

169.

616 .12-008 .4 : 612 .015 .32 : 612 .122

循環障碍症患者ニ於ケル含水炭素代謝ニ就テ

岡山醫科大學柿沼内科教室 (主任柿沼教授)

醫學士 齋 藤 義 次

[昭和8年3月27日受稿]

*Aus der Med. Klinik (Vorstand: Prof. Dr. K. Kakimura), Okayama Med. Fakultät.***Beobachtungen über den Kohlenhydratstoffwechsel bei
Kranken mit Kreislaufinsuffizienz.**

Von

Yoshitsugu Saito.

Eingegangen am 27. März 1933.

Ich untersuchte den Kohlenhydratstoffwechsel bei Kranken mit Kreislaufinsuffizienz, z. B. dekompensiertem Mitralfehler, chronischer Herzmuskelinsuffizienz, Polyserositis chronica, Verschluss der V. cava inf, Aorteninsuffizienz etc.

Der Blutzucker wurde nach Hagedorn u. Jensen bestimmt.

Die Versuche wurden in der Nüchternzeit angestellt.

Die Resultate liessen sich folgendermassen zusammenfassen.

1) Bei diesen Kranken zeigte sich der Nüchternwert des Blutzuckers im Gebiete des Normal-Wertes.

2) Bei diesen Kranken zeigte die Blutzuckerkurve nach Belastung mit 20 g Traubenzucker per os nach Staub einen steileren und mehr verlängerten ansteigenden Teil, einen höheren Gipfel und einen mehr verzögerten absinkenden Teil als bei Gesunden. Es fehlte bei ihr auch meist der sog. Insulin-Effekt.

3) Bei diesen Kranken zeigte die Blutzuckerkurve nach intravenöser Injektion von 20 cc einer 40%igen Traubenzuckerlösung eine niedrigere maximale Erhebung, jedoch einen mehr verzögerten Abfall als bei Gesunden und auch keinen sog. Insulin-Effekt.

4) Bei diesen Kranken war die hyperglykämische Kurve nach subkutaner Injektion von 0.8 cc einer 0.1%igen Adrenalinlösung flacher und zeigte einen verzögerten Anstieg und Abfall, und auch einen niedrigeren Gipfel als bei Gesunden. Der sog. Insulin-Effekt wurde auch nicht nachgewiesen. (*Kurze Inhaltsangabe*).

内容目次

第1章 緒言

第2章 実験方法

第3章 実験成績

第1節 空腹時血糖量

第2節 経口的葡萄糖投與=依ル過血糖

第3節 葡萄糖静脈内注射=依ル過血糖

第4節 Adrenalin 過血糖

第4章 總括並ニ考察

第5章 結論

主要文献

第1章 緒言

循環障碍症患者ニ於テハ日常臨牀上屢々心悸亢進、鬱血、浮腫或ハ鬱血肝等ヲ診ルモノナルガ、斯クノ如キ患者ニ葡萄糖-Insulin 併用療法ハ本症患者ノ豫後ヲシテ好轉セシムル事有ルハ屢々見ラルル所ナリ。最近 Eppinger¹⁾ 氏及ビ其ノ學徒ハ循環障碍症患者ハ亦一種ノ新陳代謝障碍症患者ト見做サレ得ト迄報告シ、又教室ノ三谷、岡崎²⁾ 兩氏ハ循環障碍症患者ニ乳酸代謝障碍ノ存在スル事ヲ證明セリ。然ラバ本症患者ニ於テ含水炭素代謝状態ハ如何ナル關係ニ在ルモノナリヤ、更ニ含水炭素代謝機序中ニ於テ樞要位ニアル肝臟ハ如何ナル機能状態ニ在ルモノナリヤヲ解決スル事ハ治療上甚ダ必要ナル事ナリ。依テ予ハ之ガ研究ヲ企テ聊カ得ル所有リシヲ以テ茲ニ報告セントス。

循環障碍症患者ノ含水炭素代謝ニ關スル先人ノ報告ヲ顧ルニ、Büdingen³⁾ 氏ハ1914年ニ心臟病患者ニ高張葡萄糖溶液ノ静脈内注射ガ治療的ニ效果ノ有ル事ヲ報告シ、其ノ後⁴⁾ 1915年ヨリ1917年ニ互リ種々ノ心臟病患者ニ就テ血糖量ヲ測定シタルニ348例中52例ニ著明ナル寡血糖ノ存在セルヲ發見シ、且0.018—0.024%ノ如キ甚シキ寡血糖ヲモ報告セリ。

由是同氏ハ此寡血糖ハ心臟病患者ニ於テハ心臟勞作増加ノ絶エザルタメニ、其ノ糖原ノ消費ガ餘儀ナクサレ、タメニ糖原ハ減少シ、終ニハ營養不良トナルニ依ツテ起サルモノナラントシ Cardiodystrophia hypoglycæmia ナル名稱ノ下ニ心臟部ノ疼痛、心臟基部上ノ心音低調及ビ身體勞力ノ低下ノ3症候群ヲ記載セリ。而シテ葡萄糖注射ハ此 Hypodynamie ヲ導ク所ノ寡血糖ヲ防グモノナリト報告セリ。其ノ後 Feigl⁵⁾ 氏ハ浮腫患者ニ於テ大多數ハ0.06%前後、稀ニ0.040%ナル寡血糖ヲモ見タリト。Tansen⁶⁾ 氏ハ同ジク浮腫患者ニ於テ24例中12例ニ0.034—0.070%

ノ寡血糖ヲ見、且組織學的ニハ肝細胞ニ完全ナル糖原消失ヲ見タリト。尙ホ Magnus Lewy⁷⁾ 氏ハ糖尿病患者ノ狭心症ニ於テ、Pfalz⁸⁾ 氏ハ15例ノ狭心症ニ於テ、Isaak⁹⁾、Moewes¹⁰⁾、Sacki¹¹⁾ 等諸氏ハ心臟病患者ニ於テ葡萄糖溶液注射ノ效果アル事ヲ認メテ Büdingen 氏ニ賛成セリ。

コレニ反シテ Travers¹²⁾、David¹³⁾、Niemyer¹⁴⁾、Klewitz u. Kirschheim¹⁵⁾ 等諸氏ハ Büdingen 氏ノ云フガ如キ葡萄糖注射ノ效果ヲ否定シタリ。尙ホ Travers 氏ハ心臟病患者及ビ Büdingen 氏ノ所謂 Kardiodystrophie ノ愁訴ヲ有スル患者102例ニ就キテ血糖量ヲ Bang 氏法ニテ測定セルニ0.057—0.085%ニシテ正常界ニアリト、其ノ内3例ハ重症ニシテ0.093—0.096%ノ上昇ヲ見タリト、而シテ同氏ハ此原因ハ呼吸困難ニ由ルモノナラント云ヘリ。Niemyer 氏ハ63例ノ心臟病患者ニ就テ同ジク Bang 氏法ニテ血糖量ヲ測定セルニ寡血糖ハ只1例ニ見タノミニシテ他ハ0.07—0.12%ナリキト。

コレニ反シテ Bang¹⁶⁾ 及ビ v. Noorden¹⁷⁾ 兩氏ハ心臟病患者ニ 0.07—0.19% ノ過血糖ノ在ル事ヲ見。コノ過血糖ハ高血壓ヤ呼吸困難ニ由ルナラント云ヘリ。Schittenhelm u. Schlecht¹⁸⁾ 氏等ハ 0.201% ノ如キ過血糖ヲ心臟病患者ニ見タリト。Falta u. Quittner¹⁹⁾, Manse u. Zondeek²⁰⁾ 氏等ハ浮腫患者ニ於ケル血糖量ハ正常ナリト云ヘリ。Andreen-Svedberg²¹⁾ 氏ハ Bidingen 氏ノ所謂 Kardiodystrophie ノ徵候ヲ有スル患者 13 人ニ就テ血糖量ヲ検査セルニ 0.069—0.09%, 平均 0.086% ニシテ正常ノ範圍内ニ在ル事ヲ認メ Bidingen 氏ノ所謂 Kardiodystrophie ヲ否定セリ。Opitz²²⁾ 氏ハ子供ニ於ケル心臟病患者ニ 33.3—50% 葡萄糖溶液ヲ體重 1 kg ニ付キ 1.786 g 葡萄糖ヲ注射シ、其ノ血糖量ヲ檢セルニ健康者デハ 1 時間後ニハ注射前ノ血糖量ニ復歸スルニ、心臟病患者デハ其ノ遲延ヲ示タリト、同氏ハ此遲延ヲ鬱血肝ニ由ルモノナラントセリ。Niemeyer¹⁴⁾ 氏ハ 20% 葡萄糖溶液 200 cc ヲ心臟病患者ノ靜脈内ニ注射シテ過血糖曲線ヲ檢セルニ第 1 回ノ注射ニテハ著シキ低曲線ヲ示セルモ、之注射ヲ 3—4 日毎ニ 7—8 回反覆セルニ、終回ニ於テハ貯蔵ノ充分ニ達セラレシ爲 Toleranz ノ減少ト同時ニ過血糖曲線ノ上昇ノヨリ高ク且ヨリ長クナルヲ證明セリ。Kisch²³⁾ 氏ハ循環障碍症患者ノ血糖量ヲ検査セルニ 0.079—0.110% 多クハ 0.083—0.093% ニシテ正常ノ範圍内ニ在リテ寡血糖ヲ見ズト。尙ホ同氏ハ本症患者ニ經口的葡萄糖投與ヲ Staub 氏法ニ

テ行ヒ過血糖曲線ヲ檢セルニ、健康者ノ夫レニ比シ上昇期並ニ下降期ハ遲延シ且最高頂ハヨリ低キヲ見タリ。尙ホ之等ノ現象ハ循環障碍程度ノ重症ナル程著シト。而シテ同氏ハ此過血糖曲線ノ異常ノ原因ハ胃排出ノ遲延ノミナラズ、自律神經系統ノ緊張ノ變化ニ依ルモノナランカト云ヘリ。其ノ後 Chasanoff²⁴⁾ 氏ハ 49 例ノ心臟瓣膜障碍症患者ニ就テ Hagedorn u. Jensen 氏法ニテ血糖量ヲ測定セル結果 0.075—0.092 g/dl ニシテ正常範圍ニ近キモ度々寡血糖ガ見ラレ、而シテ寡血糖ハ重症者ニ屢々見ラレタリト。尙ホ Kisch 氏ト同様ニ Staub 氏法ニ依リ葡萄糖負荷後ノ過血糖曲線ヲ檢セルニ上昇期ハ 40—55 分、下降期ハ 75—155 分ニシテ、最高上昇値ハ投與前ノ血糖量ノ 130—200% ニシテ、健康者ニ於テハ上昇期ハ 30 分、下降期ハ 60—75 分ニシテ最高上昇値ハ投與前ノ血糖量ノ約 130% ナリ。即チ本症患者ノ過血糖曲線ハ上昇期並ニ下降期ノ延長ヲ示シ且最高上昇値ハ度々高キ事ヲ知リ、コノ原因ハ肝臟ノ糖同化作用ノ低下及ビ腺臟 L 氏島反應ノ遲延ニ關係スルナラント云ヘリ。Jahn²⁵⁾ 氏ハ 50 g ノ葡萄糖ヲ經口的ニ投與セルニ健康者ニテハ過血糖持續ハ 1—2 時間ナルニ、循環障碍症患者ニ於テハ 3—4 時間ナリキト、而シテ同氏ハ此過血糖持續時間ノ延長ハ内臟血管鬱血ニ由ル糖吸收ノ遲延ニ依ルノミナラズ Insulin 作用ノ低下ニモ依ルモノナランカト云ヘリ。

以上ノ如ク循環障碍症患者ノ含水炭素代謝ニ關シテハ多數ノ業績アリト雖モ、或ハ血糖量ニ於テ、或ハ葡萄糖負荷試驗成績ニ於テ夫等ノ成績ハ區々ニシテ一致スル所ヲ識ラズ。

第 2 章 實 驗 方 法

實驗ニ供セル患者ハ柿沼内科病室ニ入院シタル循環障碍症患者ニシテ他ニ疾患ヲ有セザル者ヲ選ビタリ。

血糖量測定ニハ Hagedorn u. Jensen²⁶⁾ 氏法ニ依リ且常ニ重複測定ニ依リ實驗成績ノ正確ヲ期セリ。

實驗開始時刻ハ總テ豫メ夕食後略ボ 10 乃至 15 時間絶食ヲ守ラシメタル早朝空腹時ヲ選ビタリ。

葡萄糖ノ經口的投與ニ依ル過血糖ノ研究ニハ Staub²⁷⁾ 氏法ヲ用ヒタリ。即チ Merk 會社製ノ葡萄糖 20 g ヲ 100 cc ノ微温湯ニ溶解セルモノヲ經口的ニ投

與シ、其ノ直前及ビ其ノ後1時間半マデ10分毎ニ、以後15分毎ニ2時間マデノ血糖量ヲ測定セリ。

葡萄糖溶液ノ靜脈内注射ニ依ル過血糖ノ研究ニハ40%葡萄糖溶液20ccヲ肘靜脈ニ注射シ、其ノ直前及ビ其ノ後1時間半迄10分毎ニ血糖量ヲ測定セリ。

Adrenalin過血糖ノ研究ニハ三共會社ノAdrenalin千倍溶液ヲ0.8ccヲ上膊部皮下ニ注射シ、其ノ直前及ビ其ノ後1時間迄10分毎ニ以後15分毎ニ4時間ニ至ル迄ノ血糖量ヲ測定セリ。

第3章 實驗成績

第1節 空腹時血糖量

循環障礙症患者ノ空腹時血糖量ニ就テノ報告ハ緒言ニ於テ述ベシガ如ク多數觀ラルルモ、或ハ寡血糖ナリト云ヒ、或ハ過血糖ナリト云ヒ、或ハ正常範圍内ニアリト云ヒ、其ノ成績ハ區々ニシテ一致セザルヲ知ルナリ。コハ病症ノ輕重ニモ關スベキモ予ガ循環障礙症患者20例ニ就テ空腹時血糖量ヲ測定セル結果ハ

0.080—0.089 g/dl 6例 0.090—0.099 g/dl 8例 0.100—0.105 g/dl 6例

即チ0.080—0.105 g/dl, 平均0.098 g/dlナリ。對照トシテ32例ノ健康者ニ就テ空腹時血糖量ヲ測定セルニ0.080—0.112 g/dl, 平均0.099 g/dlナリキ。

即チ予ノ取扱ヒタル循環障礙症患者ノ空腹時血糖量ハ正常範圍内ニ存在スル事ヲ知レリ。

第2節 經口の葡萄糖投與ニ依ル過血糖

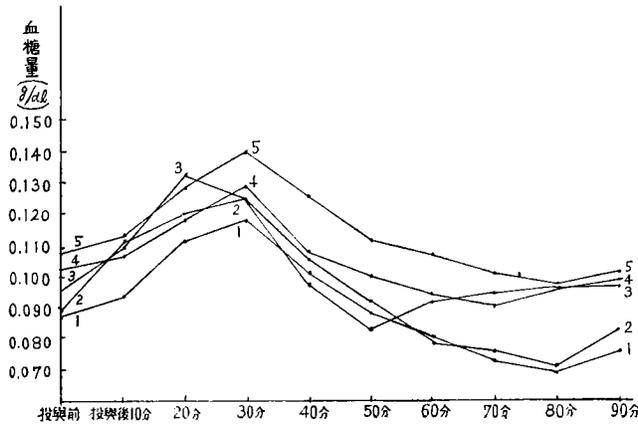
循環障礙症患者ニStaub氏法ニ依リ經口的ニ葡萄糖ヲ投與セル後ノ過血糖曲線ニ就テハKisch²³⁾, Chasanoff²⁴⁾兩氏ノ業績ニハモ、其ノ成績ニ相反ス

ルモノアリシ事ハ既ニ緒言ニ於テ述ベシガ如シ。予ハ先ヅ對照トシテ健康者ニ就テ此過血糖曲線ヲ檢セリ。即チ第1表及ビ第1圖ニ示スガ如シ。是レ

第1表 健康者ニ於ケル經口の葡萄糖投與ニ依ル過血糖

例	1	2	3	4	5	
第1圖中ノ番號	1	2	3	4	5	
姓 年 齡	眞 島 22 ♂	三 宅 21 ♀	森 下 36 ♀	糸 島 35 ♂	廣 田 33 ♂	
試 驗 日	10/VI	19/II	2/III	10/VI	12/VI	
血 糖 量 (g/dl)	投與前	0.087	0.090	0.095	0.102	0.108
	投與後10分	0.093	0.110	0.109	0.106	0.113
	20分	0.111	0.119	0.132	0.118	0.128
	30分	0.118	0.124	0.125	0.128	0.140
	40分	0.100	0.105	0.097	0.107	0.125
	50分	0.088	0.091	0.082	0.099	0.111
	60分	0.079	0.078	0.091	0.093	0.106
	70分	0.072	0.075	0.094	0.090	0.100
	80分	0.069	0.070	0.096	0.095	0.096
	90分	0.075	0.082	0.097	0.098	0.100
過 血 糖 商	1.36	1.38	1.39	1.25	1.29	

第1圖 健康者ニ於ケル經口の葡萄糖投與ニ依ル過血糖曲線



ニ依レバ健康者ニ於テハ其ノ過血糖曲線ノ上昇期ハ20—30分ニシテ、多クハ30分ナリ。下降期ハ20—30分ニシテ、投與後50—60分ニシテ投與前値ニ復シ、ノミナラズ全例ニ於テ以後昇血糖ヲ示ス時期ノ來ルヲ見ル。過血糖ノ最高値ハ0.118—0.140 g/dl、多クハ

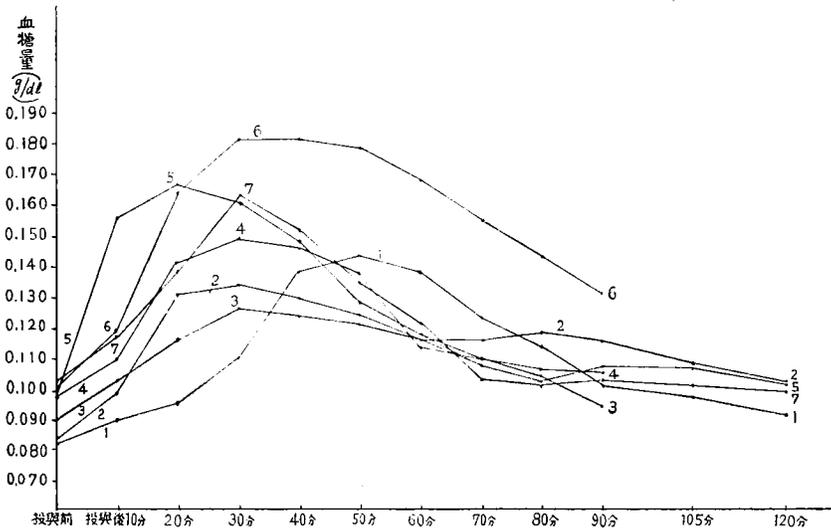
0.125 g/dl 内外ニシテ、過血糖商ハ1.25—1.39、即チ1.30 内外ナリ。是レ Staub²⁷⁾ 氏ガ健康者ニ於テ得タル成績ト殆ド同様ナリ。

視テ循環障碍症患者ニ就テ同方法ニ依リテ得タル成績ハ第2表及ビ第2圖ニ示サガ如シ。此場合ニハ

第2表 循環障碍症患者ニ於ケル經口の葡萄糖投與ニ依ル過血糖

例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
第2圖中ノ番號	1	2	3	4			5		6		7		
姓 名	千原	道廣	近石	岸本	今村	中西	藤定	中村	森	青井	津島	杉倉	
性 年 齡	♂ 38	♀ 32	♂ 33	♀ 56	♀ 21	♂ 45	♂ 49	♂ 25	♂ 48	♀ 54	♂ 60	♂ 55	
試 驗 日	23/X	13/XI	28/II	26/II	26/II	2/III	13/XI	2/III	11/XI	1/III	13/XI	23/X	
病 名	Dekompensierter Mitralfehler	Chronische Herzmuskel- insuffizienz	Dekompensierter Mitralfehler	Chronische Herzmuskel- insuffizienz	Polycystosis chronica	Aorteninsuffizienz + Aneurysma aortae	Chronische Kreislauf- insuffizienz	Verschluss der V. cava inf.	Chronische Herzmuskel- insuffizienz	♂	Dekompensierter Mitralfehler	Chronische Herzmuskel- insuffizienz	Chronische Herzmuskel- insuffizienz
血 糖 量 (g/dl)													
投與前	0.082	0.083	0.090	0.098	0.090	0.083	0.100	0.098	0.101	0.090	0.122	0.102	
投與後10分	0.090	0.098	0.102	0.110	0.114	0.097	0.156	0.116	0.118	0.100	0.135	0.117	
20分	0.095	0.132	0.116	0.141	0.124	0.110	0.166	0.121	0.166	0.126	0.148	0.140	
30分	0.110	0.134	0.126	0.149	0.117	0.147	0.161	0.131	0.181	0.148	0.184	0.163	
40分	0.139	0.130	0.124	0.146	0.111	0.134	0.148	0.129	0.181	0.136	0.177	0.152	
50分	0.143	0.124	0.121	0.138	0.108	0.126	0.128	0.124	0.179	0.128	0.175	0.135	
60分	0.138	0.116	0.117	0.115	0.101	0.097	0.117	0.118	0.168	0.110	0.168	0.121	
70分	0.123	0.116	0.110	0.110	0.098	0.096	0.103	0.112	0.155	0.090	0.161	0.104	
80分	0.114	0.118	0.104	0.106	0.097	0.094	0.103	0.105	0.143	0.083	0.138	0.102	
90分	0.101	0.116	0.094	0.105	0.096	0.090	0.107	0.101	0.131	0.084	0.109	0.103	
105分	0.097	0.108					0.107			0.088	0.104	0.101	
120分	0.091	0.102					0.102			0.090	0.104	0.099	
過血糖商	1.74	1.61	1.40	1.52	1.38	1.76	1.66	1.34	1.79	1.64	1.51	1.60	
肝臟邊緣ノ季肋弓下位地	2横指	3横指	3横指	2横指	2横指	2指横	5横指	1横指	2横指	1横指	3横指	3横指	
浮腫	中等度	強度	輕度	強度	強度	中等度	中等度	中等度	中等度	輕度	中等度	強度	

第2圖 循環障碍症患者ニ於ケル經口の葡萄糖投與ニ依ル過血糖曲線



過血糖曲線ノ上昇部ハ急峻ニシテ 20—50 分, 多クハ 30 分ナリ。下降部ハ緩漫ニシテ 40—120 分, 或ハ夫レ以上ニシテ多クハ 50—90 分ナリ。投與前ノ血糖量ニ復歸スルニ要スル時間ハ投與後 70—120 分, 或ハソレ以上ナリ。而シテ正常者ニ毎常認メラレタル過

血糖後ノ低血糖期ハ大多數ニ於テコレヲ缺如シ, 又數例ニ於テコレヲ認ムルモ極メテ其ノ輕微ノ程度ニ出現スルアルヲ見ルノミナリ。又過血糖ノ最高値ハ 0.124—0.184 g/dl, 多クハ 0.130—0.150 g/dl ニシテ過血糖商ハ 1.34—1.79 ノ間ニ在リ。

之ヲ健康者ノ夫レト比較スルニ, 其ノ上昇部ハ急峻ニシテ長キ傾向ヲ示シ, 下降部ハ著シク緩延シ, 最高頂ハ高く, 過血糖商ハ大, 而シテ過血糖後ノ低血糖期ヲ缺クモノ多シ。

第3節 葡萄糖靜脈内注射ニ依ル過血糖

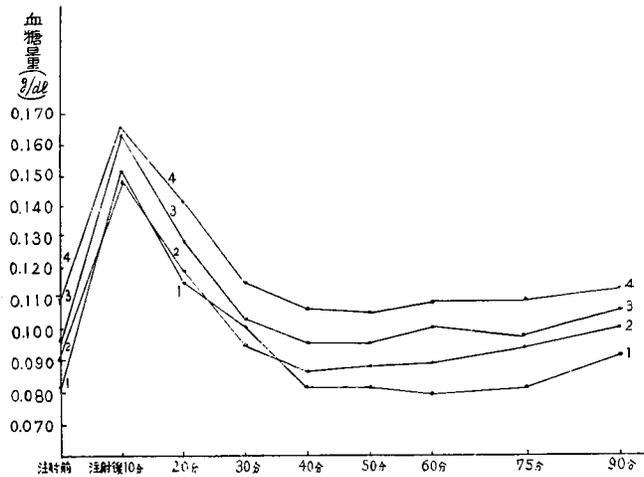
先ヅ對照トシテ健康者ニ就キテ 40% 葡萄糖溶液 20 cc ヲ靜脈内ニ早朝空腹時ニ注射シ, 其ノ過血糖曲

線ヲ檢セリ。其ノ成績ハ第3表及ビ第3圖ニ示スガ如シ。之ニ依レバ, 注射直後 10 分ニ於ケル血糖量ハ

第3表 健康者ニ於ケル葡萄糖靜脈内注射ニヨル過血糖

例	1	2	3	4	
第3圖中ノ番號	1	2	3	4	
姓名	三宅 21	廣田 33	藤野 25	眞島 22	
性	♀	♂	♀	♂	
年齢	21	33	25	22	
試驗日	21/II	15/VI	3/III	15/VI	
血糖量 (g/dl)	注射前	0.082	0.090	0.097	0.108
	注射後10分	0.151	0.150	0.163	0.165
	20分	0.116	0.120	0.128	0.141
	30分	0.102	0.096	0.103	0.115
	40分	0.082	0.087	0.096	0.107
	50分	0.082	0.089	0.096	0.106
	60分	0.080	0.090	0.010	0.109
	75分	0.082	0.095	0.099	0.110
	90分	0.093	0.101	0.107	0.114
	増加	0.069	0.060	0.066	0.057

第 3 圖 健康者ニ於ケル葡萄糖静脈内注射ニヨル過血糖曲線



0.150—0.165 g/dl ニシテ、注射前ノ血糖量ニ比スレバ、其ノ増加量ハ0.057—0.069 g/dl ナリ。而シテ時間ト共ニ漸次減少シテ注射後 40 分ニシテ注射前ノ血糖量ニ復歸シ、以後輕キ寡血糖ニ移行スルナリ。

次ニ同試験ヲ循環障碍症患者ニ就テ檢セル成績ハ第 4 表及ビ第 4 圖ニ示スガ如シ。即チ本症患者ニ於

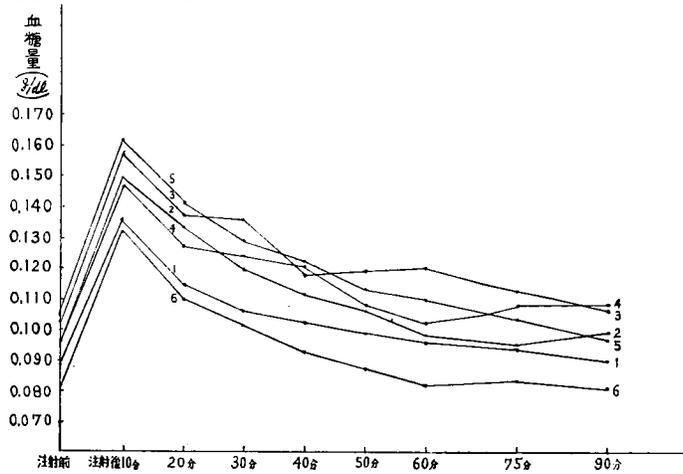
テハ注射直後 10 分ニ於ケル血糖量ハ 0.133—0.161 g/dl ニシテ、注射前ノ血糖量ニ比シ、其ノ増加量ハ 0.047—0.059 g/dl ナリ。以後血糖量ハ漸次減少スレドモ注射前ノ血糖量ニ復歸スルハ各例ニ於テ大ニ差ハアレドモ注射後 60—90 分或ハ夫レ以上ヲ要ス。尙且全例ニ互リ過血糖後低血糖期ハ確認セラレズ。

茲ニ於テ本症患者ニ於ケル成績ヲ健康者ノ夫レト比較スルニ、注射直後 10 分ニ於ケル血糖量ハ健康者ノ夫レヨリモ寧ロ低ク、血糖増加量モ亦少シト雖モ、其ノ下降部ハ緩延シ、注射前ノ血糖量ニ復歸スルコト著シク遅延シ、且其ノ後低血糖期ノ出現ナキヲ知ルナリ。

第 4 表 循環障碍症患者ニ於ケル葡萄糖静脈内注射ニヨル過血糖

例	1	2	3	4	5	6	
第 4 圖中ノ番號	1	2	3	4	5	6	
姓	近 石	森	岸 本	今 村	中 村	中 西	
性 年齢	♂ 33	♂ 49	♀ 56	♀ 21	♂ 25	♂ 45	
試 験 日	1/III	21/II	23/II	23/II	10/III	8/III	
病 名	Dekom-pensierter Mitralfehler	Chronische Herzmuskel-insuffizienz	Chronische Herzmuskel-insuffizienz	Polyserositis chronica	Verschluss der V. cava. inf.	Aorten-insuffizienz + Aneurysma aortae	
血 糖 量 (g/dl)	注 射 前	0.089	0.096	0.101	0.096	0.102	0.083
	注 射 後 10 分	0.136	0.150	0.157	0.148	0.161	0.133
	20 分	0.115	0.134	0.137	0.127	0.142	0.110
	30 分	0.106	0.120	0.136	0.124	0.129	0.101
	40 分	0.103	0.111	0.118	0.120	0.122	0.093
	50 分	0.099	0.106	0.119	0.108	0.115	0.087
	60 分	0.096	0.098	0.120	0.102	0.110	0.082
	75 分	0.094	0.095	0.113	0.108	0.103	0.084
	90 分	0.090	0.099	0.106	0.108	0.098	0.081
	増 加	0.047	0.054	0.056	0.052	0.059	0.050
肝臟縁邊ノ季肋弓下位地	3 横指	1 横指	2 横指	2 横指	1 横指	2 横指	
浮 腫	輕 度	輕 度	強 度	強 度	輕 度	中 等 度	

第4圖 循環障碍症患者ニ於ケル葡萄糖静脈内注射ニヨル過血糖曲線



第4節 Adrenalin 過血糖

循環障碍症患者ニ於ケル Adrenalin 過血糖ノ研究ニ關シテノ文獻ハ予ノ寡聞未ダ是レ有ルヲ知ラズ。

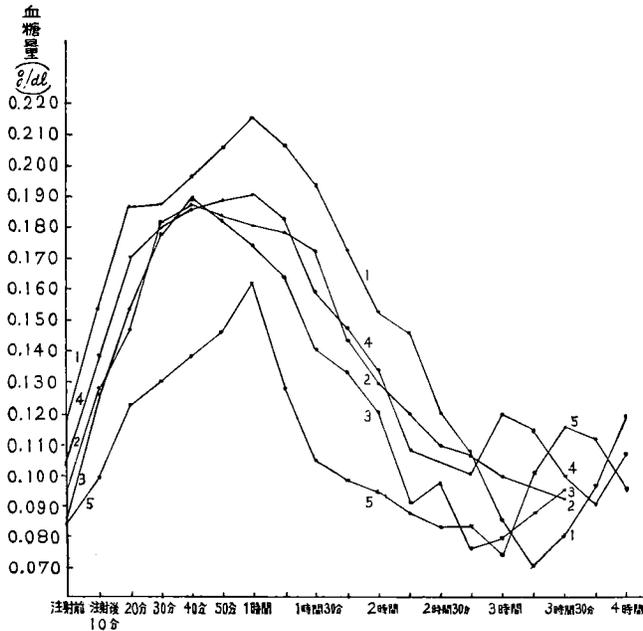
予ハ先ヅ對照トシテ健康者ニ就テ早朝空腹時ニ於ケル Adrenalin 過血糖曲線ヲ檢セリ。其ノ成績ハ第5表及ビ第5圖ニ示スガ如シ。由是 Adrenalin 注射後10分ニシテ既ニ血糖量ハ増加シ初メ、漸次増加ノ度ヲ加ヘ40—60分ニシテ最高値ニ達ス。而シテ最高

ノ増加ハ0.078—0.102 g/dl ナリ。後漸次下降シ注射後2時間30分ニシテ多クハ注射前値ニ復歸シ、而シテ後輕度ノ寡血糖ニ移行スルナリ。尙ホコノ際1度注射前値又ハ夫レ以下ニナリシモノガ再ビ稍々上昇次デ低血糖期ヲ經テ正常値ニ復歸スルガ如キモアリ。

第5表 健康者ニ於ケル Adrenalin 過血糖

例		1	2	3	4	5
第5圖中ノ番號		1	2	3	4	5
姓名		黒住	矢野	藤本	松岡	山口
年齢		♀ 23	♀ 51	♂ 25	♂ 32	♂ 24
試驗日		25/VIII	18/VII	5/VII	27/IX	7/X
血糖量	注射前	0.119	0.094	0.086	0.103	0.084
	注射後10分	0.153	0.127	0.127	0.134	0.099
	20分	0.186	0.147	0.150	0.170	0.122
	30分	0.187	0.181	0.177	0.180	0.130
	40分	0.196	0.187	0.188	0.187	0.138
	50分	0.205	0.183	0.183	0.188	0.145
	1時間0分	0.215	0.180	0.174	0.190	0.162
	1時間15分	0.206	0.178	0.163	0.181	0.127
	1時間30分	0.193	0.172	0.140	0.158	0.104
	1時間45分	0.172	0.143	0.132	0.146	0.098
	2時間0分	0.152	0.129	0.120	0.133	0.094
	2時間15分	0.145	0.118	0.090	0.107	0.088
	2時間30分	0.119	0.109	0.097	0.103	0.083
	2時間45分	0.107	0.106	0.076	0.100	0.083
	3時間0分	0.085	0.099	0.079	0.119	0.074
	3時間15分	0.070			0.113	0.100
3時間30分	0.080	0.092	0.093	0.099	0.115	
3時間45分	0.096			0.090	0.111	
4時間0分	0.119			0.107	0.095	
増加	0.096	0.093	0.102	0.087	0.078	

第 5 圖 健康者 = 於ケル Adrenalin 過血糖曲線

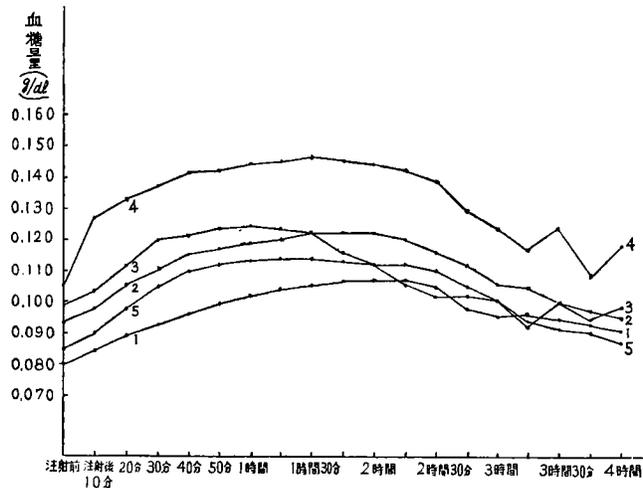


次ニ循環障礙症患者 = 就テ同實驗ヲ行ヒテ得タル Adrenalin 過血糖曲線ハ第 6 表及ビ第 6 圖 = 示スガ如シ

第 6 表 循環障礙症患者 = 於ケル Adrenalin 過血糖

例		1	2	3	4	5
第 6 圖 中ノ番號		1	2	3	4	5
性	姓	道 廣	近 石	藤 定	津 島	中 西
年	齡	32	33	49	60	45
試	驗	20/XI	30/II	15/XI	21/VIII	7/III
病 名		Chronische Herzmuskel- insuffizienz	Dekom- pensierter Mitralfehler	Chronische Kreislauf- insuffizienz	Chronische Herzmuskel- insuffizienz	Aorten- insuffizienz + Aneurysma aortae
血 糖 量 (g/dl)	注射前	0.080	0.094	0.099	0.104	0.085
	注射後 10分	0.084	0.098	0.104	0.127	0.090
	20分	0.089	0.105	0.112	0.133	0.098
	30分	0.093	0.110	0.120	0.137	0.105
	40分	0.096	0.115	0.121	0.141	0.110
	50分	0.099	0.117	0.123	0.142	0.112
	1時間 0分	0.102	0.119	0.124	0.144	0.113
	1時間 15分	0.104	0.120	0.123	0.145	0.114
	1時間 30分	0.105	0.122	0.120	0.146	0.114
	1時間 45分	0.107	0.122	0.116	0.145	0.113
	2時間 0分	0.107	0.122	0.112	0.144	0.112
	2時間 15分	0.107	0.120	0.106	0.142	0.112
	2時間 30分	0.105	0.116	0.102	0.139	0.110
	2時間 45分	0.098	0.111	0.102	0.129	0.105
	3時間 0分	0.095	0.106	0.100	0.124	0.100
	3時間 15分	0.096	0.105	0.093	0.117	0.094
	3時間 30分	0.095	0.100	0.100	0.124	0.091
	3時間 45分	0.093	0.097	0.095	0.108	0.090
	4時間 0分	0.091	0.095	0.097	0.119	0.087
	増 加	0.027	0.028	0.025	0.042	0.029
肝臟邊縁ノ季肋弓下位地 存 腫		3 横指 強 度	3 横指 輕 度	5 横指 中 等 度	3 横指 強 度	2 横指 中 等 度

第 6 圖 循環障碍症患者ニ於ケル Adrenalin 過血糖曲線



由是血糖量ハ注射後 10 分ニシテ既ニ上昇シ初メ、漸次増加スルモ、其ノ増加度ハ緩漫ニシテ、最高値ニ達スルハ注射後 60 分乃至 1 時間 45 分ナリ 而シテ最高値ハ 0.107—0.146 g/dl ニシテ、注射前値ニ比シ

テ其ノ増加ハ 0.025—0.042 g/dl ナリ。以後漸次下降シ、注射前値ニ復スルハ注射後 3 時間乃至 4 時間前後ナリ。

即チ本症患者ノ Adrenalin 過血糖曲線ハ健康者ノ夫レニ比シ平坦ニシテ、其ノ上昇部竝ニ下降部ハ緩延シ、最高頂ハ低キ事ヲ知ルナリ。又過血糖後低血糖期モ認メラズ。

第 4 章 總括竝ニ考察

以上記述セルガ如ク余ノ循環障碍症患者ニ於テハ空腹時血糖量ハ正常範圍内ニ在レドモ、經口の竝ニ靜脈内注射ニ依ル葡萄糖投與後ニ於ケル過血糖及ビ Adrenalin 過血糖等ノ状態ヨリ按ズルニ本症患者ニ於テハ明白ニ含水炭素代謝障碍ノ存在スル事ヲ認ムルヲ得タリ。

扱テ本症患者ノ空腹時血糖量ハ正常範圍内ニ在ルニ拘ラズ含水炭素代謝障碍ノ由ツテ起レル原因ニ就テ考察セン。

人體ノ含水炭素代謝ニ關係ヲ有スルハ先ヅ肝臟ヲ初メトシ、諸種内分泌腺特ニ副腎、脾臟、L 氏島及ビ甲状腺等又之等ト密接ナル關係ニアル植物神經系統及ビ中樞神經其ノ他營養状態等ナリ。然レドモ其ノ中樞的位置ヲ占ムル者ハ肝臟トル事ハ Claud-Bernard 氏ノ實驗以來承認セラレタル事實ニシテ、其ノ主宰ハ糖生成竝ニ糖原形成及ビ貯藏ノ役目ヲ演ズルモノナリ。而シテ所謂血糖トシテ吾人ノ計測スル還元性物質ノ組成、感性等ニ就キテハ諸説アレドモ、其ノ増減ガ主トシテ肝糖原ヨリ轉化シ來レルモノニ因スベキモノナル事ハ Blum²⁸⁾ 氏以來多數ノ學者ニ依テ證明セラレ既ニ周知ノ事ニ屬ス。澤田²⁹⁾ 氏ハ實驗の肝臟機能障碍ハ其ノ血糖量ニ大ナル

關係アリトナシ、其ノ障礙度輕度ナル時ニハ血糖量ニ變化ナキモ、其ノ度強キ時ハ先ヅ糖固定作用侵サレ、タメニ過血糖ヲ起シ、更ニ程度強クレバ糖固定作用竝ニ生成作用共ニ侵サルルタメ寡血糖ヲ來ス事ヲ證明セリ。又他方 Hetényi³⁰⁾ 氏ガ臨牀實驗上多クノ場合肝臟病變時ニ於テ血糖量ニ變化ヲ及ボサザルヲ見シガ如キアルヲ見レバ肝臟ハ高度ノ障礙アル時以外ニ於テハ糖減少時ニハ糖ヲ血中ニ送り、反之血糖量過剩時ニハ糖ヲ糖原トシテ之ヲ蓄積シ、以テ血糖含有量ヲシテ常ニ正常ニ保タント調節スルモノナリ。此調節機能ニハ内分泌腺及ビ植物神經系統ノ預リテ力有ルハ明カナル事ナリ。扱テ予ノ實驗ニ供セシ循環障礙症患者ニ於テハ含水炭素代謝機序ニ或種障礙ノ在ルベキニモ拘ラズ空腹時血糖量ガ正常範圍内ニ留存セラレタルハ恐ラク上述ノ如キ整調機能ノ尙ホ現存セラレタルニヨルモノナルベシ。從來諸家ニヨリ或ハ過血糖、或ハ寡血糖ノ報ゼラレ一定セザリハ一ニ其ノ病症ノ輕重ニ由來セルモノナルベシ。

葡萄糖ノ經口の投與後ノ過血糖曲線ノ經過ハ最近數年間含水炭素代謝研究上最モ密接ナル關係ニ在ルモノト考ヘラレ諸學者ニ依リ種々研究セラレタリ。食餌性過血糖曲線ハ種々ナル因子ニ依リテ決定サルベキモノニシテ胃運動、腸管吸收速度、肝臟機能、内分泌腺臟器機能、植物神經系統機能、組織就中筋組織ノ糖需要、又營養狀態等ガ該因子ト考ヘラレ、其ノ中最モ重大ナルハ肝臟機能及ビ脾臟 L 氏島機能ナリ。而シテ肝臟機能障礙時ニ於テハ肝臟ノ糖同化作用ノ犯サレ、從ツテ食餌性過血糖ハ健康者ノ夫レニ比シテ高く且過血糖持續時間ノ長キコトハ Baudouin³¹⁾ 氏ガ 1908 年ニ肝臟疾患々者ニ於テ初メテ證明セシ以來、或ハ臨牀實驗ニ於テ、或ハ動物實驗ニ於テ幾多研究者ノ證明的報告アリ。今予ガ循環障礙症患者ニ於テ食餌性過血糖曲線ノ健康者ノ夫レニ比シテ高く且持續時間ノ長キ結果ヲ得タルハ恐ラク主トシテ肝臟ノ糖同化作用ノ障礙ノ爲ナルベシ。而シテ又茲ニ肝臟ノ糖同化作用ト密接ナル關係ニ在ル脾臟 L 氏島ノ機能ノ遲延アルハ正常人ニ著明ニ認メラルル過血糖後ノ低血糖期出現ノ缺如スルノ多キコト、又重症者ニテハ往々空腹時ニモ既ニ過血糖狀態ノ證明サレタルコトアル等ヨリ測リ知り得テ餘リアルモノト信ズ。

次ニ葡萄糖ノ靜脈内注射ニ依ル過血糖曲線ハ古來屢々肝臟機能検査ニ用ヒラレシモノナルガ、又實際肝臟機能障礙ノ存在スル時ニハ、此過血糖曲線ガ正常ノモノニ比シ注射前ノ血糖量ニ復歸スル時間ノ遲延スルアルハ Thannhauser u. Pfitzer³²⁾, Elek u. Goldgrube³³⁾, 原田³⁴⁾ 田桑³⁵⁾, 織田³⁶⁾ 等諸氏ノ報告ニ明カナリ。然レドモ葡萄糖ノ靜脈内注射後血管内ヨリ消失セル葡萄糖ノ行衛ニ關シテハ種々議論セラルル處ナリ。山田³⁷⁾ 氏ハ家兎ノ血管内ニ葡萄糖注入後 10 分時ニ於ケル血糖量ハ糖注入前ノ夫レニ比シテ甚ダ大ナレドモ、コノ血糖增量ニ關スルモノハ注入糖量ノ唯一小部分ニ過ギザル事ヲ發見セリ。而シテ Freund u. Popper³⁸⁾, 石森³⁹⁾, 佐藤⁴⁰⁾ 等諸氏ハ糖注入ニ依リ肝臟内ニ糖原ノ增量スル事ヲ見タルモ其ノ增量タルヤ極メテ輕微ナルモノニシテ到底注入直後血管内ヨリ消失セル糖ノ全量ガ茲ニ貯藏セラレタルモノト考フルテ得ズト稱セリ。コノ注入直後血管内ヨリ消失セル葡萄糖ノ行衛ニ就テハ肝臟以外ノ場所ニ就テ

モ種々多様ニ諸學者ニヨリ研究セラレシモ結局今日未ダ明快ナル解決ヲ觀ザルモ、近時 Goldscheider⁴¹⁾ 氏竝ニ其ノ共同研究者等ハ此問題ヲ解決セントシ、體細胞ハ總テ糖ヲ收容スル能力ヲ有シ、流血中ニ入りタル糖ノ大部分ハ直チニ體細胞中ニ收容貯藏サレ必要ニ應ジテ血中ニ送り出サレ、斯クシテ血糖量ヲ一定ニ保持セシムルナラント云ヘリ。尙ホ山川⁴²⁾ 氏竝ニ其ノ學徒ノ精細ナル實驗的研究ニ依レバ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、直チニ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ト、而シテ斯ノ如ク變形シタル物質ノ何物タルヤ、又如何ナル運命ヲ取ルモノナリヤハ今後ノ研究ニ待タザル可カラザルモ、少クトモ隣臓性糖尿病ノ場合ニハ再ビ糖トナリテ尿中ニ排出サルルモノナランカト云ヘリ。然ラバ Goldscheider 氏竝ニ山川氏一派ノ唱道スルガ如ク血管内ニ注入セラレタル葡萄糖ノ大部分ハ直チニ體細胞中ニ收容サルルモノトスレバ、其ノ體細胞ノ糖收容力ハ營養狀態、諸種内分泌腺臟器及ヒ植物神經系統ニ依リテ大イニ影響サルルヲ以テ、靜脈内注射後ノ過血糖曲線モ亦之等ノ因子ニ依リテ影響サル可キナリ。サテ循環障礙症患者ニ於テハ Eppinger 及ビ三谷、岡崎等諸氏ノ證明セルガ如ク乳酸ヨリ糖原ヘノ再合成機能ガ障礙サルルガ如キ狀モアルアリテ體細胞ノ糖需要機序ニ異常、從ツテ又所謂體細胞ノ糖收容力等ニモ増加ノ傾向ノ障礙アルベキハ推定シ得ル所ナリ。而シテ予ガ循環障礙症患者ニ於テ葡萄糖ノ靜脈内注射ニ依リテ得タル過血糖曲線ニ於テ注射直後 10 分ニ於ケル血糖增加度ノ健康者ノ夫レニ比シテ寧ロ低キハカカル體細胞ノ糖收容力異常ニ由來スルモノナランカトモ推セラル。然レドモ茲ニ注意スベキハ本症患者ニ於テハ葡萄糖注射直後 20 分間ニ於テ急激ニ殆ド大部分ノ過血糖消失スルモ、其ノ際殘レル僅ナル過血糖ノ恢復ニハ正常人ニ比シテ長キ時間ヲ要スル事ニシテ、コノ現象ノ解釋ハ現下ノ知見程度ニテハ至難ナレドモ所謂 Insulin 效果ノ出現ナキコト、及ビ前記經口的葡萄糖投與試驗成績等ヲ綜合考察スレバ、恐ラク糖尿病患者ニ於ケルガ如ク Insulinmangel ニ由ル糖利用機序障礙ノタメ體細胞ニ一旦收容セラレタル糖モ皆固定利用サレズ再ビ徐々ニ遊離スルニモ依ルモノノ如ク、又コノ際非經口的輸入時ナリトモ肝細胞ニテノ糖同化力障礙モガ關係スルハ疑ヲ入レズ。

Adrenalin 過血糖ニ關シテハ Blum⁴³⁾ 氏以來多數學者ノ精細ナル研究業績アリ。然レドモ尙ホ幾多ノ未解決點ノ殘存スルモ、今日迄ノ諸學者ノ報告ヲ總括スルニ、注射サレタル Adrenalin ハ交感神經末端ヲ興奮セシメ、以テ血液水素「イオン」濃度ハ著明ニ上昇シ、同時ニ此所ニ存在セル糖原ヲ移動シ過血糖ヲ招來スルモノノ如シ。而シテ此際交感神經支配下ノ臟器ハ總テ之ニ關與スルモノナランモ、主ナルモノハ肝糖原ノ移動ニ依ルモノナルベク筋肉糖原等ハ饑餓或ハ衰弱等ノ特別ナル場合ノ外ハ餘リ關係ナキモノノ如シ。サレバ肝臟機能障礙時ニ Adrenalin 過血糖ノ抑制現象ノ觀ラルル事ハ Frank u. Isaac⁴⁴⁾, Borak u. Rednik⁴⁵⁾, Selling⁴⁶⁾, 藤本⁴⁷⁾, 原、大森、田川⁴⁸⁾ 3 氏、大森⁴⁹⁾, 近藤⁵⁰⁾, 徳田⁵¹⁾ 等諸氏ノ臨牀的竝ニ動物實驗ニ依リテ證明セラレタル所ナリ。尙ホ Adrenalin 過血糖ニ對シテハ植物神經系統機能、諸種内分泌腺臟器機能、

營養狀態等ガ關係スベキハ勿論ナレドモ、Adrenalin ノ一定量ノ注射ニ依リテ惹起セララル過血糖ノ強弱ニ由リテ或程度マデ肝臟機能ヲ測リ知り得ベク、從ツテ諸種ノ點ニ顧慮ヲ拂フ時ニハ Adrenalin 過血糖ハ 1 ツノ肝臟機能検査ノ表徴トナス事ヲ得ベシ。扱テ予ガ循環障礙症患者ニ於テ得タル Adrenalin 過血糖曲線ハ健康者ノ夫レニ比シテ上昇期竝ニ下降期ノ延長シ且最高頂ノ低ク、明カニ抑制現象ヲ見タリ。而シテ此抑制現象ニハ前述セルガ如ク植物神經系統機能、諸種内分泌腺臟器機能、營養狀態等ガ關係スベキモ特ニ主要ナルモノハ肝臟ノ狀ナリ。而シテ肝臟内ニ其ノ原因ノ存在スルトスルモ肝細胞自己ノ機能障礙ニ由ル場合モアリ、又肝糖原量ノ減少セルニ由ル場合モアリ、或ハ肝内交感神經末端ノ興奮性減弱ヲ來タシ從ツテ肝臟内糖原ノ糖化作用ノ減退ヲ招來セルニ由ル場合モアルベシ。而シテ本症患者ニ於テモ之等諸種因子ノ關與スベキハ明カナルモ、又其ノ何レガ主役ヲナスカハ不明ナルモ、前述葡萄糖ノ經口ノ投與或ハ靜脈内注射時等ニ於ケル異常過血糖狀態ノ出現又諸家ノ實驗成績等ヲ綜合考察スル時ハ彼ノ Adrenalin 過血糖抑制現象ハ恐ラク肝細胞内糖原質分解移動機序ノ障礙ノ存在ガ大ナル關係ヲ有スルモノナランカト推定サレ得ルナリ。

以上考察セルガ如ク循環障礙症患者ニ於テハ含水炭素代謝障礙ノ存在スル事ヲ證明シ且又肝臟機能障礙トシテ糖原合成竝ニ分解機能障礙ノ存在スルナラン事モ推定シ得タリ。斯クシテ又今日唱道セララル葡萄糖 Insulin 併用療法ガ或種循環障礙症患者ニ於テ效果的ニ適用セララルコトアルベキ所以モ亦明カト成リタリト信ズ。

第 5 章 結 論

予ハ循環障礙症患者ニ就キテ含水炭素代謝ノ検査ヲ行ヒ、次ノ如キ成績ヲ得タリ。

- 1) 本症患者ノ空腹時血糖量ハ正常範圍内ニ在リタリ。
- 2) 本症患者ニ早朝空腹時ニ 20 g 葡萄糖ノ經口ノ投與ニ依ル過血糖曲線ハ健康者ノ夫レニ比シテ、其ノ上昇部ハ急峻ニシテ長ク、下降部ハ緩延シ、最高頂ハ高ク又所謂 Insulin 效果ヲ缺クモノ多シ。
- 3) 本症患者ニ早朝空腹時ニ 40% 葡萄糖溶液 20 cc ノ靜脈内注射ニ依ル過血糖曲線ハ健康者ノ夫レニ比シ、注射直後ノ上昇度ハ寧ロ少キモ、其ノ下降部ハ緩延シ且所謂 Insulin 效果ノ出現ナシ。
- 4) 本症患者ニ早朝空腹時ニ 0.1% Adrenalin 0.8 cc ノ皮下注射ニ依ル過血糖曲線ハ健康者ノ夫レニ比シ平坦ニシテ、其ノ上昇部竝ニ下降部ハ緩延シ、最高頂ハ低ク又所謂 Insulin 效果モ認メラレズ。

拙筆スルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ賜リシ恩師佈沼教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

(本論文ノ要旨ハ第 43 回岡山醫學會總會(昭和 7 年 2 月)ニ發表セリ。

主要文獻

- 1) *Eppinger, Kisch u. Schwarz*, Kl. Wschr. Nr. 23, S. 1101, 1925. 2) 三谷, 岡崎, 岡醫雜, 第42年, 第4號, 昭和5年. 3) *Büdingen*, Dtsch. Arch. f. Kl. Med. Bd. 114, S. 534, 1914. 4) *Büdingen*, Ernährsstörungen d. Herzmuskels, Leipzig, 1917. 5) *Feigl*, Bioch. Z. Bd. 85, S. 365, 1918. 6) *Tansen*, Dtsch. Arch. f. Kl. Med. Bd. 131, S. 183, 1920. 7) *Magnus Lewy*, Diabetes mellitus, in Kraus-Brugsch, spez. Pathol. u. Therap. 1, 1919. 8) *Pfalz*, z. n. Niemeyer. 9) *Isaak*, Therap. Halbmonatsch. 1921. 10) *Moewes*, Med. Kl. Jg. 19, Nr. 6, S. 169, 1923. 11) *Sacki*, Dtsch. med. Wschr. Jg. 48, Nr. 38, S. 1276, 1922. 12) *Travers*, Dtsch. Arch. f. Kl. Med. Bd. 137, S. 284, 1921. 13) *David*, Z. f. ärztl. Fortbild. Jg. 20, Nr. 12, S. 352, 1923. 14) *Niemeyer*, Z. f. Kl. Med. Bd. 95, S. 405, 1922. 15) *Klewitz u. Kirschheim*, Kl. Wschr. Jg. 1, Nr. 28, S. 1397, 1922. 16) *Bang*, Der Blutzucker, Wiesbaden, S. 127 u. 129, 1913. 17) *v. Noorden*, Die Zuckerkrankh., Berlin, S. 165, 1917. 18) *Schittenhelm u. Schlecht*, Kl. Wschr. S. 195, 1918. 19) *Falla u. Quittner*, Wien. Kl. Wschr. Nr. 38, S. 1189, 1917. 20) *Maase u. Zondeck*, Berl. Kl. Wschr. S. 861, 1917. 21) *Andreen-Svedberg*, Zentralbl. f. Herz- u. Gefäßkrankh., Jg. 13, Nr. 12, S. 177, 1921. 22) *Opitz*, Kl. Wschr. Jg. 1, Nr. 3, S. 117, 1922. 23) *Kisch*, Z. f. d. ges. exp. Med. Bd. 50, S. 218, 1926. 24) *Chasanoff*, Kl. Wschr. Jg. 8, Nr. 20, 1929. 25) *Jahn*, Verh. dtsh. ges. inn. Med. S. 346, 1929. 26) *Hagedorn u. Jensen*, Bioch. Z. Bd. 135, S. 46, 1926. 27) *Staub*, Z. f. Kl. Med. Bd. 91, S. 44, 1921. 28) *Blum*, Arch. f. Kl. Med. Bd. 71, S. 146, 1901. 29) 澤田, 實驗消化器病學, 第2卷, 第2, 8號, 昭和2年. 30) *Heitnyi*, Dtsch. med. Wschr. Jg. 48, Nr. 23, S. 770, 1922. 31) *Baudouin*, Thèse de Paris, 1908. 32) *Thannhauser u. Pfitzer*, Münch. med. Wschr. Jg. 60, Nr. 39, S. 2155, 1913. 33) *Elek u. Goldgrube*, Z. f. d. ges. exp. Med. Bd. 45, S. 130, 1925. 34) 原田, 日本內科學會雜誌, 第9卷, 第2號, 大正10年. 35) 田桑, 實驗消化器病學, 第2卷, 第2號, 昭和2年. 36) 織田, 日本內分泌學會雜誌, 第4卷, 588頁. 37) 山田, 社會醫學雜誌, 昭和6年12月. 38) *Freund u. Popper*, Bioch. Z. Bd. 41, S. 56, 1912. 39) 石森, Bioch. Z. Bd. 48, S. 332, 1913. 40) 佐藤, 東北醫學雜誌, 第6卷, 第1冊, 77頁, 大正11年. 41) *Mendel, Engel u. Goldscheider*, Kl. Wschr. Nr. 12, S. 542, u. Nr. 17, S. 804, 1925. 42) 山川, 佐々, 木島, 上春, 東北醫學雜誌, 第5卷, 第5冊, 349頁, 大正10年. 43) *Blum*, Dtsch. Arch. Kl. Med. Bd. 71, S. 146, 1901. 44) *Frank u. Isaac*, Z. exp. Path. u. Therap. Bd. 7, S. 326, 1910. 45) *Borak u. Rednik*, Med. Kl. Nr. 31, S. 1202, 1923. 46) *Selling*, Arch. Surg. Bd. 18, S. 1803, 1929. 47) 藤本, 日新醫學, 第9年. 48) 原, 大森, 田川, 岡醫雜, 第415號, 大正12年. 49) 大森, 實驗消化器病學, 第1卷, 第9號, 大正15年. 50) 近藤, 軍醫團雜誌, 第179號, 昭和3年. 51) 德田, 實驗消化器病學, 第3卷, 第2號, 昭和3年. 醫學研究, 第4卷, 第12號, 昭和5年.