

電鍼과 頭鍼이 頸-肩-上肢部 疼痛 患者의 血漿 Cortisol에 미치는 影響

권오섭* 황우준* 나창수**

ABSTRACT

Effects of Electro-Acupuncture(E-A) and Scalp-Acupuncture(S-A)
on the Plasma Cortisol in neck, shoulder and upper limb pain

The purpose of this study was to know the difference of the effect between the E-A and the S-A. The 19 patients complaining the pain on the neck, shoulder and upper limb were chosen, divided and controled by two groups; One was the E-A group treated at upper limb meridian point, the other was the therapy group treated by S-A at the scalp and E-A at upper limb meridian point together. In 20 minutes after treatment, the change of plasma cortisol concentration was observed.

The results were as follows:

1. In E-A group, there was no significant change of plasma cortisol concentration.
2. In S-A and E-A group, there was significant increase to plasma cortisol concentration.

In conclusion, it seems that the increased stimulation by the treatment of S-A and E-A together has close relation with the plasma cortisol concentration. And the further study about the intensity of acupuncture stimulation and S-A is expected.

* 원광대학교 한의과 대학 침구학 교실

**동신대학교 한의과 대학 경혈학 교실

※ 본 논문은 1995년 9월 20일 대한한의학회에 제출된 논문임.

I. 緒 論

鍼治療에 관한 記錄은 內經以來로 疼痛의 治療 手段으로 應用되어 왔으며 이에 對한 作用 機轉을 밝히고자 많은 研究가 進行되어 왔다.

疼痛의 原因에 관하여 《內經 陰陽應象大論》에서 “氣傷痛”^{15,24)}이라 하고 《學痛論》에서는 “客於脉中則 氣不痛故卒然而痛”^{15,24)}이라 하여 經絡中 氣血의 運行이 暢達하지 못한 것이 疼痛 發生의 主要 原因임을 말하고 있다.^{4,21,33)}

刺鍼療法은 體表上의 經穴에 각종 鍼具를 이용하여 機械的 刺戟을 가함으로써, 運輸 反應 및 傳導 作用을 지닌 經絡을 통해 氣血 運行을 調節시켜서 疾病을 治療하는 것이다^{4,21,33)}.

近來에는 刺鍼 方法에 있어서 여러 가지 新鍼 療法이 開發되어 臨床에 活用되고 있는데, 그 중 電鍼療法은 經絡·穴位를 基礎로 하여 電流의 刺戟을 이용하여 刺戟을 強化하거나 代替하는 새로운 療法^{4,7)}으로, 電鍼療法이 疼痛에 有效하다는 것은 金 等^{3,6,19,26)}이 實驗에 의하여 報告한 바 있고 臨床的으로도 李 等^{18,22,27)}이 腰痛에 有效함을 밝힌 바 있다.

頭鍼療法은 東洋醫學의 刺鍼療法과 現代 西洋醫學의 大腦皮質機能局在에 관한 理論을 結合시켜 頭皮의 相應區에 刺鍼하여 疾病을 治療하는 새로운 療法^{4,7,33)}으로 朴⁵⁾이 頭痛에 有效함을 報告한 바 있다.

Cortisol은 부신피질스테로이드 호르몬으로서 腦下垂體에서 分泌되는 adrenocorticotropic hormone (ACTH)의 影響을 받으며 抗炎症 作用을 가지고 있는데³⁴⁾, 李¹⁷⁾는 經穴에 저주파

경피전기신경자극(TENS) 적용시 血中 ACTH와 cortisol濃도가 增加하였음을 報告하였으며, Bossut³⁷⁾은 말(馬)에서의 電鍼 刺戟이 血漿 β-endorphin 및 cortisol 濃度を 增加시킨다고 報告하였다.

이에 著者는 頸-肩-上肢部位의 痛症을 呼訴하여 圓光大學校附屬 全州韓方病院에 來院한 19名의 患者를 對象으로 頭鍼과 上肢穴 電鍼治療群, 그리고 上肢穴 電鍼 治療群으로 나누어 施術하여 刺鍼 後 血漿 cortisol 濃度の 變化를 觀察한 結果, 若干의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 本 論

1. 研究 對象과 方法

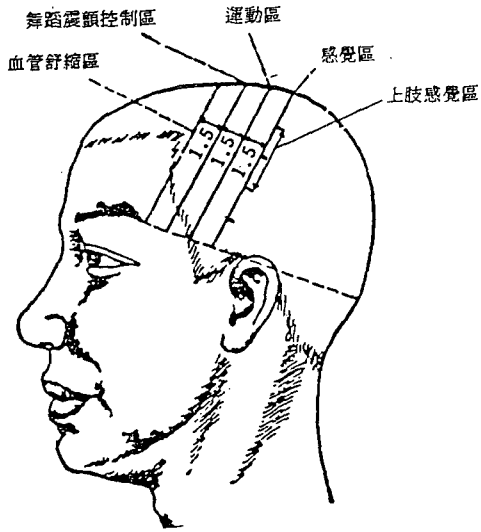
1) 研究 對象

本 研究 對象者는 頸-肩-上肢部 疼痛을 呼訴하여 94年 10月부터 95年 4月까지 圓光大學校 韓醫科大學附屬 全州韓方病院 鍼灸科에 來院한 19名의 患者를 對象으로 하였다.

2) 施鍼 方法

(1) 施鍼 部位

- 肩部 上肢穴 ... 患側의 肩井, 肩髃, 外關, 合谷
- 頭鍼穴 ... 健側의 上肢 感覺區·頭部 感覺區의 中間 2/5 (Fig.1)⁷⁾



(Fig.1)

(2) 施鍼 方法

鍼은 直徑 0.30mm, 길이 40mm의 毫鍼(한솔 의료기)을 使用하였고 取穴 및 刺鍼 深度는 林¹⁸⁾의 方法에 準하였으며, 針침기는 POINTER F-3(ITO Co., TOKYO JAPAN)를 使用하였다.

- ① 電鍼群: 肩部 上肢穴(患側)에 刺鍼하여 20 分間 電鍼 刺戟함
- ② 頭鍼+電鍼群: 頭鍼은 上肢 感覺區⁷⁾(健側)에 刺鍼하여 電鍼 刺戟 없이 20分間留鍼 하였고, 同時에 肩部 上肢穴(患側)에 刺鍼 하여 20分間 電鍼 刺戟함

(3) 採血 및 血漿 分離

採血은 上膊의 靜脈에서 刺鍼 直前과 刺鍼 後 20分(拔鍼 直後)에 4ml씩 EDTA 試驗管에 實施하였고 採血 後 즉시 4℃에서 3,000r.p.m으로 15分間 遠心分離시켜 血漿을 分離하였다.

(4) 血漿 cortisol의 測定

血漿cortisol의 濃度 測定은 cortisol radioimmunassy kit (Diagnostic Product Corporation, TACO2)를 利用하였다.

(5) 統計 處理

實驗 結果에 대한 統計的 處理는 SAS (Statistical Analysis System)에 의하여 實驗群 에 대한 平均値와 標準誤差를 計算하였고, 또한 paired t-test를 시행하여 有意性을 檢定하였다 (8,12,31)

2. 研究 結果

1) 電鍼群의 血漿 cortisol 濃度의 變化

頸-肩-上肢部 疼痛을 呼訴한 患者에 대하여 患側部位 上肢 經穴에 電針을 시행한 10例에 대하여 血漿 cortisol의 濃度를 測定한 結果, 施行前이 $4.8817 \pm 0.6253 \mu\text{g}/\text{dl}$, 施行後가 $5.2173 \pm 0.8571 \mu\text{g}/\text{dl}$ 로 나타났다. 이를 統計處理한 結果 T-value 0.5428, Prob>|T| 0.6004로 有意한 變化를 나타내지 않았다(Table 1-1, 1-2).

Table 1-1. Change of plasma cortisol concentration in the electro-acupuncture group

Name	Age	Sex	Plasma Cortisol Concentration (μg/dl)	
			0 min	20 min
Y. E. S	48	F	6.404	6.534
B. E. S	45	F	4.351	3.577
K. Y. H	22	M	9.222	9.961
P. Y. K	66	M	4.492	3.402
L. Y. S	46	F	4.584	3.797
Y. M. L	55	F	4.362	4.206
G. Y. H	17	F	6.171	7.175
L. S. G	54	F	3.380	8.789
K. G. S	69	F	3.782	2.316

-Effects of Electro-Acupuncture(E-A) and Scalp-Acupuncture(S-A)
on the Plasma Cortisol in neck, shoulder and upper limb pain-

K. B. Y	38	M	2.069	2.416
Mean	46.00		4.8817	5.2173
±S.E	5.33		0.6235	0.8571

Electro-acupuncture : It is the same kind of acupuncture therapy. After acupuncture stimulation, connect the electric stimulator with acupuncture and last the electro-stimulation.
0 min : before electro-acupuncture treatment
20 min : after electro-acupuncture treatment
Mean ± S.E : Mean ± standard error

Table 1-2. The t-Test Analysis for Mean of Paired Data in Table 1-1

N Obs	Mean	Std Error	T	Prob> T
10	0.3356	0.6183	0.5428	0.6004

Mean : It is the difference between the value of 20 minute after E-A treatment and that of state before E-A treatment.
N Obs : number of observation
Std Error : standard error
T : t distribution
Prob>|T|: P-value

2) 頭鍼+電鍼群의 血漿 cortisol 濃度の 變化
頸-肩-上肢部 疼痛을 呼訴한 患者에 대하여 患側部位 上肢 經穴에 電針과 健側部位 上肢 感覺區에 頭鍼을 시행한 9例에 대하여 血漿 cortisol의 濃度を 測定한 結果, 施行前이 $8.4593 \pm 1.2845 \mu\text{g}/\text{dl}$, 施行後가 $14.5109 \pm 2.0322 \mu\text{g}/\text{dl}$ 로 나타났다. 이를 統計處理한 結果, T-value 4.3196, Prob>|T| 0.0025로 有意한 變化를 나타내었다.(Table 2-1, 2-2)

Table 2-1. Change of plasma cortisol concentration in the scalp-acupuncture and the electro-acupuncture group

Name	Age	Sex	Plasma Cortisol Concentration (μg/dl)
------	-----	-----	---------------------------------------

			0 min	20 min
P. J. L	38	F	7.101	16.417
K. T. S	61	F	11.404	12.861
J. M. J	48	F	11.061	12.861
H. J. S	53	F	3.586	7.162
J. S. J	27	F	14.685	21.399
K. T. G	24	M	4.184	10.682
L. S. H	50	F	11.703	26.584
K. B. S	68	F	6.356	13.044
S. O. L	49	F	6.054	9.588
Mean	46.44		8.4593	14.5109
±S.E	4.85		1.2845	2.0322

Scalp-Acupuncture : It is the new method of acupuncture therapy, stimulating the acupuncture at the scalp.

0 min : before Scalp-Acupuncture and electro-acupuncture treatment
20 min : after Scalp-Acupuncture and electro-acupuncture treatment
Mean ± S.E : Mean ± standard error

Table 2-2. The t-Test Analysis for Mean of Paired Data in Table 2-1

N Obs	Mean	Std Error	T	Prob> T
9	6.0516	1.4009	4.3196	0.0025

Mean : It is the difference between the value of 20 minute after E-A treatment and that of state before E-A treatment.
N Obs : number of observation
Std Error : standard error
T : t distribution
Prob>|T|: P-value

III. 考 察

人體는 生理 機能을 恒常 一定하게 維持하려고 하는 恒常性을 갖고 있는데, 이러한 恒常性이 깨졌을 때 여러 形態로 疾病이 발현하게 되며, 이에 대하여 鍼療法은 人體에 分布되어 있는 經絡上的 經穴 部位에 一定한 手法으로 刺戟을

加하여 生體 各 部分의 陰陽을 調整하고 臟腑 組織內 精·氣·神의 活動을 正常化해서 疾病을 豫防하고 治療하는 것이다^{4,7,20,21,33}

《素問 陰陽應象大論》에 “氣傷則痛”^{15,24,35}이라 하여 모든 疼痛이 臟腑, 經絡, 器官, 組織의 氣가 攪亂을 받아서 誘發됨을 指摘하였으며, “諸痛皆因于氣”라고 하였다. 外邪의 侵襲을 받거나 또 七情이 鬱結되는 等의 影響을 받으면 經絡, 臟腑 等의 組織中에서 氣血의 運行이 障礙되어 疼痛을 일으키게 되는데^{21,33}, 張²³은 “通則不痛 不通則痛”²³이라 하였고, 《素問 舉痛論》에서는 “經脈流行不止 環周不休 寒氣入經而稽遲 泣而不行 客于脉外則血少 客于脉中則氣不通 故卒然而痛”^{15,24,35}이라 하였으며, “寒氣客于經脉之中 與炅氣相薄 脉滿而充大 痛而不可接”^{15,24,35}等이라 하여 經絡中 氣血의 運行이 暢達하지 못한 것이 疼痛 發生의 主要原因을 말하고 있다^{4,33}.

鍼刺의 作用에 對해 《靈樞 刺節眞邪論》에 “用鍼之類 在于調氣”^{16,25,36}라 하여 經絡·臟腑之氣의 偏勝을 調節하고 氣血의 運行을 調節시킬 수 있다고 하였으며, 《素問 寶命全形論》에 “凡刺之眞 必先治神”^{15,24,35}이라 하여 神·氣의 異常을 正常回復시킬 수 있다고 하였다^{21,33}. 또한 《靈樞 官能編》에 “工之用鍼也 明于調氣”^{16,25,36}라 하고 “用鍼之要 無忘其神”^{16,25,36}이라 하였으니 刺鍼에 調氣와 治神이 相補·相成함을 알 수 있다^{4,21,33}.

臨床에 應用되는 刺鍼療法中에서 電鍼 療法은 經絡 穴位를 基礎로 하여 鍼 刺戟과 함께 電氣의 刺戟을 利用하여 刺戟을 強化시키는 새로운 療法이며 長時間의 持續的인 運鍼에 代替

할 수 있고 人力을 節約할 수 있으며, 比較的 客觀的으로 刺戟量을 調節할 수 있는 長點이 있다^{4,7}. 電鍼에 의한 刺戟은 深部 組織으로부터 느끼는 痛症의 刺戟보다 電流에 의한 刺戟이 顯著하므로 中樞神經系에서 느끼는 痛感은 減少되어 느끼게 된다. 電鍼 刺戟이 疼痛에 有效하다는 것은 金等^{2,3,6,11,19,26}이 實驗에 依하여 報告한 바 있고, 臨床的으로도 有效함을 李等^{18,22,27}이 밝힌 바 있다.

頭鍼療法은 頭皮鍼^{4,32}이라고도 하며 東洋醫學의 刺鍼方法을 西洋醫學의 大腦 皮質區의 機能과 關聯시켜 頭皮의 相應 部位에 刺鍼하여 疾病을 治療하는 施術 方法이다^{7,32,33}. 《素問 脉要精微論》에서는 “頭者 精明之府 五臟六腑之精氣 皆上出於頭”^{15,24,35}라 하여 人體 經脉이 모두 頭面部와 關聯지어 循行함으로써 頭部는 全身과 密接한 關係가 있으며, 頭部와 人體內 各 臟腑 器官의 機能사이에도 密接한 關係가 있음을 說明하였다^{4,7,32,33}. 頭鍼이 臨床的으로도 有效함을 朴等^{5,11,32}이 報告한 바 있다.

Cortisol은 副腎皮質에서 合成되며 그 分泌는 腦下垂體에서 分泌되는 ACTH의 影響을 받는데 cortisol과 그 誘導體들은 生體의 恒常性 維持에 重要한 役割을 하며 抗炎症 作用도 가지고 있다³⁴. 鍼刺戟에 의한 cortisol 分泌의 變化를 觀察한 研究들을 살펴보면, 李¹⁷는 經穴인 合谷과 非經穴인 第2中手骨과 第3中手骨사이의 任意點에 저주파 經皮전기신경자극을 加하여 血中 ACTH와 cortisol濃度를 測定한 結果, 合谷穴에 電氣 刺戟을 加한 後 60분에 有意性 있는 增加를 나타내었다고 報告하였고, 安¹³은 電鍼 刺戟에 의해 白鼠의 副腎皮質 機能이 好轉

된다고 報告하였으며, 權¹⁾은 dexamethasone을 經口 投與한 白鼠의 急性 副腎皮質 機能不全 時 腎俞·關元에 laser 鍼刺戟을 가하면 血漿內 cortisol 含量이 增加한다고 報告하였다. 曹³⁰⁾는 合谷 刺鍼 後 120分때에 ACTH 및 cortisol 濃度의 有意性 있는 增加를 보인다고 報告하였고, 趙²⁹⁾는 解谿·崑崙 刺鍼 後 短時間內에는 血漿 cortisol이 減少되고 持續的 解谿 鍼刺戟은 血漿cortisol을 增加시킨다고 하였고, 鄭²⁸⁾은 足三里 施灸後 60分때에 cortisol의 有意한 增加를 보인다고 한 反面, 宋⁹⁾은 慢性 腰痛患者 및 正常人에서 刺鍼後 60分以內에 血漿 cortisol 濃度의 變化는 없으나, 慢性 腰痛患者에서 刺鍼後 60分에 血漿 β -endorphin의 有意한 增加를 보인다는 등의 多樣한 實驗 結果를 報告하여 鍼刺戟은 血漿cortisol濃度의 變化에 매우 重要한 影響을 미침을 示唆하였다.

鍼刺戟은 筋肉의 sensory receptor를 活性化시켜 small myelinated groups II,III fibers에 의해서 자극과가 spinal cord로 전달된다 하였다. 이러한 자극과는 spinal cord의 dorsal horn의 interneurons을 거쳐 ventrolateral funiculus를 거쳐 spinothalamic tract을 따라 延髓 (medulla oblongata)에서 raphe magnus nucleus(tryptaminergic), 中腦(Mesencephalon)에서 periaqueductal gray를 거쳐 spinal cord의 dorsal horn interneuron을 지나 痛症의 抑制를 가져오고, 또 한가지 機轉은 ventrolateral funiculus를 따라서 reticular formation을 거쳐 視床下部와 腦下垂體로 전달되어 여기서 lipoprotein이 분비되어 ACTH와 beta-endorphin이 유리되어 腦脊髓液과 血流로 들어가 痛症의

抑制를 가져온다고 한다. 以上으로 볼때 刺戟에 의한 鎮痛 效果는 神經系統과 神經傳達物質 및 hormone 등과 같은 體液要素가 關與한다 하겠다³⁷⁾.

本 研究 結果上, 上肢穴 電鍼 刺戟群에서 刺鍼 20分後(拔鍼 直後)의 血漿 cortisol 濃度의 有意한 增加는 볼 수 없었으나, 頭鍼과 上肢穴 電鍼을 併用한 刺戟群에서는 刺鍼 20分後(拔鍼 直後) 血漿 cortisol 濃度의 有意한 增加를 觀察할 수 있었다. 卽 頭鍼과 上肢穴 電鍼을 併用한 경우에 神經傳達物質 分泌를 促進하게 되어 血漿 cortisol의 濃度를 增加시키고 이로써 鎮痛 效果가 발휘되는 것으로 생각되며, 上肢穴 電針刺戟群에서 血漿 cortisol 濃度의 變化가 없는 것은 趙 等^{28,29,30)}의 研究 結果에서 처럼 留針 刺戟이 短時間이어서 血漿 cortisol 濃度의 變化에 影響을 끼치지 못하였거나, 또는 宋⁹⁾의 研究에 依하면 血漿 cortisol 濃度의 變化는 없으나 血漿 β -endorphin의 增加를 통한 痛症의 減少와는 聯關이 있을 것으로 思料된다.

上肢穴 電針과 頭鍼을 併用한 刺戟群에서 觀察된 血漿 cortisol의 有意한 增加는 頭鍼을 통한 刺戟의 增強으로 因한 것이라 思料되는 바이나, 이를 他經穴部位 刺鍼刺戟과는 다른 頭鍼 刺戟에 依한 效果만으로 보아야 할지는 不分明하며 이에 對하여는 계속적인 研究가 必要할 것으로 思料된다.

IV. 結 論

頸-肩-上肢 部位의 痛症을 呼訴하여 來院한

患者 19名을 對象으로, 頭鍼과 上肢穴 電針을 併用한 治療群과 上肢穴 電針治療群으로 나누어 施術하고 刺鍼 20分後 血漿 cortisol 濃度の 變化를 觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 上肢穴 電針刺戟群에서 刺鍼 20分後(拔鍼 직후) 血漿 cortisol 濃度の 有意한 變化는 없었다.
2. 頭鍼과 上肢穴 電針을 併用한 刺戟群에서 刺鍼 20分後(拔鍼 직후) 血漿 cortisol 濃度は 有意性있게 增加하였다.

以上の 結果로서 上肢穴 電針자극에 頭鍼을 併用함으로써 자침 직후에도 血漿cortisol 濃度の 變化를 관찰할 수 있었고 上肢部 電鍼 만으로는 血漿 cortisol 농도 변화는 없는 것으로 나타난 것을 살펴 볼 수 있었는데 向後 留針 時間別, 拔針 後 時間別(1시간, 2시간, 12시간 및 24시간 등) cortisol 濃度の 變化와 刺鍼 刺戟量에 따른 cortisol 濃度の 變化 및 頭鍼 한 가지 경우에 對해서 계속해서 研究가 必要할 것으로 思料된다.

參 考 文 獻

1. 권용택,최용태,이운호,안병철: Laser鍼이 副腎 皮質 機能에 미치는 影響, 慶熙醫學 3권1호, pp.73-81, 1987.
2. 金文芳,金昌煥: 嘔刺 및 巨刺法에 依한 電鍼 刺戟이 消炎, 鎮痛 및 血清 cholinesterase 活性에 미치는 影響, 慶熙 韓醫大 論文集,

- 1989.
3. 金中鎬,李潤浩: 電鍼의 通電時間이 鎮痛 效果에 미치는 影響, 慶熙大 碩士 論文, 1985.
4. 金賢濟外 3人編譯: 最新鍼灸學, 成輔社, 서울, pp.352-353, 355, 396, 476, 478, 1979.
5. 朴聖燮: 全頭痛의 頭皮鍼 治療效果에 關한 臨床的 研究, 圓光大學校 大學院, 1990.
6. 朴英培: 電鍼刺戟이 鎮痛 效果에 미치는 影響, 慶熙大 博士學位 論文, 1985.
7. 上海中醫學院編: 鍼灸學, 商務印書館, 香港, p.1, 203, 231, 1982.
8. 송문섭의: SAS를 利用한 統計資料分析, 자유 아카데미, 서울, pp.31-56, 1989.
9. 宋炳基: 頭鍼療法の 理論 및 臨床研究, 大韓韓醫學會誌, 12권 2호, 1975.
10. 申源雄,朴東錫: 電鍼의 周波數 및 電壓의 變化가 鎮痛效果에 미치는 影響, 慶熙大 碩士學位 論文, 1990.
11. 안윤옥: 實用醫學統計論, 서울대학교 출판부, 서울, pp.49-63, 1992.
12. 安昌範: 鍼 및 電鍼이 副腎皮質 機能不全에 미치는 影響, 慶熙大學校 大學院, 1987.
13. 楊維傑: 頭鍼療法, 樂羣文化社業有限公司, 臺北, pp.53-55, 1989.
14. “---”: 黃帝內經 素問 譯解, 樂羣文化事業有限公司, 臺北, pp.46, 133, 219, 220, 300-303, 1980.
15. “---”: 黃帝內經 靈樞 譯解, 樂羣文化事業有限公司, 臺北, p.517, 543, 544, 1980.
16. 李基南,李鎮根,韓斗虎: 疼痛管理에 利用한 刺戟療法, 大韓 癲醉科 學會誌, 9권 1호, pp.5-8, 1976.

17. 이도영, 장 일, 유근식, 이양균: 경피전기신경자극을 이용한 경혈 및 비경혈점 자극시 혈중 ACTH 및 Cortisol 농도 변화에 대한 연구, 大韓再活醫學會誌, 16卷 3號, 1992.
18. 李憲梓, 朴揆彰: 疼痛制御를 爲한 鍼 및 神經刺戟에 關한 比較研究, 大韓 醫學 協會誌, 23:5, 1980.
19. 李昊燮: 鍼刺가 健康人의 血漿內 β -endorphin 含量 및 renin 活性에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1984.
20. 林鍾國: 鍼灸治療學, 集文堂, 서울, pp.226-227, 274, 280, 421, 445, 1983.
21. 林準圭, 朴樂哲外: 電子鍼의 效能에 對한 臨床的 研究, 大田大學校 論文集 2권 p.495, 1983.
22. 張景岳類經(上卷), 大星出版社, 서울, pp.372-375, 1982.
23. 張隱庵, 馬元臺: 黃帝內經 素問, 台聯 國風出版社, 台北市 p.40, 122, 196, 272, 273,
24. 張隱庵, 馬元臺: 黃帝內經 靈樞, 台聯 國風出版社, 台北市 p.416, 432.
25. 張慶勳, 李潤浩: 電鍼刺戟이 鎮痛效果에 미치는 影響, 慶熙大學校 碩士學位 論文, 1985.
26. 鄭淳萬, 姜應植: 退行性 脊椎 關節炎으로 誘發된 腰痛症 患者의 低周波 電氣鍼 刺戟療法에 對한 臨床的 研究, 中央 醫學 31권 2호, pp.165-169, 1976.
27. 鄭炫國: 足三里 艾灸가 健康人의 血漿 Catecholamine, Renin, Cortisol 및 β -endorphin에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1987.
28. 趙起東: 解谿, 崑崙 鍼刺戟이 人體의 血漿 β -endorphin, ACTH 및 Cortisol 농도에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1982.
29. 曹永模: 合谷穴 鍼刺가 健康人의 血漿 Cortisol에 미치는 影響, 圓光大學校 大學院, 1981.
30. 崔병선: PC SAS 입문, 박영사, 서울, pp.203-212, 1991.
31. 焦順發: 斗針, 山西人民出版社, 山西省, pp.3, 279-298, 1982.
32. 崔容泰 外: 鍼灸學(下), 集文堂, 서울, pp.1017-1018, 1020, 1411, 1984.
33. 홍사석: 이우주의 약리학 강의, 鮮一 文化社, pp.502-507, 1987.
34. 洪元植 譯: 校勘直譯 黃帝內經 素問, 傳統文化 研究會, pp.41, 99, 160, 161, 235-238, 1993.
35. 洪元植 譯: 校勘直譯 黃帝內經 靈樞, 傳統文化 研究會, pp.466, 467, 488, 489 1993.
36. Bossut DFB: Plasma cortisol and betaendorphin in horses subjected to electroacupuncture for cutaneous analgesia. Peptides, 4:501-507, 1983.
37. Kottke FJ: Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation, W.B.Saunders company, pp.402-432, 1990.