

# 족관절 염좌에 SSP 전자침 요법을 병행한 動氣鍼法の 효과

우경하 · 심우진 · 류수민\* · 신현대

경희대학교 한의과대학 한방재활의학과학교실

꽃마을한방병원 한방재활의학과교실\*

## The Effects of Alphabet Exercise with SSP Electrotherapy on Lateral Ankle Sprain

Kyung-Ha Woo, O.M.D., Woo-Jin Shim, O.M.D., Su-Min Ryu\*, O.M.D., Hyun-Dac Shin, O.M.D.

*Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, KyungHee University.*

*Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Conmaul Oriental Hospital\**

**Objectives :** The multiple acupuncture techniques have been used to relieve the pain of lateral ankle sprain. Recently, early functional rehabilitation is emphasized in rehabilitative concepts using active ROM, facilitated proprioception, alphabet exercise and so forth. Similarly, in oriental rehabilitation medicine, traditional movement technique called "Dong-Ki" has been used to relieve pain of ankle sprain. So we used "Dong-Ki" technique with SSP(silver spike point) electrotherapy transformed from alphabet exercise and evaluated the effects in method of randomized controlled trials.

**Methods :** 27 outpatients with lateral ankle sprains were randomized into two groups : 15 samples and 12 controls. Sample group was treated with "Dong-Ki" technique(writing his name with foot) with SSP electrotherapy to relieve pain during additionally. "Dong-Ki". Outcomes were measured by 10cm VAS and ankle circumference(cm).

**Results :** In terms of VAS, Sample group had inclination of pain relieving but not significantly meaningful. In terms of ankle circumference measurement, Sample group showed significantly improved.

**Key Words :** Lateral Ankle Sprain, Ankle instability, SSP, Alphabet Exercise, Proprioception.

## I. 서 론

經筋에 이상현상을 나타내는 질환은 외력의 작용에 의한 손상정도에 따라, 筋脈이 손상을 받음으로써 閉合性 損傷을 나타내는 捻傷(strain)과 어떤 관절에 생리적 가동범위를 넘어서 관절낭, 肌肉, 근, 건, 인대 등이 당기는 증상이 있거나 피하심부에 조직손상을 나타내는 挫傷(sprain)으로 분류한다<sup>1)</sup>.

족관절은 보행시 모든 신체의 체중 부하가 이루어

어져 적은 힘에 의해서도 쉽게 손상이 일어나며, 복잡한 해부학적 구조로 인하여 손상시 골절이나 주위 연부조직 및 인대손상이 수반되어 손상 정도에 비해서는 비교적 심한 후유증을 일으키는데<sup>2)</sup>, 족관절 염좌는 가장 흔한 스포츠 손상으로 발목이 급격하게 내반 또는 외반되어 생긴다. 족관절 염좌로 인한 인대 손상의 80% 정도는 강한 내반 힘에 의해 족저 굴곡시 긴장되는 전거비인대, 종비인대의 부분 또는 완전히 단열되어 발생하며, 회전 손상이 동반되면 경비인대의 손상도 동반된다<sup>1)</sup>.

■ 교신저자 : 우경하, 충북 제천군 청전동 10 경희한의원  
Tel: (043)646-0300. E-mail : khormd@hanmail.net

족관절 염좌에 대한 서양의학적 치료로는 손상 정도에 따라 다르게 치료하는데, 경증에 압박붕대나 비탄력 테이핑, 소염진통의 약물치료를 이용하며, 중증에는 장기간의 석고부목고정이나 수술을 이용한다<sup>3)</sup>. 한의학적 치료는 다양한 침술요법을 이용해 통증의 완화 정도를 평가하는 연구가 주류를 이루고 있으나<sup>4-7)</sup>, 다른 치료술기에 대한 연구는 부족한 실정이다. 또한 최근 족관절 염좌로 인한 만성적인 족관절 불안정성의 예방을 위해 재활치료가 강조되고 있으나<sup>8-11)</sup>, 재활의학적 측면에서 족관절 염좌에 대한 치료개념을 도입한 연구는 전무한 실정이다.

이에 본 연구에서는 족관절 염좌의 치료시 관절 가동범위의 조기 회복과 고유수용성감각의 장애를 예방하기 위해서 董氏鍼法の 動氣鍼法<sup>12)</sup>을 이용하였다. 動氣鍼法은 통증질환의 치료를 위해서 行氣와 疏導의 목적으로 통증 부위를 움직이는 방법인데, 動氣의 구체적인 방법으로는 2002년 발표된 Recommended Guidelines for Early Functional Rehabilitation<sup>9)</sup>에서 제시된 alphabet exercise와 유사한 ‘족관절로 이름쓰기’를 시행하였다. 그리고 족관절의 가동으로 유발되는 통증을 완화시키기 위해 족관절 환부에 SSP 전자침 요법을 병행하였다. SSP 전자침 요법은 자침이 아닌, 음압으로 인한 흡착과 압박을 經穴에 가하여 전기 자극을 시행하므로 환부에서도 動氣鍼法을 이용할 수 있는 이점이 있다<sup>13-15)</sup>. 이와 같이 한의학적 動氣의 개념과 한의학적 이학요법인 SSP 전자침 요법을 병행하여 족관절 염좌에 대해 무작위적 대조군 연구를 시행하여, 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2003년 9월 15일부터 2003년 11월 15일까지 제천

경희한의원에 족관절 염좌로 내원한 환자 중 수상 후 48시간 이내에 내원하고, 제 2도 손상 이하의 내반 염좌 환자를 대상으로 하였다.

족관절의 퇴행성 관절염의 동반 가능성이 있는 55세 이후의 환자는 연구대상에서 제외했으며, 소염진통제를 복용한 환자도 제외하였다. 최종 연구 대상자는 27명으로 실험군이 15명, 대조군이 12명이었다.

### 2. 연구방법

대조군과 실험군 모두 2-3일 간격으로 총 3회 치료하였다.

#### 1) 대조군의 처치

대조군은 자침시 치료혈로 임상적으로 족관절 염좌에 다용되는<sup>5-6)</sup> 족관절 근위부의 경혈인 丘墟, 臨泣, 申脈, 崑崙, 懸鍾, 足三里, 陽陵泉, 條口를, 원위부의 경혈인 翳風, 攢竹을 양와위에서 취혈하여 직자하고 20분간 유치하였으며, 적외선 온열치료를 환부에서 50cm 떨어진 거리에서 시행하였다. 침술치료 후 SSP 전자침 요법을 시술하였는데, 환측 근위부의 경혈인 丘墟와 臨泣, 申脈과 崑崙, 懸鍾과 足三里, 陽陵泉과 條口를 전극으로 연결하였다.

SSP 전자침은 Trimix 303H(Nihonmedix Co. Japan)의 흡인식 전극을 사용하여, 흡입 강도를 Medium(145-195 mmHg)으로 치료 경혈에 음압으로 흡착시켜 압박을 가하면서, 대칭형 양극성 맥동전류(symmetrical biphasic pulse)로 통전하면서, 3, 10, 20Hz의 3종류의 주파수를 단계적으로 변화시키는 Sweep Trimix mode를 사용하였으며, 자극 강도는 근육의 육안적 수축이 관찰되나 통증은 느껴지지 않는 고강도로 15분간 치료하였다.

치료 종료시에는 압박붕대를 이용하여 족관절을 지지하였으며, 환자에게 활동시에는 압박붕대를 지속적으로 유지하도록 교육하였다.

## 2) 실험군의 처치

실험군은 대조군과 동일한 치료를 시행하면서, SSP 전자침 요법 시행시에 추가적으로 動氣를 실시하기 위해 양와위에서 ‘족관절로 이름쓰기’를 통해, 다각도의 족관절 능동적 관절운동을 시행하였다. 가동범위는 통증이 느껴지지 않는 최대범위로 하였으며, 환자의 통증이 감소됨에 따라 가동범위를 점진적으로 늘려가도록 하였다.

## 3. 치료 효과의 평가

치료 효과의 평가는, 족관절 통증의 평가를 위해 시각적 통증 등급인 VAS를 이용하였으며, 족관절 종창의 호전 정도를 평가하기 위해 족관절 둘레를 측정하였다.

평가는 처음 치료 전과 2-3일 간격으로 내원치료를 실시한 3회 치료 후 평가하였다. 3회 치료 후의 평가는 4회째 한의원 내원시 측정하였으므로, 총 2회 측정하였으며, 환자별로 평가 기간은 8-10일 정도가 소요되었다.

### 1) VAS(Visual Analogue Scale, 시각적 통증 등급)

VAS는 환자가 느끼는 주관적인 통증을 시각적으로 표시함으로써 단기간의 통증변화를 간단하게 반영할 수 있는 평가 방법으로<sup>16)</sup>, 1cm 단위로 10cm가 표시된 표식자에서 0은 통증이 없는 상태이고 10은 참을 수 없을 정도로 통증이 극심한 상태이며 점수가 높을 수록 통증이 심한 상태를 의미한다. 환자에게 표식자를 보여주면서, 환자가 느끼는 통증의 정도에 해당하는 위치에 표시하는 방식으로 측정하였다.

## 2) 족관절 둘레(Ankle circumference measurement)

족관절 종창의 객관적 평가를 위해 족관절 둘레를 줄자를 이용해서 측정하였다. 측정은 족내과 하연, 족외과 하연, 족관절 전면부의 중앙인 足陽明胃經의 解谿穴을 연결하는 부위에서 실시하였다.

## 4. 통계처리

연구 결과는 SPSS<sup>®</sup> 11.0 for Windows를 사용하여 통계처리 하였다. 실험군과 대조군간의 효과를 비교하기 위해서 비모수적 검정법인 Mann-Whitney U test를 이용하였으며, P-value < 0.05인 경우를 통계적 유의성이 있는 것으로 간주하였고, 모든 측정치는 mean±SD로 표시하였다.

# Ⅲ. 결 과

## 1. 일반적 특성

### 1) 성별, 연령의 분포

연구대상자는 총 27명으로 대조군이 12명으로 남자가 6명, 여자가 6명이었으며, 실험군이 15명으로 남자가 7명, 여자가 8명이었으며, 두 군간의 성별분포에서 유의한 차이가 없었으며, 평균연령은 대조군이 35.00±11.54세, 실험군이 31.93±10.69세로 두 군간에 유의한 차이가 없었으므로 통계적으로 동질한 집단이라고 할 수 있다(Table I).

Table I. Demographic Data of Control and Sample Groups

Items	Groups		P-value
	Control(n=12)	Sample(n=15)	
Gender(n)			
Male	6	7	
Female	6	8	0.905
Age(year)			
Range	18-52	19-54	
Average	35.00 ± 11.54	31.93 ± 10.69	0.548

Control group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy, without alphabet exercise

Sample group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy in combination with alphabet exercise Values are mean±SD

## 2) 원인별 분포

족관절 염좌의 원인으로는 운동하다가, 넘어지면서, 걸다가 미끄러지면서 발병하는 경우가 대부분이었으며, 두 군간에는 원인별 분포에서는 유의한 차이가 없었다(Table II).

Table II. The Cause of Lateral Ankle Sprain

	Control(n=12)	Sample(n=15)
Over Exercise(M/F)	3(2/1)	6(4/2)
Falling Down(M/F)	4(2/2)	4(1/3)
In Walking(M/F)	3(1/2)	3(1/2)
Others(M/F)	2(1/1)	2(1/1)
P-value	0.516	

Control group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy, without alphabet exercise

Sample group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy in combination with alphabet exercise Values are mean±SD

## 2. VAS의 변화

VAS를 이용한 족관절 염좌의 통증 평가에서는, 치료 전에는 대조군에서  $5.92 \pm 1.01$ , 실험군에서  $5.67 \pm 1.35$ 로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p=0.755$ ). 치료 후에는 대조군에서 통증의 정도가  $2.58 \pm 1.00$ 이 감소하고, 실험군에서  $3.53 \pm 1.25$ 가 감소하여 실험군에서 통증이 보다 많이 감소되는 경향성이 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table III)( $p=0.067$ ).

Table III. The Change of VAS

Groups	Treatments		Interval Difference
	Before	After	
Control	$5.92 \pm 1.01$	$3.33 \pm 1.15$	$2.58 \pm 1.00$
Sample	$5.67 \pm 1.35$	$2.13 \pm 1.25$	$3.53 \pm 1.25$
P-value	0.755		0.067

Control group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy, without alphabet exercise

Sample group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy in combination with alphabet exercise Values are mean±SD

## 3. 족관절 둘레의 변화

족관절의 둘레를 측정하여, 족관절의 종창을 평가한 결과, 치료 전에는 대조군에서  $26.37 \pm 2.13$ cm, 실험군에서  $26.31 \pm 1.99$ cm로 두 군은 통계적으로 동질한 집단이었으나( $p=0.905$ ), 치료 후에는 대조군에서 족관절 둘레가  $0.95 \pm 0.36$ cm 감소하였고, 실험군에서  $1.51 \pm 0.46$ cm 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(Table IV)( $p=0.004$ ).

Table IV. The Change of Ankle Circumference Measurement(cm)

Groups	Treatments		Interval Difference
	Before	After	
Control	26.37 ± 2.13	25.43 ± 2.19	0.95 ± 0.36
Sample	26.31 ± 1.99	24.80 ± 2.17	1.51 ± 0.46
P-value	0.905		0.004*

Control group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy, without alphabet exercise

Sample group: treated with acupuncture and SSP electrotherapy in combination with alphabet exercise

Values are mean±SD

\* : Statistically significant(p<0.05)

#### IV. 고 찰

모든 관절의 안전성은 근육에 의한 능동적 안정성과 인대에 의한 수동적 안정성으로 이루어진다. 인대의 손상 즉, 염좌에 의해서 관절의 수동적 안정성이 없어지면 관절은 정상적인 기능을 유지할 수 없다. 인대 손상의 빈도가 가장 높은 곳은 족관절의 외측부 인대이며, 다음으로는 슬관절의 내측 측부 인대이다. 그 외에 슬관절 외측부 인대와 십자인대, 수지관절의 측부인대 등도 비교적 빈번한 손상을 입는 관절이다<sup>1)</sup>.

Cailliet<sup>17)</sup>는 족관절 염좌를 경증에 따라 3등급으로 나누었는데, 손상의 경증에 따라 인대섬유의 부분파열 및 인대내 출혈 등의 경미한 손상을 1도 염좌, 인대의 불안정한 손상을 2도 염좌, 인대의 완전 파열을 3도 염좌로 분류하였다. 족관절 내반 염좌의 경우에는 경증인 1도 염좌는 전거비인대의 부분적인 단열이나 스트레칭이 있는 상태이며, 2도 염좌는 전거비인대의 완전한 단열이 발생하며, 3도 염좌는 전거비인대와 중비인대의 파열이 생긴다<sup>1)</sup>. 제 2도

손상을 적절히 치료하지 않고 방치하는 경우에는 제 3도 손상으로 진행할 수 있다. 또한 제 3도 손상을 적절히 치료하지 않으면 인대 파열 부위가 반흔 조직으로 변하여 만성적인 인대 염좌, 관절 불안정성 또는 아탈구 현상이 초래되므로 세심한 치료가 필요하다<sup>3)</sup>. 족부의 내측으로는 삼각인대가 강하기 때문에 외반으로 인한 인대손상은 드물게 발생한다<sup>1)</sup>.

족관절 외측부 인대의 손상인 내반손상은 족관절이 족저굴곡된 상태에서 내반력이 가해지는 경우에 발생하기 쉽다. 이 경우 외측인대의 전방부위가 일차적으로 변형력을 받는 부위이고, 해부학적으로는 전거비인대의 손상이다. 전거비인대의 손상과 더불어 중비인대나 원위경비인대의 손상이 동반될 수 있다<sup>3,18)</sup>. 족관절 염좌의 증상으로는 족관절에 국한된 종창, 국소의 동통과 압통, 피하출혈 등이 있으면서 족관절의 내전, 외전 또는 외회전의 외상력이 있으면 족관절 인대 손상을 의심해야 한다. 관절은 선천적으로 불안정한 경우도 많아서 반드시 정상쪽과 비교해야 한다<sup>11)</sup>.

족관절 내반염좌의 이학적 검사법으로는 전방전위검사(anterior draw sign test)와 내반 스트레스 검사(inversion stress test)가 있는데<sup>1,3)</sup>, 전방전위검사는 족관절을 10도 정도 족저굴곡한 상태에서 한 손으로는 장단지를 잡고, 한 손으로는 발뒤꿈치 부위를 잡고, 발에 전방으로 힘을 가하여 밀려나오는 정도를 보는 것으로, 전거비인대의 손상을 평가한다. 정상측에도 동일한 검사를 시행하여, 건축과 환측의 전방전위정도가 8-10mm 이상의 차이가 있는 경우에는 전거비인대의 파열이 있는 것으로 판정한다. 내반 스트레스 검사는 외측인대의 손상유무를 평가하는 방법으로, 한 손으로 장단지를 잡고, 한 손으로는 발을 잡은 후 족관절에 내반력을 가하여 불안정성의 여부로 전위를 평가하는 검사이다.

염좌의 서양의학적 치료로는 인대의 손상등급에

따라서 다르게 치료하는데, 1도 염좌의 경우는 단순 압박붕대 혹은 비탄력 테이핑 등으로 고정하여 치료하고, 2도 염좌의 경우는 3-4주간의 석고부목고정 혹은 단순압박붕대 고정으로 치료하며, 3도 염좌의 경우 손상 당시 심한 불안정성이 있는 경우 수술적 치료를 하거나 4-6주간의 석고부목고정을 시행한다<sup>3)</sup>. 그러나 최근에는 관절의 장기간 고정으로 인한 관절가동범위의 소실 및 고유체성감각(proprioception)의 장애를 방지하기 위해 2도 염좌 이하인 경우 석고부목고정보다는 단순 압박 고정하고 조기 운동을 시키는 방법이 권장되기도 한다. 그 방법으로는 환자는 수상 후 24시간 동안은 체중 부하를 제한하지만, 그 다음에는 정상적인 뒤축이나 발가락 보행 방법에 의한 부분적인 체중 부하를 시작하여야 한다. 이 때는 압박붕대를 감거나, 보조기를 사용하여 손상된 관절을 보호하는 것이 필요하다. 족관절과 거골하관절의 재할 치료를 하다가 환자가 통증이 견딜만 하면 능동적 관절 운동을 허용한다. 동시에 근력강화운동을 병행하고 특히 외반력을 강화하여 장래의 외측 인대 손상을 예방하여야 한다. 또한 족관절 염좌 환자에서는 고유체성감각의 장애가 있으므로, 이의 소생을 위한 재활치료를 실시한다<sup>3,9,10,18)</sup>.

한의학적으로 염좌는 관절과 인대손상을 肌肉과 筋脈의 손상을 의미하며, 打撲, 瘀血, 挫閃, 扭傷 등의 범주에 속하는 것으로 氣血凝滯, 經絡沮害, 筋骨損傷되는 범위에 속하기 때문에 行氣活血, 通經活絡, 舒筋活絡을 위주로 치료한다<sup>1,19)</sup>.

족관절염좌는 足痛, 足跟痛, 踝痛, 足心痛<sup>5,19)</sup> 등을 말하는 것으로, 經筋의 손상으로 인식하여야 하는데, 극렬한 운동이나 跌撲, 牽引 및 과도한 비틀림 등의 원인에 의하여 관절손상이 오고 氣血運行的 沮害 및 局部에 氣血凝滯를 형성하게 된다. 손상부위는 瘀血로 인하여 腫脹疼痛하고 肌膚가 紅腫靑紫한다. 손상부위가 붓고 누르면 압통이 있으면 輕症이고, 紅腫이 심하고 關節屈伸不利하면 重症으로 분류한

다. 국소의 腫脹 有無도 족관절 염좌의 중요한 소견이 되는데, 비교적 손상의 정도와 腫脹의 정도는 비례하나, 종창이 심하게 나타나는 경우도 있다<sup>5)</sup>. 본 연구에서는 치료 효과를 평가하기 위해서 통증은 시각적 통증등급인 VAS를 이용하였으며, 종창은 족관절 주위 둘레를 측정하였다.

그리고 본 연구에서 대상 환자의 자침시, 치료혈은 임상적으로 족관절 염좌에 다용되는<sup>5-6)</sup> 족관절 근위부의 경혈인 丘墟, 臨泣, 申脈, 崑崙, 懸鍾, 足三里, 陽陵泉, 條口를, 원위부의 경혈인 翳風, 攢竹을 취혈하였다. SSP 자침 요법의 시술시에는 丘墟와 臨泣, 申脈과 崑崙, 懸鍾과 足三里, 陽陵泉과 條口를 흡인식 전극으로 연결하였다.

董氏鍼法에는 전통적인 補瀉手技하는 방법보다 간편한 手技法으로 2가지의 平補平瀉하는 鍼法을 창안하였는데, ‘動氣鍼法’과 ‘倒馬鍼法’이다<sup>12)</sup>. 이 중 動氣鍼法은 특히 통증질환의 치료를 위해서 行氣와 疏導의 목적으로 통증 부위를 움직이는 방법이다. 動氣의 구체적인 방법은 통증 부위와 交經巨刺의 원칙으로 멀리 떨어진 穴을 취하고 침을 자입하여 得氣를 한 이후에 침을 捻轉하면서 환자에게 약간 움직이도록 한다. 통증의 즉각적인 소실이 있는 경우 그대로 留鍼하고, 통증이 지속되는 경우 간간히 침을 捻轉하면서 行氣시키고, 환자에게 다시 움직이도록 해서 환부의 氣를 引導하도록 한다. 병이 흉복부에 있어서 움직일 수 없는 경우에는 按摩나 심호흡을 하도록 하는 것이다.

動氣鍼法은 간단하며 실질적으로 사용할 수 있으므로 虛實의 증상이 명백해지기 전에도 사용할 수 있다. 그러나 반드시 환부를 자유롭게 활동시킬 수 있거나 按摩할 수 있도록 하기 위해서 환부에서 멀리 떨어진 穴에 자침하여야 한다<sup>12)</sup>. 본 연구에서는 족관절 염좌에 動氣鍼法을 응용하기 위해 족관절의 alphabet exercise<sup>9)</sup>와 유사한 ‘족관절로 이름쓰기’를 시행하면서, 족관절의 가동으로 유발되는 통증을 완

화시키기 위해 환부 족관절에 SSP 전자침 요법을 시행하였다. SSP 전자침 요법은 자침이 아닌, 음압으로 인한 흡착과 압박을 가하여 전기 자극을 시행하므로 환부에서도 動氣鍼法을 이용할 수 있는 이점이 있다.

SSP 전자침 요법은 스테인레스 등으로 제조된 호침의 침습적 자극에 의한 통증 감소를 목표로 개발된 침술요법이자, 저주파 전기자극 치료기로, 원추형상을 한 은도자 금속 전극(silver spike point; SSP)을 이용한 체표면 자극요법이다<sup>13)</sup>. SSP 전자침 요법의 모체는 전침마취로, SSP 전자침 요법은 ‘한의학의 이론적 개념을 토대로 만들어진 현대적 전기자극요법’이라고 할 수 있다. 장점으로는 비침습적이며, 자침시의 통증이 없어서 침을 무서워하는 유아에게도 적용할 수 있다는 점이다. 또한 留鍼시에는 움직임에 제한이 있는 침전기자극술과는 다르게, SSP 전자침은 전극을 부착한 상태에서도 움직일 수 있어서 動氣 치료를 결합할 수 있다는 이점이 있다. 예를 들어 요통 환자에게 SSP 전자침 요법을 시행하면서도 척추 신전 운동을 병행할 수 있으며, 퇴행성 슬관절염 환자에게는 슬관절 신전 운동을 병행할 수 있다. 본 연구에서는 ‘족관절로 이름쓰기’형식의 動氣鍼法을 시행하면서, 그로 인해 유발되는 통증의 완화와 종창의 감소를 위해 SSP 전자침 요법을 이용하였다.

SSP 전자침 요법의 신경계 조절에 대한 생체의학적 연구는 말초감각 자극(peripheral sensory stimulation)의 한 방법으로서 연구되고 있는데, 그 기전으로는 관문조절설, 중추신경계의 내인성 물핀계를 통한 하행성 통증억제 효과, 국소혈류 개선에 따른 통증유발 물질의 제거가 보고되고 있다<sup>13-14)</sup>. 전기 자극이 통증 완화를 초래한다는 기전에 대하여 Melzack과 Wall<sup>20)</sup>이 관문조절설(gate control theory)을 제창한 데서 시작된다. 즉, 굵은 구심성 섬유를 선택적으로 자극하면 가는 우수신경으로부

터 척수에 전달되는 통증자극을 척수 후각에서 억제할 수 있다는 설이다.

전기 자극은 전극의 크기가 작을 수록 더 효과적이라고 보고되는데<sup>21)</sup>, SSP 전자침 요법은 경피신경 전기자극과 비교해 볼 때, 전극의 크기를 최소화하여 경혈을 정확히 자극하여 전기의 통전성을 증가시키며, 경혈에 압박 자극을 가함으로써 자침한 경우와 비슷한 자극 효과를 얻을 수 있어 통증의 관문조절 및 내인성 엔돌핀(endorphin)을 개입시키는 작용 기전이 생긴다<sup>14)</sup>. 국내의 임상실험에서도 SSP 전자침 요법으로 치료 후 압통 역치의 유의한 상승을 보고하였으며<sup>14)</sup>, 제왕절개술 후에 치료하여 통증의 강도 및 진통제 요구량을 유의하게 감소한 결과가 보고되었다<sup>15)</sup>.

최근 족관절 염좌의 치료에는 염좌로 인한 통증의 치료에 아울러, 족관절 불안정성, 족관절 충돌증후군 등의 만성적인 합병증을 예방하기 위한 재활 치료가 강조된다. 재활치료에는 건, 인대, 골, 근육섬유에 과도한 스트레스를 가하지 않으면서, 활동성을 확보하는 것이 중요하며, 정상적인 조직 크기, 유연성, 근육길이, 근육강도, 근지구력을 회복하도록 해야 한다. 그리고 압박, 냉치료 등을 통해 부종과 종창을 초기에 감소시키고, 능동적 관절가동범위의 회복을 위한 치료가 중요하다<sup>8-9)</sup>.

족관절의 만성불안정성(Chronic ankle instability)은 3가지 구성요소로 발생한다고 추정되는데<sup>9)</sup>, 첫째는 신경인성으로 고유체성감각, 반사, 근육반응시간의 변조로 인하며, 둘째는 근육인성으로 근육길이, 근육강도, 근지구력의 저하로 인하며, 세째는 기계적 원인으로 인대의 이완 및 단열에 의한다. 특히 고유체성감각의 변조는 최근 족관절 염좌의 치료에 중요한 개념으로 등장하고 있는데<sup>8-9)</sup>, 족관절은 전신의 체중부하가 걸리며, 보행시 복잡한 신경반사에 의해 조절되므로 족관절의 고유체성감각의 변조는 균형 및 자세안정(postural stability)에 장애를 유발

할 수도 있으므로 재활치료에서 강조되어야 하는 부분이다. 족관절 염좌로 인해 장기간의 고정시 관절, 근육, 근막, 건, 인대로부터 구성성으로 척수에 전달되는 고유체성감각이 소실되어 장기간의 장애가 발생할 수 있으며, 조기에 능동적 관절가동을 시작하는 것이 좋다. 그러나 체중부하를 받는 운동시 인대 손상이 악화될 수 있으므로, 족관절이 체중부하를 받지 않는 앙와위 혹은 좌위에서 실시하는 것이 좋다. Recommended Guidelines for Early Functional Rehabilitation<sup>9)</sup>에는 고유체성감각과 관절가동범위의 유지를 위해 'alphabet exercise'을 제시했는데, 이 운동은 족관절의 다각도의 평면에서의 움직임을 위해 알파벳을 순서대로 쓰는 동작으로, 통증을 완화하기 위해 냉치료 및 온열치료와 병행해서 시행할 수도 있다. 본 연구에서는 국내의 실정에 맞게 alphabet exercise를 변형하여 '족관절로 이름쓰기'로 動氣를 실시했으며, 관절가동시의 통증을 완화하고, 관절 부종을 해소하기 위해 SSP 전자침 요법을 근위부에 시행하였다.

본 연구에서는 전술한 바와 같이 족관절 염좌의 치료시 관절가동범위의 조기 회복과 고유수용성감각의 장애를 예방하기 위해서 董氏鍼法의 動氣鍼法<sup>12)</sup>을 SSP 전자침 요법과 병행하였다. 動氣鍼法은 통증질환의 치료를 위해서 行氣와 疏導의 목적으로 통증 부위를 움직이는 방법이며, SSP 전자침 요법은 자침이 아닌, 음압으로 인한 흡착과 압박을 經穴에 가하여 전기 자극을 시행하므로 근위부에서도 動氣鍼法을 이용할 수 있는 이점이 있다<sup>13-15)</sup>. 이와 같이 한의학적 動氣의 개념과 한의학적 이학요법인 SSP 전자침 요법을 병행하여 족관절 염좌에 대해 무작위적 대조군 연구를 시행하였다.

연구대상자는 총 27명으로 대조군이 12명으로 남자가 6명, 여자가 6명이었으며, 실험군이 15명으로 남자가 7명, 여자가 8명이었으며, 두 군간의 성별분포에서 유의한 차이가 없었으며, 평균연령은 대조군

이 35.00±11.54세, 실험군이 31.93±10.69세로 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 족관절 염좌의 원인으로 운동하다가 넘어지면서, 걷다가 미끄러지면서 발병하는 경우가 대부분이었으며, 두 군간에는 원인별 분포에서도 유의한 차이가 없었다.

VAS를 이용한 족관절 염좌의 통증 평가에서는, 치료 후 대조군에서 통증을 정도가 2.58 ± 1.00이 감소하고, 실험군에서 3.53 ± 1.25가 감소하여 실험군에서 통증이 보다 많이 감소되는 경향성이 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

족관절의 둘레를 측정하여, 족관절의 종창을 평가한 결과, 치료 전에는 대조군에서 26.37 ± 2.13cm, 실험군에서 26.31 ± 1.99cm로 두 군간에 통계적으로 동질한 집단이었으나(p=0.905), 치료 후에는 족관절 둘레가 대조군에서 0.95 ± 0.36cm 감소하였고, 실험군에서 1.51 ± 0.46cm 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다.

본 연구 결과를 정리해 보면, 족관절 내반 염좌 환자의 조기 재활치료로 SSP 전자침 요법을 병행한 動氣鍼法을 시행한 무작위 대조군 연구 결과 족관절 염좌 환자의 조기 재활치료를 위해 체중부하가 실리지 않는 앙와위에서 침술치료 및 전기자극 등의 이학요법시 動氣를 병행하는 것이 효과적이라고 할 수 있다.

그러나 본 연구의 제한점으로는 대조군이 12명, 실험군이 15명으로 그 대상수가 적고, 8-10일 정도에 걸친 단기간의 경과관찰로 인해, 족관절의 만성 불안정성 및 고유수용성감각에 미치는 장기간의 영향에 대해서는 검증하지 못했다. 향후 보다 많은 대상자의 확보와 장기간의 추시를 통해 족관절 염좌의 후유증을 예방하는 효과에 대한 검증이 필요하다고 사료되며, 족관절 염좌의 손상 정도와 회복 정도를 객관적으로 평가할 수 있는 척도를 사용하는 보완 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.



## V. 결 론

족관절 내반 염좌 환자의 조기 재활치료로 SSP 전자침 요법을 병행한 動氣鍼法을 시행한 무작위 대조군 연구 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. VAS로 평가한 족관절의 통증에서 실험군에서 통증이 호전하는 경향성을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.
2. 족관절 둘레로 측정한 족관절 종창은 실험군에서 통계적으로 유의하게 호전되었다.

이상의 연구결과를 토대로 족관절 염좌 환자의 조기 재활치료를 위해 체중부하가 실리지 않는 앙와위에서 침술치료 및 전기자극 등의 이학요법시 動氣鍼法을 병행하는 것이 효과적이라고 할 수 있다.

## 참고문헌

1. 한방재활의학과학회. 한방재활의학과학. 서울: 군자출판사. 2003;55, 202-4
2. 이시열, 백남인, 이원갑. 족관절 손상의 임상적 관찰. 대한정형외과학회지. 1980;15(2):329-36.
3. 유재두. 염좌(sprain)의 치료 지침; 흔한 운동 손상을 중심으로. 가정의학회지. 2000;21(11): 800-6.
4. 안호진, 정동화, 황규선, 윤기봉, 김채우, 문장혁, 백종엽, 이상무. 족과관절염좌 환자에 대한 동씨 침법과 일반침법의 효과에 대한 비교연구. 대한 침구학회지. 2003;20(1):120-30.
5. 조남근, 김경식. 捻挫의 鍼治療에 관한 연구. 대한침구학회지. 1995;12:73-4.
6. 김영일, 김영화, 이현, 이병렬. 足關節捻挫 患者 26例에 대한 體鍼 治療와 Trigger Point 치료와 의 비교 고찰. 대한침구학회지. 2001;18(5):50-9.
7. 이임근. 침치료를 중심으로 족과관절 염좌 62례 치료효과 관찰. 대한침구학회지. 1990;7(1):177-85.
8. Craig RD, Sayers JM. Can chronic ankle insatbility be prevented? Rethinking man-agement of lateral ankle sprain. Journal of Athletic Training. 2002;37(4):430-5.
9. Carl GM, Maureen KD. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. Journal of Athletic training. 2002;37(4):413-29.
10. Tine W, Erik W, Jan V, Peter V, Drik DC. Proprioception and muscle strength in subjects with a history of ankle sprains and chronic instability. Journal of Athletic Training. 2002;37(4):487-93.
11. Jay H. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. Journal of Athletic Training. 2002;37(4):364-75.
12. 蔡禹錫. 董氏奇穴集成. 서울: 일중사. 1997:6-11.
13. 兵頭正義, 北出利勝. SSP 치료법 가이드. 서울: 신우메디칼. 16-21, 34-36, 66-73.
14. 김유진, 이은주, 조진수, 이충휘. 침형 경피신경 전기자극과 은침 전기자극 치료가 압통 역치에 미치는 효과. 한국전문물리치료학회지. 1995;2(2):66-72.
15. 이광식, 김용호, 민경호, 유희구, 황영희, 정춘근, 박동호, 김완식. Silver spike point에 의한 수술 후 통증 관리의 임상적 연구. 대한마취과학회지. 1985;18(1):63-70.
16. 대한통증학회. 통증의학. 서울:군자출판사. 2000: 33-5.
17. Rene Cailliet. 연부조직의 동통과 장애. 서울: 대학서림. 1995:347-351.

18. Bruce DB, Darlene FM, Denise MA. Predictive factors for lateral ankle sprain: A literature review. *Journal of Athletic training*. 2002;37(4):376-80.
19. 沈紹功. 中醫痛症大成. 福建省: 福建省科學技術出版社. 1993:178-86.
20. Melzack R, Wall PD. Pain mechanism: A new theory, *Science*. 1965;150(971).
21. Johnson ML, Ashton CH, Bousfield DR. Analgesic effects of different pulse patterns of transcutaneous electrical nerve stimulation on cold-induced pain in normal subjects. *Journal of Psychosomatic research*. 1991;35(2):313-21.