

적외선 체열 촬영을 이용한 체질 판별의 특징 파라미터의 추출

趙峯寬*·高炳熙**·齊藤正男***

Extraction of the Biological Diagnostic Parameters for Physical Constitutional Identificaion Using Thermography

Bungkwan Jo·Byounghee Ko·Masao Saito

Skin temperatures were tested under the same conditions by using the thermography in order to extract the biological characteristics of the physical constitutional types in according to the Lee's 4 type physical constitutional theory.

The subjects of this experiment were 14 ; 5 Macro-Negative subjects, 5 Micro-Negative subjects, 3 Micro-Positive subjects and 1 Macro-Positive subject. All subjects were stimulated with 2.5Hz 30Vpeak-peak pulses for 2 minutes.

As the results, in normal prestimulation state the skin temperatures of the trunk in Micro-Positive and Macro-Positive subjects were higher than those of Macro-Negative and Micro-Negative subjects. In Macro-Negative subjects the reflected skin temperature of lever was the highest in the anterior trunk. In Micro-Negative subjects the reflected skin temperature of kidney was the highest in the trunk. In Micro-Positive subjects the reflected skin temperature of stomach was the highest in the trunk. In Macro-Positive subject the reflected skin temperature of lung was the highest in the trunk.

In transient poststimulation state, heart rate was decreased in 7 cases among of 10 Macro-Negative and Micro-Negative subjects, but it was increased in 3 cases among of 4 Micro-Positive and Macro-Positive subjects. And the hand temerature was increased in 8 cases among of 10 Macro-Negative and Micro-Negative subjects, but it was decreased in 3 cases among of 4 Micro-Positive and Macro-Positive subjects.

* 부산공업대학교 전기공학과

** 慶熙大學校 漢醫科大學 四象醫學科

*** 東京電機大學 電子工學科

I. 緒 論

東洋醫學 특히 우리의 韓醫學에서는, 李濟馬선생에 의해 제창된 四象體質學說이 대체로 인정되고 있다. 四象體質學說에 의하면 체질을 肝大肺小의 太陰人, 腎大脾小의 少陰人, 脾大腎小의 少陽人, 그리고 肺大肝小의 太陽人의 네 가지로 분류하였고, 양생법과 치료법이 체질마다 다르며 또한 질병의 예방과 치료에 체질적 심성의 다스림이 중요하다고 하였다.

사상체질의학에 있어서 현재 사용되고 있는 체질 판별법으로는 四象辨證內容設問調查法,¹⁾ 脈診法, 형태학적판별법³⁾, O-Ring Test법이 있으며, 그의 면역혈액학적방법, 自律神經-體液電解質診斷法²⁾과 體熱赤外線判別技法⁴⁾⁵⁾ 등이 있다.

본 연구는 건강한 성인을 대상으로 사상체질형의 체질 판별을 위하여 翕門 경혈에 전기자극을 가하여 자극 전후의 체질별 맥박수 및 피부 온도의 변동량을 측정하여, 체질에 따른 피부 온도의 특징점을 추출하였다.

II. 실험 대상군의 체질 분류

26세에서 32세 사이의 건강한 남자 14명을 실험 대상군으로 四象辨證內容設問調查法¹⁾에 의해 체질을 분류하였다. Table 1은 실험대상군의 체질 분류 결과를 나타내고 있다.

Table 1. Constitution Classification of the Subject Groups

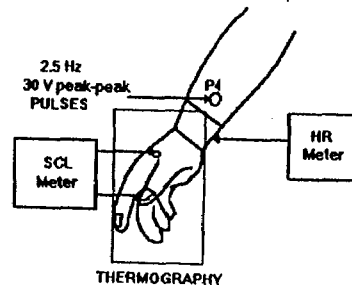
type	Macro-Negative (太陰人)	Micro-Negative (少陰人)	Micro-Positive (少陽人)	Micro-Positive (太陽人)
number of subject	5	5	3	1

III. 실험 방법

- 측정항목 : 피부온도, 맥박수, 피부콘덕턴스.
- 자극방법 : 왼쪽 翕門 경혈에 2.5Hz 30Vpeak-peak 양방향펄스전압을 2분간 인가.
- 측정일시 : 1995년 11월 16일에서 12월 1일 사이. 오후3시에서 5시 사이.
- 측정환경 : 실내 온도 25℃ 전후, 습도 30~40%.
- 실험 순서 :
 - ① 상의를 벗고 20분간 적응.
 - ② 무자극 정상상태에서의 피부콘덕턴스 측정.
 - ③ 맥박수 측정.
 - ④ 피부 온도 측정.
 - ⑤ 翕門 경혈에 2.5Hz 30Vpeak-peak 양방향펄스전압을 2분간 인가.
 - ⑥ 자극 후 피부 온도의 변동량 측정.
 - ⑦ 맥박수 변동량 측정.
 - ⑧ 피부콘덕턴스 변동량 측정.

Fig.1은 본 연구에서 행한 실험 방법을 나타내고 있다.

Fig. 1 Configuration of This Experiment



IV. 피부 온도의 측정 부위

Fig. 2는 적외선체열촬영기를 이용하여 피부 온도를 측정한 部位를 나타내고 있다.

R0 : 體幹 全面

R1 : 오른쪽 뺨

R2 : 왼손바닥

R3 : 왼손의 손등

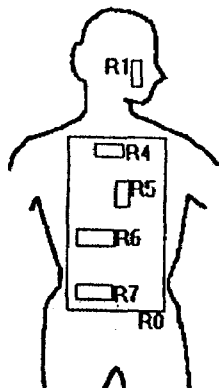
R4 : 쇄골과 제 2 늑흉(Costostenal)관절 사이 (또는 경락 兪府와 或中 사이)의 上焦 部位

R5 : 제 2 늑흉(Costostenal)관절과 검상돌기 사이(또는 경락 膻中과 中庭 사이)의 中上焦 部位

R6 : 검상돌기와 배꼽의 중간 사이(또는 경락 承滿과 梁門 사이)의 中下焦 部位

R7 : 배꼽의 오른쪽 아래(또는 경락 天樞와 外陵 사이)의 下焦 部位

Fig.2 Regions for Measuring the Skin Temperatures



V. 실험 결과 및 고찰

1. 무부하 정상상태에서의 맥박수, 피부콘덕턴스 및 피부 온도

Table 2는 자극을 인가하기 전의 안정 상태에서 Rohrer's Index(로러指數는 신체의 충실지수 또

Table 2. The Experimental Records Prestimulation

체질형	Rohrer's index	맥박수 beat/min	피부 콘덕턴스 (μS)	體幹全面 ($^{\circ}C$)	뺨 ($^{\circ}C$)	손바닥 ($^{\circ}C$)	손등 ($^{\circ}C$)	上焦 ($^{\circ}C$)	中上焦 ($^{\circ}C$)	中下焦 ($^{\circ}C$)	下焦 ($^{\circ}C$)
太陰人1	1.52	80	2	32.2	34.3	32.7	32.5	31.8	32.3	33.3	32.8
太陰人2	1.35	75	4	31.9	34.1	32.4	32.0	31.8	31.4	32.5	31.6
太陰人3	1.25	71	7	33.5	34.2	34.5	33.7	33.8	33.1	33.8	33.6
太陰人4	1.36	75	3	32.5	34.5	33.7	32.4	32.2	32.6	33.2	33.0
太陰人5	1.59	60	3	32.3	34.0	33.7	33.2	32.0	32.1	33.1	32.8
少陰人1	1.24	59	5	32.3	34.1	30.8	31.0	32.2	32.6	32.3	32.1
少陰人2	1.16	77	1	33.0	34.3	33.6	32.6	33.1	33.3	33.4	33.5
少陰人3	1.06	80	3	32.9	34.3	31.1	31.1	32.7	32.6	33.1	33.4
少陰人4	1.24	75	2	33.1	33.7	33.7	33.3	32.4	32.7	33.7	34.0
少陰人5	1.08	75	1	32.6	33.1	31.8	30.0	31.7	32.6	33.2	33.0
少陽人1	1.36	83	3	35.6	37.0	35.4	35.2	35.8	35.9	35.7	35.4
少陽人2	1.18	66	1	32.0	33.5	30.0	31.7	32.4	32.2	32.2	32.2
少陽人3	1.18	71	10	32.3	34.1	32.0	31.8	32.9	32.4	32.5	32.5
太陽人1	1.42	67	3	33.3	35.6	33.5	35.2	33.6	33.3	33.6	33.5

는 비만지수라고도 하며 $(\text{체중}[\text{g}] / \text{신장}[\text{cm}]^2) \times 10^2$ 로 정의된다), 맥박수, 피부콘덕턴스, 體幹全面, 얼굴, 손 그리고 사상의학에서 정의하고 있는 四焦의 部位 등의 피부 온도를 측정하였다.

Fig. 3는 Table 2의 데이터에서 체질별 體幹全面, 오른쪽 뺨, 왼손바닥 및 손등의 피부 온도의 평균과 표준편차를 구하여 도식화한 것이다.

Fig. 3에서 사상체질형 사이의 陰人과 陽人의 체간 전면과 사지 말단의 피부 온도를 비교한 결과, 太陰人과 太陽人에서는 손바닥의 피부 온도가 체간 전면의 피부 온도보다 높게 나왔다. 그러나, 少陰人과 少陽人에서는 체간 전면의 피부 온도가 손바닥의 피부 온도보다 높게 나왔다.

Fig. 4는 Table 2의 데이터에서 각 체질별로,

Fig. 3 Means and Standard Deviations of Skin Temperatures of Trunk, Cheek and Hand Prestimulation

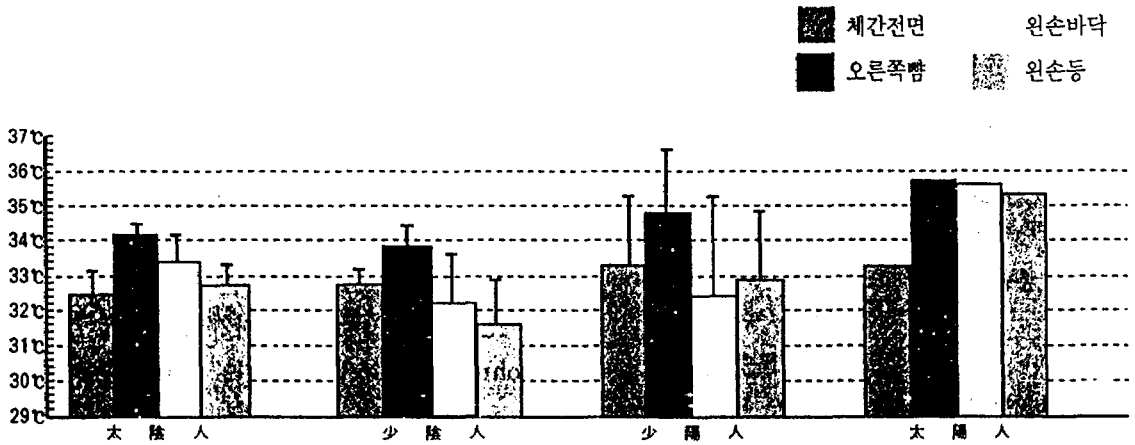


Fig. 4 Means and Standard Deviations of Skin Temperatures in the Upper Trunk, Middle-High Trunk, Middle-Low Trunk and Lower Trunk Prestimulation

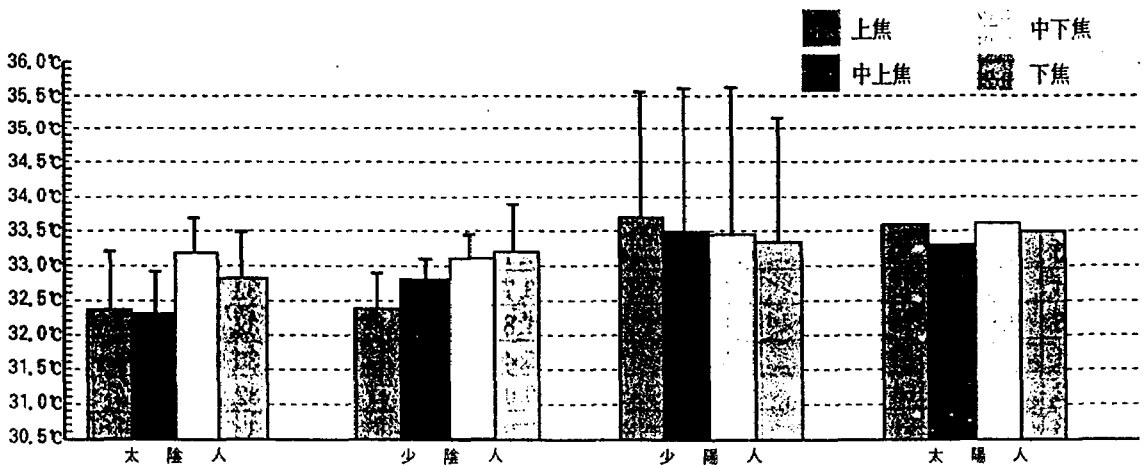


Fig. 2에서 정의한 上焦, 中上焦, 中下焦 및 下焦의 피부 온도의 평균과 표준편차를 구하여 도식화한 것이다. 附圖의 Photo 1은 Table 2에서 太陰人 1의 무부하 정상상태에서의 써모그램이다. Photo 3는 Table 2에서 少陰人 3, Photo 5는 少陽人 1, Photo 7은 太陽人 1의 무부하 정상상태에서의 써모그램이다.

太陰人에서는 사상의학의 四焦 가운데 肝部에 해당하는 中下焦가 특히 高溫域으로 나타났으며, 少陰人에서는 腎部에 해당하는 下焦가 高溫域으로 나타나는 특징이 있었다. 少陽人에서는 脾·胃部에 해당하는 中上焦가 高溫域이었으며, 太陽人에서는 肺部에 해당하는 上焦가 高溫域으로 나타나는 특징이 있었다.

이러한 특징을 사상의학의 四焦와 四臟之氣로서 연관지어 다음과 같이 설명할 수 있다. 즉, 四臟之氣는 水穀之氣나 哀怒喜樂之氣를 통틀어 표현한 代表格의 氣라고 할 수 있다. 그 가운데 肺氣는 上焦

之氣로서 성질은 直升, 向外部, 向上部하며 溫하다. 脾氣는 中上焦之氣로서 성질은 橫升, 向中外, 向中上部하며 熱하다. 肝氣는 中下焦之氣로서 성질은 放降, 向中內部, 向中下部하며 涼하다. 腎氣는 下焦之氣로서 성질은 陷降, 向內部, 向下部하며 寒하다.⁶⁾

2. 鍼門에 전기 자극을 인가한 직후의 맥박수, 피부콘덕턴스 및 피부 온도의 변화

西條는 실험 대상군에 대하여 交感神經遮斷藥과 副交感神經遮斷藥을 교대로 투여한 뒤, 맥박수 변동의 성적과 극문 경혈의 침자극에 의한 맥박수 감소 반응 형태가 4가지로 분류될 수 있음을 알아 내고, 이것은 개인차 즉 체질에 기인한다고 하였다.⁷⁾ 이 사실은 체질에 따라서 自律神經機序가 각기 다르게 작용하고 있음을 나타내고 있다.

이와 같은 이유로 본 연구진은 정상 상태에서의

Table 3. The Variations of Heart Rate, Skin Conductance and Skin Temperatures after Stimulating to P4 of the Pericardium Meridian

체질형	맥박수 beat/min	피부 콘덕턴스 [μ S]	體幹全面 [$^{\circ}$ C]	뺨 [$^{\circ}$ C]	손바닥 [$^{\circ}$ C]	손등 [$^{\circ}$ C]	上焦 [$^{\circ}$ C]	中上焦 [$^{\circ}$ C]	中下焦 [$^{\circ}$ C]	下焦 [$^{\circ}$ C]
太陰人1	-5	-1	-0.3	+0.1	-0.3	-0.9	-0.3	0	-0.5	-0.4
太陰人2	-2	-1	-0.4	-0.1	+0.5	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4
太陰人3	-16	-3	-1.0	-0.4	-0.2	-1.5	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0
太陰人4	0	-2	-0.6	-0.3	+0.3	-0.2	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7
太陰人5	+11	-2	-0.3	+0.1	+0.8	0	-0.2	-0.1	-0.3	-0.4
少陰人1	-7	-4	-0.2	+0.1	+0.8	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1
少陰人2	+23	0	-0.2	+0.2	+1.2	+0.8	-0.1	0	-0.2	-0.2
少陰人3	-10	0	-0.1	+0.1	-0.6	-1.0	+0.1	-0.2	-0.2	-0.1
少陰人4	-5	-1	+0.1	+0.3	+0.4	+0.3	+0.5	+0.4	+0.1	-0.3
少陰人5	-8	0	-0.1	+0.2	+0.3	-0.1	-0.1	+0.2	0	-0.9
少陽人1	0	-1	-0.8	0	+0.4	-0.4	-0.9	-1.0	-0.8	-0.8
少陽人2	+4	0	-0.6	-0.6	-0.3	-0.9	-0.5	-0.6	-0.7	-1.0
少陽人3	+2	-5	-0.3	-0.2	-1.3	-0.7	-0.1	-0.2	-0.3	-0.5
太陽人1	+11	-2	-0.6	-0.1	-0.4	-0.1	-0.6	-0.5	-0.6	-0.8

체열뿐만 아니라 자극 직후의 천이 상태에서의 체열을 검토함에 있어서 자극의 성질을 翫門 경혈에 2.5Hz 30V_{peak-peak} 양방향 펄스의 電子鍼으로 긴장성 전기 자극을 2분간 인가하였다.

안정 상태에서 극문 경혈에 2.5Hz 30V_{peak-peak} 양방향 펄스의 긴장성 전기 자극을 2분간 인가하고 그 직후, 맥박수, 피부콘덕턴스 및 체열의 변동량을 측정하여 Table 3에 나타내었다.

자극 직후, 맥박수 변동량에 있어서 太陰人과 少陰人에 있어서는 10例 중 7例에서 강하하고, 少陽人과 太陽人에 있어서는 4例 중 3例에서 상승하는 경향을 나타내었다. Fig. 5는 Table 3의 데이터에서 체질별 맥박수의 변동량에 대한 평균과 표준편차를 구하여 도식화한 것이다.

Fig. 6는 Table 3의 데이터에서 체질별 체간 전면, 오른쪽뺨, 왼손바닥 및 손등의 피부 온도의 변

Fig. 5 Mean and Standard Deviation of Heart Rate Changes Poststimulation

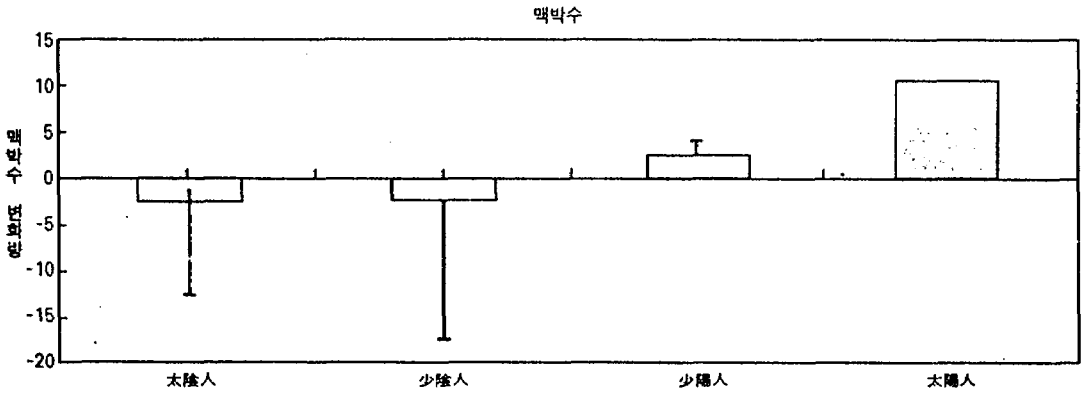
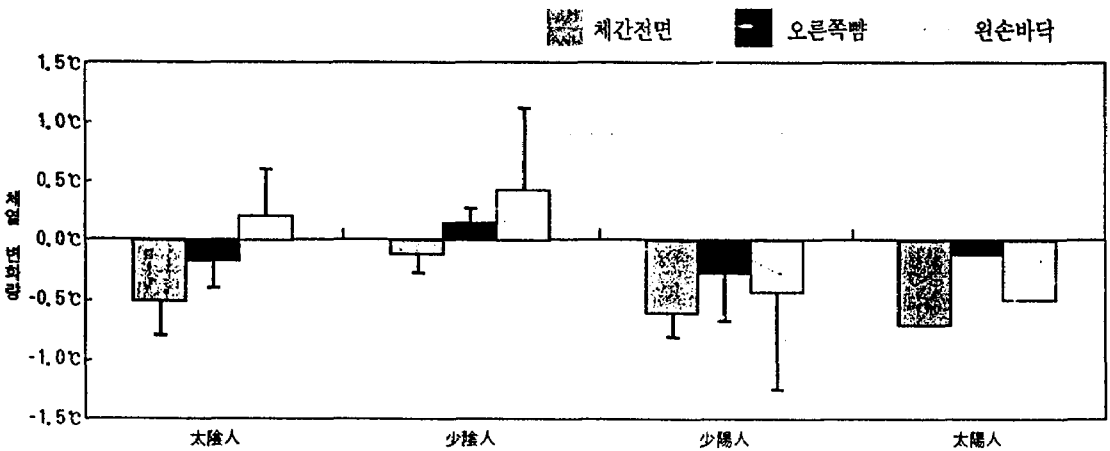


Fig. 6 Means and Standard Deviations of Skin Temperatures in Trunk, Cheek and Hand Poststimulation



동량에 대한 평균과 표준편차를 구하여 도식화한 것이다.

Fig. 6에서 전기 자극 후 체간 전면의 피부 온도는 사상체질형의 14例 중 13例에서 강하하는 공통적인 경향이 있었다. 손바닥의 피부 온도는 太陰人과 少陰人의 10例 중 8例에서 상승하였고, 少陽人과 太陽人의 4例 중 3例에서 강하하였다.

附圖의 Photo 2는 Table 3에서 太陰人 1에게 부하 인가를 마치고 난 직후 상태에서의 써모그램이다. 또한 Photo 4는 Table 3에서 少陰人 3, Photo 6은 少陽人 1, Photo 8은 太陽人 1에게 각각 부하 인가를 마치고 난 직후 상태에서의 써모그램이다.

VI. 結 論

사상체질인의 피부 온도 특성을 알아 보기 위해서 나이 26세에서 32세까지의 동일한 환경에서 근무하는 건강한 남자 14인을 대상으로, 무부하 정상 상태 및 翳門 경혈에 전기 자극을 인가하고 난 직후의 체간부, 얼굴, 손, 그리고 사상의학에서의 四焦 등의 피부 온도를 측정하였다. 그 결과 전기 자극을 인가하기 전의 안정 상태에서는, 사상체질형 사이의 체간 전면의 피부 온도를 비교한 결과, 少陽人과 太陽人이 太陰人과 少陰人에 비해서 높았다. 그리고 체간 전면과 사지 말단의 피부 온도를 비교한 결과, 太陰人과 太陽人에서는 손바닥의 피부 온도가 체간 전면의 피부 온도보다 높게 나왔다. 그러나, 少陰人과 少陽人에서는 체간 전면의 피부 온도가 손바닥의 피부 온도보다 높게 나왔다.

또한 太陰人에서는 三焦 가운데 肝部에 해당하는 中下焦가 특히 高溫域으로 나타났으며, 少陰人에서는 腎部에 해당하는 下焦가 高溫域으로 나타나는 특징이 있었다.

少陽人에서는 脾部에 해당하는 中上焦가 高溫域

이었으며, 太陽人에서는 肺部에 해당하는 上焦가 高溫域으로 나타나는 특징이 있었다.

안정 상태에서 극문 경혈에 2.5Hz 30V_{peak-peak} 양방향 펄스의 긴장성 전기 자극을 2분간 인가한 직후, 맥박수 변동량에 있어서 太陰人과 少陰人에 있어서는 10例 중 7例에서 강하하고, 少陽人과 太陽人에 있어서는 4例 중 3例에서 상승하는 경향을 나타내었다.

또한 전기 자극 후 체간 전면의 피부 온도는 사상체질형의 총 14例 중 13例에서 강하하는 공통적인 경향이 있었다. 손바닥의 피부 온도는 太陰人과 少陰人의 10例 중 8例에서 상승하였고, 少陽人과 太陽人의 4例 중 3例에서 강하하였다.

謝 辭

본 연구는 필자 중의 한 사람인 趙가 한국대학교 육협의회 1995학년도 대학교수 국내 교류 연구 지원 계획에 따라, 경희대학교 한의과대학 부설 한의학연구소에서 수행한 연구 논문이며, 경희대학교 한방병원 관계자의 원조와 협조에 깊이 감사드립니다.

參 考 文 獻

1. 高炳熙, 宋一炳, 四象體質辨證方法論研究, 大韓漢醫學會誌, Vol. 8, No. 1, p. 139~145 (1987)
2. BK. Jo, BH. Ko, JI. Bae, M. Saito, Experimental Study of Acid-Base Balance and Variations of Heart Rate, Fluid and Electrolyte by Electrical Stimulation According to the Physical Constitutions, J of KOSOMBE, Vol. 14, No. 4, P. 349~354 (1993)

3. 趙峯寬, 裴鐘一, 朴炳來, 高炳熙, 齋藤正男, X線CT畫像を用いた四象體質型の形態學的判別アルゴリズムの提案, LST論文誌, 6卷1號, p.912~919(1994)
4. 池圭鎔, 崔昇勳, 安圭錫, 文濬典, 赤外線體熱攝影診斷器를 이용한 體質分類와 病理診斷에 관한 臨床的 研究, 대한한의학회지, 제14권 제2호, p.30~63(1993)
5. 許 俊, 崔昇勳, 安圭錫, 文濬典, 體幹 前面의 赤外線體熱映像에 관한 研究, 대한한의학회지, 제14권 제2호, p.180~205(1993)
6. 宋一炳, 洪錫喆, 東醫壽世保元の 四焦說에 對한 考察, 사상의학회지, 제6권 제1호, p.137~151(1994)
7. 西條一止ら, 鍼刺戟に依る心拍數減少反應と自律神經機能, 東方醫學, Vol.6, No.1, P. 33~41(1980)

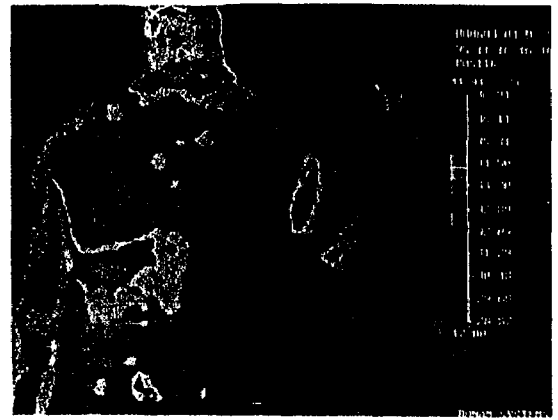
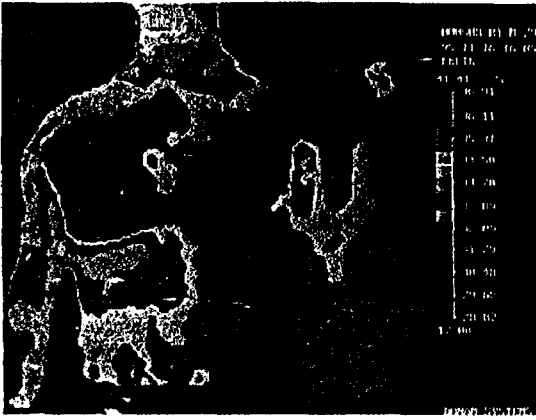


Photo 1. Macro-Negative (Prestimulation)

Photo 2. Macro-Negative (Poststimulation)

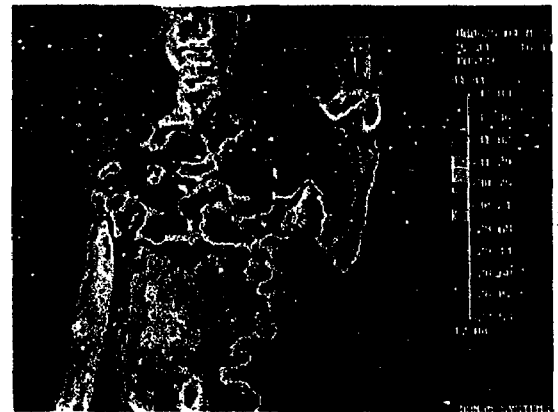
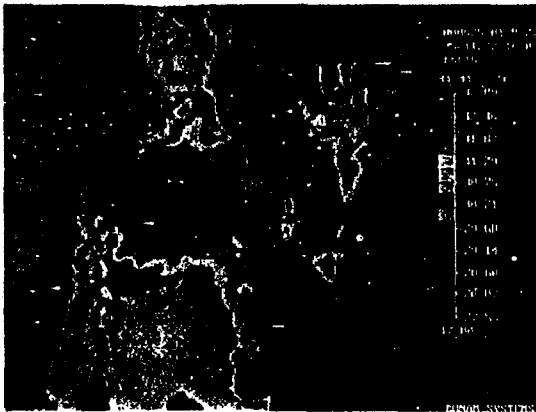


Photo 3. Micro-Negative (Prestimulation)

Photo 4. Micro-Negative (Poststimulation)

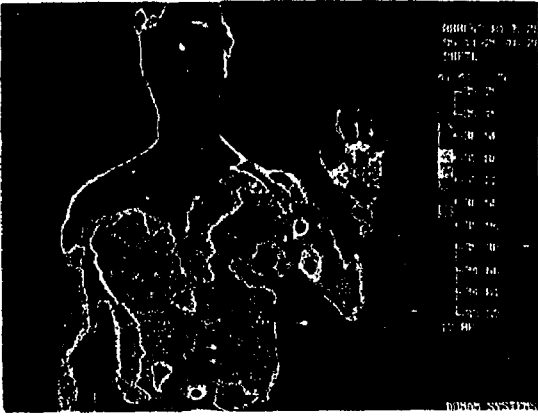


Photo 5. Micro-Positive (Prestimulation)

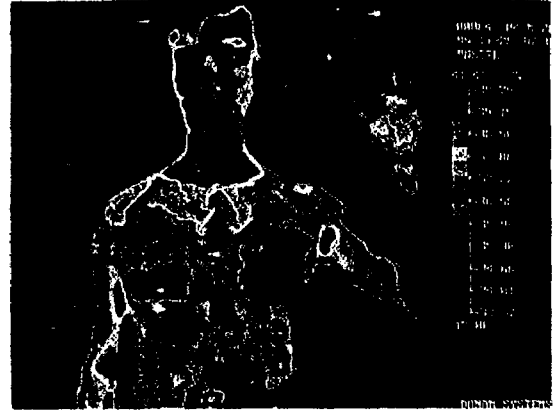


Photo 6. Micro-Positive (Poststimulation)

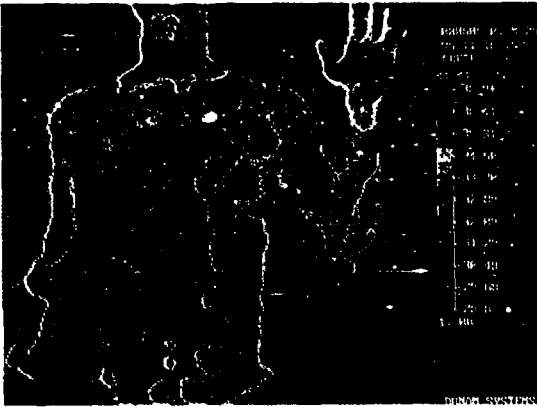


Photo 7. Macro-Positive (Prestimulation)

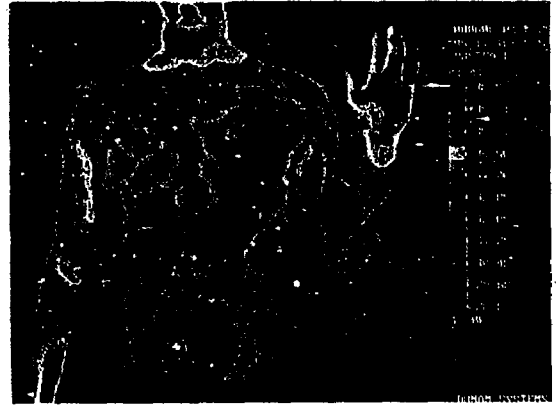


Photo 8. Macro-Positive (Poststimulation)