

원 개

## 12경맥 전위측정 실험에 대한 연구(2) -정상인과 뇌경색환자의 측정전위 비교-

남봉현 · 최환수

한국한의학연구원

### Abstract

#### Differences in Electric Potential of Meridian System(2) - Comparing Electrical Potentials between Healthy Volunteers and Patients with Cerebral Infarction -

Bong-Hyun, Nam · Hwan-Soo, Choi

Korea Institute of Oriental Medicine

**Objectives** : The characteristic of meridian system has been similar to this of electric potentials in human body. Therefore to measure the electric potentials in healthy volunteers and patients, and to find out the characteristic of meridian system and also to do that of differences between them.

**Methods** : Twenty-nine healthy volunteers, thirty patients diagnosed as a cerebral infarction and wind-syndrome caused by hyperactivity of the liver-yang(肝陽化風) were examined into electric potential of well(井穴) and sea(合穴) points in branches of the twelve meridians by physiograph.

**Results** : Measurements were analyzed by factor analysis, then we obtained that both the right and the left electric potential of well and sea points in branches of the twelves meridians in healthy volunteers were divided into two factors, hand meridian and foot meridian.

- 이 연구는 1999년 한국한의학연구원 연구비에 의하여 이루어진 것임.
- 접수 : 2000년 8월 3일 · 수정 8월 17일 · 채택 : 8월 26일
- 교신저자 : 최환수, 서울시 강남구 청담동 129-11 청암빌딩 6층 한국한의학연구원 의료연구팀  
(Tel. 02-3442-1994<205>)

Where as the left electric potential of those in patients with cerebral infarction were divided into three factors, one is foot meridian, another is hand meridian with the exception of large intestine meridian, and the other is large intestine meridian and also the right electric potential were divided into three factors, foot meridian, hand meridian with the exception of large intestine and lung meridian, and large intestine and lung meridian.

**Conclusions :** In the results, healthy volunteers differ from patients in characteristic of electrical potentials, which means that we are able to catch the characteristic of meridian system by electrical potentials of well and sea points.

**Key Words :** Electric potential of well and sea points, Hand meridian and foot meridian, Cerebral infarction and wind-syndrome caused by hyperactivity of the liver-yang, Factor analysis

## I. 서론

오늘날 침구치료가 전세계적으로 인정되면서 침구의 근거가 되는 경락에 대해 다양한 과학적 방법을 통한 연구가 활발하게 이루어지고 있다<sup>1,2,3,4</sup>. 하지만 현재로서는 경락에 대해 과학적으로 명확하게 밝혔다고 할 수 없고 단지 경락의 부분적인 특징이나 혹은 경락이나 경혈의 반응 및 자극효과에 대한 존재와 가치를 간접적으로 증명하고 있을 뿐이다<sup>1,5</sup>.

한의학에서 경락은 경맥과 絡脈으로 구성되고 전신에 분포되어 인체기혈이 흐르는 통로라고 정의된다<sup>6,7,8</sup>. 곧 경락은 기혈통로로서 내외를 연락하는 傳導작용의 특징을 가지고 있는데, 이는 전기가 가진 전도성 특징과 유사하다<sup>1</sup>. 또한 전기의 특성이 많이 밝혀져 있기 때문에 이를 근거로 경락을 객관적으로 설명할 수 있고, 전기적인 지표설정을 통해 경락진단과 치료의 객관화하는데 많은 장점이 있으

며, 임상에서의 경락을 이용한 진단과 치료기기개발의 직접적인 기초가 되기 때문에<sup>9</sup> 많은 연구가 진행되고 있다.

하지만 지금까지 경락에 대해 밝혀진 전기적 특성은 단지 저항은 낮고 전위가 높은 곳이 경맥, 경혈이라는 것뿐이다<sup>10,11,12,13</sup>. 특히 전기의 특성에 대한 경락연구는 경맥보다는 경혈, 국내보다는 해외<sup>10,11,12,13</sup>, 전기적 자극을 통해 측정하는 기존의 경락측정기기에 대한 한의학적 활용방법이나 가능성 여부에 대한 증명<sup>14,15</sup>이 대부분이었고 전기의 특성을 중심으로 경락시스템의 전체적인 특성을 파악하려는 시도는 없었다.

이에 기존 연구의 단점을 보완하여 경락 전체의 전기적 특성을 파악하기 위해서는 저항보다 전위측정이 적합하다는 판단하여 12경맥의 정혈-합혈이 각 경락을 대표성을 가진다는 가정하에, 정상생리상에서의 경락시스템의 전기적 특성을 알기 위해 정상인의 12경맥의 정혈-합혈간의 전위특성을 살펴 보았고, 인체의 병리적 상태를 경락의 전기적 특성이 반영하는지를 알아보기 위해 뇌경색과 부정맥환

자를 중심으로 12경락의 정혈-합혈간의 전위증상의 전기적 특성을 고찰하였다. 경락의 전기적 특성 연구중에서 이미 정상인 12경맥의 전위특성에 대해서는 발표하였기에<sup>16)</sup>, 본고에서는 뇌경색환자를 중심으로 한 인체 병리적 상태의 경락 전위특성을 정상인의 것과 비교 고찰하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

#### 1) 실험대상

##### ① 정상인

실험에 참가한 피실험자들은 자원자를 중심으로 임상적으로 정상이라고 판단되는 29명을 선정하고 동일한 실험조건하에서 5회씩 반복 측정하였다. 정상인 대상자들의 분포는 전체 29명중 남자16명, 여자13명이고, 전체 평균연령은 21.58세, 남자의 평균연령은 22.25세, 여자는 20.76세였다(Table 1).

정상여부를 판정하는데 사용한 검사항목으로 혈액검사와 소변검사를 실시하였다. 그리고 한의학적 진단법인 脈診은 정진의료기에서 제작한 희수식 맥

진기를 사용 측정하였고, 또 오장병증에 대한 설문 조사를 통하여 한의학적 진단하에 정상인을 선정하였다.

##### ② 뇌경색 환자

뇌경색환자의 선정기준은 진단증거가 객관적인 서양진단명을 대부분류로, 한방 변증명을 세분류로 결정하고 뇌경색 질환중 한방변증상 肝陽化風證에 속하는 환자를 선정하였다.

뇌경색 환자의 12경락의 전위측정은 3일 동안 3회 반복하여 측정하였다. 뇌경색 환자의 성별과 연령분포를 살펴보면, 뇌경색은 남자 17명, 여자 13명이고, 남녀 각각의 평균 연령은 65세와 63.9세로 나타났고, 전체 평균연령은 64.5세이다(Table 1).

##### ③ 肝陽化風證<sup>17)</sup>

###### 가. 변증지표

- 주증 : 抽搐, 拘攣, 肢體麻木, 口眼歪斜, 言語不利, 半身不隨
- 차증 : 卒然僵仆, 頭痛(경련), 眩暈慾倒, 腰膝酸軟, 面紅口乾, 神志不清
- 설맥 : 舌紅絳, 脈弦

###### 나. 감별진단

###### (가) 肝陽化風과 肝陽上亢

- ⊕ 공통점 : 舌紅, 脈弦, 眩暈, 腰膝酸軟, 口乾 등 肝腎陰虛로 肝陽을 제어못해 발생한 증상출현

###### ⊕ 차이점

- 간양화풍 : 抽搐, 拘攣, 肢體麻木, 口眼歪斜, 言語不利, 半身不隨, 卒然僵仆, 頭痛(경련성), 眩暈慾倒, 面紅, 神志不清
- 간양상항 : 眩暈, 耳鳴, 頭痛脹感, 面赤烘熱, 失明多夢, 煩躁易怒, 頭重脚輕

Table 1. Healthy Volunteers and Patients Classified by Age and Sex.

Healthy Volunteers									
Sex/Age	19	20	21	22	23	25	26	28	Total
Male	2	-	5	4	2	1	1	1	16
Female	1	6	4	1	-	1	-	-	13
Total	3	6	9	5	2	2	1	1	29

Patients									
Sex/Age	40~49	50~54	55~59	60~64	65~69	70~74	75~79	80~84	Total
Male	-	2	2	3	3	7	-	-	17
Female	1	1	1	3	2	4	1	1	13
Total	1	3	3	6	5	11	1	1	30

(나) 肝陽化風과 熱極生風

㉞ 공통점 : 抽搐, 拘攣의 動風증상

㉟ 차이점

- 간양 화풍 : 陽亢의 病歷이 있어 頭痛, 眩暈, 昏倒, 半身不隨 등 증상 유

- 熱極生風 : 高熱을 토대로 하며 高熱과 함께 抽搐症狀 유

(다) 肝陽化風과 痰迷心竅證

㉞ 공통점 : 四肢抽搐

㉟ 차이점 :

- 간양화풍 : 抽搐, 拘攣, 肢體麻木이 지속, 경련성 두통 유

- 담미심규 : 痰으로 인한 精神昏迷가 뚜렷

① 측정기기와 software를 작동시켜 10배 증폭이 되도록 gain을 조정하고 또 offset을 정확하게 맞춘다.

② 침상에서 충분히 안정을 취하게 한 후 측정혈을 알콜로 닦은 후에 측정하였다.

③ 접지혈은 증완혈, 측정혈중 井穴은 -전극, 합혈은 +전극, 동일 경락의 좌우측을 동시에 측정하였으며, 수태옴페 → 수양명대장 → 족태음비 → 족양명위 → 수소음심 → 수궤음심포 → 족소음신 → 족태양방광 → 수태양소장 → 수소양삼초 → 족궤음간 → 족소음담 순으로 측정하였다.

④ 각 측정시간은 1분간이고 측정 전위치는 1분간 전위의 평균값을 얻었다.

⑤ 전체적인 측정시간은 약 40분 정도 소요되었다.

2) 측정장비

전위를 측정하기 위한 장비로는 MacLab사의 P-hysiograph인 MacLab/8s(ml780)이고, front-end는 (주)삼양테크놀로지에서 제작한 BIO amp를 사용하였고, 분석software는 MacLab사의 Macintosh 컴퓨터에서 작동하는 chart 3.5/s를 사용하였다. 분석software의 환경은 전압 2V, 필터 1Hz, 화면확대 50:1, 샘플링타임 40samples/sec으로 설정하였다.

3) 통계처리

통계분석은 SAS system for windows V6.2를 이용하였으며, 분석전에 12경락 전위 측정치들 중에서 특이치는 분석대상에서 제외하였다. 12경락 전위변인들이 어떤 특성을 가지는지에 대해 알아보기 위하여 인자분석법을 사용하였고, 기술분석과 상관분석을 시행하였다.

2. 측정방법

1) 취혈방법

본 연구의 모든 측정에서 사용된 12경락의 정혈-합혈은 경혈학총서<sup>18)</sup>를 근거로 측정자가 취혈하는 방식을 취하였다.

2) 측정방법

기존의 대부분 연구에서는 외부로부터 미약한 전기적 자극을 생체에 흘려주고 이를 경혈에서 전기적 특성을 탐지하였는데, 본 실험에서는 생체에 어떤 자극도 주어지지 않고 경락 전위를 측정하였다.

Ⅲ. 실험 결과

1. 정상인의 좌측 경맥에서의 전위측정 결과

12개 좌측 경맥에서의 전위측정치 각각을 변수로 하여 요인분석을 실시하였다. 1보다 큰 값을 갖는 고유치(eigenvalue)가 2개로서 각각 5.486과 1.787이며, 구해진 2개의 인자가 12개 변인을 60.61%를 설명하는 것으로 나타났다.

앞에서 구해진 2개의 인자와 12개의 변인들간의 관계를 쉽게 알아보기 위하여 베리맥스법(varimax)

에 의하여 회전한 인자패턴 행렬(Table 2)과 그림(Figure 1)은 다음과 같다.

Table 2. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Left Side of Healthy Volunteers.

Variable	Factor	
	I	II
LR	0.775	0.145
GB	0.813	0.137
HT	0.368	0.749
SI	0.240	0.724
PC	0.135	0.742
TE	0.362	0.738
SP	0.735	0.318
ST	0.770	0.229
LU	-0.021	0.746
LI	0.206	0.749
KI	0.671	0.054
BL	0.652	0.337

LR : Liver meridian GB : Gallbladder meridian  
 HT : Heart meridian SI : Small intestine meridian  
 PC : Pericardium meridian  
 TE : Triple energizer meridian  
 SP : Spleen meridian ST : Stomach meridian  
 LU : Lung meridian LI : Large intestine meridian  
 KI : Kidney meridian BL : Bladder meridian

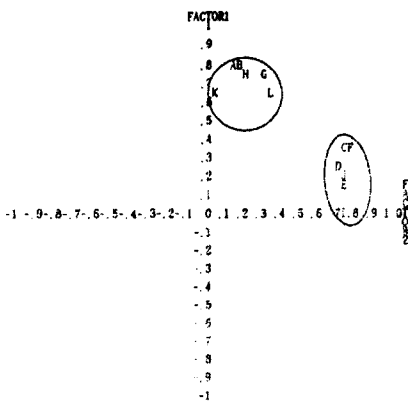


Figure 2. Plot of Factor Pattern for Factor I and Factor II at Table 2. (LR='A', GB='B', HT='C', SI='D', PC='E', TE='F', SP='G', ST='H', LU='I', LI='J', KI='K', BL='L')

회전된 인자행렬 패턴에서 인자 1은 간, 담, 비, 위, 신과 방광에 영향을 크게 미치고 있는 반면에, 인자 2에는 심, 소장, 심포, 삼초, 폐와 대장이 크게 적재되어 있음을 보여주고 있다. 이를 그림으로 도시한 것이 Figure 1로써 인자 1과 인자 2가 각각 무리를 지어 분포하고 있음을 알 수 있다. 한의학적 이론으로 설명하면 인자 1에 크게 적재되어 있는 6개의 변인들은 족(足)에 해당되고 인자 2에 적재되어 있는 6개의 변인들은 수(手)으로 구분되어지는 데, 회전후 인자의 분포를 살펴보면 인자 1의 축에는 족(足), 인자 2의 축에는 수(手)의 변인들이 위치하는 것으로 보아 정상인의 좌측 12경락 측정 전 위치는 수(手)와 족(足)으로 구분되어진다고 할 수 있다.

2. 정상인의 우측 경맥에서의 전위측정결과

12개 우측 경맥에서의 전위측정치 각각을 변수로 하여 요인분석을 실시한 결과, 1보다 큰 값을 갖는 고유치는 5.253과 1.905로 좌측에서의 결과와 동일하게 2개가 구해졌고, 2개의 인자들이 12개 변인을 59.65%를 설명하는 것으로 나타났다.

베리맥스법에 의하여 회전한 인자패턴 행렬(Table

Table 3. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Right Side of Healthy Volunteers.

Variable	Factor	
	I	II
LR	0.768	0.078
GB	0.769	0.099
HT	0.424	0.713
SI	0.363	0.652
PC	-0.078	0.773
TE	0.312	0.740
SP	0.764	0.201
ST	0.805	0.262
LU	-0.034	0.778
LI	0.391	0.643
KI	0.670	0.064
BL	0.650	0.258

3)을 구하였고 이에 대한 분포도는 그림(Figure 2)에 제시되어 있다.

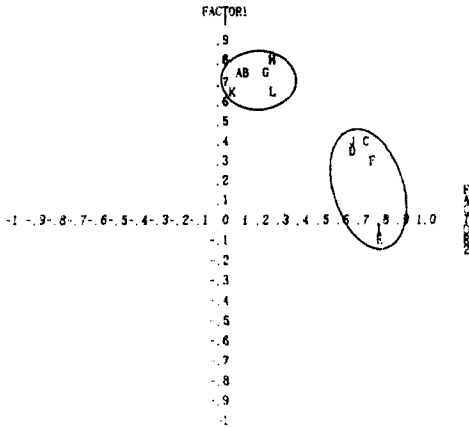


Figure 3. Plot of Factor Pattern for Factor I and Factor II at Table 3. (LR='A', GB='B', HT='C', SI='D', PC='E', TE='F', SP='G', ST='H', LU='I', LI='J', KI='K', BL='L')

베리믹스법에 의하여 회전한 인자패턴 행렬과 그것의 분포를 Figure 2에서 볼 때 좌측 12경맥의 전위측정치와 비슷한 분포를 하고 있음을 알 수 있다. 즉 회전된 인자행렬에서 인자 1은 간, 담, 비, 위, 신과 방광의 변인들에 의하여, 인자 2는 심, 소장, 심포, 삼초, 폐와 대장의 변인들에 의하여 보다 많은 부분을 설명하고 있음을 보여주고 있는데 이는 좌측 12경맥의 전위측정치의 회전된 인자행렬과 거의 유사한 값을 가진다. 이를 도시한 Figure 2는 회전후 인자의 분포를 보여주고 있는데 인자 1의 축에는 족(足), 인자 2의 축에는 수(手)의 요인들이 모여져있음을 알 수 있다. 따라서 정상인의 우측 12경맥 전위측정치는 좌측의 측정결과와 동일하게 수(手)와 족(足)으로 구분되어짐을 알 수 있다.

### 3. 뇌경색환자 좌측 경맥의 전위측정결과

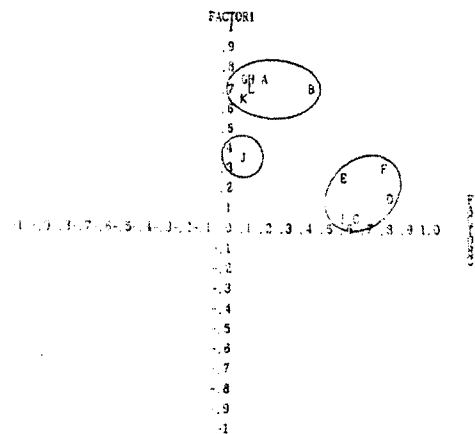
뇌경색 환자의 12개 좌측 경맥에서의 전위측정치 각각을 변수로하여 요인분석을 실시한 결과, 1보다

큰 값을 갖는 고유치는 5.470, 1.667과 1.169로, 3개의 고유치가 구해졌다. 12개의 경맥들이 구해진 3개의 요인을 62.81% 설명하고 있다.

좌측 12개 경맥에서의 전위측정치들이 3개의 요인들에 대한 설명 정도를 명확하게 하기 위하여 얻어진 회전한 인자패턴 행렬(Table 4)을 구하였다. 요인 1에 큰 영향을 주는 것으로 정상인의 좌측과 우측의 결과와 동일한 심, 소장, 심포, 삼초, 폐와 대장이고, 요인 2의 경우도 정상인의 좌측 및 우측의 결과와 동일한 심, 소장, 심포, 삼초, 폐와 방광

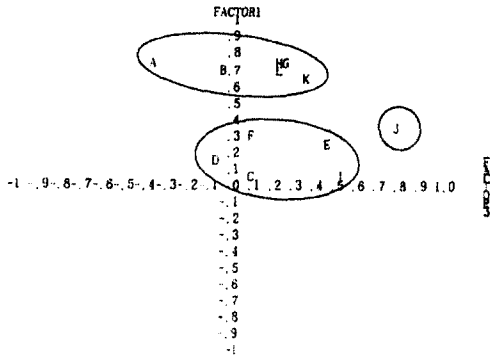
Table 4. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Left Side of Patients.

Variable	Factor		
	I	II	III
LR	0.751	0.183	-0.386
GB	0.716	0.430	-0.042
HT	0.040	0.664	0.080
SI	0.137	0.829	-0.069
PC	0.244	0.573	0.433
TE	0.298	0.781	0.079
SP	0.743	0.088	0.256
ST	0.742	0.116	0.228
LU	0.040	0.584	0.524
LI	0.342	0.068	0.783
KI	0.629	0.088	0.340
BL	0.679	0.119	0.227

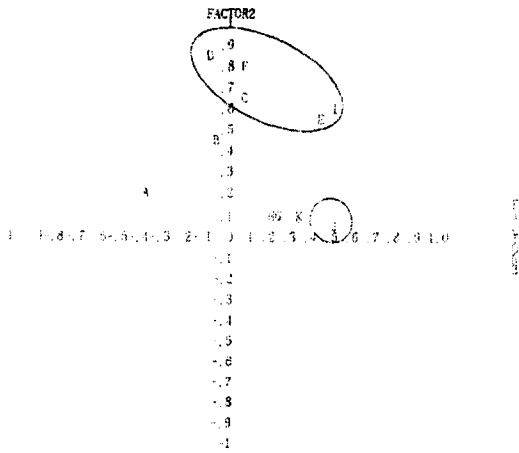


(a) Plot of Factor Pattern for Factor I and Factor II.

이 큰 설명력을 주고있음을 알 수 있다.



(b) Plot of Factor Pattern for Factor I and Factor III.



(c) Plot of Factor Pattern for Factor II and Factor III.

Figure 3. Plots of Factor Pattern for Factor I, Factor II and Factor III at Table 4. (LR='A', GB='B', HT='C', SI='D', PC='E', TE='F', SP='G', ST='H', LU='I', LI='J', KI='K', BL='L')

베리맥스법에 의하여 회전한 인자패턴 행렬 (Table 4)과 그것의 분포는 다음과 같다. (Figure 3) Table 4의 인자패턴 행렬에서 간, 담, 비, 위, 신과 방광은 요인 1에 큰 영향을 미치고 있으나, 심, 소장, 심포, 삼초 및 폐는 요인 2에 큰 영향을 미치고 있으며 대장만이 요인 3에 큰 영향을 미치

고 있다. 그러나 폐(0.584)의 경우 요인 2에 가장 많은 영향을 미칠뿐 만 아니라 요인 3에도 비슷하게 영향을 미치는 것으로 나타났다(0.524).

Figure 3 (a)는 인자패턴 행렬을 알기 쉽게 도시한 것으로서 간, 담, 비, 위, 신과 방광이 요인 1의 축에 근접하여 분포하고 있는 반면에 요인 2의 축에는 심, 소장, 심포, 삼초, 폐가 위치하여 있음을 볼 수 있으며 Figure 3 (a), (b)에서 요인 1의 축에 각각 간, 담, 비, 위, 신과 방광, 요인 2의 축에 심, 소장, 심포, 삼초 및 폐가, 요인 3의 축에는 대장이 근접하여 분포하고 있다.

#### 4. 뇌경색환자 우측 경맥의 전위측정결과

뇌경색 환자의 12개 우측 경맥에서의 전위측정치 각각을 변수로하여 요인분석을 실시한 결과는 뇌경색 환자의 좌측 경맥에서의 전위측정값의 분석결과 동일하게 1보다 큰 값을 갖는 고유치는 5.529, 1.431과 1.296으로서 3개의 고유치가 구해졌으며 12개의 경맥들이 구해진 3개의 요인을 68.81% 설명하고 있다.

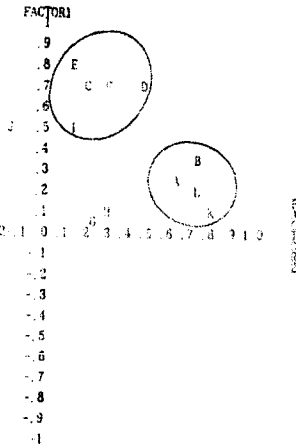
우측 12개 경맥에서의 전위측정치들이 3개의 요인들에 대한 설명 정도를 명확하게 하기 위하여 얻어진 회전한 인자패턴 행렬 (Table 5)을 구하였다. 요인 1에 큰 영향을 주는 것으로 정상인의 좌측과

Table 5. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Right Side of Patients.

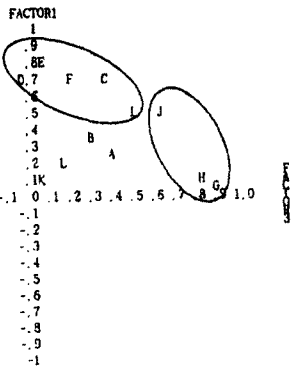
Variable	Factor		
	I	II	III
LR	0.259	0.666	0.375
GB	0.327	0.754	0.276
HT심	0.719	0.228	0.338
SI	0.701	0.488	-0.038
PC	0.800	0.144	0.062
TE	0.715	0.302	0.194
SP	0.073	0.254	0.880
ST	0.108	0.333	0.813
LU	0.501	0.151	0.474
LI	0.517	-0.140	0.623
KI	0.118	0.828	0.054
BL	0.193	0.749	0.146

우측의 결과와 동일한 심, 소장, 심포, 삼초, 폐와 대장이고, 요인 2의 경우도 정상인의 좌측 및 우측의 결과와 동일한 심, 소장, 심포, 삼초, 폐와 방광이 큰 설명력을 주고있음을 알 수 있다.

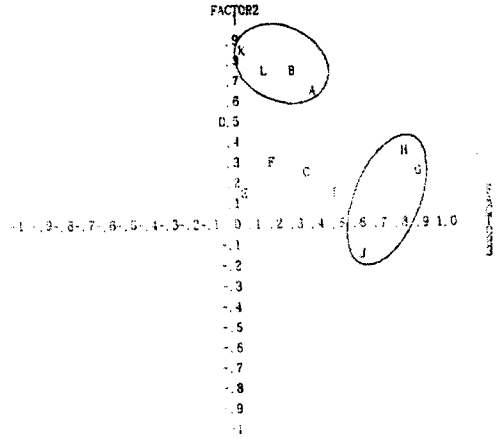
베리맥스법에 의하여 회전한 인자패턴 행렬 (Table 5)과 그것의 분포는 다음과 같다.(Figure 4) Table 5의 인자패턴 행렬에서 심, 소장, 심포, 삼초는 명확하게 요인 1에 큰 영향을 미치고 있으나 폐 및 대장의 경우에는 요인 1과 요인 3에 비슷한 정도의 영향을 미치는 것으로 보이고 있는데,



(a) Plot of Factor Pattern for Factor I and Factor II.



(b) Plot of Factor Pattern for Factor I and Factor III.



(c) Plot of Factor Pattern for Factor II and Factor III.

Figure 4. Plots of Factor Pattern for Factor I, Factor II and Factor III at Table 5.(LR='A', GB='B', HT='C', SI='D', PC='E', TE='F', SP='G', ST='H', LU='I', LI='J', KI='K', BL='L')

Figure 4 (a), (b)에서 보듯이 폐 및 대장이 요인 1과 요인 2에 각각 명확하게 설명하지 못하고 두 요인 모두에게 동시에 설명력을 지니고 있다. 비와 위는 요인 3을 설명하는 중요한 변인들임을 Table 5와 Figure 4에서 볼 수 있다.

정상인 및 뇌경색환자의 12경맥 정혈-합혈간의 측정전위를 인자분석한 결과를 종합하면 다음과 같다. 정상인의 경우는 측정전위가 수경과 족경으로 구분되며, 뇌경색환자의 경우 좌측은 족경, 수경과 대장경으로 나뉘고 우측은 수경, 족경, 폐경과 대장경으로 구분되었다.

#### IV. 고찰 및 연구의 제한점

경락은 전신에 분포되어 인체의 기혈이 흐르는 통로라고 정의되지만 단순히 기혈의 통로만으로 존재하는 것이 아니고 독특한 경락 자체의 기능을 가



진 인체의 생리, 병리반응을 하면서 인체의 내부장기와 외부표면을 연결하는 자체 기능성 연락망이라고 할 수 있다<sup>6,7,8,19</sup>.

경락의 본질과 존재의 증명을 위한 과학적 연구는 크게 경락의 인체해부학적 구조와 물질적 기초에 대한 형태학적 연구와 경락기능의 특징에 치중하는 계통론적 연구 등 두가지로 분류할 수 있다<sup>3</sup>. 하지만 현재 경락의 형태학적 구조에 대한 연구가 난관에 부딪치면서 경락의 계통론적 연구를 통하여 인체의 생리 병리상의 경락의 존재를 증명하려는 경향이 두드러지고 있다. 특히 이들중 경락의 전기적 연구는 다량으로 진행되어 많은 결과가 제시되었다.

지금까지 경맥과 경혈 및 비경혈에 대한 전기적 특징에 대한 연구는 저항은 낮고 전위가 높은 곳이 경락, 경혈이라는데 일치된 결과를 제시하고 있다<sup>1,2,3,10,11,12</sup>. 이는 경락의 존재를 전기적으로 증명하고 있을 뿐, 경락시스템을 전체적으로 파악하기 어려운 문제점을 가지고 있다.

본 실험은 기존의 경혈에 대한 피부저항 연구방법보다 각 경맥의 정혈-합혈이 그 경맥의 대표성을 가진다는 가정하에 12경맥 각각의 정혈-합혈간의 전위 측정치들이 경락시스템의 전체적인 특성을 파악하는데 보다 적합할 것으로 판단, 실험을 수행하였다.

정상인 29명 대상(n=132)의 12경락 전위측정치에 대한 인자분석결과, 정상인의 좌우측 모두에서 수경과 족경으로 구분되어 짐을 알 수 있었다. 이는 G. Cantoni이 제시한 인체의 前部와 後部상의 전위가 상하와 좌우가 각각 차이가 있다는 주장과 비교하면 유사성이 있다<sup>10</sup>. 또한 고전한의학 이론에 의하면 우선 신체부위의 각도로 중심으로 12경락의 신체상의 분포는 수에 속한 것은 흉복부에서 팔(수삼음경), 팔에서 머리와 안면부(수삼양경)에 분포하고, 足經은 머리와 안면부위에서 등과 다리(족삼양

경), 다리에서 흉복부(족삼음경)이다<sup>8,19</sup>. 개략적으로 수에 속한 경락은 흉복부-팔-머리와 안면에, 足經은 머리와 안면-등-다리-흉복부에 분포한다 할 수 있는데, 手經과 足經이 서로 중첩되는 부위를 제외하면 手經은 팔, 足經은 등과 다리부위만이 남게 된다. 12경락의 전위측정에서 手와 足經의 구분이 유의성이 있다는 결과는 다시 말해서 手經이 분포한 팔과 足經의 등과 다리부위의 전위에 차이가 있음을 나타낸 것이라고 할 수 있다.

이외에 경락상 手經과 足經은 경락의 신체상의 분포부위를 나타낸 것이기도 하지만 장부와의 대응 관계가 있으므로 장부를 중심으로 살펴볼 수 있다. 즉 횡격막을 기준으로 하여 臟器가 上部, 즉 胸腔에 있으면 手經, 下部 즉 腹腔에 위치하면 足經으로 분류할 수 있다. 하지만 이와 같은 장부위치에 따라 경맥의 전위가 차이가 나타나는 점에 대해서는 명확하게 설명할 수 없다. 단지 고전경락이론에서는 “夫十二經脈者，內屬於府藏，外絡於肢節”(靈樞本藏), “夫邪之客於形也，必先舍於皮毛，……入舍於經脈，內連五藏，散於腸胃，陰陽俱感，五藏乃傷……”(素問 繆刺論)이라 하여 12경맥이 각기 소속장부의 생리와 병리변화를 반영함을 설명하고 있음을 볼 때 12경맥 전위치의 결과는 이들 경맥이 소속된 장부간의 생리상태와 병리변화에 차이가 있음을 간접적으로 나타낸 것이라고 할 수 있다.

뇌경색환자 30명(n=84)의 12경맥 정혈-합혈의 전위측정치에 대한 인자분석 결과, 좌측에서는 족경, 대장경을 제외한 수경, 대장경으로, 우측은 족경, 폐경과 대장경을 제외한 수경, 폐경과 대장경으로 구분되어 설명되어졌다. 정상인의 분석결과와 비교하여 병리적 상태의 뇌경색환자와 분석결과가 상이함을 알 수 있다. 이는 경락의 생리적 현상과 병리적 변화가 경락의 전기적 특성에 반영되고 있음을 보여주는 것이며, 경락시스템의 전기적 연구에 대한 타당성을 제공하는 것이라고 생각된다.

그러나 본 측정실험에서 대상으로 삼은 뇌경색환자의 한방변증은 간양화풍증으로 이는 신음허로부터 간음허되어 나타나는 병증이다<sup>20)</sup>. 뇌경색 환자군은 폐경과 대장경이 많은 설명력을 가지고 있는데, 이들 결과와 간양화풍증과는 유사점이 없는 것으로 보인다.

정상인과 뇌경색환자의 12경맥 전위측정치의 인자분석 결과에서 정상인은 좌우측이 동일한 반면에 뇌경색환자는 좌우측간에 차이점이 존재함을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점으로, 첫째 실험대상자 선정시 성별, 연령별로 동일한 집단을 선정하여야 함에도 불구하고 대상자 선정의 어려움으로 말미암아 정상인 집단은 20대를, 환자군은 60대가 대부분으로 대표성의 한계점을 가지고 있다. 둘째, 경락시스템을 전체적으로 파악하기 위해서는 12경맥의 정혈-합혈에서 동시에 전위를 측정해야하나 측정장비의 한계점으로 말미암아 동시에 측정하지 못하였다. 셋째, 인체의 전위는 수면여부, 감정의 안정여부, 운동여부, 식사 및 대변과 배뇨전후 등의 생리적 상태변화에 따라 차이가 나타나는데<sup>12)</sup> 이러한 요인들을 측정시에 제어하기 어렵다. 이러한 제한점들을 고려하여 경락시스템의 전기적 특성에 관한 향후 연구를 수행한다면 보다 정확한 결과가 도출될 것으로 사료된다.

## V. 결론

정상인과 뇌경색환자를 대상으로 12경락의 정혈-합혈간의 전위를 측정하고 이들 측정자료에 대해 인자분석을 중심으로 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

12경락 전위측정치에 대한 인자분석 결과, 정상

인군에서는 수경과 족경으로, 뇌경색환자군은 좌측은 족경, 대장경을 제외한 수경, 대장경, 우측은 족경, 폐와 대장경을 제외한 수경, 폐경과 대장경으로 구분되어졌다.

경락시스템에 대한 전위특성이 생리와 병리적 상태에서 차이가 존재한다는 연구결과에 비추어 볼 때 경락시스템을 연구하는데 경맥의 전기적 특성으로 파악할 수 있는 가능성을 보여준 것이라고 생각된다.

## VI. 참고문헌

1. 최문섭, 고희섭, 김창환. 經穴 및 經絡의 客觀化에 대한 小考. 大韓鍼灸學會誌. 1991;15(1):72,76.
2. 方向明. 淺談對經絡實質的研究方法. 山東中醫學院學報. 1992;16(2):39~40.
3. 黃榮國. 關於經絡本質研究的反思. 山東中醫學院學報. 1991;15(1):61~64.
4. 周迪湘. 對經絡本質的初步探索. 福建中醫藥. 1991;22(3):2~5.
5. 박종배, 박희준, 이해정. fMRI를 이용한 經穴刺戟의 大腦皮質 活性變化에 관한 研究法 考察 I - 視覺領域을 중심으로 -. 大韓鍼灸學會誌. 1991;15(1):72.
6. 楊甲三. 鍼灸學. 1版1刷. 北京:人民衛生出版社. 1989:17.
7. 上海中醫學院. 鍼灸學. 1版1刷. 北京:人民衛生出版社. 1974:4.
8. 劉燕之. 中醫基礎理論. 北京:中醫古籍出版社, 1986:128.
9. 이한구의. 전기적 특성을 이용한 경락시스템연구. 한국한의학회연구원 보고서. 1998:36~40.

10. 한국한의학연구소 임상연구부. 경락의 연구 I. 서울:대명문화사, 1996:61~130,97~99.
11. 胡翔龍, 包景珍, 馬廷芳. 中醫經絡現代研究. 1版1刷. 北京:人民衛生出版社. 1990:183.
12. 陝西中醫學院. 現代經絡研究文獻綜述. 人民衛生出版社. 20~39,34.
13. 祝總驥·郝金凱. 鍼灸經絡生物物理學. 1版1刷. 北京:北京出版社. 1989:194.
14. 장경선. 경혈위의 생리신호와 경기의 상관관계 연구. 한국한의학연구원. 99한방치료기술개발연구초록집. 1999:100~104.
15. 연구. 한국한의학연구원. 99한방치료기술개발연구초록집. 1999:105~108.
16. 최환수, 남봉현, 이한구. 정상인의 경락전위측정 실험에 대한 연구(I). 대한침구학회지. 1999; 16(4):337~343.
17. 양기상외. 한의진단명과 진단요건의 표준화 연구(2). 한국한의학연구소 보고서. 1996:94~95.
18. 安榮基. 經穴學叢書. 서울:成輔社, 1986: 84~85, 94~95, 100~101, 116~117, 196~197, 212~213, 218~219, 234~235, 266~267, 278~279, 284~285, 298~299, 392~393, 432~433, 438~439, 456,482~483, 494~495, 500~501, 518~519, 584~585, 600, 606, 618~619.
19. 대한동의생리학회. 동의생리학. 서울:경희대학교출판국. 1993:148
20. 金完熙, 崔永達. 臟腑辨證論治. 6刷. 서울:成輔社. 1996:305~314.