

내관혈 침자극이 심전도 단극지유도변화에 미치는 영향

김종철¹ · 김연숙¹ · 박성호¹ · 김이화* · 고은희¹ · 성현제² · 김정범³

1: 세명대학교 한의과대학 경혈학교실, 2: 내과학교실, 3: 병리학교실

Effects of Naegwan-Acupuncture on the Change of Augmented Unipolar limb leads aVR, aVL and aVF in ECG

Jong Chul Kim¹, Yun Suk Kim¹, Sung Ho Park¹, Ee Hwa Kim*, Eun Heui Ko¹, Hyeon Jae Sung², Jeung Beum Kim³

1: Department of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine, Semyung University

2: Department of Internal Medicine 3: Department of Pathology

The aim of this study is to investigate the effect of Naegwan-Acupuncture stimulation on the relationship of change in electrocardiography(ECG). For this purpose, 11 normal volunteers were acupunctured at Naegwan acupoint using the method of Young-Su-Bo-Sa. Then, we measured and observed the change of augmented unipolar limb leads aVR, aVL and aVF in ECG. In aVR, Naegwan acupuncture treated groups were increased the activity of PR interval and PR segment compared to the control group. In aVL, Naegwan acupuncture treated groups were increased the activity of R wave amplitude, PR interval and PR segment. In aVF, Naegwan acupuncture treated groups were increased the activity of S wave amplitude and PR interval. These results suggested that Naegwan acupuncture stimulation play an important role to the activities of ECG

Key words : Acupuncture, ECG, Meridian, Naegwan acupoint (PC6), Young-Su-Bo-Sa

서론

경락학설은 음양오행, 영위기혈과 더불어 공동으로 한의학의 생리, 병리이론 체계를 구성하고 있으며, 침구치료상 각과에서 중요한 치료원리로써 작용하며, 장기간에 걸친 치료경험을 바탕으로 그 조작방법인 수기법과 함께 발전되어 왔다¹⁾.

수기법은 행기법과 보사법으로 구성되는데 침구보사법의 보사개념에 대해서는 ‘素問·通評虛實論篇²⁾에 “邪氣盛則實 精氣奪則虛”라 하였고, ‘素問·病論篇³⁾는 “有餘者瀉之 不足者補之”라 하였듯이 실증에는 사법을 허증에는 보법을 사용하게 된다. 즉 기혈의 성쇠와 정사의 허실에 따라 보사수기방법을 달리하게 되는데 보사수기방법에는 염전보사, 개합보사, 호흡보사, 영수보사, 서질보사, 제삼보사, 심천영위보사, 구육보사 등이 있으며 임상에서 다양하게 활용되고 있다³⁾. 그 중에서 영수보사는 경락의 유주방향을 이용하여 보사를 실시하는 방법으로 ‘靈樞·小鍼解

²⁾에 “迎而奪之者瀉也 追而濟之者補也”라 하여, 인체의 내외표를 리를 연락하며, 기혈의 운행통로인 경락의 유주방향과 유주반대 방향에 따라 자침하는 방법으로서 지극히 간단하고도 효과적이므로 자오유주침법, 사암침법 및 기타 침법에서 널리 사용되고 있어 경락학적인 의의가 크다고 볼 수 있다^{4,5)}.

최근 들어서 과학적인 연구방법을 이용하여 경락과 경혈의 실체를 밝혀내기 위해 국내외적으로 많은 연구가 이루어지고 있다. 다양한 조건하에서의 침 치료효과에 대한 효능의 증거들이 나타나고 있음을 보여주고 있는데 증풍⁶⁾, 골관절염⁷⁾, 화학요법 부작용에 의한 구토⁸⁾, 요통⁹⁾, 생리통¹⁰⁾ 등에 대한 다양한 연구가 진행되어져 왔다. 뿐만 아니라 서양의학에서도 치료를 일반적으로 할 수 없는 질병이었던 만성통증¹¹⁾과 약물중독¹²⁻¹³⁾에 대한 침 치료효과는 긍정적인 효과를 보여주는 등의 다양한 연구결과를 제시하고 있다¹⁴⁾.

그럼에도 불구하고 이러한 경락에 대한 기존의 현대적이고 과학적인 연구들은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다고 판단된다. 첫째, 경락 연구에서의 연구대상이 인간임에도 불구하고 생체전기학적 접근이 거의 없다는 것이고 둘째, 생체전기학적인 연

* 교신저자 : 김이화, 충북 제천시 신월동 산21-1, 세명대학교 한의과대학

· E-mail : kimeh@semyung.ac.kr Tel : 031-649-1348

· 접수 : 2004/02/04 · 수정 : 2004/02/28 · 채택 : 2004/04/02

구에 있어서도 침술 자극에 대한 기초적인 데이터 베이스를 구축하지 못하고 있다는 것이다. 이러한 문제점들은 과학적인 경락 연구의 결과가 도출된다 할지라도 경락의 본질을 명확하게 규명하지 못하게 됨으로써, 대부분의 연구결과들은 측정방법에 따라 다른 결과들이 제시되는 경향을 나타내거나 또는 경혈의 부분적인 특징, 혹은 경락이나 경혈의 외부자극에 대한 반응을 근거로 간접적으로 경락의 존재와 가치를 증명하는 수준에 머물게 하고 있다고 보여진다¹⁴⁾.

따라서 본 연구에서는 수혈음심포경의 오수혈이면서 임상에서도 고향압, 심계항진, 심병, 심근염등의 치료에 많이 쓰이고 직접 생체전기신호에 영향을 줄 것으로 생각되는 내관혈(PC 6)을 취해서 정상인 11명을 상대로 시침시 심장의 생체전기신호에 대한 자료를 데이터 베이스화하여 심장전기신호 변화에 대한 유의성과 침술이 심장에 미치는 경향을 파악하고자 한다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 실험대상

임상적으로 정상인 관정은 자원자를 대상으로 일반적인 건강진단항목의 혈액검사와 소변검사를 시행하고 특별한 자가증상이 없으면서 ECG 관독결과 정상으로 판명된 사람을 대상으로 하였다. ECG를 측정하기 전에 피험자로 하여금 측정실(온도 20±2 ℃, 습도 45±5 %)에서 10분간 안정시키고 실내 환경에 적응하도록 하였다.

2) 실험군 분류

(1) 對照群(Control group, N=11명)

피험자에게 자침하지 않고 10분 경과 후 심전도 측정군

(2) 內關穴 留鍼補群

피험자에게 좌측 내관혈에 유주방향(수지방향)으로 수기 보법으로 자침을 시행하고 10분 경과 후 심전도 측정군

(3) 內關穴 拔鍼補群

피험자에게 좌측 내관혈에 유주방향으로 수기 보법으로 자침을 시행하고 15분 경과 후 발침하고 5분 경과 후 심전도 측정군

(4) 內關穴 留鍼瀉群

피험자에게 좌측 내관혈에 유주반대방향(주견방향)으로 수기 보법으로 자침을 시행하고 10분 경과 후 심전도 측정군

(5) 內關穴 拔鍼瀉群

피험자에게 좌측 내관혈에 유주반대방향으로 수기 보법으로 자침을 시행하고 15분 경과 후 발침하고 5분 경과 후 심전도 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, 심

전도 유도법은 증폭된 단극지유도(aVR, aVL, aVF)를 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 검사실 내에서 20분간 휴식하였다.

3) 자침방법

내관혈은 문헌에 수록된 내용을 기준으로 좌수부위에 호침(stainless steel, diameter: 0.3 mm, length: 30 mm, 동방침구)을 사용하여 각 실험방법에 따라 자침하여 15분간 유침하였다.

4) 평가방법

내관혈 자침의 효과를 관찰하기 위해 단극지유도에서 Table 1에 기재된 parameter를 각각 측정하여 비교 분석하였다.

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 sub-stantial 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.

3 통계 처리

통계처리는 STATISTICA 6.0(Statsoft, U.S.A.) 프로그램을 이용하여 각각에 대한 평균과 표준편차 등을 계산하였고 Student's t-test 분석방법을 시행하여 유의성을 검정하였으며 p-value가 최소한 0.05 이하인 경우에 유의한 효과가 있는 것으로 인정하였다.

실험성적

1. 내관혈 침자극이 단극지유도 aVR에 미치는 영향

심전도 단극지 유도 aVR에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 PR interval 항목에서 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR segment 항목에서는 유침사법 및 발침사법을 시행한 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다 (Table 2).

Table 2. The effect of Naegwan acupuncture on the lead aVR in ECG analysis

	대조군	유침보법	발침보법	유침사법	발침사법
P AMP	9.5E-2±1.80E-2	9.2E-2±1.25E-2	9.8E-2±9.99E-3	-0.10±4.66E-3	-0.11±5.32E-3
P DUR	84.45±4.56	88.32±2.12	89.05±2.12	89.89±1.87	89.11±1.38
P AREA	-1.03±0.17	-1.11±0.13	-1.12±0.12	-1.20±6.57E-2	-1.14±8.32E-2
Q AMP	-0.71±0.19	-0.74±0.13	-0.74±0.13	-0.77±0.13	-0.77±0.13
Q DUR	37.82±7.60	35.63±5.99	35.26±5.83	38.06±6.06	37.94±6.05
R AMP	0.22±0.11	0.15±6.12E-2	0.15±6.08E-2	9.56E-2±1.60E-2	9.44E-2±1.57E-2
R DUR	20.82±4.40	23.47±2.69	23.47±2.73	23.61±2.38	23.94±2.40
S AMP	-0.31±0.16	-0.32±0.11	-0.32±0.11	-0.28±0.11	-0.28±0.11
S DUR	12.36±6.39	15.37±5.34	16.37±5.71	14.00±5.51	13.33±5.22
QRS AREA	-5.35±0.66	-5.53±0.42	-5.56±0.43	-0.57±0.38	-5.63±0.38
ST ON	2.5E-2±1.08E-2	2.4E-2±7.54E-3	3.4E-2±7.54E-3	3.3E-2±4.84E-3	3.4E-2±6.27E-3
ST MID	6.2E-2±2.22E-2	6.6E-2±1.25E-2	7.6E-2±1.18E-2	7.6E-2±7.10E-3	8.1E-2±6.71E-3
ST 80ms	7.0E-2±2.72E-2	7.7E-2±1.48E-2	8.1E-2±1.44E-2	8.9E-2±7.52E-3	8.9E-2±7.83E-3
ST END	-0.10±3.78E-2	-0.12±2.12E-2	-0.13±1.91E-2	-0.14±1.08E-2	-0.14±1.14E-2
ST DUR	106.09±4.12	116.74±6.58	118.53±7.88	112.00±10.03	111.94±9.60
ST SLOPE	10.64±4.96	9.58±2.62	9.79±2.68	6.61±1.70	9.33±2.19
T AMP	-0.27±8.09E-2	-0.32±4.97E-2	-0.31±4.99E-2	-0.36±3.26E-2	-0.35±3.32E-2
T DUR	165.73±6.55	176.95±6.65	169.05±5.35	175.44±7.45	179.78±7.90
T AREA	-6.77±2.34	-8.78±1.51	-8.40±1.55	-9.94±1.05	-9.92±1.07
PR INT	152.18±6.30	166.16±3.66*	164.42±3.11*	166.22±3.31*	165.06±2.49*
PR SEG	67.73±3.71	74.42±2.84	75.42±2.66	76.33±2.15*	76.00±2.00*
V.A.T.	49.91±8.97	40.37±6.57	40.68±6.51	45.33±6.46	45.72±6.66
QRS PPK	1.33±0.14	1.22±6.98E-2	1.21±6.83E-2	1.15±3.98E-2	1.15±4.13E-2
QRS DUR	80.91±4.44	76.47±2.32	77.05±2.44	77.78±2.20	77.39±2.41
QT INT	349.18±12.72	367.53±11.90	366.53±12.12	370.50±13.20	372.22±12.37

a) : Means ± Standard error Statistically significant as compared with data of control (* : p < 0.05)

Table 3. The effect of Naegwan acupuncture on the lead aVL in ECG analysis

	대조군	유침보법	발침보법	유침사법	발침사법
P AMP	3.6E-2±1.5E-2	3.74E-2±8.71E-3	3.79E-2±8.97E-3	3.44E-2±1.05E-2	3.33E-2±1.04E-2
P DUR	63.18±5.38	61.16±4.32	66.00±5.38	68.61±4.07	69.33±5.68
P AREA	0.33±0.13	0.31±7.86E-2	0.31±8.23E-2	0.33±9.70E-2	0.30±9.46E-2
R AMP	0.35±0.11	0.22±5.70E-2	0.23±6.00E-2	0.17±2.80E-2*	0.17±2.67E-2*
R DUR	35.82±4.06	30.00±3.74	29.47±3.91	28.72±3.96	28.22±3.72
S AMP	-0.27±6.27E-2	-0.26±4.67E-2	-0.27±4.42E-2	-0.27±4.50E-2	-0.27±4.45E-2
S DUR	24.64±4.49	27.37±3.49	26.79±3.25	30.28±3.67	28.17±2.90
QRS AREA	0.47±0.65	-0.28±0.42	-0.17±0.45	-0.53±0.34	-0.52±0.32
ST ON	6.3E-3±6.2E-3	4.74E-3±4.61E-3	3.68E-3±3.60E-3	6.67E-3±4.12E-3	1.11E-2±4.49E-3
ST MID	4.2E-2±1.0E-2	3.90E-2±4.68E-3	4.16E-2±6.32E-3	3.72E-2±7.04E-3	4.22E-2±5.58E-3
ST 80ms	4.7E-2±1.2E-2	4.74E-2±6.30E-3	5.00E-2±7.21E-3	4.67E-2±7.63E-3	5.00E-2±6.37E-3
ST END	8.4E-2±1.54E-2	8.21E-2±9.13E-3	8.37E-2±9.71E-3	7.67E-2±1.15E-2	8.44E-2±1.02E-2
ST DUR	130.45±7.10	131.37±8.47	138.21±10.45	121.17±10.01	123.50±9.69
ST SLOPE	35.09±1.90	35.79±1.49	35.74±1.33	33.67±2.41	35.44±1.41
T AMP	0.16±3.33E-2	0.15±1.79E-2	0.15±2.09E-2	0.15±1.89E-2	0.19±5.16E-2
T DUR	128.45±6.96	147.47±7.00	143.53±7.40	133.67±6.36	129.50±12.71
T AREA	3.55±0.80	3.96±0.50	3.85±0.60	3.72±0.51	3.66±0.53
PR INT	134.09±10.27	149.32±5.67	151.42±6.44	156.83±5.57*	151.00±5.88
PR SEG	71.00±6.46	87.37±3.92*	84.37±3.13	84.17±4.96	77.22±4.61
V.A.T.	36.18±6.53	39.26±5.53	36.05±5.54	31.67±5.02	28.89±4.22
QRS PPK	0.64±0.11	0.51±6.10E-2	0.52±6.35E-2	0.45±4.63E-2	0.46±4.60E-2
QRS DUR	70.64±4.15	71.05±4.17	67.89±3.67	69.50±3.69	65.67±3.39
QT INT	338.00±14.59	317.57±21.80	342.05±12.19	331.39±13.83	293.67±28.78

a) : Means ± Standard error Statistically significant as compared with data of control (* : p < 0.05)

Table 4. The effect of Naegwan acupuncture on the lead aVF in ECG analysis

	대조군	유침보법	발침보법	유침사법	발침사법
P AMP	9.5E-2±1.80E-2	9.2E-2±1.25E-2	9.8E-2±9.99E-3	-0.10±4.66E-3	-0.11±5.32E-3
P DUR	84.45±4.56	88.32±2.12	89.05±2.12	89.89±1.87	89.11±1.38
P AREA	-1.03±0.17	-1.11±0.13	-1.12±0.12	-1.20±6.57E-2	-1.14±8.32E-2
Q AMP	-0.71±0.19	-0.74±0.13	-0.74±0.13	-0.77±0.13	-0.77±0.13
Q DUR	37.82±7.60	35.63±5.99	35.26±5.83	38.06±6.06	37.94±6.05
R AMP	0.22±0.11	0.15±6.12E-2	0.15±6.08E-2	9.56E-2±1.60E-2	9.44E-2±1.57E-2
R DUR	20.82±4.40	23.47±2.69	23.47±2.73	23.61±2.38	23.94±2.40
S AMP	-0.31±0.16	-0.32±0.11	-0.32±0.11	-0.28±0.11	-0.28±0.11
S DUR	12.36±6.39	15.37±5.34	16.37±5.71	14.00±5.51	13.33±5.22
QRS AREA	-5.35±0.66	-5.53±0.42	-5.56±0.43	-0.57±0.38	-5.63±0.38
ST ON	2.5E-2±1.08E-2	2.4E-2±7.54E-3	3.4E-2±7.54E-3	3.3E-2±4.84E-3	3.4E-2±6.27E-3
ST MID	6.2E-2±2.22E-2	6.6E-2±1.25E-2	7.6E-2±1.18E-2	7.6E-2±7.10E-3	8.1E-2±6.71E-3
ST 80ms	7.0E-2±2.72E-2	7.7E-2±1.48E-2	8.1E-2±1.44E-2	8.9E-2±7.52E-3	8.9E-2±7.83E-3
ST END	-0.10±3.78E-2	-0.12±2.12E-2	-0.13±1.91E-2	-0.14±1.08E-2	-0.14±1.14E-2
ST DUR	106.09±4.12	116.74±6.58	118.53±7.88	112.00±10.03	111.94±9.60
ST SLOPE	10.64±4.96	9.58±2.62	9.79±2.68	6.61±1.70	9.33±2.19
T AMP	-0.27±8.09E-2	-0.32±4.97E-2	-0.31±4.99E-2	-0.36±3.26E-2	-0.35±3.32E-2
T DUR	165.73±6.55	176.95±6.65	169.05±5.35	175.44±7.45	179.78±7.90
T AREA	-6.77±2.34	-8.78±1.51	-8.40±1.55	-9.94±1.05	-9.92±1.07
PR INT	152.18±6.30	166.16±3.66*	164.42±3.11*	166.22±3.31*	165.06±2.49*
PR SEG	67.73±3.71	74.42±2.84	75.42±2.66	76.33±2.15*	76.00±2.00*
V.A.T.	49.91±8.97	40.37±6.57	40.68±6.51	45.33±6.46	45.72±6.66
QRS PPK	1.33±0.14	1.22±6.98E-2	1.21±6.83E-2	1.15±3.98E-2	1.15±4.13E-2
QRS DUR	80.91±4.44	76.47±2.32	77.05±2.44	77.78±2.20	77.39±2.41
QT INT	349.18±12.72	367.53±11.90	366.53±12.12	370.50±13.20	372.22±12.37

a) : Means ± Standard error Statistically significant as compared with data of control (* : p < 0.05)

2. 내관혈 침자극이 단극지유도 aVL에 미치는 영향

심전도 단극지 유도 aVL에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 R wave amplitude 항목에서 유침사법 실험군과 발침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR interval에서는 유침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었고, PR segment에서는 유침보법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다(Table 3).

3. 내관혈 침자극이 단극지유도 aVF에 미치는 영향

심전도 단극지 유도 aVF에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 S wave amplitude 항목에서 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR interval에서 유침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다(Table 4).

고찰

본 실험에서는 수혈을 심포경에 있는 내관혈 침 자극을 통한 심장전기신호 변화에 대한 표준화 연구의 일환으로 11명의 건강한인을 대상으로 하여 심전도를 측정하여 표준사지유도에서 나타난 지표들을 분석하였다. 분석한 결과 aVR 유도에서는 PR interval에서 자침을 시행한 모든 군이 유의한 차가 있었으며, PR segment에서는 유침사법 및 발침사법 실험군에서 유의한 차가 있었다. aVL 유도에서는 R wave amplitude에서는 유침사법 및 발침사법 실험군에서 유의한 차가 있었으며, PR interval에서는 유침사법이, PR segment에서는 유침보법이 유의한 차가 있었다.

aVF 유도에서는 S wave amplitude에서 자침을 시행한 모든 군에서 유의한 차가 있었으며, PR interval에서는 유침사법 실험군에서 유의한 차가 있음을 관찰하였다.

한의학에서 경락학설은 침구치료의 임상적 응용에 주요한 근거이자 지침이 되어 왔으며, 음양오행, 영위기혈과 더불어 한의학의 생리, 병리이론 체계를 구성하고 중요한 치료원리로서 작용하고 있다¹⁵⁾. 경락은 상하전후좌우의 입체구조를 나타내며, 경락의 구조속에서 경맥 락맥 경기 경혈 경별 경근 등으로 나뉘어져 상호작용을 통해 유기적인 관계를 유지하게 된다. 이러한 입체적 구조는 경맥, 경기 등에 의하여 생체내 시간과 공간 사이를 유기적으로 작용하며 생명현상을 나타내게 된다¹⁻⁵⁾.

경락에 대한 현재까지의 과학적 연구를 통하여 다양한 학설들을 제시하였지만, 단순히 경락의 부분적인 특징이나 혹은 경락이나 경혈의 반응 및 자극효과에 대한 존재와 가치를 간접적으로 증명하고 있을 뿐이다¹⁶⁻¹⁷⁾. 이는 경락에 대한 과학적 연구 접근법이 지닌 한계뿐만 아니라 현대 과학적 연구방법을 이용한 접근에 있어서 고전의 경락에 대한 설명 용어에 내포된 추상적이고 관념적인 개념이 장애의 원인으로 작용한 것으로 추측된다. 그럼에도 불구하고 현재에 이르기까지 경락의 의학적 활용 측면

에 있어서 고전적인 용어의 개념 수와 족, 음과 양, 장부의 표리와 오행, 삼음삼양의 표리와 오행 등으로 경락을 설명하고 있으며 또 침구요법 상에서도 이를 운용하여 실제 질병치료에도 적용하고 있다. 따라서 경락은 단순히 해부조직학적 측면뿐만 아니라 다른 측면까지도 포함하고 있다고 추정할 수 있다¹⁴⁾.

전기, 자기장, 전자기파, 파동 등 생체물리학적 방법을 통한 경락연구는 경락시스템의 층차적 구조모형 중 경락현상계통을 파악하여 임상응용에 활용하려는 목적을 가진다. 이는 경락에서 측정되어진 생체물리적 자료를 생체정보의 신호로 다루는 것으로서, 최하위의 해부조직학적 계통을 생체신호 발생원으로, 하위의 경락계통을 생체신호의 변환처라는 가정을 기초로 이루어진다. 생체신호 발생원에 관해서는 이미 뇌, 심장, 위장, 근육 등임이 알려져 있는데¹⁸⁾ 반해 생체신호의 변환처라는 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 있다¹⁴⁾.

심전도는 심근이 활동할 때 전기적 흥분이 일어나고, 소위 활동전압이 생기는데¹⁹⁾, 심장에서의 흥분파가 동방결절에서 발생하여 심방, 방실결절, His bundle, Purkiné'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 중요하다²⁰⁾.

유도법에는 여러 가지 방법이 있으나 Einthoven의 표준사지유도와 동시에 단극사지유도와 단극흉부유도의 합계 12유도를 취하여 종합판단을 내리는 것이 통례이다²¹⁾. 표준유도는 양전극 및 음전극이 모두 탐색전극으로 사용되므로 쌍극유도라 부른다. 표준유도에 있어서 양측 상지 및 좌측 하지는 심장 주위에 그려진 역 삼각형의 새 꼭지점으로부터 전도되는 전류를 받는 것으로 가정한다. 심장 주위에 그려진 이 가상의 삼각형을 Einthoven's triangle이라 한다. 심주기 중 어느 순간이든지 세 가지 표준유도로 기록된 심전도의 전압 사이에는 I + III = II라는 관계가 성립하며 이것을 Einthoven's law라 한다. 단극유도라 함은 음전극을 전기저항을 통해 RA, LA 및 LL에 함께 연결함으로써 그 전위가 항상 0이 되게 하고, 양전극을 목적하는 부위에 놓아서 그 부위의 전위를 기록하는 방식이다. 이 경우 음전극을 무관전극이라 하고 양전극을 탐색전극이라 한다²²⁾. 증폭된 단극지유도에서는 음전극에 탐색부위를 제외한 나머지 두 부위만 연결함으로써 증폭효과를 얻는다. 흉부유도는 단극유도로서 음전극은 전기저항을 통해 RA, LA 및 LL에 함께 연결되고, 양전극은 흉부 앞면에 둔다.

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 섬유에 의한 재분극으로 발생하는 것으로 추측되며, 심실내 전도계의 재분극의 지연이라 생각되지만 특별한 경우 이외에는 임상적 의의가 없다^{19,21)}.

PQ interval은 P wave의 기시부에서 Q wave의 기시부까지를 가리키며 동발결절부터 심실근육까지의 자극 전도시간을 의미하나 대부분 방실결절 전도시간에 해당되며 정상 PQ interval은 0.12~0.25 초이다. QT interval은 QRS의 기시부에서 T의 종말부까지의 간격으로 전기적 심실 수축기에 해당하며, QT interval은 심박동수에 따라 변동하므로 심박동수 60회를 기준으로 하여 교정된 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 근육섬유의 수축을 자극하는 탈분극이 퍼져나가는 방향으로 심장의 전면유도에서 측정하는데, 정상 전기축을 0°~90°로 기준삼고, 0°~90°를 좌측편위, +90°~+180°를 우측편위, -90°~-180°는 심한 좌측편위나 우측편위를 의미한다^{19,21)}.

내관혈에 대한 최근의 연구들을 보면 Lin²³⁾ 등은 내관혈 자침이 건강한 자원자의 resting heart rate와 carbon dioxide production을 감소시켜 신진대사율을 감소시킴을 관찰하였고, You²⁴⁾ 등은 내관혈이 관상동맥 질환치료에 있어서 수면감응현상을 느낀 환자에서 탁월한 효과가 있음을 관찰하였다. 또한 내관을 포함한 수골음침포경이 관상동맥을 포함한 심장질환을 앓고 있는 환자에게 타 경락에 비해서 심기능을 호전시키는 데 효과가 있음을 관찰하였다²⁵⁾. Richter²⁶⁾ 등은 내관을 포함한 자침요법이 협심증을 가진 환자의 증상을 완화시킬 수 있음을 관찰하였다.

본 연구를 통하여 정상인을 대상으로 내관혈에 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 경혈을 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 있을 것으로 사려된다.

결 론

침 자극을 통한 심장전기신호 변화에 대한 표준화 연구에서 심전도를 이용한 심병증 진단 방법, 더 나아가서 치료방법 연구와 표준화 방안을 도출하기 위하여 11명의 건강인을 대상으로 심장전기신호에 주로 영향을 미칠 수 있는 수골음침포경의 내관

혈을 취혈하여, 유발침과 보사법의 네가지 형식으로 시침 후 심전도의 표준사지유도에 대한 통계분석결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

심전도 단극지 유도 aVR에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 PR interval 항목에서 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR segment 항목에서는 유침사법 및 발침사법을 시행한 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다.

심전도 단극지 유도 aVL에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 R wave amplitude 항목에서 유침사법 실험군과 발침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR interval에서는 유침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었고, PR segment에서는 유침보법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다.

심전도 단극지 유도 aVF에서 여러 가지 parameter들을 측정하여 비교한 결과 S wave amplitude 항목에서 자침을 시행한 모든 군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 또한 PR interval에서 유침사법 실험군이 대조군에 비해서 통계학적으로 유의한 증가를 나타내었다. 기타 항목들은 통계학적인 유의성을 나타내지 않았다.

감사의 글

본 연구는 산업자원부의 biomagnetism을 이용한 신의료기 개발 사업으로 진행된 것임

참고문헌

1. 홍원식, 맹웅재, 박경남, 고대경락개념으로 본 인체구조에 관한 고찰, 대한한의학회지, 6 : 118-27, 1985.
2. 張隱庵, 馬元臺, 황제내경소문영추합편, 臺灣:台聯國風出版社, 1-257, 1977.
3. 전국한의과대학교 침구경혈학교실, 침구학(상,하), 서울:집문당, 45-64, 323-5, 1117-29, 1998.
4. 강성길, 김재규, 영수보사법에 관한 문헌적 고찰, 동서의학, 3 : 25, 1979.
5. 이승우, 이정훈, 송범용, 육태한, 영수보사 침자극이 경혈영역의 온도변화에 미치는 영향, 18 : 161-74, 2001.
6. Kim EH, Kim YJ, Lee HJ, Huh Y, Chung JH, Seo JC, Kang JE, Lee HJ, Lim SV, Kim CJ. Acupuncture increases cell proliferation in dentate gyrus after transient global ischemia in gerbils. Neurosci Lett. 297 : 21-4, 2001.
7. Jiang A, Zhang L, Zhao C, Yang F. Clinical effect of acupuncture treatment in 109 cases of knee osteoarthritis. J Tradit Chin Med. 21 : 282-5, 2001.

8. Dundee JW, Ghaly RG, Fitzpatrick KT, Abram WP, Lynch GA. Acupuncture prophylaxis of cancer chemotherapy-induced sickness. *J R Soc Med.* 82 : 268-71, 1989.
9. Gunn CC, Milbrandt WE, Little AS, Mason KE. Dry needling of muscle motor points for chronic low-back pain: a randomized clinical trial with long-term follow-up. *Spine.* 5 : 279-91, 1980.
10. Helms JM. Acupuncture for the management of primary dysmenorrhea. *Obstet Gynecol.* 69 : 51-6, 1987.
11. Patel M, Gutzwiller F, Paccaud F, Marazzi A. A meta-analysis of acupuncture for chronic pain. *Int J Epidemiol.* 18 : 900-6, 1989.
12. Bullock ML, Culliton PD, Olander RT. Controlled trial of acupuncture for severe recidivist alcoholism. *Lancet.* 24 : 1435-9, 1989.
13. Smith MO, Khan I. An acupuncture programme for the treatment of drug-addicted persons. *Bull Narc.* 40 : 35-41, 1988.
14. 남봉현, 최환수. 경락전위를 이용한 경락의 생체물리학적 연구. *대한경락경혈학회지.* 19 : 1-12, 2002.
15. 한국한의학회연구소임상연구부. 경락의 연구 I. 서울:한국한의학회연구소. 31-42, 1996.
16. 方向明. 淺談對經絡實質的研究方法. *山東中醫學報.* 21, 1992.
17. 정홍수, 노병의 공역. 침구임상연구지침서. 경산 ; 경산대학교 출판부. 9, 1987.
18. 고태우 외 공저. 디지털생체신호처리. 서울 : 여문각, 2-4, 1997.
19. 최윤식. 임상심전도학. 서울대학교출판부. 12-30, 1993.
20. 배영춘, 박혜선, 김형순, 김경요, 원경숙. 양격산화당이 심전도 변화에 미치는 영향. *사상체질학회지.* 14 : 85-96, 2002.
21. 김우겸, 성호경, 김기환, 엄응의. 생리학. 서영출판사. 130-135, 1986.
22. 김광진, 김창주, 김형진, 박사훈. 인체생리학. 정문각. 118-31, 1998.
23. Liu JG, Ho SJ, Lin JC. Effect of acupuncture on cardiopulmonary function. *Chin Med J.* 109 : 482-5, 1996.
24. You Z, Hu X, Wu B, Zhang W, Liang D. The difference in the time for the appearance of acupuncture effects between the subjects with and without PSM during acupuncture of neiguan. *Zhen Ci Yan Jiu.* 18 : 149-53, 1993.
25. You Z, Hu X, Wu B, Zhang W, Liang D. Experimental observation on the relation between pericardium meridian and cardiac function. *Zhen Ci Yan Jiu.* 18 : 143-8, 1993.
26. Richter A, Herlitz, Hjalmarson A. Effect of acupuncture in patients with angina pectoris. *Eur Heart J.* 12 : 175-8, 1991.