

원저

견비통 환자의 침 치료 전후 12경맥 전위측정 연구(5)

남봉현·최환수

한국한의학연구원

Abstract

Differences in electric potential of meridian system(5) - Comparing electrical potentials of patients with shoulder lesions -

Nam Bong-hyun and Choi Hwan-soo

Korea Institute of Oriental Medicine

Objective : 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(WSBTM) Will Be Representative of Measurements of the Twelve Meridians, to Measure the Electric Potentials of 21 Patients with Shoulder Lesions, And Aching of Shoulder and Arm(肩臂痛)(ASA), to Be Differences in Electric Potentials of Patients Between Before And After Acupuncture Treatment, And Then to Find out the Characteristic of Meridian System in Patients with Shoulder Lesions.

Methods : Electric Potentials of Well And Sea Points in the Meridians in Twenty one Patients with ASA Diagnosed by Both X-ray And Self View on Pain at Shoulder And Arm Were Repeatedly Measured by Physiograph(PowerLab) at Before And After Acupuncture Treatment, Respectively. Measurements of Those Electrical Potentials Were Analyzed by Factor Analysis.

* 이 연구는 2002년 한국한의학연구원 연구비에 의하여 이루어진 것임.

· 접수 : 2002년 8월 30일 · 수정 : 2002년 10월 20일 · 채택 : 2002년 11월 23일

· 교신저자 : 남봉현, 한국한의학연구원 의료연구부

Tel. 02-3442-1994(228) Fax : 02-3442-0220 E-mail : bhnaem@kiom.re.kr

Results : The Electric Potentials of WSBTM At the Left Side Before Acupuncture Treatment Were Divided Into Five Factors, But Those After Acupuncture Treatment Were Done Into Four Factors. On the Other Hand Those At the Right Side Before Acupuncture Treatment Were Divided Into Four Factors, The Number of Factors After Acupuncture Treatment Was Five.

Conclusions : In Conclusions, The Number of Factors Before Acupuncture Treatment Are Different from Those After Acupuncture Treatment. In the Results The Effect of Acupuncture Treatment May be Reflected in Measurements of Electric Potential at WSBTM.

Key words : Electric Potential, Shoulder Lesions, Aching of Shoulder and Arm, Acupuncture Treatment, Factor Analysis

I. 서 론

대체의학 중에서 침 치료법에 대한 연구가 가장 잘 진행되어져 왔을 뿐만 아니라 정형화된 것 중의 하나이며 비록 현재까지 통계적인 유의성이 확립되어지지 않은 상태이지만 과학적인 연구방법을 이용하여 다양한 조건하에서의 침 치료효과에 대한 효능의 증거들이 나타나고 있음을 보여주고 있다. 이러한 연구중에 침구의 근거가 되는 경락에 대해서도 다양한 과학적 방법을 통한 연구가 활발하게 이루어지고 있다^{1,2)}. 예를 들어 골관절염³⁾, 화학요법 부작용에 의한 구토⁴⁾, 요통⁵⁾, 생리통⁶⁾ 등 뿐만 아니라 서양의학에서도 치료를 일반적으로 할 수 없는 질병이었던 만성통증⁷⁾과 약물중독^{8,9)}의 침 치료효과가 긍정적임을 보여주는 등의 다양한 연구결과를 제시하고 있다. 또한 경락에 대해서도 동위원소 추적법 등과 같은 해부학적·조직학적인 연구, 경락의 순경감전현상, 경락과 중추신경계통과 체액의 관계 등을 연구하는 생리학적 연구¹⁰⁾, 측정기기를 이용하여 경락의 온도, 주파수, 전기저항과 전위 등을 연구하는 생물물리학적 방법¹¹⁾ 등과 같은 연구가

이루어져왔다.

그러나 침 치료효과의 긍정적인 연구결과들은 단지 침구요법의 근간이 되는 경락이론에 대해서 간접적인 증거자료로서의 가치가 있을 뿐, 경락에 대한 현재까지의 과학적 연구도 경락의 생체물리학적 일부분의 특징이나 혹은 경락이나 경혈의 반응 및 자극효과에 대한 기초적인 특징만이 밝혀진 것으로서^{12,13)} 이는 서양의학의 전통적인 해부학과 형태학적 방법을 이용하여 경락의 실체를 찾으려는 시도는 모두 실패하였다고 볼 수 있다. 다시 말해 고전한의학과 현대과학의 방법론적 관점의 커다란 차이를 경시하고 단지 고전한의학상의 개념인 경락에 대해 과학적 관점으로 그 실체만을 규명하려고 하였기 때문이라고 사료된다. 그렇지만 현재까지 밝혀진 주변 부위보다 저항은 낮고 전위가 높은 곳이 경맥, 경혈점이라는 경락의 전기적 특성을^{1,2,14,15)} 기초로 12 경맥의 정혈-합혈(井穴-合穴)이 각 경락의 대표점이라 가정된 후에 특정한 병리적 상태 하에서 경락시스템이 지니는 전기적 특성을 파악키 위해 이들 대표점들에서 전위를 측정하였다.

본 연구는 기존의 경락연구가 지닌 문제점들이라 생각되는 첫째, 외부의 자극에 따른 반응이 아닌 순수한 인체에서 발생하는 경락상의 전위를 동시에

측정·분석함으로써 전체성, 동태성이라는 한의학 이론의 특성에 부합하고자 하였고 둘째, 각 경락의 경혈점에서 측정된 전위들은 인체의 생리 상태와 병리 상태를 나타내주는 지표가 된다는 가정하에서 연구를 수행하였다. 기존 수년간 연구 결과를 통해서 정상인의 12 경맥 측정 전위 특성은 수음경·수양경·족음경·족양경군으로 구분되어진다고 설정할 수 있었고^{16,17)}, 이외에도 뇌경색 환자에서의 전위 특성¹⁸⁾, 부정맥 환자에서의 전위 특성¹⁹⁾은 정상인에서의 결과와 상이함이 나타났으며 본 연구는 특정 질환자의 일한인 견비통 환자를 중심으로한 경락 전위특성을 비교 고찰하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

1) 실험대상

실험대상인 견비통 환자군을 선정하는 기준의 원칙은 서양진단명을 대분류로, 한방변증명을 세분류로 하여 선정하였다. 서양의학적 기준으로는 X-ray 혹은 주관적 통증 호소 소견을 기준으로 삼았으며 이들을 다시 한방변증 기준으로 주증은 견부동통(肩部疼痛), 견관절 굴신불리(肩關節 屈伸不利), 회전불리(回轉不利), 거상불리(舉上不利), 상지부방산통(上肢部放散痛)이었고, 차증으로는 경항통(頸項痛), 배통(背痛), 주통(肘痛), 완통(腕痛)을 기준으로, 설맥(舌脈)으로는 설홍강(舌紅絳 或淡紅), 맥현(脈弦)으로 기준을 삼았다.

감별진단으로는 모든 견비통 환자군에는 설홍강(舌紅絳), 맥현하며 견부동통, 견관절굴신불리, 회전불리, 거상불리, 상지부방산통을 호소하는 환자를 대상으로 하였으며 양명경형은 통증의 양상이 대장

경쪽에, 태양경형은 통증이 소장경쪽에, 소양경형은 삼초경쪽에 주된 통증 증상으로 감별 진단하였다.

견비통 환자에 대한 대상자 선정의 기준으로는 서양의학적 진단명상 대분류로 어깨병소가 있는 환자를 대상으로 하였고 이들을 다시 한방병증인 견비통으로 확진한 총 21명을 대상으로 실험을 수행하였다. 총 21명의 견비통 환자군들은 남자가 8명, 여자가 13명이었고 평균 연령은 47.24세, 표준오차는 2.59세로 나타났으며 이들 각각의 연령분포를 살펴보면 남자는 평균 40.00세, 표준오차 3.81세이었고, 여자는 평균연령이 51.69세, 표준오차는 2.83세였다. 남자와 여자간의 연령간 차이가 존재한다 할지라도 전년도 결과에 비추어 보면 연령에 따라서 전위측정치에 영향을 미치지 않는 것으로 보아 이들 연령에 대한 변수를 분석 대상에서 제외되었다.

2) 측정장비 및 침 치료 방법

12 경맥에서의 정혈과 합혈간 전위를 측정하기 위하여 사용된 장비는 MacLab사의 Physiograph인 PowerLab/16s과 8s이고, front-end는 정확도 성능을 향상시키고, 또한 실험대상자의 안전을 확보키 위하여 포토커플러(photo coupler) 회로를 채택한 24 채널용 Bioamp를 (주)TNG에서 제작하였고 이 장비를 실험에 사용하였다.

측정치 분석 프로그램은 IBM 컴퓨터에서 작동하는 chart 3.49/s를 사용하였다. 측정치 분석 프로그램의 환경설정은 전압 2V 이하, 필터 1Hz를 사용함으로써 한국의 상용 전력에서 발생할 수 있는 외부 전원의 간섭효과(60Hz)를 최대한 줄였으며 또한 사전 연구에서 경혈점에서의 전위측정치들의 주파수 특성을 분석한 결과에 의하면 대부분의 주파수 대역들이 직류성분과 1Hz 미만에 존재함으로 볼 때 경혈점의 생체 전기 신호는 직류성분을 가장 많이 포함하며 약간의 교류성분을 포함하는 것으로 파악

되었으며 이는 이미 알려진 생체신호들 중 다수가 1Hz 미만의 성분을 포함하는 것으로 볼 때²⁰⁾ 경혈점에서 전위측정시 직류성분을 위주로 측정하는 것은 측정상 대표성을 띤다고 볼 수 있을 것이다. 이외 화면확대는 50:1, 샘플링 타임은 40 samples/sec으로 측정치 분석 프로그램의 환경을 설정하였다. 실험대상자의 경혈점에 부착한 전극은 심전도용 Grass사의 cup disk electrode로써 직경이 6mm이었다.

2. 측정방법

1) 취혈방법

본 연구에서 채택한 12 경락의 정혈(井穴)과 합혈(合穴), 그리고 접지혈에 대한 측정혈의 개괄적인 취혈 방법은 『경혈학총서』²¹⁾를 근거로 측정자간의 측정 오차를 줄이기 위하여 실험이 실시되기 전에 정확한 경혈점들의 위치에 대한 교육을 충분히 시킨 후 본 실험에서 측정자가 취혈하는 방식을 채택하였다. 또한 생체에 어떤 외부의 자극을 가하는 것이 없는 상태에서 인체 생리상태에서의 경락 전위를 측정하려고 하였기 때문에 미약한 전기적 자극이 외부로부터 가해진 후에 경혈점에서 탐지하는 장치는 본 연구의 목적에 부적합하다고 생각되어 사용하지 않았다.

2) 측정방법

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

측정대상자를 침상 위에서 충분한 안정을 취하게 하여 수면을 유도하였고 전극을 부착하기 전에 측정혈을 알콜로 닦았다. 중완혈을 접지혈로 삼고, 각 채널의 접지선 24개를 접지판에 연결하고 접지판에

서 나오는 접지 전극을 중완에 부착하였다. 12개 경맥 각각의 정혈(井穴)에는 -전극, 합혈(合穴)에는 +전극, 총 48개의 전극을 부착하고 12개 경맥을 동시에 측정하였다. 전위측정은 1분간 측정하고, 1분 쉬기를 15번 반복하여 측정한 후에 5~10분 휴식을 취하였다가 침 치료를 한 후 앞의 방법과 동일하게 5회 반복하여 측정하였다. 따라서 반복 측정 횟수의 차이로 말미암아 침 치료 전 측정치들의 수가 치료 후의 측정치보다 3배 많이 측정하였다.

견비통 환자를 대상으로 침 치료 효과가 전위측정치에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보기 위한 실험에 사용된 표준 침 치료방법으로는 풍지(風池), 견정(肩井), 노유(膈俞), 견우(肩髃), 견료(肩髃)이고 여기에 다음과 같이 한방변증에 따라 치료혈을 첨가하였다. 양명경형의 경우는 곡지(曲池), 합곡(合谷), 함곡(陷谷), 여구(蠡溝)이고, 소양경형은 외관(外關), 중저(中渚), 임읍(臨泣), 대종(大鐘)이며, 방광경형은 소해(小海), 후계(後谿), 속골(束骨), 공손(公孫) 등이었다.

이들 침 치료혈의 경맥 분포를 살펴보면 견비통 환자의 기본 주치혈의 경우는 족소양담경(풍지, 견정), 수태양소장경(노유), 수양명대장경(견우), 수소양삼초경(견료)로서 대부분 양경과 수경에 분포하고 있었다. 한방 변증유형에 따른 가감혈의 경우는 임읍(족소양담경), 소해, 후계(수태양소장경), 곡지, 함곡(수양명대장경), 외관, 중저(수소양삼초경), 함곡(족양명위경), 여구(족궤음간경), 대종(족소음신경), 속골(족태양방광경), 공손(족태음비경) 등 이었다.

3) 통계처리

모든 전위 측정치들은 Excel 프로그램을 이용하여 자료를 구축하였으며, 이들 자료 분석에 사용된 통계분석 프로그램은 SAS system for windows Ver. 8.0이다. 기술분석을 이용하여 측정치들이 정

규분포를 하고 있는지를 검정하였고, 특히 특이치는 분석 대상에서 제외하였다.

요인분석을 실시하기 위하여 각 경혈 및 경맥에서의 전위측정치들간의 상호관계를 파악하기 위하여 상관계수를 구하여 이들 변수간에 연관성을 우선적으로 살펴보았다. 그러나 이전까지의 연구결과와 마찬가지로 생체에서의 생체신호가 가변적이기 때문에 정량적인 분석방법을 이용한 결과에 대하여 통계학적인 유의성 여부를 해석하거나 혹은 이들 결과에 대하여 한의학적인 해석을 시도하는 것은 무리가 뒤따를 것으로 판단되어지기 때문에 통계학적으로 정성적 분석방법인 요인분석법(factor analysis)을 사용하였다. 이전 연구결과를 통해 12 경맥을 동시에 측정한 측정치들을 대상으로 정성적인 분석법을 실시하였을 경우에 질병 상호간에 따른 또 다른 결과를 도출할 수 있을 것이며 이러한 지표를 이용하여 질병의 특성들이 경락에서의 전위측정치에 나타남을 확인할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 이들 정상인, 그리고 특정 질병이 있는 환자 대상 결과들이 수집되어지게 되면 이들 요인분석의 결과를 근거로 12 경락의 정혈과 합혈에서 측정된 전위치를 이용하여 특정 질병에 따른 전위측정치를 이용한 지표를 산출할 수 있을 것으로 판단되어진다.

사전 연구 결과인 정상인 대상 전위측정치 분석 결과와의 비교와 특정 질병 환자를 대상의 전위측정치 분석 결과와의 비교 분석을 위하여 건비통 환자의 경우에는 침 치료 전, 후에 따른 12 경맥의 전위측정치를 좌우측으로 구분하여 좌측, 우측 각각 12개의 정혈과 합혈에서 측정된 변수를 이용하여 요인분석을 실시하였다. 요인추출 과정에서 고유치(eigenvalue)가 1보다 큰 값을 갖는 경우의 요인을 추출하였으며 요인간의 관계를 쉽게 파악하기 위하여 회전법 중의 하나인 베리맥스(varimax)법을 이용하여 회전한 요인패턴 행렬을 구하여 각 요인들에 큰 영향을 미치는 변수들을 선정하였다.

III. 결 과

1. 실험 결과

1) 건비통 환자의 침 치료 전 경락 측정 전위

① 건비통 환자의 좌측 12 경락별 측정 전위

서양의학적 진단으로 어깨병소가 있는 환자를 대상으로, 한방변증으로 건비통으로 확진된 총 21명의 환자를 대상으로 좌측 12 경락상의 정혈과 합혈간의 전위를 반복 측정하여 얻은 각 경맥별 전위측정치(n=295)에 대한 요인분석 실시 결과, 1보다 큰 값을 가지는 고유치를 크기의 순서로 제시하면 2.415, 1.549, 1.349, 1.293와 1.168의 5개로 나타났다. 이들 5개의 요인이 12개의 변인을 64.79% 정도를 설명하는 것으로 분석되어졌다.

앞에서 구해진 5개의 요인과 12개의 변인들간의 관계의 정도를 쉽게 파악하기 위한 한 방법인 베리맥스법을 이용하여 회전한 요인패턴 행렬은 <Table 1>과 같다.

회전된 요인패턴 행렬에서 요인 1에는 폐, 소장, 삼초경의 전위측정 변수가 영향을 크게 미치는 것으로 나타났으나, 폐경의 경우는 요인 4에도 영향력을 행사하고 있음을 알 수 있다. 요인 2에는 대장, 비 및 담경의 전위측정 변수가 영향을 미치고 있으며 담경의 변수는 요인 1에도 어느 정도 영향력을 가지고 있음을 보여주고 있다. 요인 3에는 위경과 방광경이, 요인 4에는 심경과 심포경의 변수가 가장 큰 영향을 미치고 있고, 요인 5에는 간경과 신경이 가장 큰 영향을 미치고 있는 반면에 신경의 경우는 요인 4에도 요인 5에 버금가는 영향을 미치는 것으로 보여진다.

정상인을 대상으로 한 연구 결과에 의하면 12개 경락의 정혈과 합혈에서 측정된 전위변수들은 수음경(手陰經), 수양경(手陽經), 족음경(足陰經)과

Table 1. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Left Side of Patients with Aching of Shoulder And Arm Before Acupuncture Treatment.

Variable	Factor				
	I	II	III	IV	V
LU	0.582	0.070	-0.146	0.426	0.104
LI	0.038	0.763	0.334	0.080	0.005
HT	0.032	0.149	0.100	0.757	0.097
SI	0.784	-0.064	0.087	-0.163	-0.378
PC	0.175	0.155	0.174	-0.695	0.175
TE	-0.743	-0.094	-0.090	0.110	-0.306
SP	0.019	-0.751	0.241	0.053	0.068
ST	0.019	-0.150	0.803	0.131	0.125
KI	-0.160	0.001	-0.146	-0.253	-0.283
BL	0.043	0.217	0.785	-0.192	-0.115
LR	0.020	-0.009	-0.046	-0.071	0.897
GB	0.550	0.616	0.066	0.072	0.273

LU : Lung Meridian
 LI : Large Intestine Meridian
 HT : Heatt Meridian
 SI : Small Intestine Meridian
 PC : Pericardium Meridian
 TE : Tripple Energizer Meridian
 SP : Spleen Meridian
 ST : Stomch Meridian
 KI : Kidney Meridian
 BL : Bladder Meridian
 LR : Liver Meridian
 GB : Gallbladder Meridian

족양경(足陽經)으로 구분됨을 알 수 있었는데¹⁷⁾ 이들 결과와 견비통 환자의 결과를 비교하면 다음과 같다.

수음경에 속하는 폐경의 변수가 나와서 수양경의 소장경과 삼초경의 변수와 합쳐지는 새로운 요인으로 생성되고(요인 1), 대장경은 족양경의 담경과 족음경의 비경과 새로운 요인으로(요인 2) 만들어지고 있다. 또한 이들 4개의 정상인의 결과에서 나오는 요인들 내에 존재하는 전위변수들은 요인 3은 위경과 방광경으로 구성되었고, 요인 4는 수음경의

심경과 심포경으로, 요인 5는 족음경의 비경을 제외한 신경과 간경으로 구성되어짐을 알 수 있었다 <Table 1 참조>. 이는 정상인의 특성이라 볼 수 있는 4개의 요인으로 구성되어지지 않음을 알 수 있었고 또한 이전 연구 대상 질병이었던 뇌경색 환자의 결과¹⁸⁾와 부정맥 환자의 결과¹⁹⁾와 서로 다를 수 있는 것으로 보아 견비통 환자가 가지는 특성으로 볼 수 있을 것이다.

② 견비통 환자의 우측 12 경락별 측정 전위

견비통 환자의 좌측 12 경락별 측정에서와 동일한 대상자의 우측 각 경맥별 전위측정치(n=295)를 이용하여 요인분석 결과로서 1보다 큰 값을 가지는 고유치를 크기의 순서로 제시하면 3.308, 2.532, 1.270과 1.025의 4개로 좌측의 경락에서 측정된 결과와 다르게 나타났다. 이들 4개의 요인이 설명하는 설명력은 67.80% 정도를 설명하는 것으로 분석되어졌다. 또한 구해진 4개의 요인과 12개의 변인들간의 관계의 정도를 쉽게 파악하기 위한 한 방법인 베리맥스법을 이용하여 회전한 요인패턴 행렬은 <Table 2>와 같다.

회전된 요인패턴 행렬에서 요인 1에는 대장경, 심경, 삼초경, 담경의 전위측정 변수가 가장 큰 영향을 행사하고 있으며 또한 방광경은 요인 2에 가장 큰 영향을 미치지만(0.5251) 이와 비슷한 정도로 요인 1에도 큰 영향(0.5102)을 미치고 있고, 삼초경도 요인 2에 거의 비슷한 수준의 영향을 미침을 보여주고 있다. 요인 2에는 비경, 위경, 신경과 방광경의 변수가 가장 큰 영향력을 미치고 있으나 이들 중 위경은 요인 4에도 요인 2 정도의 영향력을 미침을 알 수 있다. 요인 3에는 폐경과 소장경과 간경이 포함되어 있지만 이들 중 간경은 요인 4에도 비슷한 정도의 설명력을 가지고 있음을 알 수 있다. 마지막으로 요인 4에는 표면적으로는 심포경만이 유일하게 가장 큰 영향을 미치고 있으나 요인 2의 위경과 요인 3의 간경 또한 비슷한 수준으로

Table 2. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Right Side of Patients with Aching of Shoulder And Arm Before Acupuncture Treatment.

Variable	Factor			
	I	II	III	IV
LU	-0.2267	0.3424	-0.5639	0.2440
LI	0.7498	0.1219	0.4408	0.2547
HT	0.8150	0.0978	-0.1994	-0.2997
SI	0.1772	-0.0576	0.7330	0.1215
PC	-0.0801	0.0938	-0.0479	0.7638
TE	-0.6150	0.6117	-0.3273	-0.0238
SP	0.0403	0.7659	0.1343	0.1644
ST	0.0179	0.5661	-0.2587	-0.5553
KI	0.0846	0.7035	-0.4032	-0.1966
BL	0.5102	0.5251	0.1692	-0.0890
LR	0.0388	0.2025	0.5238	-0.4735
GB	0.8308	-0.0404	0.2440	-0.0553

설명력을 가지고 있음을 보여주고 있다.

견비통 환자 우측에서 측정된 전위변수에 대한 분석 결과도 좌측 결과 비교 분석과 동일하게 정상인의 결과와 비교 검토하여 보면 다음과 같다. 정상인의 우측에서도 수음, 수양, 족음, 족양경의 4개 요인으로 구분되었는데 반하여, 수음경의 폐경과 수양경의 소장경, 족음경의 간경이 새로운 하나의 요인 3으로 바뀌어짐을 알 수 있다. 심경은 좌측에서는 수음경에 포함되었는데 비하여 우측에서는 수음경에서 빠져나와 소장경의 대장경과 삼초경과 하나의 변수를 형성하고 있다. 좌측 요인 5의 심포경은 수음경에 속하였지만 우측에서는 홀로 새로운 요인으로 만들어지고 있고 좌측의 소장경은 수양경에 속하는데 반하여 우측은 수음경의 폐경과 족음경의 간경과 새로운 요인 3으로 만들어지고 있다. 좌측의 간경은 족음경에 속하는데 비해 우측의 간경은 족음경에서 나와서 소장경과 폐경과 함께 새로운 요

인을 만들고 있다<Table 2 참조>. 견비통 환자군의 경우 좌측은 5개의 요인인 것에 비하여 우측은 4개의 요인으로 구분됨으로서 좌우측이 서로 다른 양상을 보여주고 있으며 이러한 특성 또한 좌측에서와 동일한 맥락으로 정상인과 다른 질병에서의 특성과 구별되는 특징들이라 할 수 있을 것이다.

2) 견비통 환자의 침 치료 후 경락 측정 전위

① 견비통 환자의 좌측 12 경락별 측정 전위

견비통 환자를 대상으로 침 치료를 실시한 후 침 치료의 효과가 12 경락의 정혈과 합혈 사이에서의 전위측정치에 어떤 영향을 미치는지에 대한 실험으로써 견비통 환자 총 21명을 대상으로 반복 측정된 자료(n=105)를 이용한 분석 결과이다.

견비통 환자군을 대상으로 침 치료혈에 자침하고 발침한 후에 좌측 12 경락의 정혈과 합혈간의 전위를 측정된 후 이들 각각을 변수로 삼아서 요인분석한 결과, 1보다 큰 값을 가지는 고유치는 3.599, 2.014, 1.550과 1.173의 4개로 나타났다. 이는 견비통 환자군을 대상으로 12 경락의 정혈과 합혈에서 측정된 전위치를 대상으로 분석하였을 경우의 요인의 수인 5개와 상이함을 보여주고 있음을 볼 때 침 치료의 효과가 전위측정치에 영향을 미침을 간접적으로 증명하는 것으로 볼 수 있을 것이다. 이를 구체적으로 설명하면 앞에서 구해진 1보다 큰 고유치인 4개의 요인의 설명력은 69.48% 정도로 나타났으며 이들 4개 요인과 12개 변인들간의 관계의 정도를 보다 명확하게 알아보기 위하여 회전한 요인패턴 행렬은 <Table 3>과 같다. 요인 1에는 폐경, 심경, 소장경, 삼초경 및 담경의 전위측정 변수가 가장 큰 설명력을 가지고 있음을 알 수 있다. 대장경, 위경 및 신경은 요인 2에 가장 큰 영향을 미치고 있으며, 요인 3에는 심포경과 방광경이 포함되어 있음을 보여주고 있다. 또한 비경과 간경은 요인 4를 구성하는 변수들이다.

견비통 환자 침 치료 후의 좌측에서 측정된 전위 변수에 대한 분석 결과에 대하여 정상인에서의 분석 결과와 침 치료전의 분석 결과를 상호 비교 검토하여 보면, 정상인의 좌측에서는 수음, 수양, 족음, 족양경의 4개 요인으로 구분되었고 침 치료전의 좌측에서는 5개의 요인으로 구분되어져 나타났다는 점이 가장 큰 차이점이라 할 수 있을 것이다. 정상인의 족양경에 해당하는 위경, 방광경과 담경의 변수가 요인 2로, 요인 3으로, 요인 1로 각각 산포되어지는 것도 또한 특이한 점이라 할 수 있을 것이다. 치료 전의 요인 1에 포함되지 않던 담경과 심경이 침 치료 후에는 요인 1로 모여지는 것을 볼 수가 있는데 이는 수경(手經)을 중심으로 합쳐지는 경향을 나타낸다. 치료전의 대장경, 위경과 신경은 침 치료 후에 하나의 요인 2로 새로운 요인을 형성하고 있으며 방광경과 심포경, 그리고 비경과 간경이 또 다른 각각의 새로운 요인으로 형성되어짐을 볼 수 있다.

② 견비통 환자의 우측 12 경락별 측정 전위 견비통 환자군을 대상으로 침 치료후에 자침하고 발침한 후에 우측 12 경락의 정혈과 합혈간의 전위를 측정(n=105)한 후 이들 각각을 변수로 삼아서 요인분석한 결과, 1보다 큰 값을 가지는 고유치는 3.237, 2.341, 1.727, 1.126과 1.003의 5개로 나타났다. 이는 견비통 환자군을 대상으로 침 치료가 없는 상태 하에서 측정된 전위치를 대상으로 분석하였을 경우의 요인의 수인 4개에서 하나의 요인이 증가함을 보여주고 있다. 고유치가 1보다 큰 5개 요인의 설명력은 78.63% 정도로 나타났으며 이들 5개 요인과 12개 변인들간의 관계의 정도를 보다 명확하게 알아보기 위하여 회전한 후의 요인패턴 행렬이 <Table 4>에 제시되어 있다.

회전 후 요인패턴 행렬에서 보듯이 요인 1에는 대장경, 심경과 소장경이, 요인 2에는 비경, 신경, 그리고 간경이 포함되어 있으며, 요인 3에는 폐경, 삼초경, 그리고 담경이, 요인 4에는 위경과 방광경

Table 3. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Left Side of Patients with Aching of Shoulder And Arm After Acupuncture Treatment

Variable	Factor			
	I	II	III	IV
LU	0.7599	-0.1361	-0.1190	-0.0215
LI	0.0801	-0.6505	0.2585	-0.1565
HT	0.6568	-0.2102	0.4492	0.2447
SI	0.8386	0.1515	0.0630	-0.0178
PC	-0.4531	-0.3337	-0.6132	-0.1609
TE	-0.8367	0.1171	-0.0810	0.1678
SP	0.1756	0.4137	-0.1032	-0.7151
ST	0.0128	-0.6005	0.1058	0.1515
KI	-0.1768	0.8319	0.2729	-0.0092
BL	-0.0210	-0.224	0.8695	-0.1946
LR	0.2660	0.2974	-0.2703	0.7501
GB	0.7702	-0.0904	0.1164	0.3139

Table 4. Rotated Factor Pattern of Electrical Potentials of Meridian System in the Right Side of Patients with Aching of Shoulder And Arm After Acupuncture Treatment

Variable	Factor				
	I	II	III	IV	V
LU	-0.0474	0.0634	0.9000	-0.0787	0.2445
LI	0.7613	-0.0784	-0.1714	0.2261	0.1026
HT	0.8345	-0.0150	0.0069	0.2182	0.0402
SI	0.7033	0.1759	-0.1775	-0.2522	-0.3532
PC	0.0421	-0.0121	0.0760	0.2424	0.9079
TE	-0.4832	0.2269	0.6464	0.3548	-0.2537
SP	-0.3062	0.5960	-0.2333	0.3539	-0.0598
ST	0.0560	0.1328	0.0661	0.8607	0.0973
KI	0.0650	0.8754	0.2826	0.0004	0.2125
BL	0.4492	0.0968	-0.0655	0.7121	0.2661
LR	0.1063	0.6406	-0.0386	0.1208	-0.3888
GB	0.5308	0.4424	-0.5884	-0.0295	0.2991

이, 마지막으로 요인 5에는 심포경만이 포함되어 있음을 알 수 있었다. 침 치료 후 좌측과 비교해 보면 좌측은 족양경이 요인으로 나타나지 않고 족양경내의 경락들이 다른 요인에 속하거나 또는 새로운 요인을 형성하였지만 우측은 수음경이 요인으로 나타나지 않고 이들 중에서 심포경은 홀로 요인을 형성하게 되었다.

정상인의 우측에서의 결과와 견비통 환자의 침 치료 전의 분석 결과와 비교하여 보면 우선 침 치료 전보다 후에 요인의 수가 하나 더 증가하였고 뿐만 아니라 정상인이 지니고 있는 4개의 요인으로 구분되어지지 않았다. 침 치료 전후에 관계없이 심포경 하나의 변수가 하나의 요인으로 설명되어지고 있으며, 치료 전의 폐경은 소장경과 간경이 새로운 요인으로 만들어지는 반면에 치료 후에는 삼초경과 담경과 새로운 하나의 요인으로 만들어지고 있다. 요인 2는 족음경으로 명명되어질 수 있으나 요인 3의 담경과 요인 5의 심포가 위치 이동을 한다면 요인 1과 요인 3은 수경이 되고 나머지 요인들은 족경으로의 구분이 가능할 것으로 보여진다.

IV. 고 찰

경락은 고전 한의학에서 경맥과 락맥(絡脈)으로 구성되며 전신에 분포된 인체 기혈의 통로라고 정의된다. 그러나 단순히 경락을 기혈의 통로로만 인식하는 것이 아니고 인체 내부의 생리적, 병리적 상태를 외부로 드러내고 인체 외부 자극을 수용함으로써 인체 내부상태를 파악하고 또한 조절하는 기능이 있으며, 인체의 내부와 외부를 연결하는 연락 조직이 결합되어 있는 독특한 자체 기능성 네트워크로 인식함으로써 경락은 한의학의 특징을 결정지

은 핵심이라고 할 수 있다.

경락에 대한 현재까지의 과학적 연구로 다양한 학설들을 제시하였지만, 이에 대한 해부조직학적인 존재나 특징을 명확하게 밝히지 못하고 단순히 경락의 부분적인 특징이나 혹은 경락이나 경혈의 반응 및 자극효과에 대한 존재와 가치를 간접적으로 증명하고 있을 뿐이다^{11,22)}. 이는 경락에 대한 과학적 연구 접근법이 지닌 한계일 뿐만 아니라 현대 과학적 연구 방법을 이용한 접근에 있어서 고전 경락에 대한 설명 용어에 내포된 추상적이고 관념적인 개념이 장애의 원인으로 작용한 것으로 추측된다. 그렇지만 현재에 이르기까지 경락의 의학적 활용 측면에 있어서 고전적인 용어의 개념-수(手)와 족(足), 음(陰)과 양(陽), 장부(臟腑)의 표리(表裏)와 오행(五行), 삼음삼양(三陰三陽)의 표리와 오행 등-으로 경락을 설명하고 있으며 또 침구요법상에서도 이를 운용하여 실제 질병치료에도 적용하고 있다. 따라서 경락은 단순히 해부조직학적 측면 뿐만 아니라 다른 측면까지도 포함하고 있다고 추정할 수 있다. 그러므로 경락시스템에 대해서 가장 기초층에 해부조직학적 계통, 다음 층에 고전한의학에서 실존하고 있는 것처럼 설명하고 있는 경락계통, 가장 위쪽 단계에 경락현상계통으로 구성되어 있으면서 각각의 계통은 독립적이면서도 상호연관성을 가진 층차적 구조모형이라고 상정할 수 있다²³⁾.

전기, 자기장, 전자기파, 파동 등 생체물리학적 방법을 통한 경락 연구는 경락시스템의 층차적 구조모형 중 경락현상계통을 파악하여 임상에 활용하려는 목적을 가진다. 이는 경락에서 측정되어진 생체물리적 자료를 생체정보의 신호로 다루는 것으로써, 최하위의 해부조직학적 계통을 생체신호 발생원으로, 하위의 경락계통을 생체신호의 변환처라는 가정을 기초로 이루어진다. 생체신호 발생원에 관해서는 이미 뇌, 심장, 위장, 근육 등임이 알려져 있는데 반해²⁰⁾ 생체신호의 변환처라는 경락계통에 관해서

는 아직까지 과학적으로 명백하게 설명되지 않고 있기 때문에 고전한의학 이론을 그대로 사용하고 있는 실정이다. 그러므로 경락에서 측정되어진 생체 신호를 분석하는데 있어서 현재까지는 과학적으로 명백하게 밝혀지지 않았기 때문에 고전한의학의 경락과 침구이론을 바탕으로 분석되어지고 있다.

현재까지 밝혀진 경락의 생체물리학적 특성으로 경맥과 경혈이 비경혈에 비해 저항은 낮고 전위가 높다는 일치된 결과를 제시하고 있지만 이는 개개 경맥의 존재를 전기적으로 증명하고 있을 뿐, 경락 시스템을 전체적으로 파악하지 못하는 문제점을 지니고 있다. 따라서 본 연구는 각 경맥상에 존재하는 정혈-합혈이 그 경맥을 대표할 것이라는 가정하에 12 경맥 각각의 정혈-합혈간 전위를 동시에 측정함으로써 전체적으로 경락시스템의 특성을 파악하고자 시도되어졌으며 본 연구의 결과로는 정상인을 대상으로 12 경락의 정혈과 합혈에서 측정된 전위 변수들은 수음경, 수양경, 족음경과 족양경으로 구분되었으나 견비통 환자의 침 치료 전 좌측에서의 결과는 5개의 요인으로, 우측에서는 4개의 요인으로 구분되어졌으나 이 4개의 요인은 정상인의 4개 요인과는 내용적으로 차이가 존재함을 알 수 있었다. 또한 이러한 결과는 다른 질환자군인 뇌경색 환자군과 부정맥 환자군에서의 결과와 서로 상이하게 나타났다.

견비통 환자에 대한 침 치료에 따른 좌측 12 경맥의 정혈과 합혈에서의 전위측정치의 변화 양상 결과는 침 치료 전에는 5개의 요인에서 침 치료 후에는 4개의 요인으로 구분되어져 나오는 것으로 나타났다. 정상인 우측 결과와 그리고 견비통 환자의 침 치료 전 분석 결과와 비교할 때 4개 요인이었던 침 치료 전보다 후에 요인의 수가 하나 더 증가하였고 뿐만 아니라 정상인과 동일한 결과를 보여주지 못하였다.

이러한 결과를 토대로 볼 때에 침 치료 전·후에

따라서 측정된 12 경락의 정혈과 합혈에서의 전위 측정치들에 침 치료의 변화 양상이 존재하는 것을 확인할 수 있었으나 차후에 지속적인 침 치료가 이루어지고 이에 따라서 견비통 증상이 완쾌되는 시점까지의 추구조사 연구와 같은 침 치료 효과에 대한 명확한 연구가 이루어지는 것이 바람직할 것이다.

본 연구는 첫째, 생체를 대상으로 전위를 측정하는데 있어서 외부 환경 요인인 외부전자기파, 기온, 습도, 날씨 등에 많은 영향을 받는 것이 사실이다. 그럼에도 불구하고 이러한 외부 환경적 요인들을 완벽하게 제어하지 못한 상태에서 실험이 수행되었다. 특히 전자기파 차폐시설이 없는 환경에서 전위를 측정함으로써 외부 전기노이즈에 대한 제어를 하지 못하였다는 점이 있으나 본 연구에서 측정된 전위치들은 1Hz 이하의 전위를 측정하였기 때문에 일반적인 전기 환경하에서 많이 존재하는 60Hz 부분이 제거되는 것과 생체에서 측정되어지는 전위의 주파수가 대부분 1Hz 미만 존재한다는 사실을 주파수 분석을 통하여 확인할 수 있었다. 둘째, 12 경맥의 전위 특성에 적합한 측정기기라는 가정하에서 실시하였다는 점이다. 이는 기존 경락에 대한 전기적 연구에서 아직도 12 경맥의 전기적 특성을 완전히 파악하지 못하였기 때문이다. 셋째, 인체의 전위는 수면여부, 감정 안정여부, 운동여부, 식사 및 대변과 배뇨전후 등의 생리적 상태 변화에 따라 차이가 나타난다고 하는데²⁴⁾ 이러한 요인들을 측정시에 완벽하게 제어하지 못한 점이 본 연구의 가장 큰 제한점이라 할 수 있을 것이다.

V. 결 론

견비통 환자로 확진된 21명을 대상으로 12 경락의 정혈과 합혈간의 전위를 MacLab사의 Physio-

graph인 PowerLab/16s와 8s를 이용하여 좌·우측, 침차 치료 전·후에 따라서 반복 측정된 전위치들에 대하여 인자분석한 결과는 다음과 같다.

침 치료 전의 12 경락 전위측정치에 대한 분석 결과로 좌측은 5개의 요인-폐경·소장경·삼초경, 대장경·담경·비경, 위경·방광경, 심경·심포경, 그리고 신경·간경-으로 나타난 것에 비하여 우측은 4개 요인-대장경·심경·삼초경·담경, 비경·위경·신경·방광경, 폐경·소장경·간경, 그리고 심포경-으로 분석되었다.

침 치료 후 측정치들에 대한 분석결과 좌측은 4개 요인-폐·심·소장·삼초·담경, 대장·위·신경, 심포·방광경, 그리고 비·간경-으로, 우측에서는 5개 요인-대장·심·소장경, 족음경, 폐·삼초·담경, 위·방광경, 그리고 심포경-으로 분석되었다.

정상인 측정치에서의 4개 요인과 견비통 환자에서의 요인과 비교하여 볼 때 서로 상이함은 경락에서의 전위치가 견비통의 특성을 반영하는 것으로 볼 수 있다. 뿐만 아니라 침 치료 전과 후의 결과에 차이가 존재하는 것 또한 침의 치료 효과가 반영된 것으로 볼 수 있을 것이다. 본 연구에서는 일회성 침 치료가 경락에서의 전위치에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구만이 시도되어졌기 때문에 견비통 환자에 대한 침의 효과를 명확하게 밝히기 위해서는 추구조사와 같이 완치시까지의 전위측정에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 생각되어진다.

VI. 참고문헌

1. 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.
2. 한국한의약연구소 임상연구부. 경락의 연구 I. 서울: 대명문화사, 1996:61-130, 97-99.
3. Dikens E., and G. Lewith, A single-blind controlled and randomized clinical trial to evaluate the effect of acupuncture in the treatment of trapezio-metacarpal osteoarthritis. *Complementary Medical Research* 1989:3:5-8.
4. Dundee, J. W., et al. Acupuncture prophylaxis and cancer chemotherapy-induced sickness. *R. Soc. Med.* 1989:82:268-271.
5. Gunn and Milbrandt. 1980. Dry needling of muscle motor points for chronic low back pain. *Spine* 1980:15:279-291.
6. Helms, J. Acupuncture for the management of primary dysmenorrhea. *Obstet. Gynecol.* 1987:69:51-56.
7. Patel, M., F. Gutzwiller, F. Paccaud, and A. Marazzi. 1989. A meta-analysis of acupuncture for chronic pain. *Int. J. Epidemiol.* 1989:18:900-906.
8. Bullock, M., P. Culliton, and R. Olander. Controlled trial of acupuncture for severe recidivist alcoholism. *Lancet* 1989:1:1435-1439.
9. Smith, M., An acupuncture programme for the treatment of drug-addicted persons. *Bull. Narc.* 1988:11.
10. 黃榮國. 關於經絡本質研究的反思. *山東中醫學報*. 1991;15(1):61-64.
11. 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.
12. 최문섭, 고흥섭, 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 남봉현, 최환수. 정상인의 경락전위 측정 실험에 대한 연구(4) - 측정방법에 따른 정상인의 경락전위 비교를 중심으로 -. 대한침구학회지. 2001;18(6):151-160.
17. 최환수, 남봉현, 이한구. 정상인의 경락전위 측정 실험에 대한 연구(I). 대한침구학회지. 1999;16(4):337-343.
18. 남봉현, 최환수. 12경맥 전위측정 실험에 대한 연구(2) - 정상인과 뇌경색환자의 측정전위 비교 -. 대한침구학회지, 2000:17(3):25-35.
19. 남봉현, 최환수. 12경맥 전위측정 실험에 대한 연구(3) - 부정맥 환자의 측정전위 비교 -. 대한침구학회지, 2000:17(4):172-179.
20. 고태우 외 공저, 디지털생체신호처리, 서울:여문각, 1997.
21. 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.
22. 정홍수, 노병의 공역. 침구임상연구지침서. 경산:경산대학교 출판부. 1987:9.
23. 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. 1991:46.
24. 陝西中醫學院編. 現代經絡研究文獻綜述. 人民衛生出版社. 20, 33.