

원저

해계 유침 및 전침의 전·후 처치가 실험적으로 항진된 회귀의 장운동에 미치는 영향

최주영 · 이현

대전대학교 한의과대학 침구학교실

Abstract

The Effect of Acupuncture and Electro-acupuncture of Low and High Frequencies at ST₄₁ on Experimentally Induced Intestinal Hypermotility in Rats: Comparison between Pre-treatment and Post-treatment

Choi Joo-young and Lee Hyun

Dept. of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medecine, Daejon University

Objectives : The purpose of this study was to compare the effect of needle retention(NR) and electro-acupuncture of low(EA(L)) and high(EA(H)) frequencies at Haegye(ST₄₁) on intestinal hypermotility induced with carbachol in rats

Methods : We made over-activated state of intestinal motility with carbachol in rats and carried out needle retention acupuncture, low frequency electro-acupuncture and high frequency electro-acupuncture at Haegye(ST₄₁) or sham point in rat divided into pre-treatment group and post-treatment group. And we resulted as followings from measuring charcoal travel rate with observation of intestinal motility.

Results :

1. None of acupuncture, low frequency electro-acupuncture and high frequency electro-acupuncture at ST₄₁ had significant influences on intestinal motility of rat in normal state.
2. Pre-treated with acupuncture, low frequency electro-acupuncture and high frequency electro-acupuncture and post-treated with acupuncture and low frequency electro-acupuncture at ST₄₁ didn't significantly influences intestinal motility in rat which over-activated with carbachol.
3. Post-treated with high frequency electro-acupuncture at ST₄₁ suppressed intestinal motility in rat which over-activated with carbachol.

Conclusions : These results suggest that treatment high frequency electro-acupuncture at ST₄₁ may be

· 접수 : 2010. 5. 19. · 수정 : 2010. 6. 9. · 채택 : 2010. 6. 9.
· 교신저자 : 이현, 충남 천안시 두정동 621 대전대학교 부속천안한방병원 침구과
Tel. 041-521-7579 E-mail : ih2000@dju.kr

effective on gastric disorders such as intestinal hypermotility and its effect had more cure than prevention.

Key words : needle retention, acupuncture, Electro-Acupuncture, ST₄₁, carbachol, interstitial hypermotility

I. 서 론

기질적인 이상없이 장관운동 이상에 의한 배변 습관 장애를 호소하는 위장관 질환은 임상에서 가장 흔한 소화기 질환의 하나로¹⁾ 45세 미만의 젊은 연령에서 주로 나타나며 노인에서도 92%에 달하는 인구에서 발생한다²⁾. 위장관 질환 환자의 경우 증상에 의한 생활의 불편감을 가져올 뿐만 아니라 심리적 상태 및 삶의 질마저 현저하게 악화시킨다³⁾. 위장관 질환에 따르는 불편감 때문에 많은 환자들이 적극적인 양방 처치를 받고 있으나 증상 개선 정도나 만족도는 높지 않은 실정이다^{4,5)}.

전침요법은 刺鍼療法の 하나로, 穴에 刺鍼한 후 전류를 보냄으로써 전류의 자극과 刺鍼을 결합시키는 치료 방법인데 得氣를 위한 수기법의 보완과 강화 및 객관적인 자극량의 조절 가능 등의 장점을 가지고 있다⁶⁾. 최근 연구에서는 體幹部에 자극 시 위장운동이 억제되고 四肢部 자극 시 흥분됨을 발표하여 위장질환에 침 치료를 응용할 수 있음을 밝혔으며⁷⁾ 전침 자극이 소화관의 운동에 관여하는 신경전달 물질의 분비를 촉진하고 자율신경계의 흥분성에 영향을 줌으로써 운동장애로 발생된 위장관 질환에 효과가 있음을 보고하였다^{8,9)}.

鍼이나 電鍼을 이용, 腸運動에 관하여 진행된 연구로는 이 등¹⁰⁻¹²⁾이 침을 이용하여 足三里·天樞·上巨虛 등이 大腸 및 小腸의 운동성에 미치는 영향을, 김 등^{13,14)}이 電鍼을 이용하여 足三里가 小腸운동성에 미치는 영향을 보고하였고, 임 등¹⁵⁻¹⁸⁾이 太衝·三陰交·下巨虛 등이 병리적인 상태의 장운동에 미치는 영향을 보고하였다.

해계는 足陽明胃經의 경혈로 淸胃火, 淸頭明目, 瀉熱通腑하여 임상적으로 腹脹, 胃虛, 胃無力, 食慾不振 등을 치료하며 기타 혈위와 배합하여 便秘, 霍亂 등에 응용하고 있어¹⁹⁾ 장운동에도 일정한 영향을 미칠 것으로 사료되었다.

이에 저자는 carbachol을 복용하여 장운동이 항진

된 흰쥐에게 인체의 해계 상응 부위에 유침, 저주파 및 고주파 電鍼으로 자극하여 장운동을 관찰한 바 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 실험

1. 재료

1) 동물

동물은 6주령의 수컷 Sprague-Dawley rat(체중 180±20g)을 (주) 샘타코바이오 코리아(오산시, 한국)로 부터 공급받아 실험당일까지 고형사료(抗生劑 無添加, 삼양사료)와 물을 충분히 공급하고, 실온 22±2℃를 유지하여 1주일간 실험실 환경에 적응시킨 후 실험에 사용하였다. 본 실험은 대전대학교 동물윤리 규정을 준수하여 시행하였다.

2) 시약 및 기기

(1) 시약 (Table 1)

Table 1. The List of Reagents

Regent	Manufacture	Nation
Ethyl ether Chacoal	Samchun Chemical	Korea
Loperamide Carbachol Saline Tween 80	Sigma	USA

(2) 기기 (Table 2)

Table 2. The List of Devices

Regent	Manufacturer	Nation
Scale Stainless still	Munhaw Dong Bang Acupuncture Co	Korea
Electric stimulator(PG-6)	Ito Co	Japan

2. 방법

1) 실험군 분류 및 처치

실험군은 21군으로 분류하였으며, 각 군은 6마리씩으로 하였다(Table 3). 실험동물은 본 실험에 들어가기 2일 전부터 금식을 시켰다.

정상군은 아무런 처치도 하지 않고 charcoal을 경구투여 하였고, 구속대조군(holder)은 홀더에 15분간 구속한 후 charcoal을 경구투여 하였다. 정상 유침(needle retention; NR) 및 정상 전침군(electro-acupuncture; EA)은 carbachol을 처치하지 않고 해계 또는 비혈위(sham point)에 유침 또는 전침자극을 15분간 가한 후 charcoal을 경구투여 하였다.

유침 및 전침 전 처치군(pre-treatment groups)은 먼저 해계 또는 좌측 둔부의 비혈위에 자침 후 유침(needle retention; NR), 저주파 전침(low frequency electro-acupuncture; EA(L)) 및 고주파 전침(high frequency Electro-Acupuncture; EA(H))을 15분간 실시하고, 발침 후 즉시 carbachol을 처치하였으며, 15분 후에 charcoal을 경구투여 하였다.

유침 및 전침 후 처치군(post-treatment groups)은

먼저 carbachol을 처치하고, 해계 또는 비혈위에 자침 후 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침을 15분간 실시하였으며, 발침 후 즉시 charcoal을 경구투여 하였다.

모든 실험동물은 charcoal을 투여하고 나서 25분 후에 개봉하여 charcoal의 이동률을 확인하였다.

2) 취혈 및 전침 처치

길이 20cm, 지름 5cm의 원통형 아크릴 홀더를 제작하고 4개의 구멍을 뚫어 실험동물의 사지를 노출하여 자침 및 전침을 시행할 수 있도록 하였다. 멸균된 stainless steel 호침(0.25×10mm, Dong Bang Acupuncture Co Korea)으로 골도분촌법에 준하여 인체의 해계에 상응하는 부위를 실험동물의 좌측 후지(後肢)에서 취하여 약 2~3mm 깊이로 자침하였다. 비혈위는 실험동물의 좌측 둔부에서 취하였다. 유침(needle retention)군은 좌측 해계 또는 비혈위에 침을 자입한 후, 15분간 유침하였다. 저주파 전침은 2Hz에서, 고주파 전침자극은 100Hz에서, 전기자극세기는 6~7mA로 15분간 자극을 가하였다. 전침자극을 가하기 위하여, 0.5×1cm²의 패드를 부착한 후, 저주파 치료기(PG-6, Suzuki iryoki, Japan)의 한쪽 극을 해계에 자입된 침

Table 3. Classification of Experimental Groups

Group		Treatment (→ : immediate, ⇔ : 15 min. ⇒ : 25 min)
1	Normal	Charcoal ⇒ intestinal extirpate
2	Holder	Holder restriction → charcoal ⇒ intestinal extirpate
3	N-Sham-NR	NR at sham point → charcoal ⇒ intestinal extirpate
4	N-Sham-EA(L)	EA(L) at sham point → charcoal ⇒ intestinal extirpate
5	N-Sham-EA(H)	EA(H) at sham point → charcoal ⇒ intestinal extirpate
6	N-ST ₄₁ -NR	NR at ST ₄₁ → charcoal ⇒ intestinal extirpate
7	N-ST ₄₁ -EA(L)	EA(L) at ST ₄₁ → charcoal ⇒ intestinal extirpate
8	N-ST ₄₁ -EA(H)	EA(H) at ST ₄₁ → charcoal ⇒ intestinal extirpate
9	C-Control	Carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate
10	C-Sham-NR	Carbachol → NR at sham point → charcoal ⇒ intestinal extirpate
11	C-Sham-EA(L)	Carbachol → EA(L) at sham point → charcoal ⇒ intestinal extirpate
12	C-Sham-EA(H)	Carbachol → EA(H) at sham point → charcoal ⇒ intestinal extirpate
13	C-ST ₄₁ -NR	Carbachol → NR at ST ₄₁ → charcoal ⇒ intestinal extirpate
14	C-ST ₄₁ -EA(L)	Carbachol → EA(L) at ST ₄₁ → charcoal ⇒ intestinal extirpat
15	C-ST ₄₁ -EA(H)	Carbachol → EA(H) at ST ₄₁ → charcoal ⇒ intestinal extirpat
16	Sham-NR-C	NR at sham point → carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate
17	Sham-EA(L)-C	EA(L) at sham point → Carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate
18	Sham-EA(H)-C	EA(H) at sham point → Carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate
19	ST ₄₁ -NR-C	NR at ST ₄₁ → Carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate
20	ST ₄₁ -EA(L)-C	EA(L) at ST ₄₁ → Carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate
21	ST ₄₁ -EA(H)-C	EA(H) at ST ₄₁ → Carbachol ⇔ charcoal ⇒ intestinal extirpate

의 끝에 연결하고 다른 한쪽 극을 족삼리(ST₃₆)에 부착된 패드에 연결하였다.

3) 약물 처치

Carbachol(Sigma, USA)은 생리 식염수를 이용하여 1mg/ml로 녹였다. 이 1mg/ml으로 희석된 carbachol 용액 100 μ l를 다시 생리 식염수 900 μ l에 섞어서 실험 동물에게 1ml씩(0.5mg/kg) 경구투여 하였다.

Charcoal의 투여는, 생리식염수 100ml에 charcoal 5mg을 섞어 5% charcoal을 만들어 0.5ml씩 경구투여 하였다.

4) 장운동 평가

5% charcoal을 0.5ml씩 투여 하고, 25분 후에 ether를 이용하여 실험동물을 마취하고 개복하여 장을 적출하였다. 위의 유문부 하단부터 대장의 하단부인 항문부까지를 총 장길이(total length of intestine)로 하고, charcoal이 유문부로부터 이동한 길이(travel length of charcoal)를 확인하여 백분율로 나타내었다.

$$\text{Travel rate (\%)} = \frac{\text{travel length of charcoal}}{\text{total length of intestine}} \times 100$$

5) 통계처리

본 실험에서 얻은 결과는 각 실험군에서 얻은 데이터의 평균과 표준편차로 나타내었으며 SPSS 통계프로그램(14.0 KO)을 사용하여 군간 평균 비교를 하였다. 각 군간의 평균비교는 ANOVA test를 사용하였고, 사후검정은 Scheffe's test를 이용하였으며, 정상군과 대조군의 평균비교 등 두 군 간의 평균비교는 paired t-test를 사용하였다. 각 실험군을 비교하여 신뢰도 95%이상(p \leq 0.05)일 때 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

III. 성 적

1. 해계 자침 및 전침이 정상 흰쥐의 장운동에 미치는 영향

정상 흰쥐의 해계 및 비혈위에 유침, 저주파 전침 자극 및 고주파 전침자극을 가한 후 장내 charcoal의

이동률을 측정하였다(Table 4).

Table 4. Effects of NR(needle retention), Low Frequency Electro-Acupuncture {EA(L)} and High Frequency Electro-Acupuncture {EA(H)} at ST41 on Intestinal Motility of Rat in Normal State

Group	Travel rate (%)
Normal	49.480 \pm 5.513
Holder	50.934 \pm 8.084
N-Sham-NR	55.220 \pm 2.334
N-ST41-NR	52.522 \pm 4.221
N-Sham-EA(L)	46.268 \pm 3.163
N-ST41-EA(L)	56.219 \pm 5.164
N-Sham-EA(H)	39.904 \pm 5.683
N-ST41-EA(H)	51.668 \pm 5.806

1) 유침

정상 흰쥐의 해계 및 비혈위에 유침자극 후 장내 charcoal의 이동률을 측정하였다. 해계 유침군(N-ST₄₁-NR)에서 정상군(normal), 구속대조군(holder) 및 비혈위 유침군(N-Sham-NR)에 비하여 장내 charcoal 이동률에 유의한 차이가 없었다.

2) 저주파 전침

정상 흰쥐의 해계 및 비혈위에 저주파 전침자극을 가한 후 장내 charcoal 이동률을 측정하였다. 해계 저주파 전침군(N-ST₄₁-EL(L))에서 비혈위 저주파 전침군(N-Sham-EA(L))에 비하여 장내 charcoal 이동률이 높았으나 유의성은 없었다.

3) 고주파 전침

정상 흰쥐의 해계 및 비혈위에 고주파 전침자극을 가한 후 장내 charcoal의 이동률을 측정하였다. 해계 고주파 전침군(N-ST₄₁-EL(H))에서 비혈위 고주파 전침군(N-Sham-EA(H))에 비하여 장내 charcoal의 이동률이 증가하였으나 유의성은 없었다.

4) 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 비교

정상 흰쥐의 해계에 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침자극을 가한 후 장내 charcoal의 이동률을 비교하였다. 해계 유침군, 해계 저주파 전침군 및 해계 고주파 전침군의 장내 charcoal 이동률에는 유의한 차이가 없었다.

2. Carbachol 투여가 흰쥐의 장운동에 미치는 영향

정상군과 구속대조군의 장내 charcoal 이동률에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. Carbachol을 투여한 C-대조군(C-control)의 장내 charcoal 이동률은 정상군 및 구속대조군에 비하여 유의하게 증가하였다 (Table 5, Fig. 1).

Table 5. Effect of Carbachol on Intestinal Motility of Rat

Group	Travel rate (%)
Normal	49.480±5.513
Holder	50.934±8.084
C-Control	67.786±7.119

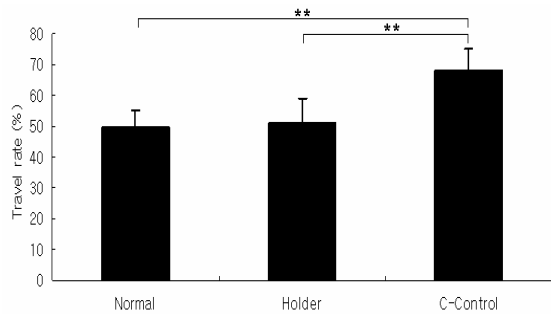


Fig. 1. Effect of carbachol on intestinal motility of rat

** : $p \leq 0.01$ by one-way ANOVA.

3. 해계 자침 및 전침이 carbachol에 의해 항진된 장운동에 미치는 영향

Carbachol을 이용하여 흰쥐의 장운동을 항진시키고, carbachol 투여 전 또는 후에 해계 및 비혈위에 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 자극을 가한 후 장내 charcoal의 이동률을 측정하였다 (Table 6).

1) 유침 전 처치

해계 및 비혈위에 유침자극을 가한 후 carbachol을 투여한 흰쥐의 장내 charcoal 이동률을 관찰하였다. 해계 유침 전 처치군(ST₄₁-NR-C)에서 C-대조군 및 비혈위 유침 전 처치군(Sham-NR-C)에 비하여 장내 charcoal 이동률에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 6. Effects of Pre-treatment or Post-treatment of NR(needle retention), Low Frequency Electro-Acupuncture {EA(L)} and High Frequency Electro-acupuncture(EA(H)) at ST₄₁ on Intestinal Motility Over-activated with Carbachol in Rat

Group	Travel rate (%)
Normal	49.480±5.513
Holder	50.934±8.084
C-control	67.786±7.119
Sham-NR-C	59.747±9.958
ST41-NR-C	68.355±8.735
C-Sham-NR	75.725±8.282
C-ST41-NR	74.168±7.999
Sham-EA(L)-C	55.957±7.939
ST41-EA(L)-C	64.265±6.529
C-Sham-EA(L)	66.912±9.906
C-ST41-EA(L)	58.843±10.335
Sham-EA(H)-C	47.582±11.593
ST41-EA(H)-C	63.662±5.574
C-Sham-EA(H)	73.247±8.085
C-ST41-EA(H)	52.320±3.956

2) 유침 후 처치

Carbachol을 투여한 흰쥐의 해계 및 비혈위에 유침자극을 가한 후 장내 charcoal 이동률을 측정하였다. 유침 후 처치군(C-ST₄₁-NR)에서 C-대조군 및 비혈위 유침 후 처치군(C-Sham-NR)에 비하여 장내 charcoal 이동률에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

3) 유침 전 처치 및 후 처치 비교

해계 유침자극을 전 처치한 군과 후 처치한 군의 장내 charcoal 이동률을 비교하였다. 해계 유침 전 처치군에서 해계 유침 후 처치군에 비하여 장내 charcoal 이동률이 낮게 나타났으나 유의성은 없었다.

4) 저주파 전침 전 처치

해계 및 비혈위에 저주파 전침 자극을 가한 후 carbachol을 투여한 흰쥐의 장내 charcoal 이동률을 관찰하였다. 해계 저주파 전침 전 처치군(ST₄₁-EA(L)-C)에서 C-대조군 및 비혈위 저주파 전침 전 처치군(Sham-EA(L)-C)에 비하여 장내 charcoal 이동률에 유의한 변화를 나타내지 않았다.

5) 저주파 전침 후 처치

Carbachol을 투여한 흰쥐의 해계 및 비혈위에 저주파 전침 자극을 가한 후 장내 charcoal 이동률을 측정하였다. 해계 저주파 전침 후 처치군(C-ST₄₁-EA(L))에서 C-대조군 및 비혈위 저주파 전침 후 처치군(C-Sham-EA(L))에 비하여 장내 charcoal 이동률이 감소하였으나 유의성은 없었다.

6) 저주파 전침 전 처치 및 후 처치 비교

해계 저주파 전침 자극을 전 처치한 군과 후 처치한 군의 장내 charcoal 이동률을 비교하였다. 해계 저주파 전침 후 처치군에서 해계 저주파 전침 전 처치군에 비하여 장내 charcoal 이동률이 감소하였으나 유의성은 없었다.

7) 고주파 전침 전 처치

해계 및 비혈위에 고주파 전침 자극을 가한 후 carbachol을 투여한 흰쥐의 장내 charcoal 이동률을 비교 관찰하였다. 해계 고주파 전침 전 처치군(ST₄₁-EA(H)-C)에서 C-대조군 및 비혈위 고주파 전침 전 처치군(Sham-EA(H)-C)에 비하여 장내 charcoal 이동률이 감소하였으나 유의성은 없었다.

8) 고주파 전침 후 처치

Carbachol을 투여한 흰쥐의 해계 및 비혈위에 고주파 전침 자극을 가한 후 장내 charcoal 이동률을 측정하였다. 해계 고주파 전침 후 처치군(C-ST₄₁-EA(H))에서 C-대조군 및 비혈위 고주파 전침 후 처치군(C-Sham-EA(H))에 비하여 장내 charcoal 이동률이 유의하게 감소하였다(Fig. 2).

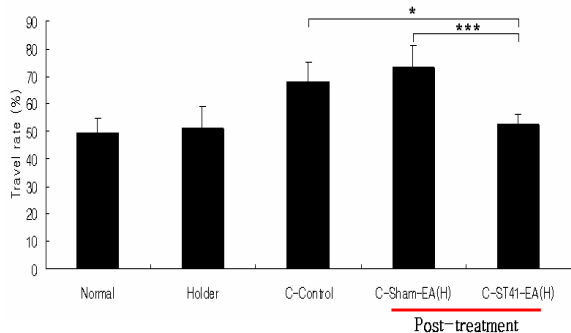


Fig. 2. Effect of post-treatment of EA(H) at ST₄₁ on intestinal motility over-activated with carbachol in rat

*** : $p \leq 0.001$, * : $p \leq 0.05$ by one way ANOVA.

9) 고주파 전침 전 처치 및 후 처치 비교

해계 고주파 전침 자극을 전 처치한 군과 후 처치한 군의 장내 charcoal 이동률을 비교하였다. 해계 고주파 전침 후 처치군에서 해계 고주파 전침 전 처치군에 비하여 장내 charcoal 이동률이 감소하였으나 유의성은 없었다.

10) 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 전 처치 비교

해계에 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 자극을 가한 후 carbachol을 투여한 흰쥐의 장내 charcoal 이동률을 비교하였다. 해계 유침 전 처치군, 해계 저주파 전침 전 처치군, 해계 고주파 전침 전 처치군의 순으로 장내 charcoal 이동률이 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

11) 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 후 처치 비교

Carbachol을 투여한 흰쥐의 해계에 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 자극을 가한 후 장내 charcoal 이동률을 비교하였다. 해계 저주파 전침 후 처치군 및 해계 고주파 전침 후 처치군에서 해계 유침 후 처치군에 비하여 장내 charcoal 이동률이 유의하게 낮았다(Fig. 3).

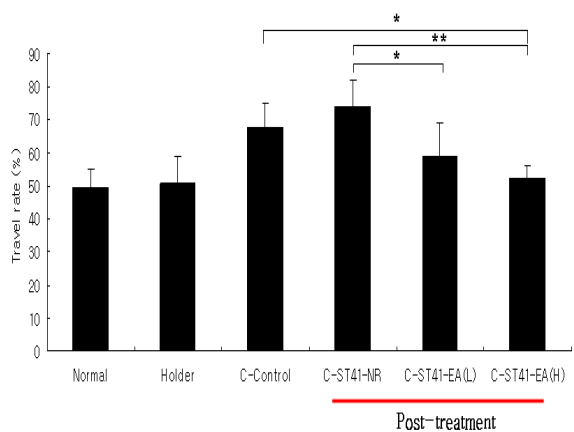


Fig. 3. Effect of post-treatment of NR, EA(L) and EA(H) at ST₄₁ on intestinal motility over-activated with carbachol in rat

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$ by one way ANOVA.

IV. 고찰

위는 위로는 食道와 接하고 있으며 아래로는 小腸과 통하는 기관으로 들어온 수곡을 받아서 腐熟, 消磨시켜 粥과 같은 형태로 만들어 소장으로 보내는 역할을 하는 기관이다. 小腸은 위로는 위와 아래로는 大腸과 서로 접하고 있으며 小腸의 주된 기능은 위로부터 온 腐熟된 水穀을 받아서 그것을 다시 소화시키고 淸한 것과 濁한 것으로 분별하는 것이다. 大腸은 위로는 關門을 통해 小腸과 연결되어 있고 아래로는 直腸과 접하고 있어 小腸으로부터 전달된 糟粕을 傳導하는 기능을 한다. 만일 大腸의 기능에 이상이 일어나면 傳導機能이 실조되어 便秘, 泄瀉, 腹痛, 腸鳴 등의 증상이 나타난다²⁰⁾.

이러한 소화과정은 위장관의 분절운동과 연동운동에 의해 이루어진다. 분절운동은 음식물을 잘게 부수고 자르는 운동으로 연속적인 수축으로 인하여 음식이 잘게 쪼개지고 동시에 음식분자와 소장의 분비액이 잘 혼합되게 하며 연동운동은 음식을 평균 1cm/min으로 하방으로 이동시켜 소화와 흡수에 편의를 제공하는 것으로 이 운동들은 근육 길이의 변화, 부교감신경과 교감신경에 의한 자극, 위장관 호르몬에 의한 자극 등에 의해 조절된다. 이 두 운동들은 음식물이 소화관의 각 부위에 체류되는 시간을 조절하고, 적당한 혼합을 이루는 데 중요한 역할을 하며, 이러한 것들이 적절히 조절되지 않으면 음식물이 소화관에서 적절히 처리되지 못하여 위장관 장애를 일으키게 된다²¹⁾.

기질적인 이상없이 장관운동 이상에 의한 배변 습관 장애를 호소하는 위장질환은 기능성 위장질환으로²⁾ 임상에서 가장 흔한 소화기 질환의 하나이다¹⁾. 많은 환자들이 양방병원을 방문하여 적극적인 치료를 받고 있으나⁴⁾ 이들 환자를 대상으로 적극적인 양방 처치를 한 경우와 하지 않은 경우를 비교, 분석하였을 때 위장관 증상과 동반되는 메스꺼움, 피로 등의 증상들이 양 군간에 차이가 없을 뿐만 아니라 질환으로 인한 불안, 우울 등 삶의 질에 영향을 미치는 요인에는 크게 효과가 없다는 보고가 있다⁵⁾.

침 치료는 韓醫學의 중요한 치료방법 중 하나로 침 치료의 작용을 《黃帝內經·靈樞·刺節眞邪》²²⁾에서 “用鍼之類 在于調氣”라 하였는데 여기서 調氣란 經絡, 臟腑의 氣 偏勝을 調節하여, 有餘 혹은 不足 등의 不協調狀態를 協調狀態로 회복시키는 것을 뜻한다. 이는 국소부위에 한정되지 않고 전신적이고 계통적인 작용과

치료효과가 있어 국소 통증뿐만 아니라 많은 내상질환에도 응용이 가능함을 시사한다²³⁾.

전침은 기계적 자극과 전기적 자극을 결합시킨 치료법으로 1825년 프랑스 의사 Sarlandiere가 초기에 전침을 응용하여 痛風과 神經系統疾患을 治療한 결과를 발표한 이후 많이 연구되었다. 근래에는 임상에서 刺鍼療法の 보조 수단으로 다양하게 응용되고 있으며 電鍼療法の 適應症도 刺鍼療法을 적용할 수 있는 것이라면 모두 응용가능하다²³⁾. 임상적으로 사용하고 있는 전침장치는 침전극저주파치료기라고 하며 전극을 침병에 연결하여 사용하며 5Hz의 저주파 자극은 억제작용을 증가시키고 50Hz 이상의 고주파 자극은 흥분작용을 증가시킨다고 알려져 있다^{6,24)}.

전침장치에서 발생된 고·저주파의 전기 자극은 침을 통하여 근육을 자극하게 되는데 이때 근육을 지배하고 있는 신경에 포함된 구심성 신경을 흥분시켜 중추신경으로 신호를 보내게 된다. 이러한 신호가 내인성 진통계를 활성화시키고 반사작용으로 호르몬분비나 자율신경계를 조절하게 된다²⁴⁾.

해계는 발목관절 횡문의 앞쪽 가운데 긴엄지평근 힘줄과 긴발가락평근힘줄 사이의 오목한 곳으로 足陽明胃經에 속하며 胃經의 經火穴, 自經補穴로서 補法을 사용하면 益火生土, 健脾強胃 할 수 있으며 瀉法을 사용할 경우 陽明實熱을 退하여 胃熱實邪로 인한 頭痛, 癲狂, 便秘 등을 치료할 수 있다. 임상적으로 淸火胃 淸頭明目, 瀉熱通腑하여 腹脹, 胃虛, 胃無力, 食慾不振 등을 치료하며 기타 혈위와 배합하여 便秘, 霍亂 등에 응용가능하다¹⁹⁾.

鍼이나 電鍼을 이용, 腸運動에 관하여 진행된 연구로는 이 등¹¹⁾, 허 등¹²⁾과 김 등¹³⁾이 침을 이용하여 足三里·天樞·上巨虛 등이 大腸 및 小腸의 운동성에 미치는 영향을, 김 등¹⁴⁾, 차 등¹⁵⁾이 電鍼을 이용하여 足三里가 小腸운동성에 미치는 영향을 보고하였고 임 등¹⁶⁾, 이 등¹⁷⁾, 최 등¹⁸⁾, 이 등¹⁹⁾이 太衝·三陰交·下巨虛 등이 병리적인 상태의 장운동에 미치는 영향을 보고하였으나 실험적으로 향진된 흰쥐의 장운동에 해계혈 전침 치료가 미치는 영향에 대한 연구는 접하지 못하였다.

이상의 연구 결과들과 해계의 특성을 미루어 볼 때 해계혈이 실험적으로 향진된 장운동에 일정한 영향을 미칠것이라 생각되어 흰쥐의 정상상태에서 유침, 저주파 전침, 고주파 전침의 자극을 시행하여 장내 charcoal의 이동률을 관찰하였으며, Carbachol을 투여, 흰쥐에 병적인 장운동 향진을 유도한 상태에서 자극 시

점을 유발 전후의 전 처치, 후 처치로 구분하여 각각 유침, 저주파 전침, 고주파 전침의 자극, 장내 charcoal의 이동률로 장운동 상태를 살펴본바 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Carbachol은 carbamylcholine이라고 하며, 부교감 신경흥분제로 acetylcholine receptor의 agonist로 작용한다. Muscarinic receptor와 nicotinic receptor를 모두 흥분시키며, 신경절 자극 작용 때문에 심혈관계와 위장관계, 방광 평활근에 강한 효과가 있다²⁵⁾. 동물이나 사람에게 Carbachol을 투여하면 변을 묽게 하고 설사를 유발하므로 흰쥐의 장운동이 항진된 상태를 만들기 위해 Carbachol을 사용하였다²⁶⁾.

본 연구는 Carbachol을 흰쥐에 투여하여 병적으로 장운동을 항진시킨 상태에서 해계 및 비혈위의 유침, 저주파 전침, 고주파 전침이 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위한 것이다. 장의 운동 정도를 비교하기 위해 정량의 charcoal을 흰쥐에 투여하여 위의 유문부 하단부터 대장의 하단부인 항문부까지를 총 장 길이로 하고 charcoal이 이동한 길이를 백분율로 나타내었다. 또한 자침의 시술 시점을 정해 전 처치와 후 처치로 나누어 효과를 비교하였다. 전 처치는 해계 혹은 비혈위의 유침, 저빈도 및 고빈도 전침을 자극한 후 장운동을 항진시켜, 질병 이전의 상태에서 해계를 자침했을 때 장운동에 어떤 영향을 미치는지 보기 위한 것이다. 후 처치는 먼저 장운동 항진을 유발시킨 후, 해계 혹은 비혈위 유침, 저빈도, 고빈도 전침을 자극하여 장운동의 변화를 살펴 본 것이다.

먼저 정상적인 장운동상태에서 해계가 장운동에 미치는 영향을 알아보기 위하여 해계 및 비혈위에 유침, 저주파 및 고주파 전침 자극을 하였다. 구속대조군, 해계 및 비혈위에 유침, 저주파, 고주파 전침 자극을 시행하였을 때 charcoal 이동률이 각 군 간에 유의한 차이가 없었다. 이는 해계, 비혈위에 유침 및 전침이 정상적인 장운동 상태에서는 크게 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다.

Carbachol 투여가 장운동에 미치는 영향을 살펴본 결과 Carbachol을 투여한 control군에서의 charcoal 이동률이 normal군보다 유의한 항진을 보였으며 holder군과 control군과의 비교에서도 유의하게 증가하였으며 holder군과 normal군 간 비교 시 큰 차이는 보이지 않았다(Table 5, Fig. 1). 이는 carbachol이 위장관계에서 강한 수축작용을 유발하며 구속 stress는 장운동에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 볼 수 있다.

Carbachol 투여에 의하여 항진된 장운동에 해계

유침, 저주파 및 고주파 전침이 미치는 영향을 전 처치, 후 처치로 구분하여 살펴보았다.

유침 전 처치 및 후 처치의 경우 해계 유침 전·후 처치군과 C-대조군(C-control) 및 비혈위 유침 전·후 처치군을 비교하였을 때 장내 charcoal 이동률의 유의한 차이가 나타나지 않았다.

또한 유침 전 처치와 후 처치를 비교하였을 때 해계 유침 전 처치군과 해계 유침 후 처치군 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이로 미루어 Carbachol로 유발된 장운동 항진 상태에서 해계 유침 자극은 전 처치와 후 처치 모두 유의한 영향이 없다고 생각된다.

저주파 전침 전 처치 및 후 처치의 경우, 해계 저주파 전침 전·후 처치군과 C-대조군, 비혈위 저주파 전침 전·후 처치군 간 장내 charcoal 이동률은 유의성을 보이지 않았다.

저주파 전침 전 처치 및 후 처치 간 비교하였을 때 해계 저주파 전침 전 처치군과 후 처치군 간 유의성을 찾아 볼 수 없었다. 이러한 결과는 해계 저주파 전침 자극이 병적인 장운동 항진의 예방 및 치료 모두에 별다른 영향을 미치지 않는다고 사료된다.

고주파 전침 전 처치의 경우, 해계 및 비혈위에 고주파 전침 자극을 가한 후 Carbachol을 투여한 흰쥐의 장내 charcoal 이동률을 비교 관찰하였다. 해계 고주파 전침 전 처치군에서 C-대조군 및 비혈위 고주파 전 처치군에 비하여 장내 charcoal 이동률이 감소하였으나 유의성은 없었다.

고주파 전침 후 처치의 경우 해계 고주파 전침 후 처치군에서 C-대조군 및 비혈위 고주파 전침 후 처치군에 비하여 장내 charcoal 이동률이 유의하게 감소하였다(Fig. 2).

해계 고주파 전침 전 처치 및 후 처치를 비교한 결과 해계 고주파 전침 후 처치 군의 장내 charcoal 이동률이 낮았으나 두 군 사이에 유의성은 없었다. 이로 미루어 해계 고주파 전침 자극이 병적인 장운동항진을 방지하는데 별다른 영향을 미치지 않으나 병적인 장운동 항진상태에서는 해계 고주파 전침 자극이 유의한 치료효과가 있다고 생각된다.

해계에 유침, 저주파 전침 및 고주파 전침 자극을 전 처치 한 경우만을 비교하였을 때 서로 간에 유의한 차이를 발견할 수 없었고 후 처치 한 경우에는 해계 유침군에 비하여 해계 저주파 전침 및 고주파 전침 자극 군에서 장내 charcoal 이동률이 유의하게 낮은 것을 볼 수 있다(Fig. 3). 앞서 해계 저주파 전침

후 처치군과 비혈위 저주파 전침 후 처치군 간 비교 시 해계 저주파 전침 후 처치군에서 장내 charcoal 이 동물이 감소하였으나 유의성은 없었다는 것을 염두해 둘 때 해계 저주파 전침 자극보다는 해계 고주파 전침 자극이 병리적으로 항진된 장운동 상태를 정상화시키는 유의한 치료효과가 있음을 알 수 있다.

이상의 결과에서 해계 유침, 저주파 전침, 고주파 전침 자극이 정상상태의 장운동에는 영향을 미치지 않으나 해계의 고주파 전침 자극의 경우 횡위의 병적인 장운동 항진을 치료하는 작용이 있음을 확인할 수 있었다. 다만 동물을 대상으로 한 실험이므로 향후 임상에서 이와 관련된 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

해계에 대한 유침, 저주파 및 고주파 전침 자극이 횡위의 정상 장운동 상태와 carbachol로 유발된 장운동 항진 상태에 미치는 영향을 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정상 장운동 상태에서 해계 유침, 저주파 전침, 고주파 전침은 장운동에 유의한 영향을 미치지 않았다.
2. 해계의 유침, 저주파 전침의 전·후 처치 및 고주파 전침의 전 처치 경우 장운동 항진 상태에 유의한 영향을 미치지 않았다.
3. 해계의 고주파 전침을 후 처치한 경우 실험적으로 유발된 장운동 항진 상태를 억제시켰다.

VI. 참고문헌

1. 신규성. Power 내과(1). 서울 : 군자출판사. 2007 : 112-27.
2. 대한내과학회 편집위원회. 대한내과학회 해리슨내과학. 서울 : 도서출판 MIP. 2006 : 1883-967.
3. Whitehead WE, Burneit CK, Cook EW, Taub E. Impact of irritablebowel syndrome on quality of life. Dig Dis Sci. 1996 ; 41 : 2248-53.
4. American Gastroenterological Association medical

position statement. Irritable bowel syndrome. Gastroenterology. 1997 ; 112 : 2118-9.

5. 전대원, 이오영, 조경란, 백상현, 양선영, 한성희, 이항락, 전용철, 한동수, 손주현, 윤병철, 최호순, 이민호, 이동후, 기춘식. 과민성 장증후군 환자 중 치료군과 비치료군의 비교. 대한소화관운동학회지. 2005 ; 11 : 50-7.
6. 이재규. 전침치료의 이론과 임상. 서울 : 서원당. 1993 : 14-7.
7. Sato A, Sato Y, Suzuki A, Uchida S. Neural mechanisms of gastric motility elicited by acupuncture-like stimulation in anesthetized rats. Neurosci Res. 1993 ; 18 : 53-62.
8. 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(9) : 1527-30.
9. Shen D, Liu B, Wi D, Zhang F, Chen Y. Effects of electroacupuncture on central and peripheral monoamine neurotransmitter in the course of protecting rat stress peptic ulcer. Chen TZu Yen Chin Acupuncture Research. 1994 ; 19(1) : 51-4.
10. 이방성, 윤현민, 장경진, 송춘호, 안창범. 족삼리자침이 가토소장의 운동성에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2000 ; 17(2) : 221-30.
11. 허성욱, 장경진, 송춘호, 안창범. 족삼리혈 자침이 가토의 대장 운동에 미치는 영향. 대한침구학회지, 1999 ; 16(3) : 214-20.
12. 김동웅, 이상용, 이창현. 천추 및 상거허의 침자극이 대장 통과시간에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998 ; 15(2) : 311-8.
13. 김용정, 박상무, 차숙, 윤정안, 유윤조, 강병기, 김강산. 족삼리 전침의 주파수, 강도 및 자극시간이 소장 수송능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2006 ; 23(4) : 175-85.
14. 차숙, 박상무, 윤정안, 유윤조, 강병기, 김강산. 족삼리 전침이 정상 백서 소장운동에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2006 ; 20(4) : 924-8.
15. 임성철, 이현. 태충 유침 및 전침이 병태모델 횡위의 장운동에 미치는 영향. 대한 침구학회지. 2008 ; 25(5) : 27-42.
16. 이성환, 임윤경, 이현. 삼음교 유침, 저주파 및 고주파 전침의 전, 후 처치가 실험적으로 억제된 횡위

- 의 장운동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2008 ; 25(4) : 105-16.
17. 최은희, 이은경, 전주현, 양기영, 김영일, 이현. 삼음교 유침, 저주파 및 고주파 전침이 흰쥐의 항진된 장운동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2008 ; 25(5) : 139-49.
18. 이은경, 최은희, 전주현, 김영일. 하거허 유침 및 고주파 전침이 흰쥐의 장운동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2009 ; 26(2) : 79-89.
19. 임윤경, 김준표, 김태한. 대학경혈학 각론. 대전 : 오비기획. 2005 : 219-21.
20. 전국한외과대학 비계내과학교수 공저. 비계내과학. 서울 : 한성기획. 2000 ; 7-11.
21. Authur C Guyton, John E Hall. 의학 생리학. 서울 : 도서출판 정담. 2002 : 830-46.
22. 김선호. 선호 영추(하). 대전 : 주민출판사. 2003 : 319.
23. 전국한외과대학 침구경혈학교실 편저. 鍼灸學(下). 집문당. 2004 : 1017-20, 1447-51.
24. 임윤경, 김태한, 이지영. 대학경혈학 실습. 대전 : 오비기획. 2007 : 161-73.
25. 임동윤. 리핀코트의 그림으로 보는 약리학. 서울 : 도서출판 신일상사. 2006 : 49.
26. 김경환. 이우주의 약리학 강의. 서울 : 의학문화사. 1998 : 133.