ろいしん ノ糖質代謝ニ及ボス影響

岡山大學醫學部生化學教室 (主任 清水教授)

助 手 仁 科 桂 一

STUDIES ON THE INFLUENCE OF L-LEUCIN UPON THE CARBOHYDRATE METABOLISM.

By

Keiichi NISHINA

(From the Department of Biological Chemistry, School of Medicine,
University of Okayama; Director: T. Shimizu)

There are many investigations about the influence of leucin on the mechanism of sugar metabolism, it is recognized that the ingestion of leucin produces slight hyperglycemia.

But it is not certain, whether this hyperglycemia is due to the disturbance of internal secretion or to the abnormal nucleoprotein metabolism, because the increase of nucleoprotein metabolism by leucin brings about hyperglycemia.

In this meaning this experiments were excued and found, that leucin ingestion brings about not only hyperglycemia in hunger but also inceases alimental and adrenalin hyperglycemia.

栄養上不可缺「あみの」酸ノ中 L-Leucin ノ生物學的意義ニ關シテハ、E. G. Schenck¹⁾ハ各種「あみの」酸ノ血糖調節作用ヲ調査シテ Leucin ハワヅカニ過血糖作用ヲアラフスガ、反之 Glykokoll ハ血糖降下作用ヲアラフスコトヲ認メテ其ノ原因ガ糖ノ燃焼ヲ促ス Insulin ノ分泌増加ニヨルカ、或ハカ、ル「あみの」酸ノ細胞原形質刺激ニヨル糖ノ燃焼昂進ニヨルカ不明デアル。シカシ糖質授與後ノ食餌性過血糖ハ糖質ト共ニ Glykokoll ヲ同時ニ附加スルト糖質ニヨツテ起ル過血糖ガ消失スルカラ Glykokoll ハ Insulin ノ分泌ヲ促シ之ト合加作用ヲイトナムカラダト説明シテイル。反之 Leucin ノ過血糖作用ニ關シテハソノ原因ガ不明ノマヽニナツテイル。

H. Jensen, O. Wintersteiner & V. d. Vigneaud²⁾ハ Leucin ガ Insulin ノ一成分デアルコトヲ證明シテ、M. Wcmack & W.C. Rose³⁾ハ Leucin ハ Iso-Leucin ト共ニ白鼠ノ發育ヲ促シテ栄養上不可缺「あみの」酸タル事ヲ證明シ菅波⁴⁾ハ冬期寒冷時ニ家兎ニ Leucin ヲ與ヘテ其ノ尿中窒素分析ノ所見ニ依リ、Leucin ニヨリ核蛋白代謝ガ抑制サレル事ヲ見、他方牧野⁵⁾ニヨリ冬眠時ハ囊ノ肝臓「えきす」中ノ Leucin ガ夏季⁶⁾ノ場合ニ比シ著シク多イコトガ認メラレテイル。核蛋白代謝ノ亢進スナハチ體內 Nucleoside Nucleic acid 等ノ増加ガ低血糖ヲ來タスコトハ前田⁷⁾ノ證明デ明カデアル。

以上ノ事實カラ Leucin ノ過血糖作用ハ間接ニ核蛋白代謝ノ亢進ニヨルカ、或ハ内分泌ト糖代謝異常ニヨルカ不明デアル。カ、ル意味デ Leucin ノ糖質代謝ニ及ボス影響ヲ實驗シタ所以デアル。

實 驗 ノ 部

材料ハ精製セル L-Leucin ヲ用ヒ、正常健康雄性家兎ヲ選ビテ、數日間一定食餌ニテ餌育シ實驗前12時間絶食サシタノチ L-Leucin ヲ體重 1kg ニ就キ 0.1g ヲ一定量ノ水ニトカシテ耳靜脈ニ注射シ時間的ニ空腹

時血糖量ヲ測定シタ。血糖測定ハ Hagedorn-Jensen の氏法ヲ用ヒタ。

第一群家兎ハ對照トシテ空腹時ノ血糖量ヲ測定シタ。此際實驗操作ノ血糖量ニ及ブ影響ヲサケルタメ實驗2時間前家兎ヲ木製固定箱ニ入レテ安靜ニシテソノ血糖量ヲ測定シ、5例ノ平均値ヲ圖示シタ。(—線) 縱軸ハ血糖量ヲ示シ (mg/dl), 横軸ハ採血時間ヲ示シ、ハジメ30分次イデ1時間毎ニ採血、血糖量ヲ測定シタ。

第二群ニハ L-Leucin ノ2%水溶液ヲ正常健康雄性家兎ニ體重1kg ニツキ5.0cc (0.1g Leucin) 耳靜脈ニ注射シ同様ニ採血シソノ血糖量ヲ時間的ニ測定シ、6例ノ平均値ヲ圖示シタ。(—○—○—線) スナハチ

Leucin 注射後30分デ最大平均10.16%ノ血糖増加ヲ示シタニ過ギナイ。

第三群ニハ20%葡萄糖水溶液ヲ體重每珎1.0cc 耳靜脈ニ注射シ同様ノ時間的ニ採血シノ血糖量ヲ測定シ6例ノ平均値ヲ……線デ示シタ。スナハチ糖注射後30分デ最大34.5%ノ食餌性過血糖ヲ示シタ。

第四群ノ正常健康雄性家兎ニハ20%葡萄糖溶液體重1珎1.0cc ト同時ニ2% L-Leucin 水溶液體重1珎5.0cc (0.1g) ヲ耳靜脈内ニ注入シ同様時間的ニ血糖量ヲ測定シ6例ノ平均値ヲ圖示……○……○デ示シタ。スナハチLeucin ト共ニ葡萄糖ヲ注射後30分デ52.22%ノ最大血糖量増加ヲ示シ、食餌性過血糖ハL-Leucin ニヨリ著シク増強サレリ。

第五群ノ正常健康雄性家兎ニハ、鹽化Adrenalin 千倍溶液ヲ體重1珎0.05ccヲ皮下ニ注射シ同様時間的ニ血糖量ヲ測定シ7例ノ平均

値ヲ圖示……デ示シタ。スナハチ Adrenalin 注射後1時間デ最大29.73%ノ血糖増加ヲ示シタ。

第六群ノ正常健康雄性家兎ニハ鹽化Adrenalin 千倍溶液體重1珎0.05cc ト2% L-Leucin 水溶液體重1珎5.0ccヲ同時ニ前者ハ皮下ニ、後者ハ靜脈内ニ注射シ、同様ニシテ時間的ニ血糖量ヲ測定シ6例ノ平均値ヲ圖示……デ示シタ。スナハチ兩者注射後1時間デ最大42.25%ノ血糖増加ヲ示シ、Adrenalin-過血糖モ亦 Leucin ニヨリ著シク増強サレルコトガ分ツタ。

以上ノ實驗成績カラワカルヨウニ Leucin ハ E. G. Schenck ノ實驗ノ如ク家兎空腹時過血糖ヲ起ス。更ニコノ Leucin ハ食餌性過血糖ノミナラズ Adrenalin 過血糖ヲモ増強スル。既ニ述ベタヨウニ元來ハ Leucin ハ核蛋白代謝ヲ抑制シ、引イテソノ代謝產物ノ生成ヲ減少シ、タメニ體內糖原質ノ生成ヲ減退セシムルコトハ考ヘラルガ Adrenalin 過血糖ハ交感神經刺激ニヨル糖原質ノ分解促進ニヨルコトハ既定ノ事實デアリシ、本實驗デ Leucin ガ Adrenalin 過血糖ヲ増強スルコトカラ Leucin 過血糖ノ作用本態ハ核酸代謝抑制ノ結果ヨリモ、ムシロ Leucin ガ交感神經ノ興奮ヲ促ス結果ト見タ方ガ適當ナランモ、コハ更ニ今後ノ研究ニ俟タネバナラナイ。

結 論

Leucin ノ注射ハ家兎空腹時過血糖ヲ惹起スルノミナラズ食餌性過血糖並ニ Adrenalin 過血糖ヲモ増強スル。

(本實驗成績ハ昭和23年6月19日岡山醫學會總會ニ報告シタ)。

文 獻

- 1) **E.G. Schenck**: Archiv für exp. Path. u. Pharmakologie. 167, 201 (1932). 2) **H. Jensen, O. Wintersteiner** and **V. d. Vigneaud**: J. Pharmacol. and exp. Therp. 32, 387 (1928). 3) **M. Womack** and **W.C. Rose**: J. Biol. Chem. 116, 381 (1936). 4) 菅波孝雄: 未發表 (1944). 5) 牧野博: J. Biochem. 18, 387 (1933). 6) 澁谷成利: J. Biochem. 14, 111 (1931). 7) 前田謙二: J. Biochem. 28, 85 (1938). 8) **H. C. Hagedorn** u. **B. N. Jensen**: Biochem Zs. 135, 46 (1923).