

神門穴 鍼刺戟이 心電圖 變化에 미치는 影響

이 익 재¹ · 김 이 화¹ · 김 순 중²

¹세명대학교 한의과대학 경혈학교실, ²세명대학교 한의과대학 한방재활의학교실

Effect of Acupuncture Stimulation (HT₇) on the Change of Standard Leads in ECG

Ik-Jae Lee¹, Ee-Hwa Kim¹, Soon-Joong Kim²

Dept. of ¹Meridian & Acupoint, ²Oriental Rehabilitation College of Oriental Medicine, Semyung University

Abstract

Objectives: The aim of this study is to investigate the effect of Shinmun-acupuncture stimulation on the relationship of change in electrocardiography (ECG).

Methods: For this purpose, 11 healthy volunteers were acupunctured at Shinmun acupoint using the reinforcing or reducing by inserting the needle in the same direction as the channel runs or in the opposite direction (迎隨補瀉). Then, we measured and observed the change of standard leads I, II and III in ECG.

Results: In lead I, acupuncture treated groups were increased the activity of PR interval and PR segment compared to the control group. In lead II, during the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs was increased the activity of T wave duration, and after the acupuncture group by inserting the needle in the same direction as the channel runs was increased the activity of PR interval. In lead III, acupuncture treated groups were increased the activity of ST duration, PR interval and QT interval.

Conclusions: These results suggested that Shinmun acupuncture stimulation plays an important role on the activities of ECG

Key words: Acupuncture, ECG, Meridian, Shinmun acupoint

I. 서 론

경락과 혈위는 침구치료의 기초가 되는 것으로, 혈위는 혈도, 수혈, 공혈, 기혈 등으로 불리고 있고, 침구치료에 있어서 자극점이며 질병의 반응 점으로서도 존재의의가 있으며 경락은 경

맥과 경맥에 의해 기혈이 산포되는 경로이며, 체 내에 있어서는 관계있는 각 장부가 연속되고, 체 표에 있어서는 근육이나 피부등과 연계됨으로써 내외로 관통하고 종횡으로 교차하여 인체의 내장과 지체 각부를 긴밀하게 결합시켜 통일되고 불가분의 통합체를 형성하는 의의가 있다^{1,2)}.

이러한 경혈 및 경락 이론은 고대의 의가들이 장기적인 의료실천과정에서 인체의 질병 시에 나타나는 각종 증후의 치료상 얻어지는 효과를 관찰하여, 인체에는 각종의 법칙적인 현상이 있

· 교신저자: 김순중, 충북 계천시 신월동 산21-1, 세명대학교 한의과대학 재활의학교실, Tel. 031-649-1348, Fax. 031-649-1349, E-mail: kimeh@semyung.ac.kr

* 이 논문은 2004학년도 세명대학교 교내학술연구비 지원에 의해 수행된 연구임

· 접수: 2005/07/09 · 수정: 2005/09/02 · 채택: 2005/09/20

음을 파악하고, 그것을 인체의 생명활동이나 병리변화, 질병의 진단과 치료에 있어서 중요한 근거로 삼아왔는데, 최근에는 전침, 수침, 이침, Laser침 등의 각종 침요법으로 그 활동영역에 더욱 확산되고 있으며, 자침의 진통촉진 작용 및 인체생리기능 조절작용을 이용해 일반외과수술에 침 마취를 시행하는 단계에까지 이르고 있는 것이다^{2,3)}.

실제 임상에서의 침구수술의 운용이 날로 발전하고 있음과 아울러 경혈과 경락에 대한 형태학적, 해부조직학적 이론 및 작용기전에 대해 경락학설을 중심으로 하여 신경학설, 유전도설, 혈액순화설, 피부전기저항설, 내분비설 등의 여러 방향으로 다각적인 연구가 이루어지고 있으나, 아직은 확실하게 그 내용은 설명할 수 있는 일치된 이론이 정립되지도 않았고, 그 실체의 규명 또한 매우 미흡한 상태라고 할 수 있으므로 이의 해결은 침구의학의 중대한 발전을 이룰 뿐 아니라 한의학 전반에도 커다란 영향을 끼칠 수 있다⁴⁾.

이에 저자는 경혈의 기초적 이론 확립과 임상 적용에의 객관적 지표마련을 위하여 수소음심경의 원형이면서 임상에서도 고혈압, 심계항진, 심병, 심근염등의 치료에 많이 쓰이고 직접 생체전기신호에 영향을 줄 것으로 생각되는 신문혈을 취해서 심장전기신호 변화에 대한 유의성과 침술이 심전도에 미치는 경향을 파악하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

1) 실험대상

임상적으로 정상인 판정은 자원자를 대상으로 일반적인 건강진단항목의 혈액검사와 소변검사를 시행하고 특별한 자각증상이 없으면서

ECG 판독결과 정상으로 판명된 사람을 대상으로 하였다. ECG를 측정하기 전에 피험자(11명)로 하여금 측정실(온도 20 ± 2 °C, 습도 45 ± 5 %)에서 10분간 안정시키고 실내 환경에 적응하도록 하였다⁵⁾. 매 실험군마다 약 20분간의 휴식간격을 두었다.

2) 실험군 분류

(1) 對照群(Control group, N=11명)

피험자에게 자침하지 않은 측정군

(2) 神門穴 留鍼補法 實驗群

피험자 좌측 신문혈에 유주방향(수지방향)으로 자침을 시행하고 10분경과 후 측정군

(3) 神門穴 拔鍼補法 實驗群

피험자 좌측 신문혈에 유주방향으로 15분간 자침하고 발침 5분경과 후 측정군

(4) 神門穴 留鍼瀉法 實驗群

피험자 좌측 신문혈에 유주반대방향(주견방향)으로 자침을 시행하고 10분경과 후 측정군

(5) 神門穴 拔鍼瀉法 實驗群

피험자 좌측 신문혈에 유주반대방향으로 15분간 자침하고 발침하고 5분경과 후 측정군

2. 방법

1) ECG 측정

실험에 사용한 기기는 12 Channel (M1771A, Hewlette Packard, U.S.A) ECG를 이용하였으며, 이동속도는 25 mm/sec의 표준속도로, 표준감도는 1 mv=10 mm 즉 1 mv의 전압에 대하여 진폭이 10 mm가 되도록 기계의 감도를 조정하였으며, 심전도 유도법은 표준사지유도를 취하여 측정하였다.

2) 피험자의 검사 전 및 검사 중 유의사항

검사 하루 전부터 물리치료나 음주를 금하고 촬영 2시간 전부터 금연하였다. 검사 전 심리적 안정상태를 유지하고 검사실 적응을 위하여 검

사실 내에서 20분간 휴식하였다.

3) 자침방법

신문혈은 문헌에 수록된 내용을 기준으로 좌 수부위에 호침(stainless steel, diameter: 0.3

Table 1. Parameters of ECG analysis

Parameter	Units or Value	Description
P AMP	millivolts	P wave amplitude
P DUR	milliseconds	P wave duration
P AREA	Ashman Units (40 ms × 0.1 mv)	P wave area for monophasic P waves or the area of the initial portion of a biphasic P wave
Q AMP	millivolts	Q wave amplitude
Q DUR	milliseconds	Q wave duration
R AMP	millivolts	R wave amplitude
R DUR	milliseconds	R wave duration
S AMP	millivolts	S wave amplitude
S DUR	milliseconds	S wave duration
QRS AREA	Ashman units (40ms × 0.1mv)	The area of the QRS complex
ST ON	millivolts	Elevation or depression at the onset (J point) of the ST segment.
ST MID	millivolts	Elevation or depression at the midpoint of the ST segment.
ST 80ms	millivolts	Elevation or depression of the ST segment 80 ms after the end of the QRS complex (J point.)
ST END	millivolts	Elevation or depression at the end of the ST segment.
ST DUR	milliseconds	ST segment duration
ST SLOPE	degrees	ST segment slope. Slope is measured in degrees and can range from 0 to ± 90 degrees
T AMP	millivolts	T wave amplitude
T DUR	milliseconds	T wave duration
T AREA	Ashman Units (40 ms × 0.1 mv)	T wave area for monophasic T waves or the area of the initial portion of a biphasic T wave.
PR INT	milliseconds	Interval from the onset of the P wave to the onset of the QRS complex.
PR SEG	milliseconds	Interval from the end of the P wave to the onset of the QRS complex.
V.A.T	milliseconds	Ventricular Activation Time: the interval from the onset of the QRS complex to the latest positive peak in the complex, or the latest substantial notch on the latest peak, whichever is later.
QRS PPK	millivolts	Peak-to-peak QRS complex amplitude.
QRS DUR	milliseconds	QRS complex duration, measured from its onset to the ST segment onset (J point).
QT INT	milliseconds	Interval from the onset of the QRS complex to the end of the T wave.

mm, length: 30 mm, 동방침구)을 사용하여 각 실험방법에 따라 자침하였다.

4) 평가방법

신문혈 자침의 효과를 관찰하기 위해 표준사 자유도에서 Table. 1에 기재된 parameter를 각 측정하여 비교 분석하였다.

3. 통계 처리

통계처리는 STATISTICA 6.0(Statsoft, U.S.A.) 프로그램을 이용하여 각각에 대한 평균

과 표준편차 등을 계산하였고 Student's t-test 분석방법을 시행하여 유의성을 검정하였으며 p-value가 최소한 0.05 이하인 경우에 유의한 효과가 있는 것으로 인정하였다.

III. 실험성적

1. 神門穴 鍼刺戟이 標準四肢誘導 I에 미치는 影響

심전도 표준 사자유도 I에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 PR interval

Table 2. The effect of Shinmun acupuncture on the lead I in ECG analysis

	Control	Sample A	Sample B	Sample C	Sample D
PAMP	8.36E-02±7.89E-03	8.36E-02±5.76E-03	8.58E-02±5.70E-03	8.00E-02±5.58E-03	8.67E-02±7.45E-03
PDUR	8.09E+01±3.85E+00	8.20E+01±4.95E+00	8.64E+01±3.55E+00	8.47E+01±3.08E+00	8.12E+01±4.65E+00
PAREA	8.81E-01±1.49E-01	9.36E-01±1.30E-01	1.00E+00±9.37E-02	9.10E-01±1.22E-01	9.44E-01±1.42E-01
QAMP	-1.45E-02±9.85E-03	-5.45E-03±5.45E-03	-7.50E-03±5.09E-03	-7.00E-03±7.00E-03	-1.00E-02±1.00E-02
QDUR	3.36E+00±2.26E+00	1.82E+00±1.82E+00	2.33E+00±1.59E+00	1.90E+00±1.90E+00	2.22E+00±2.22E+00
RAMP	7.10E-01±8.67E-02	6.89E-01±9.46E-02	6.71E-01±8.66E-02	6.80E-01±9.80E-02	6.44E-01±8.63E-02
RDUR	5.03E+01±2.28E+00	4.90E+01±2.32E+00	4.92E+01±2.15E+00	4.96E+01±3.00E+00	4.90E+01±2.49E+00
SAMP	-2.06E-01±3.28E-02	-1.90E-01±3.27E-02	-1.75E-01±2.87E-02	-2.00E-01±3.68E-02	-1.99E-01±4.18E-02
SDUR	2.30E+01±3.29E+00	2.12E+01±2.91E+00	2.30E+01±2.83E+00	2.27E+01±3.14E+00	2.36E+01±3.47E+00
QRSAREA	3.27E+00±6.24E-01	3.39E+00±6.72E-01	3.37E+00±6.17E-01	3.32E+00±7.22E-01	2.97E+00±6.44E-01
STON	1.73E-02±5.74E-03	3.09E-02±5.79E-03	2.67E-02±1.14E-02	3.10E-02±5.04E-03	1.67E-02±7.99E-03
STMID	7.18E-02±8.72E-03	7.73E-02±7.64E-03	7.25E-02±1.37E-02	7.50E-02±8.47E-03	6.22E-02±1.19E-02
ST80MS	8.45E-02±8.46E-03	8.36E-02±1.06E-02	8.00E-02±1.47E-02	8.50E-02±1.00E-02	7.89E-02±1.56E-02
STEND	1.34E-01±1.45E-02	1.34E-01±1.24E-02	1.33E-01±1.88E-02	1.32E-01±1.72E-02	1.10E-01±1.53E-02
STDUR	1.10E+02±4.68E+00	1.17E+02±7.09E+00	1.16E+02±5.26E+00	1.24E+02±6.16E+00	1.12E+02±7.00E+00
STSLOPE	4.03E+01±1.79E+00	3.85E+01±2.09E+00	3.88E+01±1.66E+00	3.82E+01±1.88E+00	3.94E+01±1.97E+00
PRINT	1.50E+02±5.60E+00	1.66E+02±2.33E+00	1.65E+02±2.92E+00	1.63E+02±2.50E+00	1.63E+02±3.05E+00
PRSEG	6.86E+01±3.41E+00	7.86E+01±3.41E+00	7.93E+01±2.89E+00	8.30E+01±3.17E+00	8.08E+01±3.24E+00

a) : Means ± Standard error

Statistically significant as compared with data of control (* : p < 0.05)

Control : Untreated group

Sample A : During the acupuncture treated group by inserting the needle in the same direction as the channel runs

Sample B : After the acupuncture treated group by inserting the needle in the same direction as the channel runs

Sample C : During the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs

Sample D : After the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs

神門穴 鍼刺戟이 心電圖 變化에 미치는 影響

항목에서 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR segment 항목에서도 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다 (Table 2).

2. 神門穴 鍼刺戟이 標準四肢誘導 II에 미치는 影響

심전도 표준 사지유도 II에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 T wave duration 항목에서 발침보법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었으며, PR interval 항목에서 유침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다 (Table 3).

Table 3. The effect of Shinmun acupuncture on the lead II in ECG analysis

	Control	Sample A	Sample B	Sample C	Sample D
PAMP	1.35E-01±7.78E-03	1.28E-01±7.12E-03	1.33E-01±1.15E-02	1.22E-01±9.98E-03	1.25E-01±1.32E-02
PDUR	9.13E+01±3.62E+00	8.93E+01±3.90E+00	9.12E+01±3.68E+00	9.41E+01±3.43E+00	8.82E+01±3.79E+00
PAREA	1.61E+00±1.35E-01	1.59E+00±1.61E-01	1.65E+00±1.62E-01	1.39E+00±1.68E-01	1.47E+00±1.87E-01
QAMP	-5.20E-02±2.17E-02	-4.40E-02±1.99E-02	-3.70E-02±2.01E-02	-5.20E-02±2.20E-02	-4.00E-02±2.30E-02
QDUR	8.90E+00±3.18E+00	7.90E+00±2.87E+00	6.20E+00±2.60E+00	9.50E+00±2.68E+00	6.55E+00±2.86E+00
RAMP	1.45E+00±1.22E-01	1.47E+00±1.08E-01	1.46E+00±1.06E-01	1.46E+00±1.15E-01	1.37E+00±1.33E-01
RDUR	5.36E+01±2.08E+00	5.69E+01±2.60E+00	5.36E+01±2.54E+00	5.36E+01±2.62E+00	5.47E+01±2.50E+00
SAMP	-1.59E-01±4.30E-02	-1.02E-01±3.02E-02	-1.08E-01±2.83E-02	-9.90E-02±3.13E-02	-1.46E-01±5.71E-02
SDUR	1.70E+01±3.12E+00	1.32E+01±3.17E+00	1.53E+01±2.98E+00	1.30E+01±3.26E+00	1.60E+01±4.23E+00
QRSAREA	7.27E+00±8.42E-01	7.62E+00±7.69E-01	7.51E+00±7.46E-01	7.49E+00±8.43E-01	6.65E+00±1.08E+00
STON	3.10E-02±1.36E-02	5.50E-02±1.12E-02	5.90E-02±1.30E-02	6.00E-02±1.15E-02	7.27E-02±2.59E-02
STMID	7.40E-02±9.21E-03	9.50E-02±1.27E-02	9.80E-02±1.31E-02	9.00E-02±9.07E-03	1.05E-01±2.77E-02
ST80MS	8.10E-02±1.53E-02	9.10E-02±1.62E-02	9.80E-02±1.78E-02	8.80E-02±1.20E-02	1.07E-01±2.88E-02
STEND	1.20E-01±1.45E-02	1.45E-01±2.08E-02	1.56E-01±2.42E-02	1.33E-01±1.61E-02	1.48E-01±3.17E-02
STDUR	1.13E+02±1.13E+01	1.17E+02±6.63E+00	1.19E+02±1.02E+01	1.08E+02±5.24E+00	1.09E+02±6.76E+00
STSLOPE	3.67E+01±4.03E+00	3.48E+01±3.96E+00	3.56E+01±4.13E+00	3.38E+01±3.92E+00	3.46E+01±3.05E+00
TAMP	3.59E-01±5.36E-02	4.15E-01±5.98E-02	3.99E-01±5.92E-02	4.01E-01±5.16E-02	3.45E-01±8.22E-02
TDUR	1.61E+02±1.25E+01	1.76E+02±9.47E+00	1.74E+02±1.18E+01	1.99E+02±1.59E+01	1.78E+02±8.92E+00
TAREA	9.27E+00±1.68E+00	1.13E+01±1.85E+00	1.09E+01±1.85E+00	1.17E+01±1.51E+00	1.01E+01±2.35E+00
PRINT	1.54E+02±2.88E+00	1.63E+02±4.65E+00	1.71E+02±4.47E+00	1.65E+02±5.62E+00	1.58E+02±7.50E+00
PRSEG	6.85E+01±3.32E+00	7.40E+01±6.67E+00	7.83E+01±2.21E+00	7.12E+01±4.46E+00	6.96E+01±6.07E+00

a) : Means ± Standard error

Statistically significant as compared with data of control (* : p < 0.05)

Control : Untreated group

Sample A : During the acupuncture treated group by inserting the needle in the same direction as the channel runs

Sample B : After the acupuncture treated group by inserting the needle in the same direction as the channel runs

Sample C : During the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs

Sample D : After the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs

3. 神門穴 鍼刺戟이 標準四肢誘導 III에 미치는 影響

심전도 표준 사지유도 III에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 ST duration에서 발침보법 실험군을 제외한 모든 실험군이

대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었고, PR segment 항목에서는 유침보법 및 발침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었으며, QT interval 항목에서는 발침보법 실험군이 대조군에 비

Table 4. The effect of Shinmun acupuncture on the lead III in ECG analysis

	Control	Sample A	Sample B	Sample C	Sample D
PAMP	8.18E-02±1.09E-02	7.73E-02±1.18E-02	7.55E-02±1.13E-02	6.00E-02±2.10E-02	7.64E-02±9.93E-03
PDUR	6.39E+01±6.59E+00	6.63E+01±6.19E+00	6.88E+01±8.11E+00	6.19E+01±7.82E+00	6.53E+01±6.01E+00
PAREA	7.64E-01±1.71E-01	7.55E-01±2.01E-01	6.55E-01±1.37E-01	5.82E-01±2.27E-01	6.45E-01±1.53E-01
QAMP	-8.09E-02±2.71E-02	-8.45E-02±3.04E-02	-8.27E-02±3.01E-02	-8.91E-02±2.96E-02	-8.91E-02±2.97E-02
QDUR	1.04E+01±3.17E+00	1.06E+01±3.26E+00	1.09E+01±3.41E+00	1.30E+01±3.35E+00	1.19E+01±3.09E+00
RAMP	8.24E-01±1.61E-01	9.17E-01±1.43E-01	8.28E-01±1.59E-01	9.14E-01±1.38E-01	8.96E-01±1.36E-01
RDUR	4.47E+01±4.85E+00	5.14E+01±5.22E+00	4.85E+01±6.84E+00	5.22E+01±5.17E+00	5.32E+01±4.72E+00
SAMP	-1.34E-01±5.94E-02	-6.00E-02±2.40E-02	-6.18E-02±2.26E-02	-5.73E-02±2.36E-02	-4.55E-02±2.28E-02
SDUR	1.04E+01±2.73E+00	9.27E+00±3.30E+00	9.09E+00±2.81E+00	7.91E+00±2.83E+00	6.09E+00±2.59E+00
QRSAREA	4.40E+00±6.35E-01	4.45E+00±7.01E-01	4.26E+00±6.77E-01	4.57E+00±6.74E-01	4.46E+00±6.56E-01
STON	1.40E-02±8.59E-03	1.36E-02±5.76E-03	2.09E-02±8.25E-03	1.91E-02±4.36E-03	3.55E-02±1.92E-02
STMID	8.00E-03±1.36E-02	1.73E-02±1.39E-02	1.36E-02±1.57E-02	2.36E-02±1.03E-02	3.55E-02±2.27E-02
ST80MS	3.00E-03±1.67E-02	1.09E-02±1.42E-02	9.09E-03±1.61E-02	1.82E-02±1.26E-02	3.09E-02±2.30E-02
STEND	6.00E-03±2.29E-02	2.82E-02±2.92E-02	3.55E-02±2.66E-02	3.36E-02±2.18E-02	4.55E-02±3.13E-02
STDUR	1.15E+02±5.88E+00	1.37E+02±7.24E+00	1.40E+02±9.06E+00	1.25E+02±6.03E+00	1.46E+02±5.87E+00
STSLOPE	2.95E+01±4.70E+00	2.97E+01±2.24E+00	2.90E+01±1.78E+00	2.70E+01±2.16E+00	2.67E+01±1.64E+00
TAMP	7.00E-02±6.32E-02	1.19E-01±7.49E-02	1.23E-01±7.37E-02	1.15E-01±7.08E-02	1.19E-01±7.45E-02
TDUR	1.46E+02±4.25E+00	1.39E+02±8.46E+00	1.50E+02±1.07E+01	1.69E+02±1.00E+01	1.45E+02±6.69E+00
TAREA	1.87E+00±1.44E+00	2.86E+00±1.81E+00	3.04E+00±1.81E+00	3.46E+00±1.82E+00	3.25E+00±1.84E+00
PRINT	1.50E+02±7.48E+00	1.59E+02±5.93E+00	1.56E+02±6.84E+00	1.39E+02±1.56E+01	1.60E+02±6.97E+00
PRSEG	7.06E+01±3.27E+00	8.25E+01±2.07E+00	7.46E+01±3.95E+00	7.80E+01±3.97E+00	8.36E+01±3.28E+00
VAT	3.65E+01±3.15E+00	3.55E+01±3.03E+00	3.87E+01±2.95E+00	3.85E+01±2.97E+00	3.81E+01±3.39E+00
QRSPPK	1.07E+00±1.24E-01	1.08E+00±1.26E-01	1.05E+00±1.25E-01	1.08E+00±1.23E-01	1.05E+00±1.21E-01
QRS DUR	7.61E+01±3.80E+00	7.81E+01±4.64E+00	7.89E+01±4.20E+00	7.94E+01±3.95E+00	7.73E+01±3.95E+00
QTINT	3.32E+02±1.50E+01	3.65E+02±1.17E+01	3.62E+02±1.10E+01	3.80E+02±1.51E+01	3.59E+02±1.59E+01

a) : Means ± Standard error

Statistically significant as compared with data of control (* : p < 0.05)

Control : Untreated group

Sample A : During the acupuncture treated group by inserting the needle in the same direction as the channel runs

Sample B : After the acupuncture treated group by inserting the needle in the same direction as the channel runs

Sample C : During the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs

Sample D : After the acupuncture treated group by inserting the needle in the opposite direction as the channel runs

해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다 (Table 4).

IV. 고 찰

經絡은 氣血을 運行하며 밖으로는 體表로 通하는 傳導作用이 있다. 최근에 經絡 또는 經穴을 연구하는 방법으로써, 피부의 전기저항 또는 생체전류를 측정하여 연구하고자 하는 시도가 이루어지고 있다. 인체 피부에 있어 전기저항의 주체를 이루는 것은 표피각질층이며, 각질층은 표피의 최상층을 형성하며 주로 핵이 없는 죽은 세포로 되어 있다. 그것의 전기저항을 결정하는 것은 주로 그 부분의 수분함량이다. 진피 및 표피 기저층을 통하여 각질층에 도달한 수분은 보통의 상태에서는 외계 수증기압이 낮기 때문에 항상 외계로 발산하고 있다. 毛孔과 汗孔은 모두 人體 皮膚에 開口하는 穴이 되어, 그 부위의 전기저항은 적어서 보통의 경혈탐색전극으로 通電差가 보일 정도의 면적을 가진 良導點을 형성한다고는 보지 않으나 체표특정부위의 과다한 發汗은 전기저항에 많은 영향을 미치게 된다.²⁾

이 밖에 皮膚穴位溫度의 상태도 通電量과 일치성이 있다. 피부의 전기저항은 주로 汗出과 관계가 있지만, 피부혈관의 확장도 피부의 通電量의 증가를 일으킬 수 있다. 倉林讓⁶⁾에 의하면, 전체 良導點에 대해 혈관과 일치하는 良導點은 35.9%의 비율로 血管系와 관련이 있다고 했다. 피부전기 저항점은 東洋 古來의 經絡, 經穴과 어느 정도 관계가 있을까를 증명하기 위해 건강인 5명을 대상으로 皮電計를 이용해 관찰한 결과 胸背部에는 촉진상 중요시되는 俞穴, 募穴에 상당하는 經穴에 있어서 經絡樣 분포에 대응하는 소견이 보이고, 또 건강인 85례의 皮電點 분포에 관해 관찰해 보니 밀접분포는 동양의학에 있어

서 임상상 증시하는 經穴部位에 해당해 있고, 上下肢의 皮電點 분포는 經絡上의 縱의 분포경향을 보이고 있었다⁷⁾. 保健省 中醫 研究所의 측정으로는 古典에 기재된 經絡과 거의 일치되는 분포노선을 얻었다고 하였으나, 上海生理研究所에서 채용한 肘膝關節 以下の 內側을 逐點檢査하는 방법에서는, 위염, 간염, 폐결핵인 경우, 위경, 간경 혹은 폐경의 분포와 유사한 良導絡은 발견하지 못하였다. 何北醫學院에서는 穴位의 피부통전량 연구에 의거하여, 내장의 기능 활동이 변화하면 상응하는 피부전류량도 그에 상응하게 변화함을 발견하였다. 今村伸彦은 피부전기저항이 낮은 부분이 經絡, 經穴과 연결하여 古典 經絡의 體表內行과 일치하는 부분이 많았으나, 體內 經絡順行과 臟腑屬絡關係가 증명되지 않았다고 했으며, 피부전기이론과 경락이론은 그 기초가 다르며 오히려 교감신경과 밀접한 관련이 있다고 했다. 이러한 연구들은 종합하여 보면, 穴位上의 피부전기현상에서는 신경계통이 관여하고 조절하는 것으로 인식하고 있으며, 피부의 전기활동은 일찍이 자율신경을 연구하는 하나의 지표로 되고 있다.²⁾

經絡에 대한 현재까지의 과학적 연구를 통하여 다양한 학설들을 제시하였지만, 단순히 經絡의 부분적인 특징이나 혹은 經絡이나 經穴의 반응 및 자극효과에 대한 존재와 가치를 간접적으로 증명하고 있을 뿐이다^{8,9)}. 이는 경락에 대한 과학적 연구 접근법이 지난 한계뿐만 아니라 현대 과학적 연구방법을 이용한 접근에 있어서 고전의 경락에 대한 설명 용어에 내포된 추상적이고 관념적인 개념이 장애의 원인으로 작용한 것으로 추측된다. 그렇지만 현재에 이르기까지 경락의 의학적 활용측면에 있어서 고전적인 용어의 개념 수와 족, 음과 양, 장부의 표리와 오행, 삼음삼양의 표리와 오행 등으로 경락을 설명하

고 있으며 또 침구요법 상에서도 이를 운용하여 실제 질병치료에도 적용하고 있다. 따라서 경락은 단순히 해부조직학적 측면뿐만 아니라 다른 측면까지도 포함하고 있다고 추정할 수 있다¹⁰⁾.

전기, 자기장, 전자기파, 파동 등 생체물리학적 방법을 통한 경락연구는 경락시스템의 층차적 구조 모형중 경락현상계통을 파악하여 임상응용에 활용하려는 목적을 가진다. 이는 경락에서 측정되어진 생체 물리적 자료를 생체정보의 신호로 다루는 것으로써, 최하위의 해부조직학적 계통을 생체신호 발생원으로, 하위의 경락계통을 생체신호의 변환 처라는 가정을 기초로 이루어진다. 생체신호 발생원에 관해서는 이미 뇌, 심장, 위장, 근육 등임이 알려져 있는데 반해¹¹⁾ 생체신호의 변환 처라는 경락계통에 관해서는 아직까지 과학적으로 명백하게 설명되지 않고 있기 때문에 고전한의학 이론을 그대로 사용하고 있는 실정이다. 그러므로 경락에서 측정되어진 생체신호를 분석하는데 있어서 현재까지는 과학적으로 명백하게 밝혀지지 않았기 때문에 고전한의학의 경락과 침구이론을 바탕으로 분석되어지고 있다¹⁰⁾.

심전도는 심근이 활동할 때 전기적 흥분이 일어나고, 소위 활동전압이 생기는데¹²⁾, 심장에서의 흥분파가 동방결절에서 발생하여 심방, 방실결절, His bundle, Purkinje's fiber, 심실근으로 전도되고, 이것이 신체의 표면에 전달된 것을 시간적 변화에 따라 전류에 의하여 파형으로 기록한 것으로 심장의 기능을 알 수 있는 중요한 기록이며, 부정맥이나 심근의 병변, 관상동맥의 진단에 중요하다¹³⁾.

유도 법에는 여러 가지 방법이 있으나 Einthoven의 표준사지유도와 동시에 단극사지유도와 단극흉부유도의 합계 12유도를 취하여 종합 판단을 내리는 것이 통례이다¹⁴⁾.

심전도에 나타나는 파형으로는 P wave, QRS wave, T wave, U wave가 있다. P wave는 심방의 기능을 대변하는 것으로 심방의 탈분극에 의하여 형성되며, 정상 P wave의 높이는 2.5 mm 미만, 폭은 0.12초 미만이다. QRS complex는 심실근의 흥분을 나타내는 것으로 심실의 탈분극에 의하여 형성되며 첫 번째 하향파를 Q, 첫 번째 상향파를 R, R 다음의 하향파를 S, S 다음의 상향파를 R로 부른다. QRS폭은 표준유도나 사지유도에서 측정하며 정상은 0.06 ~ 0.10초이고, 흉부유도의 QRS 높이는 정상인에서 25 ~ 30 mm 이하이다. T wave는 심실의 재분극에 의하여 형성되며, 정상 전기축은 0 ~ 90°이고, 정상적으로 표준유도 및 사지유도에서 5 mm이하, 흉부유도에서 10 mm이하이다. U wave의 발생원인은 잘 모르나 Purkinje 섬유의 느린 재분 극으로 발생하는 것으로 추측되며, 심실내 전도계의 재분극의 지연이라 생각되지만 특별한 경우 이외에는 임상적 의의가 없다¹²⁻¹⁴⁾.

PQ interval은 P wave의 기시부에서 Q wave의 기시부 까지를 가리키며 동방결절부터 심실근육까지의 자극 전도시간을 의미하나 대부분 방실결절 전도시간에 해당되며 정상 PQ interval은 0.12~0.25 초이다. QT interval은 QRS의 기시부에서 T의 종말부 까지의 간격으로 전기적 심실 수축기에 해당하며, QT interval은 심박동수에 따라 변동하므로 심박동수 60회를 기준으로 하여 교정한 QTC interval로 비교하는데, 정상 QTC interval은 남자는 0.42초, 여자는 0.43초 이하이며 일반적으로 심박동수가 60 ~ 100회일 때 QT interval은 RR interval의 50 %이다. PP interval은 심장의 1주기에 해당하며, 보통 RR interval로 측정하는데 여기서 1분간의 심박수를 산출한다. 심장의 전기축이란 심장이 탈분극하는 동안의 QRS vector로 심장에서 근

육심유의 수축을 자극하는 탈분극이 퍼져나가는 방향으로 심장의 전면유도에서 측정하는데, 정상 전기축을 $0^{\circ} \sim -90^{\circ}$ 를 좌측 편위, $+90^{\circ} \sim +180^{\circ}$ 를 우측편위, $-90^{\circ} \sim -180^{\circ}$ 를 우측 편위, $-90^{\circ} \sim -180^{\circ}$ 는 심한 좌측 편위나 우측 편위를 의미한다. RV5는 흉부유도 V5에서 R wave를 측정하고, SV1은 흉부유도 V1에서 S wave를 측정하는 것이다¹²⁻¹⁴⁾.

본 실험에서는 건강 인을 대상으로 手少陰 心經에 있는 神門穴 鍼刺戟을 하고난 후, 심전도를 측정하여 표준사지유도에서 나타난 지표들을 분석하였다. 분석한 결과 I 유도에서는 PR interval 및 PR segment에서 유의한 차가 있었으며, II 유도에서는 T wave duration 및 PR interval에서 유의한 차가 있었고, III 유도에서는 ST segment duration, PR segment 및 QT duration에서 유의한 차가 있음을 관찰하였다.

본 연구를 통하여 정상인을 대상으로 神門穴에 자침한 후 심전도 상의 변화를 관찰한 결과 심장에 대한 전기신호가 변하는 것을 발견할 수 있었고, 향후 심장에 전기 자극을 필요로 하는 경우 필요한 전기 신호의 양이 발생하는 경향을 찾아 침 자극을 가함으로써 적정량의 전기 자극을 정확하게 줄 수 있으며, 타 장부경락에도 침 자극을 가했을 경우 심장 및 뇌의 상호 생체전기 신호관계를 탐색할 수 있다는 근거를 제시할 수 있게 되었다.

V. 결 론

침 자극을 통한 심장전기신호 변화에 대한 표준화 연구에서 심전도를 이용한 심병증 진단 방법, 더 나아가서 치료방법 연구와 표준화 방안을 도출하기 위하여 건강인을 대상으로 심장전기신호에 주로 영향을 미칠 수 있는 수소음심경의 신문혈을 취혈하여, 시침 후 심전도의 표준사지

유도에 대한 통계분석결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. I 유도에서는 PR interval 항목에서 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR segment 항목에서도 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다.
2. II 유도에서는 T wave duration 항목에서 발침보법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었으며, PR interval 항목에서 유침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다.
3. III 유도에서는 ST duration에서 발침보법 실험군을 제외한 모든 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었고, PR segment 항목에서는 유침보법 및 발침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었으며, QT interval 항목에서는 발침보법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다.

참 고 문 헌

1. 김현제. 최신침구학. 서울 : 성보사. 1983 : 11-9, 21-8, 123-60.
2. 최민섭, 고형균, 김창환. 경혈 및 경락의 객관화에 대한 소고. 대한침구학회지. 1991 ; 8(1) : 71-83.
3. 상해중의학원편. 침구학. 향향 : 상무인서관. 1981 : 1-4, 46-55, 155-65, 263-6, 446-50.

4. 최용태. 정해침구학. 서울 : 행림서원. 1974 : 42-62, 153-65.
5. 이정석, 박성호, 성현제, 김호현, 임강현, 김이화. 내관혈 침자극이 심전도 표준사지유도(I-III)변화에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지 2004 ; 21(1) : 103-12.
6. 倉林 讓. 皮膚電氣抵抗減弱部探索による經穴ならひに經絡の組織所見. 일본침구치료학회지. 1978 ; 27(1) : 172-81.
7. 木下晴都. 침구학원론. 동경 : 醫道の日本社. 1976 : 27-90, 151-60.
8. 方向明. 淺談對經絡實質的研究方法. 山東中醫學報. 1992 : 21.
9. 정홍수, 노병의 공역. 침구임상연구지침서. 경산 ; 경산대학교 출판부. 1987 : 9.
10. 남봉현, 최환수. 경락전위를 이용한 경락의 생체물리학적 연구. 대한경락경혈학회지. 2002 ; 19 : 1-12.
11. 고한우 외 공저. 디지털생체신호처리. 서울 : 여문각. 1997 : 2-4.
12. 최윤식. 임상심전도학. 서울대학교출판부. 1993 : 12-30.
13. 배영춘, 박혜선, 김형순, 김경요, 원경숙. 양격산화당이 심전도 변화에 미치는 영향. 사상체질학회지. 2002 ; 14 : 85-96.
14. 김우겸, 성호경, 김기환, 엄용의. 생리학. 서영출판사. 1986 : 130-5.