

# 低圧下に於ける肝糖原質の消長に就て

岡山医科大学生理学教室 (指導 故 生沼教授)

西 田 勇

[昭和 27 年 4 月 15 日受稿]

## 第 1 章 緒 言

動物の含水炭素新陳代謝に及ぼす低圧の影響に就ては、多数の実験報告あり、程度の差は有るも、等しく障害される点については意見の一致を見て居る。しかし体内特に肝臓に於ける糖原質の消長に就ては、必ずしも一致した成績を得て居ない様である。

Aggazotti (1925) は、家兎「モルモット」を用ひて 7000 米の高度に相当した気圧に 3 時間置くと肝糖原質 (Lg. と略記す) は 50% も減少すると云ひ、Rosin (1926) は「モルモット」を用ひて、230mmHg の低圧に 40 時間置くと Lg は殆んど消失する事を組織学的に証明し、Wertheimer (1930) は「モルモット」を用ひ、340mmHg に於ては、4 日間位此の気圧に置くと Lg は可成り減少するも、短時間に於ては筋肉中では減少するも肝臓に於ては著明でなく、又廿日鼠を用ひると、長時間低圧に置くと筋肉中の Lg. は殆んど消失するも、之に反し肝臓中の Lg. は、一定数の動物中若干例に於てのみ減少を認め得るに過ぎぬと云ふ。Gerald Evans (1934) は白鼠を用ひ、飢餓状態にして 380mmHg. の低圧に 24 時間入れて置くと、給食餌の平圧の動物に比し約 25% の Lg. の増加を認めて居る。

以上の如く低気圧下に於ける Lg. の消長に就ては或は減少すると云ひ、或は増加すると云ひ、実験条件の差異と相俟ち、其の成績一定せざるため余は此の点につき実験を試みたり。

## 第 2 章 実験方法

動物は体重 100~200 瓦の白鼠を用ひたり。先づ充分なる食餌を与へてある動物より食餌

を除去して、12 時間後に其の肝臓内「グリコゲン」を測定し之を給食餌白鼠の Lg. 量とせり。次に同様な給食餌白鼠を 2 群に分ち、一群は水のみ与へ、食餌を取り去つて後 48 時間に於て Lg. を測定し、他の一群は同じく食餌除去後 24 時間に於て更に 24 時間 $\frac{1}{2}$  気圧の鉄筒内に入れたものを検査せり。低圧用の鉄筒は本教室備へ付けの人体実験用のものを利用せるため実験中換気の必要を認めざりき。

白鼠の肝臓摘出は「エーテル」麻醉のもとに、腹壁を開き肝臓組織片 0.1~0.2 瓦を切り取り、手早く「ゼンマイ秤」にて秤量後直ちに KOH (30g/dl) 中に入れて加熱せり。Lg. を定量するに当りては此等の操作は極めて迅速を要するため、腹壁を開きてより肝組織を KOH 中に入れるまでに通常 15 秒以内にて行へり。

### 糖原質定量法

余の用ひし糖原質定量法は Pflüger の変法にして其の原理を簡略すれば次の如し。組織に苛性加里溶液 (30 g/dl) を加へ、煮沸して蛋白並に、蛋白の基根を成せる糖及び遊離糖等を破壊し、同時に細胞内に包埋せらるる糖原を遊離せしめ (Pflüger)、次で之に HCl (10%) を加へ、煮沸して糖原を葡萄糖に転化し (Bierry-Grużewska)、之を 2 等分し其の一半部を Hagedorn-Jensen 法 (H-J 法) に依り処理し所含の糖量を測定し、次で他の一半部に KOH (30 g/dl) を加へ、加熱して糖を破壊し更に H-J 法に依りて残余還元物質の量を測定し (糖として換算)、前後の差を以て糖原より化生したる糖量となし、次で此の糖量に 0.927 (Nerking の係数) を乗じて糖原量に換算す。なほ此の方法の詳細は須藤憲三

著医化学的微量測定法中の糖原質の定量の項によれり。

### 第3章 実験成績並に考按

実験成績は第一表の如し。即ち飢餓に於て48時間1気圧の動物は其のLg.が対照の $\frac{1}{4}$ 以下に低下せるも同様飢餓に於て24時間1気圧+24時間 $\frac{1}{2}$ 気圧のものは対照に比し僅かに低下せる程度なり。而も対照動物のLg.は食餌除去後12時間の量なる点を考ふれば、低圧の場合は対照に比し12時間1気圧+24時間 $\frac{1}{2}$ 気圧の間より長く飢餓状態にありし故、低圧の影響によりLg.はかへつて増加する事を暗示するものの如く、少くとも低圧によりLg.の著しく減少する如き結果は見られず。

第 1 表

	動物数	肝臓100gに対する糖原質量
給食餌1気圧(対照)	10	2200±114mg
飢餓 48時間1気圧	7	547±61mg
飢餓 24時間1気圧+24時間 $\frac{1}{2}$ 気圧	7	1976±152mg

今迄の実験者によりLg.が低圧の影響により或は減少し或は増加すと云ふ如く色々の結果が発表されて居るが、之は使用動物の差異によるもの及び、低圧の程度の如何及び低

圧下の滞在時間等異なるため自ら異つた結果が得られたものと思はる。

余の如く白鼠を用ひ $\frac{1}{2}$ 気圧に24時間位置いた場合には、殆んどLg.量に変化なきか、或はかへつて増加を思はしむる如き成績を得る。此の成績はGerald Evansの結果にやや似たもので、体内の酸化機能衰へ糖原質の分解著しく抑制されるためのみならず、G. Evansの云ふ如く体内の脂肪或は蛋白質の如きものより糖原質への転化が行はれるのではないかとも思はれる。此は大西の実験による各種臓器内脂肪量が、低圧に於て著しく増加する如き点よりも考へ得る事である。

### 第4章 結 論

白鼠を $\frac{1}{2}$ 気圧に24時間置いた場合、其の肝臓内糖原質の量を測定せるに、

1) 糖原質量は殆んど変化せずかへつて増加を思はしむ。

2) 之は酸素欠乏のため体内の酸化機能著しく減弱し、糖原質の分解抑制されるため、及び体内の蛋白質或は脂肪の如きものよりの糖原質への転化行はれるものに非ずやと思はれるも、此の点につきては未だ明かならず。

稿を終るに臨み終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜りし恩師生沼教授並に林教授に謹みて感謝の意を表す。

### 文 献

1) Aggazzotti, A. Loewy, Physiologie des Höhenklimas 1932, 240 ヲリ引用。  
 2) Rosin, "  
 3) Wertheimer, "  
 4) G. Evans, Amer. J. Physiol. 1934-35, 110,

273.  
 5) 大西雅一：脂肪代謝に及ぼす低圧の影響に就て(未発表)。  
 6) 須藤憲三：医化学的微量測定法, 昭和12年。