

# 結核感染モルモットの肝 Glycogen 含量について

金沢大学結核研究所薬理製剤部（主任：伊藤 亮教授）

木 越 茂 青 木 康 三  
川 尻 清

（受付：昭和34年8月31日）

## 緒 言

木越<sup>1)</sup>は最近、Tuberculin (T) 反応の実態を結核感染モルモットの糖代謝機能の方面から探究し、その結果として、Tによる致死反応の際に高度の低血糖 (Tuberculin-Hypoglycemia) が現われることを実証した。

周知の如く、生体の糖代謝機能は、神経系、ホルモン等による錯雑した多角的制御を受けているのであるが、就中肝臓は糖代謝における中心的地位を占めており、従つて各種糖代謝障害に際し肝の糖代謝機能の検索が重要な研究対象となつている。

結核感染に際し糖代謝に何等かの機能障害が潜在していることは従来からも種々と言われて来ているのであり<sup>2)</sup>、従つて木越の実証したT-

低血糖現象もこのような糖代謝における障害を背景としたT作用によるものと解される。そこで当然、結核感染時における肝の糖代謝機能障害の有無の問題がT-低血糖の発生機序の究明という見地から、重要な意義をもつてくる。結核感染に際しての肝機能の変化については、Hecht & Bonem<sup>3)</sup>、Rabuchin<sup>4)</sup>等の肝 Glycogen 貯蔵能に関する少数の報告があるが、未だ不明の点が多い。

著者等はTによる血糖低下現象の実証に関連して今回、結核感染モルモットの肝 Glycogen 量を精査して、結核感染によつて肝 Glycogen は速かに減少することを観察した。

## 実験材料及び方法

### 1. 動 物

体重 350~400gm の健康な白色モルモットの鼠蹊部皮下に、Sauton 培地に約4週間培養した人型結核菌 H<sub>2</sub> 株 0.2mg (湿量) を接種したものを結核感染モルモットとして実験に供した。外に対照として多数の健康モルモットを用いた。

### 2. 肝 Glycogen の測定

実験前約22時間絶食させた動物に Ravonal 1ml (7 mg/ml) を注射し、筋反射の消失後、開腹して肝切片

(0.1~0.3g) を採り、Good, Kramer & Somogyi<sup>5)</sup> の方法で Glycogen を分離、水解し、生じた葡萄糖を Hagedorn-Jensen 法<sup>6)</sup> で測定した。3回測定の平均葡萄糖値に 0.927 を乗じたものを Glycogen 量とし、Glycogen 含量は肝湿重量に対する百分率を以つて示した。

なお麻酔開始より秤量した肝切片を加温 KOH 溶液に投入する迄の時間は約10分間であつた。

## 実験成績

多数の健常モルモットを準備し、その一部の動物について正常肝 Glycogen 含量を測定し、残りの動物は一斉に結核菌接種を行った。而して感染動物群においては、感染後7—10日目毎に、その中の6—10匹のモルモットについて肝 Glycogen を定量し、約4カ月にわたって結核感染による肝 Glycogen 含量の推移の状況を観察した。実験成績は第1表並びに第1図に示した如くである。

健康モルモットの肝 Glycogen 含量は、Hecht & Bonem<sup>3)</sup> (1.41~6.94% ; 平均 4.22%), Petré<sup>7)</sup> (0.96~9.97%), Banerjee [et al<sup>8)</sup> (2.055±0.295%)等の報告にも見られるように、

実験条件や個体によつて変動が大きいのであるが、著者等の実験では空腹時肝 Glycogen 含量は0.19~6.23% (平均 2.03%)であつた。

一方結核感染動物群では、その肝 Glycogen 含量は、健常動物群に比して甚だしく僅少であつて、今この関係を平均測定値について見るに、感染後2週間を経た動物群では0.73%であつて健常動物の約 $\frac{1}{2}$ 程度の値を示した。又感染3週後の動物群では更に減少して0.38%であつた。而して感染30日以後の動物では、肝 Glycogen 量は実に0.2%以下の低値を示し、健常動物の僅々 $\frac{1}{10}$ 量程度に過ぎなかつた。

## 考察

結核感染モルモットの肝 Glycogen 貯蔵能を検索したものととして Hecht & Bonem<sup>3)</sup> 及び Rabuchin<sup>9)</sup> の研究があり、何れも結核感染によつて肝 Glycogen は減少することを報告しているのであるが、今回ここに著者等によつても、結核感染モルモットでは、感染後比較的早期から肝 Glycogen 含量の減少が認められ、而も感染経過の進行と共に減少も著明となることが確かめられた。

而して結核動物におけるこのような肝 Glycogen 減少の発生機序に関連して、Hecht & Bonem<sup>3)</sup> 及び中村<sup>2)</sup> は、肝 Glycogen 減少が肝

における病理解剖学的病変の程度とは平行していないことを指摘しているのであるが、著者等も亦摘出肝についての肉眼的検査所見からこの事を確かめることが出来た。この事実と、肝 Glycogen 減少が結核感染の比較的早期において既に実証されることから、結核モルモットにおける肝 Glycogen 減少は、正常肝組織が直接侵入した結核菌によつて荒廢、破壊された結果起つたものではなく、むしろ結核感染個体におけるアレルギー性変転或いは“結核菌毒素”によつて肝細胞の糖代謝機構に何等かの異常が生じたためとするのが妥当ではなからうか。

## 結語

人型結核菌 H<sub>2</sub> 株感染のモルモット群について肝 Glycogen 量を測定し、結核感染によつて

肝 Glycogen 量が急速且つ高度に減少することを確かめた。

## 文献

- 1) Kigoshi, S. : Japan. J. Tuberc., 4, 153, 1956. 2) 中村 隆 : 結核研究の進歩, 9, 18, 1956. 3) Hecht, P., & Bonem, P. : Beitr. Kli. Tbk., 65, 763, 1927. 4) Rabu-

- chin, I. E. : Beitr. Kli. Tbk., 74, 541, 1930. 5) Good, C. A., Kramer, H., & Somogyi, M. : J. Biol. Chem., 100, 485, 1933. 6) Hagedorn, H. C., & Jensen, B. N. : Bio-

chem. Z., 137, 92, 1923. 7) Petré, T. :  
Jb. Morphol. mikroskop. Anat., 83, 256, 1939.

8) Banerjee, S., Biswas, D. K. & Singh,  
H. D., : J. Biol. Chem., 230, 261, 1958.

Table I The liver glycogen contents in healthy and tuberculous guinea pigs

Days after Infection	Numbers of animal	Liver glycogen in %	
		range	mean
0	12	0.19 — 6.23	2.03
7	6	0.13 — 3.68	1.13
14	6	0.06 — 1.56	0.74
20	8	0.12 — 0.68	0.38
30	10	0.07 — 1.58	0.29
40	8	0.10 — 0.50	0.18
50	6	0.11 — 0.21	0.15
60	6	0.07 — 0.70	0.15
70	6	0.10 — 0.13	0.12
over 80	8	0.05 — 0.41	0.16

Fig. 1. The liver glycogen contents in healthy and tuberculous guinea pigs.

