

# 경근 치료방법 중 지속적 견인요법의 효과에 관한 실험적 연구

신정훈<sup>1</sup> · 황성연<sup>2</sup> · 금경수<sup>3</sup> · 김재효<sup>4,5</sup> · 손인철<sup>4,5</sup> · 안성훈<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>원광대학교 자연과학대학 생명나노학부, <sup>2</sup>(주)한국전통의학연구소, <sup>3</sup>원광대학교 한의과대학 원전학교실, <sup>4</sup>원광대학교 한의과대학 경혈학교실, <sup>5</sup>한국전통의학연구소

## The Experimental Study of the Effects of Continuous Traction Therapy in Meridian Sinews Therapy

Jeong Hun Shin<sup>1</sup>, Sung Yeoun Hwang<sup>2</sup>, Kyung Soo Keum<sup>3</sup>, Jae Hyo Kim<sup>4,5</sup>,  
In Chul Sohn<sup>4,5</sup>, Seong Hun Ahn<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Bio-Nano Chemistry, Wonkwang University, <sup>2</sup>Korea Bio Medical Science Institute,  
<sup>3</sup>Dept. of Oriental Medical Classics, Wonkwang University, <sup>4</sup>Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Wonkwang University, <sup>5</sup>Research Center of Traditional Korean Medicine

### Abstract

**Objectives :** Meridian sinew theory was introduced in Miraculous Pivot, Huangdi's Internal Classic, to explain in relation with locations of meridian sinews, causes, mechanisms, and treatment of diseases. The meridian sinews are understood to include muscles, tendons and ligaments, or muscles in the superficial body made up with muscles, ligaments, tendons, fascia etc. This theory shows the similarity or organic relationship between the meridian sinews and muscles. From the Hippocrates(460-385 BC) ages, traction therapy was used as a treatment method on muscular diseases such as low back pain, scoliosis, etc in western medicine. The effects of traction therapy, however, were unclear so that this study was purposed to illustrate the effectiveness of continuous traction therapy and to develop meridian sinews treatment.

**Methods :** We made 2 hypotheses to explain the cause of scoliosis occurrence, muscles contraction and relaxation. As the hypothesis, we made the spinal model having 3 joints with wood and rubber bands. Each of the three joints in the spinal model represents the case of normal(NT; control), contraction(AT 1)and relaxation(AT 2) condition, and distance between the vertebrae joints was measured.

**Results :** Under normal circumstance models, the normal type 1(NT 1; muscle relax state) and normal type 2(NT 2; muscle contract state) all joints were being towed equally. But in an unusual contracted situation, regardless of the relationship of joint area, contracted part of joint was not released. And in a relaxed situation, regardless of joint areas, released parts of joint were further released. These observation results mean that the effects of traction might be different from the purpose of traction therapy of Hippocrates.

**Conclusions :** To explain the effect of traction therapy for scoliosis, the spinal cord model and scoliosis model were made. After vertebral bodies were pulled with different tensile forces, we compared the observed length of the each joints pulled. The results suggested that there were no effects of traction in objected parts with traction method from Hippocrates' design, continuous traction method. Moreover, it may worsen the symptom in worst case. Of course, our results are just the result of experimental models and clinical results may be different. More careful studies, therefore, are required.

**Key words :** meridian sinews, scoliosis, continuous traction therapy, traction therapy

## I. 서 론

· Corresponding author : Seong Hun Ahn, Department of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine, Wonkwang University, 344-2 Shinyong-dong, Iksan 570-180, Korea  
Tel: +82-63-850-6983, Fax: +82-63-857-6458  
E-mail: drpoint@wku.ac.kr  
· Received July 6, 2012, Revised August 13, 2012, Accepted August 13, 2012

『靈樞』 「經筋篇」에 언급되어진 경근은 어느 특정한 근육만을 지칭한 것이 아니고 근육에 반영되는 기능과 병증과의 유기적 연관관계<sup>1)</sup>, 근육과 건<sup>2)</sup>, 근육<sup>3)</sup>, 경맥의 순행부위상에 분포된 기육, 근건, 근

막, 인대 등 체표근육계통의 총칭<sup>4)</sup> 등으로 이해되고 있으며 이는 한의학에서 질병의 원인과 치료방법에 있어서 근육의 중요성에 대한 인식을 나타내고 있다.

한편, 척추 근육질환 중 하나인 척추측만증을 치료하기 위하여 히포크라테스(460-350 BC)가 고안<sup>5)</sup> 하였다고 알려진 continuous traction therapy는 견인요법의 한 종류로 중력과 연부조직으로 야기되는 압력을 감소시키고자 신체에 기계적인 힘을 가하여 근육을 이완시키고 척추 구조물이 늘어나도록 하는 것으로 추간판 내의 음압을 증가시켜 신경근의 압력을 감소시키고 통증을 제거하는 것을 목적<sup>6)</sup>으로 한다. 견인요법에 영향을 주는 인자는 환자에게 적용되는 견인 무게의 양, 견인 시간의 정도, 견인 치료 횟수, 견인각의 크기 등으로 알려져 있다<sup>7)</sup>.

견인요법의 주 목적부위에 해당하는 척추는 위로는 머리를 받치고 아래로는 골반과 연결되어 체중을 다리로 전달하며, 33개의 척추와 그 사이의 섬유연골성 척추원반으로 이루어져 있다. 척추는 경추 7개, 흉추 12개, 요추 5개, 천골 5개, 미골 4개로 구성되는데 성인은 천골 및 미골이 유합되어 총 26개의 척추로 구성되어 다관절 형태인 척추를 이루고 척주로 하여금 축회전, 굴곡, 신전, 측굴의 운동을 가능하게 한다<sup>8)</sup>.

척추측만증은 해부학적인 정중양의 축으로부터 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되어 있는 관상면상의 변형일 뿐만 아니라, 추체의 회전도 동반되어 시상면상에서도 정상적인 만곡 상태가 소실되는 3차원적인 변형을 가리킨다<sup>9)</sup>. 척추측만증의 원인으로는 유전적 요소 외에 생활습관, 자세, 신체에 부적합한 책상 등 환경적인 요소에 기인하고 있다고 알려져 있다<sup>10)</sup>. 척추측만증의 치료방법으로는 수술요법과 비수술요법이 있으며, 수술적 방법은 척추 견인, 보조기 착용을 포함한 그 외 보존적인 방법으로 치료를 시행하였는데도 만곡이 계속 진행되거나 체간의 불균형이 심하고 나이 많은 환자가 이로 인해서 동통을 호소할 경우 최후로 권장<sup>11-13)</sup>되는 치료방법이며, 한국 사회 정서상 수술에 대한 두려움이 매우 커서 의료행위는 매우 제한적일 수밖에 없는 현실이다.

지금까지 보고된 척추측만증에 대한 견인요법의 치료효과는 치료효과가 있다는 긍정적인 결과<sup>14-18)</sup>와 치료효과가 없거나 잘 모르겠다는 부정적인 결과<sup>19-26)</sup>, 그리고 오히려 악화된다는 좋지 않은 결과<sup>27,28)</sup>로 구별되어져 혼란을 가중시키고 있다. 이러한 이유에 대하여서는 Clarke 등<sup>29)</sup>은 견인요법의 효과를 증명하기 위한 과학적 실험방법이 어려운 임상증례가 많으며, 임상증례에 대한 비교대상군의 설정이 어렵다는 점과 견인자극은 기계적 자극이어서 blind test가 또한 어려운 점, 환자의 교육상태, 병증에 대한 이해, 그리고 견인요법의 적응증이 너무 넓어서 병인의 동질여부에 대한 구별이 모호하다는 점을 들어 설명하고 있다.

이에 저자는 한의학 경근과 근육간의 밀접한 관계가 있음을 인식하고 경근 치료의 개발 및 임상적 활용을 위하여 서양의학에서 근육질환 중 하나인 척추측만증을 치료하기 위하여 고안되어진 continuous traction method(CTM)와 유사한 실험모델, 척추측만증과 유사한 근육학적 질병모델을 설정하여 인장력에 따른 척주간 견인 길이를 관찰, 분석하였고 이 결과를 경근 치료방법 개선 또는 개발 및 임상 응용사례의 기초 자료로 활용되기를 희망하여 이를 보고하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 척추의 제작과 고무밴드

각각의 척추는 목재를 68×88×38 mm 크기로 만들어 사용하였고, 고무밴드(협신, 한국)는 인장력 테스트(20 cm를 견인하였을 경우 200 g의 인장력을 나타내는 조건)를 거쳐 일정한 고무밴드를 선별하여 사용하였다.

### 2. 다관절 척추 모델

각각 척추 4개와 고무밴드를 연결하여 3개 관절의 척추 모델을 제작하였다. 척추 인대는 120 cm의 수평대와 수직대 만들어 척추가 특정 방향 외의 방향으로 이탈되는 바를 막았다. 척추모델의 고정부위와 인장부위를 정하여 고정부위에서 가까운

순서로 1st, 2nd, 3rd 관절의 명칭을 정하였다(Fig. 1).

### 3. 정상 다관절 모델 NT 1, NT 2 설정

정상 다관절 모델은 두 가지 형태로 설정하였다. 먼저, 첫 번째는 normal type 1(NT 1)으로 척추의 3관절 각각의 힘이 균등히 이완된 상태를 설정하였다. 두 번째는 normal type 2(NT 2)으로 척추의 3관절 각각의 힘이 균등히 긴장된 상태를 설정하였다. 이 까닭은 척추의 힘이 사람마다 다를 수 있으므로 통증이 없으며 크게 척추가 이완되어 있는 형태의 사람을 모델 1로 설정하였고, 긴장되어 있는 형태의 사람을 모델 2로 설정하였다. 이를 바탕으로 이완된 상태는 고무밴드 1개, 긴장된 상태는 고무밴드 2개, 2가지 형태의 모델을 설정하였다.

### 4. 비정상적 다관절 모델 abnormal type 1(AT 1), abnormal type 2(AT 2) 설정 및 측정

AT 1은 특정 관절부위 근육의 단축이 척추만곡을 발생시켜 측만증을 유발한다는 가설하에, AT 1-1st는 첫 번째 관절부위 밴드를, AT 1-2nd는 두 번째 관절부위의 밴드를, AT 1-3rd는 세 번째 관절부위의 밴드를 정하여 단축된 관절은 고무밴드 2개, 그 외 정상적인 관절은 고무밴드 1개로 설정하고 각기 다른 인장력으로 견인하였을 경우 그 척추간 거리를 버니아 캘리퍼스(후지, 일본)를 이용하여 측정하였다. 척추간 거리는 관절을 형성하는 각 척추의 아랫면과 다음 척추의 윗면간의 거리로 설정하였다.

이와 반대로, AT 2는 특정 관절부위 근육의 이완이 척추만곡을 발생시켜 측만증을 유발한다는 가설 하에, AT 2-1st는 첫 번째 관절부위 밴드를, AT 2-2nd는 두 번째 관절부위의 밴드를, AT 2-3rd는 세 번째 관절부위의 밴드를 정하여 이완된 관절은 고무밴드 1개, 그 외 정상적인 관절은 고무밴드 2개로 설정하고 각기 다른 인장력으로 견인하였을 경우 그 척추간 거리를 관찰하였다.

인장력은 NK-50(JISC, 일본)으로 측정하여 동일한 조건에서 실험을 진행하였으며, 실험에 진행된 각 조건은 natural state(NS, 견인시키지 않고 고무밴드의 길이가 늘어나지 않는 조건), 200(200g의 무게로 견인하는 조건), 400(400g의 무게로 견인하는 조건), 600(600g의 무게로 견인하는 조건)이었다.

### 5. 통계처리

모든 실험은 3회 반복하여 Mean±SD로 표기하였다. 통계프로그램은 origin 6.0을 사용하였고 ANOVA 분석방법을 이용하여 유의성을 찾은 후 집중적으로 비교 관찰할 두 표본값을 t-test를 통해 표기하여 강조하였다. 유의성 표기방법은 \*, +(p<0.05), \*\*, ++(p<0.01), \*\*\*, +++(p<0.001)로 표기하였다.

## III. 결 과

### 1. NT 1에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는

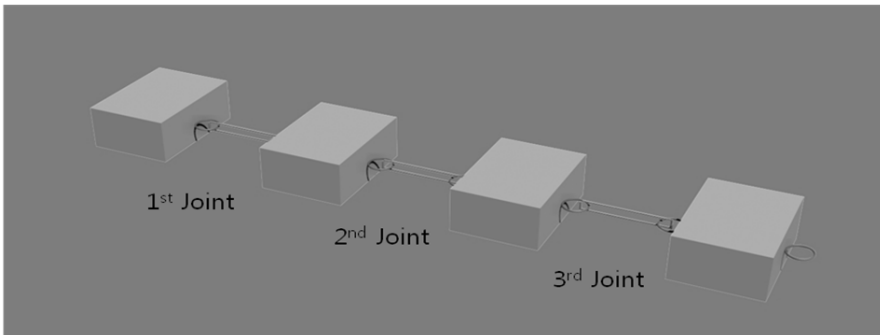
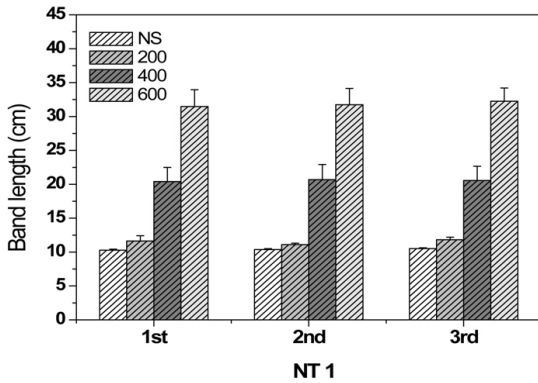


Fig. 1. The multi-joint model of spinal column.



**Fig. 2. The effects of continuous traction in normal type 1.**

Data were Means±SD, triplicated. NS means normal state without tensile force. 200 is 200 g, 400 is 400 g, 600 is 600 g of tensile force. NT 1 was the normal type 1 which was described in material and method. 1st means the first joint in NT1, 2nd means the second joint, 3rd means the third joint in NT 1.

10.28±0.15 cm이었고, 두 번째 관절간은 10.36±0.13 cm이었으며, 세 번째 관절간은 10.52±0.11 cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 11.63±0.77 cm이었고, 두 번째 관절간은 11.10±0.20 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 11.81±0.37 cm이었다.

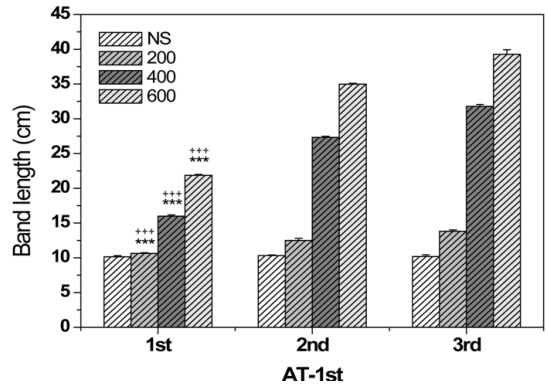
인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 20.41±2.07 cm이었고, 두 번째 관절간은 20.68±2.23 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 11.81±0.37 cm이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 31.46±2.48 cm이었고, 두 번째 관절간은 31.73±2.40 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 32.25±1.95 cm이었다(Fig. 2).

## 2. AT 1-1st에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는 10.15±0.15 cm이었고, 두 번째 관절간은 10.32±0.09 cm이었으며, 세 번째 관절간은 10.18±0.23 cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체



**Fig. 3. The effects of continuous traction in AT 1-1st.**

AT 1-1st means that muscle contraction is happened in the first joint of the abnormal type 1. \*\*\* : vs 2nd, +++ : vs 3rd,  $p < 0.001$ . t-test.

간 길이는 10.63±0.09 cm( $p < 0.001$ , vs 2nd, vs 3rd)이었고, 두 번째 관절간은 12.49±0.30 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 13.80±0.20 cm이었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 15.98±0.19 cm( $p < 0.001$ , vs 2nd, vs 3rd)이었고, 두 번째 관절간은 27.33±0.15 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 31.79±0.26 cm이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 21.86±0.13 cm( $p < 0.001$ , vs 2nd, vs 3rd)이었고, 두 번째 관절간은 34.98±0.12 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 39.28±0.66 cm이었다.

이러한 결과는 다관절 부위 중 첫 번째 관절부위의 근육이 비정상적으로 긴장되었을 경우, 첫 번째 관절부위에서 CTM에 의한 관절 견인효과는 없음을 의미하고 있다(Fig. 3).

## 3. AT 1-2nd에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는 10.52±0.07 cm이었고, 두 번째 관절간은 10.44±0.06 cm이었으며, 세 번째 관절간은 10.36±0.03 cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 10.97±0.15 cm이었고, 두 번째 관절간은 10.48±0.02 cm( $p < 0.01$ , vs 1st;  $p < 0.001$ , vs 3rd)이

었으며, 세 번째 관절간은  $12.23 \pm 0.23$  cm이었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $24.72 \pm 0.31$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $14.71 \pm 0.45$  cm ( $p < 0.001$ , vs 1st, vs 3rd)이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $27.82 \pm 0.24$  cm이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $37.03 \pm 0.15$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $19.63 \pm 0.45$  cm ( $p < 0.001$ , vs 1st, vs 3rd)이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $37.69 \pm 0.20$  cm이었다.

이러한 결과는 다관절 부위 중 두 번째 관절부위의 근육이 비정상적으로 긴장되었을 경우에도, 두 번째 관절부위에서 CTM에 의한 관절 견인효과는 없음을 나타낸다(Fig. 4).

#### 4. AT 1-3rd에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.45 \pm 0.33$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $10.50 \pm 0.20$  cm이었으며, 세 번째 관절간은  $10.49 \pm 0.28$  cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $11.36 \pm 0.21$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $11.67 \pm 0.10$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $10.99 \pm 0.01$  cm ( $p < 0.01$ , vs 1st;  $p < 0.001$ , vs 2nd)이

었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $30.47 \pm 0.27$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $27.85 \pm 0.39$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $17.26 \pm 0.47$  cm ( $p < 0.001$ , vs 1st and 2nd)이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $37.84 \pm 0.17$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $27.85 \pm 0.39$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $17.26 \pm 0.47$  cm ( $p < 0.001$ , vs 1st and 2nd)이었다.

상기 결과는 다관절 부위 중 세 번째 관절부위의 근육이 비정상적으로 긴장되었을 경우, 세 번째 관절부위에서 CTM에 의한 관절 견인효과는 발생하지 않고 있음을 나타낸다(Fig. 5).

#### 5. NT 2에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.20 \pm 0.32$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $10.16 \pm 0.25$  cm이었으며, 세 번째 관절간은  $10.06 \pm 0.23$  cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.92 \pm 0.45$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $11.31 \pm 0.34$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $11.62 \pm 0.38$  cm이었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체

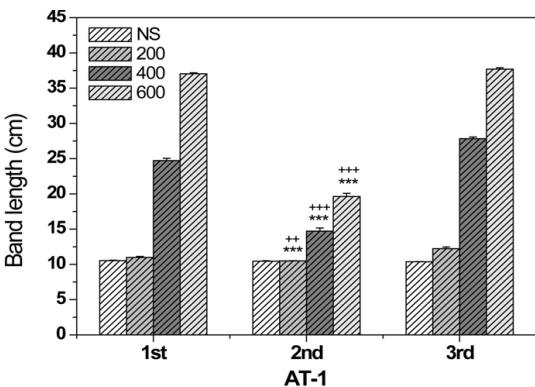


Fig. 4. The effects of continuous traction in AT 1-2nd.

AT 1-2nd means that muscle contraction is happened in the second joint of the abnormal type 1. ++ : vs 1st, triplicated, t-test,  $p < 0.01$ . \*\*\* : vs 3rd, triplicated, t-test,  $p < 0.001$ .

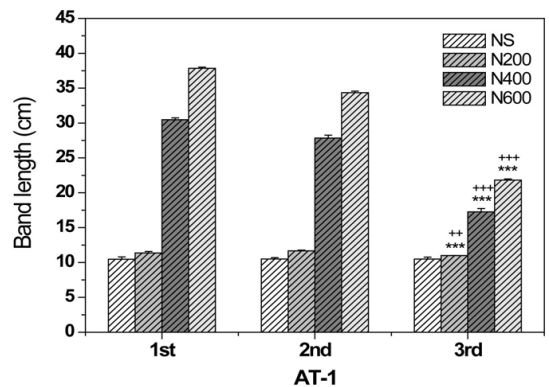


Fig. 5. The effects of continuous traction in AT 1-3rd.

AT 1-3rd means that muscle contraction is happened in the third joint of the abnormal type 1. ++ : vs 1st, triplicated, t-test,  $p < 0.01$ . +++ : vs 1st, triplicated, t-test,  $p < 0.001$ . \*\*\* : vs 2nd, triplicated, t-test,  $p < 0.001$ .

간 길이는  $12.51 \pm 1.75$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $13.18 \pm 1.91$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $13.84 \pm 2.19$  cm이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $18.36 \pm 0.22$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $19.12 \pm 0.58$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $20.31 \pm 0.57$  cm이었다(Fig. 6).

### 6. AT 2-1st에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.37 \pm 0.09$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $10.14 \pm 0.08$  cm이었으며, 세 번째 관절간은  $10.09 \pm 0.04$  cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.91 \pm 0.21$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $10.67 \pm 0.06$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $10.92 \pm 0.03$  cm이었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $21.03 \pm 2.22$  cm( $p < 0.01$ , vs 2nd and 3rd)이었고, 두 번째 관절간은  $14.00 \pm 0.62$  cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $14.69 \pm 0.60$  cm이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $31.17 \pm 1.09$  cm( $p < 0.001$ , 2nd:  $p < 0.01$ , vs 3rd)이었고, 두 번째 관절간은  $19.07 \pm 1.63$  cm이

었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $19.45 \pm 2.55$  cm이었다.

상기 결과는 근육 또는 근력의 약화에 의하여 병변 또는 통증이 첫 번째 관절부위에서 발생하였을 경우, CTM에 의한 견인 효과는 첫 번째 관절 부위에 집중되어 나타남을 의미한다(Fig. 7).

### 7. AT 2-2nd에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.06 \pm 0.17$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $10.51 \pm 0.23$  cm이었으며, 세 번째 관절간은  $10.16 \pm 0.05$  cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $10.52 \pm 0.15$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $12.88 \pm 0.26$  cm( $p < 0.01$ , vs 3rd;  $p < 0.001$ , vs 1st)이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $11.38 \pm 0.17$  cm이었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $14.80 \pm 0.87$  cm이었고, 두 번째 관절간은  $28.05 \pm 1.22$  cm( $p < 0.001$ , vs 1st and 3rd)이었으며, 세 번째 관절간의 거리는  $16.77 \pm 0.80$  cm이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는  $20.83 \pm 1.19$  cm이었고, 두 번째 관절간은

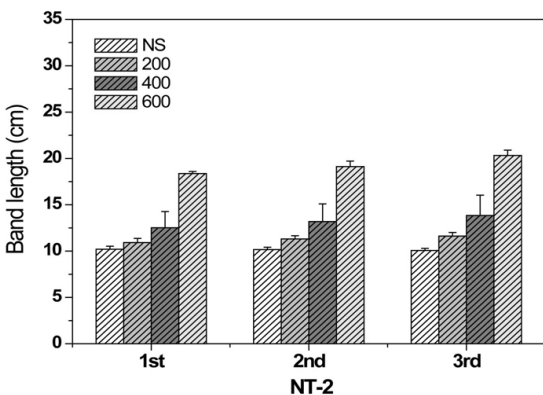


Fig. 6. The effects of continuous traction in normal type 2.

Data were Means±SD, triplicated. NT 2 was the normal type 2 which was described in material and method.

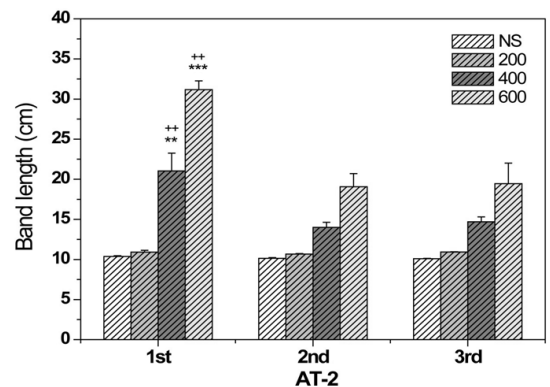


Fig. 7. The effects of continuous traction in AT 2-1st.

AT 2-1st means that muscle relaxation is happened in the first joint of the abnormal type 2. \*\*\* : vs 2nd,  $p < 0.001$ , t-test. \*\* : vs 2nd, t-test,  $p < 0.01$ . ++ : vs 3rd, t-test,  $p < 0.01$ .

37.89±0.15 cm( $p<0.001$ , vs 1st and 3rd)이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 22.60±0.84 cm이었다.

상기 결과는 근육 또는 근력의 약화에 의하여 병변 또는 통증이 두 번째 관절부위에서 발생하였을 경우, CTM에 의한 견인 효과는 관절위치에 관계없이 두 번째 관절부위에 집중된다는 것을 의미한다(Fig. 8).

### 8. AT 2-3rd에서 CTM에 의한 견인효과

NS 상태에서 첫 번째 관절의 추체간 길이는 9.99±0.04 cm이었고, 두 번째 관절간은 10.04±0.06 cm이었으며, 세 번째 관절간은 10.27±0.11 cm이었다.

인장력이 200 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 10.51±0.02 cm이었고, 두 번째 관절간은 10.93±0.03 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 13.41±0.11 cm( $p<0.001$ , vs 1st and 2nd)이었다.

인장력이 400 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 15.19±0.25 cm이었고, 두 번째 관절간은 16.19±0.26 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 28.91±0.60 cm( $p<0.001$ , vs 1st and 2nd)이었다.

인장력이 600 g이었을 때, 첫 번째 관절의 추체간 길이는 20.76±0.31 cm이었고, 두 번째 관절간은

21.97±0.39 cm이었으며, 세 번째 관절간의 거리는 35.92±0.80 cm( $p<0.001$ , vs 1st and 2nd)이었다.

상기 결과는 근육 또는 근력의 약화에 의하여 병변 또는 통증이 세 번째 관절부위에서 발생하였을 경우, CTM에 의한 견인 효과는 관절위치에 관계없이 세 번째 관절부위에 집중된다는 것을 의미한다(Fig. 9).

### IV. 고 찰

『靈樞』 「經筋篇」에 언급되어진 경근은 경락계통의 하나로서, 분포의 특징은 사지, 구간, 흉곽, 복강에 분포할 뿐이고 내부의 장부와는 연결되지 않으며, '결'과 '취' 등의 차이가 있다는 점이다. 경근의 명칭은 12경맥에 의거하여, 족태양경근, 족소양경근, 족양명경근, 족태음경근, 족소음경근, 족厥음경근, 수태양경근, 수소양경근, 수양명경근, 수태음경근, 수厥음경근, 수소음경근으로 나뉘어진다. 그러나, 이에 대한 해부학적 개념은 모호하여 Lee 등<sup>1)</sup>은 경맥의 순행부위에 위치한 근육군으로 설명하며 근육의 기능과 병증과의 유기적 관계설정을 주장하였고, Han과 Yook<sup>2)</sup> 역시 경맥의 순행부위에 위치한 근육군으로 설명하며 근육, 건, 인대 등의 복합적 부위로 인식하였고, 특이한 것은 하나의 경

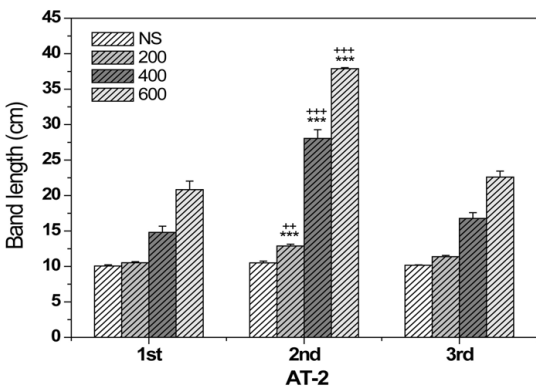


Fig. 8. The effects of continuous traction in AT 2-2nd.

AT 2-2nd means that muscle relaxation is happened in the second joint of the abnormal type 2. ++ : vs 3rd, triplicated, t-test,  $p<0.01$ . +++ : vs 3rd, triplicated, t-test,  $p<0.001$ . \*\*\* : vs 1st, triplicated, t-test,  $p<0.001$ .

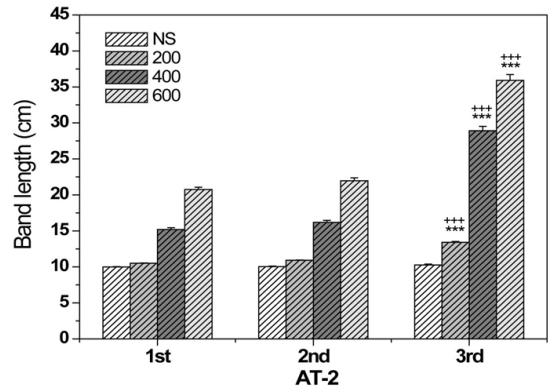


Fig. 9. The effects of continuous traction in AT 2-3rd.

AT 2-3rd means that muscle relaxation is happened in the third joint of the abnormal type 2. +++ : vs 1st, triplicated, t-test,  $p<0.001$ . \*\*\* : vs 2nd, triplicated, t-test,  $p<0.001$ .

근이 여러 개의 근육으로 구성될 수 있으며, 또한 하나의 근육이 여러 개의 경근으로 작용할 수 있음을 주장하였고 경맥과는 다를 수 있다고 주장하였다. Song 등<sup>3)</sup> 또한 전신의 근육을 십이경맥의 순행부위에 따라 열 두 개의 근육군으로 나누고 십이경맥과 동일하게 붙여서 칭한 것으로 이해하고 근육과 관절과의 기능적 관계에 중요성이 있음을 주장하였다. Kwon 등<sup>4)</sup>은 경근이 하나의 근육을 독립하여 일컫는 말이 아니라 경맥의 순행 부위상에 분포된 체표근육계통을 총칭하는 말로 치료적 관점에서 정골요법과의 연관성을 주장하였다. 결론적으로 경근의 개념은 근육이 주요소이고 여기에 관절의 운동기능학적인 개념이 포함되어 있는 점으로 인식될 수 있으나 이러한 다소 모호한 관점은 경근의 개념을 정의함에 있어 해부학적인 인식이 너무 강하고 기능학적인 인식이 부족한 결과로 이해된다. 따라서 이에 대한 연구가 좀더 진행되어야 할 것으로 사료되며 다만 경근과 근육과의 관계는 불가분의 관계이므로 근육의 병태생리, 생리 기능에 대한 이해는 경근을 이해함에 있어 중요한 자료가 될 것으로 생각된다.

척추(vertebral column)는 일반적으로 33개의 척추분절들 즉, 7개의 경추, 12개의 흉추, 5개의 요추, 5개의 천추, 그리고 4개의 미추 분절들로 구성된다. 척추는 ligamentum flavum(황인대), supraspinous and interspinous ligament(극상인대와 극간인대), intertransverse ligament(횡돌기간 인대), anterior longitudinal ligament(전종인대), posterior longitudinal ligament(후종인대) 등 수많은 인대들로 지지되며, 척추인대들은 척추의 움직임을 제한하고 자연스런 척추만곡을 유지시켜 주며, 체간과 경부 전체에 안정성을 제공함과 동시에 척수를 보호하고 척수신경들이 빠져나가는 통로를 제공한다<sup>8)</sup>.

척추측만증은 해부학적인 정중상의 축에서 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되어 있는 관상면상의 변형일 뿐만 아니라, 추체의 회전도 동반되어 척추가 3차원적으로 변형되는 증상<sup>9)</sup>을 말한다. 척추측만증은 일반적으로 성장이 빠른 시기에 나타나며 14세 이전에 발생하는 것이 보통이고, 여자에서 남자보다 많이 발생한다고 한다<sup>30)</sup>. 사춘기를 전후로 발생하기 쉬우며 발생 후 1~2년 사이에 급속히 진

행을 하며 발병 초기엔 보조기 등의 착용을 치료할 수 있지만 척추측만증이 계속해서 진행하게 되면 심장, 폐의 기능에 장애를 초래하기도 한다. 척추의 변형은 신체 기능에 영향을 미치는 것 외에 심리적, 경제적, 사회적인 면에서도 영향을 끼치며, 심한 상태의 척추측만증 환자의 경우, 사망률, 결혼상태, 직장취업, 요통과의 관계 등에 관한 연구 결과에 의하면 정상인들보다 불리한 것으로 보고<sup>31)</sup>되어 있다.

Continuous traction method는 견인요법의 대표적인 방법 중 하나<sup>32)</sup>로, 척추측만증을 치료하기 위하여 히포크라테스가 고안한 이래 현재까지 치료 방법으로 사용되고 있다<sup>33)</sup>. Continuous traction therapy(견인요법)는 중력과 연부조직에 의해 야기되는 압력을 감소시키고자, 신체에 기계적인 힘을 가하여 근육을 이완시켜서 척추 구조물이 늘어나도록 하는 것으로, 추간판 내의 음압을 증가시켜 수핵에 가해지는 힘을 제거시킴으로 수핵작용을 증가시키고, 신경근의 압력을 감소시킨다는 원리<sup>6)</sup>로 이에 대해서 Jackson과 Delacerda<sup>34)</sup>는 경추구조물의 긴장이나 부착물을 감소시키거나 저해시킴 또는 순환력을 개선시킴으로 통증을 감소시킨다는 가설로 설명하고자 했으며, Wall<sup>34)</sup>은 견인 자체가 spinal cord 레벨에서 통증섬유 전달을 시냅스 전에 저해하는 근육이나 관절부위 근육의 large afferent fiber를 자극함으로써 통증을 억제한다는 가설을 주장하였다. 그러나, 이와 반대로 Weinberger<sup>35)</sup>는 neck pain은 손상을 입은 근섬유나 connective tissue에 의해서 발생되며, 이렇게 염증화된 구조물을 잡아당기게 되면 오히려 해가 발생할 수 있다는 가설을 내세워 견인요법을 위험성을 강조하기도 하였다.

견인요법의 효과를 설명하기 위한 실험결과로는 Nosse<sup>36)</sup>는 inverted position traction이 spinal length의 길이를 증가시키고, 척추 주위근의 EMG activity를 감소시킴으로 traction therapy가 근육섬유에 활동성을 감소시킴으로 통증을 제거한다는 보고와 Delacerda<sup>37)</sup>의 경추견인에서 견인각의 증가와 muscle activity 사이에 연관성이 있다는 보고가 있다. 그러나 이러한 보고와는 달리 견인효과는 여전히 임상적으로 많은 의문점을 남기고 있다.



따라서, 견인요법의 효과를 실험적으로 증명하기 위한 실험모델을 설정하기에 본 연구에서는 견인요법의 기본 원리와 개념에 가장 충실한 continuous traction method을 모델로 가장 유사한 견인방법을 설정하여 연구를 진행하였다.

척추측만증의 실험적 모델은 두 가지 가설에 의하여 설정되었다. 첫 번째는 척추 중 특정 관절부위에서 근육의 단축이 발생하여 척추만곡이 변화한다는 가설과 두 번째는 척추 중 특정 관절부위에서 근육의 이완이 발생하여 척추만곡이 변화한다는 가설에 의하여 normal type 1(NT 1), normal type 2(NT 2)를 설정하였다. NT 1은 정상관절은 밴드 1개로 단축이 일어난 관절에서는 밴드 2개를 연결하여 병증을 설정하였고, NT 2는 정상관절은 밴드 2개로 이완이 일어난 관절에서는 밴드 1개를 연결하여 병증을 설정하였다. AT 1-1st는 근육의 단축이 첫 번째 관절에서, AT 1-2nd는 근육의 단축이 두 번째 관절에서, AT 1-3rd 근육의 단축이 세 번째 관절에서 각각 일어난 상태이며, AT 2-1st는 근육이 이완이 첫 번째 관절에서, AT 2-2nd는 근육의 이완이 두 번째 관절에서, AT 2-3rd 근육의 이완이 세 번째 관절에서 각각 일어나고 있음을 설명한 모델이다.

실험결과, 정상적인 상황 NT 1과 NT 2에서는 각 관절이 모두 동등하게 견인되고 있으나 비정상적인 상황 abnormal type(AT)인 단축된 병증 상황에서는 관절부위에 관계하지 않고 단축된 부분이 견인되지 않았으며 이완된 병증 상황에서는 오히려 견인되어 관절간의 거리가 더욱 벌어진 상황이 관찰되었다. 이러한 관찰결과가 의미하는 바는 히포크라테스 방식의 견인요법은 견인요법의 시행 목적과는 다르게 작용될 수 있음을 의미하고 있다.

본 연구의 병증 모델은 정확히 일치하지는 않으나, Weinberger<sup>35)</sup>의 가설과 유사하며 임상결과에서는 치료효과가 없거나 잘 모르겠다는 부정적인 결과<sup>19-26)</sup>와 오히려 악화된다는 좋지 않은 결과<sup>27,28)</sup>를 설명하고 있다.

이상으로 척추측만증에 대한 견인요법의 유효성 여부를 관찰하기 위한 척추모델과 척추측만증 모델을 설정하고 견인한 후, 각 관절간 견인 길이를 관찰한 결과, 히포크라테스의 견인 방법으로는 유

효한 결과가 관찰되지 않았음을 알 수 있었다.

## V. 결 론

경근 치료 방법의 개발 및 임상적 활용을 위하여 continuous traction method(CTM)와 유사한 실험모델과 척추측만증과 유사한 근육학적 질병모델을 설정하여 각기 다른 인장력으로 견인한 후, 각각의 관절간 견인 길이를 관찰 비교한 결과는 다음과 같았다.

1. 관절부위의 근력이 정상상태의 다관절 척추 모델에서 CTM에 의한 견인효과는 각 관절부위에 고르게 나타났다.
2. 특정 관절부위의 근력이 긴장하여 병증이 야기된 다관절 비정상 척추 모델(AT 1)에서 CTM에 의한 견인효과는 관절의 위치에 관계없이 긴장된 관절부위에 나타나지 않았다.
3. 특정 관절부위의 근력이 이완되어 병증이 야기된 다관절 비정상 척추 모델(AT 2)에서 CTM에 의한 견인효과는 관절의 위치에 관계없이 이완된 관절부위에 나타났다.

상기 결과는 다관절 부위에서 히포크라테스의 견인 방법인 continuous traction therapy는 목적부위의 견인효과를 기대하기 어려우며 오히려 악화될 수 있음을 알려주고 있다. 그러나, 이상의 결과는 단지 실험모델의 결과이며 임상상 결과와는 다를 수 있으니 좀 더 면밀한 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

1. Lee SM, Jeong HY, Keum KS. A Study on the Kyung Keun Pyun(經筋篇) of the Young Chu(靈樞). The Journal of Korea Institute of Oriental Medical Diagnostics. 1999 ; 3 : 294-332.
2. Han JW, Yook TH. A comparison of meridian muscle with muscle. The Journal of Korea Acupuncture & Moxibustion Society. 1999 ;

- 16 : 87-106.
3. Song HS, Kang MJ, Lim JE, Kwon SJ, Kang MS, Lee SN, et al. The effect of meridian tendino-musculature acupuncture and release therapy on acute lumbar sprain. *The Journal of Korea Acupuncture & Moxibustion Society.* 2001 ; 18 : 1-13.
  4. Kweon JJ, Lim HH, Song YK. Analysis of osteopathic manipulation and study on relationship with chuna manual therapy for meridian sinew system. *J Oriental Rehab Med.* 2011 ; 21 : 171-88.
  5. Withington ET. *Hippocrates with an english translation.* Cambridge MA : Harvard University Press. 1928 : 16-150.
  6. Colachis SC Jr, Strohm BR. Effects of intermittent traction on separation of lumbar vertebrae. *Arch Phys Med Rehabil.* 1969 ; 50 : 251-8.
  7. Mathews JA, Hickling J. Lumbar traction: a double-blind controlled study for sciatica. *Rheumatol Rehabil.* 1975 ; 14 : 222-5.
  8. Donald AN. *Kinesiology of the musculo-skeletal system.* Seoul : Jungdammedia. 2004 : 3-56.
  9. *The Korean Academy of Oriental Rehabilitation Medicine. Oriental Rehabilitation Medicine.* Seoul : Koonja. 2005 : 15-36.
  10. Moon JH, Park JS, Kang YS, Bae KJ, Lee HS, Kim SK. A study on Usage of Classroom Desks and Chairs by Teenagers. *J of Korean Acad of Rehab Med.* 1998 ; 22 : 711-6.
  11. Kane WJ. Scoliosis prevalence: a call for a statement of terms. *Clin Orthop Relat Res.* 1977 ; 126 : 43-6.
  12. Risser JC. Scoliosis: past and present. *J Bone Joint Surg Am.* 1964 ; 46 : 167-99.
  13. Risser JC. Changing concepts on treatment of Scoliosis. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1964 : 38 : 511-4.
  14. Larsson U, Choler U, Lidstrom A, Lind G, Nachemson A, Nilsson B, et al. Auto-traction for treatment of lumbago-sciatica. A multi-centre controlled investigation. *Acta Orthop Scand.* 1980 ; 51 : 791-8.
  15. Bihaug O. Autotraksjon for ischialgpasienter: en kontrollert sammenlikning mellom effekten av Auto-traksjon-B og isometriske øvelser ad modum Hume endall og enkins. *Fysioterapeuten.* 1978 ; 45 : 377-9.
  16. Gionis TA, Greteke E. Spinal decompression. *Orthopedic Technol Rev.* 2003 ; 5 : 36-9.
  17. Gose EE, Naguszewski WK, Naguszewski RK. Vertebral axial decompression therapy for pain associated with herniated or degenerated discs or facet syndrome: an outcome study. *Neurol Res.* 1998 ; 20 : 186-90.
  18. Naguszewski WK, Naguszewski RK, Gose EE. Dermatomal somatosensory evoked potential demonstration of nerve root decompression after VAX-D therapy. *Neurol Res.* 2001 ; 23 : 706-14.
  19. Geert JvdH, Anna JB, Bart WK, Willem JA, Henrica CdV, Lex MB. The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods. *Physical Therapy.* 1995 ; 75 : 93-104.
  20. Mathews JA, Mills SB, Jenkins VM, Grimes SM, Morkel MJ, Mathews W, et al. Back pain and sciatica: controlled trials of manipulation, traction, sclerosant and epidural injections. *Br J Rheumatol.* 1987 ; 26 : 416-23.
  21. Sherry E, Kitchener P, Smart R. A prospective randomized controlled study of VAX-D and TENS for the treatment of chronic low back pain. *Neurological Research.* 2001 ; 23 : 780-4.
  22. Borman P, Keskin D, Bodur H. The efficacy of lumbar traction in the management of patients with low back pain. *Rheumatology*

- International. 2003 ; 23 : 82-6.
23. Alex M, Joseph VP. Systematic literature review of spinal decompression via motorized traction for chronic discogenic low back pain. *Pain Practice*. 2006 ; 6 : 171-8.
  24. Graham N, Gross AR, Goldsmith C, Group CO. Mechanical traction for mechanical neck disorders: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2006 ; 38 : 145-52.
  25. Young IA, Michener LA, Cleland JA, Aguilera AJ, Snyder AR. Manual therapy, exercise, and traction for patients with cervical radiculopathy: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2009 ; 89 : 632-42.
  26. Schimmel JJP, de Kleuver M, Horsting PP, Spruit M, Jacobs WCH, van Limbeek J. No effect of traction in patients with low back pain: a single centre, single blind, randomized controlled trial of Intervertebral Differential Dynamics Therapy(R). *European Spine Journal*. 2009 ; 18 : 1843-50.
  27. Kim HS, Ha JW, Park JO, Park HW, Han DY, Hur JH. Ruptured lumbar disc in patients undergoing manipulation of the lumbar spine. *J of Korean Orthop Assoc*. 1998 ; 33 : 1326-33.
  28. Kim YM, Won CH, Seo JB, Choi ES, Lee HS, Ko SW, et al. Lumbar disc herniation with cauda equina syndrome after self traction therapy - a case report -. *Journal of Korean Spine Surg*. 1999 ; 6 : 469-74.
  29. Clarke J, van Tulder M, Blomberg S, de Vet H, van der Heijden G, Bronfort G. Traction for low back pain with or without sciatica: an updated systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 ; 31 : 1591-9.
  30. Jo jH, Choi JS, Cho HO, Lee YG. The Prevalence of Scoliosis in Junior and Senior High School Students, Pusan, Korea *J of Korean Orthop Assoc*. 1984 ; 19 : 431-5.
  31. Suh SW, Lee SH, Hur CY, Yoo JC, Kang CS, Wang JH. Idiopathic Scoliosis in Korean Middle School Students -Prevalence study-. *J Korean Orthop Assoc*. 2001 ; 36 : 33-7.
  32. Shin JH, Hwang SY, Lee YJ, Kim JH, Sohn IC, Ahn SH. Literature Consideration on Traction Therapy and Scoliosis in KyungKuen (經筋) Therapy. *Korean Journal of Acupuncture*. 2012 ; 29 : 166-78.
  33. Erland P. A history of manipulative therapy. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2007 ; 15 : 165-74.
  34. Diane UJ, Jeffrey EF, Catherine T. Effect of intermittent, supine cervical traction on the myoelectric activity of the upper trapezius muscle in subjects with neck pain. *Physical Therapy*. 1985 ; 65 : 1173-6.
  35. Weinberger LM. Trauma or treatment? The role of intermittent traction in the treatment of cervical soft tissue injuries. *J Trauma*. 1976 ; 16 : 377-82.
  36. Nosse LJ. Inverted spinal traction. *Arch Phys Med Rehabil*. 1978 ; 59 : 367-70.
  37. Delacerda FG. Effect of angle of traction pull on upper trapezius muscle activity. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1980 ; 1 : 205-9.