

## 족저근막염의 침치료에 대한 국내외 연구동향 분석

고낙용 · 김창곤 · 고연석\* · 이정환

원광대학교 한의과대학 한방재활의학과교실, 우석대학교 한의과대학 한방재활의학과교실\*

### Acupuncture Treatment of Plantar Fasciitis: A Literature Review

Nak-Yong Koh, K.M.D., Chang-Gon Kim, K.M.D., Youn-Suk Ko, K.M.D.\*, Jung-Han Lee, K.M.D.

Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Won-Kwang University, Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Woo-Suk University\*

RECEIVED March 17, 2015  
REVISED April 7, 2015  
ACCEPTED April 9, 2015

CORRESPONDING TO  
Jung-Han Lee, Department of Korean  
Rehabilitation Medicine, College of  
Korean Medicine, Won-Kwang  
University, 460 Iksan-daero, Iksan  
570-749, Korea

TEL (063) 859-2807  
FAX (063) 841-0033  
E-mail milpaso@wku.ac.kr

Copyright © 2015 The Society of  
Korean Medicine Rehabilitation

**Objectives** Plantar fasciitis is one of the most common causes of heel pain. Plantar fasciitis can be managed with acupuncture, but the evidence for its effectiveness is uncertain. The aim of this review was to assess the effectiveness of acupuncture for plantar fasciitis.

**Methods** I searched specific Korean and foreign electronic databases (KCI, RISS, NDSL, OASIS, KTKP, National Assembly Library, KMBase, PubMed, The Cochrane Library and China National Knowledge Infrastructure). The key search terms were ‘heel pain’, ‘plantar fasciitis’ and ‘acupuncture’. Twenty-seven trials were included; eleven case reports, fourteen randomized controlled trials (RCTs) and two non-randomized controlled trials (NRCTs).

**Results** Twenty-seven studies reported that acupuncture treatment reduced plantar fasciitis pain. However, the evidence provided by the case reports was regarded as weak because the methodological quality was poor, and the placebo effect of acupuncture was not accounted for in the RCTs and NRCTs. Overall, the methodological quality of the RCTs and NRCTs was weak.

**Conclusions** There is some evidence for the effectiveness of acupuncture for plantar fasciitis. However, in order to reinforce the evidence for acupuncture’s effectiveness, additional placebo-controlled trials with well-designed methodologies are required. (**J Korean Med Rehab 2015;25(2):97-110**)

**Key words** Acupuncture, Plantar fasciitis, Heel pain, Review

### 서론»»»»

발뒤꿈치의 통증을 유발하는 질환은 여러 가지가 있다. 그 중 가장 흔한 질병은 족저근막염으로, 대부분 발뒤꿈치 통증이라 하면 족저근막염을 지칭한다<sup>1)</sup>. 족저근막염 환자의 대부분은 발바닥 근막 부착 부위에서 서서히 단계적으로 진행되는 내측 하부 발꿈치 통증을 호소한다<sup>2)</sup>. 족저근막염을 유발하는 위험인자로는 비만, 과도한 발의 회내, 과도한 달리기, 오랜 시간동안 서 있는 자세 등이 알려져 있다<sup>3)</sup>. 환자의 약 50%에서 종골의 골극이 발견되지

만 족저근막의 통증이 없는 정상인의 19%에게도 종골의 골극이 발견되기 때문에 족저근막염 진단에 응용될 수 없다<sup>4)</sup>. 족저근막염의 통증은 과도하고 지속적인 자극으로 인하여 족저근막의 기시부가 급성 또는 만성 손상을 받는 것이 그 원인이라고 한다<sup>5-7)</sup>. 감별해야 할 진단으로는 급성 손상성 족저근막 파열, 종골 피로골절, 종골 종양, 피하지방층 위축 또는 타박, 좌골신경통, 족근관 증후군 등이 있다<sup>8)</sup>.

족저근막염 치료는 스트레칭에서 수술에 이르기까지 다양하지만 치료결과는 동일하지 않다. 증상 발현 후 6주

이내에 보존적 치료를 시행한다면 빠른 회복이 가능할 수 있으나, 질환이 만성화되면 치료효과를 예측하기 어렵다<sup>2)</sup>. 휴식, 스트레칭, 비스테로이드성 진통소염제, 야간부목, 신발교정, 깔창, 주사요법, 냉찜질 등과 같은 비수술적 방법이 주로 이용되며<sup>9)</sup>, 수주에서 수개월 이내에 90%의 환자들이 이런 보존적 치료를 통해 호전을 보인다<sup>10,11)</sup>. 6개월 이상 보존적 치료에 호전을 보이지 않으면 체외충격파나 발바닥 근막절개술을 고려할 수 있다<sup>3)</sup>.

족저근막염의 한의학적 치료 방법으로는 침구치료, 한약물치료 등이 있으며, 그 중 침치료와 관련된 논문들이 꾸준히 발표되었으나 여러 가지 치료방법이 다양하게 혼재되어 있어 각 치료 방법의 효과를 판단하기 어려웠다<sup>12)</sup>. 본 연구는 족저근막염 치료의 한의학적 침치료에 관한 임상 연구들을 고찰하고, 현재의 연구 경향 및 그 결과를 분석하여 이를 바탕으로 족저근막염의 침치료에 대한 충분한 근거 자료를 제공하기 위해 이루어졌다. 그 결과로 저자는 약간의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 연구 대상 및 자료 수집 방법

조사는 국내의 전자데이터베이스 검색을 통해 수행하였다(Table 1). 국내 데이터베이스 검색은 ‘한국전통지식포털’, ‘전통의학정보포털’, ‘학술연구정보서비스’, ‘과학기술정보 통합서비스’, ‘한국학술지인용색인’을 이용하였으며, 검색어는 ‘족근통’, ‘족저근막염’, ‘발바닥근막염’으

로 하였다. 국외 데이터베이스 검색은 ‘PUBMED’, ‘The Cochrane Library’, ‘China National Knowledge Infrastructure’를 이용하였으며, 검색어는 ‘plantar fasciitis’, ‘heel pain’, ‘acupuncture’를 조합하여 사용하였다. 검색은 2014년 9월 1일부터 시작하여 2014년 9월 20일까지 진행하였으며 1990년 이후부터 2014년 8월까지 출간된 논문으로 한정하였다.

검색된 논문 중 침치료가 주 치료 중재로 사용된 임상 논문을 연구대상으로 포함하였다. 논문을 선별함에 있어 발행 언어에 제한을 두지 않았으며, 학위 논문, 보고서 등 발행 형식에도 제한을 두지 않았다. 침치료의 연구대상은 전통적인 침치료 이외에 신침으로 분류된 약침, 전침, 매선침 등을 포괄하였다<sup>13)</sup>. 문헌연구 및 침치료와 관련이 없거나 침치료가 주 치료 중재가 아닌 연구 등은 대상에서 제외하였다. 이와 같은 기준으로 임상증례연구(Case report) 11편, 무작위배정비교임상연구(Randomized Controlled Trial, 이하 RCT) 14편, 비무작위연구(Non-Randomized Controlled Trial, 이하 NRCT) 2편, 총 27편의 논문을 선정하였으며, 이에 대하여 연구를 진행하였다(Fig. 1).

### 2. 자료 분석 방법

연구 자료는 디자인, 증례수, 치료 방법, 치료 평가 방법, 부작용, 비뿔립 위험 등으로 분석하였다. 그 중 연구의 비뿔립은 중재의 효과를 과소 또는 과다 추정하게 하는 요소가 될 수 있어 논문의 질에 중요한 영향을 끼치는데, 연구에 따라 비뿔립 위험을 잘 평가할 수 있는 평가 도구를 사용하는 것이 적합하다<sup>14)</sup>.

**Table 1.** Electric Databases Used for This Study

Korean electric databases for this review	Domain
Korean Traditional Knowledge Portal	www.koreantk.com
Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System	oasis.kiom.re.kr
Research Information Services	www.riss.kr
Korean Medicine Database	kmbase.medric.or.kr
National Discovery for Science Leader	www.ndsl.co.kr
Korea Citation Index	www.kci.go.kr
National Assembly Library	www.nanet.go.kr
PubMed	www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez
The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com
China National Knowledge Infrastructure	www.cnki.com.cn
Total	8

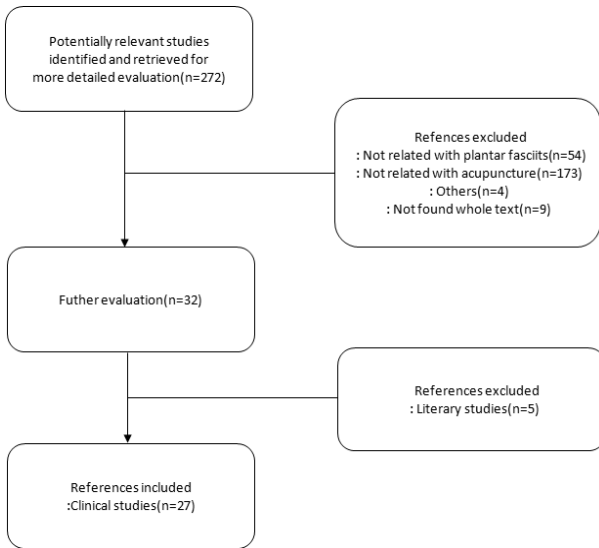


Fig. 1. Flowchart of acupuncture treatment of plantar fasciitis references selection.

무작위배정비교임상연구의 비뚤림 위험 평가는 코크란 그룹의 Risk of bias (RoB)를 사용하였다. 연구는 무작위 배정순서 생성(random sequence generation), 배정순서 은폐(allocation concealment), 참여자·연구자의 눈가림(blinding of participants and personnel), 결과 평가자의 눈가림(blinding of outcome assessment), 불완전한 결과의 처리(incomplete outcome data), 선택적 결과 보고(selective reporting), 타당도를 위협하는 다른 잠재적 비뚤림 위험(other bias)의 7가지 영역으로 평가한다.

비무작위연구의 비뚤림 위험 평가는 건강보험심사평가원의 Risk of Bias assessment tool for Non-randomized Study (RoBANS)를 사용하였다. 연구는 대상군 선정(Selection of participants), 교란변수(Confounding variables), 중재측정(Measurement of intervention), 결과 평가에 대한 눈가림(Blinding for outcome assessment), 불완전한 자료(Incomplete outcome data), 선택적 결과 보고(Selective outcome reporting)의 6가지 영역으로 평가한다. 비뚤림 위험의 수준은 해당항목에 대해 각각 ‘높음’, ‘낮음’, ‘불확실’ 세 가지로 대답한다. 높음은 비뚤림 가능성이 높음을 말하고, 낮음은 비뚤림 가능성이 낮음을 의미하며, 불확실은 비뚤림에 대한 위험을 판단하기 어려운 경우이다<sup>14)</sup>.

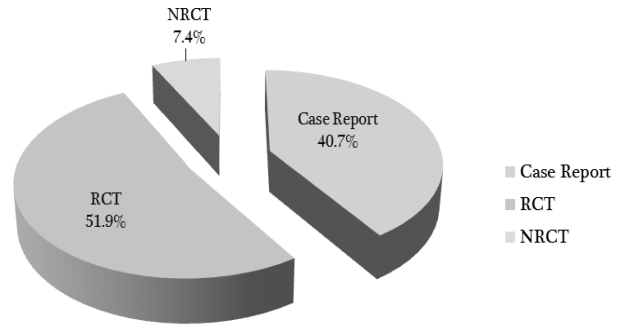


Fig. 2. Analysis of acupuncture treatment of plantar fasciitis study design. (RCT: Randomized Controlled Trial, NRCT: Non-Randomized Controlled Trial).

## 결과»»»»

### 1. 연구 디자인 분석

총 27편의 임상 연구 중 국내 연구는 7편, 국외 연구는 20편이었다. 연구 대상에 포함된 연구 중 임상중재연구는 11편, 무작위배정비교임상연구는 14편, 비무작위연구는 2편이었다.

### 2. 증례수 분석

증례보고 연구 11편 중 증례수가 30명 미만인 연구가 6편, 30명 이상 60명 미만인 연구가 3편, 60명 이상 90명 미만인 연구가 1편, 90명 이상인 연구가 1편이었다. 무작위배정비교임상연구 14편 중 증례수가 30명 이상 60명 미만인 연구가 3편, 60명 이상 90명 미만인 연구가 8편, 90명 이상인 연구가 3편이었다. 비무작위연구 2편 중 증례수가 30명 이상 60명 미만인 연구가 1편, 60명 이상 90명 미만인 연구가 1편이었다.

### 3. 치료 방법 분석

주 치료 방법으로는 침치료 7편, 온침치료 2편, 약침치료 4편, 매선치료 1편, 전침치료 3편, 침도치료 10편으로 나타났다(Fig. 2).

#### 1) 침치료

증례 연구가 2편, 무작위배정비교임상연구가 5편이었

다. 단일 혈자리를 채택한 연구는 3편이었고, 太谿, 三陰交, 足三里, 氣海, 아시혈 등 복수 혈위를 사용한 연구는 4편이었다.

2) 전침치료

중례 연구가 1편, 무작위배정비교임상연구가 2편이었다. 단일 혈자리를 취혈한 연구는 1편이었고, 복수 혈자리를 취혈한 연구는 2편이었고, 그 중 아시혈에 자침한 연구가 1편, 아시혈과 더불어 崑崙과 太谿, 大鐘과 水泉에 투자를 위주로 하여 자침한 연구가 1편이었다.

3) 온침치료

무작위배정비교임상연구가 2편이었다. 아시혈에 자침한 연구가 1편이었고, 太谿, 崑崙, 三陰交, 陰陵泉, 承山, 아시혈에 자침한 연구가 1편이었다.

4) 약침치료

중례 연구 3편, 비무작위연구가 1편이었다. 약침의 종류는 4편의 연구가 각기 다르며 봉약침, 신바로약침, 오공약침, 녹용약침으로 이루어졌다. 약침은 주로 압통점이나 아시혈 부위에 시술하였다.

5) 매선치료

압통점에 매선침을 시술한 중례연구가 1편이었다.

6) 침도치료

중례연구가 4편, 비무작위연구가 1편, 무작위배정비교

임상연구 5편이었다. 시술은 압통점부위에 이루어졌으며, 일반적인 침도요법은 8편이었고, 침도치료 후 침도내로 주사액을 주입하는 수침도요법이 2편이었다.

4. 치료 평가 방법 분석

Visual Analogue Scale (이하 VAS), Numeric Rating Scale (이하 NRS), Will 등<sup>15)</sup>에 의해서 사용된 Pain and Disability Scale (이하 PFPS)와 같은 통증 강도를 평가하는 척도를 사용한 연구는 15편이었다.

의사가 환자의 통증이나 보행시 불편정도, 치료 후 호전도 등을 평가하는 척도를 사용한 연구는 17편으로 그 중 治癒, 顯效, 有效, 無效 등과 같은 4단계 분류법을 이용한 연구는 12편, 優良, 有效, 無效 등과 같은 3단계 분류법을 이용한 연구는 4편, 治癒와 無效로 구분한 연구가 1편이었다. 아울러 객관성 확보를 위하여 통증강도 척도 이외에 다른 평가방법을 병행한 연구로는 압력통각계를 이용한 동통역치를 병행한 연구 2편, 적외선 체열검사기를 병행한 연구 1편, 발기능척도(foot function index, 이하 FFI)를 병행한 연구 1편, 수정된 Borkovec and Nau scale<sup>16)</sup>을 병행한 연구 1편, walking state specific function score를 병행한 연구 1편, 일본정형외과학회의 족부 질환치료효과평가표준을 병행한 연구 1편이 있었다.

5. 부작용 보고

부작용을 보고한 연구는 6편이었으며 소양감, 국소 부종, 발적, 멍, 미열, 흉부 불편감, 두통, 어지러움, 하지무

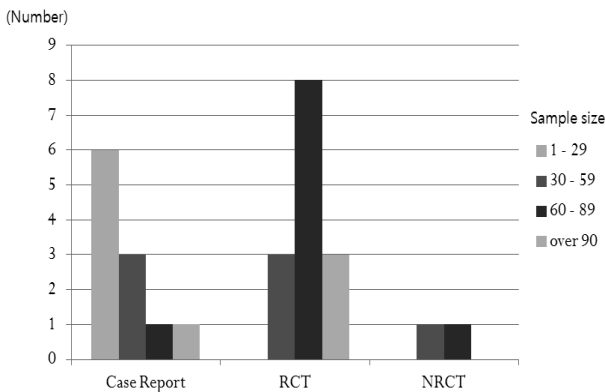


Fig. 3. Analysis of acupuncture treatment of plantar fasciitis sample size.

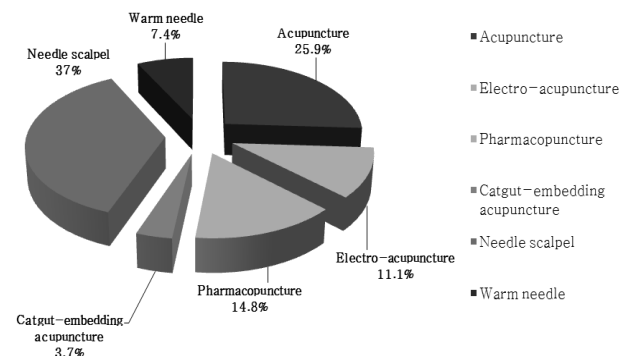


Fig. 4. Analysis of main acupuncture treatment of plantar fasciitis.

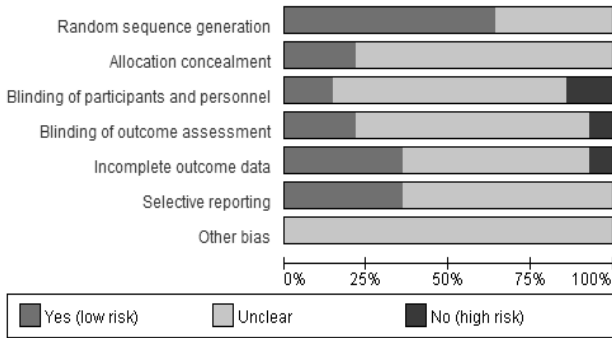


Fig. 5. Risk of bias graph-RCT.

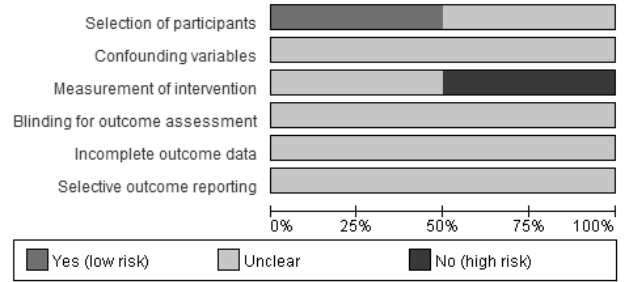


Fig. 7. Risk of bias graph-NRCT.

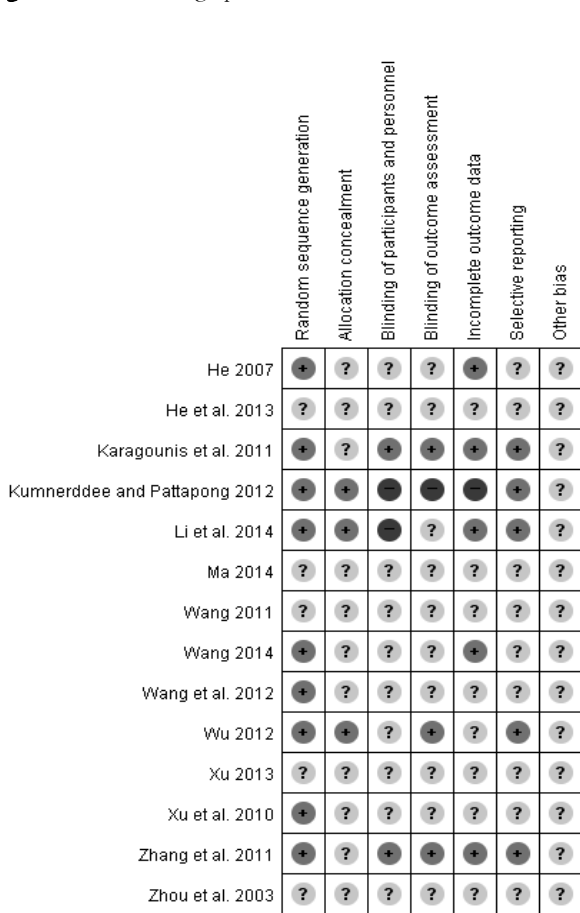


Fig. 6. Risk of bias summary-RCT. ('+': low risk of bias, '-': high risk of bias, '?': uncertain risk of bias).

력감 등이 보고되었다. 국소 부종, 발적, 멍, 피하출혈 등 시술 부위의 부작용이 보고된 연구는 6편이었고, 두통, 어지러움, 흉부 불편감, 소양감 등 시술 부위 이외의 부작용이 보고된 연구는 3편이었다.

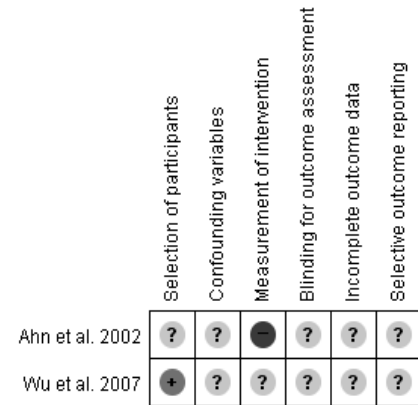


Fig. 8. Risk of bias summary-NRCT. ('+': low risk of bias, '-': high risk of bias, '?': uncertain risk of bias).

## 6. 비뚤림 위험 평가 분석

### 1) 무작위배정비교임상연구

무작위배정비교임상연구 14편 중 4편의 비뚤림 위험은 크지 않았으며, 무작위배정비교임상연구 10편의 비뚤림 위험은 높거나 불확실하였다. 모든 연구에서 플라시보 효과를 배제하는 연구가 이루어지지 못하였다(Fig. 3, 4).

### 2) 비무작위연구

비무작위연구 2편 모두 비뚤림 위험이 높거나 불확실 하였으며, 플라시보 효과를 배제하는 연구가 이루어지지 못하였다(Fig. 5, 6).

## 고찰»»»»

족저근막염은 국내뿐만 아니라 미국인 중 10%가량에

**Table II.** Key Data of Acupuncture Treatment of Plantar Fasciitis Case Report

First author (yr)	sample size/sex	Main acupuncture treatment	Adverse events	Other treatment	Evaluation tool	Main outcomes
Woo <sup>22)</sup> (2007)	2/male (n=1), female (n=1)	Electro-acupuncture (SP6)	Not Reported	Uncertain	VNRS	VNRS 8→2 VNRS 10→3
Won <sup>23)</sup> (2004)	1/male	Scolopendrid phar macopuncture (TP)	Mild pain	None	VAS DITI	VAS 8→3 DITI: improved
Ma <sup>24)</sup> (2004)	158/male (n=96), female (n=62)	Mini-needle scalpel (TP)	Not Reported	Triamcinolone acetate injection	3rd level: Excellent, Good, Fair	Excellent 142 case (89.87%) Good 10 case (6.33%) Fair 6 case (3.8%)
Han <sup>25)</sup> (2012)	38/male (n=22), female (n=16)	Acupuncture (KI4)	Not Reported	Uncertain	4th level: Excellent, Good, Fair, Not reported	Excellent 29 case (76.3%) Good 8 case (21.0%) Fair 1 case (2.7%)
Zhao <sup>26)</sup> (2001)	87/Uncertain	Mini-needle scalpel (TP)	Not Reported	Fumigation and washing	3rd level: Excellent, Good, Poor	Excellent 75 case (86.2%) Good 7 case (8%) Poor 5 case (5.7%)
Nie <sup>27)</sup> (2007)	50/male (n=18), female (n=35)	Needle scalpel (TP)	Not Reported	Uncertain	2nd level: Excellent, Poor	Excellent 48 case Poor 2 case
Kim <sup>17)</sup> (2004)	10/uncertain	Deer antlar phar macopuncture (TP)	Not Reported	None	4th level: Excellent, Good, Fair, Poor	Uncertain
Hwang <sup>18)</sup> (2008)	2/female (n=2)	Acupuncture (TP)	For 1-2 days transient pain after treatment	Myofascial releasing therapy	VAS	VAS 7→2 VAS 7→3
Noh <sup>19)</sup> (2013)	2/female (n=2)	Catgut-embedding acupuncture (TP)	Not Reported	Electro-acupuncture (ST36, SP6), aromatherapy	NRS	NRS 8→1 (n=2)
Chen <sup>20)</sup> (2010)	35/male (n=15), female (n=20)	Water knife needle with bone peptide injection (TP)	Not Reported	None	4th level: Excellent, Good, Fair, Poor	Excellent 23 case (80%) Good case (8.5%) Fair 2 case (5.7%) Poor 2 case (5.7%)
Choi <sup>21)</sup> (2013)	4/male (n=1), female (n=3)	Shinbaro Pharmacopuncture, Acupuncture (TP)	Not Reported	None	NRS	NRS 10→3 (Kgf2.65→5.32) NRS 10→5 (Kgf3.54→6.14) NRS 10→6 (Kgf4.79→7.78) NRS 10→2 (Kgf2.33→7.13)

VAS: visual analogue scale, NRS: numeric rating scale, VNRS: verbal numeric rating scale, DITI: digital infrared thermal imaging.

**Table III.** Key Data of Acupuncture Treatment of Plantar Fasciitis RCTs

First author (yr)	Group	sample size/sex/age	Treatment	Frequency	Main outcomes	p-value
Zhang <sup>28</sup> (2011)	Experimental Group	28/male (n=8), female (n=20)/47.0±2.2	Acupuncture (PC7)	10 (for 2 weeks)	VAS: improved Pain Threshold: not statistically significant	VAS: p<0.05
	Control Group	25/male (n=6), female (n=19)/50.0±2.0	Acupuncture (LI4)	10 (for 2 weeks)	VAS: improved Pain Threshold: not statistically significant	VAS: p<0.05 (except morning pain)
Li <sup>29</sup> (2014)	Experimental Group	31/male (n=10), female (n=19)/54.74±10.16	Mini-needle scalpel (tender points)	1	Morning pain VAS 7.13±1.82→1.03±1.40 Active pain VAS 6.55±1.75→0.93±1.70 Overall pain VAS 6.94±1.77→1.07±1.69	p<0.01
	Control Group	30/male (n=7), female (n=25)/56.93±9.25	Steroid injection	1	Morning pain VAS 7.57±2.10→6.76±2.70 Active pain VAS 7.03±1.71→6.32±2.67 Overall pain VAS 7.33±2.09→6.48±2.70	p>0.05
Karagounis <sup>30</sup> (2011)	Experimental Group	19/male/36.8±3.9	Ice, NSAIDs, a stretching program, a strengthening program, acupuncture (BL31, 54, 58, 60, 62, ST36, LI4, PC7, SP5, KI7, 8, LR2, 3, GB30, 34, 37, 38)	16 (2/week)	PFPS 64.8±11.4→34.3±10.8	p<0.05
	Control Group	19/male/37.4±4.3	Ice, NSAIDs, a stretching program, a strengthening program	16 (2/week)	PFPS 62.6±11.2→46.2±10.3	p<0.05
Kummerddee <sup>31</sup> (2012)	Experimental Group	15/male (n=3), female (n=12)/52.4±10.5	Oral rescue analgesics, shoe modification, exercise programs and electro-acupuncture (tender points)	10 (2/week)	Average VAS 6.00±1.69→1.89±1.59→1.40±1.80 (Follow-up) Overall FFI 5.20±1.21→1.30±1.27→1.00±1.38 (Follow-up)	VAS: p<0.05 FFI: p<0.05
	Control Group	15/female/53.8±8	Oral rescue analgesics, shoe modification, exercise program	10 (2/week)	Average VAS 6.27±2.34→5.40±2.26→2.20±1.66 (Follow-up) Overall FFI 4.98±1.91→4.66±2.24→1.83±1.60 (Follow-up) VAS 6.56±0.77→1.32±1.31 Total efficiency 97.8%	VAS: p<0.05 FFI: p>0.05 (Follow-up : p<0.05) VAS: p<0.01
Xu <sup>32</sup> (2013)	Experimental Group	45/male (n=15), female (n=30)/61±10	Acupuncture (movement during needling) (tender points)	10 (1/every other day)	VAS 6.67±0.72→2.94±2.37 Total efficiency 71.1%	VAS: p<0.01
	Control Group	45/male (n=17), female (n=28)/61±11	Electro-acupuncture (KI3, 5, tender points)	10 (1/every other day)		

Table III. Continued

First author (yr)	Group	sample size/ sex/age	Treatment	Frequency	Main outcomes	p-value
He <sup>33</sup> (2007)	Experimental Group	30/male (n=10), female (n=20)/ 49.33±9.415	Warm needle (KI3, BL57, 60, SP6, 9, GB34, tender points)	3 (1/every other day)	VAS 78.10±8.453→17.66±17.963 Total efficiency 93.1%	VAS: p<0.01
	Control Group	30/male (n=9), female (n=21)/ 47.50±6.983	Acupuncture (KI3, BL57, 60, SP6, 9, GB34, tender points)	3 (1/every other day)	VAS 75.75±7.038→42.79±25.998 Total efficiency 71.4%	VAS: p<0.01
	Experimental Group	30/male (n=20), female (n=10)/ 44.73±2.96	Needle scalpel (tender points)	1	SF-MPQ 32.10±2.15→6.13±2.28 JOA Score 37.10±2.24→57.30±2.34 Total efficiency 83.33%	SF-MPQ: p<0.01 JOA Score: p<0.01
Ma <sup>35</sup> (2014)	Control Group	30/male (n=18), female (n=12)/ 45.93±2.66	Steroid injection	1	SF-MPQ 30.90±2.14→7.53±2.42 JOA Score 37.13±2.12→56.70±2.68 Total efficiency 86.67%	SF-MPQ: p<0.01 JOA Score: p<0.01
	Experimental Group	60/male (n=33), female (n=27)/ not reported	Acupuncture (KI3, BL40, SP6, GB34, LR3, tender points) and moxibustion	20 (1/day)	Total efficiency 96.7%	p<0.01
Zhou <sup>36</sup> (2003)	Control Group	30/male (n=16), female (n=14)/ not reported	Acupuncture (KI3, BL40, SP6, GB34, LR3, tender points)	20 (1/day)	Total efficiency 80.0%	p<0.01
	Experimental Group	45/not reported/ not reported	Acupuncture (KI3, SP6, ST36, CV6)	20 (5/week)	Total efficiency 93.3%	Not Reported
	Control Group	42/not reported/ not reported	Steroid injection	3 (1/week)	Total efficiency 78.6%	Not Reported
He <sup>37</sup> (2013)	Experimental Group	30/male (n=14), female (n=16)/45	Needle scalpel (tender points)	Not Reported	Total efficiency 99%	Not Reported
	Control Group	30/male (n=13), female (n=17)/43	Acupuncture (KI3, tender points), Chinese medicine and infrared light	Not Reported	Total efficiency 43%	Not Reported
Xu <sup>38</sup> (2010)	Experimental Group	40/male (n=20), female (n=20)/ 50±5	Warm needle (tender points)	10 (1/day)	VAPS 72.23±13.36→20.93±13.14 Total efficiency 92.5%	VAPS: p<0.05
	Control Group	40/male (n=21), female (n=19)/ 51±4	Fumigation and washin	10 (1/day)	VAPS 73.17±13.21→41.13±14.33 Total efficiency 70.0%	VAPS: p<0.05



Table III. Continued

First author (yr)	Group	sample size/ sex/age	Treatment	Frequency	Main outcomes	p-value
Wang <sup>39)</sup> (2011)	Experimental Group	85/male (n=62), female (n=23)/ 46.2	Mini-needle scalpel (tender points)	1-2	Total efficiency 79.5%	Not Reported
	Control Group	85/male (n=63), female (n=22)/ 45.1	Steroid injection	3 (1/week)	Total efficiency 50.6%	Not Reported
Wang <sup>40)</sup> (2012)	Experimental Group	20/male (n=10), female (n=10)/ 44.0±6.0	Extracorporeal shock wave, electro-acupuncture (BL60, KI3, 4, 5, tender points) and moxibustion	5 (every three days)	VAS 6.43±1.81→2.03±0.15 Total efficiency 100%	VAS: p<0.05
	Control Group	20/male (n=11), female (n=9)/ 47.0±5.0	Electro -acupuncture (BL60, KI3, 4, 5, tender points) and moxibustion	5 (every day)	VAS 6.49±1.75→3.93±0.48 Total efficiency 85%	VAS: p<0.05
	Control Group	20/male (n=12), female (n=8)/ 45.0±7.0	Extracorporeal shock wave	5 (every three days)	VAS 6.38±1.84→3.01±0.12 Total efficiency 95%	VAS: p<0.05
Wu <sup>41)</sup> (2012)	Experimental Group	22/male (n=10), female (n=12)/ 52.00±10.14	Water knife needle with steroid injection (tender points)	1	VAS 5.54±0.73→0.18±0.66 SFSWS 6.27±0.83→0.18	VAS: p<0.05 SFSWS: p<0.05
	Control Group	22/male (n=8), female (n=14)/ 51.68±11.59	Needle scalpel (tender points)	1	VAS 5.45±0.73→1.18±0.95 SFSWS 6.04±0.74→1.13	VAS: p<0.05 SFSWS: p<0.05
	Control Group	23/male (n=8), female (n=15)/ 53.60±10.14	Steroid injection	1	VAS 5.91±0.51→1.47±1.37 SFSWS 6.43±0.89→1.39	VAS: p<0.05 SFSWS: p<0.05

VAS: visual analogue scale, PFFPS: pain and disability scale, NSAIDs: nonsteroidal anti-inflammatory drugs, FFI: foot function index, PC 7: 大隣, LI 4: 合谷, SF-MPQ: short-form McGill pain questionnaire, JOA: Japanese orthopaedic association, VAS: visual analogue pain scale SFSWS: the specific functional scale of walking state.

**Table IV.** Key Data of Acupuncture Treatment of Plantar Fasciitis NRCTs

First author (yr)	Group	sample size/sex/age	Treatment	Frequency	Main outcomes	p-value
Ahn <sup>42)</sup> (2002)	Experimental Group	16/male (n=5), female (n=11)/ Not Reported	Bee-venom phamacopuncture (BL60, KI3, BL61, KI1), Acupuncture (BL60, KI3, BL61, KI1, 5, HT7, SI6), herbal medicine, Cupping therapy	Not Reported	Excellent (n=9), Good (n=5), Fair (n=2), Poor (n=0)	Not Reported
Wu <sup>43)</sup> (2007)	Control Group	16/male (n=10), female (n=6)/ Not Reported	Acupuncture (BL60, KI3, BL61, KI1, 5, HT7, SI6), herbal medicine, Cupping therapy	Not Reported	Excellent (n=2), Good (n=7), Fair (n=2), Poor (n=5)	Not Reported
	Experimental Group	55/ Not Reported/ Not Reported	needle scalpel (tender points)	1~2	症愈 (n=49), 顯效 (n=5), 好轉 (n=1), 無效 (n=1)	Not Reported
	Control Group	22/ Not Reported/ Not Reported	Steroid injection	3 (1/week)	症愈 (n=10), 顯效 (n=6), 好轉 (n=5), 無效 (n=1)	Not Reported
	Control Group	8/ Not Reported/ Not Reported	Fumigation and washing	7 (1/day)	症愈 (n=0), 顯效 (n=2), 好轉 (n=2), 無效 (n=1)	Not Reported

서 발생하는 흔한 족부 질환 중 하나로<sup>5)</sup>, 아침에 잠에서 깨어 일어나거나 오랫동안 앉아있을 때 발생하는 뒤꿈치 통증과 뻣뻣함이 주증상이다<sup>3)</sup>. 족저근막염의 진단은 병력 청취와 이학적 검사를 통해 이루어지는데<sup>44)</sup>, 종골의 골극은 족저근막염과 관련있으나 직접적인 요인은 아니며, 족저근막염을 확진할 수는 없다. 초음파검사에서 근위부 족저근막이 4 mm 이상의 두께가 보이거나 저에코를 나타낼 경우 족저근막염 진단에 도움이 된다<sup>45,46)</sup>. 휴식, 냉찜질, 교정, 진통소염제, 주사요법 등과 같은 보존적 치료가 주를 이루며<sup>47)</sup>, 그 중 유효성이 증명된 스테로이드 주사는 흔히 활용되지만<sup>3)</sup>, 발바닥 지방패드 위축, 족저근막 파열 등의 부작용이 발생하기도 한다<sup>48-50)</sup>.

한의학에서는 족저근막염은 腳下痛, 踵下痛, 根踵痛 등에서 찾아볼 수 있고<sup>51)</sup>, 그 원인으로는 <靈樞·陰陽二十五人>에서 “足太陽之上...氣血多少則數跟空, 氣血皆少則善轉筋 踵下痛”<sup>52)</sup>이라 하여 足太陽膀胱經의 氣血이 모두 줄어들어 약해지면 발뒤꿈치 통증이 발생한다고 하였고, <靈樞·經筋>에서는 “足太陽之筋...其病小指支, 根踵痛, 臑攣, 脊反折, 項筋急...”<sup>53)</sup>이라고 하여 또한 足太陽膀胱經과의 연관성을 말하였다. 이와 같은 한의학적 원리가 임상에 응용된 연구를 살펴보면, 대부분의 연구에서는 아시혈과 압통점이 활용되는 경우가 많았다<sup>22,25,36,42)</sup>.

최근의 침치료는 전통적인 침치료 이외에 기존의 穴位, 經絡學說, 臟象論 등을 기반으로 추가적인 혈위, 서양 의학 등이 결합되어 약침요법, 전침요법, 매선침법, 침도요법 등과 같은 여러 가지 치료법이 개발되었다<sup>13)</sup>. 약침요법은 경락, 혈위의 치료작용에 약물의 약리작용을 병용시켜 형성된 요법으로 침구학과 본초학의 상호작용을 통해 효과적인 치료효과를 발휘하게 된다<sup>55)</sup>. 전침요법은 침에 전류를 통하게 하여 전기자극을 주는 방법으로 신경통이나 신경마비 등의 질환에 더욱 효과적이다<sup>13)</sup>. 매선침법은 특정 혈위에 Polydioxanone 실과 같은 이물질을 매입하여 지속적인 자극을 주는 방법으로 미용과 통증 등에 활용된다<sup>56)</sup>. 침도요법은 끝이 편평한 날로 이루어진 침으로 최소의 연부조직을 절개하는 방법으로 근골격계 통증에 많이 사용된다<sup>57,59)</sup>.

임상중재연구들은 족저근막염 치료에 있어 전통적인 침치료 연구 이외에도 전침, 약침, 매선침과 같은 신침연구가 활발히 이루어지고 있음을 보여주며, 그 중 약침치료는 오폭약침, 녹용약침, 신바로약침, 봉약침 등 다양한

약침액이 족저근막염 치료에 활용될 수 있음을 제시하였다. 그러나 증례보고형식의 경우 임상적으로 유효한 방향을 제시해 줄 수는 있지만, bias의 위험도, 비일관성, 비정밀도 등이 높기 때문에 임상 연구를 판단하는데 있어 가장 낮은 근거수준을 제공하는 연구 설계 방법으로 인식되어 있다<sup>14)</sup>.

무작위배정비교임상연구 중에서는 영어논문 검색을 통한 연구 중에서는 Kumnerddee와 Pattapong<sup>31)</sup> 연구를 제외하고는 비뚤림 위험이 높다고 할 수 없으나, 중국논문 검색(China National Knowledge Infrastructure)을 통한 연구는 Wu의 연구를 제외하고 모든 연구에서 비뚤림이 높거나 불확실하였다<sup>41)</sup>. 족저근막염에 대한 전체 무작위 배정비교임상연구에서 중국논문 검색을 통한 연구는 71%를 차지할 정도로 활발한 연구가 진행되는 반면, 비뚤림 위험도가 낮은 연구가 10%에 지나지 않기 때문에 족저근막염에 대한 침술의 유효성에 대한 해석에 주의가 필요하다. 비무작위연구는 2편 모두 비뚤림 위험이 높거나 불확실하기 때문에 족저근막염에 대한 침술의 유효성에 대한 근거가 불확실하다.

무작위배정비교임상연구와 비무작위연구 중에서 가짜침시술을 통한 심리적 효과를 배제한 연구가 없으므로 플라시보 효과에 의해 치료효과가 과장될 수 있다. 그러므로, 침 임상연구에서 중재 보고를 위한 표준(STRICTA)<sup>60)</sup>에 의거해 피부를 뚫지 않는 가짜침 대조군(non-penetrating sham needling control) 등을 통한 침시술의 유효성을 증명하는 연구가 더 필요하다.

Karagounis 등 연구에서 침치료군과 대조군의 치료 후 통증 감소는 총 8회 시술을 한 치료 4주차인 경우 큰 차이가 없었으나, 총 16회 시술을 한 치료 8주차에서는 대조군에 비해 침치료의 통증 감소의 차이가 컸으며, 이와 같은 결과에 의하여 연구자는 최소한 4주 이상의 침치료가 필요하다고 하였는데<sup>30)</sup>, Zhang 등의 연구에서는 2주간 10회의 치료에 의해서도 유효한 증상의 호전을 보였다<sup>28)</sup>. 이에 비추어 볼 때 침치료의 치료기간 및 치료 빈도가 족저근막염 치료에 미치는 영향을 평가하는 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

중국논문 검색을 통한 연구를 살펴보면, 침도요법에 관한 논문이 56.25%에 이를 정도로 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 그 중 Wang의 연구에서는 대조군인 스테로이드 주사가 침도 요법에 비해 오히려 좋은 치료효과를

보이는데<sup>34)</sup>, 스테로이드를 대조군으로 한 Li 등, Wang, Wu 등의 연구와는 다른 결과를 보이므로 추가적인 연구가 필요하다<sup>29,43,34)</sup>. Wu와 Chen 등의 연구에서는 水針刀에 관한 연구를 하였다<sup>41,20)</sup>. 이는 침도주사와 약침요법의 효과를 동시에 누릴 수 있는 방법으로서 추후 근거수준이 높은 연구를 통해 그 효과를 검증할 필요가 있다고 사료된다.

치료 평가 방법에서 최 등의 통증 척도는 치료 전 NRS가 모두 10이었다<sup>21)</sup>. 이는 우와 오의 연구에서 각 환자의 통증 정도와 관계없이 초진 내원당시의 통증을 VAS 10으로 일괄적으로 책정한 것과 같은 통증 평가 방법을 사용한 것으로 사료된다<sup>59)</sup>. 수정된 Borkovec and Nau scale<sup>16)</sup>와 같은 신뢰도를 평가한 연구는 Zhang 등의 연구가 유일하였다<sup>28)</sup>. 중국논문 검색을 통한 연구의 90% 이상이 의사가 환자의 통증이나 보행시 불편정도 등을 평가하여 治癒, 顯效, 有效, 無效 등으로 4단계 또는 3단계로 나눈 척도를 사용하였는데, 이는 치료 평가에 있어 객관성 확보에 도움이 되지 않았으며 환자의 호전도에 관해서도 불충분한 정보를 제공한다고 사료된다.

서양의학에서는 6개월 이상 보존적 치료가 효과적이지 않은 경우 체외충격과 치료를 시행하고<sup>61)</sup>, 12개월 이상 다른 보존적 치료에 반응하지 않는 경우 근막절개술이 시행되는데, 근막절개술은 발 아치의 감소, 신경 손상, 종골 골절 같은 합병증을 유발할 수 있다는 단점이 있다<sup>62,63)</sup>. 이와 같은 족저근막염 만성 환자의 침치료에 관하여, Kumnerddee와 Pattapong, Li 등의 연구를 통해 6개월 이상 치료가 안 되는 만성적인 족저근막염 환자에게도 침치료가 유효하며 그 효과가 단기간에 사라지지 않는다는 단서를 얻을 수 있었다<sup>31,29)</sup>. Wang 등의 연구에서는 체외충격과 전침을 같이 시술하여 전침이나 체외충격과를 단독으로 시술하였을 때보다 의미있는 치료율의 차이를 보였는데<sup>40)</sup>, 양방과 한방의 협진치료가 환자로 하여금 효과적인 치료가 될 수 있음을 보여준다.

치료에 있어 혈위 선택은 다양하고 논란이 많은데, 편두통<sup>64)</sup>, 아래허리통증<sup>65)</sup>, 두통<sup>66)</sup>에 대한 대규모 임상 연구에서 부적절한 혈위에서도 대상으로 설정된 혈위와 동일한 치료효과를 보인다는 결론을 얻기도 하였다. Zhang 등의 연구에서는 取穴에 관한 연구를 진행하였는데 추적 조사에서 치료 후 1개월이 지난 경우 의미있는 차이를 보여주나, 치료 후 3, 6개월이 지난 경우 차이가 거의 없었

다<sup>28)</sup>. 연구자는 그 이유를 병이 저절로 치유거나 추적 조사 기간 중 참가자들이 다른 치료를 시행하였거나 연구 대상자 수가 너무 부족하기 때문이라고 추정하였다. 그러나 이런 결과는 실험군 혈자리를 대릉으로, 대조군 혈자리를 합곡으로 선정한 것에서 비롯된 것일 수도 있다. 동씨침법에서는 ‘14經穴에서는 대릉이 발뒤꿈치 통증의 혈자리로 쓰이나, 합곡과 유사한 위치의 혈자리인 영골이 발뒤꿈치 통증 치료에 제일 효과적이다’<sup>67)</sup>라고 언급하고 있기 때문이다.

Kummerddee와 Pattapong의 연구에서는 원위취혈을 택한 Zhang 등의 연구에서 족저근막염 환자의 40%의 통증 감소를 보이는 것에 비하여<sup>28)</sup>, 압통점을 사용한 침치료로는 69%의 감소를 보임으로서 족저근막염 치료에 있어 압통점 치료의 중요성을 언급하였기도 하였다<sup>31)</sup>. 따라서 족저근막염의 침치료에 있어 혈위 선정에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 논문 선정에 있어 논문의 질에 제한을 두지 않고 족저근막염의 침치료에 대한 국내외 논문들을 모두 포함하였기에 체계적 문헌고찰이 아닌 비체계적 문헌적 고찰이라는 한계점을 가진다. 따라서 족저근막염의 침치료에 대한 훌륭한 과학적 근거를 제시하기 위하여 추후 메타 분석 및 체계적 문헌고찰 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## 결론»»»»»

총 27편의 임상 연구 중 임상증례연구는 11편, 무작위 배정비교임상연구는 14편, 비무작위연구는 2편이었으며, 치료 방법에는 침치료, 전침치료, 온침치료, 약침치료, 매선치료, 침도치료가 있었다. 27편 논문의 고찰을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 침 치료가 족저근막염 치료에 미치는 긍정적인 단서들을 발견할 수 있었다.
2. 연구들의 비뚤림 위험과 placebo 대조군의 부재로 인해 결과의 해석에 주의가 필요하다.
3. 족저근막염 치료에 관한 침 치료법과 혈위 선택에 대한 추가적인 연구가 필요하다.
4. 족저근막염의 침치료에 대한 훌륭한 과학적 근거를 제시하기 위하여 추후 질 높은 무작위비교배정임상연구 및

체계적 문헌고찰 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## References»»»»»

1. 이경태 저. 족부정형외과학. 군자출판사. 서울. 2004:253.
2. 대한스포츠의학연구회 옮김. 개정 3판 근골격계 질환의 진단 및 재활치료. 도서출판한미의학. 서울. 2012:336-42.
3. JAMES D. GOFF, DO, and ROBERT CRAWFORD, MD, Summa Health System, Akron, Ohio, Diagnosis and Treatment of Plantar Fasciitis. Am Fam Physician. 2011 Sep 15;84(6):676-82.
4. DiMarcangelo MI, Yu TC Diagnostic imaging of heel pain and plantar fasciitis. Clin Podiatr Med Surg. 1997; 14:281-301
5. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. Am Fam Physician. 2005;72:2237-42
6. Riddle DL, Schappert SM. Volume of ambulatory care visits and patterns of care for patients diagnosed with plantar fasciitis. a national study of medical doctors. Foot Ankle Int. 2004;25(5):303-10.
7. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factor for plantar fasciitis: a matched case-control study. J Bone Joint Surg Am. 2003;85:1338
8. John F. Sarwark MD. AAOS 핵심 정형외과학 4판. 범문에듀케이션. 서울. 2013:553-7
9. 이경태, 몽상석, 양기원, 윤재영. 족저근막염의 초음파 검사 및 보존적 치료. 대한정형외과학회지 2000;35:810-2.
10. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, et al. American College of Foot and Ankle Surgeons Heel Pain Committee. The diagnosis and treatment of heel pain : a clinical practice guideline-revision 2010. J Foot Ankle Surg. 2010;49(3 suppl):S1-19.
11. Donley BG, Moore T, Sferra J, Gozdanovic J, Smith R. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication(NSAID) in the treatment of plantar fasciitis : a randomized, prospective, placebo-controlled study. Foot Ankle Int. 2007;28(1):20-3.
12. Patel M, Gutzwiller F, Paccaud F, Marazzi A. A meta-analysis of acupuncture for chronic pain. Int J Epidemiol. 1989;18:900-6.
13. 최용태 외. 鍼灸學(下). 집문당. 서울. 2001: 1367-8, 1447-51.
14. 김수영, 박지은, 서현주, 이윤재, 손희정, 장보형, 서혜선, 신채민. NECA 체계적 문헌고찰메뉴얼. 서울:한국보건의료연구원. 2011:66-70, 107-15.
15. Willis B, Lopez A, Perez A, Sheridan I, Kalish S. Pain scale for plantar fasciitis. Foot Ankle Online J. 2009;2:3.
16. C. Vincent and G. lewith. Placebo controls for acupuncture studies. Journal of the Royal Society of Medicine. 1995;88(4):199-202.

17. 김우영, 백승태, 박준성, 이승덕, 김갑성. 녹용약침으로 호전된 족근통 및 족저근막염 환자 10례에 대한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2004;21(6):121-6.
18. 황형주, 이길준, 박영희, 금동호. 족저근막 이완요법과 침치료를 이용한 족저근막염 치험 2례. 한방재활의학과학회지. 2008;18(2):111-8.
19. 노승희, 김유리, 김진형, 양기영, 김재규, 이병렬. 족저근막염으로 진단된 족저부 통증 환자에 대한 매선침법 증례 보고. 대한침구의학회지. 2013;30(7):227-33.
20. 陈文治, 沈庆亮, 王慧敏, 吴汉卿. 水针刀配合注射用骨治疗跟痛症疗效观察. 南方医科大学学报. 2010;30(8):1953-5
21. 최철우, 허석원, 윤용일, 민부기, 김민균, 윤제필, 최진령, 오민석. 신바로약침과 침치료를 이용한 족저근막염 환자 4례에 대한 임상증례보고. 척추신경추나의학회지 2013;8(2): 151-7.
22. 우인, 박원상, 김광호, 김하늘, 김주원, 송주현. 삼음교혈의 전침술로 호전된 족저근막염 환자 치험 2례. 대한스포츠한의학회지. 2007;8(1):35-40.
23. 원재균, 이윤경, 서정철, 한상원. 오피오이드의 항염증 효과 치험 2례. 대한약침학회지. 2007;7(3):109-14.
24. 马仁明, 崔义敏. 小针刀治疗顽固性跟痛症158例疗效观察. 河南中医学院学报. 2004;19(112):65.
25. 韩数, 霍金, 金亨镐. 针刺大钟穴治疗足跟痛临床疗效观察. 辽宁中医药大学学报. 2012;14(11):145-6.
26. 赵元福. 小针刀治疗跟下痛110例. 山西中医学院学报. 2001; 2(4):17-8.
27. 聂伯泉, 沈妮娜, 姜朝辉, 吴媛. 针刀治疗跟痛症50例疗效观察. 科学之友(B版). 2007;4:210
28. Zhang SP, Yip TP, Li QS. Acupuncture treatment for plantar fasciitis: a randomized controlled trial with six months follow-up. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2011;2011:1-10.
29. Li S, Shen T, Liang Y, Zhang Y, Bai B. Miniscalpel-Needle versus Steroid Injection for Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial with a 12-Month Follow-Up. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2014;2014:1-7.
30. Karagounis P, Tsironi M, Prionas G, Tsiganos G, Baltopoulos P. Treatment of plantar fasciitis in recreational athletes: two different therapeutic protocols. Foot Ankle Spec. 2011;4(4):226-34.
31. Kumnerddee W, Pattapong N. Efficacy of electro-acupuncture in chronic plantar fasciitis: a randomized controlled trial. Am J Chin Med. 2012;40(6):1167-76.
32. 徐剑文. 针刺第二掌骨全息穴配合带针运动治疗足跟痛疗效观察. 上海针灸杂志. 2013;32(9):755-6.
33. 何文玉. 温针疗法对跟痛症临床疗效评价. 北京中医药大学. 2008.3.
34. 王雪林. 针刀疗法治疗跖筋膜炎的临床疗效观察. 北京中医药大学. 2014.9.
35. 马胜. 针灸并用治疗足底筋膜炎疗效分析. 中医临床研究. 2014;19(6):32-3.
36. 朱国祥, 邹超. 针刺益肾补气法治治疗足跟痛45例临床观察. 上海针灸杂志. 2003;22(12):23-4.
37. 何华春, 李莹珣, 罗凯新, 秦少福. 针刀治疗足跟痛症的临床疗效观察. 中医临床研究. 2013;5(24):47-8.
38. 徐凯, 刘永鑫, 刁鉴伟. 温针阿是穴治疗跟痛症. 针灸临床杂志. 2010;26(11):39-41.
39. 王新明. 小针刀治疗跟痛症85例远期疗效观察. 临床合理用药杂志. 2011;4(9B):22-3.
40. 王俊华, 徐远红, 王刚, 李海峰, 朱小虎, 谢谨. 体外冲击波联合电针治疗慢性足底筋膜炎. 中国康复. 2012;27(3):191-3.
41. 伍翰笙. 水针刀和激素封闭治疗跖筋膜炎性跟痛症随机对照研究. 广州中医药大学. 2012.10.
42. 안광현, 김기현, 황현서, 송호섭, 권순정, 이성노, 변임정, 강미숙. 족근통에 봉약침요법이 미치는 영향. 대한침구학회지 2002;19(5):149-60.
43. 吴武军, 赵琳, 简朝晖. 针刀治疗跟下痛80例疗效观察. 科学之友(B版). 2007年04期:209.
44. Werner RA, Gell N, Hartigan A, Wiggerman N, Keyserling WM. Risk factors for plantar fasciitis among assembly plant workers. PM R. 2010;2(2):110-6.
45. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, et al.; American College of Foot and Ankle Surgeons Heel Pain Committee. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical guideline-revision 2010. J Foot Ankle Surg. 2010;49(3 suppl):S1-19.
46. Karabay N, Toros T, Hurel C. Ultrasonographic evaluation in plantar fasciitis. J Foot Ankle Surg. 2007;46(6): 442-6.
47. McMillan AM, Landorf KB, Barrett JT, Memz HB, Bird AR. Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. J Foot Ankle Res. 2009;2:32.
48. Park HW, Chu IT, Hwang SS. A Study of Prognostic Factors of Conservative Treatment in Plantar Fasciitis. J Korean Foot Ankle Soc. 2007;11(1):57-61.
49. K. B. Landorf and H. B. Menz, Plantar heel pain and fasciitis, Clinical Evidence, 2008:1111.
50. J. I. Acevedo and J. L. Beskin, Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection, Foot and Ankle International, 1998;19(2):91-7.
51. J. R. Sellman, Plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection, Foot and Ankle International, 1994; 15(7):376-81.
52. 김관우 저. 사암침법병증론. 초락당. 2009:674-5.
53. 김달호, 김중환 편역. 황제내경 보주주해 영추. 의성당. 서울. 2002:1111-42.
54. 하북의학원 교석. 영추경교석 상. 인민위생출판사. 북경. 1982:300-24.
55. 대한 약침학회. 약침요법 시술 지침서. 1999:33-44.
56. Korean Acupuncture & Moxibustion Society. Acupuncture and Moxibustion Medicine. Jipmoondang. Geyong-gi. 2012:200-3.

57. C. Wang, Z. Xiong, C. Deng, W. Yu, W. Ma. Miniscalpel-needle versus trigger-point injection for cervical myofascial pain syndrome : a randomized comparative trial, *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2007;15(7): 14-6.
58. J. Liou, F. Liu, S. Hsin, D. C. Sum, P. Lui. Broken needle in the cervical spine : a previously unreported complication of Xiaozendao acupuncture therapy. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2007;13(1): 129-32.
59. 우창훈, 오민석 족저근막염에 대한 임상증례보고. 대전대학교 한의학연구소 논문집 2013;22(1)217-24.
60. 이향숙, 차수진, 박희준, 서정철, 박종배, 이혜정. STRICTA (침 임상연구에서 중재 보고를 위한 표준) 개정판: CONSORT Statement의 확충안. *대한경락경혈학회*. 2010;27(3):1-23.
61. Rompe JD, Furia J, Weil L, Maffulli N. Shock wave therapy for chronic plantar fasciopathy. *Br Med Bull*, 2007; 81-2:183-208.
62. Othman AM, Ragab EM. Endoscopic plantar fasciotomy versus extracorporeal shock wave therapy for treatment of chronic plantar fasciitis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2010;130(11):1343-7.
63. Weil LS Jr, Roukis TS, Weil LS, Borrelli AH. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis: indications, protocol, intermediate results, and a comparison of results to fasciotomy. *J Foot Ankle Surg*. 2002;41(3):166-72.
64. K. Linde, A. Streng, S. Jurgens et al. Acupuncture for patients with migraine : a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 2005;293(17): pp.2118-25.
65. B. Brinkhaus, C. M. Witt, S. Jena et al. Acupuncture in patients with chronic low back pain : a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*. 2006;166(4): 450-7.
66. D. Melchart, A. Streng, A. Hoppe et al. Acupuncture in patients with tension-type headache : randomized controlled trial. *British Medical Journal*. 2005;331(7513):376-9.
67. 양유걸 저. 주현욱 역. 양유걸전집(2). 대성의학사. 경기. 2003:257.