

정상인의 12경맥 측정전위에 대한 유의성 분석

-고전경락이론의 수족·음양·장부의 표리와 오행·육기의 표리와 오행을 중심으로-

최 환수* 남봉현**

* 한국한의학연구원 학술정보부 ** 한국한의학연구원 의료연구부

Abstract

Significance Test for Electric Potential of Meridian System

- Between hand and foot meridian, yin and yang meridian, exterior and interior of the body, and among the five elements -

Choi Hwansoo*, Nam Bonghyun*

* Korea Institute of Oriental Medicine

Objectives : Assuming that the characteristic of meridian system has been similar to this of electric potentials in human body and that measurements of electric potential at well(井穴) and sea(合穴) points in branches of the twelve meridians will be representative of measurements of the twelve meridians, to measure the electric potentials in twenty healthy volunteers when they were sleeping or waking respectively, to do significance test for electric potential of meridian system between hand and foot meridian, yin and yang meridian, exterior and interior of the body, and among the five elements.

Methods : When twenty healthy volunteers were sleeping, their electric potentials of well and sea points in branches of the twelve meridians were simultaneously measured by physiograph. After a minute we measured them again, totally 5 times. And then when they were waking, their electric potentials were measured 5 times by the above method.

Results : Measurements were analyzed by statistical t-test, we obtained that the left side electric potential of hand or yin meridian was significantly different from that of foot or yang meridian both sleeping and waking. The right side of electric potential was the same result as the left side's. Most of the t-test was significant between exterior and interior of the body, and among the five elements. That meant that it was partly possible to apply the ancient theory of meridians to the study of electric potential at well and sea points in branches of the twelve meridians.

Keyword : Electric potential of meridian system, Hand and foot meridian, Yin and yang meridian, Exterior and interior of the body, The five elements, T-test

1. 서론

세계적으로 침구요법의 효과가 인정되면서 침구요법

의 기초가 되는 경락에 대해 다양한 과학적 방법을 통한 연구가 활발하게 진행되고 있다¹⁾²⁾³⁾⁴⁾. 이는 경락의 구조를 증명하거나 또는 경락의 기능을 현상적인 규율

로 파악하는데 목적이 있는 것으로 구분할 수 있는데, 전자는 경락시스템의 구조성 중심의 형태적인 해부조 직학적 연구와 기능성 중심의 전기, 자기장, 전자기파, 파동 등 생물물리학적 방법을 통한 연구로 구분할 수 있다. 하지만 이와는 별도로 경락생물물리학과, 경락생리학과, 임상경락현상학과로 나누어 전자의 두 학파는 경락의 존재를 발견하고, 후자는 현상을 근거로 규율을 파악하여 새로운 경맥순행그림 작성이 연구목적이라고 하여⁵⁾ 경락시스템의 과학적 연구의 목적이 단순히 경락의 존재를 증명하는데만 있다는 견해도 있다.

지금까지 과학적 연구를 통해 다양한 경락시스템에 대한 과학적인 확설들이 제시되었지만, 단순히 경락의 부분적인 특징이나 혹은 경락이나 경혈의 반응 및 자극효과에 대한 존재와 가치를 간접적으로 증명하고 있을 뿐이다⁶⁾. 이는 경락시스템에 대한 과학적 연구 접근법이 지닌 한계뿐만 아니라 과학적 방법을 통한 접근에 있어서 고전의 경락시스템에 대한 설명 용어에 내포된 추상성·관념성의 개념이 장애의 원인으로 작용한 것으로 추측된다. 하지만 현재까지도 경락의 의학적 활용 측면에 있어서 경락을 설명하는 수와 족, 음과 양, 장부의 표리와 오행, 삼음삼양의 표리와 오행 등 고전적인 용어의 개념으로 경락시스템을 설명하고 있으며 또 침구요법상에서 이를 운용하여 실제 질병치료에도 적용하고 있다.

국내에서도 경락시스템에 대한 과학적 방법을 통한 연구가 근래에 몇몇 연구자들에 의해 진행되었는데⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾, 단지 경혈 등 일부의 경락에 대한 생체물리학적 특성을 제시하였을뿐, 고전 경락시스템 설명 용어에 대한 것은 대부분 제시하고 있지 못하다. 다만 장 등의¹³⁾⁽¹⁴⁾ EAV 측정자료를 분석하기 위해 오행상생상극을 이용하여 만든 평형상실병변표를 제시함으로써 고전 한의학에서 제시하고 있는 한의학적 설명 용어를 과학적 방법에 의한 분석으로의 융합을 시도하였다. 하지만 평형상실병변표는 침자극 전과 후의 측정자료를 이용하여 하는 단점을 포함하고 있다.

경락시스템 전체의 전기적 특성을 파악하기 위해서는 저항보다는 전위가 경락상의 경혈간의 전기적 특성을 파악하기에 적합하고 또 12경락의 정혈-합혈이 각

경락의 대표성을 가진다는 가정을 기초로 생리측정기를 활용하여 전기적 특성인 전위를 중심으로 전체 경락간의 특성을 알아보려 하였다. 우선 정상상태의 경락의 전위특성을 파악하기 위해 정상인의 12경락 전위 측정 자료를 중심으로 고전 경락시스템의 설명 용어간의 유의성있는 차이가 존재하는지에 대한 분석을 시도하였다. 이러한 유의성 분석은 다음과 같은 가정을 기반으로 하였다. 즉 고전 경락 이론에서의 설명하고 있는 용어들에 따라서 실험에서 얻어진 자료들간에 유의성있게 차이가 존재하는 것이 경락시스템하에서의 작용이 정상에 가깝다고 본다라는 것으로서 이는 경락에서의 수와 족, 음과 양, 장부상의 표리와 오행 및 삼음삼양의 표리와 오행에 해당되는 측정치들을 이용하여 이들 용어간에 유의한 차이가 존재하여야 만이 정상적일 것으로 추정된 것이다.

II. 재료 및 방법

1) 재료

가. 실험대상자

실험에 참가한 정상인 피실험자들은 자원자를 중심으로 한방적 진단으로 정상이라고 판단되는 이들을 선정하였을 뿐만 아니라 특히 정상인으로 판단하는데 사용한 검사항목은 일반적인 건강진단항목의 혈액검사와 소변검사를 실시하였고 이들 자료를 근거로 하여 정상인 피실험 대상자를 선정하였다.

20대는 동일한 실험에 대해 5회씩 반복 측정하였으며, 20대 정상인의 분포는 전체 20명중 남자 10명, 여자 10명이고, 전체 평균연령은 20.65세, 남자의 평균연령은 20.8세, 여자는 20.5세로 남녀간의 연령차이는 없으므로 나타났다.

나. 측정장비

전위를 측정하기 위한 장비로는 MacLab사의

Physiograph인 MacLab/8s(ml780), MacLab사의 Physiograph인 MacLab/16s(ml790)이고, front-end는 (주)삼양테크놀로지서 제작한 BIO amp(24채널)를 사용하였고, 분석software는 MacLab社의 Macintosh컴퓨터에서 작동하는 chart 3.6/s, IBM에서 작동하는 chart 3.49/s를 사용하였다. 분석software의 환경은 전압 2V, 필터 1Hz, 화면확대 50:1, 샘플링타임 40samples/sec으로 설정하였다. 전위측정시 인체에 사용한 전극은 MacLab의 cup disk electrode 심전도용 전극(직경 6mm)을 사용하였다.

2. 측정방법

가. 취혈방법

본 연구의 모든 측정에서 사용된 12경맥의 정혈-합혈은 경혈학총서¹⁵⁾의 취혈법에 따라 측정자가 취혈하는 방식을 택하였다.

나. 측정방법

대부분의 기존 연구에서는 외부로부터 미약한 전기적 자극을 생체에 흘려주고 경혈에서 이들 자극을 탐지하였는데, 본 실험에서는 생체에 어떠한 자극을 가하지 않고 생체고유의 경맥 전위를 측정하였다.

측정대상자를 침상에서 수면을 취하게 하고 측정혈을 알물로 닦은 후에 측정하였다. 중완혈을 점지혈로 삼고, 측정혈중 정혈(井穴)에 - 전극, 합혈(合穴)에 + 전극을 부착시킨 후, 동일 12경맥의 좌우측을 동시에 측정하였다. 측정시간은 1분간 측정, 1분 정지하고 다시 1분간 측정하기를 5회 반복하였다. 수면시의 측정이 완료되면 대상자를 깨운후 10분 경과되면 다시 위와 같은 방법으로 측정하였다.

다. 통계처리

모든 전위 측정치들은 Excel 프로그램을 이용하여 자료를 구축하였으며, 이들 자료 분석에 사용된 통계분석 프로그램은 SAS system for windows Ver.6.12이다. 기술분석을 이용하여 측정치들이 정규분포를 하고 있는

지를 검정하였고, 특히 특이치는 분석 대상에서 제외하였다. 12경맥 측정전위치에 대해 고전 경락 이론에서의 설명 용어들간에 따라 t-test를 이용하여 유의성 분석을 실시하였다.

3. 연구의 제한점

본 연구의 제한점으로는 첫째, 생체를 대상으로 전위를 측정하는데 있어서 외부 환경 요인인 외부전자기파, 기온, 습도, 날씨 등에 많은 영향을 받기 때문에 외부 환경적 요인들을 완벽하게 제어하지 못한 상태에서 실험을 수행할 수 밖에 없었다. 특히 측정 환경상 전자기파의 차폐시설이 없는 환경에서 전위를 측정함으로써, 외부 전기노이즈에 대한 제어를 하지 못하였다는 점이 있으나 본 연구에서 측정된 전위치들은 1Hz 이하의 전위를 측정하였기 때문에 일반 전기적 환경하에서 많이 존재하는 60Hz 부분은 제거되었다. 둘째, 인체의 전위는 수면여부, 감정의 안정여부, 운동여부, 식사 및 대변과 배뇨전후 등의 생리적 상태변화에 따라 차이가 나타나한다고 하는데²⁴⁾ 이러한 요인들을 측정시에 완벽하게 제어하지 못한 점이다. 셋째, 실험대상자의 선정기준에서 한의학적 진단기준과 혈액·소변검사를 통하여 선정하였으나 정상인 판정에 오류가 포함될 수 있을 것이며, 따라서 결국 고전 경락이론에서의 설명 용어를 분석하는데 있어서 이들 오류가 포함된 해석 결과가 도출될 수 있을 것이다.

III. 실험 성적

1. 수족간 차이 유무 분석

20대 정상인 20명을 대상으로 수면시와 각성시를 나누어 5회 반복 측정하여 얻은 각 경맥별 전위측정치 각각을 좌우측으로 나누어 폐·대장·심·소장·심포·삼초를 수(手)로 이들의 평균값과, 비·위·신·방

광·간·담을 족(足)으로 구분하여 이들의 평균값을 사용하여 유의성 분석을 실시하였다(표 1). P값이 0.05 이하인 것을 유의성 있는 차이가 존재하는 것으로 볼

때 좌우측, 수면시와 각성시 모두 수와 족은 차이가 있는 것으로 나타났다.

표 1. 12경맥 측정전위의 수와 족의 유의성 분석(단위: ×100mV)

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
수(좌)	522	3.995±0.125	26.992	0.0001	수(좌)	522	4.388±0.135	24.338	0.0001
족(좌)	522	1.014±0.110			족(좌)	522	1.715±0.129		
수(우)	522	5.709±0.196	34.311	0.0001	수(우)	522	6.486±0.214	35.369	0.0001
족(우)	516	0.557±0.135			족(우)	517	1.176±0.141		

2. 음양간 차이 유무 분석

수면시와 각성시에 따라 5회 반복 측정하여 얻은 각 좌우 경맥별 전위측정치 각각을 간·심·심포·비·폐·신을 음(陰)으로 구분하여 구한 평균값과, 담·소

장·삼초·위·대장·방광을 양(陽)으로 구분한 평균값에 대한 차이를 분석한 결과에서 P값이 0.0001로 나타났다. 이는 수면시, 각성시의 측정치 모두 좌우측과 음양에 따라 유의한 차이가 존재함을 알 수 있었다(표 2).

표 2. 12경맥 측정전위의 음과 양의 유의성 분석(단위: ×100mV)

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
음(좌)	522	2.697±0.126	4.765	0.0001	음(좌)	522	3.310±0.138	6.492	0.0001
양(좌)	522	2.313±0.095			양(좌)	522	2.793±0.115		
음(우)	522	3.473±0.158	6.674	0.0001	음(우)	522	4.191±0.168	7.373	0.0001
양(우)	516	2.779±0.160			양(우)	517	3.453±0.176		

3. 장부의 표리간 차이 유무 분석

수면시와 각성시에 따라서, 그리고 좌우측에 따라서 각 경맥별 전위측정치를 각각의 장부에 해당하는 간과 담, 심과 소장, 심포와 삼초, 비와 위, 폐와 대장, 신과 방광의 차이에 대한 유의성이 존재하는지에 대한 분석을 실시하였다(표 3). 유의수준 0.05하에서 수면시와 각성시의 좌측에서 간과 담에서 측정치의 차이는 존재하지 않았으나 우측에서는 유의한 차이를 존재하였다. 심장과 소장에서, 그리고 심포와 삼초에서의 전위측정치 간에 차이는 수면여부와 좌우측에 관계없이 모두 차이

가 존재하는 것으로 나타났다. 비와 위경에서의 측정치 비교에서는 우측은 차이가 존재하지 않았으나 좌측에서는 수면여부에 관계없이 모두 차이가 존재하였다. 반면에 폐와 대장경에서는 우측에서는 유의한 차이가 존재하지 않았음에도 불구하고 좌측에서의 측정치간에는 수면여부에 관계없이 모두 차이가 존재하였으며, 신과 방광경에서는 수면시와 각성시에 따라서 좌우측간에 유의한 차이가 나타나는 양상이 다름을 보여주고 있다.

표 3. 12경맥 측정전위의 장부상 표리간의 유의성 분석(단위: ×100mV)

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
간(좌)	522	0.256±0.023	0.073	0.9417	간(좌)	522	0.354±0.026	-0.182	0.8556
담(좌)	522	0.253±0.029			담(좌)	522	0.361±0.034		
간(우)	522	0.506±0.037	8.980	0.0001	간(우)	522	0.600±0.037	10.203	0.0001
담(우)	516	0.145±0.038			담(우)	517	0.232±0.038		
심(좌)	522	0.687±0.030	6.171	0.0001	심(좌)	522	0.731±0.031	3.897	0.0001
소장(좌)	522	0.425±0.033			소장(좌)	522	0.567±0.035		
심(우)	522	0.918±0.036	5.559	0.0001	심(우)	522	0.964±0.038	4.584	0.0001
소장(우)	522	0.724±0.029			소장(우)	522	0.811±0.030		
심포(좌)	522	0.857±0.033	4.594	0.0001	심포(좌)	522	0.918±0.035	5.066	0.0001
삼초(좌)	522	0.736±0.029			삼초(좌)	522	0.784±0.031		
심포(우)	522	0.844±0.047	-6.363	0.0001	심포(우)	522	0.994±0.052	-8.641	0.0001
삼초(우)	522	1.115±0.044			삼초(우)	522	1.365±0.049		
비(좌)	522	0.228±0.031	5.454	0.0001	비(좌)	522	0.364±0.032	6.325	0.0001
위(좌)	522	0.071±0.026			위(좌)	522	0.178±0.028		
비(우)	522	-0.133±0.019	1.653	0.0988	비(우)	522	-0.093±0.018	-0.111	0.9112
위(우)	522	-0.192±0.036			위(우)	522	-0.089±0.036		
폐(좌)	522	0.661±0.023	1.453	0.1466	폐(좌)	522	0.703±0.025	0.910	0.3628
대장(좌)	522	0.626±0.026			대장(좌)	522	0.683±0.027		
폐(우)	522	1.221±0.051	8.030	0.0001	폐(우)	522	1.425±0.053	11.872	0.0001
대장(우)	522	0.885±0.032			대장(우)	522	0.925±0.034		
신(좌)	522	0.005±0.031	-6.181	0.0001	신(좌)	522	0.238±0.031	0.672	0.5018
방광(좌)	522	0.198±0.019			방광(좌)	522	0.217±0.021		
신(우)	522	0.116±0.022	0.030	0.9760	신(우)	522	0.301±0.023	2.354	0.0189
방광(우)	522	0.115±0.032			방광(우)	522	0.221±0.032		

4. 오행간 차이 유무 분석

각 경맥별 전위측정치를 수면시와 각성시, 그리고 좌측과 우측으로 구분하여 다음과 같이 분류한 다음 이들의 평균값간의 차이를 분석하였다. 고전 경락이론에서의 간과 담을 목(木), 심·소장·심포·삼초를 화(火), 비와 위를 토(土), 폐와 대장을 금(金), 신과 방광을 수(水)로 구분하여 이들에 대한 평균값을 구한 다

음 이들 평균값에 대한 차이를 분석한 결과에 따르면 유의수준 0.05하에서 수면여부와 좌우측에 관계없이 목, 화, 토, 금, 수의 오행간에는 모두 유의한 차이가 존재하고 있었다(표 4).

표 4. 12경맥 측정전위의 장부상 오행간의 유의성 분석(단위: $\times 100\text{mV}$)

수면시					각성시				
	N	Mean \pm S.E.	T	p		N	Mean \pm S.E.	T	p
목(좌)	522	0.255 \pm 0.020	-17.413	0.0001	목(좌)	522	0.358 \pm 0.024	-16.853	0.0001
화(좌)	522	0.676 \pm 0.022			화(좌)	522	0.750 \pm 0.023		
목(우)	516	0.326 \pm 0.032	-21.164	0.0001	목(우)	517	0.416 \pm 0.033	-22.174	0.0001
화(우)	522	0.900 \pm 0.032			화(우)	522	1.034 \pm 0.035		
목(좌)	522	0.510 \pm 0.041	4.394	0.0001	목(좌)	522	0.716 \pm 0.049	3.801	0.0002
토(좌)	522	0.300 \pm 0.051			토(좌)	522	0.542 \pm 0.053		
목(우)	516	0.652 \pm 0.065	18.398	0.0001	목(우)	517	0.833 \pm 0.066	18.855	0.0001
토(우)	522	-0.326 \pm 0.047			토(우)	522	-0.183 \pm 0.045		
목(좌)	522	0.510 \pm 0.041	-13.820	0.0001	목(좌)	522	0.716 \pm 0.049	-11.673	0.0002
금(좌)	522	1.288 \pm 0.044			금(좌)	522	1.387 \pm 0.048		
목(우)	516	0.652 \pm 0.065	-24.146	0.0001	목(우)	517	0.833 \pm 0.066	-24.761	0.0001
금(우)	522	2.107 \pm 0.075			금(우)	522	2.350 \pm 0.079		
목(좌)	522	0.510 \pm 0.041	7.904	0.0001	목(좌)	522	0.716 \pm 0.049	6.823	0.0001
수(좌)	522	0.203 \pm 0.041			수(좌)	522	0.455 \pm 0.045		
목(우)	516	0.652 \pm 0.065	8.638	0.0001	목(우)	517	0.833 \pm 0.066	6.952	0.0001
수(우)	522	0.232 \pm 0.042			수(우)	522	0.522 \pm 0.046		
화(좌)	522	0.676 \pm 0.022	26.599	0.0001	화(좌)	522	0.750 \pm 0.023	24.769	0.0001
토(좌)	522	0.150 \pm 0.025			토(좌)	522	0.271 \pm 0.026		
화(우)	522	0.900 \pm 0.032	34.681	0.0001	화(우)	522	1.034 \pm 0.035	36.716	0.0001
토(우)	522	-0.163 \pm 0.023			토(우)	522	-0.091 \pm 0.022		
화(좌)	522	0.676 \pm 0.022	2.007	0.0452	화(좌)	522	0.750 \pm 0.023	3.314	0.0010
금(좌)	522	0.644 \pm 0.022			금(좌)	522	0.693 \pm 0.024		
화(우)	522	0.900 \pm 0.032	-7.667	0.0001	화(우)	522	1.034 \pm 0.035	-6.406	0.0001
금(우)	522	1.053 \pm 0.037			금(우)	522	1.175 \pm 0.039		
화(좌)	522	0.676 \pm 0.022	24.278	0.0001	화(좌)	522	0.750 \pm 0.023	23.677	0.0001
수(좌)	522	0.101 \pm 0.020			수(좌)	522	0.227 \pm 0.022		
화(우)	522	0.900 \pm 0.032	27.805	0.0001	화(우)	522	1.034 \pm 0.035	26.727	0.0001
수(우)	522	0.116 \pm 0.021			수(우)	522	0.261 \pm 0.023		
토(좌)	522	0.300 \pm 0.051	-21.606	0.0001	토(좌)	522	0.542 \pm 0.053	-16.762	0.0001
금(좌)	522	1.288 \pm 0.044			금(좌)	522	1.387 \pm 0.048		
토(우)	522	-0.326 \pm 0.047	-36.088	0.0001	토(우)	522	-0.183 \pm 0.045	-37.027	0.0001
금(우)	522	2.107 \pm 0.075			금(우)	522	2.350 \pm 0.079		
토(좌)	522	0.300 \pm 0.051	2.134	0.0332	토(좌)	522	0.542 \pm 0.053	2.089	0.0371
수(좌)	522	0.203 \pm 0.041			수(좌)	522	0.455 \pm 0.045		
토(우)	522	-0.326 \pm 0.047	-14.447	0.0001	토(우)	522	-0.183 \pm 0.045	-17.481	0.0001
수(우)	522	0.232 \pm 0.042			수(우)	522	0.522 \pm 0.046		

금(좌)	522	1.288±0.044	21,429	0.0001	금(좌)	522	1.387±0.048	18,189	0.0001
수(좌)	522	0.203±0.041			수(좌)	522	0.455±0.045		
금(우)	522	2.107±0.075	29,485	0.0001	금(우)	522	2.350±0.079	29,654	0.0001
수(우)	522	0.232±0.042			수(우)	522	0.522±0.046		

5. 삼음삼양 동류간 차이 유무 분석

수면여부와 좌우측에 따라서 각 경맥별 전위측정치를 꺾음(厥陰)인 간과 심포, 소음(少陰)인 신과 심, 태음(太陰)인 비와 폐, 소양(少陽)인 담과 삼초, 양명(陽

明)의 위와 대장, 태양(太陽)인 방광과 소장경에서의 평균 측정치들간에 차이에 대한 분석을 실시하였다. 유의수준 0.05하에서 모든 삼음삼양 동류간에 유의성있는 차이가 존재하는 것으로 분석되었음을 보여주고 있다 (표 5).

표 5. 12경맥 측정전위의 삼음삼양상 동류간의 유의성 분석(단위: ×100mV)

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
간(좌)	522	0.256±0.023	-18.665	0.0001	간(좌)	522	0.354±0.026	-16.004	0.0001
심포(좌)	522	0.857±0.033			심포(좌)	522	0.918±0.035		
간(우)	522	0.506±0.037	-7.661	0.0001	간(우)	522	0.600±0.037	-8.180	0.0001
심포(우)	516	0.844±0.047			심포(우)	517	0.994±0.052		
담(좌)	522	0.253±0.029	-12.635	0.0001	담(좌)	522	0.361±0.034	-11.067	0.0001
삼초(좌)	522	0.736±0.029			삼초(좌)	522	0.784±0.031		
담(우)	522	0.145±0.038	-21.688	0.0001	담(우)	522	0.232±0.038	-25.546	0.0001
삼초(우)	516	1.115±0.044			삼초(우)	517	1.365±0.049		
심(좌)	522	0.687±0.030	19.626	0.0001	심(좌)	522	0.731±0.031	14.351	0.0001
신(좌)	522	0.005±0.031			신(좌)	522	0.238±0.031		
심(우)	522	0.918±0.036	20.204	0.0001	심(우)	522	0.964±0.038	17.444	0.0001
신(우)	522	0.116±0.022			신(우)	522	0.301±0.023		
소장(좌)	522	0.425±0.033	5.835	0.0001	소장(좌)	522	0.567±0.035	8.732	0.0001
방광(좌)	522	0.198±0.019			방광(좌)	522	0.217±0.021		
소장(우)	522	0.724±0.029	17.011	0.0001	소장(우)	522	0.811±0.030	17.345	0.0001
방광(우)	522	0.115±0.032			방광(우)	522	0.221±0.032		
위(좌)	522	0.071±0.026	-21.804	0.0001	위(좌)	522	0.178±0.028	-18.153	0.0001
대장(좌)	522	0.626±0.026			대장(좌)	522	0.683±0.027		
위(우)	522	-0.192±0.036	-29.274	0.0001	위(우)	522	-0.089±0.036	-29.489	0.0001
대장(우)	522	0.885±0.032			대장(우)	522	0.925±0.034		
비(좌)	522	0.228±0.031	-15.183	0.0001	비(좌)	522	0.364±0.032	-11.413	0.0001
폐(좌)	522	0.661±0.023			폐(좌)	522	0.703±0.025		
비(우)	522	-0.133±0.019	-27.394	0.0001	비(우)	522	-0.093±0.018	-30.025	0.0001
폐(우)	522	1.221±0.051			폐(우)	522	1.425±0.053		

6. 삼음삼양상 표리간 차이 유무 분석

수면시와 각성시에 따라 5회 반복 측정하여 얻은 각 경맥별 전위측정치를 궤음(厥陰)인 간과 심포, 소양(少陽)인 담과 삼초, 소음(少陰)을 신과 심으로, 태양(太陽)은 방광과 소장으로, 태음(太陰)은 비와 폐로, 양명(陽明)은 위와 대장에서의 전위측정치의 평균치를 이용하여 각각 유의한 차이가 존재하는지에 대한 분석을 실시하였다(표 6).

유의수준을 0.05 이하로 삼았을 때 수면과 관계없이 우측에서의 궤음과 소양에서의 평균값은 유의한 차이를 보이지 않았고, 뿐만 아니라 수면시의 좌측에서의 소음과 태양의 평균값은 유의한 차이를 보이지 않았으나 각성시에는 좌우측 공히 소음과 태양에서의 평균값간에는 유의한 차이가 존재하였다. 또한 태음과 양명에서는 수면여부와 좌우측에 관계없이 모두 유의한 차이가 존재하였고 궤음과 소장간에서의 좌측에서도 유의한 차이가 존재하였다.

표 6. 12경맥 측정전위의 삼음삼양상 표리간의 유의성 분석(단위: ×100mV)

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
궤음(좌)	522	1.114±0.047	2.930	0.0035	궤음(좌)	522	1.273±0.052	3.020	0.0026
소양(좌)	522	0.990±0.044			소양(좌)	522	1.145±0.053		
궤음(우)	522	1.350±0.073	1.304	0.1927	궤음(우)	522	1.594±0.076	-0.278	0.7808
소양(우)	516	1.256±0.070			소양(우)	517	1.594±0.076		
소음(좌)	522	0.692±0.051	1.215	0.2249	소음(좌)	522	0.969±0.052	3.410	0.0007
태양(좌)	522	0.624±0.038			태양(좌)	522	0.784±0.043		
소음(우)	522	0.804±0.041	4.391	0.0001	소음(우)	522	1.032±0.044	5.475	0.0001
태양(우)	522	0.839±0.050			태양(우)	522	1.032±0.053		
태음(좌)	522	0.890±0.047	4.318	0.0001	태음(좌)	522	1.067±0.050	4.726	0.0001
양명(좌)	522	0.698±0.047			양명(좌)	522	0.862±0.048		
태음(우)	522	1.087±0.060	7.248	0.0001	태음(우)	522	1.331±0.062	8.625	0.0001
양명(우)	522	0.693±0.058			양명(우)	522	0.835±0.061		

7. 육기 오행간 차이 유무 분석

정상인의 각 경맥별 전위측정치를 수면여부와 좌우측에 따라 육기 오행인 간과 심포를 풍목(風木)으로, 담과 삼초를 상화(相火)로, 신과 심을 군화(君火)로, 방광과 소장을 한수(寒水)로, 비와 폐를 습토(濕土)로, 위와 대장을 조금(燥金)으로 구분한 뒤 이들 군의 평균값들 간에 유의한 차이가 존재하는지에 대한 검정을 실시하여 얻은 결과는 표 7과 같다. 유의수준 0.05하에서 유의한 차이가 존재하지 않는 것을 살펴보면 다음과 같다. 수면여부에 관계없이 우측에서의 풍목과 상화의 평균값간에는 유의한 차이가 존재하지 않았으며

(p=0.1927, 0.7808), 각성시 좌측의 상화와 습토간의 평균값간에도 유의한 차이가 존재하지 않았다. 또한 수면시 좌측의 군화와 한수, 군화와 조금간에도 유의한 차이가 나타나지 않았다(p=0.2249, p=0.8763). 수면여부에 관계없이 우측에서의 군화와 습토의 평균값간에는 유의한 차이가 존재하지 않았고 수면여부뿐만 아니라 좌우측 모두에서 한수와 조금에서의 평균값간에는 유의한 차이를 보이지 않음을 알 수 있었다.

그러나 풍목과 군화, 한수, 조금간에, 상화와 군화, 한수, 조금간에, 한수와 습토간에, 습토와 조금의 평균값간에는 유의수준 0.05 이하로서 유의한 차이가 존재함을 알 수 있었다.

표 4. 12경맥 측정전위의 육기상 오행간의 유의성 분석(단위: ×100mV)

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
풍목(좌)	522	1.114±0.047	2.930	0.0035	풍목(좌)	522	1.273±0.052	3.020	0.0026
상화(좌)	522	0.990±0.044			상화(좌)	522	1.145±0.053		
풍목(우)	522	1.350±0.073	1.304	0.1927	풍목(우)	522	1.594±0.076	-0.278	0.7808
상화(우)	516	1.256±0.070			상화(우)	517	1.594±0.076		
풍목(좌)	522	1.114±0.047	10.510	0.0001	풍목(좌)	522	1.273±0.052	7.623	0.0001
군화(좌)	522	0.692±0.051			군화(좌)	522	0.969±0.052		
풍목(우)	522	1.350±0.073	5.765	0.0001	풍목(우)	522	1.594±0.076	5.822	0.0001
군화(우)	522	1.034±0.045			군화(우)	522	1.265±0.050		
풍목(좌)	522	1.114±0.047	9.038	0.0001	풍목(좌)	522	1.273±0.052	9.247	0.0001
한수(좌)	522	0.624±0.038			한수(좌)	522	0.784±0.043		
풍목(우)	522	1.350±0.073	9.076	0.0001	풍목(우)	522	1.594±0.076	10.405	0.0001
한수(우)	522	0.839±0.050			한수(우)	522	1.032±0.053		
풍목(좌)	522	1.114±0.047	5.138	0.0001	풍목(좌)	522	1.273±0.052	5.217	0.0001
습토(좌)	522	0.890±0.047			습토(좌)	522	1.067±0.050		
풍목(우)	522	1.350±0.073	5.167	0.0001	풍목(우)	522	1.594±0.076	4.849	0.0001
습토(우)	522	1.087±0.060			습토(우)	522	1.331±0.062		
풍목(좌)	522	1.114±0.047	10.144	0.0001	풍목(좌)	522	1.273±0.052	9.916	0.0001
조금(좌)	522	0.698±0.047			조금(좌)	522	0.862±0.048		
풍목(우)	522	1.350±0.073	11.844	0.0001	풍목(우)	522	1.594±0.076	12.720	0.0001
조금(우)	522	0.693±0.058			조금(우)	522	0.835±0.061		
상화(좌)	522	0.990±0.044	6.514	0.0001	상화(좌)	522	1.145±0.053	3.599	0.0003
군화(좌)	522	0.692±0.051			군화(좌)	522	0.969±0.052		
상화(우)	516	1.256±0.070	4.407	0.0001	상화(우)	517	1.594±0.076	6.044	0.0001
군화(우)	522	1.034±0.045			군화(우)	522	1.265±0.050		
상화(좌)	522	0.990±0.044	6.463	0.0001	상화(좌)	522	1.145±0.053	6.699	0.0001
한수(좌)	522	0.624±0.038			한수(좌)	522	0.784±0.043		
상화(우)	516	1.256±0.070	10.889	0.0001	상화(우)	517	1.594±0.076	7.746	0.0001
한수(우)	522	0.839±0.050			한수(우)	522	1.032±0.053		
상화(좌)	522	0.990±0.044	2.247	0.0250	상화(좌)	522	1.145±0.053	1.802	0.0721
습토(좌)	522	0.890±0.047			습토(좌)	522	1.067±0.050		
상화(우)	516	1.256±0.070	2.786	0.0055	상화(우)	517	1.594±0.076	4.423	0.0001
습토(우)	522	1.087±0.060			습토(우)	522	1.331±0.062		
상화(좌)	522	0.990±0.044	6.171	0.0001	상화(좌)	522	1.145±0.053	5.792	0.0001
조금(좌)	522	0.698±0.047			조금(좌)	522	0.862±0.048		
상화(우)	517	1.256±0.070	10.640	0.0001	상화(우)	517	1.594±0.076	13.955	0.0001
조금(우)	522	0.693±0.058			조금(우)	522	0.835±0.061		

수면시					각성시				
	N	Mean±S.E.	T	p		N	Mean±S.E.	T	p
군화(좌)	522	0.692±0.051	1.215	0.2249	군화(좌)	522	0.969±0.052	3.410	0.0007
한수(좌)	522	0.624±0.038			한수(좌)	522	0.784±0.043		
군화(우)	522	1.034±0.045	4.391	0.0001	군화(우)	522	1.265±0.050	5.475	0.0001
한수(우)	522	0.839±0.050			한수(우)	522	1.032±0.053		
군화(좌)	522	0.692±0.051	-4.280	0.0001	군화(좌)	522	0.969±0.052	-2.199	0.0283
습토(좌)	522	0.890±0.047			습토(좌)	522	1.067±0.050		
군화(우)	522	1.034±0.045	-1.104	0.2697	군화(우)	522	1.265±0.050	-1.325	0.1856
습토(우)	522	1.087±0.060			습토(우)	522	1.331±0.062		
군화(좌)	522	0.692±0.051	-0.155	0.8763	군화(좌)	522	0.969±0.052	2.592	0.0098
조금(좌)	522	0.698±0.047			조금(좌)	522	0.862±0.048		
군화(우)	522	1.034±0.045	7.318	0.0001	군화(우)	517	1.265±0.050	9.645	0.0001
조금(우)	522	0.693±0.058			조금(우)	522	0.835±0.061		
한수(좌)	522	0.624±0.038	-4.841	0.0001	한수(좌)	522	0.784±0.043	-5.708	0.0001
습토(좌)	522	0.890±0.047			습토(좌)	522	1.067±0.050		
한수(우)	522	0.839±0.050	-7.032	0.0001	한수(우)	522	1.032±0.053	-8.026	0.0001
습토(우)	522	1.087±0.060			습토(우)	522	1.331±0.062		
한수(좌)	522	0.624±0.038	-1.433	0.1522	한수(좌)	522	0.784±0.043	-1.536	0.1250
조금(좌)	522	0.698±0.047			조금(좌)	522	0.862±0.048		
한수(우)	522	0.839±0.050	-1.087	0.2772	한수(우)	522	1.032±0.053	-0.859	0.3906
조금(우)	522	0.693±0.058			조금(우)	522	0.835±0.061		
습토(좌)	522	0.890±0.047	4.318	0.0001	습토(좌)	522	1.067±0.050	4.726	0.0001
조금(좌)	522	0.698±0.047			조금(좌)	522	0.862±0.048		
습토(우)	522	1.087±0.060	7.248	0.0001	습토(우)	522	1.331±0.062	8.625	0.0001
조금(우)	522	0.693±0.058			조금(우)	522	0.835±0.061		

IV. 고찰 및 결론

경락에 대한 현대적 연구에서 이에 대한 해부조직학적인 존재나 특징을 명확하게 밝히지 못하고 단지 현상적 측면, 예를 들어 침자하면 질병이 치료되는 현상 등과 같은 간접적 증명으로 경락의 존재를 확인한 정도이다. 그러나 침 치료법의 대상이 인체임을 보면 경락은 다분히 해부조직학적 요소가 있고, 또한 경락시스템의 작동기전이나 침구요법중 배혈원칙 등의 이론에서 중시하는 추상적인 개념은 경락상에 나타나는 특이

현상까지를 포함한 것으로 말할 수 있다. 따라서 경락 시스템은 단순히 해부조직학적 측면뿐만 아니라 다른 측면까지도 포함하고 있다고 추정된다. 그러므로 경락 시스템을 가장 기저층에 해부조직학적 계통, 다음 층에 경락계통, 가장 위쪽 단계에 경락상에 나타나는 인체 변화현상과 같은 신호계통으로서의 경락현상계통으로 구성되어 있으면서 각각의 계통은 독립적이면서도 상호연관성을 가진 층차적 구조모형이라고 제시한 것¹⁶⁾은 타당성이 있다고 보여진다.

앞에서 언급한 경락시스템의 모형을 근거로 살펴보

면 경락의 전기적 특성연구는 경락의 신호계통 측면에 대한 연구에 속한다고 할 수 있다. 특히 경락모형중 신호계통을 생체전기신호로 검출하여 객관화한 후 이를 이용하여 진단이나 치료기기를 개발하여 실제 의료에서 활용하는데 있어서도 가장 용이하다는 장점이 있기 때문에 경락에 대한 전기적 특성연구는 타당성이 있는 것으로 판단된다. 하지만 오늘날까지 고전 경락이론에서 언급되어지고 있는 이론적 설명 용어의 추상성, 관념성, 다의성, 다층성을 내포하기 때문에 현대적인 이론연구가 거의 없었고 또한 과학적 방법을 통한 경락시스템의 접근은 쉽지가 않았다고 생각된다.

본 연구와 관련하여 12경맥 정혈-합혈의 전위치의 요인분석결과에서 측정방법에 따라 2개 경맥씩 하였을 경우는 수와 족이라는 요인으로 구분되었고¹⁷⁾, 12경맥을 동시에 측정하였을 때에는 수음경, 수양경, 족음경, 족양경으로 수와 족, 음과 양이라는 용어의 요인으로 구분되었다¹⁸⁾. 이를 볼 때 고전 경락이론에서의 설명 용어는 과학적으로 정의하기는 어렵지만 경락시스템 모형에서 경락 신호계통의 현상적 측면에 적용될 수 있고, 더욱더 경락에서의 전기적 특성을 이해하는데 활용될 수 있고 또한 현재 임상에 사용되고 있는 침구요법에로의 활용이 가능할 것으로 보인다.

본 연구는 MacLab/8s, 16s(ml780, ml790)의 physiograph로 12경맥의 대표정혈에서 전위를 측정하여 경락시스템의 전기적 특성을 전체적으로 파악하고, 또 경락의 측정전위를 객관적인 진단지표로의 활용 가능성을 파악하고자 고전 한의학의 경락이론에서 사용되었던 설명 용어인 수와 족, 음과 양, 장부의 표리와 오행, 삼음삼양의 표리와 오행에 대하여 유의성 분석을 실시하였다.

먼저 수와 족의 경우는 G. Cantoni이 제시한 인체의 전부와 후부상의 전위가 상하와 좌우가 각각 차이가 있다는 연구결과와 비교하여 볼 때 유사한 결론을 도출할 수 있었는데¹⁹⁾, 이는 경락측정전위가 신체의 상부와 하부라는 해부학적 위치에 따라 차이가 있음을 의미하는 것이라고 할 수 있다. 수와 족의 차이에 관련해서는 최²⁰⁾와 남 등²¹⁾²²⁾이 제시한 것을 참조할 수 있다.

음과 양의 경우는 경락측정전위의 요인분석을 통해 수와 족의 용어와 함께 제시된 것으로 한의학적으로 장과 부의 차이가 경락시스템에 반영된다는 의미를 덧붙일 수 있다¹⁸⁾. 장부간의 표리와 오행, 삼음삼양의 표리와 오행은 침구요법중 침구배혈의 활용에서¹⁷⁾ 대단히 중요한 개념이지만, 단지 장 등¹³⁾¹⁴⁾이 전기적 측정치를 과학적으로 정량화하기 위해 제시한 평형상실병변표에 장부간의 오행을 응용하였을 뿐, 아직까지는 과학적 방법에 활용되지 못하고 있다. 그러나 현재까지도 여전히 한의학계에서는 이들을 통해 경락시스템의 생리와 작동기전을 설명하고 있기 때문에 중요한 의의가 있다고 생각된다²³⁾. 20대 정상인 20명의 12경맥 정혈-합혈의 전위측정치에 대한 고전 경락이론에서 사용되어온 설명 용어간의 차이를 분석한 결과 대체적으로 유의성있는 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 본 연구에서 설정한 가정을 대체적으로 충족시켜주는 것으로 볼 수 있을 것이나 반면에 유의성있는 차이가 존재하지 않는 경우는 본 연구가 지닌 다음과 같은 제한점으로 생각되어진다. 따라서 다음의 제한점을 충족시켜 준 다음, 지속적이고 심도있는 연구가 수행되어야 할 것으로 판단되어진다.

[색인어] 경락시스템의 전위, 수경과 족경, 음경과 양경, 오행, t-test

참고문헌

1. 최문섭, 「고형섭, 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. 蔡秀娟, 牟淑蘭, 劉澄中, 「中醫經絡理論的形成與現代研究中的誤區」, 『鍼灸臨床雜誌』1996: 12(5,6): 3.

6. 박종배, 박희준, 이혜정. 「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.
7. 김정현. 「침구시간치료와 EAV에너지 교환법칙에 관한 비교고찰」. 『한국한의학연구소논문집』1995: 1(1).
8. 신용철 외. 「한방진단기기를 이용한 진단에 관한 연구」. 서울: 한국한의학연구소, 1995.
9. 손인철. 「침구치료의 원리기전 및 기술개발을 위한 경락, 경혈현상의 객관화」. 『98한방치료 기술개발연구초록집』. 서울: 한국한의학연구원. 1998: 68-70.
10. 윤여충. 「경락의 허실진단을 위한 탄력지수 연구」. 『98한방치료 기술개발연구초록집』. 서울: 한국한의학연구원. 1998: 164-165.
11. 장경선. 「경혈위의 생리신호와 경기의 상관관계 연구」. 『98한방치료 기술개발연구초록집』. 서울: 한국한의학연구원. 1998: 166-168.
12. 김기왕, 박경모. 「人體 前腕部 內側의 電氣抵抗 分布에 關한 觀察 報告」. 『대한경락경혈학회지』2000: 17(1): 173-177.
13. 장경선, 윤여충, 나창수, 소철호. 「人體生理信號測定에 의한 氣의 運行規律 分析」. 『大韓鍼灸學會誌』1997: 14(1): 347-360.
14. 장경선, 소철호, 나창수, 정기상. 「경혈위의 생리신호와 經氣의 상관관계의 정량화 모델」. 『동의생리학회지』1999: 19: 11-21.
15. 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.
16. Mark J Friedaman, Stephen Brich, William A Tiller. 「Towards the development of a mathematical model for acupuncture meridians」. 『Proceedings of International Conference on Bioenergetic Medicine-Past, Present and Future』. 1991.
17. 성현제 외. 「전기적 특성을 이용한 경락시스템의 연구 (2)」. 서울: 한국한의학연구원, 1999: 54-55.
18. 성현제 외. 「전기적 특성을 이용한 경락시스템의 연구 (3)」. 서울: 한국한의학연구원, 2000.
19. 한국한의학연구소 임상연구부. 『경락의 연구 I』. 서울: 한국한의학연구소, 1996: 97-99.
20. 최환수, 남봉현, 이한구. 「정상인의 경락전위측정 실험에 대한 연구 (I)」. 『大韓鍼灸學會誌』1999: 16(4): 337-343.
21. 남봉현, 최환수. 「정상인의 경락전위측정 실험에 대한 연구(2)-정상인과 뇌경색환자의 측정전위 비교-」. 『大韓鍼灸學會誌』2000: 17(3): 25-35.
22. 남봉현, 최환수. 「정상인의 경락전위측정 실험에 대한 연구(3)-부정맥 환자의 측정전위 비교-」. 『大韓鍼灸學會誌』2000: 17(4): 172-179.
23. 대한동의생리학회. 『東醫生理學』. 서울: 경희대학교출판국, 1993: 146-163.
24. 陝西中醫學院編. 『現代經絡研究文獻綜述』. 北京: 人民衛生出版社. 34-35.