

## 생체전류가 침 치료에 미치는 영향: 예비연구 - 심박수에 대한 내관(內關) 자침 효과를 중심으로 -

이봉효<sup>1,4</sup> · 박지하<sup>2,4</sup> · 김희영<sup>3,4</sup> · 김성록<sup>4</sup> · 박여빈<sup>4</sup> · 온예진<sup>4</sup> · 이승수<sup>4</sup>  
이창욱<sup>4</sup> · 한수연<sup>4</sup> · 임성철<sup>1</sup> · 김재수<sup>1</sup> · 이윤규<sup>1</sup> · 이현종<sup>1</sup> · 정태영<sup>5</sup> · 이상남<sup>6</sup>

대구한의대학교 한의과대학<sup>1</sup> 침구경혈학교실, <sup>2</sup>본초약리학교실, <sup>3</sup>생리학교실,  
<sup>5</sup>진단학교실, <sup>6</sup>기공학교실, <sup>4</sup>대구한의대학교 한의과대학학생회 침구학회

## Influence of Bioelectric Current on the Acupuncture: A Pilot Study - Focusing on the Effect of PC6 Against Heart Rate -

Bong Hyo Lee<sup>1,4</sup>, Ji Ha Park<sup>2,4</sup>, Hee Young Kim<sup>3,4</sup>, Seong Rok Kim<sup>4</sup>, Yeo Bin Park<sup>4</sup>,  
Ye Jin On<sup>4</sup>, Seung Su Lee<sup>4</sup>, Chang Wook Lee<sup>4</sup>, Soo Yeon Han<sup>4</sup>, Sung Chul Lim<sup>1</sup>,  
Jae Soo Kim<sup>1</sup>, Yun Kyu Lee<sup>1</sup>, Hyun Jong Lee<sup>1</sup>, Tae Young Jung<sup>5</sup>, Sang Nam Lee<sup>6</sup>

Departments of <sup>1</sup>Acupuncture, Moxibustion, and Acupoint, <sup>2</sup>Herb & Pharmacology, <sup>3</sup>Physiology,  
<sup>5</sup>Diagnostics, <sup>6</sup>Qigong, College of Korean Medicine, Daegu Haany University,  
<sup>4</sup>Society for Acupuncture and Moxibustion, Student Council, Daegu Haany University

**Objectives :** Many studies have investigated the electric specificity of meridian and acupoint. However, the definition about the real substance of 'Ki(Qi)' that flows in the meridian has not been established yet. The authors hypothesized that the 'Ki(Qi)' may be the very 'bioelectricity' of western medicine, from two common features that they are not visible with naked eyes and that they function in the living body only. **Methods :** 20 healthy adults participated in this study. Heart rate was measured before and after exercise. Acupuncture was performed at PC6 immediately after exercise with counter balance in the first experiment. In the second experiment, acupuncture group was further divided to the three groups, i.e. glove acupuncture group, manual acupuncture group, and NaCl acupuncture group. In the glove group, acupuncturist put on the two folds of latex gloves to block bioelectric currents between the acupuncturist and subject. In the NaCl group, acupuncturist had his fingertips wet with NaCl solution. **Results :** Exercise increased Heart Rate and acupuncture at PC6 inhibited this increase. In the second experiment, the significant difference compared to the control group was the most in NaCl acupuncture and the least in Glove acupuncture. However, there was no significant difference between three groups. **Conclusions :** The results of this study seem to be deficient as a conclusive evidence for the hypothesis that the 'Ki(Qi)' of Korean Medicine is the 'bioelectricity' of western medicine.

**Key words :** Ki, Qi, bioelectricity, meridian, acupoint, acupuncture

Received August 26, 2013, Revised September 14, 2013, Accepted September 16, 2013

Corresponding author: **Bong Hyo Lee**

Department of Acupuncture, Moxibustion and Acupoint, College of Korean Medicine, Daegu Haany University, 165 Sang-dong, Suseong-gu, Daegu 706-828, Korea

Tel: +82-53-770-2252, Fax: +82-53-768-6340, E-mail: rjcsj31@hanmail.net

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License ~ <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0> which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

동양에서는 우주의 모든 사물이 氣의 운동 변화에 따라 생성되고 소멸되는 것으로 인식하였는데 이러한 인식은 의학 이론에도 적용되어 『靈樞·脈道篇』에서 “氣之不得無行也 如水之流”라고 하였고, 『難經』에서는 “故氣者, 人之根本也”라고 하였으며, 『景岳全書』에서는 “人之有生, 全賴此氣”라고 하였다<sup>1)</sup>. 한의학에서 대표적인 전신 순환체계로 언급되는 經絡은 바로 이 ‘氣’가 흐르는 통로인데 鍼 치료에 있어서도 得氣를 비롯한 氣의 조절은 매우 중요한 것으로 인식되고 있다. 得氣는 의사와 환자 사이에서 鍼을 매개로 이루어지는 氣의 교류이므로 의사와 환자의 기운 상태는 침 치료의 효과에 영향을 미치는 하나의 요소로 작용한다.

그러나 이와 같이 중요한 氣에 대해 한의학 이론에서는 대부분 생명 활동에서 필수적이라는 효능을 언급하였을 뿐, 그 실체가 무엇인지에 대해서는 명확하게 언급한 것을 찾아보기가 어려운 실정이다. 이에 따라 그동안 氣의 실체에 관한 연구가 부족하였으나 근래 경락의 해부조직학적 실체를 발견하기 위한 연구<sup>2)</sup>, fMRI 및 자가 방사능 기록법(auto radiographic method) 등의 영상기법을 이용하여 전침 자극의 전달로를 탐색한 연구<sup>3)</sup>, 氣의 흐름에 대한 파동공명 연구<sup>4,5)</sup>, 經絡과 經穴에서의 전기생리학적 특성을 규명하기 위한 연구<sup>6-9)</sup> 등이 이루어졌고, 많은 연구들<sup>10-13)</sup>에서 經穴 부위는 주위에 비해 전기 저항이 낮은 특성이 있음을 보고하였으며, Lee 등<sup>8)</sup>은 침 치료를 시술자와 피시술자의 經絡이라는 회로가 鍼이라는 전도체를 통해 접속하는 현상으로 정의하기도 하였다. 또한 Song 등<sup>14)</sup>은 자침 시 手法를 가함에 따라 생체 전위에 변화가 발생함을 보고하였고, Koo 등<sup>15)</sup>은 자침 후 주파수 변화를 관측하였으며, 이밖에도 시술자와 피시술자 사이에 절연 및 비절연, 접지 등의 상태를 고려하여 전위의 변화를 측정<sup>8,16,17)</sup>하는 등 많은 연구들이 경락 및 경혈에 전기적인 특성이 있음을 제시하였다.

저자는 이상의 연구 결과들을 바탕으로 경락을 순행하는 ‘氣’는 곧 다른 아닌 ‘생체전기’이며, 자침의 효과는 시술자와 피시술자 간 생체전기의 교류에 의해 이루어지는 일종의 감전 현상으로 추정하였고, 이러한 추론을 검증하기 위하여 전기 전도도를 달리함에 따라 자침의 효과에 차이가 있는지 심박수(Heart rate, HR) 측정을 통해 알아본 결과 약간의 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구에서는 한의과대학 재학생 중 연구의 내용과 방법에 대한 설명을 충분히 듣고 참여에 동의한 20명(남자 14명, 여자 6명, 평균 연령 22.8세)을 대상으로 하였으며 1차 및 2차 실험에 각각 10명씩 참여하였다. 대상자는 체력이 약하거나 특정 질병을 앓는 자를 제외한 건강한 성인남녀로 구성되었고, 다음의 항목에 해당하는 자는 배제하였으며, 심박수 측정은 2012년 8월 4일부터 17일까지 총 14일에 걸쳐 진행되었다.

#### 1) 연구 대상 제외

- (1) 심혈관계 질환, 자율신경계 질환, 정신 질환의 병력이 있는 자
- (2) 심혈관계, 자율신경계 및 정신 활동에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있는 자
- (3) 좁고 폐쇄된 공간에서 불안감, 초조감, 공포감 등을 느끼는 자
- (4) 측정 전날 과도한 음주나 과로를 한 자
- (5) 측정 전 2시간 이내에 카페인 함유된 음료를 섭취하였거나 과식 또는 흡연을 한 자

- (6) 평소 침에 대한 두려움이나 거부 반응(알레르기 등)이 있는 자

#### 2) 연구 설계

(1) 대조군(control group); 침 자극 없이 3분간 심박 변이도를 측정하였다.

(2) 맨손 자침군(manual acupuncture group); 內關에 자침 후 맨손으로 鍼柄을 잡고 3분간 심박 변이도를 측정하였다.

(3) 장갑 자침군(glove acupuncture group); 시술자와 피험자 사이의 전기 전도를 낮추기 위해 시술자의 손에 라텍스 재질의 실험용 장갑(Microflex Diamond grip puls, Tritec Korea, Korea)을 2겹 착용한 상태에서 內關에 자침 후 鍼柄을 잡고 3분간 심박 변이도를 측정하였다.

(4) 소금물 자침군(NaCl solution acupuncture group); 시술자와 피험자 사이의 전기 전도를 높이기 위해 시술자의 손에 시술자의 손에 소금물을 충분히 묻힌 채로 內關에 자침 후 鍼柄을 잡고 3분간 심박 변이도를 측정하였다. 시간이 지나면서 소금물이 증발하는 것을 고려하여 유침 중 1분마다 소금물을 다시 묻혔다. 소금물의 온도는 27°C 내외로 하였으며, 농도는 포화 상태가 되도록 하였다.

### 2. 연구 방법

1) 측정 조건: 측정은 피험자가 영향을 받지 않도록 밝고 조용한 실내(온도: 25±1°C, 습도: 45±5%)에서 진행하였으며, 피험자는 편안한 仰臥位 자세에서 각성 상태를 유지하였다.

**2) 측정 방법:** 표준 3 채널 심전도 측정 및 분석 장비 QECG-3(LXC3203, LAXTHA Inc., Korea)를 사용하여 심박수의 변화를 측정하였다(Fig. 1). 피험자가 양와위로 바르게 누운 상태에서 4개의 전극을 양쪽 손목과 발목에 부착한 후 움직이거나 잠을 자지 않는 상태에서 3분간 컴퓨터로 관측, 저장하였다.

**3) 측정 절차:** 각각의 피험자들에게 대조군 및 실험군을 모두 시행하였으며, 순서에 의한 오류를 배제하기 위해 무작위 배정(Counter balance)을 시행하였다.

**(1) 1차 실험(n=10);** 운동 후 심박수의 증가에 대한 내관 자침의 효과를 검증하기 위하여 다음과 같이 시행하였다.

① 안정기(Rest): 측정 장소에 도착 후 10분간 침상에 편안히 앉은 자세에서 안정을 취하며 측정 환경에 적응할 수 있도록 하였다.

② 운동 전 측정(Pre exercise HR): 운동 전 심박수를 1분간 측정하였다.

③ 운동(Exercise): 피험자에게 40~45초 동안 팔벌려뛰기(PT 체조)<sup>18)</sup>를 30회 실시하도록 하였으며, 피험자마다 운동의 속도를 너무 빠르거나 느리게 하지 않도록 하여 운동 강도가 비슷한 수준으로 유지되도록 적절히 통제하였다.

④ 첫 번째 운동 후 측정(Post exercise HR): 배정된 대조군 또는 자침군의 방법(Protocol)에 따라 심박수를 3분간 측정하였다.

⑤ 안정기(Rest): 10분간 편안한 자세로 침상에서 안정을 취하였다.

⑥ 운동(Exercise): ③에서와 똑같이 운동을 시행하였다.

⑦ 두 번째 운동 후 측정(Post exercise HR): 배정된 대조군 또는 자침군의 방법에 따라 심박수를 3분간 측정하였다.

**(2) 2차 실험(n=10);** 내관 자침의 효과에 미치는 전기 전도도의 영향을 알아보기 위하여 다음과 같이 시행하였다.

① 안정기(Rest): 측정 장소에 도착 후 10분간 침상에 편안히 앉은 자세에서 안정을 취하며 측정 환경에 적응할 수 있도록 하였다.

② 운동 전 측정(Pre exercise HR): 운동 전 심박수를 1분간 측정하였다.

③ 운동(Exercise): 피험자에게 40~45초 동안 팔벌려뛰기(PT 체조)<sup>18)</sup>를 30회 실시하도록 하였으며, 피험자마다 운동의 속도를 너무 빠르거나 느리게 하지 않도록 하여 운동 강도가 비슷한 수준으로 유지되도록 적절히 통제하였다.

④ 첫 번째 운동 후 측정(Post exercise HR): 배정된 대조군 또는 자침군의 방법에 따라 심박수를 3분간 측정하였다.

⑤ 안정기(Rest): 10분간 편안한 자세로 침상에서 안정을 취하였다.

⑥ 운동(Exercise): ③에서와 똑같이 운동을 시행하였다.

⑦ 두 번째 운동 후 측정(Post exercise HR): 배정된 대조군 또는 자침군의 방법에 따라 심박수를 3분간 측정하였다.

⑧ 안정기(Rest): 10분간 편안한 자세로 침상에서 안정을 취하였다.

⑨ 운동(Exercise): ③에서와 똑같이 운동을 시행하였다.

⑩ 세 번째 운동 후 측정(Post exercise HR): 배정된 대조군 또는 자침군의 방법에 따라 심박수를 3분간 측정하였다.

⑪ 안정기(Rest): 10분간 편안한 자세로 침상에서 안정을 취하였다.

⑫ 운동(Exercise): ③에서와 똑같이 운동을 시행하였다.

⑬ 네 번째 운동 후 측정(Post exercise HR): 배정된 대조군 또는 자침군의 방법에 따라 심박수를 3분간 측정하였다.

**4) 자침:** 사용된 침의 종류는 일회용 멸균 毫鍼(0.30×50 mm, Dongbang Acupuncture Inc., Korea)을 사용하였다. 자침은 1.5

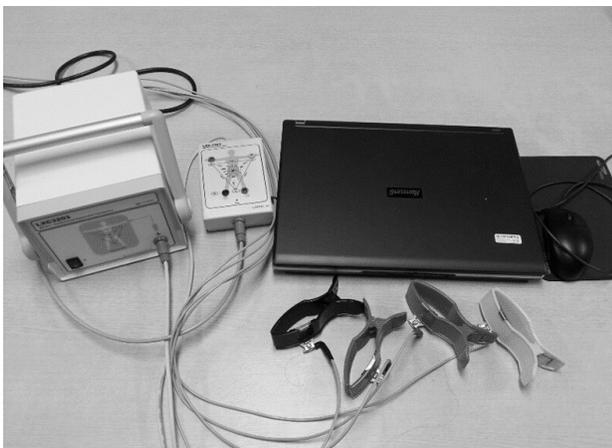


Fig. 1. Instruments for measure of HRV(QECG-3).



Fig. 2. Acupuncture at PC6.

cm 내외의 깊이로 直刺하되 癱 · 重 · 脹 등의 得氣感이 나타나면 자침을 멈추었으며, 특별히 手技法은 시행하지 않았다. 혈위(內關)는 經絡經穴學 교과서<sup>19)</sup>를 기준으로 하였으며(Fig. 2), 시술은 동일인으로서 침구학회 본과 회원 중 경락경혈학 과목을 이수하였고 2년 이상의 실습 활동을 통해 숙련된 경험을 쌓은 자가 지도교수의 지도하에 시행하였다.

5) 측정 지표: 본 연구에서는 측정된 심박변이도를 토대로 시간영역분석(Time domain analysis)을 실시하였으며, 10초를 구간으로 하는 평균 심박수(HR)를 산출하여 측정 지표로 활용하였다.

6) 통계 처리: 측정된 3분의 데이터 중 자침 과정에서 소요된 초기 20초를 제외한 160초의 데이터를 결과 분석에 이용하였다. 운동 전후의 심박수 비교에는 One way repeated measured ANOVA를 사용하여 대비검정 하였고, 심박수에 대한 자침 효과 비교 및 대조군과 각 실험군 사이의 심박수 비교에는 Two-way repeated measures ANOVA를 사용하였다. 사후 검정은 Holm-Sidak test를 이용하였으며, *p*-value가 0.05 이하인 경우 통계적 유의성이 있는 것으로 하였다.

## 결 과

### 1. 운동 후 심박수의 증가에 대한 內關 자침의 효과

운동 후 심박수는 운동 전에 비해 40초 동안 유의한 증가를 보였으며, 이후에도 유의성은 없었으나 계속해서 운동 전에 비해 증가

된 경향을 보였다. 한편, 內關에 자침한 경우 10~20초, 30~40초, 40~50초, 60~70초, 70~80초, 80~90초, 90~100초, 150~160초의 8개 구간에서 대조군에 비해 유의한 감소를 나타내었다 (Interaction effect *p*=0.092, Table 1, Fig. 3).

### 2. 전기 전도도의 차이에 따른 內關 자침의 효과

전기 전도도를 다르게 하여 자침한 결과, 장갑 자침군(glove acupuncture group)에서는 전체 구간에서 대조군에 비해 유의한

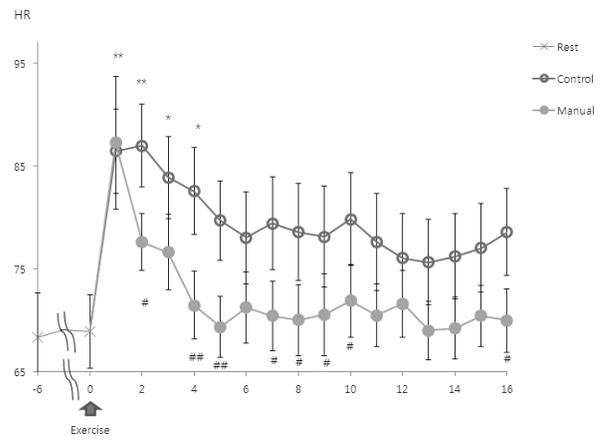


Fig. 3. Effect of acupuncture at PC6 on the HRV increased after exercise.

\**p*<0.05, \*\**p*<0.01, control group vs. resting group. #*p*<0.05, ##*p*<0.01, manual acupuncture group vs. control group. One-way and Two-way repeated measures ANOVA followed by post hoc Holm-Sidak test.

Table 1. Effect of Acupuncture at PC6 on the HR Increased after Exercise

Time	Group	Control	Manual acupuncture	<i>p</i> -value
0~10		86.43±12.87	87.25±20.48	0.818
10~20		86.99±12.62	77.62±8.68	<b>0.014*</b>
20~30		83.88±12.64	76.62±11.53	0.051
30~40		82.57±13.40	71.46±10.35	<b>0.005**</b>
40~50		79.70±12.26	69.36±9.41	<b>0.008**</b>
50~60		78.05±14.10	71.26±10.97	0.066
60~70		79.44±14.34	70.44±10.68	<b>0.018*</b>
70~80		78.57±14.84	70.03±10.86	<b>0.024*</b>
80~90		78.14±15.46	70.56±12.54	<b>0.042*</b>
90~100		79.83±14.29	71.90±11.09	<b>0.034*</b>
100~110		77.64±14.82	70.50±9.69	0.054
110~120		76.05±13.59	71.61±10.20	0.219
120~130		75.66±13.05	69.03±9.00	0.072
130~140		76.23±13.10	69.22±9.49	0.059
140~150		77.02±13.59	70.44±9.45	0.074
150~160		78.56±13.33	70.00±9.75	<b>0.023*</b>

\**p*<0.05, \*\**p*<0.01, Two-way repeated measures ANOVA followed by post hoc Holm-Sidak test.

**Table 2. Comparative Effect of the Manual Acupuncture Group to the Control Group on the HR**

Time	Group	Control	Manual acupuncture	p-value
0~10		91.42±12.20	89.84±13.75	0.581
10~20		90.54±12.61	82.90±13.42	<b>0.013*</b>
20~30		88.08±13.51	79.66±10.80	<b>0.007**</b>
30~40		86.31±14.39	79.57±13.91	<b>0.026*</b>
40~50		83.15±13.85	80.42±15.60	0.345
50~60		84.13±15.03	78.80±15.81	0.072
60~70		82.94±15.82	76.17±11.19	<b>0.025*</b>
70~80		81.11±14.95	75.54±12.03	0.061
80~90		82.56±14.95	75.56±11.47	<b>0.021*</b>
90~100		81.43±15.27	75.58±13.57	0.058
100~110		80.54±15.80	75.59±14.66	0.093
110~120		77.86±13.73	75.41±15.17	0.397
120~130		75.09±13.79	72.15±12.65	0.310
130~140		78.02±13.77	72.19±10.79	0.051
140~150		76.73±13.17	71.36±13.07	0.070
150~160		76.34±12.80	70.05±12.24	<b>0.036*</b>

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , Two-way repeated measures ANOVA followed by post hoc Holm-Sidak test.

**Table 3. Comparative Effect of the NaCl Solution Acupuncture Group to the Control Group on the HR**

Time	Group	Control	NaCl solution	p-value
0~10		91.42±12.20	83.36±14.15	<b>0.010*</b>
10~20		90.54±12.61	84.17±15.67	<b>0.038*</b>
20~30		88.08±13.51	81.47±13.94	<b>0.032*</b>
30~40		86.31±14.39	78.52±13.97	<b>0.013*</b>
40~50		83.15±13.85	77.87±13.53	0.082
50~60		84.13±15.03	75.75±11.88	<b>0.008**</b>
60~70		82.94±15.82	76.21±12.25	<b>0.029*</b>
70~80		81.11±14.95	75.08±11.40	<b>0.048*</b>
80~90		82.56±14.95	73.68±11.14	<b>0.005**</b>
90~100		81.43±15.27	74.07±11.90	<b>0.018*</b>
100~110		80.54±15.80	73.04±10.52	<b>0.016*</b>
110~120		77.86±13.73	72.60±10.96	0.083
120~130		75.09±13.79	72.27±11.44	0.343
130~140		78.02±13.77	72.84±10.20	0.087
140~150		76.73±13.17	71.77±10.59	0.100
150~160		76.34±12.80	71.86±11.68	0.136

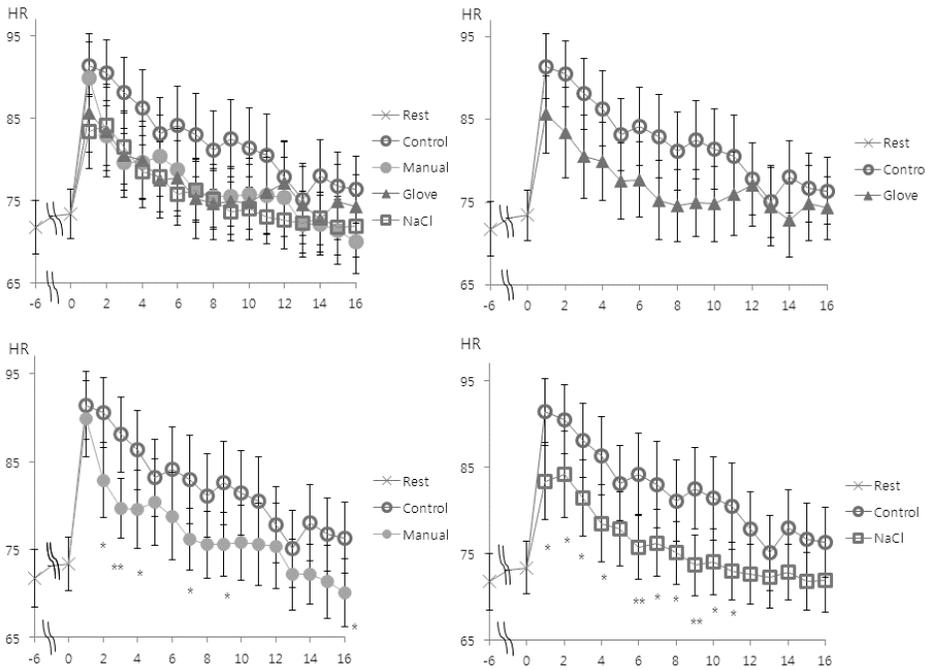
\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , Two-way repeated measures ANOVA followed by post hoc Holm-Sidak test.

차이를 보이지 않았다. 반면, 맨손 자침군(manual acupuncture group)은 10~20초, 20~30초, 30~40초, 60~70초, 80~90초, 150~160초의 6개 구간에서 대조군에 비해 유의한 차이를 나타내었다(Table 2). 소금물 자침군(NaCl solution acupuncture group)의 경우 대조군에 비해 유의한 차이를 보인 구간이 0~10초, 10~20초, 20~30초, 30~40초, 50~60초, 60~70초, 70~80초, 80~90초, 90~100초, 100~110초의 10개 구간으로 나타났다(Interaction effect  $p=0.250$ , Table 3, Fig. 4).

## 고찰

저자는 경락으로 흐르는 ‘氣’가 곧 ‘생체전기’인 것으로 추정하였으며, 이러한 추론의 타당성을 검증하기 위해 전기 전도도를 달리 하였을 때 자침의 효과가 달라지는가를 알아보았다.

內關(PC6)은 手厥陰心包經의 絡穴인 동시에 陰維脈과 통하는 八脈交會穴로 寧心安神, 寬胸理氣, 鎮靜鎮痛 등의 효능이 있어 心臟痛, 俠心痛, 心悸, 胸痛, 嘔吐, 胃痛, 不眠, 怔忡, 失志, 癲狂, 偏頭



**Fig. 4. Effect of different electric conduction on the effect of acupuncture at PC6 reducing HRV increased after exercise.**  
 \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , manual acupuncture group vs. control group, NaCl solution acupuncture group vs. control group. Two-way repeated measures ANOVA followed by post hoc Holm-Sidak test.

痛 등에 사용되는데<sup>20)</sup> Park 등<sup>21)</sup>은 內關과 公孫 刺鍼이 정신적 스트레스로 유발된 교감신경의 흥분을 억제하는 효능이 있다고 보고하였다. 따라서 저자는 이러한 연구 결과 및 임상에서의 활용도를 고려하였을 때 內關 刺鍼이 자율신경계의 항진을 안정시키는 효과가 있을 것으로 판단하였기에 본 연구에 사용하였다.

실험 결과 운동 후 심박수는 운동 전에 비해 증가하였으며, 특히 0~10초, 10~20초, 20~30초, 30~40초 구간에서 유의하게 증가하였다(Fig. 3,  $p=0.003$ ). 그런데 內關에 자침하였을 때 심박수는 10~20초, 30~40초, 40~50초, 60~70초, 70~80초, 80~90초, 90~100초, 150~160초 구간에서 유의한 감소를 보였다( $p=0.005$ ). 따라서 內關 자침은 운동 후 심박수가 상승하는 것을 억제하는 효과가 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 內關 자침이 피로 상태에서 심박수, HRV total power, LF(Low frequency)를 유의하게 감소시켰으며 HF(High frequency)를 유의하게 증가시켰다는 Li 등<sup>22)</sup>의 연구 결과 및 운동 후 심박수의 증가를 內關 刺鍼이 억제할 수 있다는 Lee 등<sup>23)</sup>의 연구 결과와 일치하는 것이다.

본 연구에서 측정 지표로 활용한 심박 변이도는 심전도 신호 R-R간격의 시간적 변동을 측정하여 정량화한 것을 말한다<sup>24)</sup>. 심장 박동은 체내의 항상성 유지를 위해 끊임없이 변화하는데 이는 동방 결절의 자발적 흥분과 교감 및 부교감 신경의 상호 작용에 의하여 조절되므로 Malliani 등<sup>25)</sup>은 심박 변이도 분석을 통해 교감 및 부교감 신경의 균형 여부와 각각의 활성도를 알 수 있다고 하였다. 이러한 점에서 심박변이도 분석은 자율신경계의 변화와 관련된 연구<sup>26)</sup>

에 활용되고 있으며, 비교적 신뢰성과 재현성이 높은 편이다<sup>27)</sup>.

이후 저자는 시술자와 피험자 간의 전기 전도도를 달리하였을 때 자침의 효과에 차이가 나는지 알아보기 위하여 1차 실험에서 효과를 나타내었던 맨손 자침군을 기준으로 전기 전도를 차단시킨 장갑 자침군 및 전기 전도를 높인 소금물 자침군을 설정하였다. 측정 결과 장갑 자침군(Glove)에서는 대조군(Control)에 비해 전체 구간에서 심박수를 유의하게 낮추지 못하였다. 반면 맨손 자침군(Manual)에서는 10~20초, 20~30초, 30~40초, 60~70초, 80~90초, 150~160초의 6개 구간에서 심박수가 유의하게 감소되었으며( $p=0.007$ ), 소금물 자침군(NaCl)에서는 10개 구간에서 심박수가 유의하게 감소되었다(Fig. 4,  $p=0.005$ ). 따라서 자침을 시행하지 않은 대조군에 비해 유의한 심박수 감소의 효과를 보인 것은 소금물 자침군에서 가장 많았으며, 그 다음으로 맨손 자침군, 장갑 자침군의 순으로 나타났다. 더욱이 시술자와 피험자 사이의 전기 전도를 차단한 장갑 자침군의 경우 대조군에 비해 유의한 차이를 보이지 못하였다. 이러한 결과는 시술자의 손과 피험자의 시술 부위 사이에서 일어나는 전기 전도의 정도가 內關의 심박수 억제 효과에 영향을 미쳤음을 보여주는 것이며, 경락을 통해 운행하는 ‘氣’가 ‘생체전기’일 것이라는 저자의 추론에 하나의 근거가 될 수 있을 것으로 사료된다. 뿐만 아니라, ‘氣’와 ‘생체전기’가 ‘肉眼으로 확인할 수 없다’는 구조적인 특성 및 ‘死體가 아닌 오직 생명체에서만 기능을 발휘한다’는 기능적인 특성의 두 가지 공통점을 가지고 있다는 사실 또한 저자의 추론을 뒷받침해주는 중요한 사실이라고

할 수 있다.

물론 대조군에 비해 효과를 나타낸 정도가 다름에도 불구하고 소금물 자침군, 맨손 자침군, 장갑 자침군의 세 군 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 발생한 것은 아니므로 본 연구의 결과만을 가지고 저자의 추론을 단정하기에는 무리가 있을 것으로 사료된다. 또한, 절연을 위해 2겹의 라텍스 장갑을 착용한 경우와 전기 전도도를 높이기 위해 소금물을 묻힌 경우 맨손에 비해 전기 전도도가 얼마나 달라졌는지 전류를 측정하지 않았으므로 저자의 가설을 정확하게 검증했다고 말하기에는 부족함이 있다고 할 수 있다. 그러나 대조군에 대한 효과에서 전기 전도도에 따라 유의한 차이를 보이는 구간이 증가하는 경향을 보였으며 절연을 시도하였을 때 자침의 효과가 없어진 본 연구의 결과는 적어도 저자의 추론이 타당할 수 있음의 가능성을 제시하였으며, 후속 연구를 통해 검증될 필요가 있음을 보여주는 것이라고 생각된다.

## 결 론

저자는 시술자와 피험자 사이의 전기 전도도를 달리 하였을 때 刺鍼의 효과가 달라지는지 알아본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 운동 부하를 가하였을 때 심박수는 유의하게 증가하였으며, 內關 자침은 심박수의 증가를 유의하게 억제하였다.
2. 내관 자침의 유의한 효과가 가장 많은 구간에서 나타난 것은 소금물 자침군이었으며, 그 다음 맨손 자침군으로 나타났다.
3. 전기 전도를 차단하기 위해 장갑을 착용하고 자침한 경우 전체 구간에서 內關 자침의 유의한 효과가 나타나지 않았다.

따라서 침 치료의 효과는 시술자와 피시술자 간 생체전기의 교류와 관련이 있을 가능성을 제시하였다.

## References

1. Committee on Compilation of Textbook for Physiology of the College of Oriental Medicine & Graduate School of Oriental Medicine. *Oriental Medical Physiology*. Paju : Gipmoondang. 2008 : 366.
2. Lee BC, Soh KS. Visualization of acupuncture meridians in the hypodermis of rat using Trypan blue. *J Acupuncture Meridian Stud*. 2010 ; 3(1) : 49-52.
3. Sohn YJ, Won R, Jung HS, Kim YS, Park YT, Sohn NW. 2 - DG autoradiographic imaging of brain activity patterns by electro-acupuncture stimulation in awake rats. *J Korean Acupunct Moxibustion Med Society*. 2001 ; 18(3) : 56-68.
4. Kim YC, Jeong DM. Analysis of meridian response by sound stimulus in body. *J Institute Electronics Engineers Korea*. 2001 ; 38(3) : 47-54.
5. Ryu GH, Kim GC, Lee YT. Study on the wave resonance-stimulation and reception for the BIO-KI. *Korean J Oriental Medical Pathol*. 2003 ; 17(2) : 263-74.
6. Min BI, Cho YW, Jung ST. Acupuncture analgesia and electrophysiology. *Korean J Oriental Medical Pathol*. 1992 ; 7(1) : 63-82.
7. Nam BH, Choi HS. Study on the electric potentials at biophysical meridian system. *Korean J Acupunct*. 2002 ; 19(2) : 1-12.
8. Lee SH, Cho SJ, Choi GH, Ryu YH, Kwon OS, Choi SM. The multi-channel bio-potential similarity research of acupuncture point (ST36) and peripheral region. *Korean J Acupunct*. 2011 ; 28(4) : 41-8.
9. Lee YH, Jeong SY, Jeong DM. Analysis of meridians potential and acupuncture mechanism by needling under insulation/non-insulation. *J Korean Society Jungshin Science*. 2004 ; 8(2) : 1-10.
10. Kim JH, Ryu KG. Comparative study on 'Chim Ku' time therapy and energy exchange rule of E.A.V. *Korean J Oriental Medicine*. 1995 ; 1(1) : 209-44.
11. Yin CS, Hoe IB, Lee YJ, Sakong SC, Koh HG, Park YB, et al. Reliability of two electrodermal meridian measurement systems: EAV and newly developed MIR-1. *J Society Korean Med Diagnostics*. 2005 ; 9(1) : 125-30.
12. Hwang IC. Design of electro-acupuncture therapy system by surface electrode. *Wonkwang University Master's thesis*. 2006.
13. Choi HS, Nam BH. Between hand and foot meridian, yin and yang meridian, exterior and interior of the body, and among the five elements=significance test for electric potential of meridian System. *Korean J Oriental Medicine*. 2000 ; 6(1) : 69-80.
14. Song MY, Shim WB, Kim YT, Baek DB, Ahn SH, Kim KS, et al. A study on the changes of electric charge induced by apch manipulation during acupuncture therapy. *Korean J Acupunct*. 2005 ; 22(4) : 9-27.

15. Koo ST, Kim JW, Bang SW, Kim KS, Sohn IC. Electrical quality changes of low frequency level following acupuncture at so-chung ( HT9 ) in humans. J Korean Acupunct Moxibustion Med Society. 2001 ; 18(1) : 202-16.
16. Park YS. Influence on the meridian electrical potential for ground connection and insulation in acupuncture practice. Yonsei University Master's thesis. 2006.
17. Lee YH, Lee QJ, Kim EG, Kim HS, Shin TM. Analysis of meridians potential as ground condition for objectification of Acupuncture effect. Transactions Korean Institute Electrical Engineers. 2007 ; 56(2) : 436-41.
18. Lee YJ. A Study on Recognition combining global and local feature information. Chonnam University Doctor's thesis. 2007.
19. Committee on Compilation of Textbook for Meridian & Acupoint of the College of Oriental Medicine & Graduate School of Oriental Medicine. Details of Meridians & Acupoints (Vol. 2); A Guidebook for College Students. Wonju : Euibang Publishing Company. 2010 : 814-6.
20. Cho SY, Jang JY, Kim SJ, Nam SS, Kim YS. Effect of PC6 moxibustion for mental stress on short-term analysis of heart rate variability. J Korean Acupunct Moxibustion Med Society. 2010 ; 27(2) : 51-8.
21. Park SU, Jung WS, Moon SK, Park JM, Ko CN, Cho KH, et al. Effects of acupuncture on autonomic nervous system in normal subjects under mental stress. J Korean Med. 2008 ; 29(2) : 107-15.
22. Li Z, Wang C, Mak AF, Chow DH. Effects of acupuncture on heart rate variability in normal subjects under fatigue and non-fatigue state. Eur J Appl Physiol. 2005 ; 94(5-6) : 633-40.
23. Lee BH, Chung JH, Son J, Heo JH, Park JH, Kim HY, et al. Influence of rotation number in the effect of PC6 on the heart rate: a pilot study. Korean J Acupunct. 2013 ; 30(2) : 97-103.
24. Cowan MJ. Measurement of heart rate variability. West J Nurs Res. 1995 ; 17(1) : 32-48.
25. Malliani A, Lombardi F, Pagani M. Power spectrum analysis of heart rate variability : a tool to explore neural regulatory mechanisms. Br Heart J. 1994 ; 71(1) : 1-2.
26. Jung DS, Park JH, Park SJ, Han CH, Lee SN. The effects of qigong position on heart rate variability. Korean J Oriental Medicine. 2011 ; 17(2) : 85-100.
27. Kamath MV, Fallen EL. Power spectral analysis of heart rate variability: a noninvasive signature of cardiac autonomic function. Crit Rev Biomed Eng. 1993 ; 21(3) : 245-311.