

컴퓨터 赤外線 全身體熱撮影으로 본 Bell's palsy의 鍼治療效果

金相姬* 李建穆*

I. 緒 論

顔面神經(facial nerve)은 運動(motor), 知覺(sensory) 및 副交感(parasympathetic) 神經纖維를 동시에 가지는 混合神經(mixed nerve)이다. 이러한 顔面神經의 急性 病變은 腦神經에 영향을 미치는 혼한 하나의 神經病變 樣狀으로 크게 核上性, 核性, 末梢性으로 分類한다¹⁾.

顔面神經麻痺의 原因은 核上性에 속하는 中樞性 麻痺를 除外하면 Bell's palsy, 帶狀疱疹(herpes zoster) 등이 대부분을 차지하며, 그 중에서 Bell's palsy는 腫瘍(tumor), 外傷(trauma), 感染(infection) 및 中風(stroke) 등의 原因이 없이 나타나는 末梢 顔面神經의 障礙를 가리킨다.

發生 機轉은 動脈攣縮, 寒冷, 免疫學的 炎症, 바이러스, 靜脈內 血栓證 등 여러가지 說이 있으나 精確한 機轉은 아직 밝혀지지 않았다²⁾.

顔面神經麻痺에 대한 檢査法으로는 神經 흥분성 檢査(nerve excitability), 등골근반사(stapedial reflex), 유루 檢査(lacrimation test),

전기미각 檢査(electrogustometry) 등이 있으며 障礙部位를 決定하는데 현재 使用되고 있는 각종 檢査法은 障礙의 好發部位와 程度, 治療와의 關係를 診斷하는데 重要하다고 할 수 있다. 그러나 麻痺가 急性이고 末梢性이라면 굳이 위와 같은 診斷의 檢査法은 필요하지 않다³⁾.

이에 저자는 입과 눈의 隨意的 運動範圍를 觀察하여 障礙의 程度와 恢復의 程度를 把握할 수 있는 House-Brackmann facial nerve grading system³⁾과 D.I.T.I.의 方法에 의하여 末梢性 顔面神經麻痺 특히 Bell's palsy 患者에 대해서 檢討하고자 한다.

II. 研究對象 및 方法

1. 研究對象

1994年 5월부터 1995年 7월까지 15個月間 圓光大學校 韓醫科大學 附屬韓方病院 鍼灸科에 來院한 末梢性 顔面神經麻痺 患者 30名을 對象으로 하였다.

* 圓光大 韓醫科大學 鍼灸學教室

※ 본 논문은 1995년 9월 21일 대한한의학회에 제출된 논문임.

2. 研究方法

모든 患者를 性別, 年齡別, 發病부터 初診까지의 期間, House-Brackmann facial nerve grading system에 의한 障礙의 程度와 恢復의 程度, 컴퓨터 赤外線 體熱攝影(Digital Infrared Thermographic Imaging 이하 D.I.T.I.)에 따라 分類하였다.

(1) House-Brackmann facial nerve grading system

House-Brackmann facial nerve grading system은 입과 눈의 隨意的 運動을 觀察하여 測定하는 方法이다. 즉, 患側에 있어서 口角(corner of the mouth)의 最大 隨意的 運動과 눈썹의 舉上(elevation of the eyebrow) 程度를 각각 0~4의 範圍로 測定하여 그 合을 0~8로 할 때 0은 麻痺, 2~7은 中等度, 8은 正常으로 診斷하는 方法이다.

(2) D.I.T.I. 檢査方法

D.I.T.I.는 外部로부터 빛과 열이 차단되고 濕度가 낮으며 內室 氣流가 一定한 恒溫(19~20℃)檢査室에서 實施하였으며 檢査實施 24時間 전부터 患者에게 檢査錢前 注意事項을 지키도록 하여 外的 要因을 배제하고 檢査의 正確度를 기하였다.

(3) 鍼治療

1日 1回 施術하고 單刺法으로 20분간 留鍼하였다. 治療穴은 地倉(S4) 頰車(S6) 攢竹(B2) 絲竹空(TE23) 陽白(G14) 禾膠(LI19) 合谷(LI4) 足三里(S36)가 主穴(Main point)이며, 原因에

따라 補助穴(Assistant point)로는 風邪外襲에 外關(TE5) 風池(G20)를, 肝氣鬱結에 神門(H7) 太衝(LIV3)을, 氣血虧損에 關元(CV4)을, 濕痰 滯絡에 豐隆(S40)을 配合하였다.

III. 症例分析

1. 性 및 年齡別 分布

男女의 比는 1:1.7이고 平均 年齡은 46.7歲였다(Table 1).

Table 1. Age and Sex Distribution

Age \ Sex	Male	Female	Total(%)
0~9 years	0	1	1(3.3)
10~19 years	0	0	0
20~29 years	0	0	0
30~39 years	4	3	7(23.3)
40~49 years	3	6	9(30.0)
50~59 years	2	2	4(13.3)
60~69 years	2	5	7(23.3)
70~79 years	0	2	2(6.7)
Total	11(36.7)	19(63.3)	30(100)

2. 發病日로부터 初診日까지의 期間

發病後 初診까지의 期間은 發病當일이 3例(10.0%), 1일이 8例(26.7%), 2일이 1例(3.3%), 3일이 3例(10.0%), 4일이 2例(6.7%), 5일이 2例(6.7%), 6일이 1例(3.3%)로 全體의 약 66.7%가 1주일 以內에 來院하였고 그 외는 1週 또는 그 以上の 期間이 經過한 후 來院하였다(Table 2).

Table 2. Onset of Bell's palsy

	No. of patients	Percentage
發病當日	3	10.0
1 day	8	26.7
2 days	1	3.3
3 days	3	10.0
4 days	2	6.7
5 days	2	6.7
6 days	1	3.3
7 days以上	10	33.3
Total	30	100

3. 末梢性 顔面神經麻痺 患者의 臨床的 評價方法

입과 눈의 隨意的 運動을 觀察하여 測定하는 方法인 House-Brackmann facial nerve grading system을 利用하여 末梢性 顔面神經麻痺 患者의 症狀를 評價하였다. 患側에 있어서 口角 (corner of the mouth)의 最大 隨意的 運動과 눈썹의 擧上(elevation of the eyebrow) 程度를 각각 0~4의 範圍로 測定하여 그 合을 0~8로 하였다. 이 때 8/8은 Grade I, 7/8은 Grade II, 6/8~5/8은 Grade III, 4/8~3/8은 Grade IV, 2/8~1/8은 Grade V, 0/8은 Grade VI로 하여 Grade I은 正常, Grade II~V는 中等度, Grade VI은 麻痺로 診斷하였다(Table 3).

Table 3. House-Brackmann facial nerve grading system

Grade	Description	Measurement	Function(%)
I	normal	8/8	100
II	slight	7/8	76~99
III	moderate	5/8 ~ 6/8	51~75
IV	moderately severe	3/8 ~ 4/8	26~50
V	severe	1/8 ~ 2/8	1~25
VI	total	0/8	0

4. 末梢性 顔面神經麻痺의 原因

原因은 風邪外襲이 15例로 50.0%, 肝氣鬱結이 8例로 26.7%, 氣血虧損이 5例로 16.7%, 濕痰滯絡이 2例로 6.7%를 나타냈다 (Table 4).

Table 4. Distribution of cause

	No. of patients	Percentage
風邪外襲	15	50.0
肝氣鬱結	8	26.7
氣血虧損	5	16.7
濕痰滯絡	2	6.7
Total	30	100

5. 컴퓨터 赤外線 體熱攝影 分布

D.I.T.I.는 30例에서 實施하였는데 모두 診斷目的으로 治療前에 施行하고 治療後에 豫候觀察을 위해 施行하였다. 全例에서 施行한 體熱攝影象에서 症狀이 있는 쪽과 症狀이 없는 쪽의 左右를 比較하여 양쪽의 溫度差異(Thermal difference, ΔT)가 0.3°C以上인 境遇를 意味있는 溫度差라 하였으며, ΔT 가 0.3°C라고 하여도 患者의 症狀部位와 一致할 境遇 陽性이라고 하였다.

病變이 있는 쪽에 hypodermic pattern을 보인 境遇는 25例 (83.3%)였고, hyperdermic pattern을 나타낸 境遇는 5例 (16.7%)였다 (Table 5).

Table 5. Classification of thermographic patterns

	Cases	Percentage
Hypodermic pattern	25	83.3
Hyperdermic pattern	5	16.7
Total	30	100

6. 治療成績

臨床的 治療成績의 評價는 House-Brackmann facial nerve grading system에 의한 upgrade 程度에 따라 分類하였다 (Table 6).

D.I.T.I.評價는 鍼治療後 溫度變化에 따라 分類하였다 (Table 7).

治療結果 臨床的 評價에서 優秀가 30.0%, 好轉이 50.0%, 普通이 6.7%, 不良이 13.3%였으며 D.I.T.I.評價에서 優秀가 26.7%, 好轉이 46.7%, 普通이 13.3%, 不良이 13.3%였다 (Table 8).

Table 6. Criteria for Clinical Results

@ Excellent ; Improved more than 3 steps
@ Good ; Improved more than 2 steps
@ Fair ; Improved more than 1 steps
@ Poor ; No improvement of step

Table 7. Criteria for Thermographic Results

@ Excellent ; Much improved ΔT ($\Delta T < 0.3^\circ\text{C}$, nearly symmetrical)
@ Good ; improved ΔT ($\Delta T > 0.3^\circ\text{C}$, decreased ΔT)
@ Fair ; No interval change
@ Poor ; More hypothermia compared to pre-study

Table 8. Correlation of Symptom & D.I.T.I.

	Excellent	Good	Fair	Poor
Symptom(%)	9(30.0)	15(50.0)	2(6.7)	4(13.3)
D.I.T.I. (%)	8(26.7)	14(46.7)	4(13.3)	4(13.3)

IV. 考 察

體熱攝影檢査는 人體의 體表面에서 發散되는 눈에 보이지 않는 熱을 感知하여 이를 登高선 모양의 體熱地圖로 나타내어 身體의 異常 有無

를 診斷하는 것이다. 體內的 熱은 肝과 隨意筋에서 生成되며 筋肉에서 生成되는 熱은 必要에 따라 그 生成量이 變化한다. 이 變化는 筋肉으로 가는 神經刺戟數의 약간의 增加와 減少에 의한 것이고, 이것으로 눈에 띄지 않는 緊張과 弛緩이 일어나 體表面으로 흐르는 血流量에 影響을 미쳐 皮膚溫度가 變化한다¹⁶⁾.

人體 表面의 局所的이며 非對稱的인 溫度變化는 希포크라테스 이래 關心의 對象이 되었는데^{5,7)} 患者의 몸에 진흙을 얇게 도포한 후 부분적으로 빨리 건조되는 곳을 발견하여 그 部位가 疾病 部位라고 推測한 點에서 體熱檢査가 由來되었다⁸⁾.

1948年 Leo Massopurt가 臨床的으로 赤外線 攝影을 施行하였고 1956年 처음으로 Lawson이 evaporography를 이용하여 乳房癌 患者에서 文獻 報告하였으며^{9,10)} 이어서 1980年과 1982年에 Pochaczvssky등과 Wexler는 液晶體熱攝影(LCT)를 利用하여 椎間板 脫出症의 診斷에 有用함을 報告하였다¹¹⁾. 그러나 使用된 液晶(liquid crystal)利用法은 微細한 體熱變化에 銳敏하지 못하고 身體屈曲部位의 攝影에 어려움이 있었다. 최근 이러한 缺點을 補完한 컴퓨터 赤外線 攝影(D.I.T.I.)이 개발되어 利用되고 있다.

身體皮膚에는 많은 血管과 神經이 密集되어 있어 末端部位 體溫調節에 重要的 役割을 하고 體表面에서 수mm 이내의 血流通節은 주로 自律神經系에 의해서 調節된다⁴⁾.

피부의 온도 조절은 일반적인 작용과 자율신경에 의해서 조절되는데 일반적인 작용으로는

(1) 감각신경에서의 역행성 신경 자극 전달

(antidromic stimulation) (2) 척수 신경의 회귀 경막신경(recurrent meningeal nerve) (3) 국소적인 근육운동이 관여한다고 생각되고 있으며, 자율신경에 의한 작용으로는 (1) 교감신경의 혈관확장기능의 자극 (2) 교감신경의 혈관수축 작용 (3) 척추부교감신경의 자극 (4) 체교감신경반사(somatosympathetic)에 의한 부분적인 조절작용 등 여러가지 기전이 복합적으로 작용한다^{12,13)}.

顔面神經麻痺 중 가장 흔히 볼 수 있는 Bell's palsy는 갑자기 發生하는 末梢性 一側性 顔面神經麻痺로 原因은 밝혀지지 않았지만 현재까지는 바이러스에 의한 炎症性 脫髓鞘性 病變으로 알려져 있다.

그 發生 機轉은 原因 未詳이 대부분이나 가능한 機轉은 아래와 같이 說明할 수 있다. 顔面神經管 내에서 攣縮이 發生하여 血行障得로 인한 浮腫으로 神經이 壓迫된다. 이러한 神經 壓迫으로 인해 浮腫이 더욱 增強되는 惡循環이 계속되어 傳導障得을 일으켜 Bell's palsy를 誘發한다는 것이다¹⁷⁾. 다시 말하면 局所 神經의 血管이 風寒邪를 感受하여 痙攣이 發生하면 血管이 收縮하여 該當 神經組織이 貧血을 일으키고 이로 인한 浮腫으로 神經이 壓迫되면 顔面 筋肉으로 가는 神經刺戟數가 減少하여 體表面으로 흐르는 血流量이 減少하여 皮膚의 低溫領域이 나타난다.

이러한 病變部位의 表在神經의 領域에서 體溫領域은 非對稱的으로 나타나고 이들 양측의 溫度差異(thermal difference, ΔT)가 나타난다. 非正常的인 體溫變化에 대하여 여러가지 觀點이 있는데 液晶 赤外線 撮影을 利用한 Wexler

는 ΔT 가 0.62°C 이상인 경우 非正常이라고 하였으며 컴퓨터 撮影을 利用한 Uematsu와 Goodman에 의하면 0.1°C 이상의 溫度差異가 有意性이 있다고 하였다. 또한 Feldman과 Nickolof는 ΔT 가 Academy of neuromuscula를 따라 여러 곳에서 非正常的인 溫度差異가 있을 경우 非正常的이라고 하였다⁶⁾.

本 研究에서는 全例에서 施行한 體熱撮影象에서 症狀이 있는 쪽과 症狀이 없는 쪽의 左右를 比較하여 양쪽의 溫度差異(Thermal difference, ΔT)가 0.3°C 이상인 境遇를 意味있는 溫度差라 하였으며 ΔT 가 0.3°C 라고 하여도 患者의 症狀 部位와 一致할 境遇 陽性이라고 하였다. 病變이 있는 쪽에 hypodermic pattern을 보인 境遇는 25例로 83.3%를, hyperdermic pattern을 나타낸 境遇는 5例로 16.7%를 나타냈다. 病變이 있는 쪽이 오히려 hyperdermic pattern을 보인 理由는 檢査前 患者들의 不注意로 인한 hot pack 使用에 起因한 것으로 思料된다.

Bell's palsy 患者의 治療結果 臨床的 評價에서 優秀가 30.0%, 好轉이 50.0%, 普通이 6.7%, 不良이 13.3%였으며 D.I.T.I.評價에서 優秀가 26.7%, 好轉이 46.7%, 普通이 13.3%, 不良이 13.3%였다. 治療結果 D.I.T.I.評價에서는 好轉以上이 73.4%로, 80%인 臨床的 評價에 비해 낮게 나타났음을 알 수 있는데, 이는 臨床的 評價에서는 評價者의 主觀이 介入될 可能性이 높기 때문으로 생각된다.

初診時 Bell's palsy 患者의 D.I.T.I.에 의한 評價는 左右의 溫度差異에 따라 輕證, 中等度, 重證의 세 段階로 區分하였다. 溫度差異가

0.3~0.5℃는 輕證으로 治療期間은 2~3주 內外가 豫想되고 비교적 豫候가 좋으며, 0.6~1.0℃는 中等度로 治療期間은 4~6주 內外가 豫想되고 長期間의 治療期間이 要求되며, 1.1℃以上은 重證으로 豫候가 不良하다.

退院時 Bell's palsy 患者의 경우 0.5℃以上의 溫度差異를 나타내는 部位는 後遺症이 남는 部位로 通院治療가 必要하다. 위와 같은 診斷評價에 있어서 60세 이상의 高齡者, 糖尿病, 高血壓 등의 合併症이 있는 患者는 그 狀態를 考慮해야 한다.

韓醫學에서는 望, 聞, 問, 切의 四診을 利用하여 病情을 理解하고 疾病을 檢査함으로써 病位와 病性を 確定짓고 이러한 疾病은 아무리 複雜하고 變化가 심해도 陰陽, 表裏, 寒熱, 虛實의 八綱 歸納方法을 利用하여 診斷한다. 특히 治療者의 耳, 目, 口, 鼻, 手의 五感を 통하여 患者로부터 收集한 情報를 處理하는 過程이 바로 治療法과 連結되어 있는 것이 特徵이다.

그러나 五感에 의한 情報收集과 分析은 客觀的인 面에서 限界가 있기 때문에 이들 缺點을 補完하기 위해서는 映像工學的 接近이 必要하고 그 중에서 體表溫度分布를 觀察하여 分析하는 方法이 D.I.T.I.이다.

皮膚溫度는 恒溫動物에 있어서 體溫의 恒常性 維持機能狀態를 體表에 나타내고있는 것이며 熱代謝의 動的指標이다. 體表에 攝取되는 에너지의 2/3~3/4은 열에너지로 변환된다. 體內에서의 産熱은 安靜時에 3/4은 骨格筋에서 形成되고 그 외에 肝臟, 腎臟, 平滑筋, 腺 등에서 形成된다. 한편 放熱은 80~90%가 皮膚에서 그리고 그 외는 飲水, 呼吸氣, 排尿管 등에 의하

여 이루어진다. 皮膚로부터의 放熱은 輻射, 傳導, 對流, 蒸發에 의해 이루어지지만 平常時에는 全 放熱의 60%는 赤外線輻射에 의하며 이 輻射量을 決定하는 것이 皮膚溫이다.

이와 같은 體溫의 異常은 診斷上 重要한 指標이지만 皮膚溫度는 變動要因이 커서 評價方法을 정하기 힘들다는 이유로 現代醫學分野에서는 거의 使用하지 않았었다.

그러나 韓醫學에서는 患者가 나타내는 각종 症狀를 綜合하여 하나의 證으로서 把握하는데 특히 그 중에서 각종 皮膚症狀으로서 把握할 수 있는 것이 重要한 位置를 借地하고 있다. 皮膚는 一身의 表로 內로는 肺와 合하고 氣血의 所榮이 되며 人體를 保護하는 作用을 한다. 그러므로 外邪를 感受하거나 內臟에 病이 있을 境遇에는 皮膚의 色澤, 形態 및 體表上에 異常變化가 發生하게 된다¹⁸⁾.

張¹⁹⁾은 "寒熱者 陰陽之化也 陽盛即熱 陰盛即寒 陽虛即寒 陰虛即熱"이라 하여 寒證과 熱證의 基礎原理를 說明하였으며, 黃帝 內經²⁰⁾에는 "寒氣客於皮膚 陰氣盛 陽氣虛 故振寒戰慄"이라 하였고, 東醫寶鑑²¹⁾에는 "氣溫即血滑 氣寒即血澁"이라 하였다. 이는 人體가 陰邪의 侵襲을 받아서 陰勝即寒하거나 人體의 陽氣가 不足하면 陽虛即寒하여 寒證이 發하며 寒證에서는 血液循環의 障礙가 일어나 血流量의 減少로 인한 皮膚의 低溫現象이 나타나는 機轉에 대한 說明이 되는 것이다.

赤外線 體熱攝影機는 韓醫學의 寒熱原理에 立脚한 診斷機器로 鍼治療를 爲主로 한 韓方治療 後 재차 撮影하여 治療經過를 客觀化할 수 있다.

Bell's palsy와 D.I.T.I.에 대한 研究는 1991년 Zhang D.²²⁾ 등이 Thermography에 의해 選擇된 經穴을 治療한 Group과 傳統的 經穴을 利用하여 治療한 Group을 나누어 Facial paralysis를 治療한 結果 前者의 治療率이 훨씬 높았고 治療期間도 短縮된다는 研究結果를 發表하였다. 또 1992년 Zhang D.²³⁾ 등이 Meridian을 可視化하기 위한 方法으로 Thermography를 利用하여 研究하였는데, 여기에서 Bladder meridian이 가장 잘 나타났으며 Acupuncture treatment 後에 效果의이라는 것을 現象化하였다. 이와 같은 研究들이 이루어져 왔으나 Thermography를 利用하여 Bell's palsy의 治療期間 및 豫後의 評價基準에 대한 研究는 없었다.

지금까지는 Bell's palsy의 症狀에 대한 診斷, 評價 基準이 없이 막연한 治療가 행해져 왔다. 그러나 Bell's palsy는 患者의 對人關係 및 社會生活을 어렵게 할 뿐만 아니라 精神的인 衝擊으로 심한 경우 憂鬱症을 誘發할 수도 있는 심각한 疾病이므로 세심한 주의 및 效果의이고 빠른 治療가 必要하다. 이러한 Bell's palsy 환자의 臨床症狀에 대한 客觀的인 評價基準이 없었으므로 입과 눈의 隨意的 運動을 觀察하여 患者의 狀態를 測定하는 方法인 House-Brackmann facial nerve grading system과 D.I.T.I. 活用이 必要할 것으로 思料된다.

以上에서와 같이 鍼治療를 爲主로 한 韓方治療를 施行한 30例의 患者에게 施術前後의 赤外線 體熱攝影을 施行하여 比較研究한 結果와 實際 患者의 臨床的 治療成績과의 相關關係를 보면 赤外線 體熱攝影의 結果가 좋을수록 患者의

豫候가 좋은 것으로 나타났다. 이로서 赤外線 體熱攝影이 非手術療法인 韓方의 鍼治療時 反復 撮影하면 治療經過와 豫候를 判定하는데 매우 有用한 方法임을 알 수 있다.

V. 結 論

1. 末梢性 顔面神經麻痺에 대한 鍼灸治療는 臨床的 評價에서 80.0%, D.I.T.I. 評價에서 73.4%로 Good 以上の 結果가 있었다.
2. D.I.T.I.는 鍼治療經過를 判定하는데 有用하였다.

參 考 文 獻

1. Frank H. Netter, M.D. ; The CIBA collection of medical illustrations, Volume 1 Nervous system ; Part 2, p. 211, 1986.
2. 서울대학교 출판부 ; 가정의학, pp. 356~359, 1993.
3. Robert E. Rakel, M.D. ; Conn's Current Therapy, pp. 918~919, 1994.
4. Mills GH, Davies GK, Getty CJM, Conway ; The evaluation of liquid crystal thermography in the investigation of nerve root compression due to lumbosacral lateral spinal stenosis. Spine 11(5) ; pp. 427~432, 1986.
5. Uemarsu S, Edwin DH, Jankel WR, et al ;

- Quantification of thermal asymmetry. Part 1 ; Normal values and reproducibility. J Neurosurge 69 ; pp. 552~555, 1988.
6. Uemarsu S, Edwin DH, Jankel WR, et al ; Quantification of thermal asymmetry. Part 2 ; Application in low-back pain and sciatica. J Neurosurge 69 ; pp. 556~561, 1988.
7. Wood EH ; Thermography in the diagnosis of cerebrovascular disease. Thermology 2(1) ; pp. 34~44, 1986.
8. Hubbard JE ; Pain evaluation by electronic infrared thermography ; Correlations with symptoms, EMG, myelogram and CT scan.
9. Lawson C ; The validation of thermography. The American Chiropractor Feb ; pp. 1~6, 1987.
10. Lawson R ; Implication of surface temperatures in the diagnosis of breast cancer, Canad MAJ 75; pp. 309~310, 1956.
11. Pochaczewsky R, Wexler CE, Meyers PH, et al ; Liquid crystal thermography of the spine and extre, ities. Its value in the diagnosis of spinal root syndromes. J Neurosurg 56. pp. 386~395, 1982.
12. Edeiken J, Shaber G ; Thermography ; A reevaluation Skeletal Radiol 15 ; pp. 545~548, 1986.
13. Fischer AN, Chang CH ; Temperature and pressure threshold measurements in trigger point. Thermology 1(4) ; pp. 212~215, 1986.
14. Hobbins WB ; Thermography and pain update 1983. (presented at American Academy of Thermology Meeting), 1983.
15. Hobbins WB ; Basic concept of thermology and its application in the study of the sympathetic nervous system. (presented Second Memorial Symposium), 1986.
16. 李文鎬 外 ; 內科學(上), pp. 311~313, 1986.
17. 陳貴延 外 ; 實用中西醫結合診斷治療學, 一中社, 1992.
18. 李鳳教 ; 韓方診斷學 (1) pp. 21~39, 66~67, 338~339, 1992.
19. 上海中醫學院編 ; 中醫學基礎, 商務印書館, pp. 153~155, 1975.
20. 張隱庵 馬元臺合註 ; 黃帝內經靈樞, 臺北, 臺北國風出版社, p. 93, 1977.
21. 許俊 ; 東醫寶鑑, 南山堂, p. 106, 1966.
22. Zhang D. Wei Z. ; Clinical observation on acupuncture treatment of peripheral facial paralysis aided by infra-red thermography, Journal of Traditional Chinese Medicine, 11(2);139~45, 1991.
23. Zhang D. Gao H. ; Preliminary observation of imaging of facial temperature along meridians, Chen Tzu Yen Chiu Acupuncture Research, 17(1);71~4, 1992.