Journal of Korean Medicine Rehabilitation Vol. 35 No. 1, January 2025
pISSN 1229-1854 eISSN 2288-4114
https://doi.org/10.18325/jkmr.2025.35.1.51

JKMR
Review Article

장경인대 증후군의 침 치료에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석

이지윤* · 손정민† · 박충현† · 권선우† · 권이재† · 이효정† · 김동후*
동수원한방병원 한방재활의학과*, 침구의학과†, 한방내과†

Acupuncture Treatment for Iliotibial Band Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis

Jiyoon Lee, K.M.D.*, Jungmin Son, K.M.D.†, Choonghyun Park, K.M.D.†, Sunwoo Kwon, K.M.D.†, Yijae Kwon, K.M.D.†, Hyojeong Lee, K.M.D.†, Donghoo Kim, K.M.D.*
Departments of Korean Medicine Rehabilitation*, Korean Acupuncture & Moxibustion†, and Korean Internal Medicine†, Dongsuwon Hospital of Oriental Medicine

RECEIVED Decmeber 10, 2024
REVISED January 1, 2025
ACCEPTED January 5, 2025

CORRESPONDING TO
Donghoo Kim, Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dongsuwon Hospital of Oriental Medicine, 77 Gwonggwang-ro, 367beon-gil, Paldal-gu, Suwon 16494, Korea

TEL (031) 210-0240
FAX (031) 210-0146
E-mail coeasthoo@gmail.com

Copyright © 2025 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Objectives This study analyzes domestic and international research on acupuncture treatment for iliotibial band syndrome (ITBS) to assess its significance and clinical utility.
Methods This review focused exclusively on randomized controlled trials involving human subjects. Research on acupuncture for ITBS was collected from databases, and studies were selected based on predefined inclusion and exclusion criteria. The selected studies were analyzed for their literature, subjects, treatment methods, evaluation tools, adverse reactions, and treatment efficacy. A Cochrane risk of bias assessment tool 2.0 was used to evaluate study bias.
Results The 11 studies included various acupuncture techniques, such as dry needling, electroacupuncture, and acupotomy, in addition to traditional acupuncture. Treatment areas involved acupoints, extra-acupoints, trigger points, and pain areas. Control treatments varied, including conventional Western medicine, a combination of Western medicine and muscle energy technique, and physical therapy (including shockwave therapy, stretching, and rehabilitation exercises). All studies used objective, quantifiable outcome measures, and the intervention groups showed statistically significant improvements compared to the control groups ($p<0.05$). The overall risk of bias was assessed as "some concern."
Conclusions The systematic review and meta-analysis of the selected studies confirmed the clinical efficacy of various acupuncture treatments for ITBS. **(J Korean Med Rehabil 2025;35(1):51-66)**

Key words Iliotibial band syndrome, Acupuncture, Systematic review, Meta-analysis

서론»»»»

장경인대 증후군(iliotibial band syndrome, ITBS)은 달리기, 자전거 타기 등 반복적인 동작을 많이 수행하는 사람들에게 흔히 발생하는 과사용 손상으로, 주로 무릎 외측의 통증을 동반한다[1]. 장경인대는 장골에서 시작하여 대퇴골 외측 상과를 지나 경골 상부(Gerdy's

tubercle)까지 이어지는 두꺼운 띠 모양의 근막으로[2], 골반과 무릎의 관절 운동 시 체중을 지지하고 안정성 및 유연성을 유지하는 중요한 역할을 한다. 무릎의 반복적인 굴곡과 신전으로 장경인대가 과사용되면 염증과 미세 손상이 발생하고, 이로 인해 장경인대가 경직되고 유착 현상이 생기며, 이와 같은 변화가 무릎 외측의 통증을 유발하고 ITBS를 초래할 수 있다[2-4].

현재 서양 의학에서는 비스테로이드성 소염제(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs), 물리치료, 스테로이드 주사 등 보존적 치료 방법이 주로 사용되지만[5] 치료 종료 후 증상이 재발하는 경우가 많다[6]. 이에 비해 한의학에서는 침술을 통해 국소 부위의 순환을 촉진하고 염증을 완화하여 통증을 감소시키는 치료 방법을 제시한다[7]. 도침, 건침, 전침, 약침, 화침 등 다양한 형태의 침 치료가 장경인대 증후군의 치료에 사용되며, 이러한 방법들은 수축된 근육을 이완시키고 유착된 연조직을 박리하는 데 효과적일 수 있다.

그러나 침 치료가 ITBS 치료에 미치는 구체적인 임상 효과와 그 효능에 대한 명확한 근거는 부족하며, 기존 연구들 간의 결과가 상이하여 효과에 대한 통합적인 평가가 이루어지지 않았다. 이에 따라 본 연구는 체계적 문헌 고찰과 메타분석을 통해 침 치료가 장경인대 증후군에 미치는 임상적 효과에 대해 과학적 근거를 제시하고자 한다.

대상 및 방법»»»

1. 자료 선정

자료는 population, intervention, comparison, outcome, study design 기준을 활용하여 구체화된 연구 방법에 따라 선정하였다.

1) 연구 대상자(population)

연구 대상자는 임상 증상과 이학적 검사를 기반으로 ITBS로 진단된 환자로 하였으며, 선정 과정에서 연령, 성별, 인종, 이환 기간, 질환 중증도 등에 제한을 두지 않았다.

2) 중재(intervention)

중재법은 침 치료 및 침 치료를 병행한 치료로 설정하였다. 침 치료의 중재 기간, 횟수 등 구체적인 시술 방법에 제한을 두지 않았으며, 전침, 도침, 약침, 화침 등 침 치료의 종류 또한 제한하지 않았다. 병행 치료의 경우, 병행한 치료의 종류에도 제한을 두지 않았으나, 침 치료의 단독 효과를 확인하기 위해 병행 치료가 대조군에도 동일하게 포함된 경우로 한정하였다.

3) 비교 대상(comparison)

대조군은 양약 치료나 물리치료 등을 모두 포함하였다. 대조군의 치료법, 치료 기간, 횟수 등에 제한을 두지 않았으나, 침 치료의 단독 효과를 확인하기 위해 대조군에 침 치료가 포함된 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

4) 결과(outcome)

평가 항목으로는 visual analog scale (VAS), numerical rating scale (NRS) 등의 통증 지표와 lower extremity functional scale (LEFS), knee society score (KSS), hospital for special surgery (HSS) knee score, knee range of motion (ROM) 등 슬관절의 기능과 관련된 측정 가능한 지표를 선정하였다. 또한 치료 후 ITBS의 진단 기준에 따라 재평가된 임상 유효율(efficacy rate)도 포함하였다.

5) 연구 설계(study design)

본 연구는 체계적 문헌 고찰을 위해 무작위 대조 임상시험(randomized controlled trial, RCT)만을 선정하였다. 연구 자료는 인간을 대상으로 한 연구로 한정하였으며, 실험 프로토콜, 문헌 고찰, 비무작위배정시험, 증례 보고, 카데바 시험, 동물 시험 등은 연구 대상에서 모두 제외하였다.

2. 데이터베이스 선택 및 검색

본 연구는 2024년 6월까지 국내외에 발표된 모든 연구를 대상으로 문헌 검색을 진행하였다. 국내 데이터베이스로는 한국학술정보(Korean studies Information Service, KISS; kiss.kstudy.com), 한국의학논문데이터베이스(KMbase; kmbase.medric.or.kr), 전통의학정보포털(Oriental Medicine

Advanced Searching Integrated System, OASIS; oasis.kiom.re.kr), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS; riss.kr), KoreaMed (koreamed.org), DBpia (dbpia.co.kr), 과학기술 지식인프라(ScienceON; scienceon.kisti.re.kr)를 사용하였다. 국외 데이터베이스로는 China National Knowledge Infrastructure (CNKI; cnki.net), Cochrane Library (cochranelibrary.com), PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)를 활용하였다.

총 10개의 데이터베이스를 통해 ITBS에 침 치료를 시행한 연구를 검색하였으며 언어나 발행 연도에는 제한을 두지 않았다. 검색어는 연구 대상과 중재법을 바탕으로 설정하였다. 국내 데이터베이스는 한국어를 사용해 검색하였고, 국외 데이터베이스는 중국어와 영어로 검색하였다. 한국어로는 '장경인대 증후군' 또는 '장경인대 마찰증후군' 또는 '장경인대염' 과 '침' 또는 '약침' 또는 '도침' 또는 '건침' 또는 '전침' 또는 '화침' 또는 '온침'의 검색어를 조합하여 검색하였다. 영어로는 'iliotibial band syndrome' 또는 'iliotibial band friction syndrome' 또는 'external snapping hip'과 'acupuncture' 또는 'electroacupuncture' 또는 'dry needling' 또는 'acupotomy' 또는 'needle knife' 또는 'knife needle'의 검색어를 조합하였으며 중국어로는 '髂胫束综合征' 또는 '髂胫束摩擦综合征'과 '针' 또는 '针刺' 또는 '针刀' 또는 '电针' 또는 '火针'을 조합하여 검색하였다.

3. 연구 선정

국내외 데이터베이스를 통해 수집된 문헌은 EndNote 20 (Clarivate Analytics)을 사용하여 정리하였으며, 중복된 문헌을 제외한 후 연구 제목과 초록을 검토하였다. 연구자 간 회의를 통해 설정된 선정 기준과 배제 기준에 따라 본 연구에 적합한 자료를 1차적으로 선별하였다. 1차 선별된 논문의 원문을 확보한 뒤, 2명의 연구자(JL, JS)가 독립적으로 자료를 검토하여 최종적으로 본 연구에 포함할 자료를 선정하였다. 선택 과정에서 두 연구자의 의견이 일치하지 않을 경우, 제3의 연구자(CP)가 개입하여 의견을 조정한 후 최종 결정을 내렸다.

4. 비뚤림 위험 평가

본 연구는 체계적 문헌 고찰을 위해 코크란 비뚤림 위험 평가표(revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials, RoB 2.0)[8]를 사용하여 최종 선정된 11개의 RCT 연구의 비뚤림 위험을 2명의 연구자가 독립적으로 평가하였다. 연구자 간 의견이 일치하지 않을 경우, 제3의 연구자가 개입하여 조율하였다. 무작위 배정, 의도된 중재 이탈, 결과 데이터 누락, 결과 측정에서 발생 가능한 비뚤림 위험을 '위험 높음(high risk)', '일부 우려(some concerns)', '위험 낮음(low risk)'의 세 가지 등급으로 평가하였다. 평가 과정에서 연구자 간 의견 조정이 필요한 경우, 충분한 재논의를 거쳤다.

5. 통계 분석

선정된 연구 중 중재군과 대조군 설계 및 치료 효과에 대한 평가 지표가 동일한 연구에 한하여 메타분석을 시행하였다. Cochrane 소프트웨어 Review Manager version 5.4.1 web (The Nordic Cochrane Centre)을 활용하였으며, 연구의 결과값이 이분형 변수일 경우 위험비율(risk ratio)을 이용하였고 연속형 변수일 경우 표준화된 평균 차이(standardized mean difference, SMD)를 이용하여 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 산출하였다. 통계적 이질성을 평가하기 위해 카이 제곱 검정과 Higgins I^2 통계를 사용하였다. I^2값이 25% 이하일 경우 낮은 수준의 이질성, 50%일 경우 중간 수준, 75% 이상일 경우 높은 수준의 이질성이 있다고 평가하였다. 또한 I^2값이 50% 미만인 경우 고정 효과 모델(fixed-effect model)을, 50% 이상일 경우 변량 효과 모델(random-effect model)을 적용하여 분석을 시행하였다.

결과»»»

1. 연구 선정

국내외 데이터베이스 검색 결과, KISS 3편, KMbase

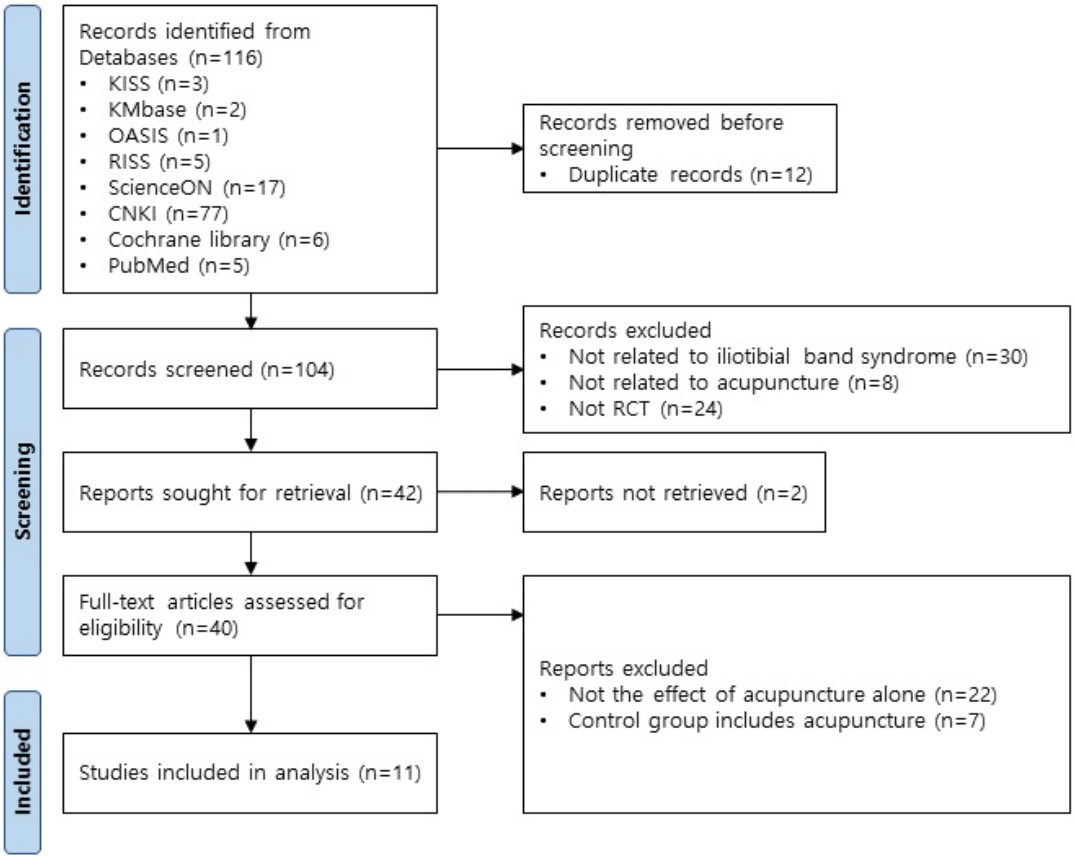


Fig. 1. A flow chart of the selection process. KISS: Korean studies Information Service, KMbase: Korean Medical database, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, RISS: Research Information Sharing Service, ScienceON: Formerly National Digital Science Library, CNKI: China National Knowledge Infrastructure, RCT: randomized controlled trial.

2편, OASIS 1편, RISS 5편, KoreaMed 0편, DBpia 0편, ScienceON 17편, CNKI 77편, Cochrane Library 6편, PubMed 5편, 총 116편의 논문이 검색되었다. 이 중 중복된 논문 12편을 제외한 후, 104편의 논문 제목과 초록을 검토하여 ITBS와 관련이 없거나 ITBS에 대한 중재가 중심 주제로 다뤄지지 않은 논문 30편, 침 치료와 관련이 없는 논문 8편, RCT가 아닌 논문 24편, 원문을 찾을 수 없는 논문 2편을 제외하였다. 나머지 논문들의 원문을 확보하여 검토한 결과, 침 치료 단독 효과를 알 수 없는 논문 33편과 대조군에 침 치료가 포함된 논문 7편을 제외하고, 최종적으로 11편[9-19]의 논문을 본 연구의 분석 대상으로 선정하였다(Fig. 1).

선정된 논문 중 같은 해에 출판된 Wu 등[16,17]의 두 논문은 동일한 병원에서 선정한 환자들을 대상으로 유사한 치료법과 평가 척도를 사용하였다. 그러나 연구 설계와 분석 방법에서 차이가 있어 동일한 환자군을 사용했을 가능성은 있지만 이를 확정할 수는 없다. 따라서 본 연구에서는 두 연구의 유사성과 차이점을 분석하는 동시에, 결과를 독립적으로 다루어 유효성을 평가하고자 한다.

2. 연구 분석

1) 문헌 정보 및 연구 대상 분석

최종 선정된 11편의 RCT 논문[9-19]을 분석한 결과는 Table I과 같다. 11편의 논문은 2015년부터 2024년까지 발표되었으며, 그 중 9편은 중국에서 발표되었고[9-17], 나머지 2편은 각각 이란[18]과 인도[19]에서 발표되었다. 각 연도별 출판 현황은 2015년, 2019년, 2024년에 각각 1편[9,12,19], 2018년에 2편[10,11], 2021년에 3편[13,14,18]과 2023년에 3편[15-17]이 출판되었다. 총 684명의 ITBS 환

Table I. Summary of Studies

Classification of interventions	First author (year)	Intervention (n)	Control group (n)	Outcome measures	Results	Adverse events
MA						
	Chen[11] (2018)	Acupuncture (47)	Western medicine therapy (47) - Acetaminophen tablets 1 g - 14 times/week - Duration: 2 weeks	1. Efficacy rate 2. VAS 3. LEFS	1. p<0.05 2. 1) Immediately after the completion of treatment (p>0.05) 2) 2 weeks after the completion of treatment (p<0.05) 3. 1) Immediately after the completion of treatment (p>0.05) 2) 2 weeks after the completion of treatment (p<0.05)	NR
	Razie[18] (2021)	Dry needling (20)	Shockwave therapy (20) - 500 pulses at 0.10 mJ/mm^2, 15 Hz (+2000 pulses, 0.10~0.4 mJ/mm^2, 15 Hz, based on pain tolerance) - 1 time/week - Duration: 4 weeks	1. VAS 2. LEFS 3. Length of ITB	1. p<0.05 2. p<0.05 3. p>0.05	None
EA						
	Wang[10] (2018)	Electroacupuncture (27)	Western medicine therapy (25) - Triamcinolone acetonide 5 mg+2% lidocaine HCl 3 ml+0.9% normal saline 5 ml+vitamin B12 1 mg injection - 1 time/week - Duration: 2 weeks	1. Efficacy rate 2. Recurrence rate	1. p<0.05 2. p<0.05	None
	Wu[16] (2023)	Electroacupuncture (35)	Western medicine therapy (35) - Diclofenac sodium sustained-release tablets 75 mg - 7 times/week - Duration: 2 weeks	1. Efficacy rate 2. VAS 3. KSS 4. 3-month recurrence rate	1. p<0.05 2. p<0.05 3. p<0.05 4. p<0.05	NR
	Wu[17] (2023)	Electroacupuncture (35)	Western medicine therapy (35) - Diclofenac sodium sustained-release tablets 100 mg - 7 times/week - Duration: 2 weeks	1. Efficacy rate 2. 1-month recurrence rate 3. VAS 4. LEFS 5. KSS 6. Hematological parameters 1) Whole blood viscosity (mPa · s) 2) Plasma viscosity (mPa · s) 3) Hematocrit 4) Erythrocyte sedimentation rate (mh)	1. p<0.05 2. p<0.05 3. p<0.05 4. p<0.05 5. p<0.05 6. 1) p<0.05 2) p<0.05 3) p<0.05 4) p<0.05	Needle-dizzling, hematoma
Acupotomy						
	Wang[13] (2021)	Acupotomy (31)	Western medicine therapy (31) - Betamethasone 0.5 ml+2% lidocaine HCl 4 ml+0.9% sodium chloride and dextrose 3.5 ml injection - 7 times/week - Duration: 2 weeks	1. VAS 2. LEFS 3. SAS	1. 1) 2 weeks after the initial treatment (p>0.05) 2) 6 weeks after the initial treatment (p<0.05) 2. 1) 2 weeks after the initial treatment (p>0.05) 2) 6 weeks after the initial treatment (p<0.05) 3. 1) 2 weeks after the initial treatment (p>0.05) 2) 6 weeks after the initial treatment (p<0.05)	None
Combination treatment of acupuncture and physiotherapy						
	Zhao[9] (2015)	Acupuncture+physiotherapy (29)	Physiotherapy (29) - Microwave treatment, muscle extension, muscle training, transverse stride - 20 mins/time - Duration: 4 weeks	1. VAS 2. LEFS	1. 1) 2 weeks after the initial treatment (p<0.05) 2) 4 weeks after the initial treatment (p>0.05) 2. 1) 2 weeks after the initial treatment (p>0.05) 2) 4 weeks after the initial treatment (p>0.05)	NR

Table I. Continued

Classification of interventions	First author (year)	Intervention (n)	Control group (n)	Outcome measures	Results	Adverse events
	Liang[12] (2019)	Acupuncture+physiotherapy (28)	Physiotherapy (28) - Microwave treatment, muscle extension, muscle training, transverse stride - 7 times/week - Duration: 15 days	1. VAS 2. HSS knee score 3. Knee ROM 4. LEFS	1. p<0.05 2. p<0.05 3. p<0.05 4. p<0.05	NR
	Ou[15] (2023)	Acupotomy+MET (36)	Western medicine therapy+ MET (36) - Celecoxib 0.2 g - 7 times/week - Duration: 2 weeks	1. NRS 2. LEFS 3. Isometric contraction muscle strength of the gluteus medius 4. Sound touch quantify measurements of the ITB bundle 5. Efficacy rate	1. 1) 1 week after the completion of treatment (p<0.05) 2) 3 months after the completion of treatment (p>0.05) 2. 1) 1 week after the completion of treatment (p<0.05) 2) 3 months after the completion of treatment (p<0.05) 3. p>0.05 4. p<0.05 5. p<0.05	None
	Wang[14] (2021)	Acupotomy+rehabilitation training (37)	Rehabilitation training (35) - Straight walking, sitting on a chair, knee squatting - Duration: 6 weeks	1. VAS 2. Quantative score of gluteal muscle contracture function 3. Hip flexion and adduction ROM	1. p<0.05 2. p<0.05 3. p<0.05	None
	Singh[19] (2024)	Dry needling+stretching (19)	Stretching (19) - The ITB and surrounding muscles were stretched for 30 s - 3 times/week - Duration: 1 week	1. VAS 2. LEFS	1. p<0.05 2. p<0.05	NR

Valus are presented as mean±standard deviation or percentage.
MA: manual acupuncture, VAS: visual analog scale, LEFS: lower extremity functional scale, NR: not reported, ITB: iliotibial band, EA: electroacupuncture, KSS: knee society score, SAS: self-rating anxiety scale, HSS: hospital for special surgery, ROM: range of motion, MET: muscle energy technique, NRS: numerical rating scale.

자가 연구에 참여하였으며, 중재군은 344명, 대조군은 340명이었다. 평균 연구 참여자 수는 62.18명이었으며 참여자 수가 60명 이하인 연구가 5편[9,10,12,18,19], 60명에서 90명 사이인 연구가 5편[13-17], 90명 이상인 연구가 1편[11]이었다. 연구에서 중도 탈락자가 있다고 언급한 논문은 없었다(Table I).

2) 중재 치료 분석

총 11개의 논문 중 침, 건침, 전침, 도침 등의 침 치료를 단독으로 사용한 논문은 6편[10,11,13,16-18]이었으며, 침 치료를 기본으로 하여 muscle energy technique (MET), 재활 훈련, 스트레칭 등을 병행한 논문은 5편[9,12,14,15,19]이었다. 2편[13,14]의 논문에서는 리도카인(lidocaine)이 포함된 국소 마취제를 중재군의 침 치료와 병행하여 사용하였으나, 국소 마취제는 질환을 치료하기 위한 방법으로 사용된 것이 아니라 시술 시 통증 감소를 위해 중재군과 대조군에서 동일하게 사용된 것이기 때문에 병행 치료로 간주하지 않았다. 구체적인 중재 방법은 Table II에 정리하였다.

3) 대조 치료 분석

대조군 치료로 가장 많이 사용된 방법은 양약 치료로, 양약 치료를 단독으로 사용한 논문은 5편[10,11,13,16,17], 양약 치료와 MET를 병행한 논문은 1편[15]이었다. 충격파 치료와 스트레칭, 재활 훈련 등을 포함한 물리치료를 단독으로 사용한 논문은 5편[9,12,14,18,19]이었다.

(1) 양약 치료

양약 치료를 단독으로 사용한 논문 중 3편에서 NSAIDs 경구제를 사용하였는데, Wu 등[16,17]의 논문 2편에서는 디클로페낙 나트륨(diclofenac sodium) 서방정을 각각 75 mg, 100 mg 사용하여 1주에 7회 투여하였으며, Chen 등[11]에서는 아세트아미노펜(acetaminophen) 경구제를 1주에 14회 투여하였다. 스테로이드 주사제를 사용한 논문은 총 2편이었는데, Wang 등[10]에서는 트리암시놀론(triamcinolone acetonide) 주사제를 1주에 1회 투여하였고, Wang 등[13]에서는 베타메타손(betamethasone) 주사

제를 1주에 7회 투여하였다.

(2) 양약 치료+MET

양약 치료와 MET를 병행한 Ou 등[15]의 논문에서는 셀레콕시브(celecoxib) 경구제와 병행한 MET를 대조 시술로서 사용하여 1주에 7회 시행하였다.

(3) 물리치료

연구에서 사용된 충격파 치료, 스트레칭, 재활 훈련 등의 비수술적, 비약물적 중재는 모두 물리치료로 분류하였다. 5편[9,12,14,18,19]의 논문에서 물리치료를 대조 시술로서 사용하였는데, Liang 등[12]은 전자파 치료, 근력 운동 등을 1주에 7회 시행하였고 Zhao 등[9]은 전자파 치료, 근력 운동 등을 시행하였으나 시술 빈도에 대해서는 언급하지 않았다. Wang 등[14]은 보행, 스쿼트 등의 재활 훈련을 시행하였으며 시술 빈도에 대한 언급은 없었다. Singh 등[19]은 장경인대와 주변부 근육 스트레칭을 1주에 3회 실시하였다. Razie 등[18]은 충격파 치료를 1주에 1회 시행하였다.

치료 빈도는 중재군과 대조군 간에 상이한 경우가 있었으나, 모든 연구에서 총 치료 기간은 중재군과 대조군 간에 동일하였다.

4) 평가 도구 분석

치료의 유효성을 평가하기 위한 도구는 VAS, LEFS, KSS, 재발률, self-rating anxiety scale (SAS), HSS knee score, 무릎 또는 고관절의 ROM, 임상 유효율, 혈액학적 매개변수(hematological parameters) 등이 있었다.

VAS는 9편[9,11-14,16-19]의 논문에서 사용되었고, LEFS는 8편[9,11-13,15,17-19]에서, 재발률은 3편[10,16,17]에서, KSS[16,17]와 ROM[12,14]은 각각 2편에서, SAS[13], HSS[12], NRS[15], 혈액학적 매개변수[17]는 각각 1편에서 사용되었다.

임상 유효율은 5편[10,11,15-17]에서 사용되었으며, 총 임상 유효율은 다음 계산식으로 산출되었다.

(치유 사례 수+유효 사례 수)/총 사례 수×100%

Wang 등[10], Wu 등[16,17]의 논문에서는 '중의학 증후군의 진단 및 치료 효과 기준'에 따라 임상 유효율을 평가하였다. 이 기준에 따르면 무릎 굴신 시 통증과 마찰음이 없고 장경인대 압통이 없으며 국소 결절이 없고 이학적 검사에서 음성 결과가 나온 경우에는 '치유'로, 모든 증상이 현저히 감소한 경우에는 '효과 있음'으로, 뚜렷한 변화가 없을 경우에는 '무효'로 평가하였다.

Ou 등[15]의 논문에서는 니모디핀 진통점수를 사용하여 통증의 변화를 평가했다. 니모디핀 진통점수는 치료 효과를 정량적으로 평가하기 위해서 사용되는 방법으로, 치료 전과 치료 후의 NRS 점수 차이를 절대값으로 계산한 후, 치료 전 NRS 점수로 나누고 이를 100%로 환산하여 평가한다. '뼈 및 관절 손상 및 질병에 대한 진단 분류 및 기능 평가 기준'에 따라 통증이 사라지거나 현저히 감소하고 진통 점수가 61% 이상인 경우 '치유'로, 통증이 부분적으로 감소하고 진통 점수가 30~60%인 경우 '효과'로, 증상이 개선되지 않고 진통 점수가 30% 미만인 경우 '무효'로 평가하였다.

Chen 등[11]의 논문에서는 운동 전후의 통증 유무를 기준으로 임상 유효율을 평가하였다. 운동 전후에 통증이 전혀 없는 경우는 '완치'로, 운동 전 통증이 현저히 완화되었고 운동 후 약간의 통증이 있는 경우는 '현저한 효과'로, 운동 전 통증이 완화되었으나 운동 후 명백한 통증이 있는 경우는 '효과'로, 증상 변화가 없을 경우는 '무효'로 평가하였다.

Wu 등[16,17]의 논문 2편은 VAS, KSS 점수를 평가 지표로서 사용하였으며, 재발률 평가에서 Wu 등[16]은 3개월 재발률을, Wu 등[17]은 1개월 재발률을 평가하였다. 또한 Wu 등[17]에서는 치료 전후에 환자의 공복 정맥혈을 채취하여 혈액학적 매개변수를 측정하여 평가하였으며, LEFS 점수 등을 추가적으로 평가하였다.

5) 이상 반응 보고

11편의 논문 중 이상 반응이 없었다고 보고한 논문은 5편[10,13-15,18]이었으며, 1편[17]의 논문에서는 훈침, 혈종 등의 부작용이 중재군에서 나타났으나 이상 반응의 발생률은 중재군이 대조군에 비해 유의하게 낮았다고 보고하였다. 5편[9,11,12,16,19]의 논문에서는 이상 반응에 대해 언급하지 않았다.

6) 침 치료 분석

중재군의 침 치료에 대해서 Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (침 임상 연구에서 중재 보고를 위한 표준) 보고 지침에 따라 정리하였다(Table II).

Table II. Specific Method of Acupuncture Used as Intervention

First author (year)	Treatment method	Details of needling							Treatment regimen (total, frequency)	Other intervention
		Number of needle	Applied point	Needle stimulation	Evoked response	Retained acupuncture (min)	Type (mm)	Depth (cm)		
Zhao[9] (2015)	MA	NR	SP10, ST32, ST34, GB31, GB34, GB39, Ex-LE5, ashi points	Burning, twirling reducing manipulation	De-qi	25	NR	3~4.5	4 weeks, NR	None
Chen[11] (2018)	MA	NR	SP10, ST32, ST34, GB31, GB33, GB34, GB39, Ex-LE5	Twirling reducing manipulation at 10-minute intervals	De-qi	40	0.3×40	3~4.5	6, 3 times/ week	None
Liang[12] (2019)	MA	NR	SP10, ST34, GB33, GB34, Ex-LE5, ashi points	NR	De-qi	25	0.18	4.5	15, 7 times/ week	Physiotherapy
Razie[18] (2021)	DN	NR	MTrP	Fanning technique	Twitch response	15	0.25	NR	8, 2 times/ week	None
Singh[19] (2024)	DN	NR	MTrP	NR	Twitch response	15	0.25×30	3	3, 3 times/ week	Stretching
Wang[10] (2018)	EA	10~12	Selected along the iliotibial band	EA, dense wave	NR	25	0.3×40, 0.4×75	1. 0.3×40: 6~9 2. 0.4×75: 3~4.5	14, 7 times/ week	None
Wu[16] (2023)	EA	10~12	Selected along the iliotibial band	EA, dense wave	De-qi	30	0.25×25, 0.25×40	1.5~4.5	14, 7 times/ week	None
Wu[17] (2023)	EA	10~12	Selected along the iliotibial band	EA, dense wave	De-qi	30	0.35×25, 0.35×50, 0.35×75	1.5~4.5	14, 7 times/ week	None
Wang[13] (2021)	Acupotomy	2~3	Common meridian tendon lesion (Shangfengshi, Fengshiji, Yanglingji), ashi points	Vertical and horizontal stripping	Decreaded local tension and stiffness	0	1.0	NR	2, 1 time/ week	Local anesthesia (2% lidocaine HCl 4 ml+0.9% sodium chloride and dextrose 4 ml injection)
Wang[14] (2021)	Acupotomy	NR	Operating part of the iliotibial tract, gluteal joint operation site	Vertical and horizontal stripping	Decreaded local tension and stiffness	0	1.0×50	NR	6 weeks, NR	1. Local anesthesia (2% lidocaine HCl 5 ml+0.9% sodium chloride 5 ml injection) 2. Rehabilitation training
Ou[15] (2023)	Acupotomy	NR	Common meridian tendon lesion (Chengbeiji, Chengfibi interval, Yanglingji)	Vertical and horizontal stripping	NR	0	0.8×50	1	2, 1 time/ week	MET

MA: manual acupuncture, NR: not reported, DN: dry needling, MTrP: myofascial trigger point, EA: electroacupuncture, MET: muscle energy technique.

(1) 침 치료의 종류

11편의 중재군에서 ITBS 치료에 사용된 침 치료의 종류는 침, 건침, 전침, 도침의 4가지이다. 침을 사용한 논문은 3편[9,11,12]으로 경혈과 경외기혈, 아시혈을 치료 부위로 선택하였다. 건침을 사용한 논문은 2편[18,19]으로 치료부위는 장경인대의 통증 유발점(trigger point)이다. 전침을 사용한 논문은 3편[10,16,17]이며 장경인대의 주행 경로를 따라 취혈한 후 전침기를 연결하여 전류를 통하게 하였다. 도침을 사용한 논문은 3편[13-15]이며 이 중 2편[13,15]은 경근 이론에 따른 혈자리와 아시혈을 결합하여 치료 부위로 선택하였고 1편[14]은 장경인대와 둔부 압통점을 치료 부위로 선택하였다.

(2) 침 치료 방법과 유발 반응

사용된 침의 규격과 관련하여 침의 직경과 길이를 모두 언급한 논문은 7편[10,11,14-17,19], 직경만 언급한 논문은 3편[12,13,18], 규격을 언급하지 않은 논문은 1편[9]이었다. 침의 직경은 0.18~1 mm이었으며, 길이는 25~75 mm로 다양하게 사용되었다. 침의 개수로 10~12개를 사용한 논문은 3편[10,16,17], 2~3개를 사용한 논문은 1편[13], 개수를 언급하지 않은 논문은 7편[9,11,12,14,15,18,19]이었다. 침 시

술시 자입 깊이를 언급한 논문은 8편[9-12,15-17,19]이며, 1.5~4.5 cm를 자입한 논문이 6편[9,11,12,16,17,19]으로 가장 많았고, 1 cm를 자입한 논문이 1편[15], 규격에 따라 3~4.5 cm, 6~9 cm로 자입 깊이를 달리한 논문이 1편[10]이었다.

시술 직후 발침하는 도침 치료를 적용한 3편[13-15]의 논문을 제외하고, 유침을 하는 침 치료를 적용한 8편의 논문 중 15분 동안 유침한 논문은 2편[18,19], 25분 동안 유침한 논문은 3편[9,10,12], 30분 동안 유침한 논문은 2편[16,17], 40분 동안 유침한 논문은 1편[11]이었다. 5편[9,11,12,16,17]의 논문에서 침 치료를 통해 득기 반응을 유발하였고, 2편[18,19]의 논문에서 국소 근육 연축 반응을 유발하였으며, 2편[13,14]의 논문에서 국소 장력 및 강직의 감소를 유발하였다. 나머지 2편[10,15]의 논문에서는 유발 반응에 대해 언급하지 않았다.

(3) 치료 빈도

1주에 7회 치료를 시행한 논문이 4편[10,12,16,17]으로 가장 많았고, 1주에 3회 시행한 논문[11,19]과 1회 시행한 논문[13,15]이 각각 2편씩이었으며, 1주에 2회 시행한 논문[18]이 1편이었다. 2편의 논문[9,14]에서는 치료 빈도를 언급하지 않았다.

(4) 시술자의 배경

시술자의 자격이나 임상 경험을 언급한 논문은 1편[18]으로, 시술자가 숙련된 물리의학 및 재활 전문가라고 언급하였다. 나머지 논문에서는 관련 언급이 없었다.

7) 치료 효과의 유효성 분석

(1) 침+물리치료 vs. 물리치료

Zhao 등[9]과 Liang 등[12]의 연구는 물리치료를 병행하는 침 치료 중재군과 물리치료 단독군을 비교하였다. Zhao 등[9]에서 치료 시작 2주 후 중재군의 VAS 점수는 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 감소하였다($p<0.05$). 치료 시작 4주 후 중재군의 VAS 점수는 치료 전보다 유의하게 감소하였으나($p<0.05$) 대조군과의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p>0.05$). 또한 치료 시작 2주 및 4주 후 중재군의 LEFS 점수는 치료 전보다 유의하게 증가하였으나($p<0.05$) 대조군과의 유의한 차이는 확인되지 않았다($p>0.05$). 이는 침 치료와 물리치료의 병행이 초기 통증 완화에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

Liang 등[12]의 연구에서도 치료 후 중재군의 VAS 점수가 대조군보다 통계적으로 유의하게 감소하였고($p<0.05$), HSS, 슬관절 ROM, LEFS 점수는 유의하게 증가하여($p<0.05$), 물리치료 단독 치료에 비해 침 치료와 물리치료의 병행이 더 효과적임을 입증하였다.

(2) 침 vs. 양약

Chen 등[11]의 연구는 침 치료 중재군과 양약 치료 대조군을 비교했으며, 운동 전후 통증 유무에 따라 산출한 임상 유효율에서 중재군이 대조군보다 통계적으로 유의한 치료 효과를 보였다($p<0.05$). 치료 종료 시점에는 두 그룹 간의 VAS, LEFS 점수에 유의한 차이가 없었으나, 치료 종료 2주 후 중재군의 VAS 점수는 대조군보다 통계적으로 유의하게 낮았고($p<0.05$), LEFS 점수는 유의하게 높아($p<0.05$), 침 치료가 양약 치료보다 임상적으로 유의미한 개선을 제공할 수 있으며, 특히 통증 완화와 하지 기능 개선에 있어 장기적인 치료 효과가 우수함을 확인하였다.

(3) 건침 vs. 물리치료

Razie 등[18]의 연구는 건침 치료 중재군과 물리치료(충격파) 대조군을 비교했는데, 치료 후 중재군의 VAS 점수는 대조군보다 통계적으로 유의하게 낮았고($p<0.05$), LEFS 점수는 유의하게 높았다($p<0.05$). 두 그룹 모두 치료 후 장경인대 길이에 유의미한 변화를 유발하지 않았으며($p>0.05$), 두 그룹 간의 비교에서도 통계적으로 차이가 없어($p>0.05$), 치료가 장경인대 길이의 변화를 유발하기에 충분하지 않음을 나타냈다.

Singh 등[19]의 연구는 물리치료(스트레칭)를 병행한 건침 치료 중재군과 물리치료(스트레칭) 대조군을 비교하였고, 치료 후 중재군의 VAS 점수가 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았고($p<0.05$), LEFS 점수는 유의하게 높았다($p<0.05$). 따라서 두 연구 모두 건침 치료가 물리치료에 비해 통증 완화와 하지 기능 개선에 추가적인 이점을 제공할 수 있음을 보여준다.

(4) 전침 vs. 양약

Wang 등[10], Wu 등[16], Wu 등[17]의 연구는 모두 전침 치료 중재군과 양약 치료 대조군을 비교하였으며, '중의학 증후군의 진단 및 치료 효과 기준'에 따라 임상 유효율을 산출하였다. Wang 등[10]에서 임상 유효율과 1개월 재발률에서 중재군이 대조군보다 통계적으로 유의한 치료 효과를 보였다($p<0.05$).

Wu 등[16]에서는 중재군의 임상 유효율과 KSS 점수가

대조군보다 통계적으로 유의한 호전을 보였고(p<0.05), VAS 점수와 재발률에서 대조군보다 유의하게 감소하는 결과를 보였다(p<0.05). Wu 등[17]에서도 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 호전된 임상 유효율, LEFS, KSS, 혈액학적 변수의 점수를 보였고(p<0.05), VAS 점수와 재발률은 유의하게 낮았다(p<0.05).

(5) 도침 vs. 물리치료

Wang 등[14]의 연구는 물리치료를 병행한 도침 치료 중재군과 물리치료 대조군을 비교했으며, 치료 종료 6개월 후 중재군의 VAS 점수가 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았고(p<0.05), 둔근 수축능과 고관절 ROM 점수가 유의하게 높았다(p<0.05).

(6) 도침 vs. 양약

Wang 등[13]의 연구는 도침 치료 중재군과 양약 치료 대조군을 비교했으며, VAS, LEFS, SAS 점수 모두 치료 시작 2주 후에는 두 그룹 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나(p>0.05), 치료 시작 6주 후 중재군의 VAS와 SAS 점수가 대조군보다 통계적으로 유의하게 낮았고(p<0.05), LEFS 점수는 유의하게 높았다(p<0.05). SAS 불안 평가의 호전은 환자의 통증이 감소하고 하지 기능이 향상됨에 따라 불안이 완화되었음을 나타낸다. 이와 같은 결과는 도침 치료가 통증, 기능, 심리적 건강을 모두 개선하는 데 효과적이며, 특히 장기적으로는 대조군보다 우수한 결과를 나타낼 수 있음을 시사한다.

(7) 도침+MET vs. 양약+MET

Ou 등[15]은 MET를 병행하는 도침 치료 중재군과 MET를 병행하는 양약 치료 대조군을 비교했다. 각각 치료 종료 1주 후, 3개월 후 두 그룹의 NRS 점수가 치료 전보다 유의하게 낮았으며, 치료 종료 1주 후 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았으나(p<0.05) 치료 종료 3개월 후에는 유의한 차이가 없어(p>0.05), 도침 치료가 단기적으로 더 빠르고 강력한 통증 완화 효과를 제공하지만, 장기적으로는 두 치료가 유사한 수준의 효과를 보일 가능성을 나타냈다. LEFS 점수는 두 그룹 모두 시간 경과에 따라 상승하는 경향을 보였고, 치료 종료 1주 후, 3개월 후 모두 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.05). 나머지 평가 지표에 대해서는 치료 종료 1주 후의 측정 결과만 기록되었으며, 장경다발의 전단파 전파속도는 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다(p<0.05). '뼈 및 관절 부상 및 질병에 대한 진단 분류 및 기능 평가 기준'과 니모디핀 진통 점수를 결합하여 산출한 총 임상 유효율 또한 중재군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.05). 중둔근의 등장수축근력은 두 그룹 모두 치료 전보다 상승했지만, 중재군과 대조군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 이러한 결과는 도침 치료가 초기 통증 관리와 조직 기능 향상, 하지 기능 회복에 기여할 수 있음을 보여준다.

3. 비뚤림 위험 평가

코크란 비뚤림 위험 평가표(RoB 2.0)[8]를 사용하여 11편의 연구의 비뚤림 위험을 평가하였으며, 그 자세한 평가 항목별 결과는 아래와 같다(Figs. 2, 3).

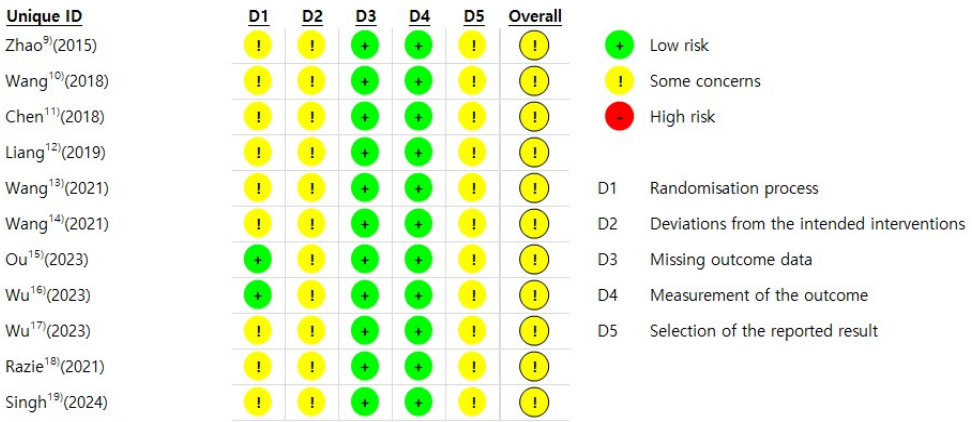


Fig. 2. Risk of bias summary.

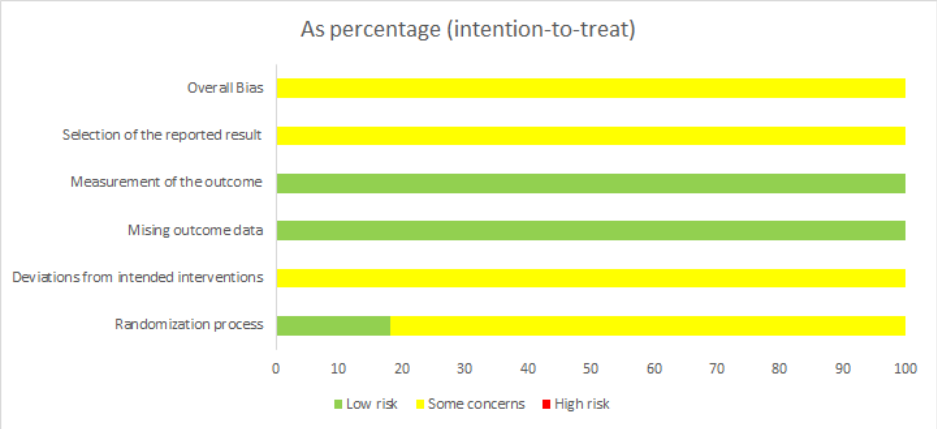


Fig. 3. Risk of bias graph.

1) 무작위 배정(randomization process)

11편의 연구 모두 무작위 배정으로 진행되었으며, 난수표를 사용한 연구는 7편[9,13,15-19]이었고, 4편[10-12,14]에서는 난수표 등의 무작위 추출 방법에 대해 언급하지 않았다. 배정 순서를 은폐한 연구는 2편[15,16]이었고, 나머지 9편[9-14,17-19]에서는 이에 대한 언급이 없었다. 11편 모두 중재군과 대조군의 인구 통계학적 차이가 없다고 언급하였다. 난수표와 배정 순서 은폐에 대해 모두 언급한 2편[15,16]의 연구를 'low risk'로 평가하였고 나머지 9편을 'some concern'으로 평가하였다.

2) 의도된 중재(intended interventions)

연구 대상자가 자신의 중재군에 대해 눈가림되지 않았으며, 이를 통해 결과 측정에 편향을 초래할 수 있다고 언급한 연구는 1편[19]이었고, 나머지 10편에서는 이에 대한 언급이 없었다. 중재 제공자가 임상시험 중 배정된 중재에 대해 알고 있다고 언급한 연구는 2편[16,19]이었고, 나머지 9편은 이에 대해 언급하지 않았다. 치료의 특성상 대상자와 중재 제공자는 사실상 중재에 대한 눈가림이 불가능하기 때문에 모두 'some concern'으로 평가하였다.

3) 결과 데이터 누락(missing outcome data)

누락된 결과나 참가자가 없다고 언급한 연구는 9편[9-11,13-18]이었다. Liang 등[12]에서는 탈락자의 존재 여부에 대한 언급이 없으나 결과값의 참가자 수가 동일하기 때문에 해당 연구에 탈락자가 없다고 판단하였다. Singh 등[19]에서는 명확하게 결과값의 참가자 수를 언급하지 않았으나, 초기 단계에서 기준을 충족하지 못한 환자를 제외한 38명이 연구에 참여했다고 결과와 함께 언급하여 중도 탈락한 참가자가 없음을 미루어 짐작할 수 있으므로 모두 'low risk'로 평가하였다.

4) 결과 측정(measurement of the outcome)

모든 연구에서 중재 결과의 측정 방법이 2가지 이상이며, 수치화 가능한 객관적 평가 지표와 2주에서 6개월 후에 추적 관찰한 측정치를 함께 기록하여 결과 측정이 적절하다고 판단하였다. 3편[16,18,19]의 연구에서 결과 평가자가 연구 대상자의 중재군에 대해 눈가림 처리가 되었다고 언급하였으며, 나머지 연구에서는 이에 대한 언급이 없었다. 모든 연구에서 중재 결과의 측정 방법으로 객관적 평가 지표를 사용하였으므로, 평가자가 중재군에 대해 눈가림하지 않았다고 해도 측정치에 영향을 미치지 않았을 것으로 판단하여 모두 'low risk'로 평가하였다.

5) 선택적 결과 보고(selection of the reported result)

10편[9,11-19]의 연구에서 미리 결정된 평가 지표에 해당하는 중재 결과 자료 분석을 시행하였으며, 1편[10]의 연구에서는 사전에 계획된 평가 지표에 대한 언급이 없었다. 모든 연구에서 평가된 수치형 연구 결과가 다중 중재 결과 측정치 가운데 선택되었을 가능성에 대해 언급하지 않아 모두 'some concern'으로 평가하였다.

6) 전반적 비뚤림(overall bias)

전반적인 비뚤림 평가는 해당 연구에서 모든 항목이 'low risk'일 때만 'low risk'로 판단했다. 'high risk' 항목이 없을 때는 'some concern'으로 판단했다. high risk 항목이 하나라도 있다면 해당 연구는 high risk로 분류했다. 결과적으로 11편의 연구 모두 'some concern'으로 분류하였다.

4. 치료 효과 메타분석

1) 침+물리치료 vs. 물리치료

물리치료를 병행한 침 치료 중재군과 물리치료 단독군을 비교한 2편의 연구[9,12]에서 공통적으로 사용한 연속형 변수 VAS에 대한 메타분석을 시행한 결과, I^2값이 95%로 상대적으로 이질성이 높았으며 SMD -1.15 (95% CI, -3.11 to 0.82), p=0.25로 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Fig. 4).

동일한 연구에서 사용된 연속형 변수 LEFS에 대한 메타분석 결과 역시 높은 이질성을 보였으며, 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(SMD 0.83; 95% CI, -0.59 to 2.26; p=0.25; I^2=92%) (Fig. 5). 이러한 결과는 침 치료와 물리치료 간의 효과 차이가 미미하기 때문이거나, 각 연구에서 사용된 중재 방법이나 참가자의 특성 차이로 인한 이질성 때문일 수 있다.

2) 건침 vs. 물리치료

Razie 등[18]의 연구는 충격파 치료에 대한 건침 치료의 단독 효과를 평가한 반면, Singh 등[19]의 연구는 스트레칭 단독군에 비한 건침 치료와 스트레칭의 병행 효과를 평가하였다. 두 연구의 중재군에 차이가 있고 대조군 또한 물리치료 범주 내의 서로 다른 치료법으로 구성되어 있어 두 연구 간 동질성이 부족하다고 판단하여 메타분석을 시행하지 않았다.

3) 전침 vs. 양약

전침 치료 중재군과 양약 치료 대조군을 비교한 Wu 등[16,17]의 두 연구가 같은 환자군을 대상으로 했을 가능성이 있어 데이터 중복을 피하기 위해 이들 간의 메타분석은 시행하지 않았다. 대신 각 연구를 독립적으로 다루고, 전침 치료와 양약 치료를 비교한 Wang 등[10]의



Fig. 4. The meta analysis outcome of VAS change between acupuncture versus physiotherapy. VAS: visual analog scale, Std.: standardized, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

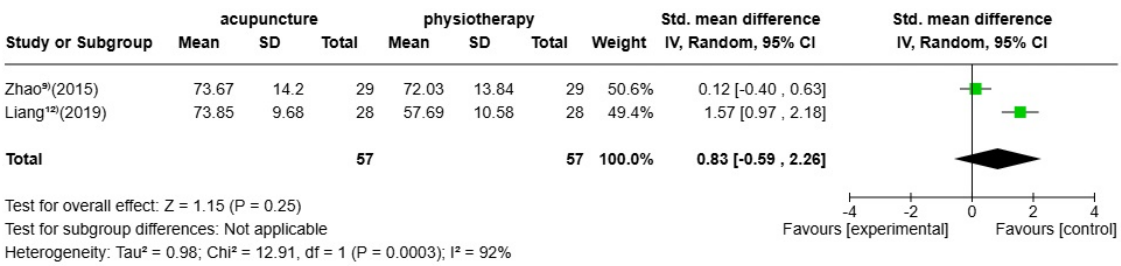


Fig. 5. The meta analysis outcome of LEFS change between acupuncture versus physiotherapy. LEFS: lower extremity functional scale, Std.: standardized, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

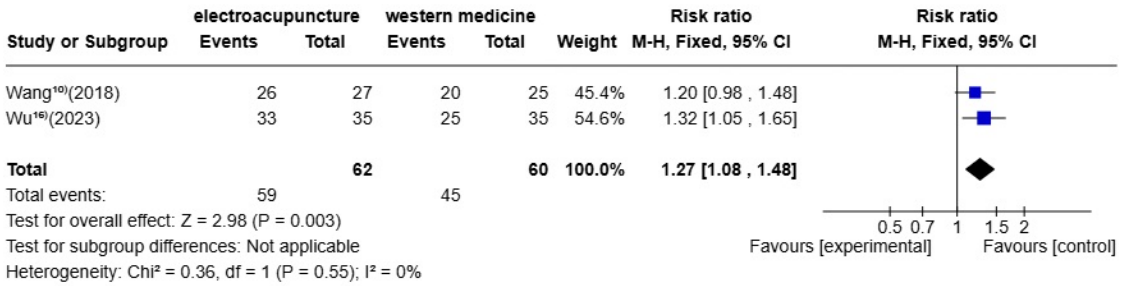


Fig. 6. The meta analysis outcome of efficacy rate between electroacupuncture versus western medicine. CI: confidence interval.

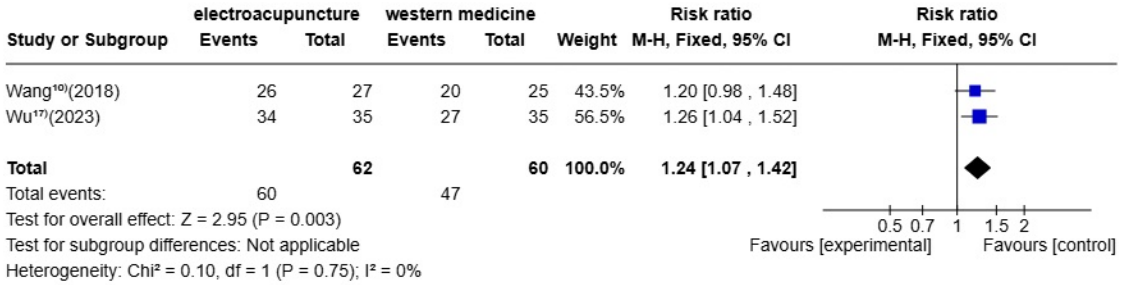


Fig. 7. The meta analysis outcome of efficacy rate between electroacupuncture versus western medicine. CI: confidence interval.

연구와 각각 메타분석을 진행하였다.

Wang 등[10]과 Wu 등[16]의 연구에서 사용한 이분형 변수인 임상 유효율에 대해 메타분석을 시행한 결과, 낮은 수준의 이질성을 보였으며 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 효과를 보였다(risk ratio 1.27; 95% CI, 1.08 to 1.48; p=0.003; I^2=0%) (Fig. 6).

Wang 등[10]과 Wu 등[17]의 연구에서 사용한 이분형 변수인 임상 유효율에 대해 메타분석을 시행한 결과 역시 낮은 수준의 이질성을 보였으며, 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보여 전침 치료가 양약 치료에 비해 뛰어난 효과를 나타냄을 입증하였다(risk ratio 1.24; 95% CI, 1.07 to 1.42; p=0.003; I^2=0%) (Fig. 7).

4) 도침 vs. 양약

Ou 등[15]의 연구는 MET를 병행한 도침 치료 중재군과 MET를 병행한 양약 치료 대조군을 비교한 연구로, MET 개입이 두 그룹에 동일하게 이루어졌다. 이에 따라 도침과 양약을 단독으로 비교한 Wang 등[13]의 연구와 공통적으로 사용한 연속형 변수 LEFS에 대하여 메타분석을 시도하였으나, 그 결과 매우 높은 이질성을 보여 (SMD 3.42; 95% CI, -1.63 to 8.48; p=0.18; I^2=98%) 두 연구의 결과를 통합하는 것은 부적절하다는 결론을 내렸다.

또한 도침 치료 중재군과 양약 치료 대조군을 비교한 Wang 등[13]의 연구에서는 VAS를 사용하여 정규분포를 따르는 결과를 얻었으나, Ou 등[15]의 연구에서 사용한 NRS는 비정규분포를 나타내었다. VAS와 NRS 모두 통증을 측정하는 유사한 척도지만, 두 척도가 각각의 연구에서 나타낸 데이터의 분포 특성이 달라 메타분석에 적합하지 않았다.

고찰

ITBS는 달리기, 자전거 타기, 계단 내려가기와 같이 무릎의 굴곡과 신전이 반복적으로 발생하는 활동에서 흔히 나타나는 과사용 손상으로, 대개 무릎 외측의 통증을 유발한다. 그 외에도 다리 길이의 차이나 선천적인 내반슬, 편평족 등 경골의 내회전과 대퇴골의 외회전이 유발되는 상황에서 대퇴골 외측 상과에 압력이 증가하게 되면 ITBS의 증상이 발생할 수 있다[20].

ITBS의 진단은 대부분 병력 청취와 이학적 검사를 통해 이루어진다. 특히 계단을 오르내리거나 달리는 동작에서 무릎 외측 상부 2 cm 부근에서 통증이 발생하거나, Ober's test (고관절을 외전시켜 장경인대의 긴장도를 확인하는 검사) 혹은 Noble's test (무릎을 90° 굴곡시킨 후 무릎 외측에 압박을 가해 통증을 유발하는 검사)에서 통증이나 긴장이 있을 경우 ITBS를 진단할 수 있다[3]. ITBS의 치료 방법에 대해서 다양한 연구가 이루어졌으며, 통증을 유발하는 동작의 제한, NSAIDs, 냉찜질, 스테로이드 주사 등이 효과적이라고 보고되었다[3]. 그러나 양약과 물리치료는 치료 중단 후 증상이 재발하는 경우가 많으며[6], NSAIDs의 장기 사용은 위장 장애, 고혈압, 뇌졸중의 위험 증가, 그리고 혈액, 간, 신장, 심장 등의 합병증을 유발할 수 있다[21,22]. 특히 미국 식품의약청(Food and Drug Administration)은 2015년과 2020년에 각각 NSAIDs가 심장마비, 뇌졸중 및 태아 신장 문제 유발과 관련이 있다는 경고를 발표하였다[23]. 또한 스테로이드 주사는 혈압 상승, 인슐린 저항성 증가, 골밀도 감소, 면역력 저하, 건 또는 인대 손상, 감염 및 쿠싱 증후군 등의 여러 부작용을 일으킬 수 있다[24].

침 치료는 자율신경계 조절, 아편양 물질 분비 자극 및 cyclooxygenase 억제 등을 통해 염증을 제어하고 통증을 완화하는 것으로 알려져 있다[25,26]. 실제로 침 치료의 임상적 효능은 여러 연구에서 입증되었으며, 뇌영상 기술의 발전으로 침 치료 시 뇌의 활성화되는 영역들이 임상적 통증 영역과 일치함을 확인할 수 있다[27]. 이러한 연구들은 침 치료가 혈류 및 에너지 상태의 균형을 회복시켜 통증을 완화하는 효과가 있음을 입증하고 있다. 뿐만 아니라 침 치료는 이상 반응 발생률이 매우 낮고, 중대한 부작용은 드물게 발생하는 안전한 치료법으로 평가되기 때문에[28], 기존의 양약과 물리치료를 대체할 수 있는 효과적인 치료 옵션으로 고려될 수 있다.

본 연구에서는 ITBS에 대한 침 치료의 임상 효과를 체계적으로 분석하고자 하였다. 이를 위해 ITBS에 침 치료를 적용한 국내외 연구들을 선정하고, 총 116편의 논문 중 11편을 최종 선정하여 분석 및 평가하였다. 이들 연구에서는 침, 건침, 전침, 도침 등 다양한 침 치료 방법이 사용되었으며, 치료 부위는 경혈, 경외기혈, 아시혈 및 통증 유발점 등으로 다양했다.

비뚤림 위험에 대한 평가에서, 연구들은 대부분 무작위 배정을 시행했으나 난수표 등의 무작위 추출 방법 및 배정 순서 은폐에 대한 명확한 언급이 부족한 연구들이 있었다. 이들 연구는 'some concern'으로 평가되었으며, 침 치료 특성상 중재에 대한 눈가림이 불가능하다는 점을 고려하여, 의도된 중재 이탈 항목에서도 모두 'some concern'으로 평가하였다. 모든 연구에서 결과의 누락이나 탈락한 참가자가 없다고 언급하였거나, 언급하지 않았더라도 보고된 결과를 참고하였을 때 누락 혹은 탈락이 없다고 미루어 짐작할 수 있기 때문에 모두 'low risk'로 평가하였다. 또한 객관적인 측정 방법을 사용했기 때문에 평가자의 눈가림 여부가 결과 측정에 영향을 미칠 가능성은 낮다고 판단하여 결과 측정 항목은 모두 'low risk'로 평가하였다. 연구 결과가 다중 중재결과 측정치 중 선택적으로 보고되었을 가능성에 대해 언급한 연구는 없어 모두 'some concern'으로 평가하였다. 최종적으로 전반적인 비뚤림 위험을 'some concern'으로 평가하였다.

본 연구에서 진행한 메타분석은 침 치료가 ITBS에 미치는 임상적 효과에 대한 유의미한 결과를 제공하고 있다. 물리치료를 병행한 침 치료군과 물리치료 단독군을 비교한 2편[9,12]의 연구는 통증 완화와 하지 기능 개선 등에 대한 침 치료 병행의 긍정적인 결과를 보여주지만, 이들 연구를 메타분석했을 때 높은 이질성을 보여 결과의 일관성이 부족하였다. 따라서 침 치료와 물리치료의 병행이 잠재적으로 효과가 있을 수 있으나, 연구 간 이질성과 한계로 인해 이를 확정적으로 결론 내리기 어렵다. 향후 보다 엄격한 연구 설계를 통해 침 치료와 물리치료의 병행 효과를 추가로 검증할 필요가 있다.

Chen 등[11]의 연구는 침 치료가 양약 치료에 비해 임상 유효율 및 장기적인 통증과 하지 기능 개선에 더 효과적임을 확인하였다.

건침 치료군과 물리치료군을 비교한 두 연구[18,19]의 중재군과 대조군 구성에서 동질성이 부족하여 메타분석은 시행하지 않았으며 두 연구 결과는 독립적으로 해석하였다. Razie 등[18]의 연구에서는 건침 치료와 충격파 치료를 비교하여, 건침 치료가 통증과 하지 기능 개선에서 유의한 효과를 나타냈으며, Singh 등[19]의 연구에서는 스트레칭을 병행한 건침 치료가 스트레칭 단독 시행에 비해 통증 및 기능 개선에 더 효과적이었다.

전침 치료는 양약 치료에 비해 통증 완화, 하지 기능

개선, 재발률 감소에서 우수한 효과를 보였다. Wang 등[10]과 Wu 등[16,17]의 연구는 일관된 결과를 보여 전침 치료의 임상적 신뢰성을 입증하였다.

Wang 등[14]의 연구는 물리치료를 병행한 도침 치료군이 물리치료 단독군에 비해 통증 완화, 둔근 수축능과 고관절 가동범위 개선에 장기적인 치료 효과가 뛰어남을 확인하였다.

Wang 등[13]의 연구에서는 도침 치료가 양약 치료에 비해 통증 완화, 하지 기능 개선, 불안 감소 등에서 장기적인 치료 효과가 우수하였다. Ou 등[15]의 연구는 MET를 병행한 도침치료가 MET를 병행한 양약 치료에 비해 통증 감소 뿐만 아니라 하지 기능 개선과 조직 생체역학적 변화에도 더 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 보여준다. 두 연구는 치료 방법과 평가 지표의 차이로 인한 높은 이질성으로, 메타분석에서 통합하기 어려워 연구 결과를 독립적으로 해석하였다.

연구 결과들을 종합적으로 고려했을 때, 침 치료는 ITBS 치료에서 유효한 대체 치료법으로 나타났다. 특히 도침, 건침, 전침 등의 다양한 침 치료 방법이 통증 완화, 하지 기능 개선 및 재발률 감소에 긍정적인 효과를 보였으며, 물리치료나 양약 치료에 비해 우수한 장기적 치료 효과를 나타는 연구들이 다수 있었다. 또한 침 치료는 이상 반응 발생률이 낮고 안전성이 높아, 기존의 치료법들에 비해 상대적으로 부작용이 적다는 장점이 있다.

그러나 본 연구의 한계점으로는 연구에 포함된 논문의 수와 연구 대상자의 수가 상대적으로 적고, 일부 연구에서는 이질성이 높거나 비뚤림 위험이 존재할 수 있다는 점을 지적할 수 있다. 또한 침 치료와 병행한 MET, 물리치료 등에서 상승효과가 발생하여 결과값에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없다. 이러한 한계를 보완하기 위해 후속 연구에서는 더 많은 논문과 연구 대상자를 포함해야 하며, 보다 동질적인 연구군을 확보하고 비뚤림 위험을 최소화하는 고품질의 RCT 연구가 필요하다. 이와 같은 연구들이 침 치료의 효과에 대한 보다 명확한 결론을 도출하는데 기여하여 향후 침 치료가 ITBS의 보다 효과적이고 안전한 대체 치료법으로 자리잡을 수 있을 것이다.

결론»»»»

본 연구에서는 ITBS 환자 684명을 대상으로 침 치료를 적용한 실험군과 침 치료 외의 치료를 적용한 대조군을 비교한 RCT 논문 11편을 분석하여 그 유효성을 평가하였다. 연구 결과, 다양한 침 치료가 여러 객관적인 평가 지표에서 통계적으로 유의미한 효과를 나타냈으며, 이는 ITBS에 대한 침 치료의 임상적 활용 가능성을 보여준다. 다만, 분석에 포함된 논문의 수가 상대적으로 적고, 침 치료 단독 효과에 대한 연구가 충분하지 않았기 때문에 본 연구의 결론에는 일부 한계점이 존재한다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 침 치료가 ITBS 환자에게 안전하고 효과적인 보존적 치료 옵션이 될 수 있음을 시사하며, 향후 고품질 연구들이 침 치료의 효과를 보다 명확히 규명하는 데 기여할 것이라 기대된다.

References»»»»

1. Strauss EJ, Kim S, Calcei JG, Park D. Iliotibial band syndrome: evaluation and management. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2011; 19(12):728-36.
2. Miller RH, Lowry JL, Meardon SA, Gillette JC. Lower extremity mechanics of iliotibial band syndrome during an exhaustive run. Gait & Posture. 2007;26(3):407-13.
3. Kim YK, Park JS. Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization technique on iliotibial band syndrome in long distance runners. The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology. 2016;18(3):43-50.
4. Ellis R, Hing W, Reid D. Iliotibial band friction syndrome—a systematic review. Manual Therapy. 2007; 12(3):200-8.
5. Fredericson M, Wolf C. Iliotibial band syndrome in runners: innovations in treatment. Journal of Sports Medicine. 2005;35(5):451-9.
6. Qiang W, Yang P. Clinical experience in treating iliotibial tract syndrome with Jingjin paici therapy. Chinese Journal of Acupuncture and Moxibustion. 2022;11(3): 105-6.
7. Cabýoglu MT, Ergene N, Tan U. The mechanism of acupuncture and clinical applications. International Journal of Neuroscience. 2006;116(2):115-25.
8. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe

NS, Boutron I, Cates CJ, Cheng HY, Corbett MS, Eldridge SM, Emberson JR, Hernán MA, Hopewell S, Hróbjartsson A, Junqueira DR, Jüni P, Kirkham JJ, Lasserson T, Li T, McAleenan A, Reeves BC, Shepperd S, Shrier I, Stewart LA, Tilling K, White IR, Whiting PF, Higgins JPT. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. British Medical Journal. 2019;366:l4898.
9. Zhao Y, Meng Q, Yi F, Ji Z. Clinical observation of acupuncture combined with physiotherapy on patients with iliotibial band friction syndrome. Journal of Clinical Acupuncture and Moxibustion. 2015;31(10):34-6.
10. Wang L, Zhang S. Combination of row-needling and electroacupuncture in the treatment of iliotibial bundle friction syndrome in 27 cases. Zhejiang Journal of Traditional Chinese Medicine. 2018;53(6):460.
11. Chen M, Lin D, Liu Y. Clinical observation on acupuncture treatment of iliotibial bundle syndrome. Shenzhen Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. 2018;28(20):50-1.
12. Liang L, Zhang M. Clinical observation on the treatment of iliotibial bundle friction syndrome by acupuncture with physiotherapy. Inner Mongolia Journal of Traditional Chinese Medicine. 2019;38(6):98-9.
13. Wang J, Song M, Gao H, He H. Clinical study of acupotomy in the treatment of ITBS based on theory of meridian sinew. Journal of Clinical Acupuncture and Moxibustion. 2021;37(4):36-41.
14. Wang J, Liu G, Guo L, Song M, He H. Treatment of iliotibial tract contracture by small needle knife release combined with rehabilitation training. Chinese Journal of Bone and Joint Injury. 2021;36(6):561-4.
15. Ou L, Xiu Z. Observation clinical efficacy of acupuncture combined with muscle energy technique based on meridian sinew theory in the treatment of iliotibial band syndrome [Master's thesis]. Fujian University of Traditional Chinese Medicine; 2023.
16. Wu Q, Zhang H, Wu H, Zhang J, Zhang J, Kou J, Li Q, Pan C. The effect of acupuncture on meridian sinew on lower limb function in iliotibial band syndrome. Chinese Journal of Acupuncture and Moxibustion. 2023;12(3):91-4.
17. Wu Q, Zhang J, Wu H, Yang J, Yan Y, Zhang H, Li Q, Pan C. Observation of the effect of fascia needling on iliotibial band syndrome. Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion. 2023;42(10):1086-91.
18. Razie M, Leila K, Saied K. Shockwave therapy versus dry needling for the management of iliotibial band syndrome: a randomized clinical trial: SWT vs. DN for the treatment of ITBS. Galen Medical Journal. 2021;10:1-8.
19. Singh A, Bhagat U, Sharma M. Effectiveness of dry needling on pain & disability in athletes with iliotibial band tightness- a clinical trial. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2024;40:449-54.
20. Park JH, Kim YJ, An HD. Clinical case report of iliotibial band syndrome by Korean medicine treatment. Journal of Jeahan Oriental Medical Academy. 2019;17(1):18-22.
21. Eum JH, Um HY, Park SJ, Lee KJ, Kim BG, Choi E, Kim SJ, Chung SY, Koo BK. Risk of cardiovascular diseases due to diclofenac use: a retrospective cohort study. Journal of Korean Society of Health-System Pharmacists. 2017;34(3):322-31.
22. Seo YI, Park SH, Min DJ, Kim WU, Min JK, Lee SH, Hong YS, Cho CS, Kim HY. Effects of rebamipide against nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) induced gastroduodenal mucosal injury. Journal of Rheumatic Diseases. 2001;8(2):73-80.
23. U.S. Food & Drug Administration. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) [Internet]. U.S. Food & Drug Administration; 2020 [cited 2024 Sep 14]. Available from: URL: https://www.fda.gov/drugs/postmarket-drug-safety-information-patients-and-providers/nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids.
24. Jung JY, Suh CH. Glucocorticoid-induced osteoporosis. The Korean Journal of Medicine. 2017;92(2):142-9.
25. Jo JH, Ahn SH, Sohn IC. Current concept for anti-inflammatory mechanism of acupuncture: based on the latest studies. Journal of Meridian & Acupoint. 2008;25(2):43-55.
26. He W, Zhang J, Gu SZ. Clinical observation on needle-sticking method for treatment of rheumatoid arthritis of wind-cold-damp retention type. Chinese Acupuncture & Moxibustion. 2006;26(5):331-4.
27. Kwak YH, Won R, Lee HJ, Lee BH. Pain, acupuncture and brain imaging. Science of Emotion and Sensibility. 2010;13(3):551-8.
28. Park JE, Oh DS, Choi JY, Jung SY, Kim AR, Koo CM, Jung HJ, Choi SM. Review of adverse events in acupuncture treatment. Korean Journal of Oriental Medicine. 2007;13(3):79-85.