

當歸補血湯 및 雙補丸이 白鼠의 筋肉疲勞 恢復에 미치는 影響

李東彦·金瑩均

ABSTRACT

The Effects of Dangguibohyultang and Ssangbohwan the Muscle
Recovery in Rats.

Dong-Eon Lee

Dept. of Oriental Medicine, Graduate School, Dongeui Univ.

(Directed by prof. Young-Kyun Kim)

An attempt was made to study the effects of dangguibohyultang and Ssangbohwan on the muscle recovery from exhaustion after severe exercise.

Before rats were given severe swimming exercise, Dangguibohyultang and Ssangbohwan were admisterd.

Then, the blood lactate level, the serum activities of LDH, CPK and the serum levels of FFA and glucose were measured.

The results were as follows ;

1. The level of the blood lactate were significantly decreased in the group of Dangguibohyultang.
2. The activities of serum LDH were significantly decreased in the groups of Dangguibohyultang and Ssangbohwan.
3. The activities of serum CPK were significantly decreased in the groups of Dangguibohyultang and Ssangbohwan.
4. The levels of serum FFA were significantly decreased in the groups of Dangguibohyultang.
5. The levels of serum glucose were significantly increased in the groups of Dangguibohyultang and Ssangbohwan.

According to the above results, it is concluded that Dangguibohyultang was more effective on the muscle recovery than Ssangbohwan in rats.

I. 緒 論

疲勞는 身體運動이나 勞作 및 精神的 要因으로 나타나는 生理現像으로⁴⁸⁾, 東醫學의 「黃帝內經」素問³¹⁾·宣明五氣篇에 “五勞所傷, 久視傷血, 久臥傷氣, 久坐傷肉, 久立傷骨, 久行傷筋”이라 하여 疲勞와 關聯된 內容을 처음으로 言及하였다.

疲勞를 나타내는 症狀은 虛勞, 虛損, 勞倦, 五勞, 傷筋^{26,32)}, 氣虛, 少氣, 精虛¹⁹⁾ 등의 症候群에서 찾아볼 수 있는데, 그 중 運動이 過하여 發生되는 筋肉疲勞 症狀은 筋惕肉瞤, 腰酸, 兩足萎弱, 無氣以動, 怠惰嗜臥, 動作喘乏, 表熱自汗, 懶語言語 등^{19,26)}이 있다.

西醫學에서 筋肉의 疲勞는 過度한 運動으로 一時에 多量의 에너지 消耗로 因한 代謝産物の

蓄積과 體內貯藏物 및 에너지의 減少로 血液循環과 體溫의 變化 등이 그 原因이 되며^{3,37)}, 作業量과 質의 低下, 身體 各機能의 減退, 身體的으로 느끼는 自覺症狀 등으로 表現된다⁹⁾.

한편 當歸補血湯은 金代 李³⁴⁾의 蘭室秘藏에 최초로 收錄되어 있는데 補氣·補血의 代表的인 藥物인 黃芪, 當歸로 構成되어 있으며^{8,12,13,27,33)}, 雙補丸은 元代에 鄒³⁶⁾의 壽親養老新書에 收錄된 處方으로 補陰·補陽의 代表的인 藥物인 熟地黃, 兎絲子로 構成되어 있다^{12,13)}.

最近에 와서 스포츠 醫學이 擡頭되면서 筋肉疲勞와 關聯된 實驗的 研究 및 藥物에 依한 抗疲勞效果에 對한 研究가 發表되었는데, 筋肉疲勞恢復에 關한 實驗的 報告로는 成 등^{16,25)}은 人蔘, 李²⁰⁾는 艾灸, 安 등^{15,17)}은 雙和湯, 金¹⁴⁾은 補中益氣湯 및 六味地黃湯, 河²⁴⁾는 補肝湯, 補肺湯

및 補腎湯, 李²²⁾는 人蔘과 生脈散, 李²³⁾는 四君子湯, 四物湯 및 八物湯, 吳¹⁸⁾는 雙和湯, 八物湯, 六味地黃湯 및 補中益氣湯 등이 抗疲勞 효과가 있음을 發表하였는데, 當歸補血湯과 雙補丸을 應用한 疲勞와 關聯된 實驗의 報告는 없었다.

이에 論者는 虛勞에 全般的으로 應用되는 當歸補血湯과 雙補丸을 白鼠에 投與하고 最大運動負荷를 加한 後 筋肉疲勞의 産物인 lactate, pyruvate, creatinine과 筋肉疲勞와 有關한 glucose, FFA의 血中 含量 變化를 比較하여 有意한 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗

1. 材料

1) 動物

實驗에 使用된 動物은 體重 250.0g내외의 수컷 흰쥐(Sprague-Dawley계)로 固形飼料(삼양유지 Co.)와 물을 充分히 供給하면서 實驗室 環境에 2週日間 適應시킨 後 使用하였다.

2) 藥材

實驗에 使用된 藥材는 方藥合編¹³⁾에 收載된 當歸補血湯, 雙補丸에 依據하여 市中에서 購入한 後 精選하여 使用하였으며, 各各의 1첩의 內容과 分量은 다음과 같다.

① 當歸補血湯

黃芪 Astragali Radix	18.75g
當歸 Angelicae gigantis Radix	7.50g
<hr/>	
Total	26.25g

② 雙補丸

熟地黃 Rehmanniae Radix	15.0g
兔絲子 Semen Cuscutae	15.0g
<hr/>	
Total	30.0g

2. 方法

1) 試料의 調製

當歸補血湯과 雙補丸 各各 10첩 分量인 262.5g 및 300.0g을 各各 round flask에 넣고 蒸溜水 3,000ml를 加한 後 3時間 동안 煎湯하고 濾過한 다음 餘液을 rotary evaporator로 減壓濃縮한 後 凍結乾燥하였다. 當歸補血湯은 49.8g, 雙補丸은 63.0g의 엑기스를 얻었다.

2) 運動負荷 및 藥物의 投與

實驗動物 6마리씩을 對照群(Control), 當歸補血湯 投與群(Sample I) 및 雙補丸 投與群(Sample II)으로 나누고, 對照群은 흰쥐를 23℃의 물을 채운 圓形浴造(지름 70cm, 깊이 78cm)에 빠트려 強制로 10분간 遊泳 後 5分間 休息한 뒤 다시 10分間 遊泳시켰다. 遊泳時間은 豫備實驗을 通하여 初期 急激한 運動으로 血中 lactate 量이 最高에 達하는 時間을 選擇하였다. 藥物投與群에는 遊泳 1

時間 前에 흰쥐 體重 100g 당 當歸補血湯은 49.8mg, 雙補丸은 63.0mg을 各各 經口投與한 後 對照群과 同一하게 強制 游泳시켰다.

3) 血中 Lactate 含量的 測定

運動負荷 2時間 後에 各 群의 흰쥐를 ether로 가볍게 麻酔한 後 心臟淺刺로 採血하고 즉시 全血의 狀態에서 lactate 測程器(YSI 1500, L-lactate analyzer, USA)에 注入하여 測定하였다.

4) 血清의 分離

運動負荷 2時間 後에 各 群의 흰쥐를 ether로 가볍게 麻酔한 後 心臟 淺刺로 採血하고, 回轉數 2,000rpm에서 15分間 遠心分離하여 血清을 分離하였다.

5) 血清 Lactate dehydrogenase(LDH) 活性度의 測定²⁾

血清內 LDH 活性度は Pyruvate-Lactate法 (P-L法)에 依하여 測定하였다.

6) 血清 Creatine phosphokinase(CPK) 活性度의 測定^{47,55)}

血清內 CPK 活性度は Rosalki의 變법으로 hexokinase와 G-6-PD를 利用한 紫外部 測定法에 依하여 測定하였다.

7) 血清 Free Fatty Acid(FFA) 含量的 測定⁴²⁾

血清內 FFA 含量은 酵素法(ACS-ACOD法)에

依하여 測定하였다.

8) 血清 Glucose 含量的 測定³⁹⁾

血清內 glucose 含量은 酵素法에 依하여 測定하였다.

III. 實驗成績

1. 血中 Lactate의 含量的 變化

血中 lactate의 含量 變化는 對照群(Control)은 $2.98 \pm 0.16 \text{ mmol/l}$ 로 나타났으며, 當歸補血湯을 投與한 實驗群(Sample I)은 $2.43 \pm 0.11 \text{ mmol/l}$ 로 약18.5%의 減少를 보여 顯著的 有意性($P < 0.02$)이 認定되었다. 雙補丸을 投與한 實驗群(Sample II)은 $2.58 \pm 0.13 \text{ mmol/l}$ 로 약13.4%의 減少를 나타냈으나 그 效果에 대해서는 알 수 없었다(Table I).

2. 血中 LDH 活性度の 變化

血清中 LDH의 活性度は 對照群(Control)은 $586.3 \pm 32.5 \text{ mU/ml}$ 인데 比해서 當歸補血湯을 投與한 實驗群(Sample I)은 $422.0 \pm 23.8 \text{ mU/ml}$ 로 약 28%정도 減少되어 顯著的 有意性($P < 0.01$)이 나타났으며, 雙補丸을 投與한 實驗群(Sample II)은 $468.3 \pm 28.7 \text{ mU/ml}$ 로 약20.1%의 減少의 有意性($P < 0.05$)을 나타내었다(Table II).

3. 血中 CPK 活性度の 變化

血清中 CPK 活性度 變化는 對照群(Control)은 121.8±9.5U/l로 나타났는데 當歸補血湯을 投與한 實驗群(Sample I)은 83.8±9.2(U/l)로 약 31.2%정도로 顯著한 減少의 有意性(P<0.02)이 있었으며, 雙補丸을 投與한 實驗群(Sample II)은 91.6±9.3U/l로 약24.8%의 減少의 有意性(P<0.05)이 認定되었다(Table III).

4. 血中 FFA 含量的 變化

血清中 FFA 含量的 變化는 對照群(Control)은 816.1±34.8μEq/l로 나타났는데 當歸補血湯을 投與한 實驗群(Sample I)은 698.5±28.5μEq/l로 약 14.4%정도 減少의 有意性(P<0.05)이 나타났으며, 雙補丸을 投與한 實驗群(Sample II)은 723.3±31.5μEq/l로 약11.4%의 減少를 나타냈으며 有意性에 대해서는 알 수 없었다(Table IV).

5. 血中 Glucose 含量的 變化

血清中 glucose 含量的 變化는 對照群(Control)은 112.8±6.2mg/dl로 나타났는데 當歸補血湯을 投與한 實驗群(Sample I)은 138.3±7.2mg/dl로 약 22.6%정도 增加의 有意性(P<0.05)이 나타났으며, 雙補丸을 投與한 實驗群(Sample II)은 137.2±6.9mg/dl로 약21.6%의 增加의 有意性(P<0.05)이 認定되었다(Table V).

Table I. Effect of Dangguibohyultang and Ssangbohwan on Blood Lactate Level in Swimming Rats

Group	Blood Lactate (mmol/l)	Decrease %	P-Value
Control	2.98±0.16a	-	-
Sample I	2.43±0.11	18.5	<0.02
Sample II	2.58±0.13	13.4	non

a) : Mean ± Standard Error.

Control : Group of swimming exercise.

Sample I : Group administered Dangguibohyultang before exercise.

Sample II : Group administered Ssangbohwan before exercise.

Decrease % : (Control-Sample)÷Control×100.

P-Value : Statistical significance compared with control by student T-test.

Table II. Effect of Dangguibohyultang and Ssangbohwan on Serum LDH Activity in Swimming Rats

Group	Serum LDH (mU/ml)	Decrease %	P-Value
Control	586.3±32.5 ^{a)}	-	-
Sample I	422.0±23.8	28.0	<0.01
Sample II	468.3±28.7	20.1	<0.05

a) : Mean ± Standard Error.

Control : Group of swimming exercise.

Sample I : Group administered Dangguibohyultang before exercise.

Sample II : Group administered Ssangbohwan before exercise.

Decrease % : $(\text{Control} - \text{Sample}) \div \text{Control} \times 100$.

P-Value : Statistical significance compared with control by student T-test.

Table III. Effect of Dangguibohyultang and Ssangbohwan on Serum CPK Activity in Swimming Rats

Group	Serum CPK (U/l)	Decrease %	P-Value
Control	121.8±9.5a)	-	-
Sample I	83.8±9.2	31.2	<0.02
Sample II	91.6±9.3	24.8	<0.05

a) : Mean ± Standard Error.

Control : Group of swimming exercise.

Sample I : Group administered Dangguibohyultang before exercise.

Sample II : Group administered Ssangbohwan before exercise.

Decrease % : $(\text{Control} - \text{Sample}) \div \text{Control} \times 100$.

P-Value : Statistical significance compared with control by student T-test.

Table IV. Effect of Dangguibohyultang and Ssangbohwan on Serum FFA Level in Swimming Rats

Group	Serum FFA ($\mu\text{Eq/l}$)	Decrease %	P-Value
Control	816.1±34.8 ^{a)}	-	-
Sample I	698.5±28.5	14.4	<0.05
Sample II	723.3±31.5	11.4	non

a) : Mean ± Standard Error.

Control : Group of swimming exercise.

Sample I : Group administered Dangguibohyultang before exercise.

Sample II : Group administered Ssangbohwan before exercise.

Decrease % : $(\text{Control} - \text{Sample}) \div \text{Control} \times 100$.

P-Value : Statistical significance compared with control by student T-test.

Table V. Effect of Dangguibohyultang and Ssangbohwan on Serum Glucose in Swimming Rats

Group	Serum Glucose (mg/dl)	Decrease %	P-Value
Control	112.8±6.2P ^{a)}	-	-
Sample I	138.3±7.2	22.6	<0.05
Sample II	137.2±6.9	21.6	<0.05

a) : Mean ± Standard Error.

Control : Group of swimming exercise.

Sample I : Group administered Dangguibohyultang before exercise.

Sample II : Group administered Ssangbohwan before exercise.

Increase % : $(\text{Sample} - \text{Control}) \div \text{Control} \times 100$.

P-Value : Statistical significance compared with control by student T-test.

IV. 考 察

東醫學에서 運動에 대한 概念은 『黃帝內經』素問³¹⁾·六節臟象論에 “肝者 罷極之本也” 라고 하였는데, 이에 對하여 馬³⁵⁾ 등은 肝이 筋을 主하기 때문에 勞倦과 罷極을 肝으로 本을 삼는다

하였고, 柴崎⁴⁰⁾는 罷와 疲는 同系の 말이며, 지쳐서 늘어지는 現象과 全身을 緊張시켜 全機能을 作用하게 하는 根本이 肝에 있음을 말하는 것이라 하였으며, 王³⁰⁾ 등은 運動의 原動力은 筋力에 있으며, 肝이 筋을 主管하고 筋이 身體運動에 關與하여 疲勞를 받게 되므로 筋肉運動으로 인한 疲勞가 肝과 密接하다고 하였다.

運動疲勞에 대해서는 『黃帝內經』素問³¹⁾·上古天真論에 “丈夫七八肝氣衰, 筋不能動, 天癸竭, 精少, 腎臟衰, 形體皆極”이라고 했고, 또한 素問³¹⁾·宣明五氣篇에 “五勞所傷, 久視傷血, 久臥傷氣, 久坐傷肉, 久立傷骨, 久行傷筋”이라 하여 疲勞와 關聯된 事項을 처음으로 言及하였으며, 尹⁶⁾은 勞力過重으로 氣耗損傷하여 發하는 病症이니 主로 虛에 屬한다고 하였으며 原因으로는 勞傷氣에 虛火가 動한 것이라 하였다.

疲勞에 대한 韓醫學의 概念은 虛勞, 虛損, 勞倦, 五勞, 傷筋^{26,32)}, 氣虛, 少氣, 精虛¹⁹⁾ 등과 같은 症候群에서 찾아볼 수 있는데, 이 중 傷筋은 運動性 疲勞와 밀접한 症候群이며, 그 症狀으로는 筋傷肉潤, 腰酸, 兩足萎弱, 無氣以動, 怠惰嗜臥, 動作喘乏, 表熱自汗, 懶語言語^{19,26)} 등이며, 治法은 初期에는 氣血疏通에 重點을 두고 慢性일 때는 補肝腎함을 原則으로 하였다^{10,28)}.

西醫學에서는, 筋肉의 疲勞는 作業量과 質의 低下, 身體各機能의 減退, 身體적으로 느끼는 自覺症狀 등으로 表現되며⁹⁾, 특히 骨格筋의 運動으로 起因되는 筋肉疲勞에 對하여 Karpovich⁵⁴⁾는 “筋의 作業 그 自體에 의하여 惹起되는 作業能力的

減少”라 하였고, 그 作業能力은 藥物使用, 疾病 혹은 다른 여러 原因에 의하여 減少된다고 하였으며, 筋肉의 疲勞는 過度한 運動으로 一時에 多量의 에너지 消耗로 因한 筋肉에 代謝産物의 蓄積과 體內貯藏物 및 에너지의 減少로 血液循環과 體溫의 變化 등이 그 原因이 된다^{3,37)}.

筋肉運動의 대부분은 骨格筋에서 이루어지는데, 骨格筋全體의 代謝는 休息中인 사람의 境遇에 총 代謝量의 50% 이상을, 매우 活潑하게 筋肉運動을 할 때는 90% 이상을 차지하며⁵²⁾, 筋肉運動에 대한 能力은 筋에 包含되어 있는 ATP(adenosine triphosphate), CP(creatine-phosphate), gly-cogen 등의 圓滑性과 合理性에 左右되며, lactate 등의 代謝物質이 恢復되는 過程과 關聯이 있다⁹⁾.

水泳運動時 물에 들어가면 比重과 熱傳導性이 空氣와 다르기 때문에 體溫이 低下하고 熱生産이 增加하는데 水溫 12℃에서 4분, 20℃에서 15분 水泳할 때 100cal 以上の 熱量이 消費되며 이는 空氣中에 약 1時間의 熱消費량과 類似하다고 한다¹⁾. 一般적으로 물에 들어가면 心搏數의 減少, 赤血球와 hemoglobin의 增加가 일어나며 酸素攝取量이 크게 增加하는 것으로 알려져 있으며 또한 筋收縮을 無酸素狀態에서 行하면 連續적으로 1,000회의 筋收縮에 의하여 0.3%의 젖산이 筋肉에 蓄積되어 筋收縮不能이 되지만 酸素를 供給하면 젖산의 1/5이 燃燒하며 4/5는 glycogen으로 再合成되어 다시 收縮이 일어나게 되며 筋肉自體에서 除去될 수 없는 過乘의 젖산

은 血液中에 放出되어 肝臟에 到達하여 glycogen으로 再合成된다³⁸⁾. 運動에 關한 血清 酵素의 上昇機構에 關해서는 아직도 未解明된 狀態이지만 一般的으로 運動에 의해 생긴 低酸素 狀態가 細胞膜의 透過性を 높게 함으로서 上昇된다고 報告되고 있다^{49,50)}.

生體內에 過度한 筋肉運動의 結果로서 組織과 血液中에 pyruvate가 過量으로 存在하게 되며, 酸素供給의 不足, 즉 嫌氣性 解糖過程의 結果로 生成된 pyruvate가 mitochondria 內에 存在하는 NADH(dehydronicotinamide adenine dinucleotide)와 結合한 後 LDH(lactate dehydrogenase)에 의하여 lactate와 NAD (nicotinamide adenine dinucleotide)로 還元하게 된다^{14,23,52,53)}. 安靜狀態의 筋肉內에서는 筋收縮 에너지原으로 ATP와 CP가 蓄積되어 있어, 筋肉이 運動을 하게 되면 化學적으로 結合되어 있는 에너지는 機械的 에너지로 轉換되어, 體內에 蓄積되어 있는 에너지를 消耗하여 많은 量의 ATP를 必要로 하게 되는데, energy의 供給源으로서 所要되는 ATP는 解糖反應, 酸化의 磷酸化反應, creatine phosphate 또는 2分子의 ADP로부터 生成되며 骨格筋內의 ATP의 貯藏量은 收縮中에 消耗되어 불과 1秒以內의 收縮에 對한 energy를 供給하게 된다. creatine phosphate 등의 phosphagen은 ADP로부터 ATP를 再生하는데 必要한 利用 可能한 高에너지 磷酸鹽을 제공하여 ATP의 빠른 損失을 補充하여 주고⁴⁾, CPK(creatine phosphokinase)는 phosphocreatine에서 phosphate를 ADP에 轉移시켜 ATP가 生成되

도록 하는데 必要한 酵素이며 그 可逆反應을 促進한다고 알려져 있다⁵⁴⁾. 또한 運動으로 因하여 筋肉內에 O₂의 供給量이 많아지게 되며 細胞質內의 mitochondria에서는 酸化의 磷酸化過程을 通하여 ATP의 再合成이 活潑해지고, 嫌氣性 解糖過程을 통해서도 적은 量의 ATP가 再合成된다^{7,11,46)}.

筋運動에 있어서, 筋內의 化學的에너지가 機械的에너지로 變化되기 위해서는 中間代謝가 複雜하게 되어 있으나 결국은 物質이 酸化되어 이루어지고 있는데⁴⁵⁾, 이들 에너지原으로는 우선 糖質이 利用되며 다음으로는 中性脂肪이 動員되고 蛋白質은 別로 動員되지 않는다. 그래서 筋細胞는 內的條件으로 glycogen과 中性脂肪 그리고 外的條件으로 葡萄糖과 遊離脂肪酸이 利用되고 있다^{44,54)}. 결국 筋肉運動에 重要한 에너지원인 glycogen은 斷續되는 運動時糖原分解過程(glycogenolysis)을 거쳐 持久力에 必要한 에너지로 利用된다. 이는 筋肉運動에 의하여 貯藏되어 있던 glycogen이 分解되어 生成된 glucose가 窮極의으로는 Kreb's cycle에서 CO₂와 H₂O로 分解되면서 에너지를 發生시키는데, 長期間 甚한 運動을 할 경우 體內의 血中 glucose 含量은 크게 떨어지고 이의 補充은 lactate의 還元에 의하여 一部分만 채워질 뿐이고, 外部로부터 炭水化合物이 攝取되어야 빠른 恢復이 이루어진다. 그러나, 過度한 運動에 의해서 消耗되는 glucose의 含量은 그 限界點이 50mg/dl이며 그 以下로 내려가면 生存에 危險이 있으므로 glycogen의 貯藏이나 補充은 대단히 重要한 일이다^{21,41)}.

또한 운동에너지는 glucose 代謝에서 뿐만이 아니라 triglyceride 代謝에 의해서도 생성되는데, 이는 운동中 血清內의 triglyceride 濃도가 減少될 뿐만이 아니라 운동을 시킨 vector에서 lipoprotein lipase의 活性도가 增加되어 脂肪이 운동에너지로 利用된다는 報告⁴³⁾와, 甚한 運動時에는 炭水化合物보다 脂肪이 더 많이 利用된다는 Holloszy⁵¹⁾ 등의 報告에서 알 수 있으며, 이 때 생긴 遊離脂肪酸(FFA)은 時間이 지나감에 따라 triglyceride로 轉換된다.

그러므로, 運動過多로 因한 疲勞는 lactate를 包含한 體內 疲勞 物質의 除去와 에너지原의 補充으로 恢復시킬 수 있는데, 이에 대한 研究로는 成¹⁶⁾은 人蔘이 基礎代謝量을 增加시켜 疲勞 恢復를 促進하며, 洪²⁵⁾은 人蔘이 肝組織內의 好氣性 LDH의 活性도를 減少시키고 lactate의 生成을 抑制시킨다 하였고, 李²⁰⁾는 艾灸가 抗疲勞 및 副腎皮質機能不全에 治療效果가 있으며, 安¹⁷⁾은 雙和湯이 抗疲勞恢復效果 및 造血作用에 影響을 미친다 하였고, 朴¹⁵⁾은 雙和湯이 疲勞恢復 및 副腎皮質機能不全에 대한 有意性 있는 治療效果를 觀察하였다. 한편 金^{14,18,23)} 등은 여러 가지 藥物 實驗을 통하여 疲勞恢復의 效果를 比較한 結果 程度의 差異는 있지만 氣의 活性化가 先行된 補陰血劑의 投與가 效果的인 것으로 報告 하였다. 그리고 河²⁴⁾는 臟腑의 機能에 根據하여 運動에너지원의 動員에 補肝湯, 運動에너지 再合成에 補腎湯, 代謝氣質變化的 抑制 調整에 補肺湯이 有效하다 하였고, 李²²⁾는 人蔘은 에너

지 動員이 優秀하며 生脈散은 運動持續時間의 延長, 心博數의 低下에 效果가 있고, 生脈散과 電解質混合溶液은 血壓과 血漿滲透質濃度の 上昇을 抑制하고 體重增加에 影響을 미친다 하였다.

本 實驗에 使用된 處方으로 當歸補血湯은 李³⁴⁾의 蘭室秘藏에서 治婦人, 肌熱, 躁熱, 目赤, 面紅, 煩渴引飲, 晝夜不息, 脈洪大而虛重按無力症에 用한다고 하였으며 그 構成은 黃芪를 君으로 하여 當歸가 補助를 이루고 있다^{8,12,13,27,33)}. 黃芪는 甘微溫無毒하며 效能은 補氣升陽 固表止汗 托瘡生肌 利水退腫하며 主治症狀은 一切虛弱症 各種下垂 脫肛 久瀉不愈 月經過多 子宮出血 體質虛弱 多汗 盜汗 瘡癰 膿成不潰 脚氣 面目浮腫 이라고 하였다^{5,12,13,29)}. 한편 當歸의 氣味는 甘溫無毒하며 效能은 補血調經 活血止痛 和血 散內寒 하고 主治症狀은 月經不調 痛經 經閉 崩漏 跌打損傷於痛 癰腫血滯疼痛 產後滯腹痛 風濕痺痛 經絡不利라고 하였다^{5,12,13,29)}.

雙補丸은 鄒³⁶⁾의 壽親養老新書에서 治衰勞 平補 氣血 不燥 不熱이라 하였으며, 그 構成은 熟地黃과 兔絲子로 이루어져 있다^{12,13)}. 熟地黃은 甘溫無毒하며 效能은 滋腎水 補眞陰 填骨髓 生精血 長肌肉 聰耳明目하고 主治症狀은 陰虛血少 腰膝痿弱 勞嗽骨蒸 遺精 崩漏 月經不調 消渴 耳聾 眼昏 五勞七傷 臍腹痛이라고 하였다^{5,12,13,29)}. 兔絲子の 氣味는 辛甘平無毒하며 效能은 補肝腎 益精水이며 主治症狀은 肝腎不足으로 因한 陰萎 小便頻數 淋瀝 遺精 腎虛腰痛 目暗 目眩 脾腎陽

虛로 인한 便溏 寒腹痛이라 하였다^{5,12,13,29)}.

이에 論者는 運動疲勞恢復이란 疲勞物質의 除去 및 에너지原의 補充으로 可能하다는 思考에서 補氣補血의 處方인 當歸補血湯과 補陰補陽의 處方인 雙補丸을 本 實驗에 應用하였다. 그 結果 當歸補血湯 投與群에서는 lactate 含量變化, LDH 活性度の 變化, CPK 活性度 變化, FFA 含量 變化, glucose 含量 變化 등 實驗全般에 있어서 골고루 有意성이 認定되었고, 雙補丸 投與群은 lactate의 含量 變化, FFA 含量 變化에서는 有意성을 알 수 없었고, LDH 活性度の 變化, CPK 活性度 變化, glucose 含量 變化에서는 有意性있는 效果가 認定되었다.

以上的 結果로 보아 當歸補血湯이 雙補丸보다 白鼠의 運動後 疲勞恢復에 보다 나은 效果를 나타냄을 알 수 있었는데, 이에 대해서는 此後로 多樣하고 深度 있는 實驗을 통한 體系的 研究가 이루어져야 할 것으로 思料된다.

V. 結 論

當歸補血湯과 雙補丸이 白鼠의 運動後 疲勞恢復에 미치는 影響을 實驗한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 血中 lactate의 含量 變化에 있어서 當歸補血湯 投與群이 현저한 有意性있는 減少를 나타내었다.

2. 血清中 LDH 活性度 變化에서는 當歸補血湯 投與群이 雙補丸 投與群보다 더욱 有意性이 있는 減少를 나타내었다.
3. 血清中 CPK 活性度 變化에서는 當歸補血湯 投與群이 雙補丸 投與群보다 더욱 有意性이 있는 減少를 나타내었다.
4. 血清中 FFA 含量 變化에서는 當歸補血湯 投與群이 有意性있는 減少를 나타내었다.
5. 血清中 glucose 含量 變化에서는 當歸補血湯 投與群과 雙補丸 投與群 모두 有意性 있는 增加를 나타내었다.

以上的 結果에서 當歸補血湯이 雙補丸보다 運動疲勞恢復에 더욱 效果가 있었다.

參 考 文 獻

1. 姜斗熙, 生理學, 서울, 신광출판사, 1983. p.14.
2. 金井泉 外, 臨床檢査法 提要, 서울, 東京, 改訂 第29版, 1983. p.495.
3. 金完熙, 新生理學總論, 서울, 慶熙大學校 韓方生理學教室, 1975. p.14,59.
4. 生物化學研究會, 生物化學, 서울, 東明社, 1988. p.509.
5. 辛民教, 臨床本草學, 서울, 南山堂, p.169, 170, 202,203,219,221,222. 1986.
6. 尹吉榮, 東醫學의 方法論 研究, 서울, 成輔

- 社, 1983. p.107.
7. 이규한 外, 生化學, 서울, 高文社, 1982. p.58, 180,181,340,343.
 8. 李尙仁 外, 方劑學, 서울, 永林社, 1990. p.172,173.
 9. 梨花女子大學校 敎養體育 編纂委員會, 움직임과 健康, 서울, 梨花女子大學出版部, 1985. p.209.
 10. 林準圭, 申鉉大, 東醫物理療法科學, 서울, 高文社, 1986. pp.187~190.
 11. 채범석 外, Lehninger 生化學, 서울, 圖書出版아카데미, 1987. p.409,412,422.
 12. 許浚, 東醫寶鑑, 서울, 南山堂, 1992. p.628, 650,671,1191,1192,1179,1180,1185.
 13. 黃度淵, 方藥合編, 서울, 杏林出版社, 1986. p.97,112,127,146,161,190.
 14. 金吉萱, 運動負荷 後의 疲勞恢復에 미치는 補中益氣湯 및 六味地黃湯의 效果, 慶熙大學校大學院, 1984.
 15. 朴明得, 雙和湯이 抗疲勞 및 副腎皮質機能不全에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1987.
 16. 成樂應 外, 特殊飲料에 관한 研究, 스포오츠 科學研究報告書, 1965. 2:1.
 17. 安徽, 雙和湯이 생쥐의 抗疲勞效果와 血液에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1981.
 18. 吳旼錫, 雙和湯, 八物湯, 六味地黃湯 및 補中益氣湯 煎湯液의 抗疲勞 效果에 대한 比較 研究, 大田大學校大學院, 1991.
 19. 吳泰煥 外, 無氣力 및 疲勞에 관한 文獻的 考察, 大韓韓方內科學會紙, 1990. 11(2):91.
 20. 李潤浩, 艾灸가 抗疲勞 및 副腎皮質機能不全에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1981.
 21. 李源才, 食餌 및 運動療法에 의한 흰쥐의 肝 및 筋肉糖原質 含量의 變化, 國民大學校大學院, 1989.
 22. 李應世, 生脈散이 스포츠飲料로서 運動隨行 能力과 血液學的 變化에 미치는 影響, 慶熙大學校大學院, 1989.
 23. 李哲浣, 四君子湯, 四物湯 및 八物湯이 筋肉 疲勞恢復에 미치는 實驗的 研究, 慶熙大學校大學院, 1988.
 24. 河益秀, 運動機能에 미치는 補肝湯, 補肺湯 및 補腎湯의 影響에 관한 比較研究, 慶熙大學校大學院, 1988.
 25. 洪成一 外, 人蔘이 흰생쥐의 運動能力 및 乳 酸生成量에 미치는 影響, 대한생리학회 9:1.
 26. 上海中醫學院, 內科學, 香港, 商務印書館, 1977. p.126,132,133,136,137, pp.503~511.
 27. 上海中醫學院, 方劑學, 香港, 商務印書館, 1977. p.231,232.
 28. 上海中醫學院, 傷科學, 香港, 商務印書館, 1977. p.6,7.
 29. 上海中醫學院, 中草藥學, 香港, 商務印書館, 1977. p.264,265,266,518,519,545,546,561,562.
 30. 王琦 外, 素問今釋, 貴州, 貴州人民出版社, 1981. p.56,128,129.
 31. 王冰編註, 黃帝內經(影印本) 素問, 서울, 高文社, 1974. p.30,40,55,71,93,138.

32. 王新華編著, 中醫歷代醫論選, 江蘇省, 江蘇科學技術出版社, 1983. pp.134~152.
33. 王昂, 醫方集解, 臺北, 文光圖書出版, 1977. p.167.
34. 李杲, 東垣十種醫書, 서울, 大成出版社, 1983. p.232.
35. 張隱庵, 馬元臺 合註, 黃帝內經 素問, 臺灣, 裕昌德書店, 1960. p.44,84,87,188,189,209.
36. 鄒鉉, 壽親養老新書, 中國醫學大系 驪江出版社 卷6 1987 p.385,386. 引用
37. 藤林聞一, 生理學大系VII, 東京, 醫探書院, 1976. p.17,18.
38. 石川友衛, 運動生理學, 日本, 醫齒藥出版(株), 1977. p.256.
39. 水野映二 外, 臨床病理, 日本, 1971. 19:41.
40. 柴崎榮三, 黃帝內經素問新解, 卷 2, p.518, 519.
41. 一木昭男, 心身の發達と體育, 東京, コロナ社, 1963. p.84.
42. 片山善章 外, 酵素法(ACS-ACO法)에 의한 遊離脂肪酸 測定試藥의 基礎的 檢討, 日本商事文獻, NEFA-SI, 1980.
43. Adolph, E.F., Physiology of man in the desert, New York, Interscience publishers, 1947.
44. Bentivegna, A., Kelley, E. J. and Kalenak, A., Diet, Fitness and Athletic Performance, Phys., Sport med., 1979. 7:99.
45. Bergstorm, J. and Hultman, E., Muscle Glycogen Synthesis after Exerc. An Enhancing Factor Localized to the Muscle Cell in Man. Nature, 1966. 210:309.
46. Cain, D.F., R.E. Davis, Breakdown of adenosine triphosphate during a single contraction on some indices of carbohydrate metabolism, IZV.AKD Naub SSSR (biol), 1971. 4:631~2.
47. Cliver, I.T., Biochem,J, 1955. p.61,116.
48. H.Harold Friedman, M.D, Problem-Oriented Medical Diagnosis, Boston, Little, Brown and Company, 1987. p.6.
49. Hess.B., Enzyme in Blutplasma, Biochemie und Klink, Geory Thieme Verlag, stuttgart, 1966.
50. Highman, B. and P.D. Atland, Serum enzyme rise after hypoxia and effect of autonomic blockade, Ame J. Physiol, 1960. p.199,981.
51. Hollyszy, J.O., L.B. Oscari, I.J. Don and P.A. More, Mitochondrial citric and cycle unrelated enzymes, Adaptive response to exercise, Biophys. Commun., 1970. 40:1368.
52. Hukabee, W.E., Relationship of pyruvate and lactate during anaerobic metabolism I, effect of infusion of Glucose and hyperventilation, J. Clin. Invest., 1958. 37:224.
53. Karlsson, J., Lactate and phosphagen concentrations in working muscle of man, Acta. Physiol. Scand. Suppl, 1971. p.358.

54. Karpovich, P., Physiology of the Muscular Activity, 5th Ed. W.B. Saunders co. 1959.
55. Leo, G.Morin, Clinical Chemistry, 1977 p.23,569.