

## 족저근막염의 수기요법에 대한 문헌 연구 보고

박인화\*<sup>†</sup> · 차운엽\*<sup>†</sup> · 김민정\*<sup>†</sup> · 허인<sup>§,||</sup> · 김병준\*<sup>†</sup>

상지대학교 한의과대학 한의학과\*<sup>†</sup>, 상지대학교 부속한방병원 한방재활의학과<sup>†</sup>, 상지대학교 부속한방병원 침구의학과<sup>†</sup>, 부산대학교 한방병원 한방재활의학과<sup>§</sup>, 부산대학교 한의학전문대학원<sup>||</sup>

### Manual Therapy for Plantar Fasciitis: A Review of Clinical Study

In-hwa Park, K.M.D.\*<sup>†</sup>, Yun-Yeop Cha, K.M.D.\*<sup>†</sup>, Min-Jeong Kim, K.M.D.\*<sup>†</sup>, In Heo, K.M.D.<sup>§,||</sup>, Byung-Jun Kim, K.M.D.\*<sup>†</sup>

Department of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Sangji University\*<sup>†</sup>, Departments of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine<sup>†</sup> and Acupuncture and Moxibustion Medicine<sup>†</sup>, Korean Medicine Hospital of Sangji University, Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, Pusan National University Korean Medicine Hospital<sup>§</sup>, School of Korean Medicine, Pusan National University<sup>||</sup>

**Objectives** This study aims to analyze the effectiveness of manual therapy for the treatment of plantar fasciitis by reviewing existing randomized controlled trials. Specifically, it seeks to identify various manual therapy techniques and evaluate their applicability in clinical settings.

**Methods** The study reviewed literature from six databases (PubMed, the Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure, ScienceON, Research Information Sharing Service, Korean studies Information Service System) up to April 2024. Studies were selected based on criteria including randomized controlled trials involving manual therapy for plantar fasciitis.

**Results** An analysis of ten studies involving 714 patients revealed the use of techniques such as joint mobilization, muscle relaxation, and pressure point techniques. Manual therapy was found to be more effective in reducing pain than both extracorporeal shock wave therapy and routine physical therapy alone. However, caution is needed in generalizing these results due to the limited number of studies analyzed. No significant adverse effects were reported.

**Conclusions** Manual therapy demonstrates potential as an effective treatment for plantar fasciitis, offering benefits in pain management and functional recovery. However, further high-quality randomized controlled trials are necessary to strengthen the clinical evidence and establish standardized treatment protocols. (J Korean Med Rehabil 2024;34(3):53-63)

RECEIVED June 19, 2024

REVISED June 30, 2024

ACCEPTED July 4, 2024

#### CORRESPONDING TO

Byung-Jun Kim, Department of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Sangji University, 80 Sangjidae-gil, Wonju 26338, Korea

TEL (033) 741-9260

FAX (033) 732-2124

E-mail kimbj@sangji.ac.kr

Copyright © 2024 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

**Key words** Manipulation, Manual therapy, Plantar fasciitis

## 서론»»»»

족저근막염은 성인 후족부 통증의 대표적인 원인 질환으로, 전형적인 증상은 아침에 일어나 첫발을 내디딜

때 느껴지는 심한 발바닥 통증이다<sup>1)</sup>. 족저근막염의 주된 원인은 종골 근막의 기시부의 반복적인 미세 손상으로 인한 족저근막의 파열, 족저부 지방패드의 위축 등이며, 이로 인해 후족부, 종골 내측면과 중족궁에서 통증을 호소하게 된다<sup>1,2)</sup>.

족저근막염의 치료는 안정, 스트레칭, 물리요법, 소염진통제 복용 등의 보존적 치료가 우선적으로 시행되며, 6주 이상 지속된 치료에도 효과가 없을 경우 스테로이드 주사, 야간 부목 치료 등을 선택하게 된다<sup>3)</sup>.

의학에서 사용되는 스테로이드 주사는 항염증 효과가 있어 급성 및 만성 족저근막염 환자에게 효과적이라고 보고되고 있으나, 장기적으로 반복 사용 시 족저부지방 패드 위축이나 족저근막 파열 위험 증가 등의 부작용이 우려된다<sup>4,5)</sup>. 이에 기존 치료의 단점을 보완하기 위한 다양한 치료적 접근이 필요하다.

한의학적 관점에서 족저근막염은 ‘기비(肌痹)’, ‘근비(筋痹)’의 범위에 속하며, 오랜 손상으로 어혈(瘀血)이 발생하여 기혈(氣血)의 운행이 순조롭지 못하게 되고 폐조(閉阻)하여 기육근맥(肌肉筋脈)이 실양(失養)하게 되어 발생한다<sup>6)</sup>.

수기의학은 도수치료기법을 연구하는 학문을 정의하는 용어로서, 한국 한의계의 추나요법, 중국의 중의정골(中醫正骨), 미국과 유럽의 osteopathic medicine, chiropractic, 일본의 정체요법(整體療法) 등이 있다. 그 중 추나요법은 한의사가 직접 수기(手技)를 통해 관절 가동기법, 관절 변위 교정기법, 관절 신연, 근막이완, 근육이완 기법 등의 다양한 기법을 이용하여 손상된 연조직들을 적절하게 움직여 재형성 및 치유에 도움을 줄 수 있다<sup>7)</sup>.

한의학적 치료는 추나요법을 포함하여 침, 약침, 한약 등과 복합적으로 시행되며, Ha<sup>8)</sup>, Hwang 등<sup>9)</sup>의 증례를 통해 알 수 있다. 현재 족저근막염에 대한 침치료<sup>10)</sup>, 훈세요법<sup>11)</sup> 등의 효과에 대한 고찰 연구는 보고되었으나, 추나요법을 비롯한 수기요법의 효과에 대해 문헌고찰 연구는 전무한 상태이다.

따라서 본 연구에서는 국내외에서 보고된 임상연구를 바탕으로 족저근막염의 수기요법에 대한 연구를 분석하여, 임상적 근거로 제시하고자 한다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 데이터베이스 및 검색

2024년 4월까지 국내외에 보고된 논문을 대상으로,

PubMed, the Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) 3개의 국외 데이터베이스와 과학기술 지식인프라(ScienceON), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service), 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS) 3개의 국내 데이터베이스를 통해 족저근막염에 수기요법을 적용한 임상연구를 검색하였다.

대상 질환인 족저근막염과 중재인 수기요법을 기본 검색어로 사용하였으며, 논문은 participants, intervention, control, outcomes, study design에 따라 족저근막염, 수기요법, 대조군, 결과값, 무작위 대조 비교 임상시험 검색 후 선별하였다.

검색어는 PubMed와 Cochrane Library 등의 국외 데이터베이스에서는 ‘plantar fasciitis’, ‘heel pain’, ‘chuna’, ‘tuina’, ‘manual’, ‘manipulative’를 사용하였고, CNKI에서는 ‘推拿’, ‘足底筋膜炎’를 조합하여 검색하였다. 국내 데이터베이스에서는 ‘족저근막염’, ‘발바닥통증’, ‘추나’, ‘수기’를 조합하여 검색하였다.

### 2. 논문 선택 및 자료 추출

2024년 4월까지 국내외에 보고된 논문 중 족저근막염 환자를 대상으로 수기요법을 시행한 논문을 검색하였다. 검색된 논문의 제목과 초록 등을 확인하는 스크리닝 과정을 통해 1차로 논문을 선정한 후, 1차 선정된 논문의 원문을 검토하여 본 연구의 주제에 적합한 논문만을 3인의 연구자(IHP, IH, MJK)가 선정하였다. 문헌 선정 과정에서 의견이 다른 경우 제3의 연구자(BJK)와의 논의를 통해 최종적으로 논문을 선정하였다. 검색 결과에서 무작위 대조 비교 임상시험(randomized-controlled clinical trials, RCTs)이 아닌 형식의 논문(환자-대조군연구, 단일군 전후 임상시험, 증례 보고, 인간 대상 연구가 아닌 연구, 문헌고찰 연구 등), 원문이 검색되지 않는 경우, 실험군의 중재로 자가 스트레칭을 단독으로 시행한 연구는 최종적으로 제외하였다.

### 3. 비뚤림 위험 평가

비뚤림은 연구의 자료 수집, 분석, 번역, 논문 출판

과정 등에서 의도적이든 의도적이지 않든 발생할 수 있으며, 이는 연구자가 실제 결과와 다른 결과를 내리게 한다<sup>12)</sup>. 실제 결과와 자신의 결과 간 비뚤림을 최소화하기 위해 연구자들은 National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency의 지침<sup>13)</sup>에 따라 Cochrane risk of bias (RoB) 평가표를 사용하여 2인의 독립된 연구자 (YYC, BJK)가 평가 시행하였다. 비뚤림 위험 평가의 모든 항목은 최종 선정된 논문의 원문에 정확히 명시되어 있는 경우만 인정하였다.

#### 4. 데이터 추출 및 통계분석

최종 선정된 연구에서 저자, 연도, 실험군, 대조군, 피험자 수, 치료기간, 평가지표, 결과값 등의 데이터를 추출하였다. 최종 선정된 연구의 평가지표가 이분형 변수일 경우에는 상대위험도(risk ratio)를, 연속형 변수일 경우에는 표준화된 평균차(standardized mean difference, SMD)와 95% 신뢰구간(confidence interval)을 사용하였고, 데이터의 통계분석은 Review Manager 5.4.1 (The Nordic Cochrane centre)를 이용하여 추출하였다<sup>14)</sup>.

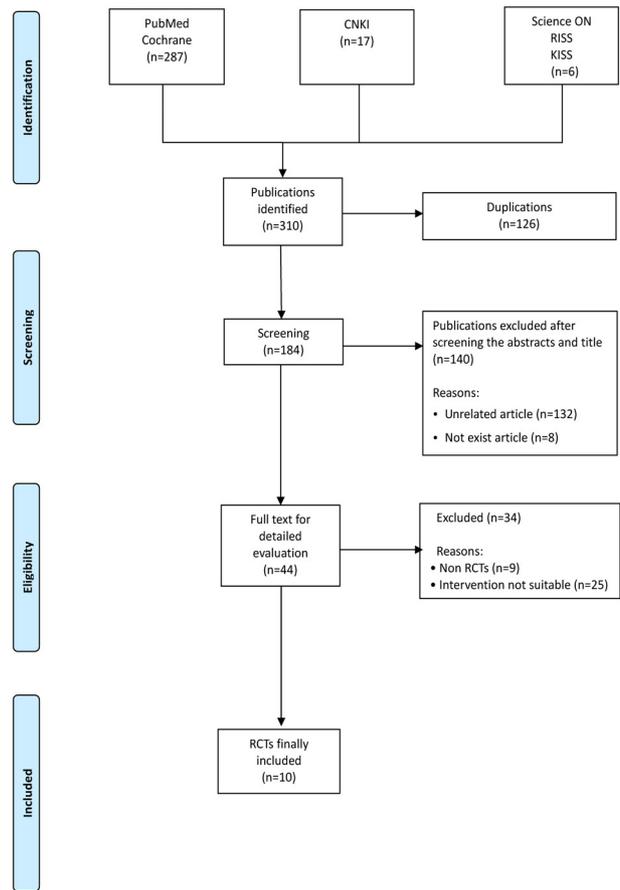
## 결과»»»»

### 1. 자료 선별

2024년 4월까지 보고된 논문 중 국내외 데이터베이스 6개를 이용하여 최종 검색한 결과 총 310편의 논문이 검색되었으며, 중복되는 논문 126편을 제외하였다. 이후 스크리닝 과정 중 관련성이 없는 논문과 원문을 구할 수 없는 논문을 포함하여, 총 140편을 제외하였으며, RCT가 아닌 논문, 중재가 적합하지 않은 논문 총 34편을 추가 제외하여, 10편<sup>15-24)</sup>의 논문이 최종 선정되었다 (Fig. 1).

### 2. 선정된 논문 분석

최종 선정된 10편<sup>15-24)</sup>의 무작위 배정 임상연구(RCTs)



**Fig. 1.** A PRISMA flow chart of search results. CNKI: China National Knowledge Infrastructure, RISS: Research Information Sharing Service, KISS: Korean studies Information Service System, RCT: randomized control trial.

는 총 714명의 족저근막염 환자를 평가하였다.

#### 1) 중재 방법

치료군의 중재방법으로 수기요법(관절 가동술, 관절 변위 교정술, 관절 신연 기법, 근막 이완 기법, 근육 이완 기법, 혈위 지압법 등)을 사용하였으며, 대조군으로 체외충격파치료, 약물치료, 일상 물리치료를 적용하였다(Table I). 본 논문에서 일상 물리치료(routine physical therapy)는 물리요법(초음파, 전기치료 등)과 운동요법(자가 스트레칭, 근력 강화 운동 등)으로 정의한다<sup>23)</sup>.

#### 2) 평가 지표

10편<sup>15-24)</sup>의 RCTs에서 평가 지표는 통증 지표(visual analogue scale [VAS], numeric pain rating scale [NPRS]),

**Table I.** A Summary of the Randomized Controlled Trials of Manual Therapy for Plantar Fasciitis

First author (year)	Experimental group	Control group	Period	Main outcomes	Main results
Guo <sup>15)</sup> (2022)	A: MT (n=40)	B: ESWT (n=40)	15 days	1. VAS 2. AOFAS-AHS 3. Effective rate 4. Satisfaction	1. SMD -1.71 (-2.22 to -1.19)
Wang <sup>16)</sup> (2020)	A: MT (n=43)	B: ESWT (n=43)	15 days	1. VAS 2. RMS 3. Effective rate	1. SMD -0.61 (-1.04 to -0.17)
Ma <sup>17)</sup> (2022)	A: MT+ESWT (n=60)	B: ESWT (n=60)	12 weeks	1. PFT 2. AOFAS-AHS 3. SAS 4. SDS	1. SMD -4.78 (-5.50 to -4.07)
Li <sup>18)</sup> (2024)	A: MT+WMT+ESWT (n=49)	B: WMT+ESWT (n=49)	4 weeks	1. VAS 2. AOFAS-AHS 3. Effective rate	1. SMD -0.44 (-0.84 to -0.04)
Zhang <sup>19)</sup> (2020)	A: MT+HM (n=30)	B: WM (n=30)	15 days	1. VAS 2. PFT 3. Effective rate	1. SMD -0.21 (-0.71 to 0.30)
Chen <sup>20)</sup> (2019)	A: MT (n=30)	B: WM (n=30)	2 weeks	1. VAS	1. SMD -2.05 (-2.68 to -1.42)
Renan-Ordine <sup>21)</sup> (2011)	MT (n=30)	RPT (n=30)	4 weeks	1. PPT 1) Calcaneus 2. SF-36	1. SMD -1.06 (-1.60 to -0.52)
Shinde <sup>22)</sup> (2019)	MT+RPT (n=15)	RPT (n=15)	Once	1. VAS 2. FFI	1. SMD 0.38 (-0.34 to 1.11)
Ghafoor <sup>23)</sup> (2016)	MT+RPT (n=30)	RPT (n=30)	6 weeks	1. NPRS 2. LEFS 3. FAAM	1. SMD -1.24 (-1.80 to -0.68)
Cleland <sup>24)</sup> (2009)	MT+RPT (n=30)	RPT (n=30)	2 weeks	1. NPRS 2. LEFS 3. FAAM	1. SMD -0.79 (-1.31 to -0.26)

MT: manual therapy, ESWT: extracorporeal shock wave therapy, VAS: visual analogue scale, AOFAS-AHS: the American Orthopedic Foot and Ankle Society ankle-hindfoot scale, SMD: standardized mean difference, RMS: root mean square, PFT: plantar fascia thickness measurement by sono, SAS: self-rating anxiety scale, SDS: self rating depression scale, WMT: West medicine treatment, HM: Chinese herval medicine treatment, WM: Western medicine, RPT: routine physical therapy, PPT: pressure pain thresholds, SF-36: the short form 36 health survey, FFI: foot function index, NPRS: numeric pain rating scale, LEFS: lower extremity functional scale, FAAM: foot and ankle ability measure.

기능 평가 지표(ankle-hindfoot scale, lower extremity functional scale, foot function index, foot and ankle ability measure, the short form (36) health survey, 유효율, 설문지를 통한 만족도평가, root mean square, 지속가능한 최장 보행시간 측정, 초음파를 통한 족저근막두께 측정(plantar fascia thickness measurement by sono, PFT), 해밀턴 불안 척도, 해밀턴 우울 척도가 사용되었다.

통증지표(VAS, NPRS)를 사용한 논문은 8편<sup>15,16,18-20,22-24)</sup>으로 가장 많이 사용되었으며, 그다음은 유효율 4편<sup>15,16,18,19)</sup>,

AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society ankle-hindfoot scale) 3편<sup>15,17,18)</sup>순으로 많이 사용되었다 (Table I).

### 3) 치료 효과

족저근막염의 수기요법에 대한 효과를 비교한 10편<sup>15-24)</sup>의 RCT 중 메타분석 방법으로 비교 가능한 3편<sup>15-17)</sup>에 대한 메타분석을 시행하였다.

(1) 수기요법군 vs. 체외충격파치료군

① 수기요법 단독치료군 vs. 체외충격파 단독치료군

수기요법을 단독으로 시행한 실험군과 체외충격파를 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문들은 총 2편<sup>15,16)</sup>이었다.

Guo<sup>15)</sup>와 Wang 등<sup>16)</sup> 연구에서 치료기간은 총 15일(1회/3일\*5회)이며, 이후 VAS의 SMD은 -1.71 (-2.22 to -1.19), -0.61 (-1.04 to -0.17)로, 통계적으로 유의성이 있다(p<0.05).

평가지표 VAS에 대한 I<sup>2</sup>값이 90%로 이질성이 다소 높고, SMD은 -1.15 (-2.23 to -0.07)로 통계적으로 유의한 호전도를 보였다(p<0.05) (Fig. 2).

② 수기요법과 체외충격파 병행치료군 vs. 체외충격파 단독치료군

수기요법과 체외충격파를 병행 치료한 실험군과 체외충격파 단독치료를 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문은 총 1편<sup>17)</sup>이었으며, Ma 등<sup>17)</sup> 연구에서 PFT의 SMD은 -4.78 (-5.50 to -4.07)로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.00001).

(2) 수기요법군 vs. 약물치료군

수기요법을 시행한 실험군과 약물치료를 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문은 총 2편<sup>19,20)</sup>이었다.

Chen 등<sup>20)</sup> 연구에서 수기요법 단독치료군 30명과 의과 약물치료군 30명을 비교하였다. 약물치료는 diclofenac

sodium 정제를 복용하며, 치료기간은 총 2주이다. 이후 VAS의 SMD은 -2.05 (-2.68 to -1.42)이며, 통계적으로 유의성이 있었다(p<0.00001).

Zhang 등<sup>19)</sup>의 연구에서 수기요법과 한약복합치료군 30명과 약물치료군 30명을 비교하였다. 약물치료는 aceclofenac 정제와 glucosamine hydrochloride 캡슐을 복용하며, 치료기간은 총 15일이다. 이후 VAS의 SMD은 -0.21 (-0.71 to 0.30)이고, 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 평가지표 VAS에 대한 I<sup>2</sup>값이 95%로 이질성이 높고, SMD은 -1.12 (-2.93 to 0.69)로 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(p>0.05) (Fig. 3).

(3) 수기요법군 vs. 일상 물리치료군

① 수기요법 단독치료군 vs. 일상 물리치료군

수기요법을 시행한 실험군과 일상 물리치료를 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문은 총 1편<sup>21)</sup>이었다.

Renan-Ordine 등<sup>21)</sup>의 연구에서 수기요법을 시행한 치료군 30명과 일상 물리치료(운동요법)를 시행한 대조군 30명을 비교하였다. 대조군에 비해 치료군에서 신체기능(p=0.001), 신체통증(0.005)이 더 크게 향상되고 통증이 더 많이 감소하였다. 또 pressure pain thresholds (PPT) 검사결과 SMD -1.06 (-1.60 to -0.52)으로, 실험군이 대조군에 비해 PPT가 더 크게 향상되었고, 통계적으로도 유의한 결과를 나타냈다(p=0.0001).

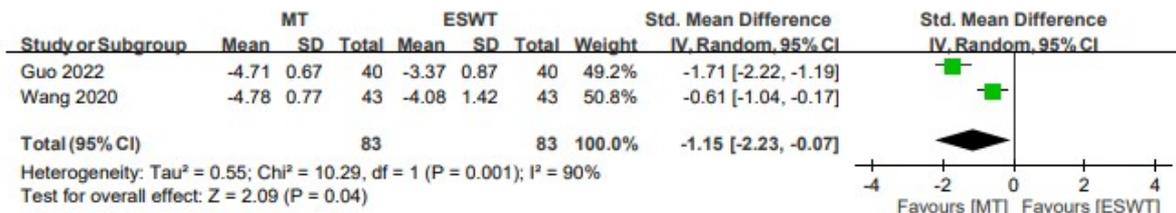


Fig. 2. Meta analysis outcomes of visual analogue scale between manual therapy and extracorporeal shockwave therapy. MT: manual therapy, ESWT: extracorporeal shock wave therapy, Std: standard, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

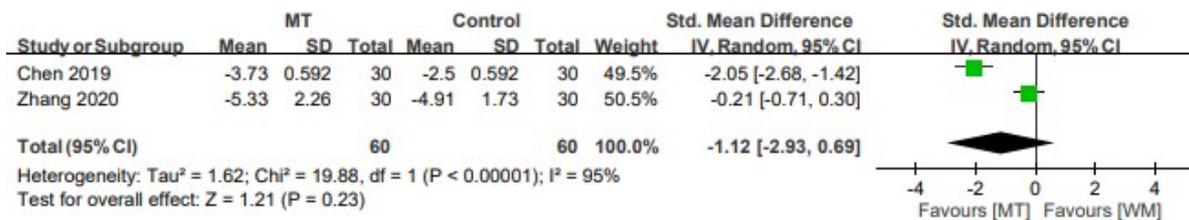


Fig. 3. Meta analysis outcomes of plantar fascia thickness between visual analogue scale between manual therapy and Western medicine. MT: manual therapy, Std.: standard, SD: standard deviation, CI: confidence interval, WM: Western medicine.

② 수기요법과 일상 물리치료 병행치료군 vs. 일상 물리치료군  
수기요법과 일상 물리치료를 병행한 실험군과 일상 물리치료 단독으로 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문은 총 3편<sup>22-24)</sup>이었다.

Shinde 등<sup>22)</sup>의 연구에서는 치료군 15명, 대조군 15명을 비교하였다. 치료군은 수기요법과 일상 물리치료(운동요법)를, 대조군은 일상 물리치료(초음파치료, 운동요법)를 시행하였다. 각각 1회 치료 후 변화를 비교하였으며, VAS의 SMD은 0.38 (-0.34 to 1.11)으로, 치료군보다 대조군의 VAS가 더 효과적이지만, 통계적으로 유의미한 차이는 없었다( $p=0.30$ ).

Ghafoor 등<sup>23)</sup>의 연구에서는 치료군 30명, 대조군 30명을 비교하였다. 치료군은 수기요법과 일상 물리치료(초음파치료, 운동요법)를, 대조군은 일상 물리치료(초음파치료, 운동요법)를 시행하였다. 치료기간은 총 6주이다. 이후 NPRS의 SMD은 -1.24 (-1.80 to -0.68)이며, 통계

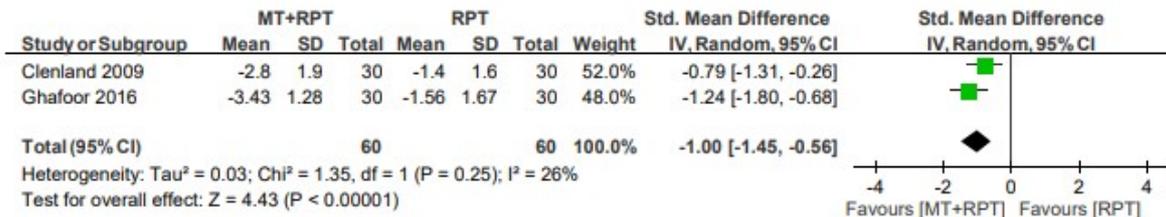
적으로 유의한 차이가 있었다( $p<0.0001$ ).

Cleland 등<sup>24)</sup>의 연구에서는 치료군 30명, 대조군 30명을 비교하였다. 치료군은 수기요법과 일상 물리치료(운동요법)를, 대조군은 일상 물리치료(전기치료, 운동요법)를 시행하였다. 치료기간은 총 2주이다. 이후 NPRS의 SMD은 -0.79 (-1.31 to -0.26)이고, 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $p=0.003$ ). 평가지표 NPRS에 대한 I<sup>2</sup>값이 26%이고, SMD은 -1.00 (-1.45 to -0.56)로 통계적으로 유의한 호전도를 보였다( $p<0.00001$ ) (Fig. 4).

#### 4) 수기요법별 분석

##### (1) 관절 가동 및 신연 기법<sup>24)</sup>

Cleland 등<sup>24)</sup> 연구에 따르면, 족저근막염으로 인한 환자의 수기요법 시 치료 대상이 되는 주 관절은 발목관절이며, 고관절, 슬관절에 대한 수기치료는 선택적으로 시행된다. 구체적인 기법은 아래와 같다(Table II).



**Fig. 4.** Meta analysis outcomes of plantar fascia thickness between numeric pain rating scale between manual therapy+routine physical therapy and routine physical therapy. MT: manual therapy, RPT: routine physical therapy, Std.: standard, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

**Table II.** Manual Therapy for Plantar Fasciitis

Region	Intervention	Indication
Foot /ankle	Distal tibiofibular mobilization (anterior-posterior to the distal fibula)	Tibiofibular joint restriction
	Cuboid manipulation	Intertarsal joint restriction
	Intertarsal mobilization indication	Intertarsal joint restriction
Knee	Knee flexion progression with valgus and internal rotation	Tibiofemoral joint flexion restriction
	Knee flexion progression with varus and external rotation	Tibiofemoral joint flexion restriction
	Knee extension mobilization tibiofemoral	Jointextension restriction
	Patellofemoral joint mobilizations	Patellofemoral joint restriction
	Proximal tibiofibular joint posterior-to-anterior manipulation	Tibiofibular joint restriction
Hip	Caudal glide progression	Hip joint flexion restriction
	Anterior-to-posterior progression	Hip joint flexion, adduction, or internal rotation restriction
	Posterior-to-anterior mobilization in flexion, abduction, and external rotation	Hip joint extension, abduction or external rotation restriction
	Internal rotation in extension	Hip internal rotation joint restriction

(2) 근육 및 근막 이완기법, 혈위 자극 기법<sup>15-23)</sup>

Ma 등<sup>17)</sup> 연구에 따르면 시술자는 환자의 하지 후면 부 근육(비복근, 가자미근, 후경골근 등)이 유착된 부분 혹은 결합조직의 경결이 형성된 부위를 찾고, 해당 부위를 시술자의 수부(엄지손가락 등)를 이용하여 근막 이완 시키도록 한다. 이후, 음릉천(陰陵泉), 조해(照海), 삼음교(三陰交), 용천(湧泉), 곤륜(崑崙), 태계(太谿), 승산(承山), 연곡(然谷) 및 아시혈을 취혈하여, 시술자의 엄지손가락으로 각각의 혈을 일정 시간(약 15~20초) 동안 누른다.

3. 이상반응

최종 선정된 10편<sup>15-24)</sup>의 논문 모두에서 보고된 이상 반응은 없었다.

4. 비뚤림 위험 평가

비뚤림 위험 평가는 Cochrane RoB criteria를 이용하였다. 무작위 배정순서는 1편<sup>15)</sup>은 무작위배정 순서 방법을 언급하지 않아서 비뚤림 위험 ‘U’ (불확실)로 평가하였고, 난수표등 배정방법에 대해 구체적인 언급이 있는 9편<sup>16-24)</sup>은 비뚤림 위험 ‘L’ (낮음)으로 평가하였다. 배정순서 은폐는 3편<sup>19,21,24)</sup>에서 언급하고 있었고, 1편<sup>19)</sup>은 내원순서에 따른 배정으로 비뚤림 위험 ‘H’ (높음)으로 평가하였다. 평가자 눈가림은 2편<sup>21,24)</sup>에서 언급하고 있었다. 연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림은 수기요법의 특성상 눈가림이 어렵다고 판단하여, 모두 비뚤림 위험 ‘H’ (높음)으로 평가하였다.

불충분한 결과자료는 결측치가 발생하지 않아 모두 ‘L’ (낮음)으로 평가하였다. 10편<sup>15-24)</sup>의 논문 중 사전 프

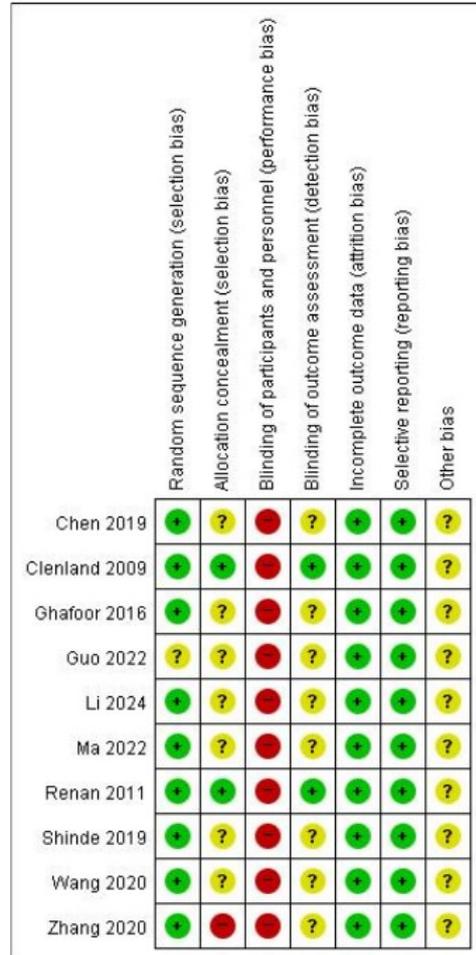


Fig. 6. Risk of bias summary. +: low risk of bias, -: high risk of bias, ?: unclear risk of bias.

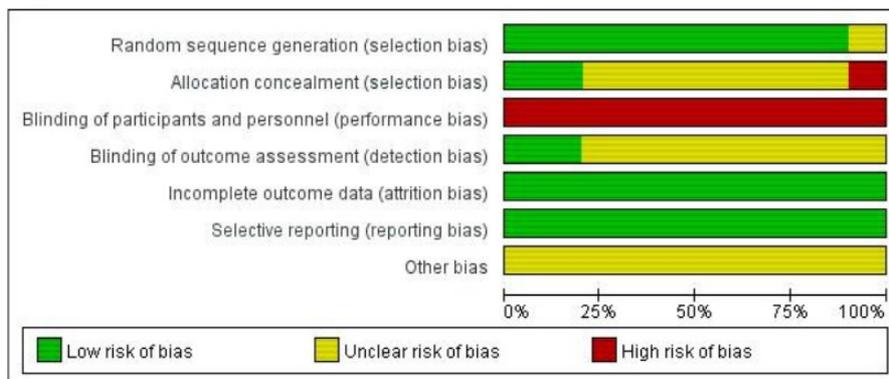


Fig. 5. Risk of bias graph.

로토콜을 확인할 수 있는 논문은 없었다. 그래서 본 저자는 논문의 연구방법과 결과 부분에서 기술한 내용을 바탕으로, 선택 보고 여부를 확인하였으며, 연구 방법에서 기술한 결과지표와 결과부분에서 기술한 결과지표는 누락된 것 없었기 때문에, ‘L’ (낮음)으로 평가하였다. 그 외 비뿔림 항목은 충분한 근거가 없었기에, 비뿔림 위험 ‘U’ (불확실)로 평가하였다. 세부적인 비뿔림 위험 평가 항목에 따른 각각의 결과는 다음과 같다(Figs. 5, 6).

## 고찰»»»»»

족저근막염은 경골의 후하방으로 돌출한 종골 결절의 앞쪽돌기에서 기시하는 발바닥 근막으로부터 통증이 발생한다<sup>17)</sup>.

Thomas 등<sup>3)</sup>에서 보고한 족저근막염의 치료 가이드라인에 따르면, 초기에는 안정, 스트레칭, 물리요법, 소염진통제 복용 등의 보존적 치료가 우선적으로 시행되며, 6주 이상 지속된 치료에도 효과가 없을 경우 스테로이드 주사, 야간 부목치료 등을 선택한다. 비약물요법, 비침습적 치료로서의 수기요법은 족저근막염의 치료에 있어서, 약물요법 및 주사치료의 부작용을 보완할 수 있는 하나의 치료적 접근이라고 생각된다. 따라서, 본 연구는 족저근막염의 수기요법에 대해 국내외 발표된 임상연구를 고찰하고, 유효성과 안전성에 기반하여 임상적 근거를 마련하고자 한다.

분석에 포함된 논문은 총 10편<sup>15-24)</sup>이며, 2009년 1편<sup>24)</sup>, 2011년 1편<sup>21)</sup>, 2016년 1편<sup>23)</sup>, 2019년부터 현재까지 총 7편<sup>15-20,22)</sup>의 논문이 발표되면서, 최근에 족저근막염에 대한 수기요법에 대한 관심이 늘어나고 있다. 연구대상자 수는 총 714명, 10편 중 6편<sup>15-20)</sup>은 중국에서, 4편<sup>21-24)</sup>은 영미권에서 보고되었으며, 국내에서는 보고된 논문 중엔 해당되는 논문은 없었다.

족저근막염의 치료를 위해 사용하는 추나요법으로는 족관절의 과도한 회내전이 동반된 경우 양와위 거골 관절가동기법, 양와위 중입방 관절 내회전 변위 교정기법, 양와위 주상골 관절가동기법을 실시하고, 단축된 비복근이 관찰되면 비복근 근육이완 기법을 실시한다<sup>7,25)</sup>. 본 대상 연구에서도 유사한 원리로, 기법들이 적용되고

있는 것을 알 수 있었다. 본 논문의 분석결과 족저근막염 치료를 위해 활용되는 수기요법은 나라에 따라 기법의 명칭은 다르나, 크게 3가지로 분류할 수 있다. 첫 번째 근육 및 근막 이완기법, 두 번째는 혈위 자극 기법 세 번째는 관절 가동 및 신연 기법이다.

본 연구의 10편<sup>15-24)</sup> 대상 논문 중 4편<sup>15-18)</sup>의 대조군이 체외충격파치료를 적용한 군이다.

체외충격파 기술은 1988년 Graff 등이 실험에서 체외충격파의 골형성 효과를 발견한 후 충격파를 이용하여 연조직의 만성 손상 및 기타 질병을 치료하는 치료법이 형성되기 시작했다<sup>26)</sup>. 그 이후 2000년에 USA Food and Drug Administration에서 체외충격파를 만성 족저근막염의 치료 도구 중 하나로 승인하였다<sup>27)</sup>. 일반적으로 족저근막염을 치료하기 위한 체외충격파의 메커니즘은 국소 림프계와 혈액계의 미세순환을 자극하고 국소 물질의 방출을 촉진하는 것으로 알려져 있으며, 동시에 생성된 압력은 국소까지 도달하여 세포가 탄성 변형을 일으키고 세포 산소 섭취량을 증가시켜 통증을 줄이는 것이다<sup>28-30)</sup>.

평가지표로 통증지표(VAS, NPRS)를 사용한 논문은 8편<sup>15,16,18-20,22-24)</sup>으로 가장 많았으며, 그 다음은 유효율 4편<sup>15,16,18,19)</sup>, AOFAS 3편<sup>15,17,18)</sup>순으로 사용되었다. 통증지표는 환자의 호소하는 통증의 정도를 비교적 객관적으로 나타낼 수 있는 지표로, 임상에서 뿐만 아니라 연구에서도 많이 사용되고 있고, 유효율은 치료 후 호전을 보인 환자의 비율을 나타내는 지표로, 치료 효과를 직관적으로 나타내지만, 신뢰도가 검증된 평가도구가 아니기에 결과 해석에 한계가 있으며, 주의하여 해석할 필요가 있다고 생각한다.

수기요법을 단독으로 시행한 실험군과 체외충격파치료를 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문들은 총 2편<sup>15,16)</sup>으로, 이 연구에서 평가지표로 사용된 VAS에 대한 I<sup>2</sup>값이 90%로 이질성이 다소 높았지만, SMD은 -1.15 (-2.23 to -0.07)로 통계적으로 유의한 호전도를 보였다(p<0.05). 또, 수기요법과 일상 물리치료를 병행한 실험군과 일상 물리치료 단독으로 시행한 대조군의 족저근막염 치료 효과를 비교한 논문 2편<sup>23,24)</sup>의 평가지표로 사용된 NPRS에 대한 I<sup>2</sup>값이 26%이고, SMD은 -1.00 (-1.45 to -0.56)로 통계적으로 유의한 호전도를 보였다(p<0.00001). 이 두 결과는 수기요법이 체외충격

과 치료와 일상 물리치료보다 통증을 감소시키는 데 더 효과적임을 보여주나, 분석 대상 논문의 수가 각각 단 2 편씩이기 때문에, 일반화에는 신중을 기해야 한다.

비뿔림 위험을 분석한 결과, 대부분의 비뿔림 가능성이 불확실하고, 수기요법이라는 치료 중재의 특성상 연구자뿐 아니라 피시험자의 눈가림도 어려워서 비뿔림 가능성이 높게 분석되었다. 결과에 주의하여 해석할 필요가 있다고 생각하며, 비뿔림 위험에 대한 한계가 있다고 생각한다.

본 연구는 족저근막염에 대한 수기요법의 단독치료 혹은 병행치료의 효과를 확인하고, 치료에 적용할 수 있는 수기요법의 기법을 확인하는 것에 의미가 있다. 그러나 수기요법의 종류 및 치료 기간 혹은 횟수에 따른 하위 분석을 시행하지 못하였다는 점은 한계점이다. 이를 보완하기 위해 각 연구에서 공통적으로 설명하는 기법들을 간단히 기술하였다. 추후 무작위 대조 비교 임상시험과 같은 질 높은 임상연구가 충분히 이루어져 수기요법의 종류에 따른 효과 비교 또한 필요할 것으로 생각된다.

또한, 선정된 논문은 족저근막염 환자들 간 이환 기간이 정확히 명시되어 있지 않아서, 연구 간의 의미를 찾기 어려웠으며, 10편의 논문 간의 대조군, 평가지표 등 차이로 일부만 메타분석을 할 수밖에 없었다는 점이 한계점이다.

하지만, 본 연구 분석 결과로, 족저근막염 치료에 수기요법이 효과적이라는 결과가 일부 나타났다. 위의 한계점으로 인해 결론을 일반화하는 데는 어려움이 있지만, 족저근막염의 수기요법의 효과를 관찰하고, 다빈도로 사용하는 기법, 원리, 혈위를 확인했다는 부분이 임상적으로 의미가 크다고 생각한다. 또한, 본 연구는 다양한 수기요법을 검색하여, 특정 나라 혹은 데이터베이스에 제한되지 않도록 하여, 실제 임상에서 실용적으로 적용할 수 있는 기법에 대하여 고찰하고자 했다는 점이 의미 있다고 생각된다.

## 결론»»»»

본 연구는 족저근막염에 대한 수기요법의 단독치료

혹은 복합치료의 효과에 대한 근거 구축에 기여하고자 하는 목적으로 수행되었으며, 최종 선정된 10편의 논문 분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 족저근막염 치료에서 수기요법은 체외충격파치료 및 일상 물리치료보다 통증 감소에 있어 통계적으로 유의한 효과( $p < 0.05$ )를 보임을 알 수 있다. 따라서 족저근막염에서 수기요법의 임상적 적용 가능성을 제안한다.
2. 족저근막염 치료에서 가장 많이 사용되는 수기요법은 근육 및 근막 이완기법과 혈위 자극 기법이며, 음릉천(陰陵泉), 조해(照海), 삼음교(三陰交), 용천(湧泉), 곤륜(崑崙), 태계(太谿), 승산(承山), 연곡(然谷)혈이 주요 혈위임을 확인하였다.
3. 본 연구는 제한된 데이터베이스를 바탕으로 임상 효과 검증이 이루어졌으며, 수기요법의 특성으로 인해 발생하는 비뿔림의 위험에 대한 한계가 있기 때문에, 결과 해석 시 주의가 필요하다.
4. 추후 족저근막염의 수기요법에 대한 질 높은 무작위 대조 비교 임상시험 등을 통해 그 근거를 뒷받침해야 할 것으로 사료된다.

## References»»»»

1. Sarwark JF. Essentials of musculoskeletal care. 4th ed. Seoul:Panmuneducation. 2013:553-6.
2. Nahin RL. Prevalence and pharmaceutical treatment of plantar fasciitis in United States adults. The Journal of Pain. 2018;19(8):885-96.
3. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore JV, Weil LS Sr, Zlotoff HJ, Bouché R, Baker J; American College of Foot and Ankle Surgeons heel pain committee. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision 2010. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2010; 49(3 Suppl):S1-19.
4. Kirkland P, Beeson P. Use of primary corticosteroid injection in the management of plantar fasciopathy: is it time to challenge existing practice? Journal of the American Podiatric Medical Association. 2013;103(5): 418-29.
5. Eun IS. The diagnosis and treatment of plantar fasciitis.

- Journal of the Korean Ophthalmological Society. 2016; 20(3):93-9.
6. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean rehabilitation medicine. 5th ed. Paju:Globooks. 2020: 124-6.
  7. Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. Chuna manual medicine. 2.5th ed. Seoul: Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2017:4-5, 362-3.
  8. Ha WB. A case report of talipes cavus-type plantar fasciitis treated with acupotomy and fascia chuna therapy. The Journal of Korea Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2022;17(1):47-53.
  9. Hwang HJ, Lee KJ, Park YH, Keum DH. Two clinical cases on plantar fasciitis using myofascial releasing therapy and acupuncture therapy. J Korean Med Rehabil. 2008;18(2):111-8.
  10. Koh NY, Kim CG, Ko YS, Lee JH. Acupuncture treatment of plantar fasciitis: a literature review. J Korean Med Rehabil. 2015;25(2):97-110.
  11. Joen EJ, Park SE, Jeon SH, Song JH, Cho SW. Herbal medicine fumigation for plantar fasciitis: a systematic review (search only China Academic Journal). The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2022;17(2):39-49.
  12. Gardenier JS, Resnik DB. The misuse of statistics: concepts, tools, and a research agenda. Accountability in Research. 2002;9(2):65-74.
  13. Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ, Suh HS, Shin CM. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analysis for intervention. Seoul:National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2011:65-72.
  14. Crawford F, Thomson CE. Interventions for treating plantar heel pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2010;(1):CD000416.
  15. Guo K. Clinical study on 80 cases of plantar fasciitis treated by Shi's massage. Zhongguo Weisheng Biaozhun Guanli. 2022;13(4):117-20.
  16. Wang J, Yin JC, Hu XL, Tang YQ, Xu L, Chen YH, Wang YQ, Lei CX. Clinical research of therapeutic effects of Li's bone injury genus joint physiotherapy of Guanzhong on plantar fasciitis. Clinical Journal of Chinese Medicine. 2020;29(4):637-40.
  17. Ma B, Wang J, Liu Q. A study on the improvement of foot function in patients with plantar fasciitis through the combination of tuina manipulation and stretching exercises. Modern Medicine and Health Research. 2022; 6(19):21-3.
  18. Li Y, Rui CAO. A study on the treatment of metatarsal fasciitis by tuana method based on the theory of "plantar fasciitis". Clinical Journal of Traditional Chinese Medicine. 2024;1:147-58.
  19. Zhang TZ, Zhang XF. Shujin Huoluo decoction combined with local scraping in treating foot fasciitis for 30 cases. Chinese Medicine Modern Distance Education of China. 2020;18(23):97-9.
  20. Chen XK, Zheng FY, Zhang CH, Zheng SG, Qi YJ. Point-pressing manipulation combined with stretching exercise in the treatment of plantar fasciitis for 30 cases. Chinese Medicine Modern Distance Education of China. 2019;17(11):94-6.
  21. Renan-Ordine R, Alburquerque-Sendín F, de Souza DP, Cleland JA, Fernández-de-Las-Peñas C. Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 2011;41(2):43-50.
  22. Shinde S, Amrutkar P, Patil A. Effectiveness of myofascial release technique vs therapeutic ultrasound in the management of plantar fasciitis. International Journal of Allied Medical Sciences and Clinical Research. 2019; 7(2):586-91.
  23. Ghafoor I, Ahmad A, Gondal JI. Effectiveness of routine physical therapy with and without manual therapy in treatment of plantar fasciitis. Rawal Medical Journal. 2016;41(1):2-6.
  24. Cleland JA, Abbott JH, Kidd MO, Stockwell S, Cheney S, Gerrard DF, Flynn TW. Manual physical therapy and exercise versus electrophysical agents and exercise in the management of plantar heel pain: a multicenter randomized clinical trial. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 2009;39(8):573-85.
  25. Shin NY, Koh AR, Lee YJ, Ahn JW, Jo HJ, Chae GE, Kim HW, Nam HJ. The latest research trend on Chinese medicine treatment for plantar fasciitis using China national knowledge infrastructure database - focused on clinical studies after 2018. J Korean Med Rehabil. 2023;33(2):33-48.
  26. Zhai L, Xing G. Mechanochemical signal transduction mechanism of bone marrow mesenchymal stem cell osteogenesis induced by in vitro shock wave. Chinese Journal of Orthopaedics. 2007;27(4):301-4.
  27. Lee SB, Kwon DJ, Song YJ, Lee KB. Shockwave therapy for tennis elbow. Journal of the Korean Orthopaedic Association. 2004;39(2):142-5.
  28. Notarnicola A, Moretti B. The biological effects of extracorporeal shock wave therapy (eswt) on tendon tissue. Muscles Ligaments Tendons Journal. 2012;2(1):33-7.
  29. Gollwitzer H, Saxena A, DiDomenico LA, Galli L, Bouché RT, Caminear DS, Fullem B, Vester JC, Horn

C, Banke IJ, Burgkart R, Gerdesmeyer L. Clinically relevant effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis: a randomized, controlled multicenter study. The

Journal of Bone and Joint Surgery. 2015;97(9):701-8.  
30. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. The New England Journal of Medicine. 2004;350(21):2159-66.