

21.

612.015.32

酸及ビ「アルカリ」性緩衝液注入ノ含水炭素
新陳代謝ニ及ボス影響ニ就テノ實驗的研究

(第 3 報)

酸及ビ「アルカリ」性緩衝液ト葡萄糖合併注射ノ
家兔血糖量竝ニ體溫ニ及ボス影響ニ就テ

岡山醫科大學柿沼内科教室

日 下 連

[昭和 8 年 5 月 20 日受稿]

Aus der Med. Klinik von Prof. Dr. K. Kakimura der Med. Fakultät Okayama.

Experimentelle Studien über die Beeinflussung des Kohlehydratumsatzes
durch Injektion saurer und alkalischer Puffergemische.

(III. Mitteilung.)

Über die Beeinflussung des Blutzuckers und der Körpertemperatur
beim Kaninchen durch kombinierte Injektionen von
Puffergemischen und Traubenzucker.

Von

Dr. Muraji Kusaka.

Eingegangen am 20. Mai 1933.

In meinen vorigen Mitteilungen habe ich schon berichtet, dass im Kaninchenorganismus durch Injektion von alkalischen Puffergemischen (Karbonat-Bikarbonatgemische oder primäre und sekundäre Phosphatgemische) eine Hypoglykämie und eine Steigerung der Körpertemperatur vorübergehend erzielt worden ist. Auf Grund dieser Befunde habe ich auch geschlossen, dass dieser Mechanismus der Beeinflussbarkeit der Körpertemperatur höchstwahrscheinlich auf der Mehrverbrennung von Kohlehydraten im Organismus durch die Vermehrung von PO_4 -Ion bei Blutalkalose beruht. Weiter

habe ich über die Beeinflussung des Blutzuckers und der Körpertemperatur durch die kombinierten Injektionen von Puffergemischen und Traubenzucker Untersuchungen angestellt.

Die Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen :

1) Durch Injektion von Traubenzucker und alkalischem Phosphatgemisch werden beim normalen Kaninchen eine ziemlich starke Hemmung der Hyperglykämie, eine Verkürzung der hyperglykämischen Dauer und eine Steigerung der Körpertemperatur um ungefähr 1.0°C hervorgerufen.

2) Die Injektion von Traubenzucker und saurem Phosphatgemisch verursacht eine langdauernde Hyperglykämie und eine leichte Steigerung der Körpertemperatur.

3) Durch die Injektion von alkalischem isotonischen Phosphatgemisch wird bei hungernden Kaninchen (die Kaninchen wurden 6-10 Tage lang in Hunger gehalten) eine leichte Hyperglykämie und eine mässige Temperatursteigerung erzielt.

4) Die Injektion des sauren Phosphatgemisches bewirkt bei hungernden Kaninchen eine erhebliche Steigerung der Blutreduktionswerte, aber keine Temperatursteigerung.

5) Zufuhr von Traubenzucker verursacht beim hungernden Kaninchen im Gegensatz zu dem normalen Tier eine langdauernde und erhöhte Hyperglykämie, aber keine Temperatursteigerung.

6) Bei der Kombination der Injektionen von alkalischem Phosphatgemisch und Traubenzucker wird bei hungernden Kaninchen eine leichte Verstärkung der Hyperglykämie, deren Verlängerung und eine Temperatursteigerung erzielt, aber die Temperatursteigerung ist nicht bedeutend im Vergleich zu der Körpertemperatur des Tieres vor dem Hungern. (Autoreferat).

目 次

第1章 結 論	第1項 「アルカリ」性緩衝液注射
第2章 實驗方法	第2項 酸性緩衝液注射
第3章 實驗成績	第3項 葡萄糖注射
第1節 正常家兎實驗成績	第4項 葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性緩衝液 合併注射
第1項 葡萄糖注射	第4章 總括及ビ考察
第2項 葡萄糖ト「アルカリ」性緩衝液合併注 射	第5章 結 論
第3項 葡萄糖ト酸性緩衝液合併注射	文 獻
第2節 饑餓家兎實驗成績	

第 1 章 緒 論

水酸化「イオン」濃度及ビ磷酸「イオン」ノ生體內含水炭素新陳代謝ニ對シ重大ナル役目ヲ演ズルコト、又之等「イオン」ノ作用ニ對シ「アドレナリン」竝ニ「インシュリン」ノ及ボス影響ニ關シ攻究セシ處アリタルヲ以テ余ハ先

ニ之ヲ報告セリ。更ニ本項ニ於テ葡萄糖負荷家兎竝ニ餓餓家兎ニ對シ、之等「イオン」ノ及ボス影響ニ就テ聊カ觀察セシヲ以テ以下其ノ實驗成績ヲ報告セントス。

第 2 章 實 驗 方 法

實驗材料、實驗條件、注入緩衝液等總テ第 1 報詳述ノ如シ。本項實驗ニ使用ノ葡萄糖ハ 20% 水溶液ニシテ體重毎 kg 1.0 g ノ割合ニ體温ニ豫温シテ

靜脈内ニ注入セリ。

餓餓實驗ニ於テハ家兎ヲ 6 乃至 10 日間餓餓トナシタル後ニ實驗ニ供セリ。

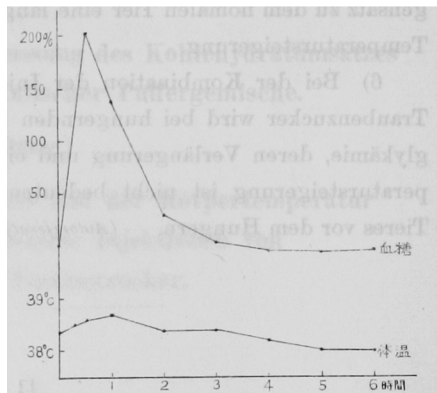
第 3 章 實 驗 成 績

第 1 節 正常家兎實驗成績

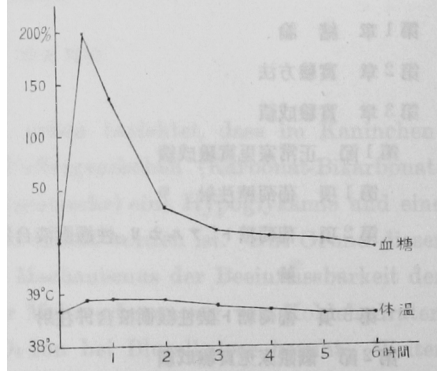
第 1 項 葡萄糖注入

第 1 表 葡萄糖注入ノ血糖及ビ體温ニ及ボス影響

經 過	室温	體温	血糖量	増減率	備 考
	°C	°C	mg%	%	
注射前	14.0°	38.4°	106		體重2200 g 葡萄糖20% 10cc靜脈内 注入
後 10分	15.0	38.5	?	?	
30分	15.0	38.6	321	+203	
1時間	16.0	38.7	253	+139	
2	16.0	38.4	138	+ 30	
3	16.0	38.4	110	+ 4	
4	17.0	38.2	101	- 5	
5	17.0	38.0	101	- 5	
6	17.0	38.0	102	- 4	



經 過	室温	體温	血糖量	増減率	備 考
	°C	°C	mg%	%	
注射前	11.0°	38.7°	108		體重2350 g 葡萄糖20% 10cc靜脈内 注入
後 ½時間	12.0	38.8	?	?	
1時間	12.5	38.9	323	+199	
2	13.0	38.9	257	+138	
3	14.5	38.9	143	+ 32	
4	15.0	38.8	119	+ 10	
5	16.0	38.7	113	+ 5	
6	16.0	38.6	111	+ 3	
6	16.0	38.6	101	- 6	



葡萄糖各頭 10 cc (2.0 g) 靜脈内注入ヲ行フニ上表ニ示スガ如ク血糖價ハ多クハ 3-4 時間ニシテ注入前ノ値ニ復スルヲ見ル(注入後 10 分時ノ血糖價ハ普通ノ如ク 0.1 cc ノ採血ニテハ多キニ過ギ定量不可能ナリシヲ以テ? ニテ表セリ).

Pavy¹⁾, Bang²⁾, 山川, 佐々, 木島, 上春³⁾, 櫻井⁴⁾, 野間⁵⁾, 山田⁶⁾ノ諸氏ニヨレバ家兎ニ葡萄糖ヲ注入スルニ血糖價ハ注入直後著シク増加シ, 次デ初メ

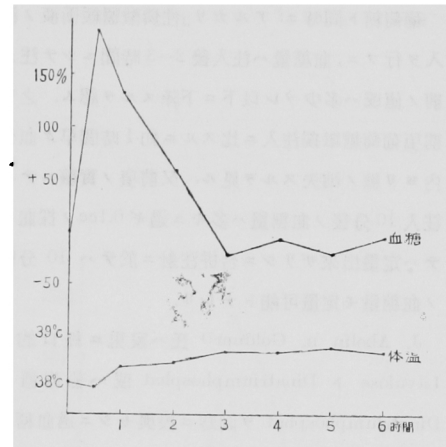
急速ニ後ニハ徐々ニ減少シ, 體重ト注入量トニヨリ差異ハアレドモ大體 3-4 時間後ニハ注入前ノ値ニ復シ, 或ハ一時ソレ以下ニ降下スル點ニ一致セルガ, 即チ余ノ實驗ニ於テモ先ヅ先進諸家ノ業績ト一致セルヲ觀察セリ.

次ニ葡萄糖注入ニヨリテ體溫ハ多少ノ變化ヲ來スモ, 先大體ニ於テ著變ナシト云フヲ得ベシ.

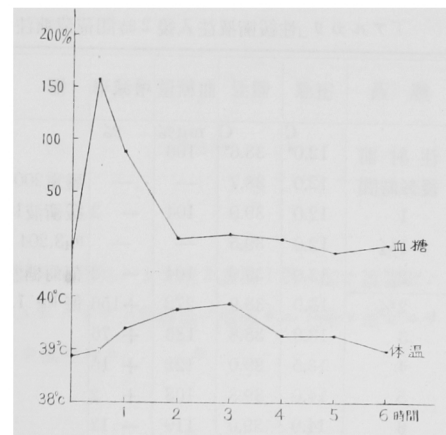
第 2 項 葡萄糖ト「アルカリ」性緩衝液合併注射

第 2 表 葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性緩衝液注入ノ血糖及ビ體溫變化

經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	C	C	mg%	%	
注射前	11.0*	38.1*	115		
後 1/6 時間	12.0	38.0	336	+182	體重 1950 g
1/2	12.5	38.0	323	+181	葡萄糖 20%
1	13.0	38.4	266	+131	10cc
2	14.5	38.5	179	+ 56	緩衝液 10cc
3	15.0	38.7	99	- 23	pH 8.204
4	16.0	38.7	108	- 6	靜脈内注入
5	16.0	38.8	99	- 23	
6	16.0	38.7	108	- 6	



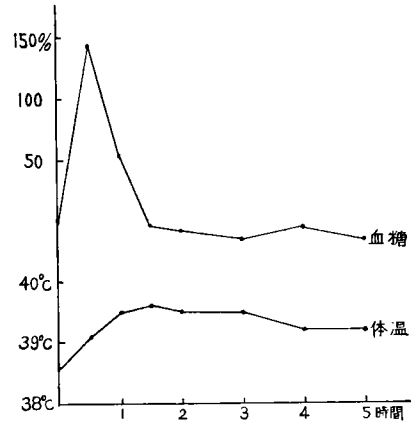
經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	C	C	mg%	%	
注射前	11.0*	38.9*	108		
後 1/6 時間	12.0	38.8	304	+182	體重 1850 g
1/2	12.5	39.0	276	+156	葡萄糖 20%
1	13.0	39.4	206	+ 91	10cc
2	14.5	39.8	115	+ 6	緩衝液 10cc
3	15.0	39.9	120	+ 11	pH 8.204
4	16.0	39.3	115	+ 6	靜脈内注入
5	16.0	39.3	102	- 6	
6	16.0	39.0	110	+ 2	



経過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
	°C	°C	mg%	%	
注射前	10.0*	38.6*	108		
後½時間	12.0	39.1	264	+144	体重2400 g
1	13.0	39.5	164	+ 52	葡萄糖2.0 g
1½	15.0	39.6	104	- 4	緩衝液10cc
2	16.0	39.5	99	- 8	pH8.204
3	18.0	39.5	92	- 15	静脈内注入
4	18.0	39.2	102	- 6	
5	18.0	39.2	93	- 14	

葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ノ注入ヲ行フニ、血糖量ハ注入後2—3時間ニシテ注入前ノ値或ハ多少ソレ以下ニ下降スルヲ認ム、之ヲ前項葡萄糖單獨注入ニ比スルニ約1時間早ク血管内ヨリ糖ノ消失スルヲ見ル。又前項ノ實驗ニテハ注入10分後ノ血糖量ハ多キニ過ギ0.1ccノ採血ニテハ定量出來ザリシニ合併注射ニ於テハ10分後ノ血糖量モ定量可能トナレリ。

J. Abelin u. Goldner⁷⁾ 氏ハ家兎ニ經口的ニLävuloseトDinatriumphosphat或ハ葡萄糖トDinatriumphosphatヲ同時ニ投與セシニ過血糖ハ之等葡萄糖或ハLävuloseノミヲ與ヘシ時ヨリ急



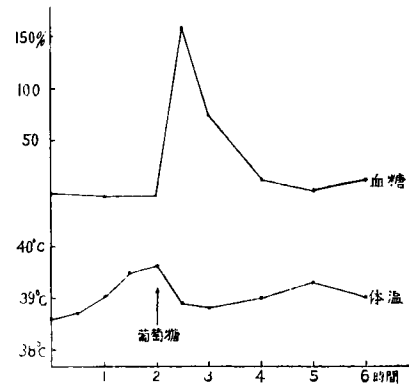
激ニ起リ、而モ高値ヲ示セルヲ觀察セリ。然ルニ西元⁸⁾氏、中村⁹⁾氏等ハ家兎ニ葡萄糖ト同時ニ無機磷酸鹽溶液ノ注入ヲ行フニ過血糖抑制サレ、且注入前ノ値ニ復スル時間早キヲ觀察セシガ、余ノ成績モ2氏ノ結果ト大略一致セリ。

次ニ体温ハ1.0°C内外ノ上昇ヲ來セリ、之ヲ第1報「アルカリ」性緩衝液單獨注入ト比較スルニ其ノ上昇度寧ろ軽度ナルヲ見ル。然レドモ体温動搖ノ時間的關係ハ凡ソ相等シク即チ2—3時間ニシテ最高温度ヲ示シ、5—6時間ニシテ固有ノ体温ニ復歸セリ。

第3表 「アルカリ」性緩衝液注入後葡萄糖注射ノ血糖及ビ体温變化

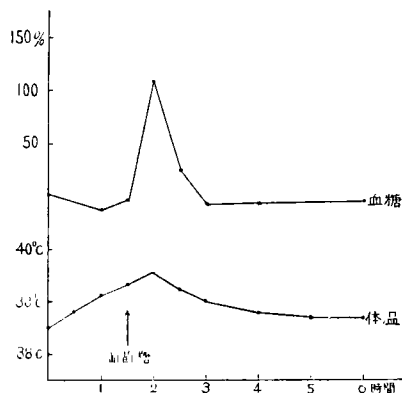
「アルカリ」性緩衝液注入後2時間葡萄糖注射

経過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
	°C	°C	mg%	%	
注射前	12.0*	38.6*	106		
後½時間	12.0	38.7	—	—	体重2000 g
1	12.0	39.0	104	— 2	緩衝液10cc
1½	12.0	39.5	—	—	pH8.204
2	13.0	39.6	104	— 2	葡萄糖體重
2½	13.0	38.9	272	+156	每kg 1.0g
3	13.0	38.8	186	+ 75	
4	13.5	39.0	122	+ 15	
5	14.0	39.3	108	+ 2	
6	14.0	39.0	119	- 12	



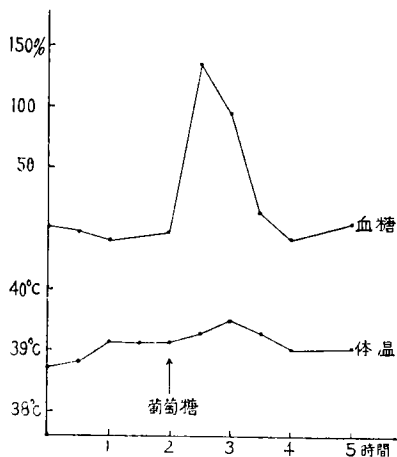
「アルカリ」性緩衝液注射後 1.30 時間葡萄糖注入

経過	室温	体温	血糖量	増減率	備考
	C	C	mg%	%	
注射前	10.5°	38.5°	115		
後½時間	10.5	38.8	—	—	體重 2300 g
1	11.0	39.1	101	- 12	緩衝液 10cc
1½	11.5	39.3	113	- 2	PH8.204
2	12.0	39.5	238	+107	
2½	12.5	39.2	143	+ 24	每 kg 1.0c
3	13.0	39.0	108	- 6	
4	13.5	38.8	108	- 6	
5	14.0	38.7	—	—	
6	14.0	38.7	111	- 4	



「アルカリ」性緩衝液注入後 2 時間葡萄糖注射

経過	室温	体温	血糖量	増減率	備考
	C	C	mg%	%	
注射前	12.0°	38.7°	110		
後½時間	12.0	38.8	108	- 2	體重 2350 g
1	12.0	39.1	101	- 8	緩衝液 10cc
1½	12.0	39.1	—	—	PH8.204
2	12.0	39.1	108	- 2	
2½	13.0	39.3	257	+134	每 kg 1.0g
3	13.5	39.5	206	+ 87	
3½	14.0	39.3	124	+ 13	
4	14.0	39.0	101	- 8	
5	14.0	39.0	113	+ 3	



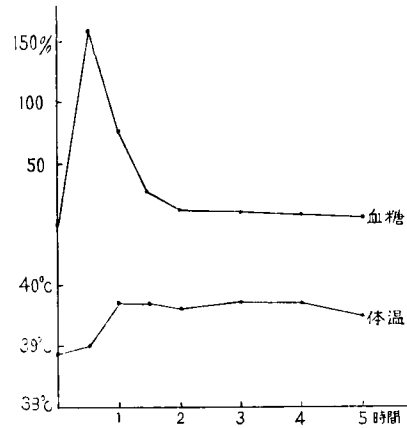
「アルカリ」性緩衝液注入後 1½—2 時間葡萄糖ノ注入ヲ行フニ、同時ニ注射セシ場合ト同ジク、過血糖ノ抑制サレ、且注入糖ノ血管内停滯時間ノ單縮ヲ見ル。体温ニ及ボス影響ニ大ナル差異ヲ認

メザルモ例外トシテ第3表第1例ノ如ク葡萄糖ノ注入ニヨリテ上昇体温ノ急激ナル下降ヲ來セルヲ 2—3 觀察セリ。

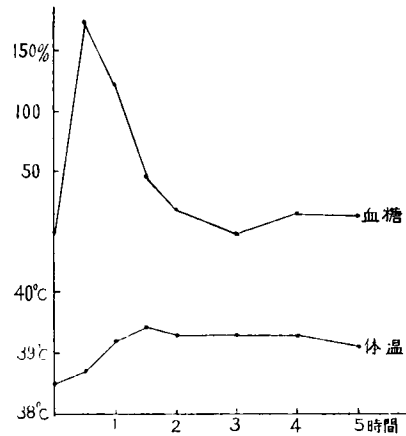
第3項 葡萄糖ト酸性緩衝液合併注射

第 4 表 葡萄糖と同時に酸性緩衝液注入ノ血糖及び体温變化

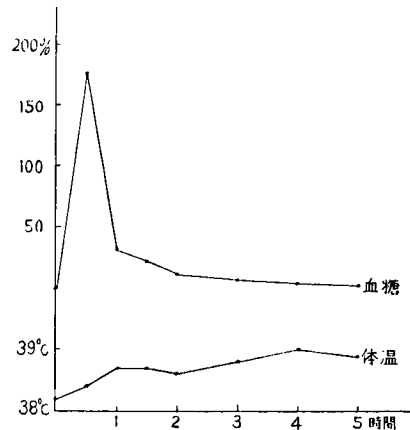
經過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
注射前	10.0°	38.2°	99		
後½時間	11.0	38.4	274	+177	體重1900 g
1	13.0	38.7	132	+ 32	緩衝液10cc
1½	14.0	38.7	122	+ 23	pH6.203
2	16.0	38.6	110	+ 11	葡萄糖體重
3	18.0	38.8	106	+ 7	每 kg 1.0g
4	18.0	39.0	104	+ 5	靜脈内注入
5	18.0	38.9	102	+ 3	



經過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
注射前	12.0°	38.9°	104		
後½時間	13.0	39.0	270	+160	體重2700 g
1	15.0	39.7	182	+ 75	緩衝液10cc
1½	16.0	39.7	131	+ 26	pH6.203
2	16.0	39.6	117	+ 13	葡萄糖體重
3	16.0	39.7	115	+ 11	每 kg 1.0g
4	16.0	39.7	113	+ 9	靜脈内注入
5	16.0	39.5	111	+ 7	



經過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
注射前	12.0°	38.5°	102		
後½時間	15.0	38.7	280	+174	體重2400 g
1	16.0	39.2	228	+123	緩衝液10cc
1½	16.0	39.4	150	+ 47	pH6.203
2	16.0	39.3	120	+ 18	葡萄糖體重
3	16.0	39.3	99	- 3	每 kg 1.0g
4	16.0	39.3	117	+ 15	靜脈内注入
5	16.0	39.1	115	+ 13	



葡萄糖ト同時ニ酸性緩衝液ノ注射ヲ行フニ、葡萄糖單獨注入、又「アルカリ」性緩衝液トノ合併注射等ニ比シ特ニ過血糖ノ増強サレタリト認ムベキ點ナキモ過血糖現象ノ持續時間ハ遙ニ長ク、即チ

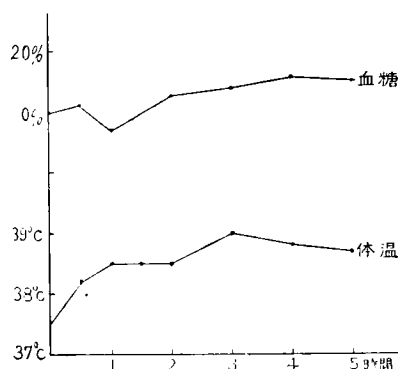
注射後5時間ニ於テモ尙ホ舊値ニ復歸セズ、此間體溫ノ變動ヲ觀察スルニ體溫ノ上昇ハ來スモ1.0°Cヲ越ユルモノナク、即チ前項「アルカリ」性緩衝液合併注射ニ比シ輕度ナルヲ認ム。

第2節 餓餓家兎實驗成績

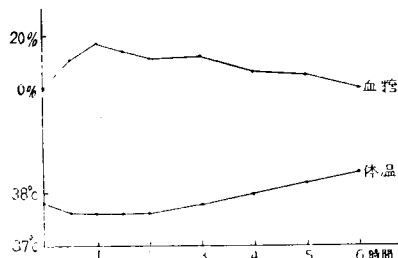
第1項 「アルカリ」性緩衝液注射

第5表 餓餓家兎「アルカリ」性緩衝液注入ノ血糖及ビ體溫變化

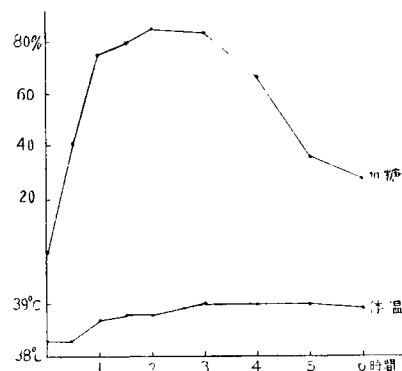
經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	°C	°C	mg%	%	
餓餓前	15.0°	39.1°	102		
後注射前	12.0	37.5	108	—	體重
後½時間	16.0	38.2	110	+2	2350—1800 g
1	17.0	38.5	102	-6	緩衝液10cc
1½	17.0	38.5	108	—	pH8.204
2	18.0	38.5	113	+5	靜脈内注射
3	18.0	39.0	117	+8	餓餓6日間
4	19.0	38.8	120	+11	
5	20.0	38.7	119	+10	



經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	°C	°C	mg%	%	
餓餓前	10.0°	38.5°	115		
後注射前	8.0	37.8	113	—	餓餓7日間
後½時間	9.0	37.6	125	+11	體重
1	11.0	37.6	132	+17	2400—1900 g
1½	13.0	37.6	129	+14	緩衝液10cc
2	14.0	37.6	125	+11	pH7.615
3	16.0	37.8	127	+12	
4	17.0	38.0	120	+6	
5	17.0	38.2	119	+5	靜脈内注入
6	17.0	38.3	113	—	



經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	°C	°C	mg%	%	
餓餓前	13.0°	38.6°	108		
後注射前	8.0	38.3	106	—	餓餓7日間
後½時間	9.0	38.3	150	+41	體重
1	12.0	38.7	186	+75	2700—2100 g
1½	13.0	38.8	190	+79	緩衝液10cc
2	14.0	38.8	199	+85	pH8.204
3	16.0	39.0	195	+84	靜脈内注射
4	17.0	39.0	177	+67	
5	17.0	39.0	145	+37	
6	17.0	38.9	136	+28	



家兎ヲ 6 乃至 10 日間餓餓状態トナスニ體重ハ 500—800g ノ減少ヲ來セリ。體溫ハ餓餓ノ初期ニハ何等ノ動搖ヲモ來サザルモ體重ノ減少ヲ來スニ至レバ約 1.0°C 内外ノ下降ヲ示スニ至ル。然レ共例外トシテ尙ホ克ク固有ノ體溫ヲ保持セルアリ。血糖ノ變化ハ如何ト云フニ、余ノ觀察ニ於テハ 6 乃至 10 日間ノ餓餓ニテハ大體血糖量ノ變化ナク、多少ノ増減ヲ見タルモ凡ソ生理的動搖範圍内ニアリタリ。從來諸家ノ文獻ニ見ルニ家兎 5 乃至 6 日ノ餓餓ニテハ多少ノ増減アルモ生理的範圍内ニアリトナスモノニ Bang²⁾, 五斗¹⁰⁾, 小澤, 洲崎¹¹⁾, Underhill¹²⁾, 吉岐¹³⁾ ノ諸氏アリ。7 乃至 12 日間迄ハ正常トナスニ今村, 吉良¹⁴⁾ 兩氏アリ。犬ニテ 14 日間迄ハ正常ナリシヲ觀察セシ Bierry u. Fandard¹⁵⁾ 氏アリ。

Benno Slotopolsky¹⁶⁾ 氏ハ精神病者ニテ約 10 日

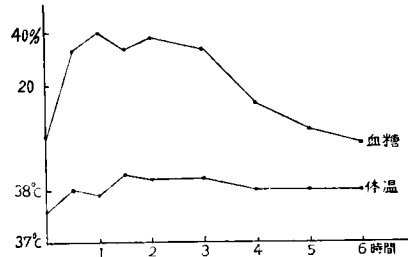
間ノ餓餓期間血糖ノ觀察ヲナシタルニ第 1 日ニ於テ急激ニ下降シ、ソレヨリ漸次正常或ハ正常ニ近キ血糖量ニ歸ル可能性アルヲ確メタリ。家兎或ハ犬ニ於ケル以上諸家ノ觀察ハ凡ソ余ノ觀察ト一致セルヲ見ル。

斯カル 6 日乃至 10 日間ノ餓餓家兎ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ノ注射ヲ行フニ、第 1 報正常家兎實驗ニ於ケルト反對ニ程度ノ過血糖ヲ來セリ。然レ共例外トシテ第 5 表第 3 例ノ如キ相當度ノ血糖上昇ヲ示セルモノヲモ觀察セリ。體溫ノ變化ハ第 1 例ノ如キ相當著明ノモノアリタレドモ一般ニハ輕微ナリ。而モ著明ナルモノト雖モ餓餓前ノ體溫ニ比スレバ殆ド上昇ナシト云フヲ得ベシ。此處ニ注目スベキハ體溫上昇アルモノニテハ其ノ過血糖程度ナル點ナリ(第 5 表第 1 例)。

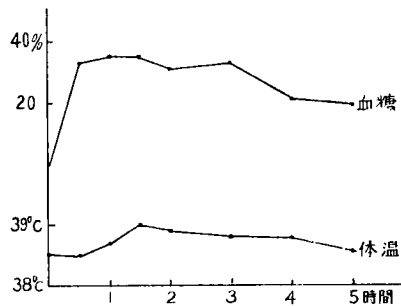
第 2 項 酸性緩衝液注射

第 6 表 餓餓家兎酸性緩衝液注入ノ血糖並體溫變化

經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備 考
	C	C	mg%	%	
餓餓前	15.0°	38.8°	110		
後注射前	12.0	37.6	117	—	餓餓 6 日間
後 1/2 時間	16.0	38.0	155	+33	體重
1	17.0	37.9	164	+40	2370—1800g
1 1/2	17.0	38.3	157	+38	
2	18.0	38.2	161	+34	緩衝液 10cc
3	18.0	38.2	157	+34	pH 6.203
4	19.0	38.0	132	+13	
5	20.0	38.0	120	+3	靜脈内注射
6	20.0	38.0	115	-2	



經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備 考
	C	C	mg%	%	
餓餓前	8.0°	38.6°	111		
後注射前	9.0	38.5	104	—	餓餓 9 日間
後 1/2 時間	11.0	38.5	148	+33	體重
1	12.0	38.7	150	+35	2500—1900g
1 1/2	12.0	39.0	150	+35	
2	12.0	38.9	146	+31	緩衝液 10cc
3	14.0	38.8	148	+33	pH 6.203
4	14.0	38.8	134	+21	
5	14.0	38.6	132	+19	靜脈内注射



上述ノ如キ餓餓家兎ニ酸性磷酸鹽緩衝液ノ注射
ヲ行フニ、例外ナク相當著シキ血糖ノ上昇ヲ來セ
リ、即チ正常家兎ニ酸性緩衝液ノ注入ヲ行ヒタル

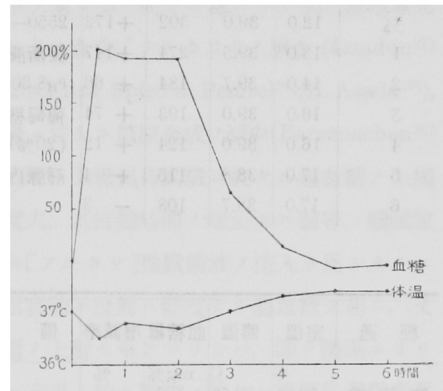
實驗ヨリモ尠ホ著明ナル過血糖ヲ來セリ。

體溫ノ上昇ハ全ク輕度ニシテ正常實驗ノ場合ヨ
リモ遙ニ低シ。

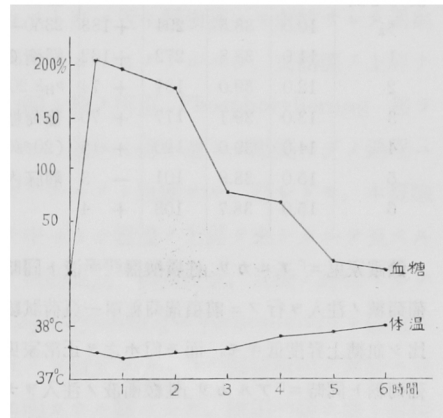
第3項 葡萄糖注射

第7表 餓餓家兎葡萄糖注入ノ血糖及ビ體溫ノ變化

經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	°C	°C	mg%	%	
餓餓前	14.0*	38.3*	115		
後注射前	11.0	37.0	111	—	餓餓8日間
後 $\frac{1}{2}$ 時間	11.0	—	?	?	體重
$\frac{1}{2}$	12.0	36.5	331	+201	2500—1700g
1	14.0	36.8	323	+194	葡萄糖2.0g
2	16.0	36.7	320	+191	(20%10cc)
3	16.0	37.0	181	+65	靜脈内注入
4	17.0	37.3	124	+13	
5	17.0	37.4	102	—7	
6	17.0	37.4	104	—6	



經過	室温	體溫	血糖量	増減率	備考
	°C	°C	mg%	%	
餓餓前	12.0*	38.5*	119		
後注射前	10.0	37.6	108	—	餓餓10日間
後 $\frac{1}{2}$ 時間	10.0	37.5	?	?	體重
$\frac{1}{2}$	11.0	37.5	329	+205	2650—1800
1	12.0	37.4	321	+197	葡萄糖2.0g
2	12.0	37.5	300	+178	(20%10cc)
3	13.5	37.6	193	+79	靜脈内注入
4	14.0	37.8	182	+69	
5	14.0	37.9	120	+11	
6	14.0	38.0	111	+3	



Bung¹⁹⁾, Staub¹⁷⁾, Traugott¹⁸⁾, 末永¹⁹⁾, Kisch²⁰⁾
ノ諸氏ハ何レモ餓餓家兎或ハ犬ニ於テ糖負荷試驗
ヲナシタルニ正常ニ比シ血糖上昇度大ニシテ其ノ
下降ノ遲延セルヲ看タルガ、コハ上表ニ示ス余ノ

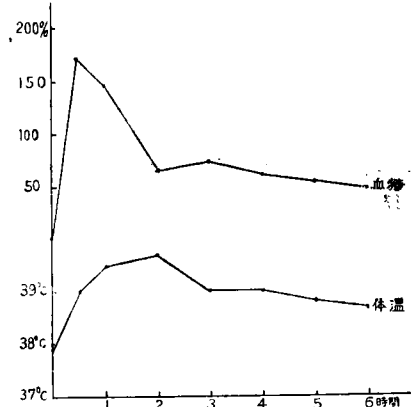
實驗ニ於テモ看取ザル處ニシテ、即チ注射後6
時間ニ於テモ舊値ニ復セザルモノアリ。

體溫ハ全ク上昇セズ、反ツテ下降ノ傾向ヲ示セ
ルモノアリタリ。

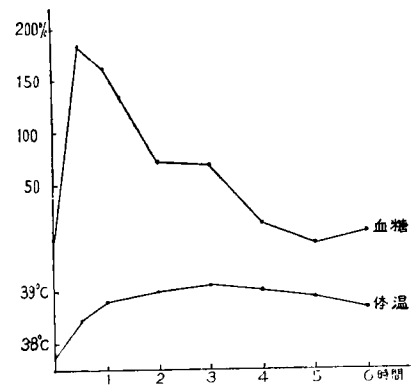
第 4 項 葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性緩衝液注射

第 8 表 餓餓家兎葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性緩衝液注入ノ血糖及ヒ体温變化

經 過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
	C	C	mg%	%	
餓 餓 前	14.0°	39.0°	110		
後注射前	11.0	37.9	111	—	餓餓 8 日間
後 1/2 時間	11.0	—	316	+184	體重
1/2	12.0	39.0	302	+172	2550—1800g
1	13.0	39.5	274	+147	緩衝液 10cc
2	14.0	39.7	184	+ 66	pH 8.204
3	16.0	39.0	193	+ 74	葡萄糖 2.0 g
4	16.0	39.0	124	+ 12	(20%10cc)
5	17.0	38.8	115	+ 4	靜脈内注入
6	17.0	38.7	108	- 3	



經 過	室温	体温	血糖量	増減率	備 考
	C	C	mg%	%	
餓 餓 前	12.0°	38.5°	106		
後注射前	9.0	37.8	104	—	餓餓 6 日間
後 1/2 時間	9.0	37.9	310	+198	體重
1/2	10.0	38.5	294	+183	2350—1900g
1	11.0	38.8	272	+162	緩衝液 10cc
2	12.0	39.0	181	+ 74	pH 8.204
3	13.0	39.1	177	+ 70	葡萄糖 2.0 g
4	14.0	39.0	120	+ 15	(20%10cc)
5	15.0	38.9	101	- 3	靜脈内注入
6	15.0	38.7	108	+ 4	



餓餓家兎ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ト同時ニ葡萄糖ノ注入ヲ行フニ前項葡萄糖單一負荷試驗ニ比シ血糖上昇度低キモ、而モ尙ホ之ヲ正常家兎ニ葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性緩衝液ノ注入ヲナシ

タル實驗ニ比スレバ多少高位ヲ示シ、且過血糖持續時間長シ。

体温ハ著明ノ上昇ヲ來シタリト雖モ、之ヲ餓餓前ノ体温ニ比スレバ著シキ上昇ト云フヲ得ズ。

第 4 章 總括及ヒ考察

Harrop und Benedict²¹⁾, 黒川²²⁾, 原田²³⁾ノ諸氏ハ動物ニ糖ヲ注入ヲ行フニ、其ノ際血清中ノ無機磷酸ノ減少。又尿中ニ排泄サルル無機磷酸モ減少セルヲ見タリ。尙ホ黒川²²⁾氏

ハ其ノ際注入糖ハ血管内ヨリ直ニ消失スルモ無機磷酸ハ、ソレヨリ 2 乃至 3 時間遅レテ消失スルヲ見タルガ、此點ヨリスレバ注入糖ハ Blutphosphat ニ對シ Eigentlicher Zucker

ヨリ異リタル關係ニアルコトヲ知ル。又余ノ第1報緒言ニ述ベシガ如ク注入葡萄糖ガ其ノ儘燃焼サルルモノトハ考ヘラレズ。

葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ノ注入ヲ行ヒタルニ、葡萄糖單一注射ニ比シ、其ノ過血糖現象抑制サレ、且注入糖ノ血管内消失時間ノ促進サレタルヲ見タルハ、即注入糖トハ無關係ニ生体内既存ノ糖 (Endogener Zucker) ト磷酸トノ結合起リ、其ノ還元性ヲ失ヒタルニ據ルニ非ラザルヤ、余ト同條件ノモトニ血中磷酸鹽ノ消長ヲ見タル同僚原田²⁸⁾ノ實驗成績ニ見ルモ此點首肯シ得ラルル處ナリ。

Engelhardt u. Parschin²⁴⁾氏ハ分離セル肝臟ヲ「リングル」氏液ニテ灌流ナスニ灌流液中ニ無機磷酸鹽ノ増加ヲ來ス、然ルニ「リングル」氏液ニ葡萄糖ヲ添加スルニ無機磷酸鹽ハ漸次減少セリ。即チ葡萄糖ノ影響ノモトニテハ Organische Phosphorverbindung ノ分解ヨリ Phosphorylierung ノ現象優レルヲ看タリ。Fischler und Schmidt²⁵⁾氏ハ「一般ニ血液中ニ過剩ノ糖存在スル時糖ニ關スル Stoffwechsellage ハ糖原生成即チ Aufbauvorgang ニ、血液中ニ過剩ノ磷酸鹽存シ而モ血液ノ relativer Alkalose ナル時ハ Zuckerphosphatverbindung ハ他ノ生理的目的ニ役立つ、即チ Stoffwechsellage ハ Abbauvorgang ニ其ノ重心ヲ置クモノナリ」ト云ヘリ。第1報緒言ニ述ベシ如ク S. Fujita²⁶⁾氏ハ家兔ニ經口ノニ或ハ非經口ノニ葡萄糖ト同時ニ磷酸鹽混合液ヲ投與シ肝臟糖原ノ生成促進ヲ見タリ。翻ツテ余ノ成績ヲ見ルニ、葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性緩衝液ノ注入ヲナシタル

ニ體溫ノ上昇ハ 1.0°C 内外ニシテ餘リ著シカラザル結果ニ到達セリ。上述諸家ノ業績ヨリ考フルニ、本實驗ニテハ即チ糖ノ分解ヨリ合成機轉ニ其ノ重心ヲ置ケルモノト考ヘラルナリ。

饑餓時生体内諸種新陳代謝機能ノ失調或ハ低下ヲ來ス事ハ明ナル處ニシテ例バ饑餓家兔或ハ犬ノ血中「アルカリ」ノ減少 (London²⁷⁾ (1826), Elias, Spiro u. Pemsel²⁸⁾, H. Asada²⁹⁾), 肝臟ニ於ケル糖原合成ノ減少 (Barrenschén³⁰⁾ 咲山³¹⁾) 上糖負荷試驗ニ於ケル過血糖ノ上掲昇度大、且持續時間ノ延長スル點等。饑餓家兔ニ「アルカリ」性緩衝液ノ注入ヲ爲シタルニ正常實驗ニ反對ニ輕度ナル過血糖ヲ起シ、又體溫ノ上昇モ來サザリシハ、即チ饑餓ニヨリ殊ニ家兔ノ如キ動物ニ於テハ機能失調程度著シク、爲ニ本實驗ニ使用セシガ如キ血液「アルカリ」度ニ近キ緩衝液ニモ刺戟サレテ過血糖ヲ來シタルモノナルベク、又體溫ノ上昇ナキハ即チ糖ノ所謂 Phosphorylierung 起ラザルカ、起ルモ尙ホ進ンデ燃焼マデノ過程ニ達セザルモノト思惟サル。然レドモ、本實驗ニテ中ニヨク體溫ノ上昇ヲ來シタルヲ見タルハ比較的機能失調度輕ク、且糖ノ貯藏モ多ク Phosphorylierung → Verbrennung ト經過セシモノト信ゼラル。コハ同僚原田ノ實驗ニ見ルモ明カナル點ニシテ、原田ハ即チ余ト同條件ノモトニ血中無機磷酸鹽ノ動搖ヲ觀察シタルニ、體溫ノ上昇ヲ來サザリシ例ニテハ、血中無機性磷ニハ一般ニ著變ナク、若クハ多少増加ノ傾向ヲ示セルニ、體溫ノ上昇ヲ來シタルモノニテハ多ク減少ヲ認メタリ。

從來生体内ニ注入サレタル糖ノ運命ニ關シ

テハ幾多ノ研究業績アリ。例バ肋膜、腹膜、消化管等ノ體腔ヘモ排出サルルトナスモノ (Kleiner³²), 佐藤³³, 燃燒サルルトナスモノ (Scaffidi³⁴), 糖原ニ合成サルルトナスモノ (Freund u. Popper³⁶, Ischimori(石森)³⁷, 佐藤³⁸), 普通ノ還元法ニテハ證明サレザル物質 (例 *Sucre virtuel* ノ如キモノ) ニ變化サルルトナスモノ (Lépine et Boulud³⁹) 等アレドモ, 山川教授⁴⁰ 及ビ其ノ門下諸氏ハ合成糖原量ノ注入糖量ト比較シテ其ノ餘リニ少キヲ指摘シ, 或ハ又種々精細ナル實驗結果ヨリ, 上述成績ノ正シカラザルヲ證明シ, 葡萄糖注入後各組織ニ遊離糖ノ附着セルヲ證明スルモ其ノ量ハ消失シタル注入糖量ヨリ遙ニ小ナルヲ以テ血管内ニ注入セラレタル糖ハ毛細管ニ入り各種ノ組織ニ達スルヤ否ヤ其ノ大部分ハ還元性ヲ有セザル物質ニ變形スルモノノ如シ, 而シテ斯クノ如ク變形シタル物質ノ何物ナルヤ, 又如何ナル運命ヲ取ルモノナルヤハ此後ノ研究ニ待タザルベカラザルモ少クモ臟性糖尿ノ場合ニハ再び糖トナリテ尿中ニ排出サルモノナリト述ベタリ。Mendel, Engel u. Goldscheider 氏等ハ體細胞ハ總テ糖ヲ收容スルノ能力アリトノ假説ヲ立テ, 流血中ニ入りシ糖ノ大部分ハ直ニ體細胞内ニ收容貯藏サレ, 必要ニ應ジテ血中ニ送出サレ, 斯クシテ血糖ハ常ニ一定ニ保持サルルナラント説明セリ。我が教室野間⁴² 氏ハ網狀織内被細胞系統ガ葡萄糖攝取ノ機能アル事ヲ實驗證明セリ。以上要スルニ, 注入糖ノ運命ニ關シテハ尙ホ一定ノ歸着點ナシト雖モ, 山川氏, 野間氏, Goldscheider 氏等ノ説ヨリスレバ注入糖ノ大部分ハ注入直後ニ於テ體細胞ノ總テ, 殊ニ

網内系等ニ攝取サルルモノナルコト疑ナキガ如シ。果シテ然ラバ饑餓家兎ニ葡萄糖ノ注入ヲ行フニ, 其ノ過血糖ノ程度高ク且持續時間ノ延長ヲ來シタルハ饑餓ニヨリ各種代謝機能ノ失調低下ヲ來シタル爲メナラントナスモ大ナル誤ナラザルベシ。

次ニ饑餓家兎ニ, 葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ノ注射ヲナシタルニ, 體溫ノ上昇著シク, 且過血糖持續時間長シ, 此實驗ニ於テ原田ハ血中無機磷酸ノ減少ヲ確メタリ。

本實驗結果ヨリ看レバ恰モ既存ノ糖バカリナラズ注入糖モ Phosphorylierung ニ關與シ, 糖ノ燃燒増加セルヤノ感アレドモ體溫ノ上昇著シキト云フモ饑餓前固有ノ體溫ニ比スレバ甚シキ上昇ト云フヲ得ズ。Fischler und Ottdusooser 氏ガ試験的ニ個體ヨリ強ク糖ノ奪取ヲナス時 (Glykoprive Intoxikation (Fischler), hypoglykämische Reaktion (Banting u. Best), Verelendungshypoglykämie (Fischler)) 體溫ハ著シク (33°C 或ハソレ以下) 下降シ其ノ際糖ノ供給ヲナセバ再び正常ニ歸ルコトヲ觀察シタル實驗, 又 Busche u. Vasarhelyi⁴⁴ 氏ガ二十日鼠ヲ饑餓トナシタルニ體溫ノ下降著シク, 此時經口的或ハ皮下ニ牛乳又ハ葡萄糖ノ投與ヲナスニ單時間内ニ正常ニ復歸シタル實驗等ト其ノ軌ヲ1ツニセルモノト考ヘラル。即チ此際注入糖ノ直ニ Phosphorylierung ニ關與シ燃燒スルモノトハ考ヘラレザル處ナリ。

第5章 結 論

1) 正常家兎ニ葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ノ注射ヲ行フニ、過血糖ノ抑制、持續時間ノ短縮且1.0°C内外ノ體溫ノ上昇ヲ來セリ。

2) 葡萄糖ト同時ニ酸性緩衝液ノ注入ヲナスニ、過血糖ノ増強ヲキモ持續時間ノ延長、輕度ノ體溫上昇ヲ來セリ。

3) 饑餓家兎(6乃至10日間)ニ「アルカリ」性緩衝液ノ注射ヲ行フニ輕度ノ過血糖ヲ來シ、輕キ體溫ノ上昇アリタリ。

4) 饑餓家兎ニ酸性緩衝液ノ注射ヲ行フニ、著明ナル過血糖ヲ來シ、體溫ノ上昇殆ドナシ。

5) 饑餓家兎ニ葡萄糖ノ注入ヲ行フニ、正常家兎ニ比シ血糖上昇度大、且持續時間ノ延長アリ、體溫ノ上昇ナシ。

6) 饑餓家兎ニ葡萄糖ト同時ニ「アルカリ」性磷酸鹽緩衝液ノ注入ヲナスニ過血糖多少増強サレ、持續時間ノ延長ヲ見ル。體溫ノ上昇ヲ見ルモ、饑餓前固有ノ體溫ニ比シ著シカラズ。

拙筆スルニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ヲ賜リ且御校閱ノ勞ヲ忝フセル恩師柿沼教授ニ满腔ノ謝意ヲ捧グ。

文 獻

- 1) Pavy, J. of Physiol. 24, p. 479, 1899. 2) Bang, Der Blutzucker S. 74, 1913. 3) 山川章太郎, 佐々虎雄, 木島嘉一郎, 上春松線, 東北醫學雜誌, 第5卷, 第5册, 349頁, 大正10年. 4) 櫻井虎雄, 北越醫學雜誌, 251, 421頁, 大正12年. 5) 野間新, 岡醫雜, 428號, 932頁, 大正14年. 6) 山田靜榮, 社會醫學雜誌, 第539號, 昭和6年12月. 7) J. Abelin u. Goltner, Kl. W. Nr. 36, u. Nr. 37, 1925. 8) 西元彦衛, 實驗醫學雜誌, 第13卷, 昭和4年. 9) 中村八郎, 京都府立醫科大學雜誌, 第5卷, 第5號, 昭和6年7月. 10) 五斗欽吾, 小澤昇, 中外醫事新報, 第1025號. 11) 洲崎敬三, 十全會雜誌, 第33卷, 第3號. 12) Unterhill, J. of biol. chem. 20, p. 203, 1915. 13) 吉岐益夫, 日本消化器病學會雜誌, 27卷, 昭和3年. 14) 今村, 吉良, 日本內科學雜誌, 第7卷, 677頁. 15) Bierry u. Fandard, zit. nach Pollak, Ergeb d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 23, 1923. 16) Benno Slotopolsky, Kl. W. Nr. 23, S. 978, 1932. 17) Staub, Z. f. kl. Med. 93, S. 89, 1922. 18) Traugott, Z. f. d. g. exp. Med. 31, S. 282, 1293. 19) 末永, J. of Bioch. Vol. V. No. 3, p. 449, 1925. 20) Kisch, Kl. W. Nr. 15, S. 695, 1929. 21) Harrop u. Benedict, J. of biol. chem. 59, p. 683, 1924. 22) 黒川利雄, (Tohoku, J. of exp. Med. Vol. V. 1924-25). 23) 原田要一, 岡醫雜, 第46年, 第1號, 昭和9年1月. 24) Engelhardt u. Parschin, Bioch. Z. Bd. 208, S. 221, 1929. 25) Fischler u. Schmidt, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 155, 1930. 26) S. Fujita, Arbeit u. d. M. M. Okayama Bd. 3, S. 154, 1932. 27) London, zit nach Elias, Ergeb. d. inn. Med. U. Kinderheilk Bd. 25, S. 222, 1924. 28) Elias, Spiro u. Pemsel, Ergeb. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 25, S. 222, 1924. 29) H. Asada, Amer. J. of physiol. Vol. 80, p. 1, 1919. 30) Barrenschen, Bioch. Z. Bd. 58, S. 277, 1914.

- 31) 咲山樹人, 大阪醫學會雜誌, 第31卷, 第7號, 1932. 32) *Kleiner*, J. of exp. Med. 14, p. 274, 1911. 33) 佐藤幸三, 東北醫學雜誌, 第5卷, 第5冊, 359頁, 大正10年. 34) *Scaffidi*, Bioch. Z. Bd. 14, S. 156, 1908. 35) *Verzár*, Bioch. Z. Bd. 34, S. 63, 1911. 36) *Freund u. Popper*, Ebenda Bd. 41, S. 56, 1912. 37) *Ischimori* (石森國民), Ebenda Bd. 48, S. 332, 1912. 38) 佐藤幸三, 東北醫學雜誌, 第6卷, 第1冊, 77頁, 大正11年. 39) *Lépine et Boulud*, Comp. rend. d. Sciences p. 227, 1908. 40) 山川章太郎, 佐々虎雄, 木島嘉一郎, 上春松綠, 東北醫學雜誌, 第5卷, 第5冊, 大正10年12月. 41) *Mendel, Engel u. Goldscheider*, Kl. W. Nr. 12, S. 542, Nr. 17, S. 804, 1925. 42) 野間新, 岡醫雜, 第428號, 929頁, 大正14年; 441號, 大正15年. 43) *Fischler u. Ottusoosér*, Z. f. physiol. Chem. Bd. 144, S. 1, 1925. 44) *Busche u. Vasarhelyi*, Kl. W. Nr. 22, S. 1797, 1932.

