々體重100gニ就キ1.0cc, 0.12cc, 0.25ccノ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ヲ皮下注射シ3時間ヲ經テ其ノ肝臟糖原質量ヲ檢シタリ。表ニ示ス如ク夫々平均1.1223%, 1.3605%, 1.7172%ニシテ前項對照試驗ニ比シ著シク増加ヲ示セリ。就中第3群(0.25cc)ハ最高ノ數値ヲ示シ且「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液大量投與(10cc)時ハ却テ其ノ少量(0.12cc)投與時ニ比シ其ノ増加率僅少ナルヲ知ル。即チB<sub>2</sub>モ肝臟糖原質生成ニ際シテハ過剩ニ之ヲ與フレ

バ却ツテ不利ナル事ハ「カロチン」ノ場合ト同一關係ニアリト云フベシ。

#### 第3項 「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液及ビ「カロチン」投與時

糖液内服後第1群ニハ體重100gニ就キ「カロチン」0.2mg + B<sub>2</sub>濃縮液0.25cc, 第2群ニハ「カロチン」0.1mg + B<sub>2</sub>濃縮液0.12ccヲ皮下注射シ3時間經過後其ノ肝臟糖原質量ハ表ニ示ス如ク夫々平均1.0810%, 2.0174%ヲ示セリ。即チ第2群「カロチン」及ビB<sub>2</sub>濃縮液ノ各々ノ至適量ノ約半量ヅツヲ投與シタルモノニシテ兩「ビタミン」(Pro-vitamin A, B<sub>2</sub>濃縮液)ノ至適量宛ヲ投與シタル第1群或ハ第2項ノ何レノ場合ニ比シテモ其ノ肝臟糖原質量ハ最高ノ價ヲ示ス事ハ注目ニ價ス。

斯ノ如キ現象ハ既ニ前回余ノ報告ニ於テモ見タル所ナリ。

### 第4章 結論及ビ文獻

I. 適量ノ「ビタミン」B<sub>2</sub>濃縮液ハ正常白鼠ノ肝臟糖原質生成ヲ促進スルモ之ヲ大量與フレバ却ツテ其ノ促進度減弱ス。

• II. 「ビタミン」B<sub>2</sub>ト「カロチン」トハ各々其ノ至適量ヲヲ與フレバ白鼠ノ肝臟糖原質生成ヲ合加的ニ促進ス。

終リニ臨ミテ御懇篤ナル御指導ト御校閱ヲ賜リタル恩師清水教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

表 I.  
(對照 A)

日附 1934	白鼠 番號	體重 餓前 (g)	體重 餓後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
12/Ⅸ	1	120	108	3.7	1.2437	50%葡萄糖液 1cc内服
〃	2	120	112	3.7	1.2755	
〃	3	120	110	3.6	1.6654	
〃	4	120	110	3.6	0.4234	
〃	5	120	110	3.6	1.2684	
17/Ⅸ	6	120	108	3.6	0.3936	
〃	7	120	107	3.4	0.9777	
〃	8	120	110	3.4	0.4088	
〃	9	120	112	3.4	0.3167	
〃	10	120	111	3.5	1.2354	
〃	11	120	111	3.7	0.6742	
〃	12	120	109	3.6	0.3799	
平均 0.8636						

表 II.  
(對照 B)

日附 1934	白鼠 番號	體重 餓前 (g)	體重 餓後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
19/Ⅸ	1	98	89	3.1	1.1912	葡萄糖液及ビ「カ ロチン」0.2mg 投與
〃	2	99	90	3.2	1.7567	
〃	3	105	96	3.2	1.7085	
〃	4	110	100	3.5	1.8030	
〃	5	118	109	3.6	1.3349	
〃	6	125	115	3.9	2.5326	
〃	7	160	146	5.7	1.7085	
〃	8	153	117	3.9	1.5646	
〃	9	135	122	4.1	1.9958	
〃	10	134	119	3.8	1.3321	
〃	11	102	92	3.1	1.3349	
〃	12	103	94	2.4	1.8030	
平均 1.6722						

表 III.

日附 1934	白鼠 番號	體重 餓前 (g)	體重 餓後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
12/Ⅸ	1	120	113	3.7	0.9752	葡萄糖液及ビ「ガ イタミン」B <sub>2</sub> 濃 縮液 1.0cc投與
〃	2	120	110	3.6	1.2793	
〃	3	120	107	3.5	1.0012	
〃	4	118	107	3.5	1.2866	
〃	5	115	103	3.2	1.1866	
〃	6	117	104	3.9	1.0012	
15/Ⅸ	7	113	102	3.2	0.9270	
〃	8	115	105	3.4	1.4294	
〃	9	116	104	3.3	0.9752	
〃	10	114	100	3.3	0.6299	
〃	11	111	100	3.3	1.9003	
〃	12	109	102	3.3	0.9752	
平均 1.1223						

表 IV.

日附 1934	白鼠 番號	體重 餓前 (g)	體重 餓後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
12/Ⅸ	1	116	107	3.6	1.3411	葡萄糖液及ビ「ガ イタミン」B <sub>2</sub> 濃 縮液 0.12cc投與
〃	2	110	102	3.4	1.3812	
〃	3	88	80	2.7	0.9270	
〃	4	105	93	3.2	1.2276	
〃	5	106	95	3.1	1.1866	
〃	6	107	98	3.2	1.3812	
15/Ⅸ	7	115	104	3.5	1.4740	
〃	8	111	100	3.3	1.8494	
〃	9	96	88	2.4	1.6130	
〃	10	120	110	3.6	1.5646	
〃	11	120	110	3.6	1.6130	
〃	12	120	111	3.5	0.5470	
平均 1.3605						

表 V.

日附 1934	白鼠 番號	體重 餓前 (g)	體重 餓後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
17/Ⅸ	1	165	150	5.8	1.8494	葡萄糖液及ビ「ガ イタミン」B <sub>2</sub> 濃 縮液 0.25cc投與
〃	2	170	154	5.6	1.9467	
〃	3	130	119	3.5	1.0012	
〃	4	160	148	5.8	1.9467	
〃	5	120	110	3.6	1.7075	
〃	6	121	109	3.5	1.8494	
〃	7	124	115	3.7	1.6213	
〃	8	141	130	4.2	1.7085	
〃	9	109	100	3.2	1.7557	
〃	10	100	92	3.0	1.3766	
〃	11	103	94	3.3	1.8966	
〃	12	108	98	3.4	1.9467	
平均 1.7172						

表 IV.

日附 1934	白鼠 番號	體重 餓前 (g)	體重 餓後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
4/X	1	121	112	3.6	1.1448	葡萄糖液及ビ「カ ロチン」0.2mg 「ビタミン」B <sub>2</sub> 濃縮液 0.25cc投 與
〃	2	90	80	2.7	0.9752	
〃	3	125	116	3.7	0.7314	
〃	4	103	93	2.7	1.4739	
〃	5	121	108	3.7	1.3766	
〃	6	124	112	4.1	0.6804	
〃	7	115	106	3.5	1.3349	
〃	8	115	98	3.6	0.9752	
〃	9	116	106	3.6	1.1922	
〃	10	110	100	3.3	1.3812	
〃	11	105	94	3.2	0.9752	
〃	12	108	96	3.4	0.7314	
平均 1.0810						

表 VII.

日附 1934	白鼠 番號	體 重 餓 前 (g)	體 重 餓 後 (g)	肝臟 (g)	糖原 質量 (%)	摘 要
4/X	1	119	107	3.8	1.9467	葡萄糖液及「カ ロゲン」0.1 mg 「グイタミン」B <sub>2</sub> 濃縮液 0.12 cc 投 與
◇	2	112	103	3.5	2.5817	
◇	3	106	98	3.5	2.0932	
◇	4	116	107	4.2	1.8030	
◇	5	106	98	3.5	1.5183	
◇	6	105	97	3.5	2.1423	
◇	7	100	90	3.4	1.9467	
◇	8	112	102	3.8	1.9958	
◇	9	117	109	4.0	2.1423	
◇	10	104	96	3.5	1.8030	
◇	11	115	106	3.5	2.0932	
◇	12	105	96	3.5	2.1423	
平均					2.0174	

## 文 獻

- 1) *A. D. Emmet a. G. O. Luross*, *Jl. Biol. Chem.*, 43, 265, 1920.      2) *C. Eijkman C. J. C. von Hoogenhuijze a. T. J. Derks*, *Jl. biol. Chem.*, 50, 311, 1922.      3) *P. A. Levene u. M. Muhlfield*, *Jl. Biol. Chem.*, 57, 341, 1923.      4) *S. M. Hauge a. C. W. Carvick*, *Jl. Biol. Chem.*, 69, 403, 1926.
- 5) *Laid, C. N. Laird*, *Amer. Jl. of Hyg.*, 6, 201, 1926.      6) *Salmon, W. D.* *Jl. Biol. Chem.*, 73, 483, 1927.      7) 新井養老, 東京醫學會雜誌, 47, 1351, 1933.      8) 島園順次郎, 日新醫學, 21, 1135 及 1344, 1931.      9) 香川昇三, 内藤比天夫, 日新醫學, 23, 2835, 1933.      10) 岩澤治義, 醫事新聞, 1927 s. 762. 1203—1226.      11) 尾關榮, 大阪醫學會雜誌, 第19卷, 409, 1921.      12) *J. A. Collazo u. C. Pi-Suner-Bayo*, *Bioch. Zs.*, 250, 89, 1932.      13) 西岡十一, 岡山醫學會雜誌, Jg. 47, 2576, 1935.      14) *C. F. Cori*, *Jl. Biol. Chem.*, 66, 691, 1925.      15) *R. Kuhn, P. György*, *Th. Wagner-Jauregg*, *Ber. Chem. Ges.*, 66, 576, 1933.      16) *A. Bourquin a. H. C. Sherman*, *Jl. Amer. Chem. Society*, 53, 3501, 1931.