

# 仔豚의 Hypoglycemia 에 關한 病理學的研究

全北大學校 農科大學 獸醫學科 病理學教室

尹 永 憲

Pathological Studies on the Baby pig with Hypoglycemia

Yoon Yeang Hun

Laboratory of Veterinary Pathology

Department of Veterinary Medicine

Agricultural College, Chonbuk National University

## Abstract

Nowadays, in our country, domestic animal breeding is expanding very rapidly and among the pig raising is very important. According to the statistics in the death losses of swine in the United States of America it is estimated that better than 60% of the losses in swine occur in baby pigs born do not reach weaning age. From the loss per week expresses as the percent of the total number that died between birth and weaning, the baby pigs of 56,3% of die the first week their birth and among the baby pigs of 56,3% the death loss of baby pigs affected with hypoglycemia is discernable in the higher ratio. Therefore, we have to pay particular attention the incidence of hypoglycemia in baby pigs in our country also.

By far the most important causes of hypoglycemia are atarvation and chilling and these are the stress factors which cause a failure of glycogenesis in the body and these stress factors, certainly, influence the anterior pituitary-adrenal cortex system resulting in some morphological changes of the adrenal cortex and the volume and chemical changes of the adrenocortical hormones.

From above point of view, I begin this study on 4 baby pigs with experimental hypoglycemia and 2 baby pigs with naturally occurring hypoglycemia, and the results are found as follows; -

If the blood sugar concentration remain below 40 mg./100ml., the adrenal cortex should be moderately atrophyed, but as the blood sugar concentration drop gradually below 40 mg./100ml. the atrophying of the adrenal cortex do not accompany the decrease in the blood sugar value proportionally. The atrop-

hyed thickness of adrenal cortex in the baby pigs with experimental hypoglycemia is more severe than the baby pigs with naturally occurring hypoglycemia.

If the concentration remain below 40 mg./100ml., the Oil Red O stainable granule's numbers decrease greatly. Among the existing granules, rough large and formless granules are relatively increased in number with the degenrated gland cells whether are including the Oil Red O stainable homogenous substances or failed the Oil Red O stainable granules completely, and such conditions become more severe in proportion to the decrease of blood sugar concentration below 40mg./100ml., Cholesterol granules also decrease very greatly in number and the sparsely existing granules are relatively in large size.

For the experimentally starved baby pigs, the dropping rate of blood sugar concentration is as rapid as the chilling that influence the baby pigs is strong on them. The blood sugar concentratuton of the baby pigs which are estimated almost in same coma condition clinically is lower for the naturally occurring hypoglycemia, than the experimental hypoglycemia.

In the cases of both experimentally and naturally occurring hypoglycemia in the baby pigs, total number of erythrocytes (million/cu. mm.), hemoglobin (gm./100cc.), body weight, body temperature, total number of leucocytes (per cu. mm.), and absolute number of lymphocytes and neurophyles follow, almost, to the dropping of blood sugar concentration. Generally, below 40 mg./100ml. of blood sugar concentration the ketosis happen in all baby pigs too.

## I. 緒 言

近來我國에 있어서 有畜農業이 獎勵되어 있으며, 그 中 養豚이 매우 重要한 分野를 찾아하고 있다. 美國의 統計(4)에 依하면 全豚斃死率의 60%를 若干 넘는 數字가 仔豚이 찾아하고, 全分燒仔豚의 35%程度가 離乳期內에 斃死하게 되는데, 이 中 一週日以內의 斃死率이 56.3%(8)를 찾아한다. 따라서 諸種疾病中 이 時日內에 發生하는 主要疾病은 Hypoglycemia, Uremia-Toxemia 및 傳染性 胃腸炎이라는 것이다. 飼養管理가 徹底하리라 生覺되는 先進國이 이러한 Per-cent-age를 찾아하므로 我國에 있어서의 仔豚의 疾病中 Hypoglycemia를 生覺할 수 없다. Hypoglycemia의 諸原因中 飢餓(4)와 寒冷이 主要因子로서 Glucogenesis가 障礙되어 發病하는 것이라면 이 飢餓와 寒冷은 Hans Selye의 Stress說에 立脚한 外力이라 思慮되며, 따라서 이 外力에 對한 腦下垂體前葉副腎皮質系를 中心으로 一連의 非特異的이며 系統的인 反應으로서 副腎皮質의 形態學的變化和 諸生産物質의 性量의 變化 特히 Gluco-corticoid의 變化가 惹起되리라 思慮되기에 本實驗에 着手하게 된 것이다.

## II. 檢査材料 및 方法

實驗動物은 Berkshire種으로서, 母豚의 健康에 異常이 없다고 認定하는 健康한 仔豚 5頭 (No. 1(♀), 2(♂), 3(♂), 4(♀) 및 5(♀))와 母豚의 健康에는 異常이 없으나 臨床的으로 Hypoglycemia라고 認定하는 仔豚 1頭(No. 6(♂))를 病理解剖時까지 充分한 水分을 給與하는 以外에는 完全絶食을 시킴과 同時에 1. 2. 3. 및 4는 換氣裝置가 充分한 冷藏庫를 利用하여 寒冷한 條件下에 있게 하였으며, No. 5 및 6은 常溫(平均溫度 84.2°F)에 保存시켜, 各實驗動物마다 耳靜脈에서 採血하여서, Somigyi方法에 依하여 光電比色計(2)(赤色 filter)으로서 血糖量을, Hellige 血色素計로서 血色素量을 各各 定量했으며, Thoma血球計算盤으로서 赤血球數를 Turk氏 血球計算盤으로서 白血球數와 著者が 考案했던 白血球 百分66計算方法(2)에 依해서 白血球 百分比를 各各 算定했다. Ketone體 定性檢査는 Rothera氏 方法에 依했으며, 體溫測定과 體重減少率等 以上 諸檢査는 各各 다음 第1表와 같은 回數와 時間 間隙과 環境 溫度(2)의 條件下에서 實施했다. 各實驗動物의 初回 檢査는 絶食과 寒冷을 付與하기 直前에 實施했다.

病理學의 方法은 以上の 各種檢査가 끝난 直時, 屠

殺하여 病理解剖學的 檢査를 하고, 同時에 左右 副腎을 各各 切取하여 重量과 길이, 넓이 밀두께를 各各 測定하고, 肝과함께 10% Formalin에 固定後 10 $\mu$ 의 凍結組織標本으로 切斷해서, Oil red O (Sudan II)와 Hansen氏 Haematoxylin에 染色하여 永久標本으로 作成하였다.

副腎皮質標本을 40倍로 擴大하여 Micrometer로써 皮質 및 髓質의 넓이를 各各 測定하여 그 平均値를 算定했으며, 強擴大( $\times 1,000$ )로써 皮質全面에 걸쳐서, 即 球狀帶, 移行部, 束狀帶의 外側部, 中央部 및 內側部와 網狀帶面에 있는 Lipid顆粒分布狀態 및 크기와 Oil red O의 染色性を 觀察했으며, Lipid 顆粒크기에 있어서 微細顆粒은 0.5 $\mu$ 以下, 小顆粒은 0.5 $\mu$ 에서 1 $\mu$ , 中顆粒은 1 $\mu$ 에서 2 $\mu$ , 大顆粒은 2 $\mu$ 에서 3 $\mu$ 의 範圍內에서 規定하였다. 肝의 標本은 Oil red O에 染色되는 Lipid物質의 增減狀態만을 檢査했다. 또한 副腎의 凍結切斷組織을 Schultze氏 方法에 依해서 Cholesterol顆粒을 檢出하였는데, 顆粒이 너무 微細하여 크기를 測定하지 못하고 大略的으로 比較하여 小顆粒, 中顆粒 및 大顆粒으로 分類하여 各各 檢査했다.

## III. 檢査成績

(Graph 1, 2, 3, 4 및 5와 Table 2)

### (A) 血糖定量 및 一般血液所見

實驗動物 No. 1, 2, 3, 4, 5 및 6에 對해서 實施했던 血糖量, 赤血球數, 白血球百分比, 血色素量, 體重減少率, 體溫升降檢査 및 Ketone 體定性等 檢査成績를 綜合해보면, 初回血糖量에 있어서, No. 1이 127mg/ml., No. 2가 144mg/100ml., No. 3가 118.7mg/100ml., No. 4가 119mg/100ml., No. 5는 98mg/100ml이며, 大略的으로 外力의 強度에 隨伴되는 降下速度로써 15時間後에 No. 1은 38mg/100ml., No. 4는 24mg/100ml., No. 2는 19時間後에 37mg/100ml., No. 3는 112時間後에 33mg/100ml., No. 5는 11時30分後에 16.5mg/100ml.의 低血糖狀態에 到達된다. No. 3에 있어서 絶食條件 만을 付與할 時는 徐徐히 下降하는 傾向이나, 25時30分間 微弱한 寒冷을 付與한 結果 107mg/100ml.의 正常値로 上昇하였다. 여기에 다시 微弱한 寒冷下에 保存한 結果 23時30分後에 33mg/100ml의 低血糖狀態에 到達하였으며, No. 6는 12mg/100ml이었다. 赤血球總數 및 血色素量은 大略 血糖量에 隨伴하여 減少하는 傾向이며, 最終檢査에서 475萬에서 329萬 程度로 減少했으며, No. 5는 671萬, No. 4는 781萬으로서 輕

度로 減少되었다. 血色素量은 大略 赤血球數에 準하여 4.3mg/cc.에서 8.5mg/cc程度로 低下했다. 白赤球總數와 淋巴球 및 中性白血球의 絕對數 亦是 血糖量 降下에 準하여 減少하는 傾向이나 No.5의 白血球總數 및 淋巴球總數만이 多少 增加하였다. 淋巴球總數는 No.1,2,3 및 5는 432에서 962程度內로서 多少 增加되어 있으며, 中性白血球總數는 一括的으로 減少하여, [No.1은 219, No.2는 214, No.3는 960, No.4는 4613, No.5는 518, No.6는 2133]이었다. 好酸性白血球는 거의 觀察할 수 없을 程度로 減少되어 있으며, No.3을 第5回檢査時 0.7%, No.4의 初回檢査時 0.5%程度 觀察할 수 있었다. 體重 및 體溫도 血糖量 降下에 準하여 低下되나, No.3에 있어서 1時 體溫이 102.3°F로 上昇하였다. 따라서 血糖量이 40mg/100ml 以下로 低下될 때에는 大體로 Ketosis가 惹起된다.

(B) 臨床症勢 및 徵候(Fig. 4)

血糖量이 50mg/100ml 以下로 下降하면 虛弱해지며, 몸을 떨면서 不安한 狀態로 해대인다. 血糖量이 30mg/100ml. 前後로 減少하면 高度의 昏睡狀態에 빠지며, 全身無氣力하며, 頸部가 後側으로나 橫側으로 廻轉되며, 입언저리에 거품을 多少 내는 境過가 있으며, 또한 大部分의 境過에 있어서는 皮膚에 冷感이 있어 皮毛가 直立한다. 昏睡狀態가 더욱 進行되면 작으마한 呻吟以外에는 거의 無動作性狀態에 빠진다.

(C) 病理學的所見

(a) 病理解剖學的所見

(1) 外部的所見

可視粘膜 蒼白 濕潤度 中等度, 皮下脂肪發育程度 不良하며 帶黃灰白色, 筋肉發育程度 貧弱하며 帶紅灰白色이며 濕潤度 中等度.

(2) 內部的所見

胸腔 및 腹腔漿膜 蒼白하며 濕潤度 中等度.

③ 心臟; 貧血狀態 中等度, 濕潤度 中等度, 瀉濁腫脹 輕度. ④ 氣管 및 肺臟; 貧血狀態 高度, 濕潤度 輕度. ⑤ 舌 및 食道; 貧血狀態 中等度, 濕潤度 輕度. ⑥ 胃; 實驗의 仔豚의 胃內에는 極少量의 黃白色 母乳가 殘存하여 있고, 胃全體가 多少 萎縮되어 있으며, 漿膜 및 粘膜은 中等度로 蒼白하다. No.4에 있어서는 噴門部 粘膜面에 多少 粘稠한 粘液樣物質이 少量 있다. 臨床의 仔豚에 있어서, 特히 No.5는 高度의 乳白色의 內容物이 充滿하여 있고, 粘膜面에는 粘液樣物質이 多少 附着하여 있으며, 胃壁은 輕度로

肥厚하여 있다. ⑦ 小腸; 少量의 帶黃白色의 內容物이 殘存하여 있고, 粘膜 및 漿膜이 高度로 蒼白한.

⑧ 大腸; 實驗의 仔豚의 盲腸에 高度로 Gas가 充滿하여 擴張되어 있으며, 帶黃褐色의 內容物이 少量 含有되어 있다. 結腸 및 直腸은 中等度로 蒼白하다. 臨床의 仔豚中 No.5의 盲腸 粘膜面에 輕度の 充血이 있으며, 結腸 및 直腸은 中等度로 蒼白하다. 腸間膜 淋巴腺은 發育程度가 貧弱하며 乳白色이다. ⑨ 肝臟; 貧血狀態 中等度, 萎縮輕度. ⑩ 脾臟; 貧血狀態 中等度. ⑪ 脾臟; 貧血狀態 中等度, 萎縮輕度. ⑫ 副腎(Table 3. Fig.5); 表面 平滑하며, 帶赤灰白色이며, 髓質部는 輕度の 赤色을 帶한다. 따라서 各 仔豚마다 左右側 各各의 重量과 길이, 넓이, 두께를 測定하고 橫斷面에서 皮質部와 髓質部의 幅을 測定하였다. 重量은 1.2mg.에서 1.4mg.까지가 大部分이며, No.2가 0.85mg와 0.9mg이고, No.3가 4.4mg와 4.5mg.이다. 平均 길이는 12mm에서 16mm의 範圍內이며, No.3가 19mm와 22mm이다. 平均 넓이는 3.5mm에서 3.6mm 範圍內이다. 左側皮質의 平均 넓이는 0.5983mm에서 0.8878mm 範圍이며, 그 髓質平均 넓이는 1.0194mm에서 1.9879mm 範圍이다. ⑬ 腎臟; 貧血狀態 高度, 被膜下 小出血點 中等度, No. 1,3,5 및 6의 腎乳頭部에 黃白色 粉末狀物質(尿酸)이 輕度 出現. ⑭ 膀胱; 粘膜 貧血狀態 中等度, 膀胱壁 輕度 肥厚.

(b) 病理組織學的所見

(1) 肝臟(Fig.6)

肝小葉間結合組織發育程度가 高度로 貧弱하며, 中心靜脈 中等度로 擴張充血되어 있다. 靜脈竇 中等度로 擴張되어 있으나 No.3에 있어서는 多少 狹細하다. 肝細胞索多少 不規則의이며 No.5 및 6에 있어서는 小葉 周邊部 高度로 不規則的이다. 肝細胞內에 Oil Red O 好染性物質이 小葉全面에 걸쳐 高度로 減少되어 大少 差異가 甚한 極少量의 顆粒이 分布하여 있다. 靜脈竇 및 小葉間門脈에 隣接한 實質細胞體內에 多小나마 分布 殘留하여 있으나, 中心靜脈附近細胞體內에서는 더욱 高度로 消失되어 있다. No.3에서만이 比較的 큰 脂肪顆粒이 小葉全面에 豊富하나 中心靜脈 및 靜脈竇 隣接實質細胞體內에서는 高度로 減少되어 있다.

(2) 副 腎

(a) Lipid顆粒(Figs.7.9.11.13.15. 및 17)

副腎皮質內 Lipid顆粒 高度로 減少되어 있다. 球狀 帶外側部에는 大顆粒極少量과 小顆粒少量 分布하여 있으며, No.1 및 No.4에서는 全然分布하여 있지않다.

球狀帶內側에는 大小差가 比較的 甚한 大·小顆粒이 多少增加되어 있으나 No. 2에는 比較的 均一한 中顆粒이 分布하여 있다. 移行部는 上層보다 高度로 減少되어 中小顆粒이 極小量 分布하여 있으며, No. 3에서는 全然 觀察할 수 없다. 束狀帶外側에서 부터 輕度로 增加하여, 大顆粒小量이며, 中顆粒中等度, 小顆粒輕度로 分布하여 있으며, No. 3에서는 比較的 中顆粒만이 均等하게 分布하여 있다. 束狀帶 中央部에는 顆粒數가 더욱 增加되어 比較的 豊富한 傾向이며, Oil Red O染色性이 多少強한 多數의 粗大顆粒, 大顆粒, 中顆粒이 分布하여 있다. 腺上皮細胞는 核染色性不均等하여 核崩壞 및 核濃縮과 더불어 細胞質內에 Lipid顆粒이 完全 消失되어 鹽基性色素에 好染되며 萎縮되어 있는 細胞不少하다. No. 1에서는 小顆粒이 大顆粒보다 多少 많은 便이며 顆粒形態不定하며 紡錘形乃至 卵圓形을 갖추며 小顆粒에 있어서 더욱 高度이다. No. 4에 있어서는 他 Case보다 顆粒은 더욱 減少되어 大小差異가 甚하여 大顆粒이 大部分이며 小顆粒은 小數이다. No. 5 및 6에서는 球形을 갖춘 顆粒小數이며 Oil Red O에 好染되는 無構造均等樣物質이 細胞質內을 大部分 찾아하는데 No. 6에 있어서는 더욱 高度이다. 束狀帶內側部에는 前側部에 比하여 顆粒·中等度로 減少되어 있으며, Oil Red O<sub>2</sub>染色性이 多少 減少되어 있다. 大部分이 大中顆粒이며 中顆粒보다 작은 顆粒은 大部分 不定形이다. No. 1 및 No. 3는 比較的 이 狀態 高度이고 No. 5 및 6는 Oil Red O 好染 無構造均等樣物質이 豊富하며 No. 5에서는 더욱 高度이다. No. 2는 大體로 大顆粒이 均一하게 分布하여 있으며, No. 4는 Lipid顆粒이 어느 Case 보다 高度로 減少되어 粗大顆粒과 大顆粒을 大部分 觀察할 수 있고 微細顆粒은 極히 輕度이다. 腺上皮細胞核染色性不均等하며 Lipid顆粒이 完全消失하여 萎縮된 變性細胞多少 增加하여 있다. 網狀帶에 Lipid 顆粒高度로 減少되어 있고 大顆粒輕度로 出現하여 있으며 어느 帶보다 變性細胞 增加되어 있다. No. 1 및 5에 있어서는 中顆粒이 不定型을 呈하며, No. 6에서는 粗大顆粒이 多少 分布하여 있다.

(b) Cholesterol顆粒(Figs. 8. 10. 12. 14. 16 및 18)

副腎皮質內 Cholesterol顆粒 高度로 減少되어 있으며, 球狀帶外側部에 大小差異가 甚한 顆粒이 極小數 分布하여 있다. 球狀帶內側部에는 大, 中顆粒 多少 增加하여 있고, No. 3는 染色性이 比較的 強하다. No. 3를 除外한 他 Case에 있어서는 小型의 空胞가 多少

出現하여 있으며, No. 2 및 4에서 더욱 增加되어 있다. 移行部에서는 顆粒거의 觀察할 수 없으며, 束狀帶外側部에서 부터 大顆粒이 輕度로 增加하여 同時에 空胞 多數히 形成되어 있는데, No. 4에서 더욱 잘 觀察할 수 있다. 束狀帶中央部는 前側보다 大顆粒 多少 增加되어 있으며 No. 2, 4, 5 및 6에서 比較的 多數의 空胞를 觀察할 수 있다. No. 3는 顆粒 他 Case 보다 比較的 작은 中顆粒으로서 亦是 染色性이 強하다. 束狀帶內側部에는 顆粒 中等度로 減少되어 大中顆粒이 少量이며, 空胞 高度로 形成되어 No. 2, 4, 5 및 6에서 더욱 顯著하다. 網狀帶外側部에는 顆粒高度로 減少되어, 大顆粒이 點在하며 空胞形成 高度이다. 網狀帶內側部는 外側部보다 顆粒 多少 增加하였으나 大顆粒이 稀在하고, 空胞形成 高度이다.

#### IV. 考 案

Hypoglycemia의 起病要因으로서 付與했던 絶食과 寒冷의 影響에 있어서, 同一한 絶食狀態에서 寒冷이 強力할 때 血糖量 降下速度가 빠르다. 특히 No. 3 仔豚을 보건데 常溫에서 絶食의 要因만을 付與했을 때는 血糖量降下速度가 緩徐하다고 볼 수 있으나, 弱한 寒冷이나마 付與했을 때는 血糖量降下速度가 빠르고, 이 寒冷을 除去했을 때는 다시 上昇하였다. 여기에 또다시 寒冷을 付與했을 때는 降下速度가 多少緩徐하여 一定時間이 經過後에는 急速히 降下한 것으로 미루어 보아, 絶食도 매우 主要한 低血糖症의 要因이 되지만, 寒冷이 弱한것보다, 강한 것이 血糖量降下速度促進 主要因의 하나라고 思慮되며, 따라서 飢餓狀態가 高度일 때에는 弱한 寒冷이나마 血糖量降下速度를 더욱 빠르게 한다. 同時에 臨床의 仔豚 2頭의 血糖量에 있어서, No. 5가 16.5mg/100ml, No. 6이 12mg/100ml에 比하여, 實驗의 仔豚 4頭에 있어서, No. 1이 38mg/100ml., No. 2가 37mg/100ml., No. 3가 33mg/100ml, No. 4가 24mg/100ml인 것을 보아, 實驗的으로 絶食과 高度의 寒冷을 付與하였음에도 20mg/100ml, 以下로 降下하지 아니한 것에 比하여 絶食과 寒冷이 血糖量降下促進要素인에는 틀림없으나. 이 要素 以外에 他主要素가 있음을 아니 生覺할 수 없다. No. 5는 臨床的으로 健康한 것을 約 三時間 環境平均溫度 82°F에서 震動과 絶食의 條件을 付與한 結果 血糖量이 98mg/100ml 이었으나 震動만을 除外하고 其他는 以前과 同一한 條件下에서 4時間 經過後의 血糖量은 18mg/100ml로서 短時間內에 高度로 低下했

다. 이와같이 寒冷이 付與되지 아니 하였음에도 比較的 迅速히 低血糖狀態에 誘導되었다는 것을 No. 3와 比較해 볼때, No. 5의 盲腸에 輕度の 充血이 있는 病理解剖學的 所見으로 미루어보아 이미 他疾病으로 因해 臨床적으로 認定할수 없을 程度の 低下된 生理狀態에다 震動과 絶食의 外力이 付與되었기 때문에, 寒冷을 付與치 아니해도 低血糖狀態에 이른 것이라 思慮된다.

實驗的 Hypoglycemia에 있어서, 絶食과 寒冷을 付與하기 始作해서 부터의 存命時間은 大體로 哺乳時間에 比例하나, 同一母豚의 仔豚으로서 同一條件을 付與했음에도, No. 1이 No. 2보다 4時間 더빨리 死亡했다는 것은 存命全時間 15시간에서 無視할 수 없는 要素이며, No. 4에 있어서는, 哺乳時間 96時間으로서 寒冷이 比較的 弱한데 比하여 15時間만에 斃死했다는 것으로 미루어 보아, Hypoglycemia의 起病 主要因인 飢餓 및 寒冷以外에 母體에서 받은 先天的 素因을 無視할수 없다는 것, 高度의 絶食과 寒冷을 付與치 아니해도, 20mg/100ml, 以下로 降下하는 臨床的仔豚 No. 6에서 더욱 強調되는 것이라고 思慮된다.

Hypoglycemia時 肝實質細胞質內脂肪物質은, 血糖量의 濃도가 第一低度인 No. 6仔豚 12/100ml에 있어서 第一高度로 減少되어 있으며, 다음에 No. 5, 4, 2, 1 및 3의 順序로 減少되어 있는 것을 觀察할때, 脂肪物質이 어느程度 血糖量減少에 隨伴된다고 볼수 있다. 따라서 大小差異가 甚한 微細顆粒極輕度로 小葉全面에 彌漫性으로 分布하여 있으며, 特히 靜脈竇隣接의 肝細胞質內에 多少 豊富하며, 中心靜脈周邊部는 大部分이 消失되어 있으며, 또한 肉眼的 觀察에서 皮下脂肪을 爲始한 體內 諸脂肪組織發育程度의 高度의 貧弱性과, 脂肪固有色에서의 褪色된 帶黃灰白黃色과, 大體로 血糖量 50mg/100ml 以下일 時에 Ketosis 陽性인 것으로 미루어보아, Hypoglycemia時 體內 脂肪物質 分解代謝가 高度로 旺盛한 것이라 思慮되며, 肝靜脈竇가 擴張되어 있다는 것, 血糖의 前物質인 Glycogen 및 脂肪以外의 諸營養物質이 細胞質內에서 減少되어 있다는 것을 意味한다고 思慮된다.

副腎皮質內의 解剖學的 所見에서, 髓質에 對한 皮質의 넓이에 있어서의 比率를 보면, No. 1이 100分之 34.17, No. 2가 100分之 50, No. 3가 100分之 67.42, No. 4가 100分之 40, No. 5가 100分之 58.45, No. 6이 100分之 81.37이고 보면, No. 1이 高度로 萎縮했으

며, 다음 No. 4, 2, 5, 3 및 6의 順序인데 여기에, 血糖濃度와, 皮質넓이와의 關係를 볼때, 血糖量이 40mg/100 ml 以內에서 低下됨에 따라서 만드시 皮質의 넓이가 減少하는 것은 아니며, 實驗的仔豚의 皮質이 自然發生的인 仔豚의 皮質보다 더욱 萎縮된 것이라 思慮된다. 이것을 Selye 및 Stone이 말하는 副腎皮質 所見과 副腎機能과의 關係에 미루어보면, No. 1, 2 및 4는 副腎皮質機能 Inactive으로서, 副腎皮質 Hormone의 貯藏이 高度로 減少되어 있거나, 分泌 全然 消失된 것이라 思慮되며, No. 3, 5, 6은 副腎皮質機能 Hypoactive로서 副腎皮質 Hormone의 貯藏 및 分泌減少된 것이라 思慮된다. 또한 Selye의 Stress의 3相에 미루어 보면 Exhaustion stage에 該當된다고 思慮된다.

Oil Red O 好染性物質에 있어서 血糖量 20mg/100 ml에서 40mg/100ml 範圍內에서는 顆粒數가 高度로 減少되어 있는 가운데 粗大顆粒과 大顆粒이 比較的 多數이며, 不定形의 顆粒 및 多量의 限界不明한 無構造均等樣 Oil Red O 好染物質이 細胞質內을 點하며, 同時에 顆粒을 完全消失한 多數의 老廢細胞가 比較的 多數 出現하고, 20mg/100ml 以下로 低下될 時에는 이러한 狀態 더욱 高度이다.

여기에 Race 및 Green이 말하기를, 束狀帶 外側部에서는 微細한 Oil Red O 好染性顆粒이 豊富하며 Glucogenesis를 主司하는 Gluco corticoid를 分泌하는 것이라면, 以上の 實驗的 諸觀察은 여기에 一致하지 못하여, Selye 및 Stone이 말한 即 副腎皮質의 機能이 中等度로 低下될시는 細胞의 크기는 萎縮하고 顆粒은 粗大하고 數에 있어서 減少하며, 高度의 機能 低下時에는 細胞萎縮하고, 顆粒은 消失하고, 數에 있어서 減少한다는 것에 어느 程度 相符하는 것이라 思慮되며 더욱 나가서 血糖量이 比較的 高度인 No. 1, 2 및 3보다는 血糖量 20mg/100ml 前後인 No. 4, 5 및 6이 이 說에 더욱 近似한 病理學的 變化를 招來한 것이라 思慮된다.

Cholesterol顆粒에 있어서 球狀帶外側部에는 大部分 消失되어 있고 血糖量이 比較的 높은 No. 3에서는 極小量 出現하여 있으며 血糖量이 20mg/100ml 前後인 No. 4, 5 및 6에서는 全然 消失되어 있다. 球狀帶內側部에 比較的 큰 顆粒이 多少 增加하였으며, 血糖量이 比較的 高度인 No. 1, 2 및 3에 있어서는, 特히 哺乳時間이 길고 弱한 寒冷이 部分的으로 付與된 No. 3에 있어서는 染色性이 濃厚하며 數에 있어서 多少나 마 多數이다. 그러나 血糖量이 低度인 No. 4, 5 및 6 특

히 最低度인 No. 6에 있어서는 數가 高度로 減少되어 있고, 粗大한 顆粒 極小數를 除外한 多少 적은 顆粒은 染色性이 貧弱하다. 移行部에 있어서는 大部分 消失되어 있고 束狀帶 外側部에는 大·中顆粒이 多少 增加하였으나 血糖量만이 低度인 No. 6에 있어서는 한개의 細胞體內에 含有되어 있는 顆粒數 極小數에 不遇하고, 授乳時間이 길고 血糖量이 比較의 高度인 No. 3에 있어서는 顆粒의 染色性이 比較의 濃厚하며, 全 Case에 걸쳐 空胞 多數히 形成되어 있다. 束狀帶 內側部에 있어서는 極小數의 大顆粒이 分布하여 있는 以外에는 高度의 空胞가 形成되어 있다. 網狀帶 外側部에 있어서는 거의 高度로 Cholesterol顆粒 消失되었으며 高度의 空胞가 形成되어 있다. 網狀帶 內側部에는 더욱 큰 粗大顆粒이 多少 增加되어 있는 傾向이며 內側部에 갈수록 比較的 高度로 空胞가 形成되어 있다. 顆粒 크기에 있어서는 거의 同一한 程度의 大顆粒이며, 顆粒數에 있어서 血糖量이 高度인 仔豚보다는 血糖量이 低下되어 있는 仔豚에 있어서 더욱 減少되어 있는 것으로 보아 Cholesterol 顆粒은 副腎皮質 Hormone의 消盡과 더불어 減少되는 것이라고 思慮되며, Cholesterol顆粒도 亦是 Oil Red O 好染性物質에 關한 Race 및 Green의 說에 合致된 病理學的 變化를 招來한다고 思慮된다.

V. 結 論

① 副腎皮質의 缺이는 血糖量 40mg/100ml., 以下 일 時 中等度로 萎縮되며, 血糖量 40mg/100ml 以內에서 減少함에 따라서 皮質의 萎縮이 반드시 同伴되지는 않으며 自然發生 Hypoglycemia에서 보다 實驗的 Hypoglycemia에 있어서는 副腎皮質萎縮이 高度이다.

② 副腎皮質內 Oil Red O 好染性顆粒數는 血糖量 40mg/100ml. 以下에서는 高度로 減少되어 있는 가운데 粗大顆粒과 大顆粒이 比較的 多數이며 不定形의 顆粒 및 限界不明한 無構造均等樣 Oil Red O 好染物質과 Oil Red O 好染顆粒이 完全消失한 老廢細胞가 多少 增加되어 있다. 이러한 狀態는 血糖量이 減少됨에 따라서 더욱 高度이다. Cholesterol顆粒 亦是 血糖量 40mg/100ml 以下에서 高度로 減少되어 있으며, 血糖量減少에 隨伴하여 Cholesterol顆粒 減少되며, 顆粒 크기는 比較的 均一하며 크다.

③ 實驗的仔豚의 血糖量은 絶食의 要因에다 可及的 強한 寒冷을 付與할 수록 降下速度가 빠르며 臨床的으로 거의 同一視되는 昏睡狀態에서의 血糖量에 있어서, 自然發生仔豚에서는 實驗的仔豚에서보다 더욱 低下된다.

④ 絶食과 寒冷을 付與한 仔豚 및 臨床的으로 Hypoglycemia라고 認定하는 仔豚의 赤血球總數, 中性白血球 및 淋巴球總數 體重 및 體溫은 血糖量에 大略隨伴되어 減少되며 Ketosis가 惹起된다.

No. of baby pigs	Experimental Baby Pigs			Clinical Baby Pig		
	1	2	3	4	5	6
Age (Nursing hrs)	39	36	120	96	57	40
1	84.7	84.2	84.2	86.2	89.2	89.6
	8	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0
2	42.8	42.8	84.2	53.6	89.6	
	7	7.7	7.0	23.5	8.0	4
3	42.8	42.8	84.2	53.6	89.6	
	15	4.5	15.0	4.5	15.0	8
4			70.7		89.6	
			25.5	7.2	0	11.5
5			84.2			
			0	25.5		
6			70.7			
			0	5.45		
7			70.7			
			10.5	9.9		
8			70.7			
			23.5	11.2		

TABLE 2

Species		Breed		Sex		Age(nursed hrs.)		Hrs. of survival			
Bady pig		Berkshire		Male		40					
Times of trial	Environmental temperature		MG. Blood Sugar per 100ml	Body weight (gm.)	Body temperature (F)	Ketone body	Erythrocytes million/cu. mm.	Hemoglobin gm/100 cc	Leucocytes per cu. mm.	Leucocytes differential counting %	
	Mean (F)	Range (F)								Lymphocyte	Neutrophile
1	89.6	87.8 - 19.4	12	560	96.3	Positive	3.90	4.3	5,400	60.5	39.5

TABLE 3

baby pig	No. of		1		2		3		4		5		6	
	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right
Adrenal glands														
Weight(mg.)	1.2	1.3	0.85	0.9	4.4	4.5	1.4	1.4	1.2	1.3	1.2	1.25		
Mean length(mm.)	13	14	12	12.5	22	19	14	14	15	16	14	16		
Mean width(mm.)	4.5	5.7	3.8	4.7	5.3	6.8	3.5	5.7	3.6	4.7	3.7	4.3		
Mean tickness(mm.)	3	2.5	2.7	2.3	3.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.3	2.6	2.4		
Mean ticness of cortex (mm.)	0.6775		0.6755		0.8878		0.5983		0.6948		0.8299			
Mean tickness of medulla (mm.)	1.9879		1.357		1.3182		1.4976		1.177		1.0194			

Figure 1~3 省略

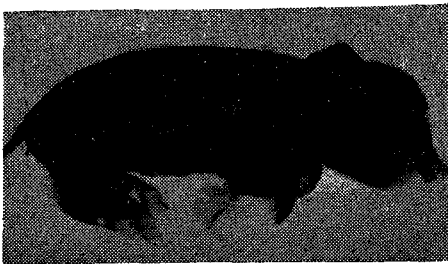


Figure 4.-The baby pig (No.5) that lies on its side and is in coma with the hair that appears rough and stands up right.



Figure 5.-Cross sections of each left adrenal gland of the baby pigs(No.1, 2, 3, 4, 5 and 6). Note the thickness of each adrenal cortex.

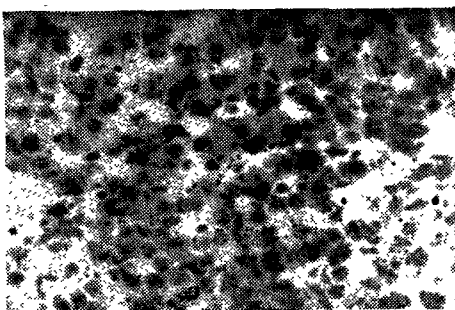


Figure 6.- Section of liver from No. 6 baby pig. Note lack of fine globules of lipidal Material. Hematoxylin-Sudan 11. x 400.

Explanation of Figure (Fig.7-18)

Z. G. ....Zone glomerulosa

O. Z. F. ....Outer zone fasciculata

I. Z. F. ....Inner zone fasciculata

Z. R. ....zone reticularis

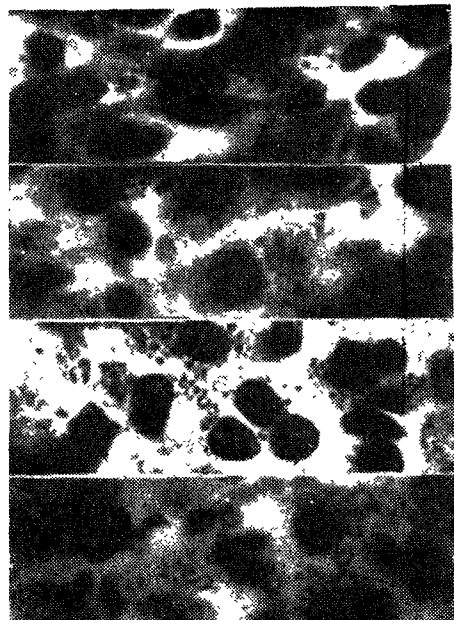


Figure 7.-Section of adrenal cortex from baby pig (No.1) with experimental hypoglycemia. Note lipid granules. Hematoxylin-Sudan II. x 1,000.

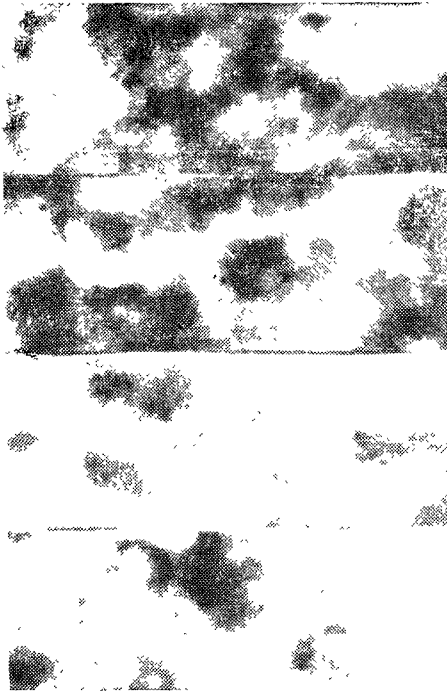


Figure 8.-Section of adrenal cortex from baby pig (No.1) with experimental hypoglycemia. Note cholesterol granules. Schultze's method. x 700.

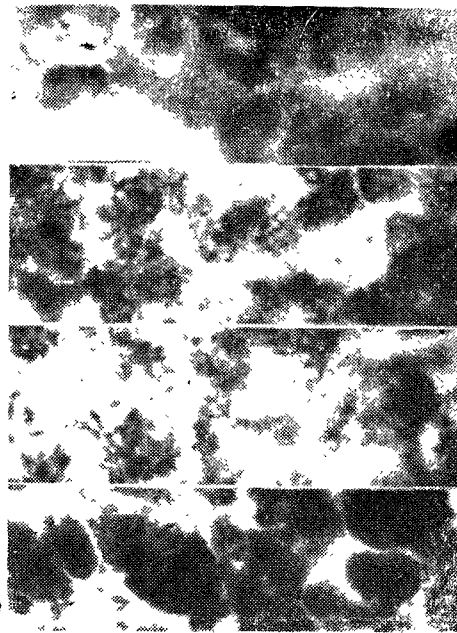


Figure 9.-Section of adrenal cortex from baby pig (No.2) with experimental hypoglycemia. Note lipid granules. Hematoxylin II. x 1,000.

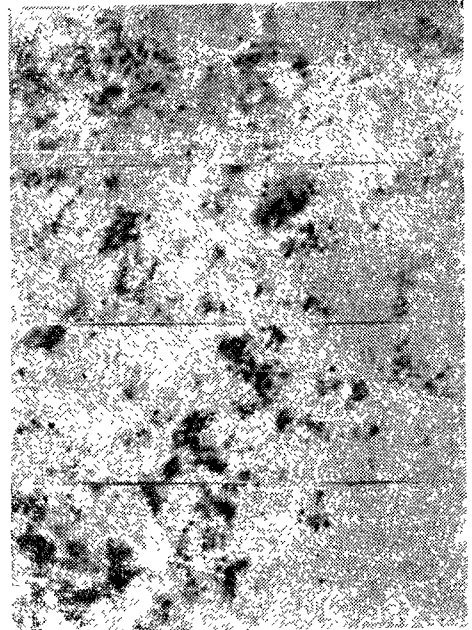


Figure 10.-Section of adrenal cortex from baby pig (No 2) with experimental hypoglycemia. Note cholesterol granules. Schultze's method x 700.

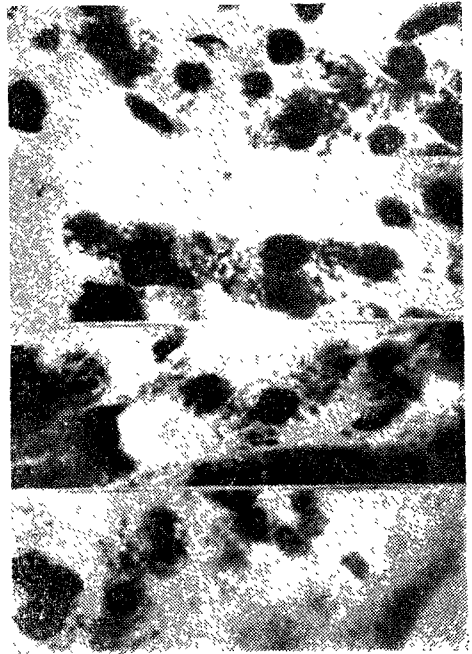


Figure 11.-Section adrenal cortex from baby pig (No.3) with experimental hypoglycemia. Note lipid granules Hematoxylin Sudan II. x 1,000.



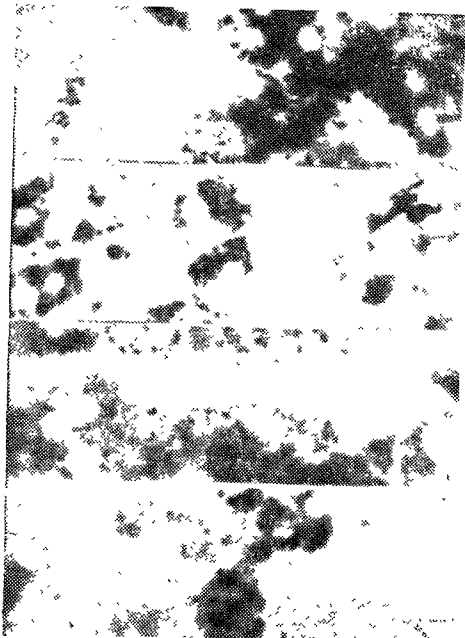


Figure 12.—Section of adrenal cortex from baby pig (No. 3) with experimental Hypoglycemia. Note cholesterol granules. Schultz's method. x 700.

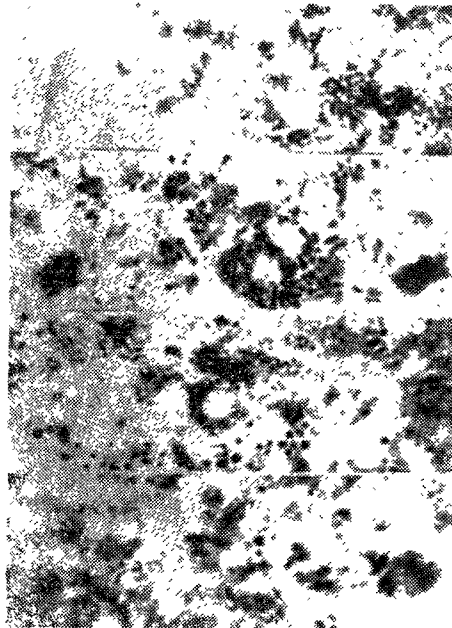


Figure 14.—Section of adrenal cortex from baby pig (No. 4) with experimental hypoglycemia. Note cholesterol granules. Schultz's method. x 700.

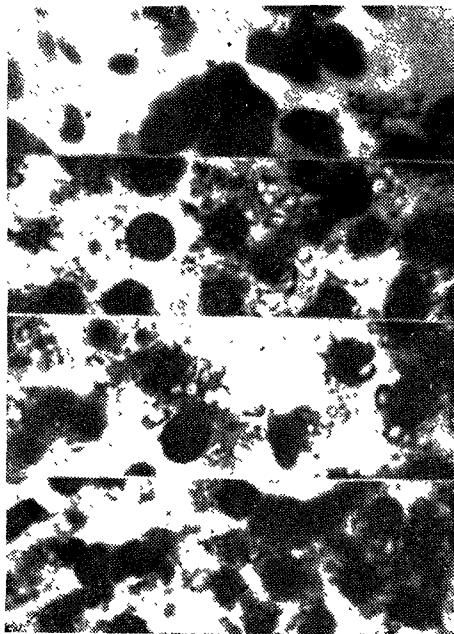


Figure 13.—Section of adrenal cortex from baby pig (No. 4) with experimental hypoglycemia. Note lipid granules. Hematoxylin-Sudan.  $\parallel$ . x 1,000.

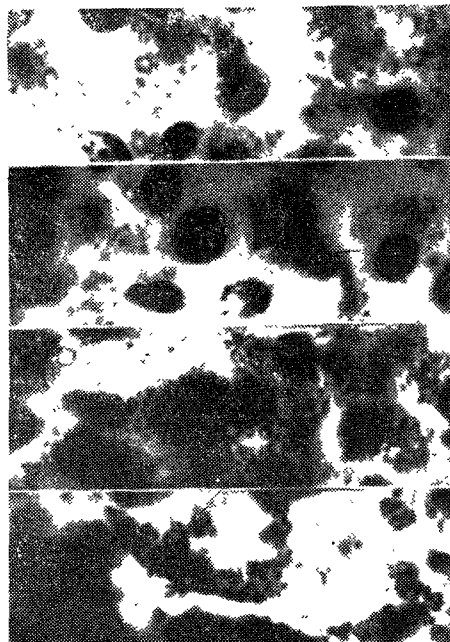


Figure 15.—Section of adrenal cortex from baby pig (No. 5) with naturally acquired hypoglycemia. Note lipid granules. Hematoxylin-Sudan.  $\parallel$ . x 1,000.

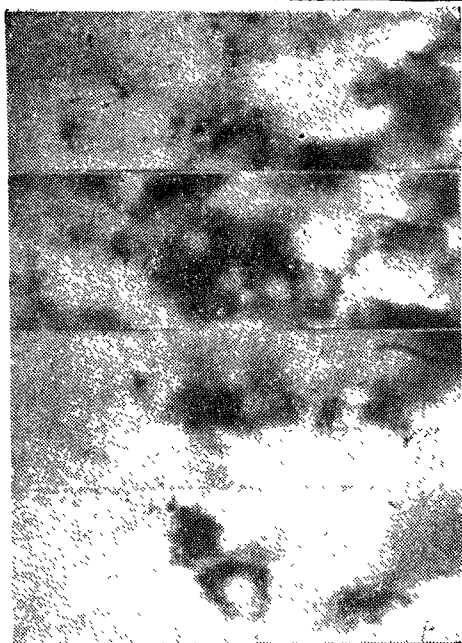


Figure 16.—Section of adrenal cortex of baby Pig (No. 5) with naturally acquired hypoglycemia. Note cholesterol granules. Schultze's method. x 700.

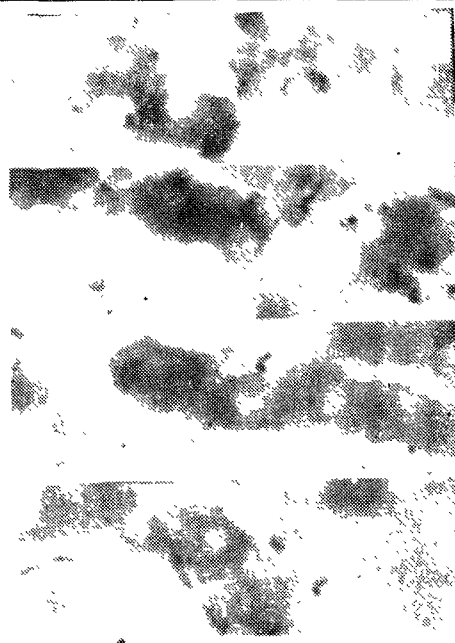


Figure 18.—Section of adrenal cortex from baby pig (No 6) with naturally acquired hypoglycemia. Note cholesterol granules. Schultze's method. x 700.

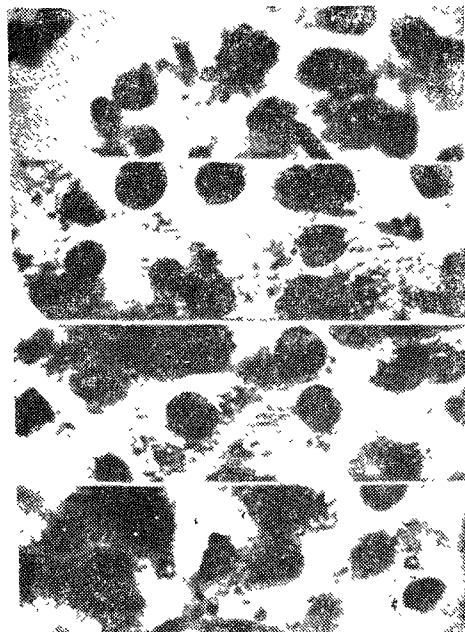


Figure 17.—Section of adrenal cortex from baby pig (No. 6) with naturally acquired hypoglycemia. Note lipid granules. Hematoxylin-Sudan II. x 1,000.

### 文 獻

1. C. C. Morill: Studies on baby pig mortality. IX. Some morphological observations on the newborn pig, with special reference to hypoglycemia. *Am. J. Vet. Res.*, April 1952. Vol. XIII, No. 47:171-180.
2. C. C. Morill: Studies on baby pig mortality. X. Influence of environmental temperature on raising newborn pigs. *Am. J. Vet. Res.*, July 1952, Vol. XIII, No. 48:322-324.
3. C. C. Morill: Studies on baby pig mortality. XI. A note on the influence of fasting on body temperature, body weight, and liver weight of the newborn pig. *Am. J. Vet. Res.*, July 1952, Vol. XIII, No. 48:325-326.
4. C. C. Morill and Jesse Sampson: Studies on baby pig mortality. XII. A note on the influence of ingestion of distilled water, physiological saline and glucose solutions on fasting newborn pigs. *Am. J. Vet. Res.*, July 1952, Vol. XIII No. 48:327-329.
5. Vera M. Hanawalt and Jesse Sampson: Studies on baby pig mortality. V. Relationship between

- age and time of onset of acute hypoglycemia in fasting newborn pigs, Am. J. Vet. Res., July 1947, Vol. VIII, No. 28:235-243.
6. Vera M. Hanawalt and Jesse Sampson: Studies on baby pig mortality. IV. Chemistry of the blood during fasting and refeeding of weaning pigs. Am. J. Vet. Res., January 1947, Vol. XIII, No. 26:73-81.
7. Nutritional disorders of baby pigs. Nutrition news bulletin. October 1956, Vol. XII, No. 4.
8. H. C. H. Kernkamp: Disorders and diseases of nursing pigs. The sixth annual short course for veterinarians Abraham Baldwin Agricultural College and Georgia Coastal Plain Experiment Station, Tifton, Georgia, October 1950, 1-7.
9. Jesse Sampson: Chapter 37 Hypoglycemia in baby pigs. Disease of swine by Howard W. Dunne the Iowa State College, Ames, Iowa, U. S. A. : 521-527.
10. Robert Graham, Jesse Sampson and H. R. Hester: Acute hypoglycemia in newly born pigs (So-called baby pig disease). Proceedings of the society for experimental biology and medicine, 1941, Vol. 47:338-339.
11. R. F. W. Goodwin: Some common factors in the pathology of the new-born pig. Pathology new-born pig. The British veterinary Journal: 361-372.
12. H. C. H. Kernkamp: Differentiating physical characteristics of hypoglycemia, uremia-toxemia and transmissible gastro-enteritis in baby pigs. The North American Veterinarian, November 1950, Vol. XXXI. 729-730.
13. Some disease problems in young pigs. Vet. Med. Vol. XLVI. A. H. Quin, Kansas City, MO. :132.
14. C. C. Vickers: Hypoglycemia. Disease of baby pigs:1 and 20-21.
15. Effects of prolonged sodium deficiency on the rat adrenal cortex. Nutrition Reviews. Nov. 1957, Vol. 15, No. 2.
16. Hydrocortisone content of human adrenal vein blood. Nutrition Reviews. Sept. 1957, Vol. 15, No. 9.
17. The adrenal cortex in carbohydrate metabolism. Nutrition Reviews. Jun. 1958, Vol. 16, No. 6.
18. Richard J. Stenger and David Spiro: Sarcoplasmic reticulum. Am. J. Med., 1961, Vol. XXX, No. 5:653-665.
19. Hilton Atmore Smith and Thomas Carlyle Jones: Veterinary pathology. July 1958:151-152.
20. Josef Brozek: Starvation and nutritional Rehabilitation. A quantitative case study. Journal of the American Dietetic Association, October 1952, Vol. 28, No. 10. :917-925.
21. Ancel Keys: Caloric undernutrition and starvation with notes on Protein Deficiency. Journal of the American Medical Association, October 1948, Vol. 138:500-511.
22. 柳澤文正:血糖定量(Somogyi 方法). 光電比色計の實際. 共立出版株式會社, 昭和30年5月:80-81.
23. 大韓獸醫學會誌. 第一卷, 第一號, 1962, 30-36.
24. 朱軫淳: 饑餓 또는 無蛋白質性 食餌給與에 依한 消化臟器 및 全動物體 蛋白質 移動에 關한 研究 綜合醫學, 1958, 第3卷 第10號.

獸 醫 藥 品 吳 製 造

三 和 化 學 工 業 株 式 會 社

大 田 牧 場

大田市 城南洞 2 2 3

電話 339 番

社 長 金 炳 璵