

쑥뜸刺戟이 寒冷스트레스로 誘發된 免疫 및 甲狀腺 機能低下에 미치는 影響

주대청 · 최용태*

ABSTRACT

Effect of Direct Moxibustion on Depressed Immune Response and Thyroid Hormone in Rats Exposed to Cold Stress

Choo, Tae Cheong · Choi, Yong Tae

Dept. of Acupuncture & Moxibustion
Oriental Medical College, Kyung Hee University

In order to study the effect of direct moxibustion on depressed immune response and thyroid hormone in rats exposed to cold stress, Sprague-Dawley male rats were put in the horizontal refrigerator by -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days(control group). Sample I group was treated by daily direct moxibustion to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group. Sample II group was treated by daily direct moxibustion to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group. And RBC, WBC, CD4+ T cell count, T3, T4 and TSH were measured.

The results were as follows:

1. RBC increased with statistical significance in the sample I and sample II groups compared with the control group.
2. WBC increased with statistical significance in the sample I group, but there was not any significance in the sample II group compared with the control group.
3. Lymphocyte increased with statistical significance both in the sample I and sample II groups compared with the control group.
4. CD4+ T cell count increased with statistical significance both in the sample I and sample II groups compared with the control group.
5. T3, T4 and TSH increased respectively with statistical significance in the sample I and sample II groups compared with the control group.

Key words: Moxibustion, Immune Response, Thyroid Hormone, Cold Stress, CD4 cell, T3, T4

*慶熙大學校 韓醫科大學 鍼灸學教室

I. 緒論

環境刺戟因子는 直接的으로 宿主抵抗을 變化시키며 寒冷스트레스에 의한 宿主抵抗의 變化는 免疫反應의 變化를 招來한다는 報告^{48, 67)}가 있음을 볼 때 寒冷스트레스로 誘發된 生理機能의 低下는 免疫機能의 低下도 隨伴됨을 알 수 있다. 또 人體는 極地方같은 酷寒에 露出될 때 甲狀腺 호르몬이 低下된다는 發表^{68, 75)}가 있으며, 免疫反應과 甲狀腺機能의 相關性에 關하여 Ohashi 等⁷⁴⁾은 甲狀腺 機能亢進症 및 低下症이 誘發된 흰쥐에서 helper/suppressor T cell 比率를 測定한 結果 兩者間에 서로 關係있음을 報告하였다.

寒冷스트레스에 의한 免疫과 甲狀腺 機能低下는 八綱辨證中 虛證과 寒證에 속하며 이에 關하여 靈樞 刺節眞邪篇²¹⁾에 「陰勝者 則爲寒 寒則眞氣去 去則虛 虛則寒」이라 하여 寒이 眞氣를 弱화시켜 虛證에 이르도록 한다고 하였으며, 李⁵⁵⁾는 「虛者灸之 使火氣以助元陽也 …… 寒者灸之 使其氣復溫也」라고 하여 灸法을 提示하였고, 張⁵⁶⁾은 灸의 效能이 「散寒邪 除陰毒 開鬱破滯 助氣回陽」한다고 하였다.

近來에 灸의 效能을 實驗적으로 檢證하기 위하여 多樣한 接近이 이루어져 왔으나, 艾灸가 赤血球 血色素의 增量^{27, 38, 49, 57)}, 免疫^{25, 58)}, 止血^{42, 57, 60-61)}, 鎮痛^{23, 37)}, 消炎^{23, 61)} 등의 作用이 있으며 臨床적으로는 肝疾患^{38, 40)}, 胃腸疾患^{28, 34)}, 腎臟疾患^{26, 34, 43-44)}, 關節炎²⁹⁾, 糖尿⁴¹⁾, 高血壓^{30, 32, 43)}, 浮腫³⁶⁾ 등에 效能이 있다고 報告되었다.

이에 著者는 灸刺戟이 免疫과 甲狀腺 機能에 미치는 影響을 觀察하기 위하여 흰쥐에 持續的인 寒冷스트레스를 준 後, 腎俞(BL23)에 灸를 實施하여 血中 赤血球數, 白血球數, 淋巴球數와 血中 CD4+ T 細胞率 그리고 血中 T₃, T₄ 및 TSH量의 變化를 測定하여 有意한 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗

1. 動物 및 材料

1) 動物

本 實驗에 使用된 動物은 體重 200±10g의 Sprague-Dawley系 흰쥐 수컷을 使用하였으며,

固形飼料와 生理食鹽水를 充分히 供給하면서 實驗室 環境에서 2週以上 適應시킨 後 健康이 良好한 것을 使用하였다.

2) 材料

良質의 艾를 精選하여 麥粒大(약 2mg)로 使用하였다.

2. 實驗方法

1) 實驗 動物群 分類

實驗動物은 正常群, 對照群, 腎俞灸群, 任意點灸群으로 區分하여 한 群에 6마리씩 配定하였다.

正常 群: 아무 處置도 하지 않고 固形飼料와 生理食鹽水만을 充分히 供給한 흰쥐를 正常群으로 하였다.

對照 群: 正常群과 同一한 環境에서 寒冷스트레스를 주고 灸刺戟은 하지 않은 흰쥐를 對照群으로 하였다.

腎俞灸群: 對照群과 同一한 方法으로 寒冷스트레스를 준 後, 背部를 animal clipper로 털을 깎고 兩側 腎俞穴 相應部位에 麥粒大의 艾灸 3 壯을 自然 消滅되기까지 施術하였다.

任意點灸群: 對照群과 同一한 方法으로 寒冷스트레스를 준 後, 背部를 animal clipper로 털을 깎고 兩側 尾腎部의 任意點에 麥粒大의 艾灸 3 壯을 自然 消滅되기까지 施術하였다.

2) 病態誘發

冷藏庫(ALKA, 美國)를 使用하여 -10℃에서 14日間, 그 뒤 -18℃에서 11日間 寒冷스트레스를 주었다.

3) 經穴의 選定

取穴은 實驗動物의 兩側 腎俞(BL23)에 相應하는 部位를 取하였고, 實驗對照群으로서 兩側 尾腎部 任意點을 選擇하였다.

4) 灸刺戟 方法

寒冷스트레스 22일째부터 每日 같은 時間에 1日 1回 3壯씩 4日間 灸刺戟하였다.

5) 採血

클로로포름으로 麻醉하고 心臟穿刺하여 血液을 EDTA(Ethylene Diamine Tetraacetic Acid Dipotassium Salt)가 들어있는 병에 넣어 凝固를

防止하여 使用하였다.

6) 血中 赤血球數 및 白血球數 測定

EDTA를 使用하여 凝固防止한 血液을 自動 血球測定器로 2회 測定하여 平均을 내었다.

7) 血中 淋巴球數 測定

EDTA를 使用하여 凝固防止한 血液을 自動 血球測定器로 白血球數를 2회 測定한 뒤에 鑑別測定을 하여 淋巴球數를 計算하였다.

8) 血中 CD4+ T 細胞率 測定⁶⁶⁾

RPMI 1640에 浮遊시킨 各 淋巴球 細胞를 media A(pH 7.2 PBS + 5% normal serum of host species + 2M sodium azide)에 2×10^7 cells/ml의 濃度로 細胞를 再浮遊시키고, 試驗管에 細胞浮遊液 50 μ l씩 넣어서 試驗管마다 1×10^6 個의 細胞가 存在하게 했다. 各 試驗管에 FITC anti-rat CD4+ monoclonal antibody (Cedarlane, Ontario, Canada)를 0.5 μ g씩 加하고 vortex mixer로 잘 섞는다. 이 混合液을 빛이 遮斷되도록 알루미늄 호일로 싸우고 4 $^{\circ}$ C에서 30分間 培養한 뒤, 4 $^{\circ}$ C에서 PBS로 2회 洗滌하고, 50 μ l의 ice cold media B(pH 7.2 PBS + 0.5% Bovine serum albumin + 2M sodium azide)에서 cell pellet을 再浮遊시켰다. 0.5mg/ml의 濃度로 PBS에 propidium iodine을 녹여 그 中 15 μ l를 적당한 試驗管에 옮기고, mounting fluid 한 방울을 떨어뜨린 뒤 잘 섞어 標本을 만든 뒤, 螢光 顯微鏡(Axioskop, Zeiss, Germany)으로 관찰하였다. 細胞數 헤아리기는 光學視野에서 200個 以上の 細胞를 헤아리고 나서 螢光視野에서 螢光이 發色된 細胞만 헤아린 뒤 百分率을 求하였다.

9) 血中 T₃, T₄ 및 TSH量 測定

血中 T₃, T₄ 및 TSH量의 測定値는 RIA(Radioimmunoassay)法⁶⁶⁾에 準하여 COBRA II (Cannerra社, U.S.A.) 自動分析器에 T₃, T₄ 및 TSH RIA CT (RADIM社, 이탈리아)試藥을 各 各 serum과 反應시켜 測定하였다.

10) 統計處理

各 群의 統計處理는 SAS(statistical analysis system)를 利用하였으며 먼저 分散比(F-value)를 計算하여 群間의 有意性을 檢定하고 有意水準 95%($\alpha=0.05$)에서 Scheffe方法에 의하여 多重 比較를 하였다.

III. 實驗 成績

1. 血中 赤血球數

血中 赤血球數를 測定하여 본 바, 正常群은 $7.89 \pm 0.42 (\times 10^6)$ 개/ml, 對照群은 $6.78 \pm 0.29 (\times 10^6)$ 개/ml, 腎俞쪽뜸群은 $7.56 \pm 0.29 (\times 10^6)$ 개/ml, 任意點쪽뜸群은 $7.40 \pm 0.34 (\times 10^6)$ 개/ml이었으며, 全體 實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 17.55로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 對照群에 비하여 腎俞쪽뜸群과 任意點쪽뜸群 모두에서 有意한 差異를 보였으며 各 쪽뜸群間에는 有意한 差異가 없었다. (Table I, Fig.1)

2. 血中 白血球數

血中 白血球數를 測定하여 본 바, 正常群은 $10.48 \pm 1.43 (\times 10^3)$ 개/ml, 對照群은 $7.68 \pm 1.06 (\times 10^3)$ 개/ml, 腎俞쪽뜸群은 $10.87 \pm 1.74 (\times 10^3)$ 개/ml, 任意點쪽뜸群은 $8.49 \pm 1.16 (\times 10^3)$ 개/ml이었으며, 全體 實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 7.25로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 對照群에 비하여 腎俞쪽뜸群에서는 有意한 差異를 보였으나 任意點쪽뜸群에서는 有意한 差異가 없었고 두 쪽뜸群間에는 有意한 差異가 있었다. (Table II, Fig.2)

Table I. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu(BL23) on the RBC in the Blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	RBC($\times 10^6$)개/ml	Scheffe's test
normal	6	$7.89 \pm 0.42^{1)}$	A ²⁾
control	6	6.78 ± 0.29	B
sample I	6	7.56 ± 0.29	A
sample II	6	7.40 ± 0.34	A
F-value		17.55	

1) Mean \pm standard error of 6 rats

2) The same letter is not significantly different at the $\alpha=0.05$ level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Table II. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu (BL23) on the WBC in the Blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	WBC($\times 10^3$)개/ml	Scheffe's test
normal	6	$10.48 \pm 1.43^{1)}$	A ²⁾
control	6	7.68 ± 1.06	B
sample I	6	10.87 ± 1.74	A
sample II	6	8.49 ± 1.16	B
F-value		7.25	

1) Mean \pm standard error of 6 rats

2) The same letter is not significantly different at the $\alpha=0.05$ level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root

of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

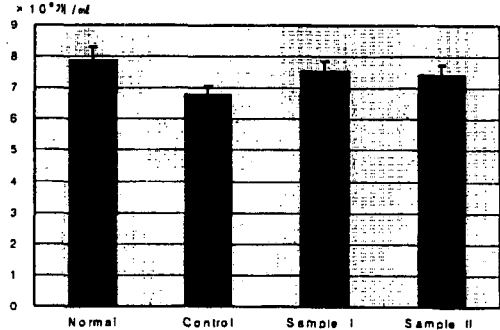


Fig.1. Effect of direct moxibustion to Shinsu on the RBC in the blood of rats exposed to cold stress

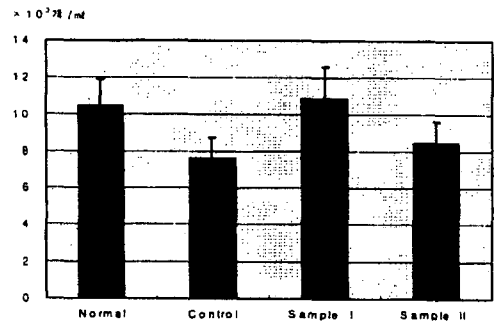


Fig.2. Effect of direct moxibustion to Shinsu on the WBC in the blood of rats exposed to cold stress

3. 血中 淋巴球數

血中 淋巴球數를 測定하여 본 바, 正常群은 $4.85 \pm 0.41 (\times 10^3)$ 개/ml, 對照群은 $3.83 \pm 0.26 (\times 10^3)$ 개/ml, 腎俞穴群은 $4.40 \pm 0.31 (\times 10^3)$ 개/ml, 任意點穴群은 $4.82 \pm 0.24 (\times 10^3)$ 개/ml이었으며, 全體實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 3.68로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 對照群에 비하여 腎俞穴群과 任意點穴群 모두에서 有意한 差異를 보였으며 各 穴群間에는 有意한 差異가 없었다.(Table III, Fig.3)

4. 血中 CD4+ T 細胞率

血中 CD4+ T 細胞率을測定하였던 바, 正常群은 46.17±5.88%, 對照群은 37.17±4.36%, 腎俞穴뜸群은 46.00±5.02%, 任意點穴뜸群은 45.17±5.67%이었으며, 全體 實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 4.05로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 對照群에 比하여 腎俞穴뜸群과 任意點穴뜸群 모두에서 有意한 差異를 보였으며 各 穴뜸群間에는 有意한 差異가 없었다.(Table IV, Fig.4)

Table III. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu(BL23) on the Lymphocyte in the Blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	Lymphocyte ($\times 10^3$)/ml	Scheffe's test
normal	6	4.85±0.41 ¹⁾	A ²⁾
control	6	3.83±0.26	B
sample I	6	4.40±0.31	A
sample II	6	4.82±0.24	A
F-value		3.68	

1) Mean ± standard error of 6 rats

2) The same letter is not significantly different at the $\alpha=0.05$ level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Table IV. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu(BL23) on the CD4+ T cell count in the blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	CD4+ T cell (%)	Scheffe's test
normal	6	46.17±5.88 ¹⁾	A ²⁾
control	6	37.17±4.36	B
Sample I	6	46.00±5.02	A
Sample II	6	45.17±5.67	A
F-value		4.05	

1) Mean ± standard error of 6 rats

2) The same letter is not significantly different at the $\alpha=0.05$ level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

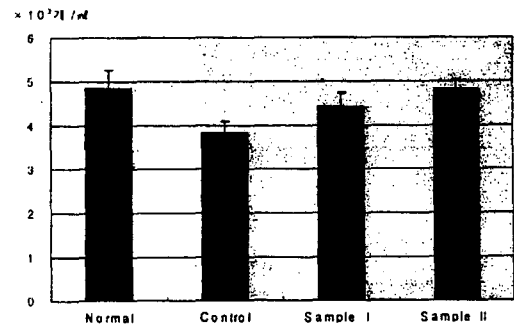


Fig.3. Effect of direct moxibustion to Shinsu on the lymphocyte in the blood of rats exposed to cold stress

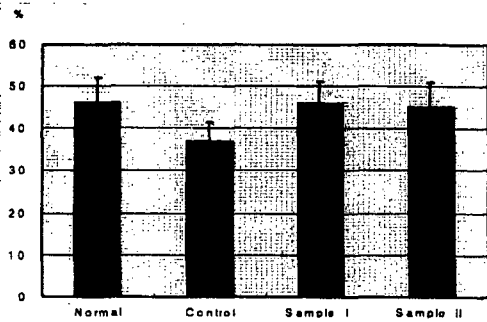


Fig.4. Effect of direct moxibustion to Shinsu on the CD4+ T cell count in the blood of rats exposed to cold stress

5. 血中 T₃量

血中 T₃量을測定하여 본 바, 正常群은 1.03 ± 0.11mmol/L, 對照群은 0.52 ± 0.02mmol/L, 腎俞穴뜸群은 0.82 ± 0.06mmol/L, 任意點穴뜸群은 0.77 ± 0.04mmol/L이었으며, 全體 實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 6.55로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 腎俞穴뜸群과 任意點穴뜸群 모두에서 正常群이나 對照群과는 다른 有意性있는 結果를 보였으며 各 穴뜸群間에는 有意한 差異가 없었다.(Table V, Fig.5)

6. 血中 T₄量

血中 T₄量을測定하여 본 바, 正常群은 2.10 ± 0.20 μg/dl, 對照群은 1.17 ± 0.17 μg/dl, 腎俞穴뜸群은 2.87 ± 0.38 μg/dl, 任意點穴뜸群은 2.30 ± 0.37 μg/dl이었으며, 全體 實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 17.55로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 對照群에 비하여 腎俞穴뜸群과 任意點穴뜸群 모두에서 有意한 差異를 보였으며 各 穴뜸群間에는 有意한 差異가 없었다.(Table VI, Fig.6)

Table V. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu (BL23) on the T₃ in the Blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	T ₃ (mmol/L)	Scheffe's test
normal	6	1.03 ± 0.11 ¹⁾	A ²⁾
control	6	0.52 ± 0.02	B
sample I	6	0.82 ± 0.06	C
sample II	6	0.77 ± 0.04	C
F-value		6.55	

1) Mean ± standard error of 6 rats

2) The same letter is not significantly different at the α=0.05 level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Table VI. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu (BL23) on the T₄ in the Blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	T ₄ (μg/dl)	Scheffe's test
normal	6	2.10 ± 0.20 ¹⁾	A ²⁾
control	6	1.17 ± 0.17	B
sample I	6	2.87 ± 0.38	A
sample II	6	2.30 ± 0.37	A
F-value		17.55	

- 1) Mean \pm standard error of 6 rats
- 2) The same letter is not significantly different at the $\alpha=0.05$ level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

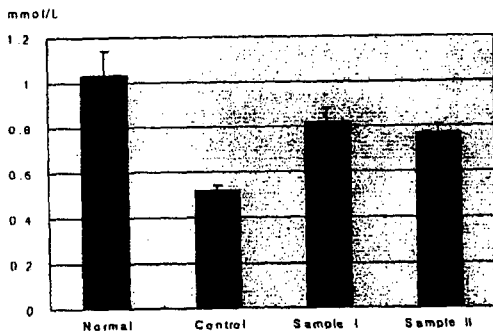


Fig.5. Effect of direct moxibustion to Shinsu on the T₃ in the blood of rats exposed to cold stress

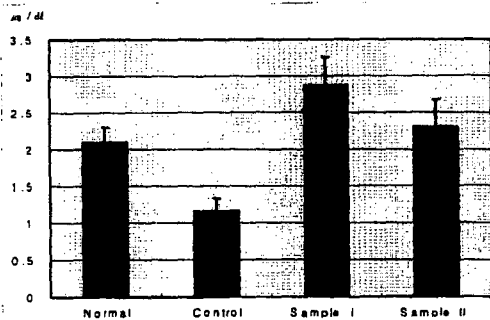


Fig.6. Effect of direct moxibustion to Shinsu on the T₄ in the blood of rats exposed to cold stress

7. 血中 TSH量

血中 TSH量を測定하여 본 바, 正常群은 $0.02 \pm 0.001 \mu\text{IU/ml}$, 對照群은 0.01IU/ml 以下, 腎俞穴뜸群은 $0.03 \pm 0.006 \mu\text{IU/ml}$, 任意點穴뜸群은 $0.04 \pm 0.001 \mu\text{IU/ml}$ 이었으며, 全體 實驗群間에 有意한 差異가 있는가를 檢定하기 위하여 分散分析을 한 結果, F-value는 11.25로 有意性이 認定되었다.

Scheffe 檢定法에 의한 多重 比較에 있어서는 對照群에 비하여 腎俞穴뜸群과 任意點穴뜸群 모두에서 有意한 差異를 보였으며 各 穴뜸群間에는 有意한 差異가 없었다. (Table VII, Fig.7)

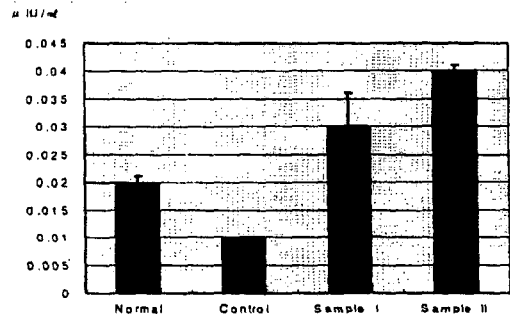


Fig.7. Effect of the direct moxibustion to Shinsu on TSH in the blood of rats exposed to cold stress

Table VII. Effect of Direct Moxibustion to Shinsu (BL23) on the TSH in the Blood of Rats Exposed to Cold Stress

Group	No. of animal	TSH(μIU/ml)	Scheffe's test
normal	6	$0.02 \pm 0.001^{1)}$	A ²⁾
control	6	below 0.01	B
sample I	6	0.03 ± 0.006	A
sample II	6	0.04 ± 0.001	A
F-value		11.25	

- 1) Mean \pm standard error of 6 rats
- 2) The same letter is not significantly different at the $\alpha=0.05$ level

Normal: Untreated group

Control: Control group under the cold stress with -10°C for 14 days and thereafter -18°C for 11 days

Sample I: Daily direct moxibustion group treated to bilateral Shinsu(BL23) from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

Sample II: Daily direct moxibustion group treated to bilateral non-acupoints near the root of the tail from the 22nd day to the 25th day for 4 days under the same condition with the control group

IV. 考察

뜸治療는 素問 異法方宜論²⁰⁾에 「北方者 天地所閉藏之域也. 其地高陵居 風寒水冽. 其民樂野處而乳食 藏寒生滿病 其治宜灸焫.」라하여 寒冷한 北方地域에서 由來하였음을 說明하고 있으며, 그 效能에 대해서 李⁵⁵⁾는 「虛者灸之 使火氣以助元陽也 實者灸之 使實邪隨火氣而發散也 寒者灸之 使其氣之復溫也 熱者灸之 引鬱熱之氣外發 火就燥之義也.」라하고 李 等^{13, 52-54)}은 「主治百病 能通十二經脈」이라 하여 寒熱虛實에 모두 灸治療를 應用할 수 있음을 說明하고 있으나, 靈樞 禁服篇²¹⁾에는 「陷下則徒灸之 陷下者 脈血結於中 中著者 血寒 故宜灸之.」, 刺節真邪篇에는 「脈中之血凝而留之 弗之火調 弗能取之.」라 하였고, 張⁵⁶⁾은 灸가 「散寒邪 除陰毒 開鬱破滯 助氣回陽.」한다고 하였으니 이는 뜸治療가 灸火의 熱力을 使用하는 만큼 그 適應證은 寒證과 虛證에 있는 것이며, 實證과 熱證에 사용한다는 것은 局所의 病所에 制限的으로 適用된다고 보겠다.

따라서 灸療法는 主要로 溫經通絡, 祛除陰寒, 回陽救逆, 補腎固本, 祛風止痛, 補中益氣, 扶陽固脫, 溫經散寒 等の 作用이 있다.^{16-17, 19)}

灸의 方法은 대체로 艾炷灸 · 艾卷灸 · 溫筒灸 天灸(藥物에 依한 發焫法)의 4 種類로 나누고, 이 가운데 艾炷灸가 가장 많이 使用되며 이것은 뜸뚝을 直接 皮膚 穴位에 놓고 燒灼하는 直接灸와 生薑이나 麻늘片을 皮膚에 놓고 그 위에 灸

를 하는 間接灸로 나뉜다. 直接灸는 또 局所組織이 火傷되어 無菌性 化膿現象이 생기게 하는 化膿灸와 灸瘡을 일으키지 않고 溫燙을 爲主로 하는 非化膿灸로 나뉘는데 「不得瘡發 其疾不愈」⁵³⁾라고 하여 一般的으로 化膿灸를 많이 使用하여 왔다.^{17, 19)}

人間은 環境에 對한 適應體이므로 寒冷環境에서는 甲狀腺호르몬의 分泌量 變化, 代謝量의 變化, 熱生産의 變化를 일으키며 이는 免疫機能에도 一定한 影響을 미치며¹⁾ 그 刺戟이 適應의 限界를 넘을 만큼 強할 境遇 病理的 反應으로 體溫의 低下와 이에 따른 代謝率의 低下가 뒤따른다. 卽河⁴⁸⁾는 寒冷 刺戟이 身體의 適應의 範圍를 넘어서게 되면 顯著한 免疫 低下가 나타남을 報告하였고, Goundasheva 等⁶⁷⁾은 寒冷刺戟 後에 靚靚에 나타나는 免疫 反應의 指標 變化를 報告하면서 B 淋巴球와 PFC count가 寒冷刺戟에 의하여 顯著히 低下된다고 報告하였다. 또 Hackney 等^{68, 75)}은 酷寒의 環境속에서 甲狀腺호르몬이 低下되는 것을 研究 發表하였다.

免疫이란 生體가 自己와 非自己를 識別하는 機轉으로서 外部로부터 侵入하는 微生物, 同種의 組織이나 體內에 생긴 不必要한 產物 等과 特異하게 反應하여 抗體를 만들며, 이것을 排除하여 그 個體의 恒常性을 維持하는 現象이라고 定義할 수 있다.^{2-3, 18)}

韓醫學에서 自己와 非自己의 區別이나 免疫學的 記憶과 같은 概念에 正確히 對應되는 概念은 없으나 正氣와 邪氣의 概念속에서 免疫과 類似한 意味를 찾을 수 있다.

素問 刺法論²⁰⁾에 「正氣存內 邪不可干 避其毒氣.」, 上古天真論²⁰⁾에 「虛邪賊風 避之有時 恬淡虛無 眞氣從之 精神內守 病安從來.」, 靈樞 邪氣藏府病形篇²¹⁾에 「臟氣實 邪氣入而不能容 陰陽俱虛 邪乃得往.」라하여 外部의 虛邪, 大風, 毒氣에 對항하는 正氣, 眞氣, 陽氣, 臟氣를 인급하며 正氣가 있으면 邪氣가 侵入하여도 病이 되지 않거나 되더라도 病이 治하는 內容을 말하고 있다.

人體免疫系의 構成은 淋巴球, 大食細胞, 白血球, 補體, 抗體, lymphokine 等 여러 種類의 因子로 構成되어 있고 免疫反應은 細胞性免疫과 體液性免疫으로 나누어지는데 體液性免疫은 抗原特異性 因子인 抗體에 의하여 이루어지고 細胞보다는 血

清에 存在하며 이러한 抗體는 T cell의 도움을 받아서 B cell에 의하여 產生된다. 細胞性免疫反應은 주로 感作된 T cell에 의하여 이루어지며 경우에 따라서는 淋巴球, 多核白血球, 大食細胞 等도 關與한다.^{1, 2, 10)}

그 동안 艾灸의 效能에 관한 實驗的 研究^{23-30, 32-38, 40-44, 46-47)}가 多樣하게 이루어져 왔는데, 특히 李 等^{35, 46, 57-61)}은 艾灸가 免疫機能을 增強시키는 效果가 있다고 報告하였다.

甲狀腺 호르몬은 腦, 脾臟 및 辜丸을 除外한 全身의 모든 組織에서 酸素 消耗量을 增加시킨다. 따라서 甲狀腺 호르몬의 過剩狀態에서는 基礎代謝率이 增加되고 缺乏狀態에서는 減少된다. 卽 甲狀腺호르몬은 人體의 모든 細胞代謝에 促進的으로 作用하여 熱生産 增加를 일으킨다.^{1, 9)}

甲狀腺의 機能이 低下되면 熱發生의 低下로 體溫下降 및 추위에 敏感해지고 모든 組織內 代謝率이 減少하는데, 同化作用보다 異化作用의 低下가 더 顯著하여 結局 各 組織 內에서 代謝産物의 蓄積이 일어난다. 또한 代謝의 減少로 全身 모든 臟器의 機能低下 現象이 나타나며 疲勞 및 筋衰弱感, 추위에 敏感해지고, 體重增加, 無氣力, 無力感, 發汗減少 等の 症狀이 나타난다.^{1, 9)}

素問 陰陽應象大論²⁰⁾에 보면 『陽化氣 陰成形』이라 하여 陰陽의 特性을 단적으로 表現하는 부분이 있다. 陽은 氣化를 主하고 陰은 形成을 主한다는 意味로 現代의 用語로는 化氣를 異化作用으로, 成形을 同化作用으로 解釋할 수 있을 것으로 생각한다.^{7, 12)}

甲狀腺호르몬은 異化作用을 促進하여 代謝率과 酸素消耗量, 熱生産量을 늘리는 호르몬으로 韓醫學의으로는 陽氣에 該當하며, 甲狀腺機能의 低下로 體溫이 下降하고 추위에 敏感해지며 體重이 增加하고 發汗이 減少하는 等の 症狀은 陽氣의 偏衰시에 나타나는 典型的인 症狀이다.

甲狀腺 호르몬의 生成과 分泌 過程은 飲食物中の 무기요오드는 腸管에서 吸收되어 甲狀腺 濾胞細胞에 能動的으로 흡수되며(iodide-pump) H₂O₂와 peroxidase의 작용으로 I₂가 된다. I₂는 thyroglobulin(Tg)분자중의 tyrosine base와 결합하여 이들을 MIT(3-monoiodotyrosine)와 DIT(3,5-diiodotyrosine)로 변화시키고, MIT와 DIT의 축합반응에 의하여 T₃, T₄가 생성된다.^{1, 5, 9)} 요오

드화 tyrosine이나 T₃, T₄가 생성된 Tg는 濾胞 colloid內에 貯藏되고 endocytosis에 의하여 上皮內에 간혀지며, ribosome 酵素에 의하여 Tg로부터 加水分解되어 T₃, T₄, MIT 및 DIT가 遊離는데, T₃, T₄는 血中에 分泌되고, MIT, DIT는 脫요오드화 되어 요오드와 tyrosine으로 되며 요오드는 再利用된다. 甲狀腺 호르몬의 分泌調節은 視床下部(TRH)-腦下垂體(TSH)-甲狀腺系에 의하여 調節된다. 즉 血中 T₃, T₄의 上昇은 TRH, TSH의 分泌를 低下시켜 甲狀腺 호르몬의 合成分泌가 減少되고 血中 T₃, T₄가 低下되면 TRH, TSH의 分泌가 促進되어 甲狀腺 호르몬의 合成分泌가 增加되는데 이 negative feed back system에 의하여 血中 T₃, T₄의 濃도가 一定한 範圍內에서 調節되고 있다.^{1, 5, 9)}

最近에 李 等^{39, 45)}은 韓藥湯劑의 經口投與로 甲狀腺 機能에 미치는 影響을 報告하였고, 金 等^{22, 31)}은 藥鍼이 甲狀腺의 機能異常에 미치는 影響을 報告하였으며, 黃³⁰⁾은 電鍼刺戟이 Sodium Levothyroine 投與로 誘發된 흰쥐의 甲狀腺 機能亢進에 效能이 있음을 實驗報告 하였다.

本 研究는 쑥뜸의 效能을 實驗的으로 檢證하고 이를 土藪로 臨床的인 쑥뜸의 研究와 效率性을 높이는 基礎資料로 活用하고자 實驗動物에 寒冷 스트레스를 주고 쑥뜸을 施術하여 그 恢復 程度를 觀察하였다. 觀察 指標로 免疫機能을 알아보는 血中 赤血球數, 血中 白血球數, 血中 淋巴球數 및 CD4+ T 細胞率과 甲狀腺 機能을 알아보는 血中 T₃, T₄ 및 TSH量을 選擇하여 그 數値의 變化를 比較 分析하였다.

赤血球는 酸素와 二酸化炭素의 運搬 및 酸鹽基平衡의 主要 機能 外에 特定物質들을 運搬하고 ATPase, ALP와 같은 酵素로서의 機能을 하며 特定物質들을 받아들이는 receptor 等の 구실을 한다.^{1, 5, 11)} 赤血球數의 減少는 貧血의 病態를 反映하는 것과 同一한 樣相을 나타내는데 面蒼白 疲勞 手足厥冷 氣短 眩暈 頭痛 耳鳴 食慾不振 等 韓醫學의 虛證의 症狀이 나타난다.^{4, 7)}

本 實驗에서 生體의 生理活性의 重要한 指標가 되는 血中 赤血球數는 腎俞쑥뜸群과 任意點쑥뜸群 모두에서 對照群보다 增加하였다. 실제로 赤血球數의 變化가 臨床病理學上 正常 領域안에서 變하고 있기 때문에 特定疾患이라고 하기에는 억

측이지만 同一한 實驗條件에서 群間的 比較를 보는 實驗인 以上 持續的 寒冷刺戟이 實驗動物의 赤血球數를 減少시키고 그 狀況에서의 腎俞 쑥뜸 刺戟이 減少된 赤血球數를 反轉시킨 것은 意味있다고 할 수 있다.

쑥뜸이 赤血球數를 增量시킨다는 여러 實驗 報告^{37, 42, 59)}가 있으며 차²⁷⁾은 phenylhydrazine hydrochloride에 의한 貧血家兎의 經穴에 쑥뜸을 하여 貧血이 恢復됨을 實驗하였다. 赤血球는 骨髓에서 形成이 되며 生成은 주로 erythropoietin 이라는 호르몬에 의해 影響을 받고 또 中樞神經系도 骨髓에 直接 作用하여 造血作用에 關與¹⁾하므로 實驗 結果로 볼 때 쑥뜸刺戟은 神經體液綜合 調節機能에 影響을 미치는 것으로 생각된다.

白血球는 血液 中에 循環하면서 食作用과 免疫體 形成으로 生體를 感染으로부터 防禦하는 重要한 機能을 가지고 있고 顆粒白血球 · 單核球 · 淋巴球로 區分하는데 單核球로부터 由來한 macrophage는 食力이 強하며 食食 後 抗原을 細胞表面에 나타내어 淋巴球에 presentation하는데 關與하는 等 淋巴球의 機能 및 增殖을 調節하기도 한다.^{1, 3, 18)} 白血球數의 減少에 대한 것은 첫째, 糖類 corticoid 中 cortisol이 增加하여 호르몬 分泌가 增加하면 好酸球가 減少된다. 둘째, 好鹽基球는 顆粒속에 heparin과 histamine이 있는데, 好鹽基球가 heparine을 遊離하면 血清의 脂肪溶解가 活性化되어 脂肪에 의한 血清의 混濁도를 줄이므로 好鹽基球가 減少되는 結果를 낳는다.^{1, 5)}

金²²⁾은 Adjuvant 關節炎에 쑥뜸하여 白血球數가 減少하였음을 報告하면서 血中 白血球數는 感染性, 炎症性 疾患에 上昇하므로 白血球數의 減少는 炎症이 恢復됨을 나타낸 것이라 하였다.

本 實驗에서 血中 白血球數는 腎俞쑥뜸群이 對照群에 비하여 有意하게 增加하였으나 任意點쑥뜸群은 有意한 差異가 없었다. 따라서 腎俞쑥뜸群은 寒冷스트레스로 減少된 白血球數를 增加시킨다고 할 수 있다. 이는 쑥뜸刺戟이 白血球數를 炎症性 疾患처럼 增加한 實證의 境遇에는 減少시키고 免疫機能이 低下되어 減少된 虛證의 境遇에는 增加시키는 兩面作用이 있음을 알 수 있었다.

淋巴球는 一次 淋巴機構인 가슴샘 및 骨髓에서 抗原 刺戟없이 各各 成熟 分化되며 二次 淋巴機構 或은 末梢 淋巴機構에서는 外部에서 들어온

抗原과 만나 反應하는데, 二次 淋巴機構는 淋巴節, 脾臟 및 皮膜없이 단순히 淋巴球들이 모여서 呼吸器 및 消火器 粘膜에 위치하고 있는 淋巴組織을 包含한다.^{3, 18)} 淋巴球들은 수많은 抗原들과 反應하여야 하고 特定 抗原에 대하여 反應하는 淋巴球數는 극히 制限되며 制限된 數의 淋巴球가 抗原과 效率的으로 反應하기 위해서는 淋巴球들이 몸 전체를 계속 反復하여 循環하여야 한다. 一次 淋巴機構에서 成熟된 淋巴球들은 血流을 통하여 二次 淋巴機構로 가며 血液內 淋巴球는 毛細血管 後小靜脈(post capillary venule)의 上皮細胞를 通過하여 組織으로 빠져나가고, 빠져나간 淋巴球들은 地域 淋巴節로 들어갔다가 결국 胸管(thoracic duct)을 통하여 다시 血流로 들어가게 된다. 이러한 血流과 淋巴系를 통한 再循環을 통하여 淋巴球는 末梢 淋巴器官으로 侵入하는 抗原과 效率的으로 反應하게 된다.^{3, 18)} 淋巴球에는 細胞性 免疫을 關장하는 T cell과 體液性 免疫을 關장하는 B cell, 그리고 null cell이 있다. 제 3의 細胞로 불리는 null 細胞는 表面에 Fc 受用體가 있으며 T cell maker의 一部를 가지고 있고 非特異的으로 癌세포와 바이러스 感染 細胞를 죽이며 免疫反應의 調節에도 關여하는 NK cell이 대부분을 차지하고 있어 人體의 免疫防禦 기전의 中心的 役割을 한다.^{2, 3, 10)} B cell과 T cell은 形態學的으로 區分할 수는 없고 細胞表面에 있는 蛋白質 等を marker로 使用하여 區分한다. 臨床的으로 淋巴球의 減少는 小兒의 遺傳的 疾患으로 올 수 있는 것 外에도 放射線 照射, 腫瘍 化學療法 製劑와 副腎皮質 호르몬을 이용한 治療 中에도 흔히 볼 수 있다.¹⁵⁾

本 實驗에서 血中 淋巴球數는 腎俞쑥뜸群과 任意點쑥뜸群 모두에서 對照群보다 增加하였다. 쑥뜸刺戟이 淋巴球에 미치는 影響에 대해서도 많은 研究^{35, 46-47, 49)}가 보고되었으며 洪⁴⁹⁾은 rat의 腎俞, 志室에 艾灸와 鍼을 施術한 後에 淋巴球를 觀察한 바 쑥뜸刺戟 2日째부터 낮은 값을 보이다가 14日째에는 正常으로 恢復됨을 實驗하였는데 正常生理 狀態에서의 쑥뜸刺戟은 淋巴球數에 특별한 變化를 보이지 않으나 寒冷스트레스로 低下된 淋巴球數는 쑥뜸刺戟으로 恢復됨을 알 수 있었다.

CD4 分子는 helper T cell의 細胞表面에 있으

며 CD4+ T cell의 T 細胞 受容體는 抗原傳達細胞의 細胞表面 主要組織適合抗原 分子 中 MHC (major histocompatibility complex) 第二抗原分子와 結合된 peptide와만 反應을 하게되며 結合되지 않은 抗原 peptide는 認知하지 못한다. 抗原傳達細胞들은 細胞表面에 MHC 第一, 第二抗原分子들을 모두 가지고 있으며 免疫系에 들어온 蛋白抗原을 抗原傳達細胞안에서 處理하여 MHC 第一抗原分子에 結合된 peptide는 CD8+ T cell에, MHC 第二抗原分子에 結合된 peptide는 CD4+ T cell에 提供하는 役割을 할뿐만 아니라, CD4 分子는 細胞癒着分子 機能과 抗原刺戟을 傳達하는 機能 등이 있고 HIV (human immunodeficiency virus)의 受容體로 작용한다.³⁾ 즉 helper T cell의 CD4 分子가 HIV의 主要 受容體로 作用하기 때문에 HIV에 感染이 되면 CD4+ T cell의 숫자가 減少하게 되며 二次的으로 抗原刺戟에 依한 淋巴球 增殖反應 減少, IFN- γ 와 IL-2 生産減少, NK 細胞活性 減少 그리고 monocyte의 化學走性 減少 등이 생긴다.^{3, 18)}

그래서 最近에는 AIDS의 確診이나 豫後 判定^{62-63, 71, 76-78)}, 免疫關聯 疾患 研究의 實驗指標^{69-71, 73)}로 CD4+ T cell의 數를 使用하고 특히 Henry Masur 등⁷¹⁾에 의하여 機會感染者들에게 CD4+ T cell의 數가 顯著히 줄어든다는 事實이 밝혀지면서 免疫能力評價指標의 하나로 이것을 使用하고 있다.

本 實驗에서 血中 CD4+ T 細胞率은 對照群에 비하여 腎俞쑥뜸群과 任意點쑥뜸群 모두 增加하였다. CD4+ T cell 細胞數가 近者에 免疫能力評價의 指標로 많이 使用되는 바, 위 結果로 볼 때 持續的인 寒冷刺戟으로 免疫能力은 低下되고 쑥뜸刺戟은 이것을 有意하게 增加시킨다는 것을 確認할 수 있었다.

T₃는 甲狀腺 細胞에서 MIT(moniodotyrosine)와 DIT의 重合에 의하여 만들어지거나 T₄가 deiodination되어 만들어지며, T₄는 두 分子의 DIT가 重合하여 生成된다. T₃는 血液 丙에서 蛋白質과의 親和도가 T₄에 비해 3倍 程度 적어서 남아있는 遊離 T₃는 그 만큼 더 많게 되고 따라서 活性度도 T₄에 비해 3倍정도 더 높다.^{1, 8)}

또 TSH는 甲狀腺을 刺戟하여 T₃, T₄를 血中으로 分泌하며, 甲狀腺 호르몬 自體가 腦下垂體에

作用하게 되면 TSH의 流出은 抑制되고, 末梢血液에서 甲狀腺 호르몬值가 낮아질 경우 TSH 分泌가 促進되는 등 T₃, T₄ 및 TSH는 서로 刺戟, 抑制하는 negative feed back system에 의하여 均衡을 維持한다. 그러나 이와 같은 negative feed back system은 腦下垂體 水準에서 作用하며 視床下部에서의 入力과 더불어 腦下垂體 甲狀腺系의 擴大 實驗에서 TSH 분비는 TRH(TSH releasing hormone)의 支配下에 있으며 TRH를 分泌케하는 因子中의 하나가 寒冷stress임이 밝혀졌다. 그러므로 血中 TSH의 測定은 甲狀腺 機能 疾患의 鑑別診斷 및 治療의 經過 判定에 有用한 檢査로 널리 利用된다.^{1, 5, 6, 14)}

本 實驗에서 血中 T₃量은 腎俞쑥뜸群과 任意點쑥뜸群 모두 對照群에 비하여 有意한 增加를 보였고, 對照群과 두 쑥뜸群 모두 正常群에 비하여 有意한 差異가 있었으며 두 쑥뜸群間에는 有意한 差異가 없었다. 血中 T₄, TSH量은 對照群에서 正常群에 비하여 有意한 減少를 보였고 腎俞쑥뜸群과 任意點쑥뜸群은 對照群에 비하여 有意性있는 增加를 보였으며 正常群과 두 쑥뜸群間에는 有意한 差異가 없었다.

正常的인 生理狀態에서는 T₃, T₄가 減少하면 되먹이기 機轉에 의하여 TSH의 分泌는 늘어나야 되고, 寒冷스트레스를 받으면 視床下部에서 TRH를 遊離하므로 腦下垂體의 TSH 分泌가 增加되고 結果的으로 T₃, T₄量이 많아져야 되는데 對照群에서 T₃, T₄ 및 TSH 모두 低下한 것은 持續的인 寒冷스트레스로 말미암아 이런 生理的 調節機能 이 깨져 있음을 알 수 있다. 따라서 T₃, T₄ 및 TSH의 減少는 寒冷스트레스 下에서의 病理的 狀況을 反映하는 것으로 體溫의 低下와 新陳代謝率의 減少 등 全般的인 生理機能의 低下를 짐작하게 하며, 이 狀態에서 쑥뜸刺戟은 T₃, T₄ 및 TSH를 同時에 增加시킴을 確認할 수 있었다.

이것은 심한 全身疾患에서 甲狀腺 호르몬이 전체적으로 低下되며⁶⁵⁾ 이것의 恢復過程에서 TSH가 增加할 때 동시에 T₃도 어느 정도까지 增加한다는 Bacci의 報告⁶⁴⁾와도 서로 같은 結果를 보였다.

寒冷스트레스에 의하여 實驗動物의 免疫能力과 關聯된 指標와 甲狀腺 機能과 關聯된 指標의 變化를 觀察하고 쑥뜸刺戟이 어떠한 影響을 미치는

가를 보려고 한 本 實驗에서 免疫能力을 보고자 한 血中 赤血球數, 白血球數, 淋巴球數 및 血中 CD4+ T 細胞率에서는 모두 寒冷스트레스로 低下된 指標가 쑥뜸刺戟으로 有意한 增加를 보였으며 甲狀腺 호르몬에서도 모두 意味있는 結果를 낸 바 持續的인 寒冷스트레스는 免疫機能과 甲狀腺 호르몬의 低下를 가져온다고 말할 수 있고 나아가서 腎俞 쑥뜸刺戟은 이것들을 好轉시킨다고 結論지을 수 있겠다. 그리고 免疫機能과 甲狀腺 호르몬과의 相關性은 持續的인 寒冷環境으로 이들 指標들이 全體적으로 低下된 條件에서는 쑥뜸刺戟에 의하여 모두 增加함을 確認 할 수 있었다.

이상의 結果로 보아 쑥뜸刺戟은 寒冷스트레스로 低下된 免疫機能과 甲狀腺 機能에 效能이 있음이 認定되며, 白血球數值를 除外한 모든 實驗에서 腎俞쑥뜸群과 任意點쑥뜸群이 有意한 差異가 認定되지 않은 것은 앞으로 穴位의 個別 比較에 對한 좀더 깊은 研究가 必要할 것으로 思料되었다.

V. 結論

원쥐에 -10℃에서 14일간, -18℃에서 11일간 寒冷스트레스를 주고 寒冷스트레스 始作 22日째 부터 每日 같은 時間에 1回 3壯씩 腎俞(BL23)에 4日間 쑥뜸刺戟하여 血中 赤血球數, 血中 白血球數, 血中 淋巴球數 와 血中 CD4+ T 細胞率 그리고 血中 T₃, T₄ 및 TSH量을 測定한 結果는 다음과 같다.

1. 血中 赤血球數는 腎俞쑥뜸群 및 任意點쑥뜸群 모두에서 對照群에 비하여 有意한 增加가 있었다.

2. 血中 白血球數는 腎俞쑥뜸群은 對照群에 비하여 有意性있는 增加가 있었으나 任意點쑥뜸群은 有意性이 없었다.

3. 血中 淋巴球數는 腎俞쑥뜸群 및 任意點쑥뜸群 모두에서 對照群에 비하여 有意한 增加가 있었다.

4. 血中 CD4+ T 細胞率은 腎俞쑥뜸群 및 任意

點쑥뜸群 모두에서 對照群에 비하여 有意한 增加가 있었다.

5. 血中 T₃, T₄ 및 TSH量은 腎俞쑥뜸群 및 任意點쑥뜸群 모두에서 對照群에 비하여 有意한 增加가 있었다.

參考文獻

1. 姜斗熙: 生理學, 서울, 新光出版社, 12-1, 13-20, 15-30, 1988.
2. 菊地浩吉 外: 最新 免疫學, 서울, 集文堂, p.53, 1993.
3. 김세종: 면역학, 서울, 고려의학, p.9, 144, 1994.
4. 金完熙 外: 韓醫學原論, 서울, 成輔社, pp.282-283, 1982.
5. 金祐兼外: 生理學, 서울, 서영사, pp107-114, 1986.
6. 金井泉外: 臨床檢査法概要, 서울, 高文社, pp.568-577, 1986.
7. 文濬典 外: 東醫病理學, 서울, 高文社, p.10, 27, 28, 36, 1990.
8. 민헌기: 臨床內分泌學, 서울, 高麗醫學, pp.47-53, 1990.
9. 서울大 醫科大學篇: 內分泌學, 서울, 서울大學 校出版部, pp.117-153, 1994.
10. 서울大 醫科大學篇: 免疫學, 서울, 서울大學 校出版部, pp.1-18, 1988.
11. 서울大 醫科大學篇: 血液學, 서울, 서울大學 校出版部, pp.1-59, 105-114, 1988.
12. 尹吉榮: 東醫學의 方法論 研究, 서울, 成輔社, pp.57-66, 1983.
13. 李尙仁: 本草學, 서울, 醫藥社, p.400, 1974.
14. 李鍾錫: 甲狀腺 疾患, 서울, 麗文閣, pp.22-28, 1983.
15. 이중달: 병리학, 서울, 고려의학, p.571, 1990.
16. 林鍾國: 鍼灸治療學, 서울, 集文堂, pp.148-150, p.156, 164, 226, 360, 1981.
17. 全國韓醫科大學 鍼灸經穴學教室篇: 鍼灸學 (下), 서울, 集文堂, p.1051, 1988.

18. 鄭泰浩: 最新 免疫學 講義, 大邱, 慶北大學校 出版部, pp.6-15, 186-199, 1996.
19. 崔容泰, 李秀鎬: 精解鍼灸學, 서울, 杏林書院, p.384, 605, 619, 1974.
20. 洪元植: 精校黃帝內經素問, 서울, 東洋醫學研究院出版部, p.11, 23, 44, 285, 1985.
21. 洪元植: 精校黃帝內經靈樞, 서울, 東洋醫學研究院出版部, p.36, 222, 317, 1985.
22. 金慶鎬: 濃度別 海藻玉壺湯 藥鍼刺戟이 Sodium Levothyroxine으로 유발된 흰쥐의 甲狀腺 機能亢進症에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 12(1):221-235, 1995.
23. 金文坤: 艾灸가 膝關節炎의 消炎 및 鎮痛에 미치는 影響, 圓光大論文集, 2:173-182, 1982.
24. 金正坤: 鍼灸 및 秦瓦水鍼이 흰쥐의 Adjuvant 關節炎에 미치는 影響, 大韓韓醫學會誌, 10(1):125-131, 1989.
25. 金鍾達: 艾灸가 家犬의 白血球相에 미치는 影響, 慶熙韓醫大論文集, 3:69-86, 1980.
26. 閔裕植: 艾灸가 白鼠의 副腎皮質機能不全에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 7(1):37-56, 1990.
27. 朴寅圭: 經穴의 艾灸刺戟이 貧血家兔에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 8(1):173-186, 1991.
28. 宋涼圭: 艾灸가 흰쥐의 實驗的 胃潰瘍 治療에 미치는 影響, 圓光韓醫大論文集, 2:207-221, 1984.
29. 昇正宇: 昏治療를 통한 關節炎과 多發性 神經炎에 관한 人體免疫學的 研究, 大韓鍼灸學會誌, 8(1):395-403, 1991.
30. 安秀基: 大椎, 神道 艾灸가 自然發證高血壓 白鼠의 血壓 및 血漿 Hormone 濃度에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 12(2):361-367, 1995.
31. 梁熙台: 鹿茸水鍼이 흰쥐의 甲狀腺 機能低下症에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 9(1):215-220, 1992.
32. 尹汝忠: 命門 艾灸가 實驗的 高血壓 白鼠의 血壓에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 9(1):119-124, 1992.
33. 李寬炯: 艾灸가 家兔의 胃運動에 미치는 影響, 圓光韓醫大論文集, 2:225-238, 1984.
34. 李德賢: 艾灸가 白鼠의 Cephaloridine 細尿管 障礙에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 1:19-36, 1984.
35. 李相範: 艾灸가 寒冷刺戟으로 低下된 생쥐의 免疫機能에 미치는 影響, 慶熙韓醫大論文集, 15:449-466, 1992.
36. 李宗勳: 胃俞, 腎俞穴의 艾灸刺戟이 浮腫에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 8(1):187-196, 1991.
37. 李俊茂: 中脘 天樞穴 艾灸가 鎮痛 및 血色素 量에 미치는 影響, 東西醫學, 6(2):20-29, 1981.
38. 李春實: 艾灸가 家兔의 肝疾患에 미치는 效果에 관한 研究, 慶熙韓醫大論文集, 1:122-125, 1978.
39. 李學仁: 加味正理湯煎湯液이 흰쥐의 甲狀腺 機能低下에 미치는 影響, 東洋醫學, 10:31, 1983.
40. 林永圭: 艾灸刺戟이 D-Galactosamine 投與 白鼠 肝損傷에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 7(1):241-256, 1990.
41. 林鍾國: 艾灸가 家兔의 Alloxan 糖尿에 미치는 影響, 大韓韓醫學會誌, 2:15-22, 1981.
42. 林鍾國: 艾灸가 家犬의 赤血球像에 미치는 影響, 大韓韓醫學會誌, 14:65-71, 1977.
43. 張慶田: 三焦俞, 膀胱俞 艾灸가 家兔 腎臟機能 및 血壓에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 12(1):36-48, 1995.
44. 趙東漢: 艾灸가 HgCL₂에 의한 白鼠 腎不全에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌, 1:57-75, 1984.
45. 趙冕晟: 少陰人 補中益氣湯 및 十全大補湯과 少陽人 荊防地黃湯 및 十二味地黃湯이 甲狀腺 機能亢進症에 미치는 影響에 관한 實驗的 研究, 慶熙大韓醫大論文集, 17:201-219, 1994.
46. 周泰青: 溫鍼이 寒冷에 露出된 생쥐의 免疫機能低下에 미치는 影響, 慶熙韓醫大論文集, 15:297-312, 1992.
47. 崔旼婁: 鍼灸療法이 免疫機能에 미치는 影響에 관한 考察, 大韓鍼灸學會誌, 10(1):61, 1993.
48. 河大有 外: 熱 및 寒冷 stress가 마우스의 免疫反應에 미치는 影響, 大韓微生物學會誌, 18:137, 1983.
49. 洪性均: 腎俞, 志室의 艾灸와 鍼이 Rat의 血液像에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌,

- 12(1):116-124, 1995.
50. 黃大淵: 電鍼刺戟이 Sodium Levothyroxine 投與로 誘發된 白鼠의 甲狀腺 機能에 미치는 影響, 慶熙醫學, 6(1):56-64, 1990.
51. 上海中醫學院: 鍼灸學, 北京, 人民衛生出版社, pp.160-161, 1983.
52. 楊時泰: 本草述求源, 上海, 上海科學技術衛生出版社, pp.278-281, 1957.
53. 王執中: 針灸資生經, 臺北, 旋風出版社, 一券 p.45, 48, 2券 p.8 3券 p.5, 1973.
54. 李時珍: 本草綱目, 서울, 高文社, p.476, 1975.
55. 李 挺: 編註醫學入門(內集卷一), 서울, 大星文化社, pp.529-530, 1984.
56. 張介賓: 類經圖翼(影印本), 서울, 書苑堂, pp.63-66, p.215, 1977.
57. 大澤外: 鍼灸の科學, 日本, 日本醫學社, pp.109-127, 1979.
58. 邵虹: 灸の臨床作用と作用の研究, 日本, 醫道の日本, 436:20-26, 1980.
59. 時枝薰: 灸の實驗的研究, 日本, 藥物學社, pp.45-47, 1969.
60. 原志免太郎: 灸法の醫學的研究, 日本, 春秋社, p.173, 175, 177, 1972.
61. 田中恭平: 灸の醫學的效果, 日本, 青年社, p.254, 344, 1982.
62. Anderson RE et al.: Use of β 2-microglobulin level and CD4 lymphocyte count to predict development of AIDS in persons with HIV infection, Arch Intern Med, 150:73-77, 1990.
63. Aries SP et al.: Fas (CD95) expression on CD4+ T cells from HIV-infected patients increases with disease progression, J Mol Med, 73(12):591-3, 1995.
64. Bacci V et al.: The relationship between serum triiodothyronine and thyrotropin during systemic illness, J Clin Endocrinol Metab, 54(6):1229-1235, 1982.
65. Bayer MF et al.: Free thyroxine by solid phase radioimmuno- assay: improvement in the laboratory diagnosis of thyroid status in severely ill patients, Clin Chim Acta, 118(2-3):209-218, 1982.
66. Coligan JE et al.: Current protocols in immunology, John Wiley & Sons Inc., 4,3, 1995.
67. Goundasheva D et al.: Changes in some parameters of the immune response in rats after cold stress, Zentralbl Veterinarmed B, 41(10):670-4, 1994.
68. Hackney AC et al.: Thyroid hormone changes during military field operations: effects of cold exposure in the arctic, Aviat Space Environ Med, 63(7):606-11, 1992.
69. Hofmann B et al.: Buspirone, a serotonin receptor agonist, increases CD4+ T-cell counts and modulates the immune system in HIV-seropositive subjects, AIDS, 10(12):1339-47, 1996.
70. Koot M et al.: Prognostic value of Hiv-1 syncytium-inducing phenotype for rate of CD4+ cell depletion and progression to AIDS, Ann Int Med, 118:681-688, 1993.
71. Masur H et al.: CD4 counts as predictors of opportunistic pneumonias in human immunodeficiency virus infection, Annals of Internal Medicine, 111:223-231, 1989.
72. McDyer JF et al.: Patients with multidrug-resistant tuberculosis with low CD4+ T cell counts have impaired Th1 responses, J Immunol, 1, 158(1):492-500, 1977.
73. Moss RB et al.: Reduced IL-10 secretion by CD4+ T lymphocytes expressing mutant cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR), Clin Exp Immunol., 106(2):374-88, 1996.
74. Ohashi H et al.: Effects of thyroid hormones on the lymphocyte phenotypes in rats: changes in lymphocyte subsets related to thyroid function, Endocr Regul, 28(3):117-23, 1994.
75. Reed HL et al.: Decreased free fraction of thyroid hormones after prolonged antarctic residence, J. Appl. Physiol, 69(4):1467-1472, 1990.

76. Stein DS et al.: CD4+ lymphocyte cell enumeration for prediction of clinical course of human immunodeficiency virus disease: a review, *J Infect Dis*, 165:352-63, 1992.
77. Sugita K et al.: CD27, a member of the nerve growth factor receptor family, is preferentially expressed on CD45RA+ CD4 T cell clones and involved in distinct immunoregulatory functions, *J Immunol*, 149(10):3208-16, 1992.
78. Taylor JM et al.: CD4 percentage, CD4 number, and CD4:CD8 ratio in HIV infection: which to choose and how to use, *J Acquire Immune Defic Syndr*, 2:114-24, 1989.