

원저

## 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 配穴에 따른 電鍼의 실험적 연구

조은희\* · 박민철\*\* · 김대중\* · 이호섭\* · 조남근\* · 주영승\*\*\* · 육태한\*\*\*\* · 유윤조\*\*\*\*\*

\*원광대학교 한의과대학 침구학교실

\*\*원광대학교 한의과대학 안이비인후피부과교실

\*\*\*우석대학교 한의과대학 본초학교실

\*\*\*\*우석대학교 한의과대학 침구학교실

\*\*\*\*\*우석대학교 한의과대학 생리학교실

### Abstract

## Experimental Study of The Combined Effects of ST36, ST37, and ST39 Using Electroacupuncture

Jo Eun-heui\*, Park Min-cheol\*\*, Kim Dae-joong\*, Lee Ho-sub\*, Cho Nam-geun\*  
Ju Young-sung\*\*\*, Yook Tae-han\*\*\*\* and Yu Yun-cho\*\*\*\*\*

\*Dept. of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Wonkwang University

\*\*Dept. of ENT, College of Oriental Medicine, Wonkwang University

\*\*\*Dept. of herbology, College of Oriental Medicine, Woosuk University

\*\*\*\*Dept. of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Woosuk University

\*\*\*\*\*Dept. of Physiology, College of Oriental Medicine, Woosuk University

Acupuncture has acupoints to treat, prevent, and reduce disease and to recover health by meridian guidance and reflexion. In the oriental medicine, meridian and acupoints are the foundations of treatment. Therefore, in the clinical treatment, we have to decide the therapeutic methods, meridian, acupoints, acupoint place, and acupoint match according to the disease.

This study was designed to investigate the combined effects of ST36, ST37, and ST39 using electroacupuncture in rats. The present study was conducted to see the effects produced by combined

\* 이 논문은 2006년도 원광대학교 교내연구비 지원을 받았음

· 접수 : 2006년 7월 31일 · 수정 : 2006년 9월 8일 · 채택 : 2006년 9월 8일

· 교신저자 : 조은희, 전북 군산시 지곡동 29-1 군산의료원 한방병원 침구과

Tel. 063-472-5265 E-mail : freezo@wonkwang.ac.kr

electro-acupuncture(EA) at ST36, ST37, and ST39 on small intestine transportation in rats. EA(2 Hz, 5mA, pulse duration 1 ms) was applied for 30 minutes at acupoints of ST36, ST37, and ST39.

The results are as follows.

Compared to other acupoint place matches, ST36(left)+ ST37(right), ST36(left)+ST39(right), and ST37(left)+ST39 (right) were more effective than ST36(right)+ST37(left), ST36 (right)+ST39(left), and ST37(right)+ST39(left) for small intestine transporation(+ means acupoint place match).

In terms of acupoint placement, ST36(left), ST37(right), and ST39(right) were more effective than the other sides for small intestine transporation.

The data suggests that we have to consider acupoint place and acupoint match for acupuncture therapy.

**Key words** : Combined Effects, Electroacupuncture

## I. 緒 論

鍼灸療法은 直接腧穴에 作用하여 經絡의 傳導作用과 反應作用을 통하여 人體의 營衛氣血과 臟腑機能을 調節하고 不均衡된 陰陽狀態를 均等化시켜 疾病을 治療, 豫防, 緩和, 恢復시키는 效能이 있다. 그러므로 鍼灸療法에 있어 經絡과 穴位는 疾病治療의 基礎가 된다. 다만, 疾病은 一定하지 않고 여러 가지 症狀이 복잡하게 섞여 있으므로 臨床時에는 반드시 穴位의 相對的인 特異性을 잘 運用하여야 충분한 治療效果를 얻을 수 있다<sup>1)</sup>. 이것은 鍼灸取穴과 配穴方法의 合當 여부가 鍼灸治療의 重要한 關鍵이 됨을 의미한다.

또한, 鍼刺療法이 效果를 얻기 위해서 《靈樞·九鍼十二原篇》<sup>2)</sup>에는 ‘刺之要 氣至而有效’라 하여 단순한 자극보다는 得氣가 될 수 있는 자극을 강조하고 있으며, 《靈樞·終始篇》<sup>2)</sup>에는 ‘凡刺之道 氣調而止’라 하여 得氣 여부는 鍼의 效果를 發현시키는데 중요한 요인으로 形氣, 經脈, 脈象과 病情, 新久病, 四時 및 病所 등에 따라 刺鍼 深度와 留鍼 시간, 刺鍼法 등을 달리해야 한다고 하였다<sup>3)</sup>. 김<sup>3-4)</sup>등에 따르면 鍼의 治療效果는 鍼 자극의 양과 질, 또는 鍼의 感應 상태가 중요하며, 구체적 상황에 따른 刺鍼의 기준, 經穴의 선택, 經穴의 左右 位置, 施術 횟수와 간격, 鍼의 종류, 刺鍼의 깊이, 방향, 자극 시간 및 시술 시간 등을 설정해야 한다<sup>4-5)</sup>고 하였다.

《靈樞·本輸》<sup>2)</sup> ‘三理也, 爲合, 復下三里三寸, 爲

巨虛上廉, 復下上廉三寸, 爲巨虛下廉也, 大腸屬上, 小腸屬下, 足陽明胃爲脈也. 大腸小腸 皆屬於胃 是足陽明也’라 하여 足三里, 上巨虛, 下巨虛는 足陽明胃經에 속하며, 胃, 小腸, 大腸의 병변을 治療할 수 있는 經穴이다<sup>5)</sup>. 이에 鍼 治療效果에 영향을 줄 수 있는 인자들 중 選穴, 配穴, 經絡의 좌우위치의 중요성을 실험적으로 접근해보고자 足三里, 上巨虛, 下巨虛를 대상으로 灸, 일반 電鍼, 經穴單位 電鍼을 이용하여 水穀運化의 주된 臟腑 중의 하나인 小腸 輸送能의 變化를 관찰하고자 한다. 먼저 足三里, 上巨虛, 下巨虛에 대한 灸와 電鍼의 소장수송능을 비교 관찰하였고, 電鍼을 이용하여 經穴들의 좌우위치 배합 차이에 따른 效果를 살펴보고자 하며, 經穴單位 電鍼을 이용하여 각 經穴의 좌우위치에 따른 效果차이를 관찰하였다. 이에 유의한 결과를 얻었으므로 보고하는 바이다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 실험 동물

週齡 126-150g의 5주령 sprague-dawley계 雌雄 白鼠를 (주) 다물사이언스(위치 : 대전시 유성구 갑동 388-7)로부터 구입하여 물과 固形飼料 (삼양배합사료, 삼양유지)를 충분히 공급하면서 4일간 온도와 습도, 채광이 조절된 실험실 환경에 적응시킨 후 실험

험에 사용하였다.

## 2. 取穴 방법

白鼠의 足三里(ST36), 上巨虛(ST37), 下巨虛(ST39) 부위는 骨度分寸法에 따라 인체와 상응한 곳에서 취하였다. 즉 外膝眼과 脛骨外側을 기준으로 하여 足三里를 취하고, 이를 기준으로 上巨虛와 下巨虛를 취하였다<sup>6)</sup>.

## 3. 電鍼의 자극 방법

電鍼 실험군은 흡입마취기(Royal Multi- Plus, Royal Medical Co. LTD)로 마취를 유도한 후 경혈 주위의 털을 완전히 제거한다. 흡입마취(Alyrane, Ilsung pharmaceuticals, Korea)를 통하여 최소한의 마취상태를 유지하면서 전침 자극을 시행하였다. 鍼은 disposable acupuncture needles(0.35mm gauge, 40mm length, 7mm depth, H. L. Seo Won Acup. Needles, Haeng Lim Seo Won, Korea)를 사용하여 해당 經穴에 자침한 후 전기선을 연결하고 전기 자극을 주었다. 본 실험에서 사용한 電鍼 방법은 두 가지이다.

### 1) 일반 電鍼 방법

해당 經穴 좌우에 자침된 침병에 전침선을 각각 연결하여 전기 자극을 주는 방법이다(Fig. 1-A). 뜰과의 소장 수송능 비교실험과 經穴 配合에 따른 소장 수송능 비교 실험에 사용되었다.

### 2) 經穴單位 電鍼

經穴의 좌우 중 한 쪽만을 자극할 수 있도록 별도로 제작한 電鍼 도구(Fig. 1-B, Fig. 2)이다. 해당 經穴 좌우 중 한쪽에 자침하여 전침선을 둘 다 연결한 뒤 전기 자극을 주는 방법이다. 經穴의 좌우위치에 따른 소장 수송능 비교실험에 사용되었다.

### 3) 전기 자극

electric stimulator(MOD. S 88K, Grass Telefactor, W. Warwick, RI U.S.A.)에 stimulus isolation unit (MOD. SIU 5D, Grass Telefactor, W. Warwick, RI U.S.A.)를 연결하여 2Hz, 5mA, puls duration 1ms의 자극 매개변수로 30분간 시행하였으며, 자극에 대한 순응현상을 방지하기 위하여 '+', '-' 전극을 자극 시간 동안 1분마다 자동으로 바뀌게 하였다<sup>7-9)</sup>.

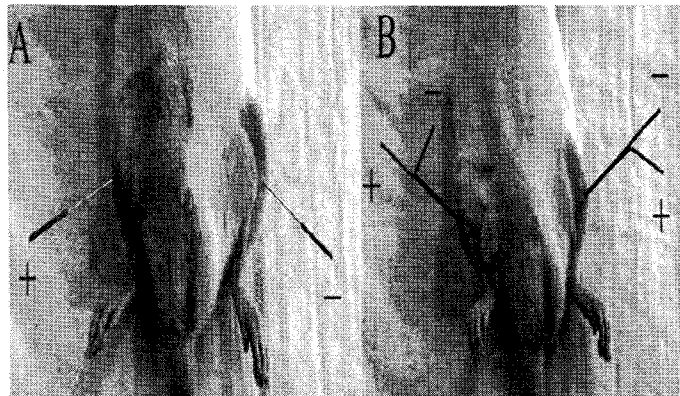


Fig. 1. (A) shows a clinical method of electro-acupuncture(EA) and (B) shows a new method of EA using new equipment was designed for stimulating only acupoint

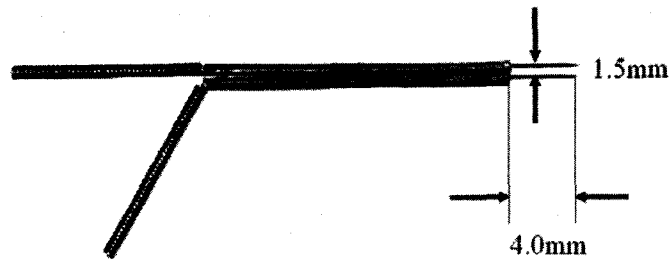


Fig. 2. EA's equipment was designed for stimulating only to acupoint. An acupuncture needle was inserted into the skin and underlying muscles at a depth of 4 mm and a interval between needles of 1.5 mm. '+' and '-' switched over once every minute for 30 min

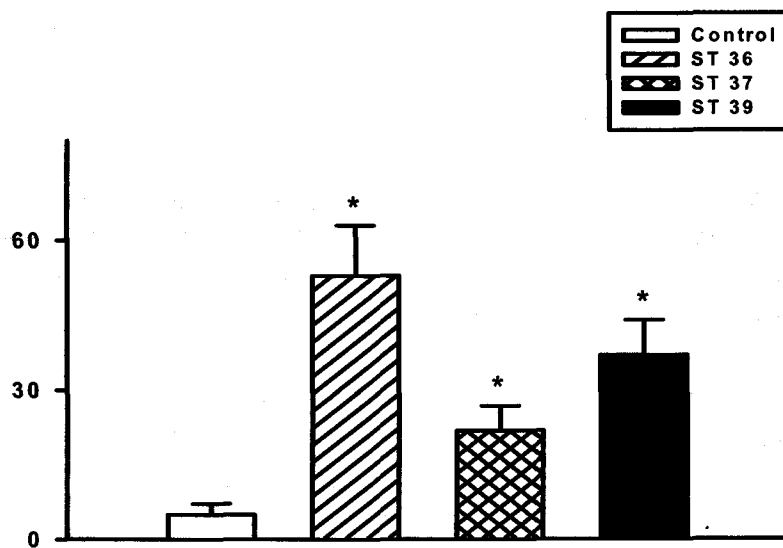


Fig. 3. Effects of electro-acupuncture(EA) at ST36, ST37, ST39 on small intestinal motility in rats. Control group, only applied anesthesia without EA. Experimental group, treated with EA at ST36, ST37, ST38. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by mann-whitney rank sum test

#### 4. 施灸 방법

灸 실험군은 흡입마취기(Royal Multi- Plus, Royal Medical Co. LTD)로 마취를 유도한 후 경혈 주위의 털을 완전히 제거한다. 자극시간 동안 흡입 마취(Alyrane, Ilsung pharmaceuticals, korea)를 통하여 최소한의 마취상태를 유지하면서 시행하였다. 艾炷는 실험동물의 체중을 감안하여 평균 1.4±0.3 mg의 크기를 사용하였고, 直接灸法으로 線香을 이용하여 점화하였으며, 자연 소멸 시 연속해서 5회 施灸하는 補法을 시행하였다<sup>10)</sup>.

#### 5. 실험군의 분류

실험 외적 자극에 의한 실험 오차를 줄이기 위해

실험군(n=168)과 대조군(n=154) 모두 흡입마취제를 사용하여 마취가 이루어지기 위한 최소한의 상태를 유지시켜 마취효과가 실험 결과에 영향을 미치지 않도록 하였다.

##### 1) 대조군(Control group)

흡입마취만을 시행하였다. 각 대조군당 7마리씩 사용하였다.

##### 2) 실험군(Experimental group)

흡입마취 상태에서 足三里, 上巨虛 및 下巨虛 등의 經穴에 灸자극, 일반 電鍼 자극(Fig. 1-A), 經穴單位 電鍼자극(Fig. 1-B)을 주었다. 각 실험군당 7마리씩 사용하였다.

6. 실험방법

① 足三里, 上巨虛 및 下巨虛의 일반 전침 자극

(Fig. 3)과 灸 자극의 효과(Fig. 4)를 비교해 보았다.

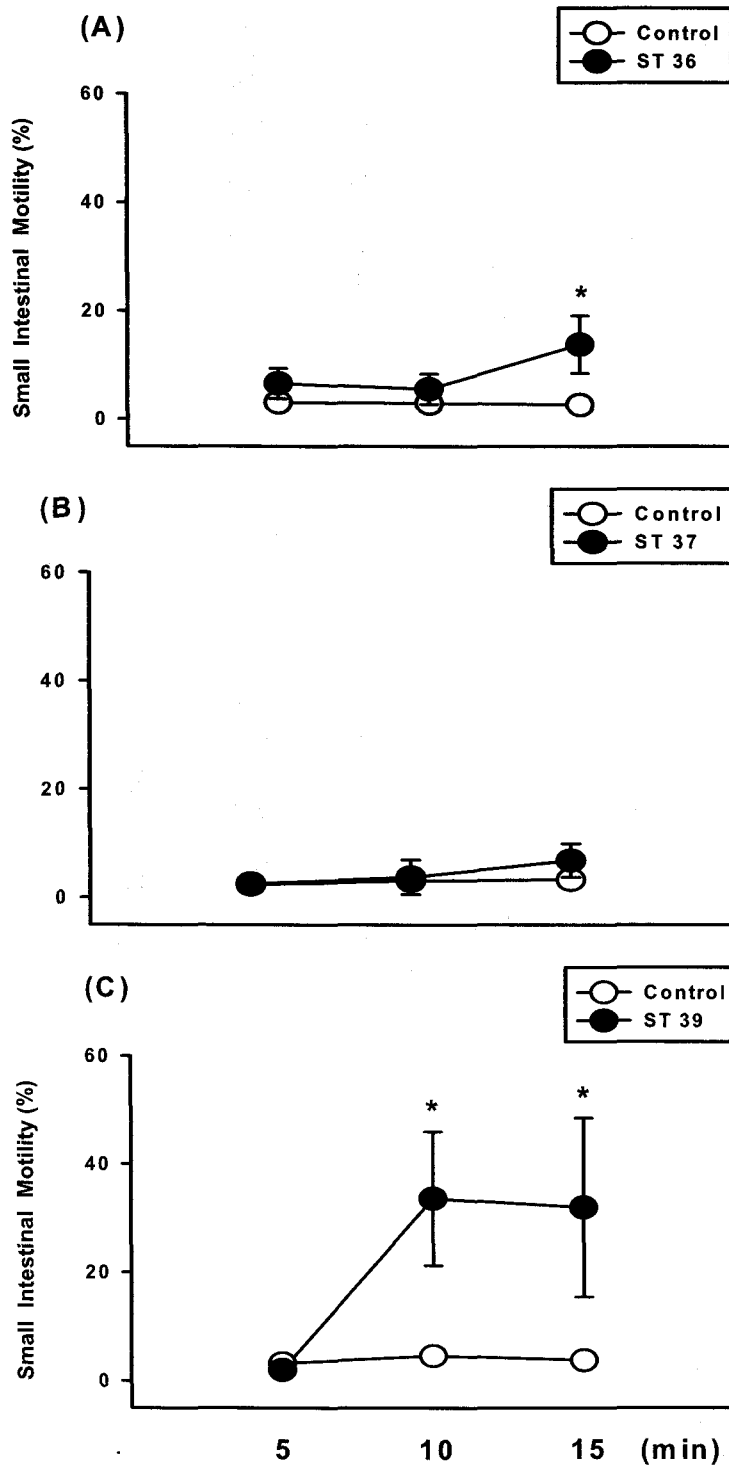


Fig. 4. Effects of moxibustion on 5, 10, 15 minutes after stimulating at ST36, ST37, ST39 in rats. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the mann-whitney rank sum test

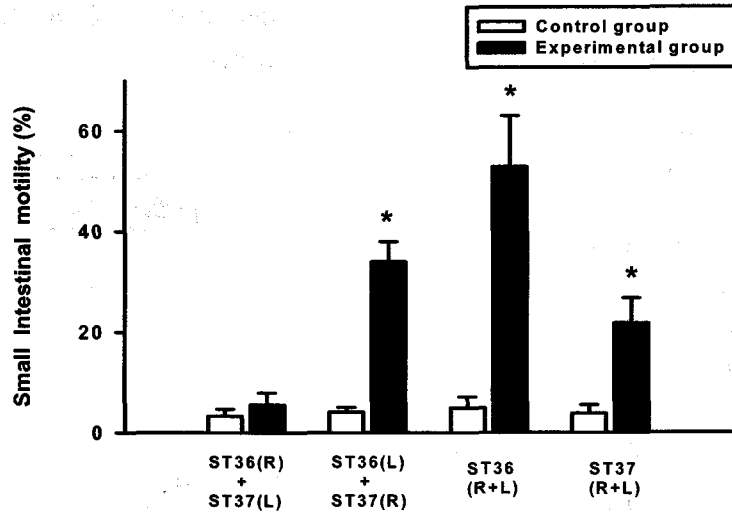


Fig. 5. Effects of electro-acupuncture on matched acupoints at ST36 and ST37. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the mann-whitney rank sum test

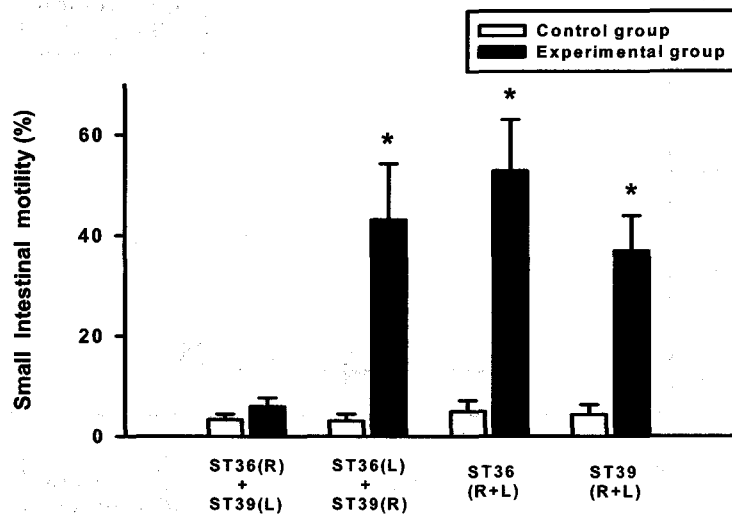


Fig. 6. Effects of electro-acupuncture on matched acupoints at ST36 and ST39. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the mann-whitney rank sum test

- ② 흡입마취만 실행한 대조군과 足三里와 上巨虛의 좌우측 穴位 배합에 따른 일반 전침 자극 효과를 비교해 보았다(Fig. 5).
- ③ 흡입마취만 실행한 대조군과 足三里와 下巨虛의 좌우측 穴位 배합에 따른 일반 전침 자극 효과를 비교해 보았다(Fig. 6).
- ④ 흡입마취만 실행한 대조군과 上巨虛와 下巨虛의 좌우측 穴位 배합에 따른 일반 전침 자극 효과를 비교해 보았다(Fig. 7).

- ⑤ 흡입마취만 실행한 대조군과 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 좌우측 혈위 각각에 대한 경혈 단위 전침 효과를 비교해 보았다(Fig. 8).

위 실험을 통해 足三里, 上巨虛, 下巨虛에서의 구와 전침 효과를 비교하였고 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 배합과 좌우 위치에 따른 소장 수송능을 확인해 보았다.

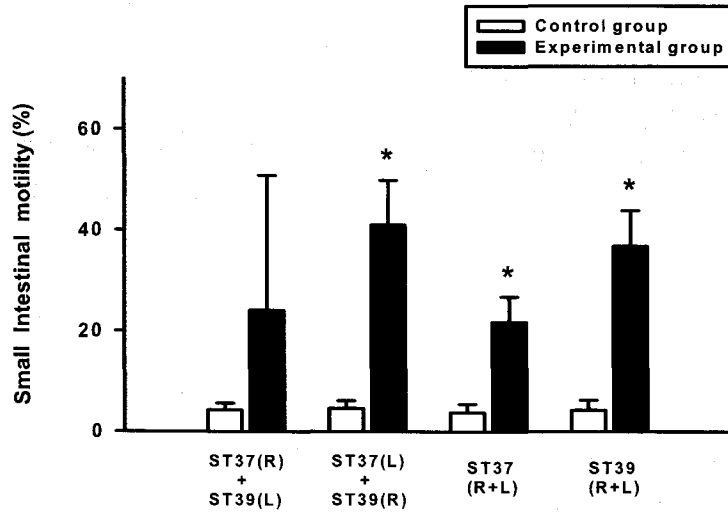


Fig. 7. Effects of electro-acupuncture on matched acupoints at ST37 and ST39. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the mann-whitney rank sum test

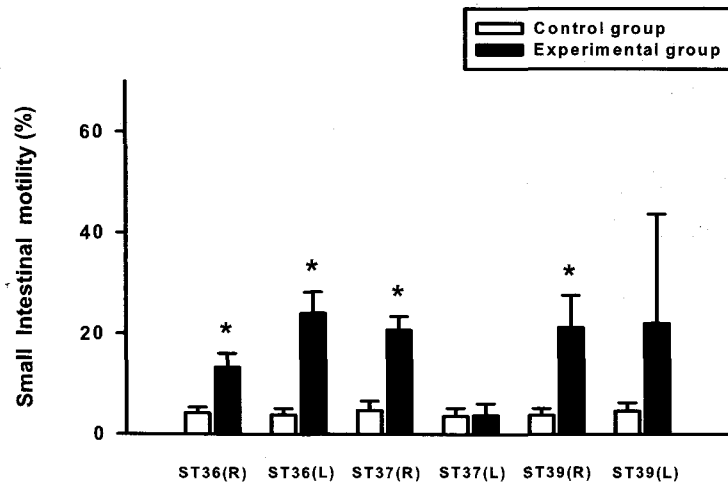


Fig. 8. Effects of stimulating only acupoint electro-acupuncture(New EA) on right and left each side at ST 36, ST37 and ST39. Asterisks indicate values significantly different from the control value by one-way ANOVA followed by the mann-whitney rank sum test

### 7. 소장의 수송능 측정

전침 자극과灸 자극이 끝난 직후 경구 투여 바늘을 통해 증류수와 1:1로 희석시킨 수성도료 조색용 코레톤 착생제(YY 910, 색상 적색, (주)고려화학) 1.2ml를 뱃에 직접 투여하고 전침 자극 실험군은 10분 후,灸 자극 실험군은 각각 5, 10, 15분 후 실험동물을 희생시켜 뱃의 유문부에서부터 직장부까지 적출하였다. 적출한 소화관을 펼친 후 착생제의 최선단부 거리를 육안으로 확인하였으며, 유문부에서

선단부까지의 거리, 유문부부터 소장 말단까지의 거리를 측정하였다. 투여한 착생제의 소화관 이동률(T)을 구하기 위하여 측정된 소화관의 길이(A)와 착생제의 최선단부까지의 이동 거리(B)로부터 다음 식을 이용해 산출하였다.

$$T = \frac{B}{A} \times 100$$

## 8. 통계처리

실험의 결과는 SPSS program을 이용하여, 각 실험군의 평균과 표준편차를 구하였고 Mann-Whitney rank sum test에 의해  $p < 0.05$  수준에서 유의성을 검증하였다.

## Ⅲ. 結 果

### 1. 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 電鍼이 소장 수송능 효과에 미치는 영향

대조군(일반 마취군)의 착생제 진행 비율은  $4.92 \pm 2.21\%$ 이었으며, 足三里 電鍼 자극군, 上巨虛 電鍼 자극군, 下巨虛 電鍼 자극군에서는 각각  $52.82 \pm 10.15$ ,  $21.78 \pm 4.97$ ,  $36.86 \pm 7.01\%$ 로 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 3).

### 2. 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 灸 자극이 소장 수송능 효과에 미치는 영향

각각의 經穴에 灸 자극을 시행한 직후 착생제를 투입한 다음 5, 10, 15분이 지난 뒤 착생제가 진행한 비율을 측정하였다.

足三里 자극군의 경우 각각의 대조군(일반 마취군)의 착생제 진행 비율은 5, 10, 15분에 각각  $3.08 \pm 0.94$ ,  $2.93 \pm 0.66$ ,  $2.63 \pm 1.32\%$ 이었으며, 각각의 실험군(灸 자극군)은 5, 10, 15분에 각각  $6.60 \pm 2.83$ ,  $5.56 \pm 2.81$ ,  $13.08 \pm 5.31\%$ 로 15분 실험군에서만 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 4).

上巨虛 자극군의 경우 각각의 대조군(일반 마취군)의 착생제 진행 비율은 5, 10, 15분에 각각  $2.58 \pm 1.41$ ,  $3.12 \pm 1.32$ ,  $3.32 \pm 0.92\%$ 이었으며, 각각의 실험군(灸 자극군)은 5, 10, 15분에 각각  $2.58 \pm 1.29$ ,  $3.80 \pm 3.19$ ,  $6.87 \pm 3.10\%$ 로 대조군에 비해 유의한 변화를 관찰할 수 없었다(Fig. 4).

下巨虛 자극군의 경우 5, 10, 15분 각각의 대조군(일반 마취군)의 착생제 진행 비율은 5, 10, 15분에 각각  $3.24 \pm 0.91$ ,  $4.62 \pm 1.12$ ,  $3.82 \pm 1.32\%$ 이었으며, 각각의 실험군(灸 자극군)은 5, 10, 15분에 각각  $2.02 \pm 1.43$ ,  $33.66 \pm 12.35$ ,  $32.03 \pm 16.51\%$ 로 10, 15분 실험군에

서만 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 4).

### 3. 足三里와 上巨虛의 좌우측 穴位 배합을 이용한 電鍼이 소장 수송능 효과에 미치는 영향

足三里(우측)+上巨虛(좌측), 足三里(좌측)+上巨虛(우측), 足三里(좌측+우측) 및 上巨虛(좌측+우측) 배합시, 각각의 대조군(일반 마취군)에서의 착생제 진행 비율은  $3.30 \pm 1.38$ ,  $4.12 \pm 0.92$ ,  $4.92 \pm 2.21$ ,  $3.82 \pm 1.68\%$ 이었으며, 각각의 실험군(전침 자극군)에서는  $5.51 \pm 2.42$ ,  $34.04 \pm 3.95$ ,  $52.82 \pm 10.15$ ,  $21.78 \pm 4.97\%$ 로 足三里(좌측)+上巨虛(우측), 足三里(좌측+우측) 및 上巨虛(좌측+우측) 배합에서만 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 5).

### 4. 足三里와 下巨虛 좌우측 穴位 배합을 이용한 電鍼이 소장 수송능 효과에 미치는 영향

足三里(우측)+下巨虛(좌측), 足三里(좌측)+下巨虛(우측), 足三里(좌측+우측) 및 下巨虛(좌측+우측) 배합시, 각각의 대조군(일반 마취군)에서의 착생제 진행 비율은  $3.32 \pm 1.12$ ,  $3.06 \pm 1.40$ ,  $4.92 \pm 2.21$ ,  $4.30 \pm 1.98\%$ 이었으며, 각각의 실험군(전침 자극군)에서는  $5.94 \pm 1.77$ ,  $43.11 \pm 11.15$ ,  $52.82 \pm 10.15$ ,  $36.86 \pm 7.01\%$ 로 足三里(좌측)+下巨虛(우측), 足三里(좌측+우측) 및 下巨虛(좌측+우측) 배합에서만 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 6).

### 5. 上巨虛와 下巨虛 좌우측 穴位 배합을 이용한 電鍼이 소장 수송능 효과에 미치는 영향

上巨虛(우측)+下巨虛(좌측), 上巨虛(좌측)+下巨虛(우측), 上巨虛(좌측+우측) 및 下巨虛(좌측+우측) 배합시, 각각의 대조군(일반 마취군)에서의 착생제 진행 비율은  $4.32 \pm 1.32$ ,  $4.64 \pm 1.52$ ,  $3.82 \pm 1.68$ ,  $4.30 \pm 1.98\%$ 이었으며, 각각의 실험군(전침 자극군)에서는  $24.09 \pm 26.74$ ,  $41.03 \pm 8.85$ ,  $21.78 \pm 4.97$ ,  $36.86 \pm 7.01\%$ 로 上巨虛(좌측)+下巨虛(우측), 上巨虛(좌측+우측) 및



下巨虛(좌측+우측) 배합에서만 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 7).

### 6. 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 좌우측 穴位 각각에 대한 經穴單位 電鍼이 소장 수송능 효과에 미치는 영향

足三里(우측), 足三里(좌측), 上巨虛(우측), 上巨虛(좌측), 下巨虛(우측), 下巨虛(좌측) 자극시, 각각의 대조군(일반 마취군)에서의 착생제 진행 비율은  $4.22 \pm 1.12$ ,  $3.88 \pm 1.22$ ,  $4.72 \pm 1.88$ ,  $3.62 \pm 1.56$ ,  $3.80 \pm 1.32$ ,  $4.60 \pm 1.62$  %이었으며, 각각의 실험군(經穴單位 전침 자극군)에서는  $13.32 \pm 2.72$ ,  $24.08 \pm 4.20$ ,  $20.75 \pm 2.69$ ,  $3.75 \pm 2.36$ ,  $21.27 \pm 6.33$ ,  $22.07 \pm 21.65$  %로 足三里(우측), 足三里(좌측), 上巨虛(우측), 下巨虛(우측) 실험군에서만 대조군에 비하여 유의하게 증가( $p < 0.05$ )하였다(Fig. 8).

## IV. 考 察

鍼法과 灸法은 모두 穴位의 자극을 통하여 經絡의 기능을 양양시켜 치료작용을 나타내는 것이다. 經絡은 氣血이 운행되는 통로이고, 氣血은 인체의 생명활동의 기초이다<sup>11)</sup>.

특히, 鍼治療는 동양의학의 가장 중요한 치료방법의 하나로 오랫동안 여러 질병의 예방과 치료에 사용되고 있다. 鍼治療의 작용 기전은 《靈樞·根結》<sup>2)</sup>에서 ‘用鍼之要在於知調陰與陽 調陰與陽 精氣乃光合形與氣 使神內藏’이라 하여 經絡, 臟腑에 발생된 氣의 有餘·不足을 조정하고 저체된 氣血의 운행을 소통시켜 발현된다고 하였다.

電鍼은 기계적 자극과 전기적 자극을 결합시킨 치료법으로서 지속적인 자극을 유지할 수 있고, 자극량을 객관적으로 조절할 수 있다는 장점이 있어 기능적 질환에 효과적으로 사용되고 있으며, 일반적인 刺鍼療法の 적용증에 모두 응용되고 있고, 자극의 파형, 주파수, 전압, 통전시간 등에 따라 다른 치료효과를 보이는 것으로 알려져 있다<sup>11-12)</sup>. 본 실험에서 사용한 電鍼療法은 穴位에 刺鍼하여 感應이 있는 후<sup>12)</sup> 鍼柄에 전류를 통하여 기계적 자극과 전기적 자극을 결합시킨 치료법으로 자극의 파형, 주파

수, 전압, 통전시간 등에 따라 다른 치료효과를 보이는 것으로 알려져 있으며, 靜電 효과, 열 효과 및 자장 효과를 이용하므로 빠른 속도와 역치이상의 자극강도가 요구되는데 이것은 자침에 있어서 得氣의 필요성과 유사한 점이라고 생각할 수 있다<sup>13)</sup>. 최근 임상에서는 電鍼療法을 다양하게 사용하고 있다<sup>14)</sup>. 본 실험에서 사용한 電鍼 자극의 매개 변수들은 電鍼의 자극시간, 시술기간 및 자극깊이를 보고한 윤 등<sup>7)</sup>의 보고와 形氣를 결정지을 수 있는 성별, 주령 및 체중에 따른 전침의 효과와 자극 깊이와 시간을 보고한 黃<sup>8)</sup>과 金<sup>9)</sup>의 결과를 바탕으로 정상 백서 수컷, 5주령, 126~150g을 대상으로 2Hz, 1ms duration, 5mA(twitch 5배), 30분간 자극하였다.

電鍼은 동일 經穴의 양측 혹은 서로 다른 經穴의 편측을 선택하여 다양한 전기적 특성으로 자극을 준다. 이와 같은 방법은 鍼 효과의 상승작용을 일으키기 위한 것이지만 電鍼의 ‘+’, ‘-’ 전기적 특성을 이용하여야 하므로 2개 이상의 經穴들이 필요하게 되어 특이적 효과를 지닌 각각의 經穴만을 집중적으로 자극하기는 어렵다<sup>15)</sup>. 이에 經穴의 좌우위치 중 한 穴만을 집중적으로 자극하기 위해서, 經穴單位 電鍼을 사용하여 원하는 經穴 위치만을 집중적으로 자극하였다. 經穴單位 電鍼은 위장관에 많은 영향을 미치는 足三里(ST36)와 그 인접 經穴인 陽陵泉(GB 36)의 자극을 통하여 그 효과가 검증되었다<sup>16)</sup>.

灸治療法은 인체에 분포되어 있는 經絡上의 일정 穴에 艾灸로 자극을 가하여 陰陽의 不調和와 氣血의 不均衡을 조절함으로써, 經絡을 소통시키고 疾病을 예방, 치료하는 요법이다<sup>5)</sup>. 오<sup>10)</sup>는 施灸의 장수, 일수, 용량, 經穴의 좌우측 혈위 효과차이에 대한 실험 보고를 통해 적절한 施灸 사용방법을 제시하였다. 이에 근거하여 艾炷는 실험동물의 체중을 감안하여 평균  $1.4 \pm 0.3$  mg의 크기를 사용하였고, 直接灸法으로 線香을 이용하여 점화하였으며, 자연 소멸 시 연속해서 5회 施灸하는 補法을 시행하였다<sup>10)</sup>.

鍼의 치료 효과에 대해 영향을 줄 수 있는 인자들은 經穴의 선택, 자극 시간, 시술 횟수와 간격, 鍼의 종류, 자극의 방법 등을 생각할 수 있는데<sup>17-18)</sup>. 그 동안의 실험보고를 살펴보면 經穴의 穴性, 시술 시간, 鍼灸 자극방법과 鍼灸 혼합사용 및 經穴 배합의 효과, 그리고 동일 經穴의 좌우 穴位의 효과 차이에 대하여 보고 되었다<sup>15-16, 19-23)</sup>.

특히, 鍼灸療法은 直接腧穴에 作用하여 經絡의 傳導作用과 反應作用을 통하여 人體의 營衛氣血과 臟

腑機能을 調節하고 不均衡된 陰陽狀態를 均等化시켜 疾病을 治療, 豫防, 緩和, 恢復시키는 效能이 있다. 그러므로 鍼灸療法에 있어 經絡과 穴位는 疾病治療의 基礎가 된다. 다만, 疾病은 一定하지 않고 여러 가지 症狀이 복잡하게 섞여 있으므로 臨床時에는 반드시 穴位의 相對的인 特異性을 잘 運用하여야 충분한 治療效果를 얻을 수 있다. 이것은 鍼灸配穴法處方의 合當 여부가 鍼灸治療의 重要한 關鍵이 됨을 의미한다<sup>1)</sup>.

저자는 이와 같은 연구 배경을 바탕으로 鍼 치료 효과에 영향을 줄 수 있는 인자들 중 經穴의 선택과 이에 따른 配合의 重要性을 실험적으로 접근해보고자 《靈樞·本輸》<sup>2)</sup>의 ‘三理也, 爲合, 復下三里三寸, 爲巨虛上廉, 復下上廉三寸, 爲巨虛下廉也, 大腸屬上, 小腸屬下, 足陽明胃爲脈也. 大腸小腸 皆屬於胃 是足陽明也’라 하여 足陽明胃經에 속하며, 胃, 小腸, 大腸의 病變을 치료할 수 있는 足三里, 上巨虛, 下巨虛를 대상으로<sup>5)</sup> 水穀運化의 주된 臟腑 중의 하나인 小腸 수송능의 變化를 관찰하여 經穴 配合의 효과와 좌우 穴位에 따른 穴性의 차이를 살펴보았다.

足三里는 足陽明胃經의 六腑下合穴로 理脾胃, 調中氣, 和腸消滯, 通調經絡氣血, 強健脾胃의 效能이 있어 急性性胃腸病, 腹脹, 泄瀉, 食慾不振 등의 消化器係 각종 질환에 활용되고 있으며, 穴性은 調理脾胃, 調氣血, 扶正倍元, 祛邪防病이다<sup>23)</sup>. 足三里는 위장운동을 자극하는데<sup>24-25)</sup> 刺鍼에 의해 발현되는 위장관 조절 작용은 위장관의 신경조절 및 신경전달물질과 밀접한 연관이 있는 것으로 보고 되었다<sup>26)</sup>. 그러나 足三里는 무마취 白鼠에서 위장관 운동의 항진과 억제, 두 가지 효과를 가지고 있으며<sup>27)</sup> 鍼 자극 시 토끼의 복강 운동을 억제시키나<sup>28-29)</sup> 電鍼 자극은 토끼와 고양이의 복강 운동을 자극시키며<sup>30-31)</sup> 사람의 장 연동 운동을 증가시키거나 감소시킨다고<sup>32)</sup>하여 자극방법의 차이나 실험대상의 차이에 따라 상반된 결과가 나타나고 있다.

上巨虛는 手陽明大腸經의 六腑下合穴로서 胃炎, 腸炎, 鼓腸, 腸疝痛, 腸雜音, 胃脘痛, 飧泄, 食慾不振 등의 질환에 활용되고 있으며 穴性은 理脾和胃, 通腸化滯, 疏經調氣, 清利濕熱 등이다<sup>11)</sup>. 金<sup>33)</sup> 등은 上巨虛에 대한 電鍼 자극은 유의하게 대장의 통과시간이 단축시켜 위장관 운동에 영향을 준다고 보고하였다.

下巨虛는 手太陽小腸經의 六腑下合穴로서 腸炎, 小腸疾患, 下腹痛, 腸障害, 胃中熱, 食慾不振 등의 질환에 활용되고 있다<sup>11)</sup>.

환에 활용되고 있다<sup>11)</sup>.

小腸의 주요한 생리기능은 胃中の 水穀을 받아서 淸濁을 分別하고 轉輸하는 것이다. 《素問·靈蘭秘典論》<sup>34)</sup>에서는 ‘小腸者 受盛之官 化物出焉’이라 하였고 《醫學入門》에서는 ‘小腸 上接胃口, …, 泌別其淸濁 宣通<sup>35)</sup>’이라 하였다. 즉, 小腸은 胃와 大腸과 서로 접하고 있으면서 食物을 소화하고 津液을 수포하며 노폐물을 배설하는 등의 작용을 한다. 小腸의 주된 기능은 胃로부터 온 腐熟된 水穀을 받아서 그것을 다시 소화시키고 淸濁으로 分別해서 淸者는 小腸으로 흡수된 후 脾의 작용에 의하여 전신의 각 기관과 조직에 수포되고, 濁者는 배설되는데 그 중에서도 수분은 소변의 형태로써 膀胱을 통하여 배설되며 고형성분은 蘭門을 지나 대변의 형태로써 항문을 통하여 배설 된다<sup>36)</sup>. 小腸의 소화, 흡수기능은 모두 脾胃의 運化기능내에 포괄되어지며<sup>37)</sup>, 이 등<sup>38)</sup>은 脾虛 시 足三里 電鍼은 실험동물의 小腸 흡수기능에 효과가 있다고 하였다. 일반적으로 小腸의 평활근은 두꺼운 환상근층과 이보다는 얇은 종주근층으로 되어 있으며 이들의 수축 및 이완에 의하여 小腸의 여러 가지 운동이 일어난다. 小腸의 운동으로서 가장 흔히 볼 수 있는 것은 분절운동 및 유동운동이 있는데 분절운동은 미주신경에 의하여 강화되고 교감신경에 의해 약화되는 운동으로 소장 내용물이 여러 개의 작은 덩어리로 나뉘고 이쪽저쪽으로 옮겨지면서 서로 합치고 나뉘어 지기를 되풀이 하는 운동이다. 이 운동은 장 내용물이 소장을 팽창시킴으로써 환근의 늘어남이 자극이 되어 유발된다. 유동운동은 자극이 소장점막에 가해지면 점막층에서부터 소장 평활근에 이르는 작은 국소반사에 의해 발생하는 운동으로 항문으로 진행하는 환근의 수축환의 이동으로서 그 속도는 매분 2cm, 한 번에 4-5cm 가량 진행하는 정도이다. 분절운동이나 유동운동은 기계적 혹은 화학적 자극에 의해 나타나지만 이와 같은 자극이 없이 나타나기도 한다<sup>39-41)</sup>.

이 실험에서 사용한 실험 방법은 전침과 灸 자극 후 경구투여 바늘을 통해 적색 착색제를 胃에 직접 투여한 다음 실험동물을 희생시켜 착색제의 최선단부 거리를 확인하여 小腸 전체 길이에 대한 적색의 착색제의 선단부 이동거리를 측정하였다<sup>42)</sup>.

우선 이 실험에서 사용한 經穴들을 대상으로 電鍼과 灸의 자극 방법에 따른 효과를 비교 관찰하였고, 이를 바탕으로 電鍼(Fig. 1-A)을 이용하여 經穴들의 좌우측 穴位의 配合 효과를 살펴보았으며, 經

穴單位 電鍼을(Fig. 1-B, Fig. 2) 이용하여 經穴들의 좌측과 우측 穴位의 효과차이를 관찰하였다.

이 실험 결과를 살펴보면, 우선 足三里, 上巨虛, 下巨虛에 대한 灸 자극은 足三里群과 下巨虛群에서 小腸 수송능의 증가를 보였으나, 電鍼 자극 시 모든 실험군에서 유의한 변화를 보여 灸 자극보다는 電鍼 자극 방법이 小腸 운동성 증가에는 더 효과적이었으므로 본 실험에서는 전침 자극 방법으로 진행하였다. 다음으로 經穴 배합의 효과를 살펴보기 위해서 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 좌우측 穴位를 각각 배합하였다. 足三里(우측)과 上巨虛(좌측) 배합군, 足三里(우측)과 下巨虛(좌측) 배합군 및 上巨虛(우측)과 下巨虛(좌측) 배합군들은 변화를 보이지 않았으나, 足三里(좌측)과 上巨虛(우측) 배합군, 足三里(좌측)과 下巨虛(우측) 배합군, 上巨虛(좌측)과 下巨虛(우측) 배합군들에서는 유의하게 小腸 수송능을 증가시켰다. 足三里는 우측보다는 좌측 穴位의 배합에서 효과가 나타나는 것을 볼 수 있으며, 上巨虛(우측)과 下巨虛(좌측)의 배합보다는 上巨虛(좌측)과 下巨虛(우측) 배합에서 효과가 나타나는 것을 관찰할 수 있었다. 이와 같은 좌우측 穴位와 經穴들의 배합에서 나타나는 효과의 차이를 바탕으로 經穴單位 電鍼을 사용하여 經穴들 좌우측 穴位 각각에 편측 자극을 준 후 小腸 수송능 변화를 살펴본 결과, 足三里(좌측), 足三里(우측), 上巨虛(우측), 下巨虛(우측)에서만 유의한 증가가 나타났다.

足三里, 上巨虛, 下巨虛의 電鍼 자극은 실험동물의 小腸 운동성을 증가 시켰는데, 이 經穴들의 좌우측 穴位를 배합한 6개의 실험군 중 足三里(좌측)과 上巨虛(우측) 배합군, 足三里(좌측)과 下巨虛(우측) 배합군, 上巨虛(좌측)과 下巨虛(우측) 배합군들에서 유의한 변화가 관찰됨으로서 足三里 경우 엄<sup>22)</sup>과 차<sup>42)</sup>의 보고와 같이 우측보다는 좌측 穴位를 배합한 실험군에서 더 효과적인 것을 볼 수 있으며, 上巨虛(우측)과 下巨虛(좌측) 배합보다는 上巨虛(좌측)과 下巨虛(우측) 배합에서 효과가 나타나는 것을 관찰할 수 있었다.

각각의 좌우측 穴位에 대해 經穴單位 電鍼을 사용하여 편측 자극을 주었을 경우 足三里(좌측), 足三里(우측), 上巨虛(우측), 下巨虛(우측)에서만 유의한 증가가 나타났다. 이와 같은 결과는 足三里(좌측)과 上巨虛(우측) 배합군, 足三里(좌측)과 下巨虛(우측) 배합군에서 유의한 변화를 보이는 이유를 설명할 수 있는 것으로 大小腸 下合穴인 上巨虛와 下巨虛는 우

측 穴位가 좀 더 효과적으로 작용할 것이라고 생각할 수 있을 것이다.

이상의 결과로 미루어 볼 때 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 電鍼 자극군이 灸 자극군보다 유효하였고, 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 相互, 左右 配合時 小腸 수송능 효과에 있어 차이를 보였다. 이는 임상에서 經穴 配合이 치료 효과에 미치는 중요한 인자임을 의미한다.

鍼灸 치료효과에 대해 영향을 줄 수 있는 인자들은 經穴의 선택, 자극방법, 經穴과 자극방법의 배합 등이 있으며, 특히 經穴 穴性의 차이 혹은 동일 經穴의 좌우측 穴位의 차이, 자극시간, 시술시간 등이 임상적으로 중요한 인자로 인식하고 있다<sup>7)</sup>.

이 등<sup>43)</sup>은 合谷, 三陰交 단독 刺鍼과 合谷, 三陰交 배합 刺鍼이 임신 白鼠와 비임신 白鼠의 자궁기능에 미치는 영향을 보고하였는데 合谷, 三陰交 단독 刺鍼은 자궁기능을 감소시켰으나, 合谷, 三陰交 배합 刺鍼은 증가의 경향을 보인다고 하였으며 백 등<sup>44)</sup>은 經穴의 併用자극에 의한 진통효과는 單用자극에 비하여 상승효과가 있다고 보고하였다. 이에 經穴 배합에 따라 효과가 달라짐을 알 수 있다.

엄<sup>22)</sup>과 차<sup>42)</sup>는 足三里와 陽陵泉을 대상으로 좌우측 穴位의 효과차이와 병합효과를 보고하였는데, 좌우측 穴位의 효과 차이는 陽陵泉보다 足三里에서 잘 나타났고, 鍼과 電鍼의 자극방법과는 상관없이 좌우측 穴位 각각의 편측 자극이나 양측 자극 모두 효과를 보인다고 하였다. 이외에도 合谷穴 刺鍼은 양측 合谷穴 부위, 水溝穴 부위, 承漿穴 부위와<sup>45)</sup> 天樞穴 부위의<sup>46)</sup> 피부온도 변화를 가져오는데 양측 穴位 동시 자극보다 좌측 穴位만 자극할 경우 더 높은 온도 변화가 나타난다고 한 보고도 있었다. 이와 같은 보고는 본 실험 결과와 마찬가지로 鍼 치료 시 동일 經穴이라도 좌우측 穴位의 효과차이가 존재하는 것을 실험적으로 제시한 것으로 볼 수 있다.

左病右取 右病左取의 選穴規律의 근거는 鍼灸學의 諸 文獻<sup>2,34,47-48)</sup>에서 언급되어 있다. 그 내용을 요약하면 左病에 右取하고 右病에 左取한다는 選穴規律로서 繆刺는 淺刺하여 絡에 있는 病變을, 巨刺는 深刺하여 經에 있는 病變을 主治한다는 차이가 있다<sup>49)</sup>. 繆刺 및 巨刺法은 健側에 刺鍼하는 방법으로 현재 우리들은 인식하고 있는데 근래에 와서 《鍼灸經緯》<sup>50)</sup>에서 董氏對應鍼法이나 董氏寄穴을 통해 巨刺法의 효과가 뛰어난 것을 강조하고 있다<sup>51)</sup>.

繆刺 및 巨刺法과 같이 健側에 자침하는 방법이

유용하다는 것은 여러 문헌을 통하여 언급되어 왔다. 임<sup>49)</sup>은 白鼠足에 Freund's Complete Adjuvant를 투여하여 足部 腫脹을 유발시킨 뒤에 환측, 건측, 양측의 懸鍾穴 刺鍼으로 분류하여 足部종창 및 혈청 cholinesterase 활성에 미치는 영향을 측정하였고, 박<sup>52)</sup>은 巨刺法에 근거한 電鍼 자극이 흰쥐의 formalin 유도 통증에 미치는 영향을 관찰하였다. Omura 등<sup>53)</sup>은 좌측 足三里 鍼 자극 시 우측 대뇌반구의 뇌혈류를 반영하는 우측 전두부의 안와상동맥에서 뇌혈류가 증가한다고 하였고, 윤 등<sup>54)</sup>은 뇌경색을 유발한 흰쥐에 대하여 水溝穴에 電鍼 자극을 실시한 결과 뇌경색이 없는 반구의 혈류량 증가를 관찰하였으며 문 등<sup>55)</sup>은 중풍환자의 患側 上肢의 合谷, 曲池에 電鍼 치료한 巨刺法群과 健側 上肢의 合谷, 曲池에 전침 치료한 非巨刺法群으로 나누어 뇌혈류측정기를 이용하여 중대뇌동맥의 뇌혈류속도를 관찰한 결과 健側群에서만 건강한 대뇌반구의 뇌혈류속도가 증가하였음을 보고하였다.

이와 같은 보고들은 향후, 左·右 편측이 확실한 질환을 대상으로 左病右取, 右病左取의 巨刺法과 繆刺法에 대한 치료 기전 규명 시, 더 나아가 經絡과 經穴의 효과에 대한 과학적 실험 시, 근거로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

또한, 鍼 치료 시 구체적 상황에 따라 刺戟의 기준을 정하고 刺鍼의 깊이, 방향, 자극시간 및 시술시간 등 刺戟방법을 적절히 고려해야 하며, 氣至感應의 差異는 鍼刺의 방법과 經穴에 따라서 다르게 나타날 수 있으므로 證에 따른 經穴의 선택과 좌우측 穴位의 배합, 刺鍼의 깊이, 刺戟 時間, 施術 時間 등 鍼 치료효과에 영향을 줄 수 있는 복합적인 인자들의 상대적 운용을 연구해야 할 것으로 사료된다.

## V. 結 論

鍼灸 치료효과에 영향을 주는 자극 방법의 효과 차이, 經穴들의 배합 효과 및 좌우측 穴位의 穴性を 살펴보고자 胃, 小腸, 大腸의 下合穴인 足陽明胃經의 足三里, 下巨虛, 上巨虛에 電鍼을 사용해서 정상 白鼠의 小腸 수송능 변화를 관찰한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 足三里, 下巨虛, 上巨虛에 대한 電鍼 자극은 灸 자극보다 小腸 수송능을 유의하게 증가시켰다.
2. 足三里, 下巨虛, 上巨虛의 經穴 배합에서는 足三里(좌측)과 上巨虛(우측) 배합, 足三里(좌측)과 下巨虛(우측) 배합, 上巨虛(좌측)과 下巨虛(우측) 배합의 실험군(電鍼 자극군)에서만 유의하게 小腸 수송능을 증가시켰다.
3. 좌우측 穴位 각각을 자극했을 경우 足三里의 양측, 上巨虛의 우측, 下巨虛의 우측 실험군(電鍼 자극군)에서만 유의한 증가가 나타났다.
4. 각 穴의 좌우만을 經穴單位 電鍼 자극으로 비교하였을 경우 足三里(좌측), 上巨虛(우측), 下巨虛(우측) 穴位가 다른 편측보다 小腸 수송능에 미치는 영향이 강한 것으로 나타났다.

이상의 결과로 미루어 볼 때 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 電鍼 자극군이 灸 자극군보다 유효하였고, 足三里, 上巨虛, 下巨虛의 相互, 左右 配合時 小腸 수송능 효과에 있어 차이를 보였다. 이는 臨床에서 經穴 配合이 치료 효과에 미치는 중요한 인자임을 의미한다. 향후, 左右 편측이 확실한 질환을 대상으로 左病右取, 右病左取의 巨刺法과 繆刺法에 대한 치료 기전 규명 시, 더 나아가 經絡과 經穴의 효과에 대한 과학적 실험 시, 근거로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

## VI. 參考文獻

1. 김경식, 이임근 편역. 침구배혈사전. 서울 : 일중사. 1991 : 1.
2. 楊維傑 編著. 黃帝內經靈樞譯解. 台北 : 台聯國風出版社. 民國65 : 10, 21, 65, 77, 95.
3. 김양식, 최용태. 자침심도에 관한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 1987 ; 4(1) : 105-116.
4. 김이화, 김호현, 정찬길. 득기시 함곡혈의 자침 심도와 순경감응 현상에 대한 고찰. 대한침구학회지. 1999 ; 16(3) : 107-114.
5. 임종국. 침구치료학. 서울 : 집문당. 1983 : 166-167, 233-235.
6. 안영기. 경혈학총서. 서울 : 성보사. 1986 : 196-199, 201.

7. 윤정안, 유윤조, 김강산, 김경식, 김홍훈, 김대중, 조남근. 전침의 Parameters에 대한 실험적 연구 -자극시간, 시술기간, 자극깊이를 중심으로-. 대한침구학회지. 2005 ; 22(1) : 145-153.
8. 황태준. 흰쥐의 性別, 體重 및 週齡에 따른 足三里 전침자극의 변화가 小腸輸送能에 미치는 影響. 원주 : 상지대학교 대학원. 2006.
9. 김영삼. 실험동물의 性別과 체중이 전침의 자극 시간과 깊이에 미치는 영향. 원주 : 상지대학교 대학원. 2006.
10. 오인근. 구의 Parameters에 대한 실험 연구-시구의 장수, 일수, 용량, 경혈의 양측효과 비교 및 기전을 중심으로-. 동의생리병리학회지. 2004 ; 18(5) : 1356-1361.
11. 전국한의과대학 침구경혈학교실. 침구학. 서울 : 집문당. 1988 : 385, 387, 1017, 1447- 1451.
12. 손성세, 남상수, 이재동, 최도영, 안병철, 박동석, 이윤호, 최용태. 고빈도전침자극의 자극 시간에 따른 중추신경계 신경세포의 활성변화에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998 ; 15(2) : 17-28.
13. 박수영, 안수기. 요추간판탈출증의 전침치료와 단순 자침치료의 임상적 비교 연구. 대한침구학회지. 1995 ; 12(1) : 273-280.
14. 이선화, 김지훈, 민병일, 이혜정. 탄법이 병행된 전침자극이 진통효과에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1999 ; 16(3) : 1-13.
15. 윤민영, 김경식, 황우준, 이건목, 이옥자, 김홍훈, 윤정안, 유윤조, 박종운, 조남근. 족삼리와 위수의 경혈배합과 병용자극이 정상 백서 위 기능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(5) : 45-58.
16. 안점우, 유윤조, 김정연. 족삼리와 양릉천에 침, 전침과 경혈단위 전침기구 자극이 혈중 Gastrin 농도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(3) : 179-191.
17. 소용룡, 이창현, 유윤조, 육태한. 족삼리 위수혈이 흰쥐 혈중 Gastrin 농도, 위점막의 내분비세포 및 점액에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2003 ; 20(2) : 135-144.
18. 장경훈, 김명동, 이창현, 유윤조. 족삼리 장기 자극이 흰쥐 위점막의 내분비세포 및 점액에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2003 ; 17(3) : 672-676.
19. 신수환, 김정연, 이창현, 유윤조. 족삼리 침구요법이 정상 백서의 체중, 혈중 지질상태 및 위 점막내 leptin 면역반응에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2003 ; 17(3) : 798- 803.
20. 윤혁, 김용정, 윤정안, 유윤조, 김강산, 강병기. 상완, 중완, 하완 및 족삼리 침구의 단용과 병용자극이 정상 백서 위기능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(6) : 167-176.
21. 김용정, 유윤조, 김강산. 합곡, 태충, 간수, 대장수 동시 취혈이 정상 백서 위기능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004 ; 21(3) : 169-178.
22. 엄재연. 침과 전침을 이용한 경혈의 좌우에 대한 효과 비교 연구. 익산 : 원광대학교 대학원. 2004.
23. 변재영, 손인철, 엄태식. 족삼리혈 및 관원혈의 혈성에 관한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 1992 ; 9(1) : 173-178.
24. Al-Sadi M, Newman B, Julious SA. Acupuncture in the prevention of postoperative nausea and vomiting. Anaesthesia. 1997 ; 52 : 658-661.
25. Lin X, Liang J, Ren J, Mu F, Zhang M, Chen JD. Electrical stimulation of acupuncture points enhances gastric myoelectrical activity in humans. Am J Gastroenterol. 1997 ; 92 : 1527-1530.
26. 홍유성, 황우준, 김경식, 이호섭, 김정상, 나창수. 합곡·족삼리 침자가 흰쥐의 위장과 세로토닌 면역반응세포에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1999 ; 16(3) : 379-403.
27. Tatewaki M, Harris M, Uemura K, Ueno T, Hoshino E, Shiotani A, Pappas TN, Takahashi T. Dual effects of acupuncture on gastric motility in conscious rats. Am. J Physiol. Regul Integr Comp Physiol. 2003 ; 285 : R862-R872.
28. Jiang SL, Liu ZM, Sun GR. Acupuncture at Zusanli and gastrointestinal motility : the specificity of Zusanli and its afferent pathways. Beijing : Int Symp Acupuncture. 1987 : 127.
29. Liu ZM, Jiang SL. The effects of acupuncture with different handskills on gastric motility

- and electrical activity in rabbits. Chinese Acupuncture. 1986 ; 193 : 25-27.
30. Li Y, Tougas G, Chiverton SG, Hunt RH. The effect of acupuncture on gastrointestinal function and disorders. Am J Gastroenterol. 1992 ; 87 : 1372-1381.
  31. Lin YL, Chen SM, Li ZH. Effects of microinjection of naloxone into the dorsal part of cat medulla oblogata on the antral contraction induced by electroacupuncture. Acta Physiol Sinica. 1984 ; 36 : 49-55.
  32. Yuan CX, Zhu J, Zhing LX. Gastroscopic observation of the effects of acupuncture on gastric motility. Jiangxi J Chin Trad med. 1985 ; 3 : 33-34.
  33. 김동용, 이상룡, 이창현. 천추 및 상거허의 침 자극이 대장 통과시간에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998 ; 15(2) : 311-318.
  34. 楊維傑 編著. 黃帝內經素問譯解. 台北 : 台聯國風出版社. 民國65 : 78, 467, 469-478.
  35. 이정. 편주의학입문. 내집 권 1. 서울 : 대성출판사. 1982 : 332.
  36. 이방성, 윤현민, 장경전, 송춘호, 안창범. 족삼리 자침이 가토 소장운동성에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2000 ; 17(2) : 221-230.
  37. 김완희, 최영달. 장부변증논치. 서울 : 성보사. 1985 : 195- 197.
  38. 이영방, 탕세안, 시미방. 子·酉時電鍼足三里·三陰交對大鼠小腸 D-木糖吸收機能的影響. 中醫鍼灸. 1995 ; 第2期 : 41-42.
  39. 강두희. 생리학. 서울 : 신광출판사. 1988 : 11-65.
  40. 고건일, 고용배, 김종호, 김한도, 박병림, 박영순, 박영철, 임옥빈. 인체생리학. 서울 : 탐구당. 1993 : 178, 184, 187- 188, 520-521.
  41. 정영태. 인체생리학. 서울 : 청구문화사. 1997 : 85-86, 140-141, 281-283.
  42. 차숙. 족삼리 전침이 정상 백서 소장운동에 미치는 영향. 익산 : 원광대학교 대학원. 2005.
  43. 이병철, 이호섭, 김경식, 이진목, 나창수, 김정상, 황우준. 합곡, 삼음교 자침이 백서 자궁운동 및 Cyclooxygenase-2 발현에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2000 ; 17(2) : 187-208.
  44. 백경원, 고은상, 민병일, 박동석. 합곡혈과 족삼리혈 병용자극이 TEL에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2001 ; 18(1) ; 76-87.
  45. 이관형, 손인철. 합곡(LI4) 자극이 면부의 온도 변화에 미치는 영향. 한국전통의학지. 1999 ; 9(2) : 311-323.
  46. 손인철, 김동민, 김재효, 이호섭, 김경식. 합곡(LI4) 자침이 합곡(LI4)과 천추(ST25) 영역 온도 변화에 미치는 영향. 대한한의학회지. 1998 ; 19(1) : 66-88.
  47. 台北醫學院中國醫集研究社編著. 鍼灸學教材. 台北 : 合記圖書出版社. 中華民國 : 519.
  48. 楊繼洲. 鍼灸大成. 서울 : 大星文化社. 1984 : 67.
  49. 임사비나, 이해정. 선혈규칙(무자 및 거자법)에 따른 자침이 백서족부종창 및 혈청 Cholinesterase 활성에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1988 ; 5(1) : 39-45.
  50. 楊維傑. 鍼灸經緯. 臺北 : 藥群出版事業有限公司. 中華民國74 : 293-295.
  51. 안규범, 왕오호, 임진강, 장형석. 정혈의 도전량 측정에 의한 무자 및 거자법의 유용성에 관한 임상 고찰. 대한침구학회지. 2001 ; 8(4) : 13-21.
  52. 박상균, 김재효, 김민선, 임병림, 손인철, 김경식. 거자법에 의한 전침자극이 흰 쥐의 formalin 유도 통증에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2000 ; 7(2) : 231-244.
  53. Omura, Y. Pathophysiology of acupuncture treatment : Effects of acupuncture on cardiovascular and nervous system. Acupuncture & Electro- Therapeutics Research. 1975 ; 1(1) : 51-141.
  54. 윤상협. 흰쥐 수구혈 전침자극이 혈압, 맥박 및 국소 뇌혈류량에 미치는 영향. 경희의학. 1992 ; 8 : 412-418.
  55. 문상관, 조기호, 고창남, 김영석, 배형섭, 이경섭. 뇌경색 환자의 뇌혈류에 대하여 건축 및 환측 침치료가 미치는 영향에 관한 비교 연구. 경희의학. 2000 ; 16(1) : 94-101.