

糖尿病の温泉治療に関する研究

II. アロキサン糖尿家兎の食餌性過血糖と 下呂温泉（単純硫化水素泉）の飲用

岡山大学温泉研究所 内科

森 永 寛

アロキサン投与によつて作製した実験的糖尿家兎の糖同化機能が障碍されていることは、前報¹⁾に於て 静脈内葡萄糖負荷試験により証明したところであるが、温泉飲用の糖代謝に及ぼす影響に就いての検索には、従来経口的葡萄糖投与が行われているので、アロキサン糖尿家兎の糖同化機能を経口的糖負荷試験によつて再検討し、更に昭和29年4月、日本温泉気候学会出席の折に採取した 岐阜県・下呂温泉水のアロキサン糖尿家兎の食餌性過血糖に及ぼす影響について検索したのでその成績を報告する。

実験材料と実験方法

白色成熟雄性家兎に アロキサンを体重毎 kg. 150mg 静脈注射して実験的糖尿病を起さしめ、5~6週を経て アロキサンに依る貧血の恢復した時期に実験を行つた。³⁾ 即ち、前夜から絶食させた家兎に早期空腹時25°C. の温泉水乃至水道水に10%の割で葡萄糖を溶かし、家兎体重毎 kg. 30ml. を経口的に注入し、前、注入後 1/2, 1, 2, 3, 4及び5時間目に耳翼辺縁静脈から採血し血糖値を測定した。血糖値の測定は Hagedorn-Jensen 氏法によつた。使用した温泉水の分析は第1表²⁾に示したが、採取後2~6日を経た使用時の温泉水は pH=6.2, Cl' 167 mg/L., HCO₃'

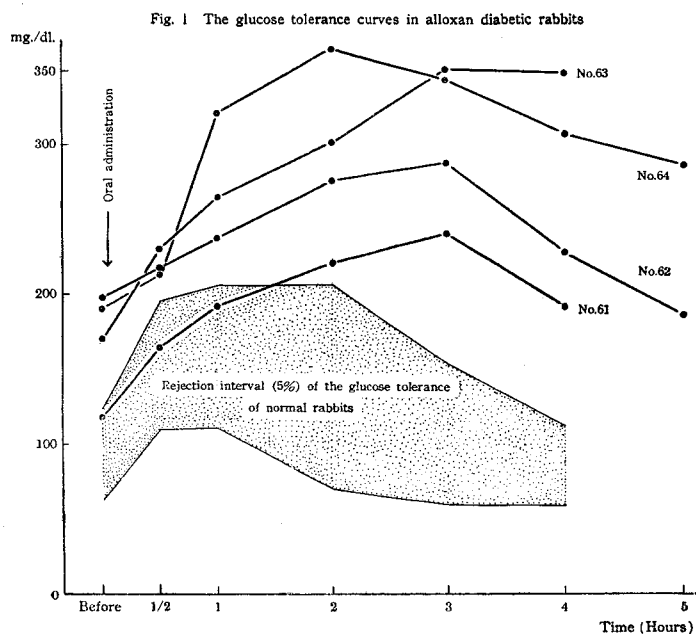
66.0 mg/L., 滴定硫黄 0.6mg/L. であつた。

実験成績と考察

會つて著者が 体重 2kg. 内外の白色成熟家兎に早朝空腹時、10%糖液を20~37°C. の温度で家兎体重毎kg. 30ml. を経口的に注入して血糖値の変動を検査した成績²⁾を用いて、危険率5%の棄却限界域を求めると第2

Table 1. Chemical Compositions
of Gero Hot Spring

Temperature : 65°C.	
pH : 7.14	
	mg./kg.
K'	7.979
Na'	123.6
Ca''	6.019
Mg''	1.009
Fe''	0.448
Al'''	1.259
Cl'	192.3
SO ₄ ''	10.63
HCO ₃ '	28.6
HS'	0.126
HBO ₂ (meta)	32.01
H ₂ SiO ₃ (meta)	51.46
CO ₂	75.37
H ₂ S	1.597
532.5	



表, 第1図の如くである。

アロキサン糖尿病家兎に於ては 空腹時血糖値が正常値を越えているものは勿論であるが, 正常範囲内にあると考えられる No. 61 に於ても 糖投与後4~5時間を経ても尙, 試験前値に復していない. すなわち明らかに糖同化機能障害が認められるのである。(第1図, 第3表) かゝる家兎に 下呂温泉を飲用せしめた成績は第3表第II図の如くで, 対照たる水道水飲用時にくらべ差異を認めることは出来なかつた。

硫黄泉の飲用が軽症乃至中等症の糖尿病患者

の血糖を下げ, 且つ尿糖及びアセトン体の排泄を減じ抗糖尿病性を呈することは周知のことであり,⁶⁾ 中島⁵⁾ も長野県上山田温泉(アルカリ性単純硫黄泉)の唯一回の飲用でも人の食餌性過血糖を抑制すると報告した. 単純硫化素泉たる下呂温泉飲用が アロキサン糖尿病家兎の食餌性過血糖抑制作用を示さなかつたのは採取後日時を経ていたためかも知れない。

結 言

単純硫化水素泉たる下呂温泉の飲用によるアロキサン糖尿病家兎食餌性過血糖抑制作用は認められなかつた。

Table 2. Changes in the blood sugar following the oral administration of
(Normal rabbits)

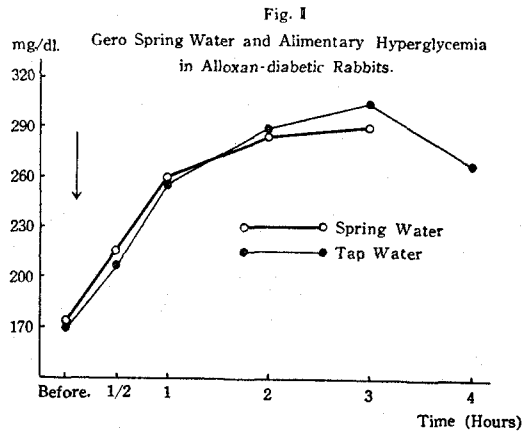
No.	Before,	½	1	2
1	71	140	130	128
2	107	163	171	160
3	112	170	167	147
4	98	166	167	121
5	106	158	169	140
6	106	161	158	148
7	77	140	169	127
8	77	119	126	94
9	82	136	136	97
10	96	172	181	120
11	97	165	162	147
12	75	157	160	137
13	93	125	140	228
14	107	173	199	140
15	110	181	197	170
16	77	127	179	158
17	97	129	152	127
Average	93	152	157	137
Rejection limit. (5%)	93.4±30.1	151.8±42.6	156.6±47.3	137.3±66.7

Table 3. Changes in the blood sugar following the oral
administration of the glucose solution.
(Alloxan-diabetic rabbits)

No.	Before	½	1	2	3	4	5 Hours.
Glucose solution in plain water (25°C).							
61	120	166	191	219	238	189	
62	197	217	237	273	285	225	183
63	171	230	265	300	347	344	
64	191	213	321	361	341	303	283
Average	170	207	254	288	303	265	233
Glucose solution in spring water (25°C).							
61	107	151	193	228	225		
62	221	241	301	288	295		
63	204	199	251	316	336	323	
64	164	269	291	298	293	253	
Average	174	215	259	283	287	288	

glucose solution

3	4 Hours.
80	67
151	80
92	66
81	70
104	74
124	94
103	96
93	82
91	87
81	99
96	96
105	88
159	90
89	84
107	91
115	110
109	68
105	85
104.7±47.3	84.8±27.4



文 献

1. 森永 寛: 岡大温研報 (15) 39, 昭29.
2. 森永 寛: 放研報 (1) 28, 昭23.
3. 福本芳男: 日本内分泌学会誌 27 (11・12) 323, 昭27.
4. 増山元三郎: 少数例のまとめ方と実験計画の立て方 河出書房 昭24.
5. 中島富彦: 信州医学雑誌 3 (3) 168, 昭29.
6. Vogt u. Amelung: Einführung in die Balneologie u. Medizinische Klimatologie, Springer, 1952.
7. 日本鉱泉誌: 488頁, 青山書店 昭29.

STUDIES ON BALNEOTHERAPY OF DIABETES
MELLITUS (II).

EFFECT OF INTERNAL USE OF GERO HOT
SPRING ON THE ALIMENTARY HYPERGLYCEMIA
IN ALLOXAN-DIABETIC RABBITS

Hiroshi MORINAGA

DIVISION OF INTERERNAL MEDICINE, BALNEOLOGICAL LABORATORY
OKAYAMA UNIVERSITY

The author investigated the effect of the internal use of the hot spring water of Gero (Gifu Prefecture, Japan), which contained Cl^- 167 mg./L., HCO_3^- 66.0 mg./L. and titrated sulphur 0.6 mg./L. (pH: 6.2) at the time of this experiment, upon the alimentary hyperglycemia in alloxan-diabetic rabbits.

1. The author injected alloxan of 150 mg. per kg. of body weight intravenously into normal rabbits and performed the experiment 5~6 weeks after the injection. At the time of the experiment, the fasting blood sugar levels of alloxan-diabetic rabbits ranged from 107 to 211 mg./dl. (170 mg./dl. on the average).

2. Thirty ml. of 10 % glucose solution in thermal water or in plain water per kg. of body weight was administered to the rabbits by stomach tube, and blood sugar level was determined before and $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 4 and 5 hours after the administration.

The rejection interval (5%) of the glucose tolerance in 17 normal rabbits is shown in Fig. I. Glucose tolerance curves of these alloxan-diabetic rabbits were out of the limit of the normal range.

3. Gero Hot Spring water had no inhibitory action upon the alimentary hyperglycemia of alloxan-diabetic rabbits.
