

實驗的 糖尿病에 對한 玉泉散 및 菠菜子의 效果

慶山大學敎 韓醫科大學 內科學敎室

李 昌 根

I. 緒 論

糖尿病은 東洋醫學에서 消渴의 範疇에 屬하며^{2,3,5,6,8-18,20-37,54,59,63,74,80,82,84,85}, 消渴에 關한 記錄은 黃帝內經⁶⁴에 二陽結 謂之消라고 收錄되어 있고 以後로, 張⁷⁴, 劉⁶⁵, 李⁶⁸, 朱⁷⁹ 등은 消渴의 名稱, 病因, 病症, 治法에 있어서 多少 相異한 學說을 主張하였으나 消症과 渴症을 隨伴하는 病症으로, 消渴門과 渴篇에 收載하고 있다.

그 名稱은 消癯, 鬲消, 膈消, 風消, 肺消, 脾消, 消穀, 內消, 癯, 食渴, 胃消, 腎消, 疝腎, 焦腎, 上消, 中消, 消中, 下消 등이다.^{2,3,5,6,8-18,20-37,51-54,56-60,62-85}

消渴의 原因으로서 巢⁵⁶와 孫⁵⁷ 등^{6,12,14,26,56}은 金石之劑의 過用과 飲酒를, 劉⁶⁵는 燥熱을, 張⁷³, 李⁶⁸, 朱⁷⁹ 등은 燥, 熱, 火를 原因으로 論하였으나, 그 根源에 있어서는 張⁷³은 心火라 하였고, 朱⁷⁹는 腎이 爲本이라 하였으며 張⁷²은 熱邪와 眞陰不足이라 하였고, 陳⁸¹은 三消의 原因을 腎虛라 하였다.

그 症狀은 消穀(多食), 多飲, 多尿, 小便晝이 다.^{14,24,26,63}

治法에서 張⁷⁴은 淸熱 補陰을, 孫⁵⁷, 劉⁶⁵, 陸⁸³ 등은 淸熱 潤燥 瀉火를 李⁶⁸와 朱⁷⁹ 등은 消渴에는 淸熱 瀉火를, 中消에 淸胃 潤燥를, 下消에 補陰益腎을 爲主로 하였는데 많은 學者^{6,6,9,11-18,23-26,28,51-53,59,60,62,63,66,67,70,72,73,75,76,78,81,82} 들이 이를 應用하였다.

最近 糖尿病에 關한 實驗的 研究로 糖尿病을 誘發시킨 動物에 대하여 金³¹은 白虎湯을 李³⁴는 竹瀝湯과 加味竹瀝湯을, 李³⁵는 枸杞果實을, 申³³은 生脈散加薔薇根을, 許³⁷는 加味六味地黃湯을, 金³⁰은 天花散 八仙長壽丸 및 玉泉丸을, 權²⁹은 蠶을, 李³⁶는 人蔘水鍼을, 白³²은 括樓根을, 鈴木⁸⁷ 등은 竹葉石膏湯, 白虎加人蔘湯, 麥門冬湯, 人蔘丸, 五苓散을, 後藤⁸⁸ 등은 大紫胡湯과 人蔘地黃丸을 投與하여 血糖 低下作用이 있음을 報告한 바 있다.

그러나 東醫寶鑑²⁶에 消渴之聖藥이라고한 玉泉散과 消渴臨床에 應用되고 있는 菠菜子의 糖尿病에 對한 實驗的 研究는 아직 없었다.

이에 著者는 玉泉散과 菠菜子가 糖尿病 治療에 效果가 클 것으로 期待되어 streptozotocin으로 糖尿病을 誘發시킨 白鼠에 玉泉散, 菠菜子를 加味한 加味玉泉散 및 菠菜子의 各 乾燥 엑기스를 投與한 後 血中 glucose, insulin, 脂質 蛋白質, 尿素窒素, 電解質 transaminase 活性值, hemoglobin 및 hematocrit 와 尿中에서 glucose와 protein 및 體重과 臟器重量을 測定한 結果 有意性이 認定되었기에 報告하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 材料

1) 動物

* 양평한의원 원장

動物은 體重 200-220g의 Sprague-Dawley系 白鼠를 固形飼料(삼양유지, 서울)와 물을 充分히 供給하면서 1週日間 實驗室 環境에 適應시킨 後 使用하였다.

2) 藥材

藥材는 市中에서 購入 精選한 것을 使用하였으며 處方은 東醫寶鑑²⁶⁾에 收載된 玉泉散과 玉泉散에 菠菜子를 加味한 加味玉泉散 및 菠菜子로, 處方內容과 1貼 分量은 다음과 같다.

① 玉泉散

- 天花粉 *Trichosanthes Radix*7.50g
- 麥門冬 *Liriopsis Tuber*3.75g
- 生地黃 *Rehmanniae Radix*3.75g
- 五味子 *Maximowicziae Fructus*.....3.75g
- 甘 草 *Glycyrrhizae Radix*.....3.75g
- 葛 根 *Puerariae Radix*3.75g
- 糯 米 *Oryzae Semen*40.00g

② 加味玉泉汕

- 玉泉散加
- 菠菜子 *Spinacio oleracea L*7.50g

③ 菠菜子

- 菠菜子 *Spinacio oleracea L*7.50g

2. 方法

1) 檢體 調製

玉泉散과 加味玉泉散 10貼 分量 및 菠菜子 75g을 各各 round flask에 넣고 3000ml의 精製水를 가한 다음 冷却器를 附着하여 直火上에서 2時間 熱湯한 後 濾過布로 濾過한 濾液을 rotary evaporator로 減壓濃縮한 다음, 다시 40℃ 減壓乾燥器에서 完全乾燥시켜 各各 97.5g, 120.0g 및 10.0g의 액기스를 얻었다.

2) 糖尿病 誘發 및 檢體 投與

白鼠 9마리를 1群으로 하여 正常群, 對照群, 加味玉泉散群 및 菠菜子群으로 나누고 正常群을 除外한 모든 群의 白鼠尾動脈에 strepto-

zotocin 50mg/kg을 注射하여 糖尿病 實驗을 誘發시켰다.

檢體 投與는 streptozotocin 投與 2日째부터 1日1回 7日間 玉泉散群에는 玉泉散액기스 312mg/200g, 加味玉泉散群에는 加味玉泉散액기스, 384mg/200g, 菠菜子群에는 菠菜子액기스 321mg/200g을 經口投與하였으며, 對照群에는 同量의 生理食鹽水를 經口投與하였다.

3) 血中 成分 分析

① 採血 및 血清 分離

Streptozotocin 投與 後 2, 5 및 8日째 動物을 ether로 가볍게 麻酔시킨 다음 心腸으로부터 採血하여 一部는 EDTA-2K로 處理하여 hemoglobin量과 hematocrit值 測定에 使用하였으며 또 一部는 3,000rpm에서 15分間 遠心分離하여 血清을 얻었다.

② 血清中 glucose量 測定

血清中 glucose量은 Mutarotase-GOD法¹⁰⁰⁾에 의하여 glucose C-Test Wako Kit(wako pure chemical industries, LTd, Japan)을 使用하여 測定^{99,102,103,110)}하였다.

③ 血清中 insulin量 測定

血清中 insulin量은 radioimmunoassay法에 의하여 insulin RIA Kit(INCSTAR Corporation U.S.A.)를 使用하여 測定⁸⁶⁾하였다.

④ 血清中 total cholesterol量 測定

血清中 total cholesterol量은 cholesterol C. Wako Kit를 使用하여 測定^{90,110)}하였다.

⑤ 血清中 triglyceride量 測定

血清中 triglyceride量은 GPO-PAP法⁹⁵⁾에 의하여 triglyceride G II Wako Kit를 使用하여 測定^{93,94)}하였다.

⑥ 血清中 total protein 및 albumin量 測定

血清中 total protein은 Biuret法⁹²⁾에 의하여, albumin은 BCG法에 의하여 A/GB Wako Kit를 使用하여 測定^{101,104,108)}하였다.

⑦ 血清中 尿素窒素 測定

血清中 尿素窒素量은 Urease-Indophenol法

¹¹⁾에 의하여 Urea NB-Test Wako Kit를 使用하여 測定⁹⁶⁾하였다.

⑧ 血清中 電解質量 測定

血清中 電解質은 Na^+ 및 K^+ 는 flame photometer(Corning Co.)를 使用하여 測定하였으며, Cl^- 는 Schales-Schales法¹⁰⁹⁾의 原理를 利用한 適正法에 의하여 測定하였다.

⑨ 血清中 transaminase 活性度 測定

血清中 glutamic oxalouetic transaminase (GOT) 및 glutamic pyruvic transaminase (GPT) 活性度는 Reitman-Franke's法⁹⁷⁾에 의하여 S, TA, Wako Kit를 사용하여 測定^{98,105,111)}하였다.

⑩ Hemoglobin量 測定

Hemoglobin量은 Coulter Hemoglobinometer (Coulter Electronic LTd. England)를 使用하여 測定⁸⁶⁾하였다.

⑪ Hematocrit值 測定

Hematocrit值는 Hematocrit測定用 高速遠心器를 使用하여 12,000rpm에서 5分間 遠心分離시킨 後 reader를 使用하여 測定⁸⁶⁾하였다.

4) 尿中 成分 分析

① 採尿 및 尿量 測定

Streptozotocin投與後 1, 4 및 7日째 metabolic cage에 흰쥐를 넣고 물과 飼料를 供給하면서 24時間 尿를 採尿하여 尿量을 測定하였다.

② 尿中 glucose 및 protein量 測定

尿中 glucose 및 protein量은 Medi-test Combi 3(Macherey-Nagel, Germany) test strip을 使用하여 測定⁸⁹⁾하였다.

5) 體重 및 臟器重量 測定

體重은 streptozotocin 投與 0, 2, 5 및 8日째에 測定하였으며, 臟器重量은 streptozotocin投與 13日째 ether로 가법게 癡醉시킨 後 腹部를 切開하여 肝 및 腎臟을 摘出하여 重量을 測定하였다.

Ⅲ. 實驗成績

1. 血清中 glucose量에 미치는 影響

血清中 glucose量은 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 105.4±9.6, 89.7±15.5, 141.3±15.3mg/dl이었고, 對照群은 各各 350.3±54.1, 363.1±43.5, 310.6±42.1mg/dl로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 375.0±56.7, 225.3±49.7, 302.5±27.3mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 363.3±54.2, 250.5±46.8, 267.3±53.8mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다.

菝葜子群은 各各 361.5±45.7, 219.5±44.8, 194.0±27.8mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.02$, 7日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다(Table I).

2. 血清中 insulin量에 미치는 影響

血清中 insulin量은 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 3.17±0.13, 2.91±0.11, 3.30±0.61 μ IU/ml이었고, 對照群은 各各 1.76±0.22, 1.10±0.24, 2.47±0.25 μ IU/ml로 正常群에 比하여 減少되었다. 玉泉散群은 各各 1.73±0.14, 3.43±0.25, 4.49±0.70 μ IU/ml로 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 $P<0.01$, 8日째에 $P<0.02$ 로 높은 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 1.95±0.11, 3.20±0.35, 2.63±0.44 μ IU/dl로 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 菝葜子群은 各各 2.20±0.16, 2.73±0.21, 3.75±0.59 μ IU/ml로 對照群에 比하여 增加되는 傾向은 나타났으나 有意性은 認定되지 않았다 (Table II).

3. 血清中 total cholesterol量에 미치는 影響

血清中 total cholesterol量은 正常群이 實驗 2, 5 및 7日째에 各各 51.10±6.86, 46.22±8.57, 41.15±2.96mg/dl이었고 對照群은 各各 67.23±4.86, 66.47±6.60, 63.96±7.44mg/dl로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 65.27±10.24, 35.75±7.04, 45.09±3.75mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 P<0.01, 8日째에 P<0.05로 有意성이 認定되었다. 加味玉泉散은 各各 61.64±5.55, 45.10±6.39, 44.45±3.37mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5 및 8日째에 P<0.05로 有意성이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 67.23±4.86, 41.60±8.66, 50.15±6.51mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 P<0.05로 有意성이 認定되었다(Table III).

4. 血清中 triglyceride量에 미치는 影響

血清中 triglyceride量은 正常群이 實驗 2, 5, 8日째에 各各 46.16±4.01, 53.61±8.40, 46.40±7.56mg/dl이었고 對照群은 各各 106.74±28.03, 123.51±20.59, 59.39±10.44mg/dl로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 109.59±19.21, 65.07±10.56, 55.59±5.43mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 P<0.01로 有意성이 認定되었다. 加味玉泉散은 各各 100.32±22.76, 84.26±11.70, 45.65±4.90mg/dl로 對照群에 比하여 減少되는 傾向을 나타내었으나 有意성이 認定되지 않았다. 菠菜子群은 各各 108.23±20.80, 52.08±7.29, 49.09±7.50mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 P<0.02로 有意성이 認定되었다(Table IV).

5. 血清中 total protein量에 미치는 影響

血清中 total protein量은 正常群이 實驗 2,

5 및 7日째에 各各 7.75±0.68, 13.07±1.43, 7.62±2.00g/dl이었고 對照群은 各各 6.36±1.12, 11.03±0.63, 5.656±0.47g/dl로 正常群에 比하여 減少되었다. 玉泉散群은 各各 8.64±1.17, 13.75±0.94, 6.18±0.59g/dl, 加味玉泉散은 各各 9.08±0.67, 13.17±1.04, 6.99±1.25g/dl로 對照群에 比하여 모두 增加되는 傾向을 보였으나 有意성은 認定되지 않았다. 菠菜子群은 各各 7.42±0.54, 15.48±1.11, 5.575±0.86g/dl로 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 P<0.05로 有意성이 認定되었다(Table V).

6. 血清中 albumin量에 미치는 影響

血清中 albumin量은 正常群이 實驗 2, 5 및 7日째에 各各 4.53±0.37, 3.34±0.47, 39.2±0.25g/dl이었고 對照群은 各各 3.88±0.24, 3.58±0.42, 3.91±0.26g/dl로 正常群에 比하여 減少되었으며 玉泉散群은 各各 4.27±0.28, 3.68±0.28, 3.76±0.29g/dl, 加味玉泉散은 各各 3.33±0.51, 3.30±0.61, 3.08±0.25g/dl로, 菠菜子群은 各各 3.83±0.34, 3.62±0.54, 3.64±0.25g/dl로 實驗群 모두 對照群에 比하여 뚜렷한 變化가 없었다(Table VI).

7. 血清中 尿素窒素量에 미치는 影響

血清中 尿素窒素量은 正常群이 實驗 2, 5 및 7日째에 各各 13.31±0.87, 16.19±9.6, 14.68±0.97mg/dl이었고 對照群은 各各 18.14±1.41, 30.68±3.80, 29.18±3.03mg/dl로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 18.03±1.47, 21.10±1.87, 22.03±2.12mg/dl로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 P<0.01로 有意성이 認定되었다. 加味玉泉散은 各各 18.35±2.16, 24.93±4.22, 20.75±3.68mg/dl로 對照群에 比하여 減少되는 傾向을 나타내었으나 有意성이 認定되지 않았다. 菠菜子群은 各各 19.40±2.86, 15.85±1.42, 15.80±1.42mg/dl로

對照群에 比하여 減少되어 5, 8日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다(Table VII).

8. 血清中 電解質量에 미치는 影響

血清中 Na^+ 量은 正常群의 境遇 實驗 2, 5 및 7日째에 各各 150.3 ± 1.5 , 147.5 ± 1.7 , 153.9 ± 1.3 mmol/l이었고, 對照群은 各各 142.7 ± 2.7 , 139.5 ± 1.3 , 143.2 ± 1.4 mmol/l로 正常群에 比하여 減少되었다. 玉泉散群은 各各 143.5 ± 2.0 , 145.5 ± 1.7 , 149.5 ± 1.6 mmol/l로 對照群에 比하여 增加되었으며 5 및 8日째에 $P<0.02$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 141.3 ± 1.7 , 144.1 ± 1.4 , 148.7 ± 2.0 mmol/l로 對照群에 比하여 增加되었으며 5 및 8日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 142.9 ± 2.5 , 143.7 ± 1.5 , 148.1 ± 1.4 mmol/l로 對照群에 比하여 增加되었으며 8日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다(Table VIII).

血清中 K^+ 量은 正常群의 實驗 2, 5 및 7日째에 各各 4.95 ± 0.21 , 5.01 ± 0.23 , 4.98 ± 0.20 mmol/l이었고, 對照群은 各各 6.98 ± 0.27 , 7.05 ± 0.38 , 6.05 ± 0.31 mmol/l로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 6.87 ± 0.35 , 6.11 ± 0.30 , 5.07 ± 0.25 mmol/l로 對照群에 比하여 減少되었으며 5 및 8日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 6.99 ± 0.39 , 6.01 ± 0.25 , 5.45 ± 0.27 mmol/l로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 6.79 ± 0.40 , 6.05 ± 0.23 , 5.35 ± 0.31 mmol/l로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다(Table IX).

血清中 Cl^- 量은 正常群의 境遇 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 139.7 ± 1.5 , 128.5 ± 1.5 , 123.4 ± 2.9 mEq/l이었고, 對照群은 各各 111.1 ± 1.7 , 115.9 ± 1.9 , 115.4 ± 2.0 mEq/l로 正常群에 比하여 減少되었다. 玉泉散群은 各各 116.2 ± 1.5 , 123.3 ± 1.2 , 121.3 ± 1.7 mEq/l로 對照群에 比하

여 增加되었으며 5日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 116.0 ± 3.7 , 123.0 ± 2.3 , 118.3 ± 1.0 mEq/l로 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 116.4 ± 2.6 , 122.7 ± 1.3 , 118.4 ± 0.7 mEq/l로 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 $P<0.02$ 로 有意性이 認定되었다(Table X).

9. 血清中 transaminase 活性度에 미치는 影響

血清中 GOT活性度는 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 21.5 ± 1.3 , 23.2 ± 4.0 , 16.6 ± 2.0 unit이었고, 對照群은 各各 203.0 ± 7.0 , 248.0 ± 23.6 , 268.8 ± 25.5 unit로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 205.9 ± 29.3 , 159.8 ± 26.6 , 190.7 ± 12.7 unit로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.05$ 로, 8日째에 $P<0.02$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 196.4 ± 10.3 , 188.0 ± 16.7 , 143.3 ± 24.1 unit로 對照群에 比하여 減少되었으며 8日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 232.0 ± 53.8 , 155.8 ± 7.3 , 118.2 ± 7.7 unit로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.01$, 8日째에 $P<0.001$ 로 有意性이 認定되었다(Table XI).

血清中 GPT活性度는 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 41.8 ± 3.7 , 43.7 ± 9.4 , 41.8 ± 9.0 unit이었고, 對照群은 各各 153.8 ± 19.9 , 182.2 ± 9.4 , 169.6 ± 10.3 unit로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 149.9 ± 6.4 , 142.0 ± 4.0 , 141.8 ± 6.5 unit로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.01$, 8日째에 $P<0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 135.2 ± 4.4 , 143.4 ± 4.8 , 151.0 ± 4.6 unit로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 153.8 ± 37.3 , 155.9 ± 9.5 , $137.4 \pm$

6.4unit로 對照群에 比하여 減少되었으며 8日째에 $P<0.02$ 로 有意性이 認定되었다(Table XII).

10. Hemoglobin量에 미치는 影響

Hemoglobin量은 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 15.2 ± 0.3 , 14.6 ± 0.4 , $13.9\pm 0.4g/dl$ 이었고 對照群은 各各 15.54 ± 0.3 , 15.4 ± 0.3 , $15.2\pm 0.5g/dl$ 이었다. 玉泉散群은 各各 15.2 ± 0.5 , 15.2 ± 1.1 , $15.7\pm 0.7g/dl$, 加味玉泉散은 各各 16.1 ± 0.5 , 14.6 ± 0.4 , $16.2\pm 0.5g/dl$, 菠菜子群은 各各 16.1 ± 0.6 , $14.6\pm 14.3\pm 0.3g/dl$ 로 對照群에 比하여 有意性 있는 變化는 없었다(Table XIII).

11. Hematocrit值에 미치는 影響

Hematocrit值는 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 39.8 ± 0.8 , 38.0 ± 1.0 , $36.6\pm 1.2\%$ 이었고, 對照群은 各各 40.9 ± 0.7 , 38.3 ± 1.6 , $41.0\pm 0.6\%$ 이었다. 玉泉散群은 各各 40.9 ± 1.3 , 36.5 ± 1.6 , $40.3\pm 1.1\%$, 加味玉泉散은 各各 40.6 ± 1.0 , 38.1 ± 1.5 , $41.2\pm 1.3\%$, 菠菜子群은 40.2 ± 1.0 , 38.0 ± 1.5 , $39.2\pm 0.9\%$ 로 全實驗群이 對照群에 比하여 有意性 있는 變化는 없었다(Table XIV).

12. 尿量에 미치는 影響

24時間 동안의 尿量은 正常群이 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 7.2 ± 1.0 , 3.1 ± 0.2 , $3.6\pm 1.9ml$ 이었고 對照群은 各各 76.8 ± 7.2 , 57.2 ± 4.0 , $43.2\pm 5.6ml$ 로 對照群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 各各 63.9 ± 4.8 , 26.9 ± 7.9 , $36.8\pm 8.1ml$ 로 對照群에 比하여 減少되었으며 5日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散은 各各 61.6 ± 6.5 , 34.0 ± 13.1 , $16.4\pm 5.7ml$ 로 對照群에 比하여 減少되었으며 8日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다. 菠菜子群은

各各 71.1 ± 7.8 , 29.0 ± 5.1 , $15.8\pm 5.4ml$ 로 對照群에 比하여 減少되었으며 5 및 8日째에 $P<0.01$ 로 有意性이 認定되었다(Table XV).

13. 尿中 glucose量에 미치는 影響

尿中 glucose量은 正常群이 實驗 2日째에 8例中 陰性이 4例, 50mg/dl가 3例, 150mg/dl가 1例이었고 5日째에 9例 모두 陰性이었으며, 8日째에 7例中 陰性 2例 50mg/dl가 2例, 150mg/dl가 1例, 500mg/dl가 2例이었고 對照群은 2日째에 8例中 500mg/dl가 5例, 1000mg/dl以上이 3例이었으며, 5日째에 8例中 陰性이 1例, 150mg/dl가 1例, 500mg/dl가 6例로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 2日째에 9例中 50mg/dl가 1例, 150mg/dl가 3例, 500mg/dl가 1例 1000mg/dl以上이 4例이었고 5日째에 8例中 陰性이 1例, 150mg/dl가 1例, 500mg/dl가 6例이었고 8日째에 7例中 150mg/dl가 2例, 500mg/dl가 5例로 對照群에 比하여 減少되었다. 加味玉泉散群은 2日째에 9例中 50mg/dl가 1例, 150mg/dl가 1例, 500mg/dl가 3例, 1000mg/dl 以上이 4例이었으며 5日째에 8例中 陰性이 1例, 500mg/dl가 7例이었고, 8日째에 9例中 50mg/dl가 2例, 150mg/dl가 2例, 500mg/dl가 2例, 1000mg/dl 以上이 3例로 對照群에 比하여 減少되었다. 菠菜子群은 2日째에 9例中 150mg/dl가 1例, 500mg/dl가 5例, 1000mg/dl以上이 3例이었으며 5日째에 9例中 陰性 1例, 150mg/dl가 1例, 500mg/dl가 7例이었고 8日째에 8例中 陰性 2例, 150mg/dl가 4例, 500mg/dl가 1例, 1000mg/dl以上이 1例로 對照群에 比하여 減少되었다(Table XVI).

14. 尿中 蛋白質量에 미치는 影響

尿中 蛋白質量은 正常群이 實驗 2日째에 8例中 陰性이 4例, 30mg/dl가 3例, 100mg/dl가

1례이었고 5日째에 8例中 30mg/dl가 6例, 100mg/dl가 2례이었으며 8日째에 8例中 陰性이 3例, 30mg/dl가 4例, 100mg/dl가 1례이었고 對照群은 2日째에 6例中 30mg/dl가 3例 100mg/dl가 3례이었으며 5日째에 8例中 陰性이 5例, 30mg/dl가 2例, 100mg/dl가 1례이었고 8日째에 9例中 30mg/dl가 4例, 100mg/dl가 3例, 500mg/dl가 5例로 正常群에 比하여 增加되었다. 玉泉散群은 2日째에 8例中 陰性이 2例, 30mg/dl가 4例, 100mg/dl가 2례이었으며 5日째에 8例中 陰性이 7例, 30mg/dl 1례이었고 8日째에 9例中 陰性이 7例, 30mg/dl가 2例로 對照群에 比하여 減少되었다. 菠菜子群은 2日째에 9例中 陰性이 2例, 30mg/dl가 4例, 100mg/dl가 3례이었으며 5日째에 8例中 陰性이 4例, 30mg/dl가 4례이었고, 8日째에 9例中 陰性이 1例, 30mg/dl가 2例 100mg/dl가 2例, 500mg/dl가 4例로 對照群에 比하여 減少되었다(Table XVII).

15. 體重에 미치는 影響

正常群의 體重은 實驗 2, 5 및 8日째에 各各 180.56±4.04, 195.11±4.48, 208.12±4.25, 230.41±3.16g이었고 對照群은 各各 180.82±4.16, 182.56±4.36, 181.47±3.64, 190.78±3.09g으로 正常群에 比하여 減少되었다. 玉泉散群은 各各 180.40±6.11, 185.88±6.63, 198.51±3.97, 198.68±3.18g으로 對照群에 比하여 增加되었으며, 5日째에 P<0.01로 有意성이 認定되었다. 加味玉泉散群은 各各 180.33±5.32, 180.44±5.39, 192.88±2.61, 195.49±4.04로 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 P<0.05로 有意성이 認定되었다. 菠菜子群은 各各 180.50±6.46, 180.63±5.70, 190.58±2.34, 200.54±2.55g으로 對照群에 比하여 增加되었으며 5 및 8日째에 P<0.05로 有意성이 認定되었다(Table XVIII).

16. 臟器重量에 미치는 影響

肝臟重量은 正常群이 實驗 13日째에 8.46±0.36g이었고, 對照群은 7.69±0.26g으로 正常群에 比하여 減少되는 傾向이었다. 玉泉散群은 7.00±0.26, 加味玉泉散群은 8.10±0.32g, 菠菜子群은 7.70±0.14g으로 實驗群과 對照群間에 有意性 있는 差는 없었다.

腎臟重量은 正常群이 實驗 13日째에 1.81±0.08이었고 對照群은 1.96±0.04g으로 正常群에 比하여 增加되는 傾向이었다. 玉泉散群은 1.96±0.07g, 加味玉泉散群은 1.99±0.09, 菠菜子群은 1.80±0.05g으로 實驗群과 對照群間에 有意性 있는 差는 없었다(Table XIX).

IV. 考察

內經 素問 陰陽別論篇⁶⁴⁾에 “二陽結 謂之消”라고 收錄되어 있다. 二陽이란 手陽明大腸과 足陽明胃를 指稱하며 手陽明大腸은 津液을 主管하고, 足陽明胃는 血液을 主管하는데 津液과 血液이 不足하게 되면 燥와 熱이 盛하여 消渴이 發生하게 된다고 하였고, 또한 素問 氣厥論篇⁶⁴⁾에 “大腸 移熱於胃 善食而瘦”한다고 하였는 바, 이에 對한 朱⁷⁹⁾ 劉⁶⁵⁾ 張⁷⁴⁾을 비롯한 諸家의 學說을 綜合하면 消渴의 原因을 燥熱火가 太甚하면 腸胃의 燥熱을 招來하여 이로 因하여 多飲, 多食, 多尿하나 腸胃에서 滲泄하지 못하므로 瘦瘠하게 된다고 하였으며 이 燥熱이 上焦에 있으면 上消, 中焦에 있으면 中消, 下焦에 있으면 下消라고 하였다.

消渴의 分類에 있어서 많은 學者^{2,3,5,6,8-18, 20-37,54,59,74,80,82-85)}들은 症狀이 偏重 發顯하는 三焦의 部位에 따라 上消, 中消, 下消의 三消로 分類하였고, 文獻에 따라 여러가지 名稱으로 불리우나 金³¹⁾은 消渴 高消 鬲消 渴利 膈消 肺消 등은 上消에 消中 消穀 胃膈 內消 癰食亦 胃消 脾消 食渴 등은 中消에 消腎 焦消

Table I. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Glucose Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Serum glucose level (mg/dl) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	105.4± 9.6	89.7±15.5	141.3± 15.3
Control	9	-	p.o.	350.3±54.1	363.1±43.5	310.6±42.1
Sample A	9	312	p.o.	375.0±56.7	225.3±49.7*	302.5±27.3
Sample B	9	384	p.o.	363.3±54.2	250.5±46.8*	267.3±53.8
Sample C	9	32	p.o.	361.5±45.7	219.5±44.8**	194.0±27.8*

a) : The value represented the mean of standard error.

Sample A: Solid extracts of Okchunsan.

Sample B: Solid extracts of Okchunsan plus Spinacia oleracea L.(Semen).

Sample C: Solid extracts of Spinacia oleracea L.(Semen).

* : Statistically significant

* P<0.05, ** P<0.02 vs. the Control group.

Table II. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Insulin Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Serum insulin level (μ IU/ml) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	3.17±0.13	2.91±0.11	3.30±0.61
Control	9	-	p.o.	1.76±0.22	2.10±0.24	2.47±0.25
Sample A	9	312	p.o.	1.73±0.14	3.43±0.25***	4.49±0.70**
Sample B	9	384	p.o.	1.95±0.11	3.20±0.35*	2.63±0.44
Sample C	9	32	p.o.	2.20±0.16	2.73±0.21	3.75±0.59

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05, ** P<0.02 *** P<0.01 vs. the Control group.

Table III. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum total Cholesterol Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Serum total cholesterol level (mg/dl) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	51.10±6.86	46.22±8.57	41.15±2.96
Control	9	-	p.o.	67.23±4.86	66.47±6.60	63.96±7.44
Sample A	9	312	p.o.	65.27±10.24	35.75±7.04***	45.09±3.57*
Sample B	9	384	p.o.	61.64±5.55	45.10±6.39*	44.45±3.37*
Sample C	9	32	p.o.	67.23±4.86	41.60±8.66*	50.15±6.51

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05, *** P<0.01 vs. the Control group.

Table IV. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Triglyceride Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Serum triglyceride level (mg/dl) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	46.16 ± 4.01	53.61 ± 8.40	46.40 ± 7.56
Control	9	-	p.o.	106.74 ± 28.03	123.51 ± 20.59	59.39 ± 10.44
Sample A	9	312	p.o.	109.59 ± 19.21	65.07 ± 10.56***	55.59 ± 5.43
Sample B	9	384	p.o.	100.32 ± 22.76	84.26 ± 11.70*	45.65 ± 4.90
Sample C	9	32	p.o.	108.23 ± 20.80	52.08 ± 7.29**	49.09 ± 7.50

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05, ** P<0.02 vs. the Control group.

Table V. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum total Protein Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Serum total protein (g/dl) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	7.75 ± 0.68	13.07 ± 1.43	7.62 ± 2.00
Control	9	-	p.o.	6.36 ± 1.12	11.03 ± 0.63	5.65 ± 0.47
Sample A	9	312	p.o.	8.64 ± 1.17	13.75 ± 0.94	6.18 ± 0.59
Sample B	9	384	p.o.	9.08 ± 0.67	13.17 ± 1.04	6.99 ± 1.25
Sample C	9	32	p.o.	7.42 ± 0.54	15.48 ± 1.11***	5.57 ± 0.86

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

*** P<0.01, vs. the Control group.

Table VI. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Albumin Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Serum albumin level (g/dl) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	4.53 ± 0.37	3.34 ± 0.47	3.92 ± 0.25
Control	9	-	p.o.	3.88 ± 0.24	3.58 ± 0.42	3.91 ± 0.26
Sample A	9	312	p.o.	4.27 ± 0.28	3.68 ± 0.28	3.76 ± 0.29
Sample B	9	384	p.o.	3.33 ± 0.51	3.30 ± 0.61	3.08 ± 0.25
Sample C	9	32	p.o.	3.83 ± 0.34	3.62 ± 0.54	3.64 ± 0.25

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

Table VII. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Blood Urine Nitrogen Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dose(mg/200g)	Route	Blood urine nitrogen level (mg/dl) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	13.31±0.87	16.19±9.60	14.68±0.97
Control	9	-	p.o.	18.14±1.41	30.68±3.80	29.18±3.03
Sample A	9	312	p.o.	18.03±1.47	21.10±1.87*	22.03±2.12
Sample B	9	384	p.o.	18.35±2.16	24.93±4.22*	20.75±3.68
Sample C	9	32	p.o.	19.40±2.86	15.85±1.42***	15.80±1.42***

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05, *** P<0.01 vs. the Control group.

Table VIII. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Sodium Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dose(mg/200g)	Route	Na ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	150.3±1.5	147.5±1.7	153.9±1.3
Control	9	-	p.o.	142.7±2.7	139.5±1.3	143.2±1.4
Sample A	9	312	p.o.	143.5±2.0	145.5±1.7**	149.5±1.6**
Sample B	9	384	p.o.	141.3±1.7	144.1±1.4*	148.7±2.0*
Sample C	9	32	p.o.	142.9±2.5	143.7±1.5	148.1±1.4*

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05, ** P<0.02 vs. the Control group.

Table IX. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Potassium Level in Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dose(mg/200g)	Route	K ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	4.95±0.21	5.01±0.23	4.98±0.20
Control	9	-	p.o.	6.98±0.27	7.05±0.38	6.05±0.31
Sample A	9	312	p.o.	6.87±0.35	6.11±0.30*	5.07±0.25*
Sample B	9	384	p.o.	6.99±0.39	6.01±0.25*	5.45±0.27
Sample C	9	32	p.o.	6.79±0.40	6.05±0.23*	5.35±0.31

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05 vs. the Control group.

Table X. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum Chloride Ion Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dose(mg/200g)	Route	Na ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	139.7±1.5	128.5±1.5	123.4±2.9
Control	9	-	p.o.	111.1±1.7	115.9±1.9	115.4±2.3
Sample A	9	312	p.o.	116.2±1.5	123.3±1.2***	121.3±1.7
Sample B	9	384	p.o.	116.0±3.7	123.0±2.3*	118.3±1.0
Sample C	9	32	p.o.	116.4±2.6	122.7±1.3**	118.4±0.7

a) : The value represented the mean of standard error.
See Table I for Sample treatment.
* : Statistically significant
* P<0.05, ** P<0.02 *** P<0.01 vs. the Control group.

Table XI. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum GOT Activities against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dose(mg/200g)	Route	Na ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	21.5± 1.3	23.2± 4.0	16.6± 2.0
Control	9	-	p.o.	203.0± 7.0	248.0±23.6	268.8±25.5
Sample A	9	312	p.o.	205.9±29.3	159.8±26.6**	190.7±12.7**
Sample B	9	384	p.o.	196.4±10.3	188.0±16.7	143.3±24.1***
Sample C	9	32	p.o.	232.0±53.8	155.8± 7.3***	118.2± 7.7*****

a) : The value represented the mean of standard error.
See Table I for Sample treatment.
* : Statistically significant
* P<0.05, ** P<0.02 *** P<0.01, **** P<0.001 vs. the Control group.

Table XII. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Serum GPT Activities against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dose(mg/200g)	Route	Na ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	41.8± 3.7	43.7±9.4	41.8± 9.0
Control	9	-	p.o.	153.8±19.9	182.2±9.4	169.6±10.3
Sample A	9	312	p.o.	149.9± 6.4	142.0±4.0***	141.8± 6.5*
Sample B	9	384	p.o.	135.2± 4.4	143.4±4.8***	151.0± 4.6
Sample C	9	32	p.o.	153.8±37.3	155.9±9.5	137.4± 6.4**

a) : The value represented the mean of standard error.
See Table I for Sample treatment.
* : Statistically significant
* P<0.05, ** P<0.02 *** P<0.01 vs. the Control group.

Table X III. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Hemoglobin Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Na ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	15.2±0.3(8)	14.6±0.4(7)	13.9±0.4(8)
Control	9	-	p.o.	15.5±0.3(9)	15.4±0.3(7)	15.2±0.5(8)
Sample A	9	312	p.o.	15.2±0.5(8)	15.2±1.1(7)	15.7±0.7(8)
Sample B	9	384	p.o.	16.1±0.5(8)	14.6±0.4(8)	16.2±0.5(9)
Sample C	9	32	p.o.	16.1±0.6(8)	14.6±0.3(8)	14.3±0.3(9)

a) : The value represented the mean of standard error.
See Table I for Sample treatment.
() : Number of animals used in the experiment.

Table X IV. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Hematocrit Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Na ⁺ level (m mol/l) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	39.8±0.8(8)	38.0±1.0(7)	36.6±1.2(8)
Control	9	-	p.o.	40.9±0.7(9)	38.3±1.6(6)	41.0±0.6(8)
Sample A	9	312	p.o.	40.9±1.3(8)	36.5±1.6(8)	40.3±1.1(9)
Sample B	9	384	p.o.	40.6±1.0(8)	38.1±1.5(7)	41.2±1.3(9)
Sample C	9	32	p.o.	40.2±1.0(9)	38.0±1.5(8)	39.2±0.7(9)

a) : The value represented the mean of standard error.
See Table I for Sample treatment.
() : Number of animals used in the experiment.

Table X V. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Urine Volume against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Urine Volume (ml/24hrs) ^{a)}		
				2	5	8(days)
Normal	9	-	p.o.	7.2±1.0	3.1± 0.2	3.6±1.9
Control	9	-	p.o.	76.8±7.2	57.2± 4.0	43.2±5.6
Sample A	9	312	p.o.	63.9±4.8	26.9± 7.9***	36.8±8.1
Sample B	9	384	p.o.	61.6±6.5	34.0±13.1	16.4±5.7***
Sample C	9	32	p.o.	71.1±7.8	29.0± 5.1***	15.8±5.4***

a) : The value represented the mean of standard error.
See Table I for Sample treatment.
* : Statistically significant
*** P<0.01 vs. the Control group.

Table X VI. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Urine Glucose Level against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Urine Glucose (mg/dl)														
				2				5				8(days)						
				-50	150	500	>1000	-50	150	500	>1000	-50	150	500	>1000			
Normal	9	-	p.o.	4	3	1	0	0	9	0	0	0	0	2	2	1	2	0 ^{a)}
Control	9	-	p.o.	0	0	0	5	3	1	0	0	4	3	0	0	3	3	3
Sample A	9	312	p.o.	0	1	3	1	4	1	0	1	6	0	0	0	2	5	0
Sample B	9	384	p.o.	0	1	1	3	4	1	0	0	7	0	0	2	2	2	3
Sample C	9	32	p.o.	0	0	1	5	3	1	0	1	7	0	0	0	4	1	1

a) : The value represented the mean of standard error.

- : Negative.

See Table I for Sample treatment.

Table XVII. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Urine Volume against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Urine Protein (mg/dl)											
				2				5				8(days)			
				-	30	100	500	-	30	100	500	-	30	100	500
Normal	9	-	p.o.	4	3	1	0	0	6	2	0	3	4	1	0 ^{a)}
Control	9	-	p.o.	0	3	3	0	5	2	1	0	0	4	3	2
Sample A	9	312	p.o.	0	3	5	0	6	1	1	0	8	0	1	0
Sample B	9	384	p.o.	2	4	2	0	7	1	1	0	7	2	0	0
Sample C	9	32	p.o.	2	4	3	0	4	4	4	0	1	2	2	4

a) : The number of animals.

- : Negative.

See Table I for Sample treatment.

Table XVIII. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Body Weight against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Body Weight(g) ^{a)}							
				0		2		5		8(days)	
Normal	9	-	p.o.	180.56±4.04	195.11±4.48	208.12±4.25	230.41±3.16				
Control	9	-	p.o.	180.82±4.16	182.56±4.36	181.47±3.64	190.78±3.09				
Sample A	9	312	p.o.	180.40±6.11	185.88±6.63	198.51±3.97***	198.68±3.18				
Sample B	9	384	p.o.	180.33±5.32	180.44±5.39	192.88±2.61*	195.49±4.04				
Sample C	9	32	p.o.	180.50±6.46	180.63±5.70	190.58±2.34*	200.54±2.55*				

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

* : Statistically significant

* P<0.05, *** P<0.01 vs. the Control group.

Table XIX. Effects of Okchunsan, Gamiokchunsan and Spinacia oleracea L. (Semen) on Organ Weight against Streptozotocin-induced Diabets in Rats

Group	No. of animals	Dosem (mg/200g)	Route	Organ Weight (g) ^{a)}	
				Liver	Kidney
Normal	9	-	p.o.	8.46±0.36(8)	1.81±0.09(8)
Control	9	-	p.o.	7.69±0.26(9)	1.96±0.04(9)
Sample A	9	312	p.o.	7.00±0.26(9)	1.96±0.07(9)
Sample B	9	384	p.o.	8.10±0.32(9)	1.99±0.09(9)
Sample C	9	32	p.o.	7.70±0.14(9)	1.80±0.05(9)

a) : The value represented the mean of standard error.

See Table I for Sample treatment.

() : Number of animals used in the experiment.

內消 膏消 腎虛 消渴 등은 下消에 屬한다고 하였다. 이 外에 王⁶²⁾은 上, 中, 下, 外로 나누어 膈膜之消, 腸胃之消, 膏液之消, 肌肉之消 등 넷으로 分類하였으며, 李⁷⁰⁾는 內因과 外因으로 나누어 氣分渴과 血分渴로, 林⁷¹⁾은 陰陽之消로 分類하였다.

消渴의 症狀으로 上消는 渴而多飲을 主症으로 하며 口乾 舌赤脣紅하고 煩渴하여 飲水太多한다. 飲水量에 比하여 小便量은 적으며 食慾과 大便은 正常이다. 胃火로 因하여 心肺가 熏灼되고 肺陰이 耗傷되어 傷氣된 까닭이니 倦怠無力하다.

中消는 消穀善飢를 主症으로 하는데 熱邪가 脾胃 大腸을 熏蒸하므로 消化가 잘되어 飲食을 倍食하여도 더욱 飢하나 身體는 오히려 瘦瘠하여지며 口渴은 있으나 多飲하지는 않는다. 大便은 秘結하여 小便은 黃色으로 甘味가 排泄되고 舌苔黃燥한다. 傷血된 까닭으로 易疲勞, 眩暈하며 肌肉이 瘦瘠하여 無力하다.

下消는 小便이 頻數하고 濁하여 膏油와 같이 끈끈하고 甘한 것을 主症으로 하는데 얼굴이 검어지고 瘦瘠하여진다. 熱邪가 下焦에 煎熬되어 腎陰이 虧損되므로 腿膝이 枯細하여 骨節이 痠痛하고 舌紅 口乾하나 多飲하지 않으며 脈沈細數한 바 傷精된 까닭이다.^{5,6,8,9,14,18,21,24-26,62,70,78,82)}

治療法으로는 一般的으로 上消에 清熱瀉火, 中消에 清胃潤燥하였으며 下消에는 補陰益腎을 爲主로 하였다.^{68,79)}

西洋醫學에서도 糖尿病은 多飲, 多食, 多尿, 糖尿 및 血糖上昇 등이 主症狀으로 insulin의 絶對 또는 相對的 缺乏 或은 非依存性 糖質代謝 異常으로서 消渴의 範疇에 屬하는 症候群이라 思慮된다.

糖尿病의 合併症으로 糖尿病性血管症, 糖尿病性網膜症, 糖尿病性腎症, 糖尿病性神經症 등을 일으키고, 또는 糖尿病性昏睡로 死亡에 이르는 수도 있다.^{9,10,12,14,20,38-50)} 이러한 糖尿病은 人口의 高齡化, 治療法改善에 依한 壽命延長과

糖尿病患者로부터 出産된 어린이의 遺傳素因 및 糖尿病의 誘發因子로 推定되는 肥滿者의 증가로 인하여 해마다 늘어나고 있는 趨勢이다.^{20,39,44,50)} 따라서 糖尿病의 豫防과 治療는 醫學界의 課題로 많은 研究가 進行되고 있으나 아직 未洽한 狀態에 있다.

東醫寶鑑²⁶⁾의 消渴에 聖藥이라고한 玉泉散과 臨床에 應用되는 菠菜子에 대한 研究報告는 아직 없었다.

玉泉散은 天花粉, 葛根, 麥門冬, 生地黃, 五味子, 甘草, 糯米로 構成되어 있으며, 天花粉의 性은 寒無毒^{15,22,54,55,58,61,69,77)} 味는 苦甘^{22,54,55,69,77)} 이고 肺, 胃, 大腸, 腎, 心經에^{12,58,61)} 入하며, 主治는 降火潤燥^{22,54,58,61)} 消渴身熱煩滿^{15,54,55,58,77)} 生津止渴^{54,58,61)} 生肌排膿^{22,58,61)} 이다. 葛根의 性은 平無毒^{15,54,55,58,61,69,77)} 味는 甘辛^{22,54,55,58,61,69,77)} 이고, 脾, 胃, 大腸, 膀胱經^{15,22,58,61)} 에 入하며 主治는 消渴^{15,54,55,69,77)} 身大熱^{15,55,69,77)} 解毒^{15,22,54,69,77)} 生津^{22,54,61)} 이다. 麥門冬의 性은 寒無毒^{15,22,54,58,61)} 味는 甘^{15,54,55,61,69,77)} 이고 心, 肺, 胃經에^{15,22,54,55,58)} 入하며 主治는 潤肺清心^{15,22,54,58,61)} 生津除煩^{15,22,58,61)} 心腹結氣^{55,69,77)} 이다. 生地黃의 性은 大寒無毒^{15,22,61,69)} 或은 寒^{54,55,77)} 味는 甘微苦^{15,22,54,69,77)} 이고 心, 腎經^{15,22,61)} 에 入하며 主治는 涼血瀉火^{15,22,54,69,77)} 止血^{15,58,69)} 除寒熱積聚^{55,77)} 이다. 五味子の 性은 溫無毒^{15,22,54,55,69,77)} 味는 酸^{15,22,54,55,58,69,77)} 이고 肺, 腎經^{22,58)} 에 入하며 主治는 滋腎水斂肺氣^{22,58,61)} 生津止渴^{15,54,58,61)} 補虛勞益氣^{54,55,61,69,77)} 除煩熱^{15,22,54)} 이다. 甘草의 性은 平無毒^{15,22,54,58,61,69,77)} 味는 甘^{15,22,54,55,61,69,77)} 이고 脾, 胃, 肝經^{15,22,58)} 에 入하며 主治는 和中毒^{15,22,54,55,61,69,77)} 五臟六腑邪氣^{15,54,55,69,77)} 通行十二經^{22,61)} 入和劑則補益 入汗劑則解肌 入涼劑則緩正氣 入潤劑則養陰血^{22,61)} 이다. 糯米의 性은 溫無毒^{22,54,61)} 味는 甘^{22,58)} 或은 苦⁵⁴⁾ 이고 脾胃 肺經^{22,58)} 에 入하며 主治는 補中益氣^{22,54,58,69)} 消渴⁵⁴⁾ 令人多熱^{54,69)} 이다.

菠菜의 性은 涼^{54,58)} 味는 甘^{54,58)} 이고 腸, 胃經에 入하며 主治는 養血⁵⁸⁾ 潤燥^{54,58)} 壞血病⁵⁸⁾

消渴^{51,58)}이다. 菠菜子의 性은 微溫⁵⁸⁾ 味는 微辛⁵⁸⁾이고 脾, 肺經⁵⁸⁾에 入하며 主治는 祛風明目 開通關竅 利腸胃⁵⁸⁾한다.

以上으로 보아 玉泉散은 主로 清熱瀉火 生津潤燥 補陰養腎하는 藥物로 構成되어 消渴의 通治方으로 活用될 수 있음을 알 수 있다.

菠菜는 潤燥 消渴을 主治하며 菠菜子에도 開通關竅할 뿐만 아니라 利腸胃하여 二陽結을 解消하므로서 消渴에 效果가 있을 것으로 期待되어 實驗에 藥物로 選定하고, 糖尿病 實驗에 미치는 效果를 檢討하기 爲하여, streptozotocin으로 糖尿病 實驗을 誘發시켰는데, streptozotocin은 白血病을 治療하기 爲하여 開發된 化合物의 하나로 Langerhans섬의 β -細胞에 選擇的으로 損傷을 일으킴으로서 高血糖을 일으킨다고 報告¹⁰⁶⁾한 後 Rerup¹⁰⁷⁾은 實驗的으로 誘導한 糖尿病이 人體에 나타난 糖尿病 狀態와 類似性이 있다고 報告하였다. streptozotocin은 實驗動物에 投與時 容易하게 口渴, 多尿, 高血糖 및 高尿酸 등을 誘發시키는 것으로 認定되고 있으며 現在에도 가장 많이 利用되는 糖尿病誘發物質이다.

血清中 glucose量은 對照群에 比하여 實驗群의 血糖量이 減少되었는데 玉泉散群과 加味玉泉散群은 5日째에 $P < 0.05$, 菠菜子群은 5日째에 $P < 0.02$, 8日째에 $P < 0.05$ 로 有意性이 認定되었다.

血清中 insulin量은 玉泉散群의 境遇 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째 $P < 0.01$, 8日째에 $P < 0.02$ 로 有意性이 認定되었다. 加味玉泉散群도 對照群에 比하여 增加되었으며 5日째에 $P < 0.05$ 로 有意性이 認定되었고, 菠菜子群은 對照群에 比하여 增加되는 傾向이었으나 有意性은 認定되지 않았다. 또 尿中 glucose量은 玉泉散群, 加味玉泉散群 및 菠菜子群에 比하여 減少되었다.

Insulin의 作用은 筋, 脂肪組織에서 glucose, 아미노산, K^+ 의 膜透過를 促進시키고, 肝, 筋, 脂肪組織에서의 glycogen合成을 촉진시키며

脂肪分解와 蛋白質分解를 抑制시키고 主로 肝에서 解糖系 key enzyme인 glucokinase, phosphofructokinase, glucose 6-phosphate, dehydrogenase 등을 誘導함으로써 糖의 利用을 促進시키며 糖新生系 key enzyme인 glucose 6-phosphotase, fructose diphosphotase, phosphoenolpyruvate carboxykinase, pyruvate carboxylase 등을 誘導抑制한다.^{14,20,40,41,45,48,59)} 糖尿病은 이러한 insulin의 絶對的 或은 相對的 不足으로 因하여 glucocorticoid, growth hormone, glucagone 등의 作用이 優位하게 되어 糖新生, 脂肪分解가 促進되고 細胞內에서의 glucose 代謝가 低下되어 血液中 glucose量이 높아지고 血糖量이 腎臟閾值인 170-180mg/dl 이상을 넘어서면 腎臟 細尿管에서 最大로 再吸收할 수 있는 能力을 超過하기 때문에 小便에서 糖이 排出되어 糖尿가 나타난다.^{4,7,19,20)} 따라서 玉泉散群과 加味玉泉散群 및 菠菜子群의 血清과 尿中의 glucose量이 減少된 것은 實驗群의 insulin量이 增加되었기 때문으로 思料된다.

Insulin이 缺乏되면 lipase의 活性이 增加되어 lipolysis가 增加하고 血漿과 肝臟內의 脂肪酸值가 增加된다.^{4,20)} Glucogen値는 Insulin이 缺乏 患者에서 增加되어 있어 triacylglycerol 加水分解를 增加시켜 血漿內로의 脂肪酸 遊離를 增加시킨다.^{4,19)} 玉泉散과 加味玉泉散 및 菠菜子가 脂質代謝에 미치는 影響을 檢討하기 爲하여 血清中 總 cholesterol 및 triglyceride量을 測定하였던 바 總 cholesterol量은 玉泉散群의 境遇 5日째에 $P < 0.01$ 8日째에 $P < 0.05$ 로 絶對群에 比하여 有意性 있게 減少되었다. 加味玉泉散群은 5 및 8日째 $P < 0.05$ 로 有意性 있게 減少되었으며, 菠菜子群도 5日째 $P < 0.05$ 로 有意性이 認定되었다. 血清中 triglyceride量은 玉泉散群에서 5日째 $P < 0.05$ 로 絶對群에 比하여 有意性 있게 減少되었다. 加味玉泉散群은 對照群에 比하여 減少되는 傾向은 나타나 있으나 有意性은 認定되지 않았고, 菠菜子群에

比하여 減少되는 傾向은 나타나 있으나 有意性은 認定되지 않았고, 菠菜子群에서는 減少되었으며 5H 째에 $P < 0.02$ 로 有意性이 認定되었다. 따라서 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子는 糖尿病時 나타난 脂質代謝異常에 活用될 수 있으리라 思料된다.

Insulin은 一般的으로 蛋白質 合成을 增加시키고 蛋白質 分解를 抑制시키는 作用이 있다. Insulin이 缺乏될 때는 蛋白質 分解가 合成보다 優勢하여 筋肉組織과 其他 組織에서 蛋白質의 消失이 나타난다. 아미노산은 血液內로 遊離되며 이들은 肝臟에서 糖新生을 造成하고 糖新生 過程中 일어나는 아미노酸의 分解로 尿素가 增加된다.^{4,19)} 따라서 玉泉散과 加味玉泉散 및 菠菜子가 蛋白質代謝에 미치는 影響을 檢討하기 爲하여 血清中 總 protein과 albumin量 및 尿素窒素量을 測定하였던 바 總 protein量은 玉泉散群 및 加味玉泉散群의 境遇 對照群에 比하여 總 protein量이 增加되는 傾向이나 有意性은 認定되지 않았다. 菠菜子群은 對照群에 比하여 5H 째 $P < 0.01$ 로 有意性 있게 增加되었다. 血清中 albumin量은 玉泉散群, 加味玉泉散群 및 菠菜子群 모두 對照群에 比하여 뚜렷한 變化가 없었다. 血清中 尿素窒素量은 玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.05$ 로 對照群에 比하여 有意性 있게 減少되었으며, 加味玉泉散群은 對照群에 比하여 減少되는 傾向이나 有意性은 認定되지 않았고, 菠菜子群은 5 및 8H 째 $P < 0.01$ 로 有意性 있게 減少되었다. 따라서 玉泉散과 菠菜子는 蛋白質代謝의 異常을 어느 程度 改善시키는 것을 알 수 있으며, 加味玉泉散은 蛋白質代謝 異常에 對하여 影響이 없었다.

Insulin缺乏時 脂肪組織으로부터 遊離脂肪酸의 血液中 放出이 일어나며, 이 脂肪酸은 肝에서 ketone體로 代謝된다. 이것은 어느 一定한 組織에서 利用되기는 하나 糖尿病 患者에서는 지나치게 生成되어 血中에 쌓여서 ketone尿를 誘發한다. ketone體는 強酸이므로 腎臟은

ketone體와 함께 固定 鹽氣를 排泄하지 않으면 안되며, 그 結果 Na^+ 와 K^+ 의 喪失이 생긴다.²⁰⁾

絲襪體에서 濾過된 glucose의 一部는 proximal tubule에서 再吸收되지 않고 lumen에 남아 osmotic hindrance로 作用하므로 물의 再吸收에 障礙가 온다. proximal tubule에서 再吸收되지 않은 glucose는 nephron의 distal portion에서도 再吸收되지 않으므로 물의 排泄이 增加된다. 이와같은 물의 排泄 增加는 Na^+ 과 K^+ 의 尿排泄量도 增加된다.¹⁾ 따라서 電解質代謝 및 尿量에 미치는 影響을 檢討하기 爲하여 血清中 Na^+ 량을 測定하였던 바 玉泉散의 境遇 5 및 8H 째 $P < 0.02$ 로 對照群에 比하여 有意性있게 增加되었다. 加味玉泉散群은 5 및 8H 째 $P < 0.05$ 로 有意性 있게 增加되었고, 菠菜子群은 8H 째 $P < 0.05$ 로 有意性 있게 增加되었다.

血清中 Cl^- 量은 玉泉散의 境遇 5H 째 $P < 0.01$ 로 對照群에 比하여 有意性 있게 增加되었다. 加味玉泉散의 境遇 5H 째 $P < 0.05$ 로 有意性 있게 增加되었다. 菠菜子群은 5H 째 $P < 0.02$ 로 有意性 있게 增加되었다.

尿量은 玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.01$ 로 對照群에 比하여 有意性 있게 減少되었다. 加味玉泉散群의 境遇 8H 째 $P < 0.01$ 로 有意性 있게 減少되었고, 菠菜子群은 5 및 8H 째 $P < 0.01$ 로 有意性 있게 減少되었다. 이러한 結果로 볼 때 玉泉散과 加味玉泉散群 및 菠菜子는 糖尿病時 나타나는 電解質代謝異常을 改善시키고 尿量을 減少시키는 作用이 있었다.

腎臟에 있어서 特有的 糖尿病性 變化는 結節性 絲襪體硬化症이다. 자주 合併되는 腎鬱腎炎은 糖尿病이 一般的으로 感染症에 걸리기 쉬운 狀態로서 하나의 症狀이라 하겠다.^{1,20)} 이 病變들의 結合이 糖尿病性 腎症을 構成하여, 臨牀적으로 蛋白尿, 浮腫, 高血壓 등을 일으킨다.^{14,36-45,49,50)} 따라서 尿中 蛋白質 및 血清中 transaminase活性度를 測定하였던 바 尿中 蛋白質量은 玉泉散群, 加味玉泉散群, 菠菜子群 모두 對照群에 比하여 減少되었으며 8H 째 減少效果

가 뚜렷하였다.

GOT 活性度는 玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.05$, 8H 째 $P < 0.02$ 로 有意性 있게 減少되었다. 加味玉泉散群의 境遇 8H 째 $P < 0.01$ 로 有意性 있게 減少되었고, 菠菜子群은 5H 째 $P < 0.01$, 8H 째 $P < 0.001$ 로 가장 有意性 있게 減少되었다.

GPT 活性度는 玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.01$, 8H 째 $P < 0.05$ 로 對照群에 比하여 有意性 있게 減少되었다. 加味玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.01$ 로 有意性 있게 減少되었고, 菠菜子群은 8H 째 $P < 0.02$ 로 有意性 있게 減少되었다. 이러한 實驗 結果로 볼 때 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子는 糖尿病性腎症에 活用될 수 있으리라 期待된다.

糖尿病에서 高血糖 다음으로 多尿 多食의 症狀이 오고, 脂肪排泄이 增加하면서 漸次 體重減少가 따른다.^{7,11,20} 玉泉散과 加味玉泉散 및 菠菜子가 體重減少에 미치는 影響을 檢討하기 爲하여 體重을 測定하였던 바 玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.01$ 로 對照群에 比하여 增加되었다.

加味玉泉散群의 境遇 5H 째 $P < 0.05$ 로 有意性 있게 되었고, 菠菜子群도 5 및 8H 째 $P < 0.05$ 로 有意性 있게 增加되었다. 따라서 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子 모두 糖尿病時 나타나는 體重減少를 改善시킬 수 있음을 알 수 있었다.

또한 玉泉散과 加味玉泉散 및 菠菜子가 肝臟과 腎臟의 重量, hemoglobin 및 hematocrit 値에 미치는 影響을 檢討하여 보았으나 有意性 있는 意味는 없었다.

玉泉散과 加味玉泉散 및 菠菜子의 效能에 關하여 살펴보면 實驗 項目에 따라 多少의 差는 있으나 全體의으로 볼 때 玉泉散과 菠菜子의 效能이 加味玉泉散보다 有意性이 있었다.

以上의 實驗 結果를 綜合하면 玉泉散과 菠菜子 모두 血清中 glucose 量을 減少시키고 insulin 量을 增加시켜서, 脂肪增加와 蛋白質減少를 抑制하고, 電解質異常을 改善시키며, GOT와 GPT의 活性度を 減少시키는 作用이

있고 尿量과 尿中의 glucose 및 protein 量을 減少시키며 體重을 增加시키는 作用을 나타내어 糖尿病藥으로서 玉泉散 및 菠菜子의 效能을 實驗的으로 確認하고, 菠菜子의 利腸胃하는 作用은 消渴의 病因이 되는 二陽結을 解消하는 것으로 보여지므로 消渴病에도 效果가 있는 것임을 確認할 것이라고 생각된다. 그리고 玉泉散에 菠菜子를 加味하므로서 期待되는 效能의 向上은 볼 수 없었던 結果에 關하여는 앞으로 더욱 研究가 必要하다고 본다.

V. 結 論

玉泉散과 加味玉泉散 및 菠菜子가 糖尿病에 미치는 影響을 究明하기 爲하여 streptozotocin 으로 白鼠에 糖尿病을 誘發시키고 檢體를 投與한 後에 血清中 glucose, insulin, 總 cholesterol, triglyceride, 總 protein, albumin, 尿素窒素, 電解質(Na^+ , K^+ , Cl^-), GOT와 GPT 活性度 hemoglobin 및 hematocrit 値와 尿量과 尿中 glucose와 protein 量 그리고 體重과 肝臟 및 腎臟重量을 測定하였던 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子는 血清中 glucose 量을 有意性 있게 減少시켰으며, 玉泉散과 加味玉泉散은 insulin 量을 有意性 있게 增加시켰다.

2. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子는 血清中 總 cholesterol 量을 有意性 있게 減少시켰으며, 玉泉散과 菠菜子는 triglyceride 量을 有意性 있게 減少시켰다.

3. 菠菜子는 血清中 總 protein 量을 有意性 있게 增加시켰으며, 玉泉散 및 菠菜子는 尿素窒素 量을 有意性 있게 減少시켰다.

4. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子는 血清中 Na^+ , Cl^- 量을 有意性 있게 增加시켰으며, K^+ 量을 有意性 있게 減少시켰다.

5. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子是 血清中 GOT와 GPT活性도를 有意性 있게 減少시켰다.

6. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子是 尿量과 尿中 glucose 및 protein량을 有意性 있게 減少시켰다.

7. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子是 體重을 有意性 있게 增加시켰다.

8. 玉泉散, 加味玉泉散 및 菠菜子是 albumin, hemoglobin, hematocrit值, 肝臟과 腎臟重量에 影響이 없었다.

以上的 結果로 보아 玉泉散 및 菠菜子가 糖尿病에 應用되고 있음과 아울러 菠菜子의 利腸胃하는 作用은 消渴에도 效果가 있는 것임을 確認한 것이라고 생각된다.

參考文獻

1. 姜斗熙: 生理學, 서울, 新光出版社, pp.15: 38-46, 1988.
2. 康明吉: 濟衆新編, 서울, 杏林書院, pp. 192-194, 1982.
3. 姜孝信: 東醫婦人科學, 서울, 醫文社, pp. 240, 327, 1966.
4. 김윤수: 생화학, 서울, 新光出版社, pp. 28:75-91, 1987.
5. 金定濟 등: 東洋醫學診療要鑑, 서울, 東洋醫學研究院, pp.582-585, 1983.
6. 金定濟 등: 東洋臨床要覽, 서울, 書苑堂, p.134, 1977.
7. 金昌種: 病態生理學, 서울, 癸丑文化社, pp. 723-739, 1988.
8. 金賢濟: 漢醫學辭典, 서울, 成輔社, pp. 499-500, 1983.
9. 杜鎬京: 東醫腎系內科學, 서울, 東洋醫學研究院, pp.518-571, 1986.
10. 大韓國民學術院, 學術總覽, 서울, 大韓民國學術院, 第33輯, pp.149-151, 1987.
11. 孟華燮: 方藥指針, 서울, 南産堂, pp. 229-234, 1983.
12. 朴炳昆: 漢方臨床四十年, 서울, 杏林書院, pp.338-339, 1973.
13. 朴憲在: 完譯金匱要略, 서울, 書苑堂, p.264, 1978.
14. 朴鎬湜 등: 東醫內科學, 부천, 書院堂, pp. 463-470, 1985.
15. 申佶求: 申氏本草學, 서울, 壽文社, pp. 16-19, 88-92, 112-114, 183-188, 227-228, 617-620, 1971
16. 申載鏞: 糖尿病과 消渴, 서울, 成輔社, p.20, 1985.
17. 尹吉榮: 東醫方濟學, 서울, 미네르社, p.157, 1967.
18. 李基淳: 漢方內科學, 서울, 壽文社, pp. 405-406, 1969.
19. 李東昊 등: 生化學, 서울, 高文社, pp.5 75-581, 1985.
20. 李文鎬: 內科學, 서울, 金剛出版社, 下券, pp.2209-2233, 1979.
21. 李鳳教: 漢方診斷學, 서울, 成輔社, 2卷, pp.141-145, 150-151, 1986.
22. 李尙仁: 本草學, 서울, 學林社, pp.58-60, 108-109, 121-122, 172-174, 197-198, 483-484, 1986.
23. 周命新: 醫門寶鑑, 서울, 三協出版社, pp. 286-289, 1964.
24. 蔡仁植: 漢方臨床學, 서울, 大星文化史, pp.256-261, 1987.
25. 平原宗: 鄉藥集成分, 京城, 漢城圖書株式會社, pp.123-129, 1942.
26. 許 浚: 東醫寶鑑, 漢陽, 內醫院, 14卷, pp.41-52, 20卷, p.23, 21卷, p.35, 38, 41, 47, 22卷, p.1, 2, 1614.
27. 韓秉璉: 韓方新鑑, 서울, 杏林書院, 上卷, p.59, 1962.
28. 黃道淵: 醫宗損益, 서울, 醫藥社, pp.536-

- 542, 1976.
29. 權寧哲 등: 蠶이 Alloxan 投與 家兔의 血糖量에 미치는 影響, 慶熙大學校 論文集, 10:189-205, 1987.
 30. 金炳佑: 消渴症 處方인 天花粉, 八仙長壽丸 및 玉泉散이 생쥐 血糖量에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1985.
 31. 金完熙: 消渴에 應用되는 白虎湯이 Alloxan 糖尿에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1978.
 32. 白秉杰 등: 枯樓根 엑기스가 白鼠에서의 Alloxan 誘發 糖尿에 미치는 影響, 藥學會誌, 서울, 29:152-157, 1985.
 33. 申載鏞: 生脈散加滋薇根의 Alloxan 投與 白鼠의 血糖量에 미치는 影響, 醫林, 서울, 158:12-15, 1983.
 34. 李京燮 등: 竹瀝湯, 加味竹瀝湯이 高血壓 및 血糖에 미치는 影響, 서울, 慶熙大學校大學院, 1979.
 35. 李珩九: 枸杞果實이 實驗的 糖尿에 미치는 影響에 關한 研究, 서울, 慶熙大學校大學院, 1980.
 36. 李惠貞 등: Alloxan 糖尿病家兔에 對한 人蔘水鉞의 效果 및 Horseradish peroxidase 의 軸突逆輸性에 關한 研究, 慶熙韓醫大論文集, 10:169-187, 1987.
 37. 許鍾會 등: 加味六味地黃湯이 streptozotocin白鼠의 血糖量에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1984.
 38. 金두만 등: 제2형 당뇨병에서 운동부하후 미세 단백질의 변화, 서울, 대한내과학회 잡지, 32: 488-492, 1987.
 39. 金웅진 등: 한국인 당뇨병의 임상 및 실험적 연구, 대한내과학회 잡지, 5:307-325, 1962.
 40. 金鎮雨 등: 인슈린 非依存性 糖尿病 患者에서 赤血球를 利用한 인슈린 分解酵素 活性度에 關한 研究, 서울, 대한내과학회 잡지, 31:300-308, 1986.
 41. 朴민서 등: 인슈린 비의존성 당뇨병 (NIDDM)에 있어 치료의 지침으로서의 인슈린 농도, 서울, 대한내과학회 잡지, 31:342-347, 1986.
 42. 朴종은 등: 당뇨병성 백내장 수정체단백에서 증가된 glycosylation에 대한 연구, 서울, 대한내과학회 잡지, 31:378-380, 1986.
 43. 방준영 등: 당뇨병 환자에서 비관혈적 방법에 의한 좌심실기능 평가에 관한 연구, 서울, 대한내과학회 잡지, 32:496-500, 1987.
 44. 서대열 등: 당뇨병의 임상적 고찰, 서울, 대한내과학회 잡지, 26:498-504, 1983.
 45. 설무종 등: 성인 당뇨병 환자의 혈청내 성장호르몬과 samatomedin-C치에 관한 연구, 서울, 대한내과학회 잡지, 31:480-486, 1986.
 46. 이승철 등: 당뇨병 환자에 있어서 소화성 궤양의 합병, 서울, 대한내과학회잡지, 32:503-506, 1987.
 47. 이영숙 등: 당뇨병의 임상적 고찰, 서울, 대한내과학회 잡지, 24:400-404, 1981.
 48. 李泰熙 등 : 糖尿病 患者에서의 人工臍島를 利用한 Insulin 要求量測定, 서울, 대한내과학회 잡지, 32:135-140, 1987.
 49. 임승길 등: 인슈린 의존형 당뇨병 환자에서 항도세포항체, Cytomedin-C치에 관한 연구, 서울, 대한내과학회 잡지, 31:459-63, 1986.
 50. 韓德珉 등: 糖尿病의 臨床的 觀察, 서울, 대한내과학회 잡지 20:523-528, 1977.
 51. 龔廷賢: 萬病回春, 서울, 杏林書院, 下卷, pp.70-71, 1975.
 52. 樓全善: 醫學綱目, 臺北, 北一出版社, 3卷, pp.45-68, 1973.
 53. 方 賢: 奇效良方, 香港, 商務印書館, pp.642-663, 1977.
 54. 謝 觀: 東洋醫學大辭典, 서울, 高文社, pp.97, 203, 205, 518, 715, 784, 909, 1130,

- 1970.
55. 葉天士 等: 本草三家合註, 香港, 商務印書館, pp.16-17, 29-31, 42-43, 111, 1980.
56. 巢元方: 巢氏諸病原候論, 臺北, 集文書局, pp.54-55, 1976.
57. 孫思邈: 備急千金要方(中國醫學大系), 서울, 驪江出版社, pp.735-651-661, 1987.
58. 新文豐出版公司 編: 新編中藥大辭典, 臺北, 新文豐出版公司, pp.283-286, 329-330, 459-460, 544-549, 1945-1949, 2047, 2236-2239, 2769, 1982.
59. 申甫 等: 聖濟總錄, 서울, 翰成社, pp. 89-151, 1977.
60. 吳 謙: 醫宗金鑑, 서울, 醫道韓國社, p.107, 1976.
61. 吳儀洛: 本草從新, 서울, 杏林書院, pp.5-6, 46-47, 49-50, 90-91, 92-93, 98, 1972.
62. 王肯堂: 六科準繩(證治), 서울, 翰成社, pp.302-309, 1982.
63. 王 燾: 外臺秘要(中國醫學大系), 서울, 驪江出版社, 736:357-377, 1987.
64. 王永註: 黃帝內經, 서울, 高文社, p.49, 104, 143, 145, 343, 344, 1975.
65. 劉完素: 劉河間傷寒三六書, 서울, 교육주보社, pp.83, 84, 369, 370, 1976.
66. 喻 昌: 醫門法律, 上海, 上掃葉山房, 6卷, pp.189-196, 1909.
67. 陸青節: 萬病醫藥顧問, 臺北, 中醫叢書, pp.34-39, 1959.
68. 李 杲: 東垣十種醫書, 서울, 大星文化社, pp.164-168, 1983.
69. 李時珍: 本草綱目, 서울, 高文社, p.130, pp.400-403, 596-599, 603-604, 718-720, 735-738, 740-742, 843-845, 939-940, 1985.
70. 李 梴: 醫學入門, 서울, 大星文化社, pp. 126-129, 1986.
71. 林珮琴: 類證治裁, 서울, 成輔社, pp.261-268, 1980.
72. 張介賓: 景岳全書, 上海, 上海科學技術出版社, 上冊, pp.330-335, 1984.
73. 張從正: 儒門事親(中國醫學大系), 서울, 驪江出版社, 745:168-171, 187, 1987.
74. 張仲景: 仲景全書, 서울, 醫道韓國社, p.65, 383, 1976.
75. 錢 松: 辨證奇聞, 서울, 杏林書院, pp. 175-178, 1973.
76. 程國彭: 批費醫學心悟, 香港, 友聯出版社, pp.193-194, 1961.
77. 趙學敏: 本草綱目拾遺, 上海, 上海鴻寶齋印, 12卷, pp.1-2, 16卷, pp.1-2, 5, 18卷, pp.1-2, 10-13, 27卷, p.1, 1965.
78. 朱 櫨: 普濟方(中國醫學大系), 서울, 驪江出版社, pp.752:806-847, 754:452, 875-878, 755:528-531, 602, 758:119, 760:198-200, 761:392, 525, 1987.
79. 朱震亨: 丹溪心法附餘改訂版, 서울, 大星文化社, pp.503-509, 1982.
80. 中國醫學科學院百部醫院 等: 糖尿知況問答, 上海, 上海科學技術出版社, pp.44-45, 1979.
81. 陳士鏞: 石室秘錄, 서울, 杏林書院, p.202, 1973.
82. 陳昭遇: 太平聖惠方, 서울, 翰成社, I, pp.1624-1655, 1978.
83. 陳 言: 三因方, 서울, 翰成社, pp.376-377, 1977.
84. 郭玉英: 糖尿病一號合劑治療糖尿病 33例報告, 北京, 中醫雜誌, 第23卷, pp.39-40, 1982.
85. 夏瀋明: 多飲, 多食, 多尿, 頻繁嘔吐, 閉經, 北京, 中醫雜誌, 第26卷, pp.26-28, 1985.
86. 良井泉: 臨床檢查法提要, 東京, 金原出版社, p.233, 239, 623, 1983.
87. 鈴木潤 等: 漢方方劑による糖尿病態マウスの血糖下降作用, 日藥理誌, 83:1-9, 1984.
88. 後藤正子 等: 實驗的糖尿病および實驗的高脂血症に對する漢方方劑(大紫胡湯, 八味地黃丸, 白虎加人蔘湯)の效果, 日藥理誌, 93:

- 179-185, 1988.
89. 藤田啓介: 醫學領域すける生化學實驗檢査指針, 東京, 廣川書店, p.113, 125, 1984.
90. Allain, C.C., et, al.: Clin, Chem., 20:470, 1974.
91. Chaney, A.L. and Marbach, E.P.: Modified reagents for Determination of urea and Ammonia: Clin., Chem., 8:130, 1962.
92. Doumas, B.T., Watson, W.A. and Biggs, H.G.: Clin., Chem., Acta., 31:87, 1971.
93. Eggstein, M., and Kreutz, F.H. : Klin, Wochenschr., 44: 262, 1966.
94. Eggstein, M.: Klin, Wochenshr., 44:267, 1966.
95. Eggstein, M.: Untersuchung and Bestimmung der Lipoide in Blut. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, New York City, 1965, p.289.
96. Fawcett, J.K. and Scott, J.E.: A Rapid and Precise, Method for the Determination, of urea, J.: Clin., Pathol, 13:156, 1960.
97. Karmen, A. Wroblewski, F. and La Due, J.S.: J. Clin, Invest, 34:126, 1955.
98. Karmen, A.J. Clin., Invest, 34:131, 1955.
99. Miwa, I. Toyoda, Y. and Okuda, J.: J of medical technology, 22:1232, 1978.
100. Miwa, I. Okuda, J. Maeda, K. and Okuda, G. : Clin., Chem., Acta., 37:538, 1972.
101. Mizuta, W., Yamamichi, H. Fukuda, K. and Shohji, T. : the Japanese, Journal of Clinical Pathology, 99: Supple, 337, 1971.
102. Okuda, J. Miwa, I., Maeda, K. and Tokui, K. : Carbohydrate Research, 58:267, 1977.
103. Okuda, T., Miwa, I., and Maeda. K.: Jap., J. Clin. Chem. 2: 289, 1973.
104. Rodkey, F.L., : Clin. Chem., 11:478, 1965.
105. Reitman, S. and Frankel, S.: Am. J., Clin. Path., 28:56, 1957.
106. Rakietyen, N., Rakietyen, M.L. and Nadrni, M.V., : Cancer, Chemother, Rep., 29:91, 1963.
107. Rerup, C.C.: Pharmacol., Rev., 22:485, 1970.
108. Shibata, S. and Wajima, J.: The Journal of Clinical Medicine., 27:710, 1969.
109. Schales, O. and Schales, S.S.: J. Biol. Chem. 140:879, 1941.
110. Trinder, P.: Ann. Clin. Biochem., 6:24, 1969.
111. Wroblewski, F. and La, Due, J.S.: Pro. SDC. Exp. Biol. Med. : 91:569, 1956.

ABSTRACT

**Effects of Okchunsan and Spinacia oleracea L.(Semen)
on streptozotocin-induced Diabetic Rats**

Chang Geun Lee · Bong Kyo Lee

In order to investigate the effects of Okchunsan (Sample A), Gamiokchunsan (Sample B) and Spinacia oleracea L. (semen: Sample C) on streptozotocin-induced diabetic rats, the experimal study was performed on the levels of glucose, insulin, total cholesterol, triglyceride, total protein, albumin, blood urea nitrogen (BUN), electrolytes (Na^+ , K^+ , Cl^-), GOT and GPT in serum, hemoglobin, hematocrit, urine volume, glucose and protein in urine, body weight, liver and kidney weight.

The results were obtained as follows:

1. Serum glucose levels were significantly decreased in Sample A, B and C group and serum insulin levels were increased in Sample A and B group.
2. Serum total cholesterol levels were recovered as the normal value in Sample A, B and C group and serum triglyceride levels were decreased in Sample A and C group.
3. Serum total protein levels were increased in Sample C group, BUN levels were decreased in Sample A and C group.
4. Serum Na^+ and Cl^- levels were increased, K^+ levels were decreased in Sample A, B and C group.
5. Serum GOT and GPT levels were remarkably decreased in Sample A, B and C group.
6. Urine volume, urine glucose and protein levels were decreased in Sample A, B and C levles.
7. Body Weight showed a tendency of increasing in Sample A, B and C group.
8. Levels of serum albumin, hemoglobin, nematocrit, liver and Kidney weight were not significantly changed.

According to above results, Okchunsan, Gamiokchunsan and spinacia oleracea L. (Semen) were expected to be applied to the treatment of diabetes mellitus and its complications.