Journal of Korean Medicine Rehabilitation Vol. 36 No. 4, October 2026
pISSN 1229-1854 eISSN 2288-4114
https://doi.org/10.18325/jkmr.2026.36.4.35

JKMR
Review Article

만성요통의 침도치료에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석

전우진 · 정원석
경희대학교 대학원 임상한의학과

Effect of Acupotomy Treatment for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis

Woojin Jun, K.M.D., Won-Seok Chung, K.M.D.
Department of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University

Objectives To evaluate the effectiveness and safety of acupotomy, alone or as an add-on treatment, for chronic low back pain.
Methods Eleven databases were searched to July 1, 2026. Randomized controlled trials of low back pain lasting at least 12 weeks were included. Comparisons were acupotomy versus non-acupotomy treatment or acupotomy plus the same co-intervention. Pain, disability, lumbar function, quality of life, and adverse events were extracted. Risk of bias was assessed using Cochrane risk of bias 2.
Results Twenty-two trials involving 1,831 participants were included. Versus conventional acupuncture, acupotomy reduced visual analogue scale scores (3 studies; mean difference [MD]=−0.81, 95% confidence interval [CI] −0.93 to −0.69) and improved Japanese Orthopaedic Association scores (3 studies; MD=4.10, 95% CI 3.41 to 4.79). It reduced Oswestry disability index scores (3 studies; standardized mean difference=−1.68, 95% CI −2.33 to −1.03; I2=79%). As an add-on, acupotomy improved the Oswestry disability index with silver needle heat conduction (2 studies; MD=−2.36, 95% CI −3.71 to −1.01) and reduced pain with Western medication (2 studies; MD=−2.70, 95% CI −3.09 to −2.30). Adverse events were incompletely reported. No study had overall low risk of bias.
Conclusions Acupotomy may improve pain and function. Findings should not be generalized across specific or nonspecific low back pain because diagnoses varied. Interpretation is limited by heterogeneous interventions and comparators, small meta-analyses, incomplete safety reporting, methodological concerns, and limited generalizability because all studies were conducted in China. **(J Korean Med Rehabil 2026;36(4):35-66)**

Key words Acupotomy, Low back pain, Chronic pain, Randomized controlled trial, Systematic review, Meta-analysis

RECEIVED September 18, 2026
REVISED September 30, 2026
ACCEPTED October 2, 2026

CORRESPONDING TO
Won-Seok Chung, Department of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University, 26 Kyungheedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea

TEL (02) 958-9225
FAX (02) 965-5969
E-mail omdluke@khu.ac.kr

Copyright © 2026 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

서론»»»»

요통은 일상생활에서 가장 흔히 경험하는 근골격계 질환 중 하나로 2020년 기준 전 세계적으로 6억 명 이상의 인구가 요통을 겪는 것으로 추정되며, 80% 이상의 인구가 일생에 한 번 이상 허리 통증을 경험하는 것으로 알려져 있다[1,2]. 연구에 따라 차이가 있으나 일반적으로 12주 혹은 3개월 이상 지속되는 허리 통증을 만성요통, 6주 미만으로 지속되는 허리 통증을 급성 요통,

그리고 그 사이의 기간으로 지속되는 요통을 아급성 요통으로 구분한다[2,3].

만성요통은 허리 근육 및 연부조직의 만성 병변, 척추의 병변(추간판 탈출증, 척추증, 강직성 척추염 등), 척수의 병변(마미증후군, 척수원추증후군 등), 종양, 감염, 외상 및 골절과 같은 원인에 의해 유발될 수 있지만, 이와 같은 특이적 병인이 확인되지 않는 만성 비특이적 요통이 전체의 약 90%에 육박한다고 알려져 있다[2,3]. 만성요통의 병태생리는 반복된 유해자극과 통증 경험이 척수 후각수준의 흥분성 신경전달을 지속적으로 강화시키고 억제성 하행성 통증억제계의 기능 약화를 초래하여 중추감작을 유발하며, 일차 체성감각피질, 전전두피질, 변연계 등의 영역에서 기능 및 연결성에 변화를 유발하여 통증의 지각, 정서, 인지적 측면을 복합적으로 변화시키는 것으로 설명된다[4,5].

2017년 미국 내과의사협회의 요통에 대한 비침습적 치료법 임상진료지침에 따르면 만성요통환자는 우선 운동, 다학제 재활 프로그램, 침치료 등의 비약물요법을 시행해야 하며, 비약물적 치료에 충분한 반응을 보이지 않는 경우 비스테로이드성 항염증제(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)를 비롯한 약물치료를 시도하길 권고한다[6]. 또한 여러 국가의 요통에 대한 임상진료지침에서 공통적으로 만성요통에 대해 운동치료, NSAIDs, 침치료, 척추 수기치료, 인지행동치료, 마사지요법 등의 비수술적 치료를 우선적으로 권고하고 있다[7].

만성요통 환자 중 수술이 필요한 경우는 소수에 불과하며, 추간판 탈출증, 척추관 협착증, 퇴행성 척추전방전위증, 척추증 등의 해부학적 원인이 존재하거나 심각한 진행성 운동 약화 또는 마미증후군을 동반하는 경우, 수술의 위험성과 이점을 면밀히 평가한 후에 수술을 고려하는 것이 권장된다[8].

한편 2021년 만성요통 한의표준임상진료지침에 따르면 만성요통의 한의학적 치료 방법으로 침, 전침, 레이저침, 뜸, 부항, 봉독약침, 매선, 추나, 한약치료를 고려할 수 있다[9]. 현재 국내 한의 임상현장에서는 만성요통 환자에게 침치료[10-12], 침도요법[10], 전침[13], 추나[13], 매선[11], 부항[11], 약침[10,12,13], 한약치료[10-13] 등의 다양한 한의학적 치료법이 활용되고 있다.

이 중 침도요법은 1976년 중국의 Zhu Hanzhang (朱漢章) 교수가 개발한 현대적 침술로, 침 끝이 메스 날과 유사한 침을 사용하여 연부조직을 절개하고 유착을 박리하여 이완시키는 침술이며, 만성요통을 비롯한 다양한 근골격계 통증 질환에 사용된다[14].

침도치료를 요통에 적용한 국내 임상 연구는 최근 요추 추간판 탈출증[15,16], 요추 척추관 협착증[17] 등의 특정 질환을 중심으로 보고되고 있다. 반면 만성 경과의 요통에 초점을 두거나 비특이적 요통을 다루는 연구 등은 아직 적은 실정이다. 특이적 요통의 침도치료에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구는 요추 척추관 협착증[18,19], 요추 추간판 탈출증[20]에 대하여 수행된 바 있으며, 만성 비특이적 요통의 침도치료에 대해서도 2024년 중국에서 석사 학위논문 형태의 체계적 문헌고찰 및 메타분석이 보고된 바가 있다[21]. 그러나 기존 문헌고찰은 특정 원인질환 또는 만성 비특이적 요통에 주로 초점을 두고 있어, 원인질환이 구체적으로 구분되지 않은 만성요통 및 다양한 임상적 배경을 가진 만성요통 연구를 충분히 검토하는 데에는 제한이 있다.

이에 본 연구는 12주 또는 3개월 이상 지속된 요통환자를 대상으로 침도 단독치료 또는 침도 병용치료를 적용한 무작위 대조연구를 체계적으로 검토하고자 한다. 본 연구는 특이적 요통과 비특이적 요통을 단일 질환군으로 간주하여 침도치료의 효과를 일반화하는 것을 목적으로 하지 않는다. 원인질환에 따른 연구 특성을 구분하여 검토하고, 침도 단독치료 또는 침도 병용치료를 비침도치료 또는 동일한 기저치료와 비교하여 통증 및 증상, 허리 기능 및 장애, 삶의 질에 대한 효과를 평가하려 한다. 또한 원인질환 및 중재 비교구조에 따른 임상적 이질성을 고려하여 결과를 해석하고자 한다.

대상 및 방법»»»

본 연구는 만성요통 환자를 대상으로 한 침도치료의 효과와 안전성을 평가하기 위한 체계적 문헌고찰 및 메타분석이다. 연구 프로토콜은 국제 체계적 문헌고찰 등록 플랫폼인 PROSPERO (https://www.crd.york.ac.uk/prospero/)에 사전 등록하였으며(CRD420261386139), 등록된 프로토콜을 기반으로 연구를 수행하였다. 연구 질문과 방법론은 한국보건의료연구원의 '의료기술평가방

법론: 체계적 문헌고찰 매뉴얼' 2020년판을 참고하여 participants, interventions, comparisons, outcomes, study design 원칙에 따라 설정하였다[22].

1. 핵심 질문

1) 연구 대상(participants)

본 연구는 요통이 12주(또는 3개월) 이상 지속된 만성요통 환자를 대상으로 하였다. 대상자의 연령, 성별 및 인종에는 제한을 두지 않았다.

2) 중재(interventions)

중재는 침도 단독치료 또는 침도를 다른 치료와 병용한 복합치료로 정의하였다. 침도의 시술 횟수, 치료 빈도 및 치료 기간에는 제한을 두지 않았다. 포함 연구에서 시행된 침도치료의 세부 특성은 standards for reporting interventions in controlled trials of acupuncture (STRICTA) 항목을 참고하여 자침 위치, 자침 수, 자침 깊이, 자극 방법, 침도 규격, 치료 빈도 및 병행 처치 등을 중심으로 분석하였다[23].

3) 대조(comparisons)

비교중재는 다음 두 가지 비교 구조로 구분하였다.

(1) 침도 단독치료 대 비침도중재(침도 vs. A)

해당 구조에서는 실험군이 침도 단독치료를 받은 연구를 포함하였으며 대조군은 경구 약물치료, 운동요법, 전통 침치료, 물리치료, 온침구, 은침 열전도요법 또는 수술적 치료 등 침도를 포함하지 않은 중재로 구성된 경우에 한하였다. 또한 침도가 대조군에 적용되고 비침도중재가 실험군에 적용된 연구도 비교가 가능한 경우 포함하였다. 비침도중재의 치료 횟수와 치료 기간에는 제한을 두지 않았으며, 메타분석에서는 비교중재의 임상적 특성이 유사한 연구끼리 하위군으로 분류하였다.

(2) 비침도중재와 침도치료 병용 vs. 동일한 비침도중재(침도+A vs. A)

해당 구조에서는 실험군이 침도치료와 비침도중재를 함께 받고, 대조군이 동일한 비침도중재만 받은 연구를 포함하였다. 즉, 두 군에 공통으로 적용된 치료가 동일하고 실험군에서만 침도치료가 추가된 설계를 대상으로 하였다. 공통중재에는 약물치료, 운동요법, 침치료, 물리치료, 은침 열전도요법, 견인치료, 온침구 또는 한약치료 등이 포함될 수 있었다. 공통중재의 횟수와 기간에는 제한을 두지 않았으며, 메타분석에서는 공통중재의 유형에 따라 하위군 분석을 시행하였다.

세 군 이상의 다군 무작위 대조연구는 사전에 정의한 두 비교 구조에 따라 침도 중재군과 비침도중재군을 독립적으로 비교할 수 있는 경우 포함하였다. 하나의 대조군이 둘 이상의 실험군과 비교되는 경우에는 동일 대조군이 분석에서 중복 산입되지 않도록 Cochrane의 권고에 따라 대조군의 표본 수를 분할하여 분석하였다.

4) 중재 결과(outcomes)

(1) 주 평가 항목(primary outcomes)

주요 평가 항목은 통증 강도였다. Visual analogue scale (VAS), numerical rating scale (NRS) 및 short-form McGill pain questionnaire와 같이 요통 또는 관련 증상의 강도를 평가한 연속형 지표를 수집하였다.

(2) 이차 평가 항목(secondary outcomes)

이차 평가 항목은 기능장애 및 요추 기능이었다. Oswestry disability index (ODI), Japanese Orthopaedic Association score (JOA) 등 요추 기능 또는 기능장애를 평가한 지표와 36-item short-form health survey (SF-36) 등 삶의 질을 평가한 지표를 수집하였다. 또한 임상 치료효과, 중의 증후 점수, 일상생활활동능력, 요추 가동범위, 근전도・초음파・적외선 열영상 지표, 혈액 또는 혈청 지표 및 이상반응도 추출하여 서술적으로 종합하였다.

5) 연구 설계(study design)

본 연구는 무작위 대조시험(randomized controlled trial, RCT)만을 포함하였다. 연구 대상은 살아있는 사람으로 한정하였으며, 증례보고, 증례군 연구, 전향적 또는 후향적 코호트 연구, 비무작위 임상시험, 단일군 연구, 프로토콜 논문, 문헌고찰 및 체계적 문헌고찰은 제외하였다.

2. 데이터베이스 선택 및 검색 방법

문헌 검색을 위해 미국국립의학도서관(National Library

of Medicine)의 Core, Standard, Ideal 모델을 참고하여 핵심 데이터베이스를 선정하고, 본 연구의 주제 특성을 고려하여 국내외 데이터베이스를 추가하였다.

국외 데이터베이스는 PubMed, Embase, Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) 및 Wanfang을 이용하였다. 국내 데이터베이스는 KMbase, KoreaMed, ScienceON, Korean studies Information Service System (KISS), Research Information Sharing Service (RISS) 및 Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System (OASIS)를 이용하였다.

3. 검색 전략

총 11개 국내외 데이터베이스에서 데이터베이스 구축 시점부터 2026년 7월 1일까지 출판된 문헌을 검색하였다. 검색어는 만성요통, 요통, 침도 및 침도와 관련된 자연어를 조합하여 구성하였다. 검색식은 각 데이터베이스의 특성에 따라 한국어, 영어 및 중국어로 작성하였으며, Boolean 연산자 AND, OR 및 필요한 경우 절단 검색을 사용하였다. 세부 검색식은 Appendix I-IX에 제시하였다.

4. 자료 선정 및 추출

문헌 선정 과정은 'PRISMA 2020 flow diagram for systematic review, meta-analysis'를 따라 수행하였다. 문헌 선정은 PROSPERO에 사전 등록한 프로토콜에 따라 두 단계로 수행하였다. 1차 선별에서는 1명의 연구자(WJ)가 제목과 초록을 검토하여 사전에 설정한 선정 및 배제 기준에 부합하는 문헌을 선별하였다. 2차 선별에서는 동일한 연구자(WJ)가 1차 선별된 문헌의 전문을 검토하여 최종 포함 여부를 결정하였다. 다른 연구자(WSC)는 검색식, 각 선별 단계에서의 선정 및 배제 기준이 적절히 적용되었는지 여부, 검색 결과 및 최종 포함 문헌을 검토하였다. 선정 기준의 적용 또는 최종 포함 여부에 대한 이견이 발생한 경우, 사전 등록된 선정 및 배제 기준과 해당 문헌의 전문을 재검토한 뒤 두 연구자 간 논의를 통해 최종 결정하도록 하였다.

최종 포함 연구에서는 저자, 출판연도, 연구 설계, 대상자 특성, 표본 수, 진단명, 중재 및 비교중재의 세부 내용, 치료 기간 및 빈도, 평가 결과, 평가 시점, 이상반응 및 주요 결과값을 추출하였다. 침도 중재의 세부 정보는 STRICTA 항목에 따라 별도로 정리하였다.

5. 비뚤림 위험 평가

최종 포함된 RCT의 비뚤림 위험은 한국보건의료연구원의 '의료기술평가방법론: 체계적 문헌고찰 매뉴얼' 2020년판을 참고하여 Cochrane risk of bias 2 (RoB 2) 도구로 평가하였다. 평가 영역은 무작위배정 과정에서 발생하는 비뚤림, 의도한 중재에서의 이탈로 인한 비뚤림, 결과자료 결측으로 인한 비뚤림, 결과 측정의 비뚤림 및 보고된 결과의 선택에 따른 비뚤림의 5개 영역으로 구성하였다. 본 연구에서는 각 연구에서 보고된 VAS, ODI 및 JOA 등의 통증 및 기능장애 관련 주요 결과를 종합적으로 검토하여 비뚤림 위험을 평가하였다.

각 신호질문은 '그렇다(yes, Y)', '아마도 그렇다(probably yes, PY)', '아마도 아니다(probably no, PN)', '아니다(no, N)' 및 '정보 없음(no information, NI)'으로 판단하였다. 각 영역과 전반적 비뚤림 위험은 '낮음(low risk of bias)', '일부 우려(some concerns)' 또는 '높음(high risk of bias)'으로 분류하였다.

전반적 비뚤림 위험은 하나 이상의 영역이 높음인 경우 높음으로 평가하였다. 높음으로 평가된 영역은 없으나 하나 이상의 영역에서 일부 우려가 확인된 경우에는 일부 우려로 평가하였다. 모든 영역이 낮음으로 평가된 경우에만 전반적 비뚤림 위험을 낮음으로 평가하였다. 한 명의 연구자(WJ)가 1차 평가를 수행하고, 다른 연구자(WSC)가 이를 검토하였다. 평가자 간 이견은 연구자 간 논의를 통해 합의하여 최종 판정을 도출하였다.

6. 메타분석

침도치료의 효과는 연속형 결과를 이용하여 메타분석하였다. 통증 관련 결과인 VAS 및 NRS와 기능 관련 결과인 ODI 및 JOA를 정량 합성의 주요 결과로 설정하였다. 동일한 척도로 측정된 결과는 평균차(mean difference, MD)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)

을 산출하였다. 동일한 결과영역을 서로 다른 척도 또는 서로 다른 만점의 척도로 평가한 경우에는 표준화된 평균차(standardized mean difference, SMD)와 95% CI를 산출하였다.

연구 간 통계적 이질성은 Higgins I^2 통계량으로 평가하였다. I^2 값이 50% 이상인 경우 상당한 이질성이 있는 것으로 판단하여 랜덤효과모형(random-effects model)을 사용하였고, I^2 값이 50% 미만인 경우 고정효과모형(fixed-effect model)을 사용하였다.

평균과 표준편차가 보고되지 않고 중앙값과 사분위수 범위만 제시된 연속형 결과에 대해서는 평균 및 표준편차로의 변환 가능성을 검토하였다. 다만 이러한 변환은 자료 분포에 관한 가정에 의존하므로, 원자료 또는 충분한 분포 정보가 부재하여 변환값의 타당성을 평가하기 어려운 경우에는 정량 합성에 포함하지 않았다. 또한 변환 추정치를 포함한 탐색적 민감도 분석에서 연구 간 이질성이 현저히 증가하거나 통합효과 추정치가 변환 연구의 포함 여부에 민감한 경우, 해당 결과는 정량 합성에서 제외하고 서술적으로 제시하였다.

MD를 적용한 분석에서 결과척도의 분산 구조 차이 또는 과도한 이질성이 확인된 경우에는 동일 자료에 대해 SMD를 이용한 추가적인 분석을 시행하였고, MD와 SMD 분석 결과를 함께 검토하여 효과 방향과 해석의 일관성을 확인하였다. 이질성이 높은 경우에는 개별 연구를 순차적으로 제외하는 민감도 분석을 시행하여 이질성의 가능한 원인을 탐색하였다. 모든 메타분석은 Review Manager (RevMan) version 5.4 (The Cochrane Collaboration, Copenhagen, Denmark)를 사용하여 수행하였다.

결과»»»»

1. 문헌 검색 결과

11종의 국내외 데이터베이스에서 각 데이터베이스의 구축 시점부터 2026년 7월 1일까지 문헌을 검색하여 총 386편의 문헌이 검색되었다. PubMed에서 6편, Embase에서 6편, Cochrane Library에서 5편, CNKI에서 165편, Wanfang에서 201편, KMbase에서 1편, KoreaMed에서 2편, ScienceON과 KISS, RISS, OASIS에서는 각각 0편이 검색되었다. 중복 문헌 137편을 제외하여 249편에 대해 제목과 초록을 바탕으로 1차 선별과정을 진행하여 72편을 선별하였다. 이 과정에서 침도와 관련이 없는 12편, 종설, 증례보고 및 RCT가 아닌 연구 165편을 제외하였다. 2차 선별과정으로서 전문을 읽어 RCT가 아닌 연구 15편, 만성요통과 관련이 없는 연구 4편, 침도가 공통된 중재로 사용되거나 다른 치료에 병합되어 침도 단독의 효과를 관찰할 수 없는 연구 30편을 제외하였고 전문을 찾을 수 없는 1편을 제외하여 최종 22편[24-45]을 분석 대상으로 선정하였다(Fig. 1).

2. 연구분석

1) 출판 정보 및 연구설계

최종 선정된 연구 총 22편 모두 중국어로 작성되었고 중국에서 출판되었으며 2편의 석사학위논문[30,31], 1편의 박사학위논문[24]이 포함되었다. 연구가 발표된 연도는 2012년 1편[24], 2014년 1편[25], 2016년 1편[34], 2017년 2편[26,35], 2018년 1편[36], 2019년 1편[37], 2020년 3편[27,38,39], 2021년 4편[28,29,40,41], 2023년 1편[30], 2025년 4편[31,42-44], 2026년 3편[32,33,45]이었다(Fig. 2).

선정된 22편의 연구 모두 RCT였으며 침도치료군이 침도 단독치료인 연구(침도 vs. A)는 10편[24-33], 침도치료군이 침도치료에 다른 치료가 병행된 연구(침도+A vs. A)는 11편[34-44], 침도치료군(침도 단독치료군 또는 침도치료에 다른치료가 병행된 군)과 비침도치료군의 비교가 가능한 3-arm RCT는 1편[45]이 포함되었다. 침도치료군이 침도 단독치료인 연구 10편 중 9편에서 침도치료군이 실험군이었으며 1편에서는 침도치료군이 대조군이었다.

2) 연구 대상

총 22편의 연구에 포함된 대상은 1,831명이었으며, 남성 996명, 여성 835명이었다. 침도치료군이 침도 단독치료인 연구(침도 vs. A)는 총 10편의 연구[24-33]에서 남성 442명, 여성 357명으로 총 799명을 대상으로 수행되었으며 침도치료군이 침도치료에 다른 치료가 병행된 연구(침도+A vs. A)는 총 11편의 연구[34-44]에서 남성

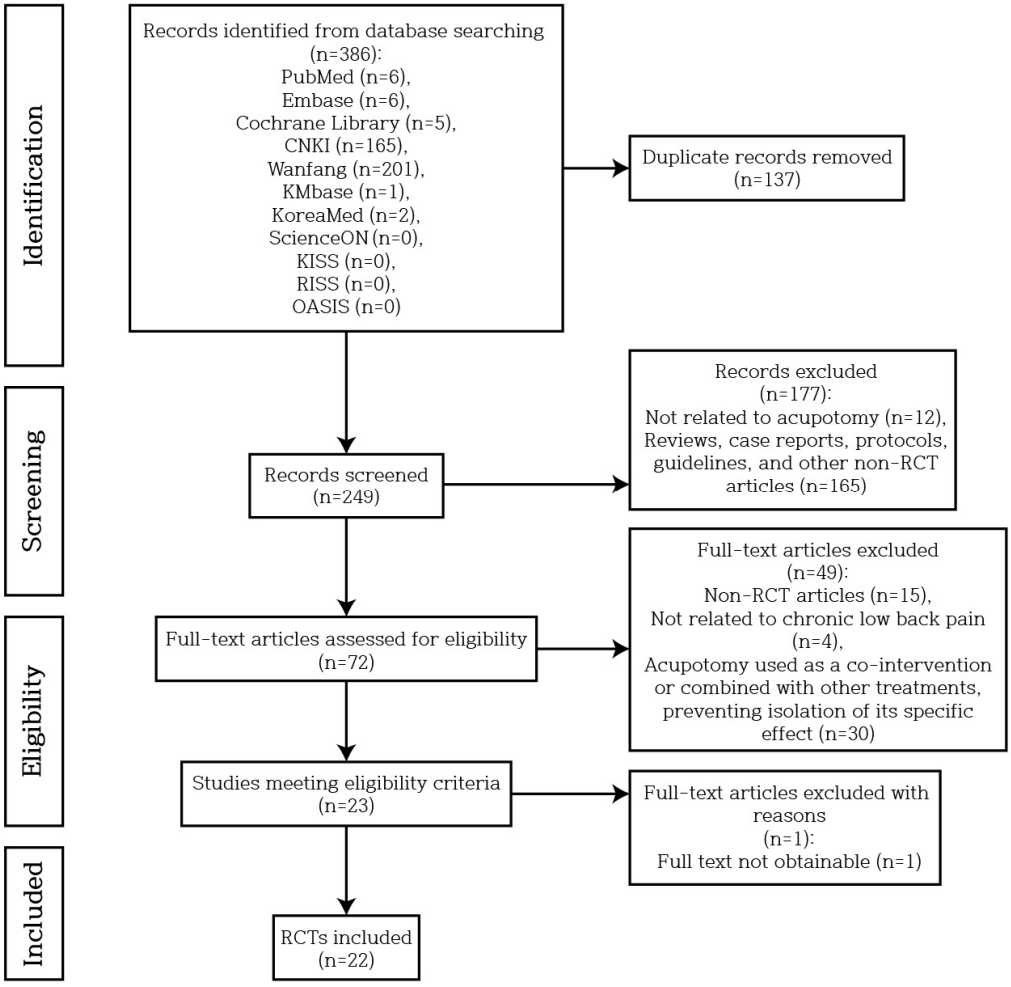

Fig. 1. PRISMA 2020 flow diagram. CNKI: China National Knowledge Infrastructure, KISS: Korean studies Information Service System, RISS: Research Information Sharing Service, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, RCT: randomized controlled trial.

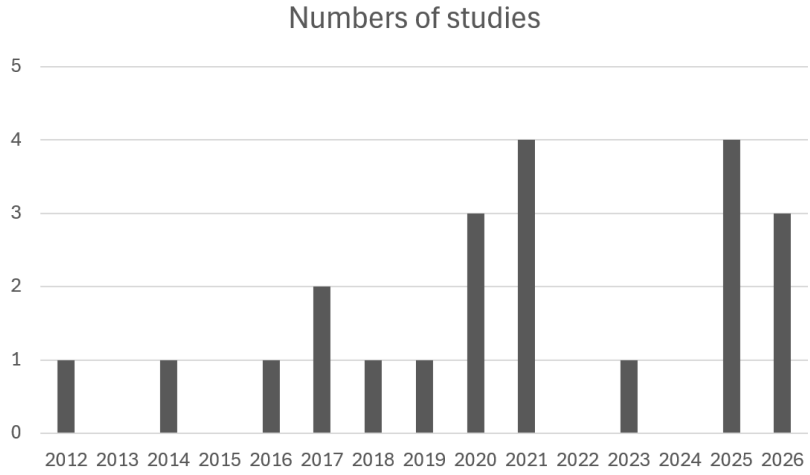

Fig. 2. Published year of included studies.

538명, 여성 369명으로 총 907명을 대상으로 수행되었다. 3-arm RCT 1편[45]의 포함대상은 남성 16명, 여성 109명으로 총 125명을 대상으로 수행되었다. 선정된 연구별 표본크기는 23명에서 180명이었으며 중앙값은 61이었다.

선정된 연구 22편 중 20편의 연구에서 각 군의 대상 환자의 요통 유병기간을 제시하였다. 해당 20편의 연구에서 침도치료군 대상 환자의 요통 평균 유병기간은 19.89주에서 7.65년이었으며 중앙값은 16.51개월이었다. 그 외 1편의 연구[34]에서는 연구에 포함된 전체 대상 환자의 요통의 유병기간을 제시하였고 평균 3.2년이었으며, 1편의 연구[40]에서는 대상 환자의 요통 유병기간을 제시하지 않았다.

각 연구의 대상환자의 진단은 특이적 질환이 명시되지 않은 만성요통이 9편[27,34,36,37,39-42,44], 만성 비특이적 요통이 8편[25,29-33,35,38] 요추 추간판 탈출증이 2편[24,43], 만성 요부염좌가 1편[28], 원발성 골다공증으로 인한 요통이 1편[45], 요천추 만성 구획증후군이 1편[26]이었다.

3) 중재 특성

22개의 포함 연구에서 사용된 침도치료의 중재 특성의 STRICTA 항목에 따른 분석은 Table I에 기술하였다.

(1) 침도의 자침 위치, 깊이 및 개수

22개의 포함 연구에서 침도의 자침 위치는 대체로 환자가 호소하는 통증 부위와 촉진 또는 압진을 통해 확인한 압통점, 근결절, 근막 유발점 및 아시혈을 기준으로 설정되었다[24,25,28,38-40,44,45]. 주요 표적은 요추 후관절, 극돌기 및 횡돌기 주변, 극상인대와 극간인대, 척추기립근, 다열근, 천장관절 및 장골능 등 요배부 후면의 인대, 근막, 근육 복합체였다. 일부 연구에서는 둔부와 하지의 연관통 부위까지 포함하였으며, 서혜부 또는 복부의 근막 유발점, 상둔피신경 및 중둔피신경 주행 부위, 요추 횡돌기 내측연 및 후관절 부위를 표적으로 삼았다. 즉, 포함 연구의 침도치료는 해부학적 골성 표지와 통증 유발점의 촉진 결과를 함께 활용하여 개별 환자의 병변 부위를 설정하는 양상을 보였다.

자침 깊이는 병변의 해부학적 위치 및 시술 목적에 따라 상이하였다. 다수의 연구는 침도 끝이 횡돌기, 후관절 또는 기타 골면에 도달하도록 자입한 후 종행 소통 및 횡행 박리를 시행하였다[24,27,29-33,45]. 이들 연구에서는 골면 접촉, 저항감, 침하의 이완감, 산・마・창감 또는 국소 통증 유발 여부를 병변 부위 도달 및 조작 종료의 기준으로 사용하였다[24,25,29-31,39,40,43,45]. 반면 일부 연구는 표층 근막, 근막결절 또는 연부조직 유착의 이완을 목적으로 자입 깊이를 약 1 cm 이내로 제한하거나, 심부 중요 구조를 피하도록 시술하였다. 따라서 침도의 자입 깊이는 일률적으로 표준화되어 있지 않았으며, 골면 또는 심부 인대, 근막을 표적으로 한 방법과 표층 근막 또는 근결절을 표적으로 한 방법이 혼재되어 있었다[24,27-33,43-45].

회당 자침 개수는 대체로 2~10개 범위였으나, 상당수 연구는 자침 개수를 구체적으로 제시하지 않고 압통점, 근결절 또는 병변 범위에 따라 조절한다고 보고하였다[24-26,30,31,35,39,45]. 일부 연구에서는 2~4개의 국소 압통점을 선택한 반면, 요추, 둔부, 하지 또는 복부까지 치료 범위를 확장한 연구에서는 최대 10개 내외의 자입점을 사용하였다. 이러한 차이는 대상 질환의 병변 범위, 치료점 선정 방식 및 시술자의 임상적 판단에 따른 것으로 보인다.

(2) 침도 자극 형태 및 유발 반응

침도 조작은 종행 소통과 횡행 박리를 기본으로 하여, 유착, 반흔, 근막결절, 경결 조직을 절개하고 이완하는 방식으로 시행되었다. 일부 연구에서는 침도를 종방향 및 횡방향으로 2~5회 조작하였으며, 반흔 긁기, 점절, 제삽박리, 횡행 흔들기 및 부채꼴 절개와 같은 변형 기법을 병용하였다. 이러한 조작은 주로 근막, 인대 및 근육 부착부의 유착성 연부조직을 이완하고 국소 긴장도를 감소시키는 데 목적을 두었다.

침도 조작 중 유발되는 반응은 연구마다 다르게 기술되었으나, 대체로 저항감의 소실, 침하의 이완감, "딱" 또는 "까각"과 같은 절개음, 국소 산감, 마감, 창감 및 통증 변화가 보고되었다[24,25,28-31,36,39,40,43,45]. 다수의 연구는 이러한 반응을 침도가 병리 반응점에 도달했거나, 유착 및 긴장된 연부조직이 충분히 이완되었음을 시사하는 임상적 지표로 활용하였다[24,25,29-31,39,40,43,45]. 다만 이러한 반응은 시술자의 촉각적 판단과 환자의 주관적 감각에 의존하므로, 조작의 강도와 종료 기준이 연구 간 완전히 표준화되어 있지는 않았다[24,25,29-31,36,39,40,43,45].

(3) 사용 침도의 규격

침도의 규격은 직경 약 0.4~1.0 mm, 길이 약 40~80 mm 범위였으며, 병변의 깊이와 목표 조직에 따라 다양

Table I. Analysis of Characteristics of Acupotomy Interventions According to the STRICTA Checklist

Author (year)	Diagnosis of the participants	Acupotomy rationale	Details of needling*	Treatment regimen	Other components of treatment	Practitioner background	Comparator interventions
Quan[24] (2012)	LDH	Soft-tissue release at Ashi/TPs	a: ~10 sites b: Lumbosacral, gluteal, leg TPs c: To the tissue plane at which resistance was encountered d: Release until loss of resistance/click e: Layered cutting f: NR g: 0.6 mm×80 mm (Huaxia) (lumbar/gluteal), 0.6 mm×50 mm (Huaxia) (gluteal/leg)	Once/week, 4 w=1 course, FU 1 mo	Pre: Iodine prep, aseptic gloves Post: Compression, dressing, keep dry	NR	AT+EA, 3 times/week, 4 w=1 course
Zhu et al.[25] (2014)	CNLBP	Adhesion/scar release at TPs	a: 1~6 sites b: Lumbar, sacral, and gluteal TPs. Ashi points. referred-pain TPs, related acupoints c: Until resistance was encountered d: Relaxation sensation e: Longitudinal release, transverse dissection, scar cutting f: Immediate withdrawal after release g: 0.8 mm×75 mm (Huaxia)	Once/7 d, 3 times=1 course, 2 courses	Pre: Asepsis Post: Compression, dressing, keep dry 3 d	NR	EA+TDP, 20 min/time, once/2 d, 10 times=1 course, 2 courses
Feng[26] (2017)	Chronic lumbosacral fascial compartment syndrome	Fascial decompression	a: 5 sites b: Around L3 SP, 2.5-cm intervals c: NR d: NR e: NR f: NR g: No. 4 acupotomy, dimensions NR	NR	Pre: Iodine prep, 0.25% lidocaine	NR	Open decompression surgery
Li et al.[27] (2020)	CLBP	C-arm-guided facet release	a: NR b: L2-S1 facet-TVP junctions c: To TVP bone surface under C-arm guidance d: NR e: Four cuts/site, “Mi (米)”-shaped release f: Immediate withdrawal after release g: 1.0 mm×80 mm	Once/week, 3 times=1 course	Pre: 0.5% lidocaine Post: Compression, dressing, supine rest 2 h, keep dry 24 h	NR	Loxoprofen+SW+MFE, 14 d

Table I. Continued

Author (year)	Diagnosis of the participants	Acupotomy rationale	Details of needling*	Treatment regimen	Other components of treatment	Practitioner background	Comparator interventions
Peng et al.[28] (2021)	CLMS	Fascial nodule release	a: NR b: T12-lumbar junction, bilateral T7-S1, lateral ASIS, medial iliac crest, sacral margin TPs c: 0.5~1.0 cm d: Relaxation sensation e: Longitudinal release, 3~5 times f: Immediate withdrawal after release g: 0.35 mm×40 mm	3 times/week, 2 w=1 course, 2 courses	Post: Compression, reduce labor Post: rest	NR	AT, 30 min/time, 3 times/week, 2 courses
Deng et al.[29] (2021)	CNLBP	Soft-tissue release	a: NR b: L1-S1 TPs, supra-/interspinous ligaments, spinal canal entrance, TPs c: To bone surface d: Soreness, numbness, distension, loss of resistance e: Longitudinal then transverse release f: Immediate withdrawal after release g: 0.8 mm×80 mm	Once/7 d, 2 courses	Pre: 0.5% lidocaine Post: Dressing, keep dry 3 d	NR	SNHC
Zheng[30] (2023)	CNLBP	"Three-needle" release	a: 3~6 sites, ≤10 sites/session b: Medial L3-L5 TPs c: To TVP bone surface d: Relaxation sensation e: Transverse release, additional 30° cuts medially and laterally f: Immediate withdrawal after release g: 0.6 mm diameter, length NR (Hanzhang)	Once/week, 2 w	Pre: Iodine prep Post: Compression 3 min, dressing, no LA	NR	Etoricoxib 30 mg qd, 2 w
Liang[31] (2025)	CNLBP	"Nine-needle" lumbar-abdominal release	a: ~9 sites b: Medial L3-L5 TPs, pubic symphysis/tubercle, inguinal ligament, iliac crest, SPs, SIJ, TPs c: To bone surface d: Relaxation sensation e: Longitudinal release, transverse dissection, bilateral additional release f: Immediate withdrawal after release g: 0.6 mm×80 mm (Hanzhang)	Days 1, 4, and 7 of week	Pre: No LA	NR	AT, 30 min/time, days 1, 4, 7

Table I. Continued

Author (year)	Diagnosis of the participants	Acupotomy rationale	Details of needling*	Treatment regimen	Other components of treatment	Practitioner background	Comparator interventions
Huang et al.[32] (2026)	CNLBP	Ouci-method lumbar-abdominal release	a: NR b: L1-L5 TVP points, facet points, CV12, CV9, CV6, CV4 c: Four-step insertion, ~2 cm at abdominal sites d: De qi at abdominal sites e: Longitudinal/transverse release 2~3 times, layered release f: Immediate withdrawal after release g: 0.8 mm×80 mm (TVP/facet), 0.6 mm×50 mm (abdomen)	Week 1: TVP points Week 2: facet points Week 3: abdominal points	Pre: Iodine prep, 0.5% lidocaine 1~2 mL	NR	AT+moxibustion, once/day, 5 d/week, 3 w
Yang et al.[33] (2026)	CNLBP	VTIQ-guided whole-body release	a: NR b: L1-L5 SPs/interspinous spaces/TPs, sacral crest, erector spinae origin, SIJ, iliac crest, T11-L1, costotransverse/facet sites c: To bone surface d: NR e: Blade rotated 90°, in-out cutting 2~3 times at 0.5 cm f: Immediate withdrawal after release g: 1.0 mm×50 mm	Once/5 d, 3 times=1 course	Pre: 1% lidocaine 1 mL, compression 3 min Post: Dressing	NR	AT, 30 min/time, 6 times=1 course, 2 courses
Huang[34] (2016)	CLBP	Ligament/fascia release	a: NR b: Supra-/interspinous ligaments, intertransverse ligaments, related muscles/fascia c: Four-step insertion, depth NR d: NR e: NR f: NR g: No. 3, 4 acupotomy, dimensions NR	Once/week, 4 w=1 course	Pre: 0.5% lidocaine Post: Dressing	NR	Spinal manipulation tuina
Jia et al.[35] (2017)	CNLBP	Scar/adhesion release	a: 2~5 sites b: TPs selected by pain distribution and imaging c: NR d: NR e: Longitudinal/transverse dissection, scar scraping/cutting, adhesion release f: NR g: 0.8 mm diameter, length NR	Once/week, 2~3 times	Pre: 1% lidocaine 2~4 mL	NR	SNHC

Table I. Continued

Author (year)	the participants	Acupotomy rationale	Details of needling*	Treatment regimen	Other components of treatment	Practitioner background	Comparator interventions
Peng[36] (2018)	CLBP	Lumbogluteal adhesion release	a: NR b: Lumbogluteal TPs c: NR d: Soreness, numbness, and distension, relaxation sensation e: Longitudinal/transverse swinging, adhesion release f: Immediate withdrawal after release g: Specification NR (Hanzhang)	NR	Pre: Aseptic prep Post: Dressing	NR	SNHC
Li et al.[37] (2019)	CLBP	US-guided facet decompression	a: NR b: US-guided lumbar facet joint target c: NR d: NR e: Cross-cut decompression f: NR g: NR	Only once, 2 w observation	Pre: 2% lidocaine+ betamethasone+ saline Post: Keep dry 3 d	NR	Celecoxib 0.2 g qd, 2 w
Li et al.[38] (2020)	CNLBP	Myofascial nodule release	a: NR b: Myofascial nodules and TPs along BL, GB, and GV pathways c: NR d: NR e: Multidirectional punctate cutting f: Immediate withdrawal after release g: 0.8 mm×75 mm (Huaxia)	Once/week, 2 w	Pre: 2% lidocaine 1 mL+NS 1 mL Post: Compression, sterile patch	NR	Core muscle training, 10 reps/set, 2 sets/day, 4 d/week, 3 w
Zhi et al.[39] (2020)	CLBP	Lumbogluteal adhesion/scar release	a: 5 sites b: Lumbogluteal TPs selected by palpation and x-ray c: NR d: Soreness, numbness, and distension e: Transverse swinging, scar scraping, cutting and dissection f: Immediate withdrawal after release g: 0.8 mm×80 mm (Hanzhang)	Once/week, 3 times=1 course, 3 mo	Pre: 1% lidocaine 3 mL Post: Compression, dressing	NR	SNHC

Table I. Continued

Author (year)	Diagnosis of the participants	Acupotomy rationale	Details of needling*	Treatment regimen	Other components of treatment	Practitioner background	Comparator interventions
Guo et al.[40] (2021)	CLBP	Myofascial release	a: NR b: Painful areas, TPs, erector spinae, intertransverse, interspinous, and supraspinous ligaments c: NR d: Relaxation sensation e: Longitudinal/transverse punctate cutting and dissection f: Immediate withdrawal after release g: NR	Once/week, 3 w	Pre: Optional 1% lidocaine 2~3 mL Post: Dressing, no bathing 2 d	NR	Celecoxib+ eperisone, 3 w
Yu[41] (2021)	CLBP	US-guided facet release	a: NR b: US-guided lumbar facet joint target c: NR d: NR e: Cross-cut decompression f: NR g: NR	NR	Pre: Betamethasone+ lidocaine+NS Post: Dressing, keep dry 3 d	NR	Celecoxib+ SW+MFE, once/day, 10 d
Gao[42] (2025)	CLBP after single-level LDH surgery	Release around superior/middle cluneal nerves	a: NR b: Marked TPs along superior and middle cluneal nerve courses c: NR d: NR e: Release manipulation, details NR f: NR g: NR	Once/week, 4 times	Pre: Asepsis	NR	Warm acupuncture, once/day, 10 times=1 course, 3 courses
Ding et al.[43] (2025)	LDH	Myofascial nodule release	a: NR b: Myofascial nodules c: Through nodule, generally ≤1 cm d: Resistance and “clicking” sensation, loss of resistance e: Repeated in-out cutting, fan-shaped cutting 2~3 times for large nodules f: Immediate withdrawal after release g: NR	Once/3 d, 1 mo=1 course, 2 mo	Post: Compression 1~2 min	NR	Abdominal acupuncture+ lumbar traction

Table I. Continued

Author (year)	Diagnosis of the participants	Acupotomy rationale	Details of needling*	Treatment regimen	Other components of treatment	Practitioner background	Comparator interventions
Xie et al.[44] (2025)	CLBP	Superficial fascial release	a: NR b: Palpation-guided superficial fascial adhesion and muscle-spasm TPs c: Superficial fascia/soft tissue only, deep structures avoided d: NR e: NR f: NR g: 0.4 mm diameter, length NR	2 times/week, interval≥72 h, 4 times/2 w	Post: Keep dry 24 h, avoid strenuous exercise 48 h	Qualified physician, details NR	Swiss-ball core muscle training, once/day, 2 w
Zhang et al.[45] (2026)	Osteoporotic CLBP	Lumbodorsal soft-tissue release	a: 2~4 sites b: Paraspinal TPs around SPs c: Until a clicking sound or tense, heavy sensation was encountered d: Soreness, distension, or pain, loss of resistance e: Longitudinal release 2~3 times, transverse dissection 2~3 times f: Immediate withdrawal after release g: 1.0 mm×40 mm (Hanzhang)	Once/week, 3 times=1 course, max 2 courses	Pre: 1% lidocaine Post: Dressing, rest 20 min, keep dry 3 d	NR	Calcium carbonate+ alfacalcidol± *Yishen Jiangu* formula

LDH: lumbar disc herniation, CNLBP: chronic nonspecific low back pain, CLBP: chronic low back pain, CLMS: chronic lumbar muscle strain, TPs: tender points/trigger points, VTIQ: virtual touch tissue imaging quantification, US: ultrasound, NR: not reported, SP: spinous process, TVP: transverse process, ASIS: anterior superior iliac spine, SIJ: sacroiliac joint, CV: conception vessel, BL: bladder meridian, GB: gallbladder meridian, GV: governor vessel, w: week(s), FU: follow-up, mo: month(s), d: day(s), LA: local anaesthesia, NS: normal saline, AT: acupuncture treatment, EA: electroacupuncture, TDP: electromagnetic spectrum therapy, MFE: medium-frequency electrotherapy, SNHC: silver needle heat conduction, qd: once daily, SW: shortwave therapy.

*a: number of needle insertions per subject per session, b: names or location of points used, c: depth of insertion, based on a specified unit of measurement, or on a particular tissue level, d: response sought, e: needle stimulation, f: needle retention time, g: needle type.

하게 사용되었다[24,25,27-33,38,39,45]. 요추 횡돌기, 후관절 또는 주변 인대, 심부 근막 등을 표적으로 한 연구에서는 대체로 직경 0.6~1.0 mm, 길이 40~80 mm의 침도를 사용하였다[24,27,29-33,45]. 반면 표층 근막 유착이나 근결절을 표적으로 한 Peng 등[28]의 연구는 비교적 가는 0.35 mm 두께의 침도를 사용하였다.

일부 연구는 요부, 둔부 및 하지의 부위별로 침도 길이를 달리하였고[24,32], 환자의 체형, 피하조직 두께, 통증 수용 정도 및 표적 조직의 깊이에 따라 규격을 조절하였다[30]. 따라서 침도의 직경과 길이는 일정한 표준 규격보다 시술 부위와 병변 특성에 따라 선택되었으며, 이는 포함 연구 간 중재의 임상적 이질성에 기여했을 가능성이 있다.

(4) 시술 전 조작 및 시술 후 처치

대부분의 연구는 침도 시술 전에 피부 소독과 무균 조작을 시행하였다[24-30,32-34,36-42,45]. 피부 소독에는 포비돈 요오드, 요오드 팅크 또는 알코올이 주로 사용되었고, 자입점은 촉진 또는 영상검사 결과에 따라 피부에 표시하였다. 국소 침윤마취는 다수의 연구에서 시행되었으며, 리도카인 농도는 대체로 0.25~2.0%, 용량은 약 1~5 mL 범위였다[26,27,29,32-35,37-41,45]. Li 등[38]의 연구는 리도카인과 생리식염수 혼합액을 사용하였고, Li 등[37] 및 Yu[41]의 연구는 리도카인, 베타메타손, 생리식염수 혼합액을 사용하였다. Guo 등[40]은 통증에 대한 공포가 심한 환자에게 선택적으로 리도카인 국소마취를 시행하였다. 반면 Liang[31]의 연구에서는 국소마취를 시행하지 않았다고 명시하였으나 그 이유는 보고되지 않았다.

영상유도 침도 연구에서는 C-arm[27], 근골격 초음파[37,41], virtual touch tissue imaging quantification (VTIQ)[33] 등을 사용하여 요추 후관절, 횡돌기, 신경 주행 부위 및 자입 경로를 확인하였다. 이를 통해 자입점의 정확도를 높이고, 신경 · 혈관 또는 복강 내 구조물 손상을 예방하고자 하였다. 시술 후에는 대체로 1~3분간 면봉 또는 무균 거즈로 자입부를 압박하여 지혈한 뒤, 드레싱 또는 반창고를 부착하였다[24,25,27-30,33,34,36,38-41,43]. 일부 연구[25,27,29,37,38,41,44,45]는 시술 후 1~3일간 자입부를 건조하게 유지하도록 교육하였으며 일부 연구[25,27-29,37,40,41,44,45]에서는 단시간의 안정, 목욕 제한, 격렬한 운동 제한, 노동량 감소 및 휴식을 권고하였다.

(5) 대조군 및 병행치료

포함 연구의 대조중재는 전통 침치료[24,28,31-33], 전침[25], 약물치료[27,30,37,41,42,45], 물리치료[27,41], 은침 열전도요법[29,35,36,39], 코어근육운동요법[38,44], 척추교정[34], 온침[42] 및 수술적 감압술[26] 등으로 다양하였다. 전통 침치료 또는 전침을 비교중재로 사용한 연구는 침도 단독의 효과를 침치료와 비교하였고, 약물치료 또는 물리치료를 비교중재로 사용한 연구는 침도의 보존적 치료 대비 효과를 평가하였다. 또한 은침 열전도요법, 코어근육운동요법, 복부침법과 견인, 온침구 또는 약물치료를 기본중재로 적용한 뒤 실험군에만 침도를 추가한 연구들은 침도의 부가 효과를 평가하였다(Table II).

특히 침도 병용 연구에서는 양 군에 공통으로 적용된 비침도중재의 종류와 강도가 상이하였다. 예를 들어 코어근육운동요법, 은침 열전도요법, 약물치료, 물리치료, 복부침 및 견인치료, 온침구, 한약, 칼슘 · 비타민 D 보충 등이 공통중재로 적용되었다. 따라서 침도 단독치료의 효과와 특정 기존 치료에 침도를 추가했을 때의 부가 효과는 구분하여 해석할 필요가 있다.

4) 평가지표

포함된 22편의 무작위 대조연구는 대체로 통증 강도와 요추 기능장애를 주요 치료효과 지표로 평가하였다. Feng[26] 및 Peng[36]을 제외한 대부분의 연구는 VAS, ODI 또는 JOA 중 하나 이상의 척도를 사용하여 통증 및 기능 변화를 보고하였다. VAS는 통증 강도를, ODI는 요통과 관련된 기능장애 정도를, JOA는 요추 증상, 임상징후 및 일상생활 기능을 포괄적으로 평가하는 지표로 활용되었다. VAS는 Feng[26] 및 Peng[36]을 제외한 20편의 연구에서 보고되었다. ODI는 16편의 연구[25,27-32,35,37-39,41-45]에서 보고되었다. JOA는 6편의 연구[24,31-34,43]에서 보고되었다(Table II).

본 연구에서는 연속형 결과들 중 추출 가능한 평균값과 표준편차를 제시한 연구를 대상으로 VAS, ODI 및 JOA의 정량 합성을 수행하였다. 다만 Zheng[30], Liang[31]의 연구에서는 치료 후의 VAS 결과의 평균값과 표준편차를 제시하지 않았으며, 해당 결과의 메타분석에서는 제외하였다.

그 외 결과로는 총유효율, 중의 임상 증후 점수, 요추 전굴 범위, 근육 및 요추 가동도, SF-36 기반 삶의 질,

Table II. Summary of Randomized Controlled Trials of Acupotomy for Chronic Low Back Pain

Author (year)	Number of patients	Invervention group (number)	Outcomes	Results of acupotomy group
Quan[24] (2012)	60	C (n=30): AT+EA E (n=30): Acupotomy	1. VAS 2. JOA	1. MD -1.28 (95% CI, -2.34 to -0.22), p=0.018 2. MD 5.44 (95% CI, 3.33 to 7.55), p<0.0001
Zhu et al.[25] (2014)	147	C (n=75): EA+TDP E (n=72): Acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.03 (95% CI, -1.41 to -0.65), p<0.0001 2. MD -5.13 (95% CI, -6.33 to -3.93), p<0.0001
Feng[26] (2017)	92	C (n=46): Open decompression surgery E (n=46): Acupotomy	NR*	NR
Li et al.[27] (2020)	64	C (n=28): Loxoprofen+SW+MFE E (n=36): Acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -0.81 (95% CI, -1.16 to -0.46), p<0.0001 2. MD -7.65 (95% CI, -10.66 to -4.64), p<0.0001
Peng et al.[28] (2021)	112	C (n=56): AT E (n=56): Acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.14 (95% CI, -1.50 to -0.78), p<0.0001 2. MD -6.34 (95% CI, -7.37 to -5.31), p<0.0001
Deng et al.[29] (2021)	60	C (n=30): Acupotomy E (n=30): SNHC	1. VAS 2. ODI	1. MD 0.03 (95% CI, -0.68 to 0.74), p=0.934 2. MD 0.13 (95% CI, -2.42 to 2.68), p=0.920
Zheng[30] (2023)	60	C (n=30): Etoricoxib E (n=30): Acupotomy	1. VAS 2. ODI 3. JOA	1. Median 2 (IQR 1-3) vs. 4 (IQR 4-5.25), p<0.01 2. MD -3.83 (95% CI, -5.87 to -1.79), p<0.001 3. MD 3.60 (95% CI, 0.15 to 7.05), p=0.041
Liang[31] (2025)	64	C (n=32): AT E (n=32): Acupotomy	1. VAS 2. ODI 3. JOA	1. Median 1 (IQR 0-1) vs. 3 (IQR 2-3), p<0.001 2. MD -5.70 (95% CI, -7.42 to -3.98), p<0.0001 3. MD 3.80 (95% CI, 2.56 to 5.04), p<0.0001
Huang et al.[32] (2026)	70	C (n=35): AT+moxibustion E (n=35): Acupotomy	1. VAS 2. ODI 3. JOA	1. MD -0.74 (95% CI, -1.08 to -0.40), p<0.0001 2. MD -3.35 (95% CI, -4.68 to -2.02), p<0.0001 3. MD 3.86 (95% CI, 2.89 to 4.83), p<0.0001
Yang et al.[33] (2026)	70	C (n=35): AT E (n=35): Acupotomy	1. VAS 2. JOA	1. MD -0.77 (95% CI, -0.91 to -0.63), p<0.0001 2. MD 5.39 (95% CI, 3.70 to 7.08), p<0.0001
Huang[34] (2016)	100	C (n=50): Spinal manipulation tuina E (n=50): C+acupotomy	1. VAS 2. JOA	1. MD -1.14 (95% CI, -1.35 to -0.93), p<0.0001 2. MD 2.45 (95% CI, 0.86 to 4.04), p=0.003
Jia et al.[35] (2017)	76	C (n=38): SNHC E (n=38): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.16 (95% CI, -1.74 to -0.58), p<0.0001 2. MD -3.03 (95% CI, -5.53 to -0.53), p=0.018
Peng[36] (2018)	50	C (n=25): SNHC E (n=25): C+acupotomy	NR*	NR
Li et al.[37] (2019)	76	C (n=37): Celecoxib E (n=39): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -2.66 (95% CI, -3.09 to -2.23), p<0.0001 2. MD -5.56 (95% CI, -7.14 to -3.98), p<0.0001
Li et al.[38] (2020)	60	C (n=30): Core muscle training E (n=30): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -5.00 (95% CI, -5.49 to -4.51), p<0.0001 2. MD -12.86 (95% CI, -13.93 to -11.79), p<0.0001
Zhi et al.[39] (2020)	80	C (n=40): SNHC E (n=40): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -0.31 (95% CI, -0.56 to -0.06), p=0.015 2. MD -2.09 (95% CI, -3.69 to -0.49), p=0.011
Guo et al.[40] (2021)	60	C (n=30): Celecoxib+eperisone E (n=30): C+acupotomy	1. VAS	1. MD -2.89 (95% CI, -3.88 to -1.90), p<0.0001
Yu[41] (2021)	83	C (n=42): Celecoxib+SW+MFE E (n=41): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.90 (95% CI, -2.13 to -1.67), p<0.0001 2. MD -7.23 (95% CI, -8.62 to -5.84), p<0.0001
Gao[42] (2025)	60	C (n=30): Warm acupuncture E (n=30): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.13 (95% CI, -1.47 to -0.79), p<0.0001 2. MD -6.30 (95% CI, -7.85 to -4.75), p<0.0001
Ding et al.[43] (2025)	180	C (n=90): Abdominal acupuncture+lumbar traction E (n=90): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI 3. JOA 4. SF-36	1. MD -0.88 (95% CI, -1.48 to -0.28), p=0.004 2. MD -5.90 (95% CI, -7.33 to -4.47), p<0.0001 3. MD 2.64 (95% CI, 1.08 to 4.20), p<0.001 4. PF, MD 10.08 (95% CI, 7.94 to 12.22), p<0.0001; SF, MD 7.14 (95% CI, 5.33 to 8.95), p<0.0001; BP, MD 6.00 (95% CI, 4.65 to 7.35), p<0.0001; GH, MD 9.13 (95% CI, 7.04 to 11.22), p<0.0001
Xie et al.[44] (2025)	82	C (n=41): Core muscle training E (n=41): C+acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.17 (95% CI, -1.56 to -0.78), p<0.0001 2. MD -5.49 (95% CI, -7.85 to -3.13), p<0.0001
Zhang et al.[45] (2026)	125	Group 1 (n=44): Calcium carbonate+alfacalcidol Group 2 (n=42): Group1+*Yishen Jiangu* formula Group 3 (n=39): Group2+Acupotomy	1. VAS 2. ODI	1. MD -1.64 (95% CI, -2.00 to -1.28), p<0.0001 2. MD -12.99 (95% CI, -16.09 to -9.89), p<0.0001

Feng[26] assessed walking ability, whereas Peng[36] reported an overall effective rate without specified evaluation criteria.
C: control group, E: experimental group, AT: acupuncture treatment, EA: electroacupuncture, TDP: electromagnetic spectrum therapy, SW: shortwave therapy, MFE: medium-frequency electrotherapy, SNHC: silver needle heat conduction, VAS: visual analogue scale, JOA: Japanese Orthopaedic Association score, ODI: Oswestry disability index, NR: not reported, SF-36: 36-item short form health survey, MD: mean difference, CI: confidence interval, IQR: interquartile range, PF: physical functioning, SF: social functioning, BP: bodily pain, GH: general health.
*These studies did not report any of the prespecified primary or secondary outcomes of this review (e.g., VAS, ODI, JOA, or SF-36).

일상생활활동능력(activities of daily living, ADL), 통증 평가지수(pain rating index) 및 현재 통증 강도(present pain intensity), 표면근전도 지표(적분근전도, 제곱평균제곱근 및 중앙주파수), 근골격 초음파 지표, 적외선 열영상, 혈청 또는 혈장 P물질, 종양괴사인자-α, 인터루킨-1, 인터루킨-6, β-엔도르핀, 5-하이드록시트립타민, 제I형 프로콜라겐 N말단 프로펩타이드(N-terminal propeptide of type I procollagen, PINP), 제I형 콜라겐 C말단 텔로펩타이드(C-terminal telopeptide of type I collagen, CTX) 및 프로스타글란딘 E2 (prostaglandin E2, PGE2) 등이 보고되었다. 이러한 결과는 침도치료가 통증 및 기능장애 외에도 요추 가동성, 근육 기능, 생체지표 및 삶의 질에 미칠 수 있는 영향을 탐색하기 위해 사용되었다.

그러나 기타 지표는 측정도구, 평가 단위, 분석 방식 및 평가시점이 연구마다 상이하였고, 일부 결과는 제한된 연구에서만 보고되었다. 따라서 이들 결과는 정량 합성을 시행하지 않고 서술적으로 종합하였으며, 침도치료의 보조적 효과를 시사하는 근거로 제한적으로 해석하였다.

5) 원인질환별 연구 특성

포함 연구는 보고된 대상 질환에 따라 요추 추간판 탈출증, 만성 요부염좌, 원발성 골다공증 관련 만성요통, 요천추 만성구획증후군, 만성 비특이적 요통 및 원인질환이 구체적으로 구분되지 않은 만성요통으로 분류하였다. 각 범주에서 대상 질환, 침도치료의 적용 방식 및 비교중재가 상이하여, 원인질환과 비교구조를 함께 고려하여 연구 특성을 검토하였다.

(1) 요추 추간판 탈출증

Quan[24]과 Ding 등[43]의 연구에서 요추 추간판 탈출증 환자를 대상으로 침도치료를 시행하였다. Quan[24]은 60명을 침도 단독치료군과 전통 침치료에 전침을 더한 군으로 무작위 배정하여, 침도치료(주 1회, 4주)와 전침을 포함한 전통 침치료(주 3회, 4주)를 비교하고 치료 종료 후 1개월간 추적관찰하였다. 침도치료는 요천부, 둔부, 하지의 압통점 및 양성 반응점을 중심으로 시행하였고 자침 깊이는 구체적으로 보고되지 않았다. Ding 등[43]은 180명을 대상으로 복부 침치료 및 요추 견인치료를 시행한 대조군과, 동일 치료에 침도를 3일에 1회 추가한 실험군을 비교하였다. 침도치료는 근결점을 표적으로 시행하였고, 자침 깊이는 일반적으로 1 cm 이하로 제한하였다. 두 연구는 비록 요추 추간판 탈출증이라는 동일한 진단명의 환자를 대상으로 연구를 수행했으나 중재 비교구조와 치료구성이 상이하며, Quan[24]은 침도 단독치료의 상대적 효과를, Ding 등[43]은 침도치료를 추가했을 때의 부가효과를 평가하였다.

(2) 만성 요부염좌

Peng 등[28]의 연구는 만성 요부염좌 환자 112명을 침도 단독치료군과 전통 침치료군에 각각 56명씩 무작위 배정하였다. 침도치료는 12번 늑골-요추 관절, 요추 극돌기 양측, 전상장골극 전외측, 장골능 내측연 및 천골연 주변의 통증성 결절을 표적으로 시행하였으며, 0.5~1 cm 깊이에서 결절 근막을 절개하고 세로 방향으로 3~5회 소통하였다. 전통 침치료는 아시혈, 위중, 대장수 및 협척혈을 기본으로 변증에 따라 혈위를 추가하였다. 두 군 모두 주 3회, 2주간 치료하였다. 해당 연구는 만성 요부염좌에서 침도 단독치료와 전통 침치료의 상대적 효과를 비교한 연구였다.

(3) 원발성 골다공증

Zhang 등[45]의 연구는 원발성 골다공증 환자 중 6개월 이상 지속된 요통을 호소한 150명을 세 군으로 무작위 배정하였다. 대조군은 탄산칼슘 정제 및 알파칼시돌을 6개월간 복용하였고, 관찰군 A는 대조군과 동일한 약물치료에 "*Yishen Jiangu* (益肾健骨)" 한약복합제제를 추가하였다. 관찰군 B는 관찰군 A의 치료에 침도치료를 추가하였다. 침도치료는 요배부 극돌기 및 그 양측의 양성 압통점 2~4개를 선정하여 국소마취 후 시행하였으며, 세로 방향 소통과 가로 방향 제삽, 박리를 각각 2~3회 적용하였다. 침도치료는 주 1회 시행하였고, 3회를 1개 치료과정으로 하여 최대 2개 치료과정을 시행하였다. 해당 연구는 원발성 골다공증으로 인한 만성요통에서 약물치료군, 약물치료에 한약복합제제를 추가한 군, 동일한 약물치료 및 한약복합제제 치료에 침도치료를 추가한 군을 비교한 3군 연구였다. 따라서 침도치료의 독립적 효과보다는, 탄산칼슘 및 알파칼시돌과 "*Yishen Jiangu* (益肾健骨)"한약복합제제로 구성된 기저치료에 침도치료를 추가했을 때의 부가효과를 평가한 연구였다.

(4) 요천추 만성 구획증후군

Feng[26]의 연구는 요천추 만성 구획증후군 환자 92명을 침도 단독치료군과 외과적 감압술군에 각각 46명씩 배정하였다. 해당 연구에서 요천추 만성 구획증후군으로 진단된 대상자는 급성 외상 후 발생하는 전형적인 구획증후군과 달리, 요천부 근막구획 내 압력 증가와 연관된 만성적인 요천부 통증 및 기능 저하를 보인 환자군이었으며, 해당 연구에서는 3년 이상 지속된 광범위한 요천부 통증, 척추기립근을 따라 시행한 압진에서의 압통, 그리고 안정 시 또는 운동 후에도 지속되는 근막 구획 내 압력 상승을 포함 기준으로 사용하였다.

대조군에는 요부 경막외마취 후 약 6 cm의 피부 절개와 약 12 cm 범위의 척추기립근 근막 절개를 포함한 외과적 감압술을 시행하였다. 침도치료군에는 리도카인 국소마취 후 L3 극돌기 주변 약 2.5 cm 간격의 자입점 5개에 4호 침도를 사용하여 침도 감압술을 시행하였다. 치료 후 1주에 요통 발생 및 보행능력을 평가하였고, 안정 시, 운동 시 및 운동 후 6분 시점의 근막 구획 내 압력을 측정하였다. 본 연구는 요천추 만성 구획증후군에서 침도치료와 외과적 감압술을 비교한 연구로, 침도 단독치료의 상대적 효과를 평가한 설계였다.

(5) 만성 비특이적 요통

만성 비특이적 요통 환자를 대상으로 한 연구는 8편[25,29-33,35,38]이었다. 이 중 침도 단독치료와 전통 침치료를 비교한 연구는 3편[31-33]이었다. Liang[31]은 요추 및 복부에 시행한 침도 이완술과 전통 침치료를 비교하였으며, 요추 횡돌기 내측연, 치골결합 상연, 치골결절, 서혜인대 및 근막통증 유발점 등의 9개 지점을 침도 치료점으로 사용하였다. Huang 등[32]은 침도 이완술과 전통 침치료를 비교하였고, 요추 횡돌기점, 후관절점 및 중완, 수분, 기해, 관원혈을 치료점으로 선정하였다. Yang 등[33]은 노인 만성 비특이적 요통 환자에서 VTIQ를 이용한 침도 이완술과 전통 침치료를 비교하였으며, 요추 극돌기 및 횡돌기, 천장관절, 장골능 및 흉요추 이행부의 압통점 및 경결점을 치료점으로 적용하였다.

Zhu 등[25]은 요천부와 둔부의 압통점, 근결 및 양성반응점을 대상으로 침도 단독치료를 시행하고, 전침 및 전자기파 스펙트럼 치료를 병용한 대조군과 비교하였다.

Zheng[30]은 요추 및 복부에 시행한 침도 단독치료와 에토리콕시브 경구복용을 비교하였다. 침도치료는 L3-L5 횡돌기 내측연을 기본 치료점으로 하고, 필요에 따라 요추 극돌기, 후관절, 천장관절 및 압통점을 추가하여 주 1회, 총 2회 시행하였다. 대조군은 에토리콕시브 30 mg을 1일 1회, 2주간 복용하였다.

Deng 등[29]은 침도 단독치료와 은침 열전도요법을 비교하였다. 침도치료는 L1-S1 부위의 횡돌기, 극상인대 및 극간인대, 척추관 입구 및 압통점을 대상으로 시행하였으며, 은침 열전도요법은 골면까지 자입한 은침을 가열하는 방식으로 시행하였다.

Jia 등[35]은 은침 열전도요법에 침도치료를 추가한 병용치료군과 은침 열전도요법 단독군을 비교하였다. 침도치료는 통증 부위와 X선 영상 소견에 근거하여 선정한 압통점 2~5개를 치료점으로 하였고, 유착 및 반흔을 종행, 횡행으로 이완하였다.

Li 등[38]은 코어근육운동요법에 침도치료를 추가한 병용치료군과 코어근육운동요법 단독군을 비교하였다. 침도치료는 족태양방광경, 족소양담경 및 독맥의 주행부위에서 압진으로 확인한 근결점과 압통점에 적용하였으며, 주 1회, 2주간 시행하였다. 대조군과 병용치료군 모두 코어근육운동요법을 3개월간 시행하였다.

(6) 특이적 질환이 명시되지 않은 만성요통

특이적 원인질환이 명시되지 않은 만성요통을 대상으로 한 연구는 9편[27,34,36,37,39-42,44]이었다. 이 중 요추 후관절의 이상을 선정 기준으로 하는 연구는 3편[27,37,41], 단일 분절 요추 추간판 탈출증 수술 후 지속되는 요통을 대상으로 하는 연구 1편[42], 노동과 연관된 만성요통을 대상으로 하는 연구 1편[40], 원인이 되는 배경이 일관된 기준으로 구분되지 않는 연구 4편[34,36,39,44]이었다.

후관절의 이상소견을 선정 기준으로 한 연구 3편[27,37,41] 중 Li 등[27]의 연구는 C-arm 유도하 침도 단독치료와 록소프로펜나트륨 및 물리치료를 비교하였다. Li 등[37]의 연구는 셀레콕시브 단독치료를, Yu[41]의 연구는 록소프로펜나트륨과 초단파 및 중주파 전기자극치료를 대조군에 시행하였으며, 두 연구 모두 기저치료에 초음파 유도하 침도치료를 추가한 병용치료군을 비교하였다. 세 연구 모두 영상소견과 임상증상에 근거하여 후관절 유래 요통 환자를 선정하였으나, 영상유도 방식, 침도치료 횟수 및 대조중재는 상이하였다.

Gao[42]의 연구는 단일 분절 요추 추간판 탈출증 수술 후 지속된 만성요통 환자를 대상으로, 온침치료군과 온

침치료에 상둔피신경 및 중둔피신경 주변 침도 이완술을 추가한 병용치료군을 비교하였다. Guo 등[40]의 연구는 만성 노동성 요통 환자에서 셀레콕시브 및 에페리손을 투여한 대조군과 동일 약물치료에 침도 근막 이완술을 추가한 병용치료군을 비교하였다.

이외 4편의 연구[34,36,39,44]는 세부 원인질환을 일관된 기준으로 구분하지 않은 만성요통 환자를 대상으로 하였다. Huang[34]의 연구에선 중의학적 추나 정척요법에, Peng[36]과 Zhi 등[39]의 연구에선 은침 열전도요법에, Xie 등[44]의 연구에선 코어 근육 운동요법에 각각 침도치료를 추가한 병용치료군과 동일 기저치료군을 비교하였다. 이들 연구에서 침도치료는 압통점, 근막 유착점 또는 근경련점을 표적으로 시행되었으나, 침도치료의 표적과 조작법 및 치료기간이 서로 달랐다.

6) 치료효과 및 메타분석

치료효과 평가는 통증, 기능장애 및 요추 기능을 반영하는 VAS, ODI 및 JOA 점수를 중심으로 정량 합성을 시행하였다. 이들 결과는 다수의 연구에서 연속형 자료로 보고되어 군 간 효과크기를 산출할 수 있었다. 반면 총유효율, 중의 증후 점수, 삶의 질, 일상생활 활동 능력, 요추 가동범위, 근전도, 초음파, 적외선 열영상 지표, 혈액학적 지표 및 이상반응은 측정도구, 정의 또는 평가시점의 이질성이 크거나 자료 형식이 상이하여 메타분석을 시행하지 않고 서술적으로 종합하였다.

(1) 전통 침치료와 비교한 침도의 효과(Fig. 3)

전통 침치료와 침도를 비교한 연구에서 VAS는 3편[28,32,33], 총 252명을 대상으로 메타분석하였다. 이질성은 I^2=46%였으며, 고정효과모형을 적용하였다. 분석 결과, 침도군은 전통 침치료군에 비해 치료 후 VAS 점수

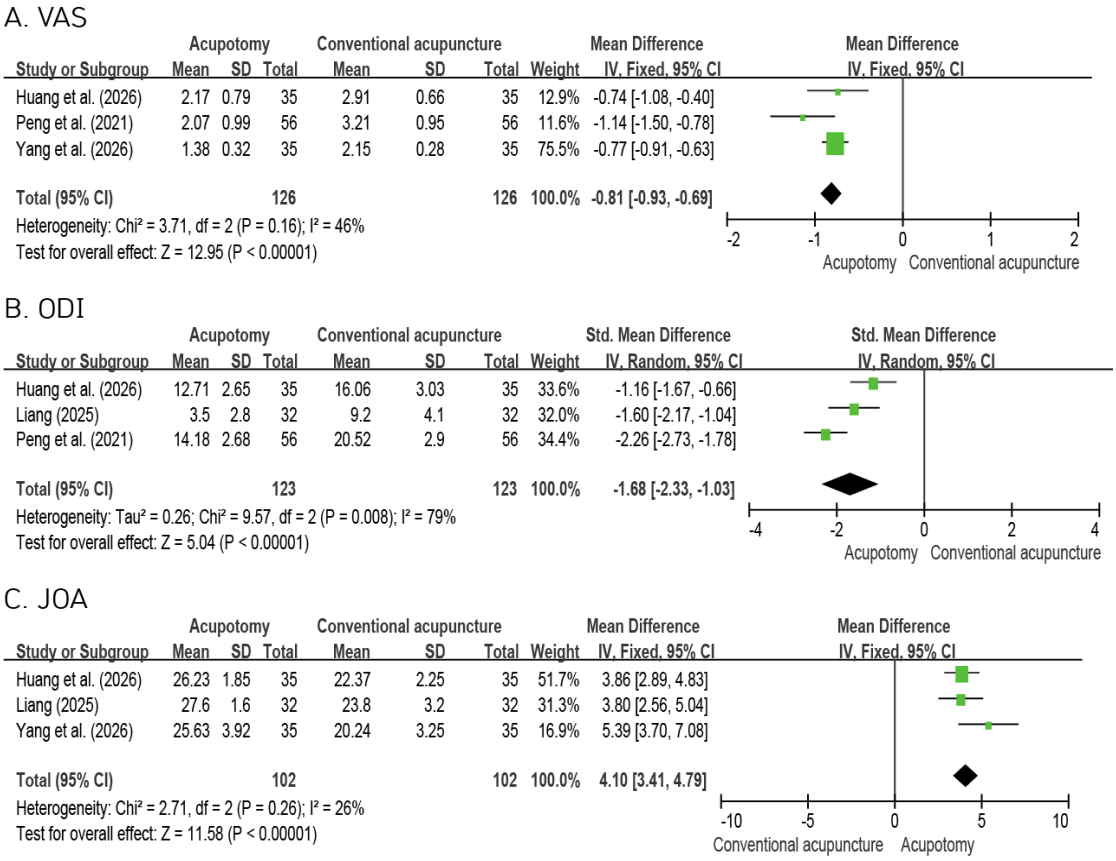

Fig. 3. Meta-analysis outcome of VAS, ODI and JOA score between acupotomy vs. conventional acupuncture. VAS: visual analogue scale, ODI: Oswestry disability index, JOA: Japanese Orthopaedic Association, SD: standard deviation, CI: confidence interval, Std.: standardized.

가 유의하게 낮았다(MD=-0.81; 95% CI, -0.93 to -0.69; p<0.00001). 한편 Liang[31]은 VAS를 중앙값과 사분위수 범위로 보고하였는데, 평균 및 표준편차로 변환한 탐색적 분석에서 이 연구를 포함할 경우 연구 간 이질성이 I^2=99%로 증가하였으며, 변환된 분산 추정치에 따른 가중치가 통합효과에 과도한 영향을 미칠 가능성이 있었고 원자료 분포를 확인할 수 없어 변환값의 타당성을 검증하기 어려웠으므로, 해당 연구는 주 정량 합성에서 제외하였다. 만성 비특이적 요통 환자를 대상으로 한 두 연구[32,33]와 달리 만성 요부염좌 환자를 대상으로 한 연구인 Peng 등[28]을 제외할 경우 이질성이 사라졌으며 (I^2=0%) MD=-0.77; 95% CI, -0.90 to -0.64의 효과크기를 보였으며 통계적으로 유의했다(p<0.00001). 이러한 결과는 대상 질환의 차이, 그리고 연구별 중재 구성의 차이가 이질성에 기여했을 가능성을 시사한다.

ODI는 3편[28,31,32], 총 246명을 대상으로 분석하였다. 연구별 ODI 척도의 만점이 45점 또는 50점으로 상이하거나 척도 만점이 명확하지 않은 경우가 있어 표준화된 평균차를 사용하였다. 이질성은 높은 수준으로 나타나 (I^2=79%), 랜덤효과모형을 적용하였다. 침도군은 전통 침치료군보다 ODI 점수가 유의하게 낮았다(SMD=-1.68; 95% CI, -2.33 to -1.03; p<0.00001). 민감도 분석에서 Peng 등[28]을 제외하였을 때 이질성은 I^2=22%로 감소하였고, 효과는 여전히 유의하였다(SMD=-1.37; 95% CI, -1.79 to -0.94; p<0.00001).

JOA는 3편[31-33], 총 204명을 대상으로 분석하였다. 이질성은 낮은 수준이었으며(I^2=26%), 고정효과모형을 적용하였다. 침도군은 전통 침치료군보다 치료 후 JOA 점수가 유의하게 높았다(MD=4.10; 95% CI, 3.41 to 4.79; p<0.00001). 이는 침도치료가 전통 침치료에 비해 통증 경감 및 요추 기능 개선에 더 유리할 가능성을 시사한다. 세 연구[31-33] 모두 만성 비특이적 요통 환자를 대상으로 하였으며, 요추의 횡돌기 주변을 포함한 공통된 침도 치료점을 사용하였다. 이러한 대상 질환 및 침도 치료방법의 유사성은 낮은 수준의 통계적 이질성(I^2=26%)과 함께 해석될 수 있다.

(2) 은침 열전도요법 병용 효과(Fig. 4)

은침 열전도요법은 은 재질의 침을 근육, 힘줄 및 근막의 통증 부위에 자입한 후, 특수 전열기기를 연결하여 가열하는 침자 기반 온열치료 기법으로, 뜸요법과 유사하게 온열 자극을 이용하지만, 연소를 이용하는 뜸과 달리 전열기기를 통해 침체의 가열 온도를 환자의 반응에 맞추어 조절할 수 있다는 특징이 있다[46]. 은침 열전도요법 단독군과 침도 병용군을 비교한 연구에서

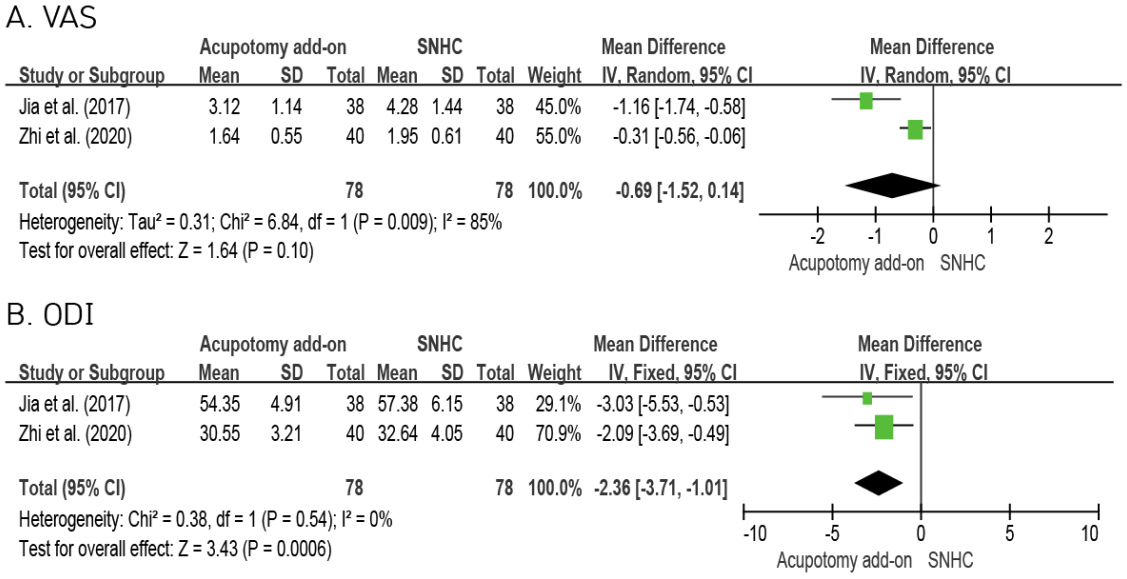

Fig. 4. Meta-analysis outcome of VAS, ODI between acupotomy plus silver needle heat conduction vs. silver needle heat conduction alone. VAS: visual analogue scale, ODI: Oswestry disability index, SNHC: silver needle heat conduction, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

VAS는 2편[35,39], 총 156명을 대상으로 분석하였다. 이질성이 매우 높았으며(I^2=85%) 랜덤효과모형을 적용하였다. 분석 결과, 침도 병용군의 VAS는 은침 열전도요법 단독군보다 낮은 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다(MD=-0.69; 95% CI, -1.52 to 0.14; p=0.10). 동일 자료에 대해 SMD를 적용한 추가 분석에서는 이질성이 I^2=13%로 감소하였고, 침도 병용군의 통증 감소 효과가 유의하게 나타났다(SMD=-0.70; 95% CI, -1.05 to –0.35; p<0.0001).

Jia 등[35]은 만성 비특이적 요통 환자를 대상으로 하였고, 통증 부위와 X선 소견을 근거로 선정한 압통점 2-5개에 침도치료를 적용하였다. Zhi 등[39]은 만성요통 환자를 대상으로 하였으며, 대상자의 통증 원인은 추간판성 통증, 후관절 통증, 근육 또는 인대성 통증, 연관통 및 기타 통증으로 혼재되어 있었다. 두 연구는 모두 은침 열전도요법에 침도치료를 추가한 비교구조를 사용하였고, 요둔부 압통점을 표적으로 침도치료를 시행하여 유착 및 반흔 연조직을 이완하였다. 그러나 대상의 진단적 구성, 침도치료의 표적 선정 및 세부 치료계획에 차이가 있었다. VAS의 MD 분석과 SMD 분석에서 통계적 이질성 및 유의성 여부가 달라진 결과는, 포함 연구가 2편에 불과하고 연구별 효과크기와 변동성의 차이가 표준화 과정 및 연구 가중치에 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다. 따라서 은침 열전도요법에 침도치료를 추가한 통증 감소 효과에 대한 정량적 결과는 신중하게 해석할 필요가 있다.

ODI 또한 동일한 2편[35,39], 총 156명을 대상으로 분석하였다. 두 연구 모두 동일한 50점 만점 척도를 사용하여 평균차를 산출하였다. 이질성은 관찰되지 않았고(I^2=0%) 고정효과모형을 적용하였다. 침도 병용군은 은침 열전도요법 단독군에 비해 ODI 점수가 유의하게 낮았다(MD=-2.36; 95% CI, -3.71 to -1.01; p=0.0006). 다만 포함 연구가 2편에 불과하므로, 낮은 통계적 이질성에도 불구하고 해당 통합효과의 안정성을 확정적으로 판단하기에는 제한이 있다.

(3) 코어근육운동요법 병용 효과(Fig. 5)

코어근육운동요법 단독군과 침도 병용군을 비교한 연구에서 VAS는 2편[38,44], 총 142명을 대상으로 분석하였다. 이질성이 매우 높아(I^2=99%) 랜덤효과모형을 적용하였다. 침도 병용군은 코어근육운동요법 단독군보다 VAS가 낮은 경향을 보였으나, 군 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(MD=-3.08; 95% CI, -6.84 to 0.67; p=0.11). 민감도 분석 후에도 높은 이질성은 해소되지 않았다.

ODI 역시 동일한 2편[38,44]의 총 142명을 대상으로 분석하였다. Li 등[38]은 50점 만점 척도를 사용한 반면 Xie 등[44]은 백분율로 결과를 제시하여, 백분율 결과를 50점 만점 척도에 맞추어 환산한 후 평균차를 산출하였다.

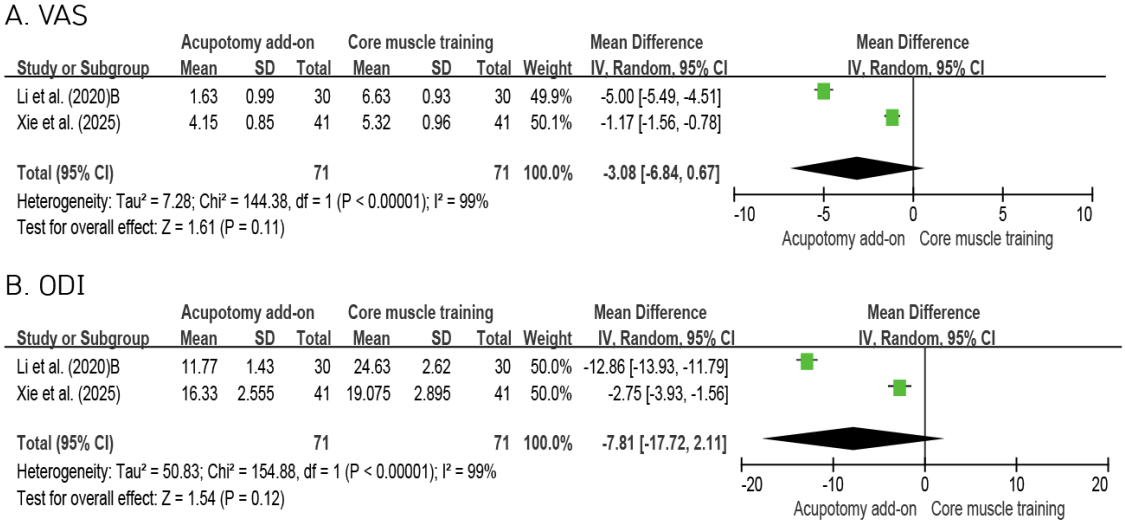

Fig. 5. Meta-analysis outcome of VAS and ODI between acupotomy plus core muscle training vs. core muscle training alone. VAS: visual analogue scale, ODI: Oswestry disability index, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

이질성은 매우 높았으며(I^2=99%), 랜덤효과모형을 적용하였다. 침도 병용군은 코어근육운동요법 단독군보다 ODI가 낮은 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다(MD=-7.81; 95% CI, -17.72 to 2.11; p=0.12). 포함 연구 수가 적고 연구 간 효과크기 차이가 커, 침도 병용의 추가 효과를 확정하기 어렵다.

두 연구[38,44]는 모두 코어근육운동요법에 침도치료를 병용한 중재군과 코어근육운동요법 단독군을 비교하였으나, 대상 질환의 정의와 중재의 세부 구성에서 차이가 있었다. Li 등[38]은 만성 비특이적 요통 환자를 대상으로 하였으며, 침도치료는 요추부 근막결절 및 경결점에 적용하고 코어 안정화운동을 병행하였다. 반면 Xie 등[44]은 원인질환을 특정하지 않은 만성요통 환자를 대상으로 하였고, 촉진으로 확인한 표재성 근막 유착 및 근경련 부위를 침도치료의 표적으로 하였으며, Swiss-ball을 이용한 코어근육운동을 병행하였다. 또한 Li 등[38]은 침도치료를 주 1회, 2주간 시행한 반면, Xie 등[44]은 72시간 이상의 간격으로 주 2회, 총 4회 시행하였다. 이와 같은 대상 질환의 임상적 구성, 침도치료 표적 및 시행방법, 그리고 코어근육운동 프로그램의 차이가 VAS 및 ODI에서 관찰된 매우 높은 이질성에 기여했을 가능성이 있다. 다만 포함 연구가 2편에 불과하므로, 각 요인이 이질성에 미친 상대적 영향을 구분하여 판단하기는 어렵다.

(4) 서양의학적 약물치료 병용 효과(Fig. 6)

NSAIDs 및 근이완제를 사용한 서양의학적 약물치료군과 침도 병용군을 비교한 연구에서 VAS는 2편[37,40], 총 136명을 대상으로 분석하였다. 이질성은 관찰되지 않아(I^2=0%) 고정효과모형을 적용하였다. 침도 병용군은 서양의학적 약물치료 단독군에 비해 VAS 점수가 유의하게 낮았다(MD=-2.70; 95% CI, -3.09 to -2.30; p<0.00001). 두 연구[37,40]는 모두 약물치료에 침도치료를 추가한 비교구조를 사용하였으나, 대상 질환과 대조군의 병용치료 구성에는 차이가 있었다. 그럼에도 VAS 효과는 일관된 방향을 보였고 통계적 이질성은 관찰되지 않았다. 다만 연구 수가 2편에 불과하므로 통합효과의 안정성은 제한적일 수 있다.

(5) 기타 평가지표

총유효율, 중의 임상 증후 점수, SF-36, ADL, 요추 가동 범위, 근전도, 초음파 및 적외선 열영상 지표, 혈청 또는 혈장 생체지표는 연구 간 측정도구와 평가시점이 상이하여 메타분석을 시행하지 않았다. 일부 연구[28,35,43]에서 침도 또는 침도 병용군은 대조군보다 삶의 질, 일상생활 수행능력 및 요추 가동 범위에서 더 큰 개선을 보고하였다. 또한 일부 연구[32,33,39,43,45]는 표면근전도 지표, 초음파 기반 근육 두께 및 전단파 속도, 혈청 염증인자 및 PGE2 (염증 및 통각 관련 지표), β-엔도르핀, 5-하이드록시트립타민 및 P물질(통증 조절 관련 매개물질), PINP 및 CTX (골형성 및 골흡수를 반영하는 골대사 표지자)의 변화도 보고하였다. 그러나 해당 결과는 측정 대상, 단위, 분석 방법 및 평가시점이 이질적이므로, 침도치료의 객관적 생물학적 효과를 확정하기보다는 보조적 근거로 해석하였다.

7) 부작용

이상반응은 일부 연구에서만 보고되었으며, 보고 항목과 관찰 기간이 연구마다 달라 정량적 메타분석은 시행하지 않고 서술적으로 종합하였다. 침도 또는 침도 병용군에서는 일시적인 자입부 통증, 소량 출혈, 피하멍 또는 혈종, 경미한 삼출성 출혈 등이 보고되었으나, 대부분 압박지혈, 국소 처치 또는 휴식 후 호전되었다. 4편의 연구[24,28,32,43]에서는 중대한 이상반응이 보고되지

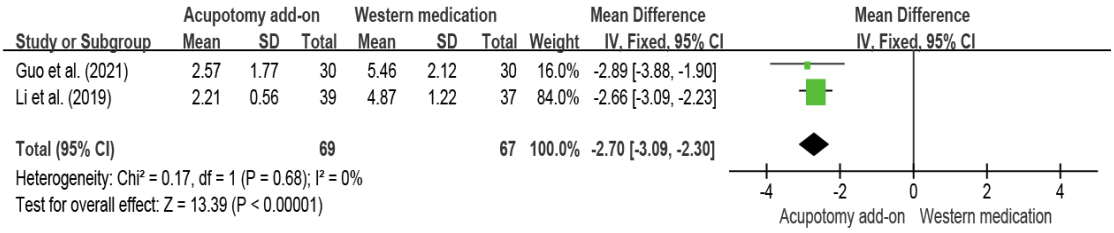

Fig. 6. Meta-analysis outcome of visual analogue scale between acupotomy plus Western medication vs. Western medication alone. SD: standard deviation, CI: confidence interval.

않았고, Guo 등[40]에서는 침도 병용군에서 피하 멍 2례가 발생하였으나 보존적 처치 후 소실되었다. Zheng[30]에서는 자입부의 경미한 통증 및 소량 출혈이 보고되었고, Liang[31]에서는 일부 참여자에서 경미한 시술 부위 통증 및 소량의 삼출성 출혈이 관찰되었으나 모두 표준 처치 후 호전되었다.

약물치료 또는 약물 병용 대조군에서는 주로 위장관 불편감이 보고되었다. Guo 등[40]의 대조군에서는 셀레콕시브 및 에페리손 투여 후 위장관 불편감 3례가 발생하였으나 위점막 보호제 투여 후 호전되었다. Zhang 등[45]에서는 각 군에서 경미한 위장관 불편감이 보고되었으나 중대한 이상반응은 없었다. 그러나 다수 연구에서 이상반응의 정의, 수집 방법, 중증도, 인과성 평가 및 관찰 기간이 충분히 제시되지 않았고, 이상반응이 없었다는 보고만으로 안전성을 확정하기는 어렵다. 따라서 침도치료는 포함 연구에서 대체로 경미하고 일시적인 이상반응만 보고되었으나, 안전성 근거의 보고 수준이 제한적이므로 신중하게 해석할 필요가 있다.

3. 비뚤림 위험 평가

최종 선정된 22편의 무작위 대조연구에 대하여 Cochrane RoB 2 도구를 사용하여 비뚤림 위험을 평가하였다. RoB 2는 무작위배정 과정, 의도한 중재에서의 이탈, 결과자료 결측, 결과 측정 및 보고된 결과의 선택의 5개 영역을 평가하며, 평가는 원칙적으로 각 연구의 특정 결과값에 적용된다. 본 연구에서는 메타분석의 주요 결과인 통증 및 기능장애 관련 결과를 중심으로 평가하였다.

전반적 비뚤림 위험은 사전에 정의한 기준에 따라 모든 영역이 '낮음'인 경우 낮음, 하나 이상의 영역에서 '높음'이 있는 경우 높음, 높음 영역은 없으나 하나 이상의 영역에서 '일부 우려'가 있는 경우 일부 우려로 판정하였다. 이 기준은 RoB 2의 기본적인 전반적 판정 원칙과 일치한다.

최종 선정된 22편 중 전반적 비뚤림 위험이 낮음으로 평가된 연구는 없었다. 전반적 비뚤림 위험이 높음으로 평가된 연구는 5편[30,31,38,41,45]이었으며, 나머지 17편은 일부 우려로 평가되었다. 비뚤림 위험 평가 결과는 Fig. 7 및 Fig. 8에 제시하였다.

1) 무작위배정 과정

무작위배정 과정은 22편 중 다수의 연구에서 난수표법, 컴퓨터 난수 생성 또는 난수법을 사용했다고 보고하였다. 그러나 대부분의 연구는 난수 생성 절차를 간략히 기술하는 데 그쳤으며, 배정순서의 관리 주체, 독립적 배정, 불투명 봉투, 중앙배정 등 배정순서 은폐 방법을 제시하지 않았다. 이에 따라 난수표법 또는 컴퓨터 생성 난수표를 보고했더라도 배정은폐가 확인되지 않은 연구는 대부분 일부 우려로 평가하였다.

Quan[24]은 Excel 난수 생성 및 난수 정렬에 따른 배정 절차를 비교적 구체적으로 제시하였고, 기저선 특성의 뚜렷한 불균형도 확인되지 않아 무작위배정 과정의 비뚤림 위험을 낮음으로 평가하였다. 반면 Yu[41]는 대상자를 입원 순서에 따라 단순 무작위 방법으로 배정했다고 기술하여, 예측 가능한 순차적 배정에 해당할 가능성이

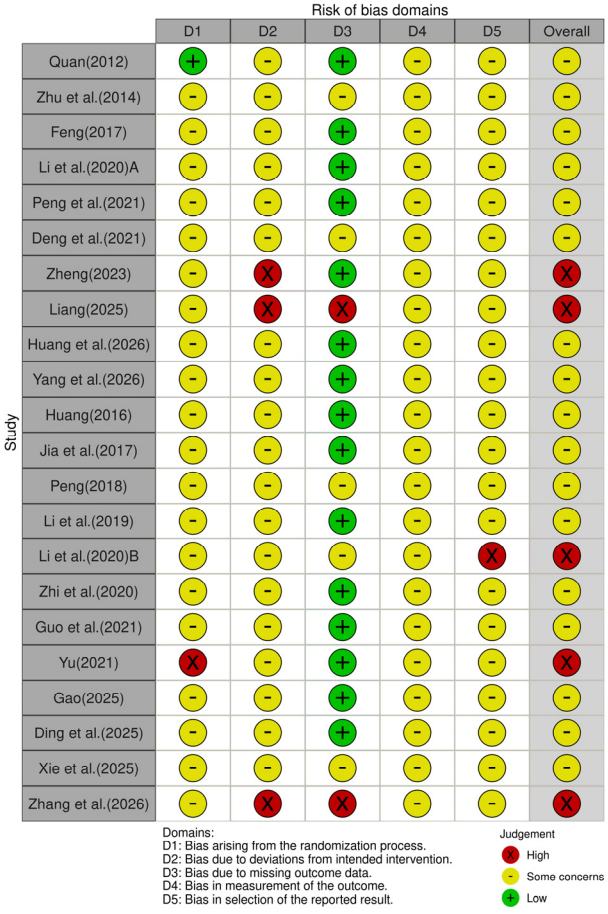

Fig. 7. Risk-of-bias assessment using the Cochrane risk of bias 2 tool.

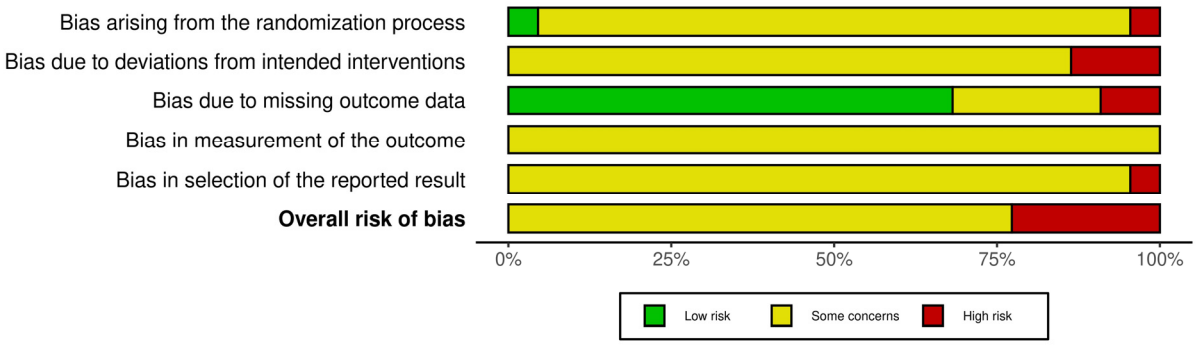

Fig. 8. Summary of risk-of-bias assessments using the Cochrane risk of bias 2 tool.

높다고 판단하였다. 이에 따라 Yu[41]의 무작위배정 과정은 높음으로 평가하였다.

그 외 5편의 연구[25,26,34,36,42]는 단순히 대상자를 두 군으로 나누었거나 "무작위 원칙" 또는 "무작위"라고만 기술하여, 실제 무작위배정 순서 생성 및 배정순서 은폐를 확인할 수 없었다. 이들 연구는 명백한 기저선 불균형이 보고되지는 않았으나, 무작위배정 과정에 일부 우려가 있는 것으로 평가하였다.

2) 의도한 중재에서 이탈

포함 연구의 중재는 침도, 침치료, 온침구, 은침 열전도요법, 약물치료, 물리치료 및 운동치료 등으로 구성되어 있어, 참여자와 치료 제공자의 눈가림은 현실적으로 어려웠을 것으로 판단하였다. 대부분의 연구는 중재 이탈, 교차치료, 추가 치료, 치료계획 위반 및 이에 대한 분석 처리 방법을 충분히 보고하지 않았으며, 무작위배정군 원칙에 따른 분석(intention-to-treat [ITT] analysis) 여부도 명확하지 않았다. 따라서 대다수 연구에서 의도한 중재에서의 이탈 영역은 일부 우려로 평가하였다.

Zheng[30]은 치료계획을 위반하거나 다른 치료를 받은 환자를 치료효과 평가에서 제외한다고 명시하였으며, 무작위배정된 모든 참여자를 원래 배정군에 따라 분석한 근거가 확인되지 않았다. Liang[31]은 치료군에서 추나 등 재활치료를 병용한 사례와 대조군에서 셀레콕시브를 추가 복용한 사례를 결과분석에서 제외하고 완료자만 분석하였다. Zhang 등[45]은 침도치료 후 증상 반응에 따라 재시행 또는 중단하도록 하였고, 관찰군 B에서 다수의 분석 제외가 발생했으나 이에 대한 분석 처리 방법을 제시하지 않았다. 이에 3편의 연구[30,31,45]는 의도한 중재에서의 이탈 영역은 높음으로 평가하였다.

4편의 연구[35,37,40,44]에서는 중재군에 침도 외의 추가 처치 또는 군별로 상이한 치료 강도 조절이 포함되어 있었다. 그러나 실제 중재 이탈 또는 비계획 중재의 발생과 결과에 미친 영향이 충분히 보고되지 않아 일부 우려로 평가하였다.

3) 결과자료 결측

13편의 연구[24,26-28,32-35,37,39,40,42,43]에서는 결과표에서 최초 배정된 대상자 수가 모든 평가시점에 유지되었거나, 연구자가 탈락 및 제외 사례가 없다고 명시하였다. 이에 해당 연구들은 결과자료 결측으로 인한 비뚤림 위험을 낮음으로 평가하였다.

3편의 연구[25,29,44]는 최초 등록 또는 배정 인원은 제시하였으나, 치료 후 또는 추적관찰 시점의 분석 대상자 수, 탈락 사유 및 결측자료 처리 방법이 충분히 보고되지 않았다. Peng[36]은 치료 후 1개월 결과에서는 양군 각 25명이 분석되었으나, 치료 후 4개월 결과의 분석 인원과 탈락 정보가 제시되지 않았다. 이에 이들 연구의 결과자료 결측 영역은 일부 우려로 평가하였다.

Li 등[38]은 63명 중 3명이 추적실패 또는 치료 불이행으로 제외되어 최종 60명만 분석되었으며, 결측자료 처리 또는 민감도 분석이 보고되지 않았다. 다만 전체 결측 비율이 4.8%로 크지 않고 군 간 결측 규모가 현저히 불균형하지 않아 일부 우려로 평가하였다.

Liang[31]은 무작위배정된 72명 중 8명(11.1%)이 탈락 또는 제외되었고, 일부는 다른 재활치료 병용 또는 추가 진통제 복용과 관련되어 있었다. Zhang 등[45]은 총

150명 중 25명(16.7%)이 분석에서 제외되었으며, 침도치료를 포함한 관찰군 B의 제외율은 22.0%였다. 두 연구 모두 제외 사유 또는 결측자료 처리 방법, ITT 분석 및 민감도 분석을 충분히 제시하지 않아 결과자료 결측 영역을 높음으로 평가하였다.

4) 결과 측정

모든 연구는 VAS, ODI, JOA, SF-36, ADL 또는 임상치료효과와 같은 도구를 사용하여 통증, 기능장애 또는 임상 증상을 평가하였다. 각 연구에서 동일한 결과 측정 도구를 중재군과 대조군에 공통적으로 적용하였으며, 측정 방법 자체가 부적절하다고 판단할 근거는 확인되지 않았다.

그러나 침도와 침치료, 약물치료, 운동치료 및 물리치료의 특성상 참여자는 자신이 받은 중재를 인지했을 가능성이 높았다. 또한 대부분의 연구는 결과 평가자 눈가림 여부를 보고하지 않았다. VAS, ODI, JOA, 중의 증후 점수, 임상 유효율 및 삶의 질 척도는 환자보고 또는 평가자 판단이 포함된 주관적 결과이므로, 중재에 대한 지식이 결과 평가에 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 어려웠다. 따라서 환자보고식 통증 및 기능 결과를 기준으로 모든 연구의 결과 측정 영역은 일부 우려로 평가하였다.

다만 혈청 염증인자, β-엔도르핀, 5-하이드록시트립타민, 혈장 P물질, 근전도 지표, 적외선 열영상 및 초음파 기반 지표 등 객관적 검사결과는 중재 지식의 영향을 상대적으로 덜 받을 수 있다. 해당 객관적 결과만을 별도로 평가할 경우에는 결과 측정 영역의 비뚤림 위험을 낮음으로 판단할 여지가 있다.

5) 보고된 결과의 선택

포함 연구에서 사전 등록된 연구계획서, 공개 프로토콜 또는 사전 통계분석계획을 확인할 수 있는 연구는 없었다. 대부분의 연구는 VAS, ODI, JOA, 임상 유효율, 삶의 질, 중의 증후, 생화학적 지표 등 여러 결과를 복수의 시점에서 평가하였으나, 결과측정치, 측정시점 및 분석방법이 결과 확인 전 사전에 확정되었는지 판단할 수 없었다. 이에 대부분의 연구에서 보고된 결과의 선택 영역은 일부 우려로 평가하였다.

Li 등[38]은 방법에서 치료 3개월 후 JOA 점수 개선율을 이용하여 치료효과를 판정한다고 명시하였으나, 결과에서는 치료 전후 JOA 점수, 변화량 또는 군 간 JOA 비교를 제시하지 않고 JOA 개선율을 범주화한 총유효율만 제시하였다. 따라서 사전에 계획된 JOA 결과 중 일부 측정치 또는 분석 결과만 선택적으로 보고했을 가능성이 높다고 판단하여 보고된 결과의 선택 영역을 높음으로 평가하였다.

또한 Zhang 등[45]에서는 PINP 및 CTX의 치료 1개월 시점에서 본문의 군 간 유의성 서술과 표에 제시된 P값이 일치하지 않았고, Li 등[38]에서는 VAS 결과의 본문 서술과 표의 일부 통계값이 불일치하였다. 이러한 불일치는 선택적 결과보고를 직접적으로 입증하는 근거는 아니지만, 결과 보고의 일관성과 해석에 주의가 필요함을 시사한다.

6) 전반적 비뚤림 위험

전반적 비뚤림 위험은 모든 영역이 낮음인 경우 낮음, 높음 영역은 없으나 하나 이상의 영역에서 일부 우려가 있는 경우 일부 우려, 하나 이상의 영역이 높음인 경우 높음으로 판정하였다. 모든 연구에서 배정은폐, 눈가림 또는 사전 분석계획의 정보가 제한적이었으므로 전반적 비뚤림 위험이 낮음으로 평가된 연구는 없었다.

Zheng[30]은 의도한 중재에서의 이탈, Liang[31]은 의도한 중재에서의 이탈 및 결과자료 결측, Li 등[38]은 보고된 결과의 선택, Yu[41]는 무작위배정 과정, Zhang 등[45]은 의도한 중재에서의 이탈 및 결과자료 결측에서 각각 높음으로 평가되어 전반적 비뚤림 위험이 높음으로 판정되었다. 그 외 17편은 하나 이상의 영역에서 일부 우려가 있었으나 높음으로 판정된 영역은 없어 전반적 비뚤림 위험을 일부 우려로 평가하였다.

고찰»»»»

본 연구는 만성요통 환자를 대상으로 침도치료의 효과와 안전성을 평가하기 위해 22편의 무작위 대조연구를 체계적으로 고찰하고 메타분석하였다. 침도 단독치료와 전통 침치료를 비교한 결과[28,31-33], 침도군은 전통 침치료군보다 치료 후 VAS 점수가 유의하게 낮았고

(MD=-0.81; 95% CI, -0.93 to -0.69; p<0.00001), JOA 점수는 유의하게 높았다(MD=4.10; 95% CI, 3.41 to 4.79; p<0.00001). ODI도 침도군에서 유의하게 낮았으나(SMD=-1.68; 95% CI, -2.33 to -1.03), 이질성이 높았다(I^2=79%). 다만 전통 침치료와의 비교에서 관찰된 효과는 만성 비특이적 요통과 만성 요부염좌 등 대상 질환의 진단 범주, 침도치료의 표적 및 시행방법, 그리고 대조군 침치료의 구성 차이에 영향을 받을 수 있다. 따라서 본 결과는 침도치료가 만성요통에서 통증 및 기능 개선의 가능성을 시사하는 근거로 해석할 수 있으나, 특정 진단군 또는 표준화된 침도치료 프로토콜에 대한 확정적 효과로 일반화하기에는 제한이 있다. 또한 은침 열전도요법에 침도를 병용한 경우[35,39] ODI가 유의하게 개선되었고(MD=-2.36; 95% CI, -3.71 to -1.01), 서양의학적 약물치료에 침도를 병용한 경우[37,40] VAS가 유의하게 낮았다(MD=-2.70; 95% CI, -3.09 to -2.30). 반면 코어근육운동요법 병용 효과는[38,44] VAS와 ODI 모두 매우 높은 이질성(I^2=99%)으로 인해 통합효과를 확정하기 어려웠다. 은침 열전도요법 병용 VAS의 경우 MD와 SMD를 적용한 분석에서 이질성과 통계적 유의성 여부가 달라졌으며, 이는 소수 연구의 효과크기와 분산 차이가 통합추정치에 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다. 또한 코어근육운동요법 병용 연구는 대상 질환의 정의, 침도치료의 표적 및 횟수, 운동 프로그램의 유형과 기간이 서로 달랐다. 따라서 병용치료 비교에서 관찰된 통합효과는 특정 기저치료에 침도를 추가한 경우의 잠재적 부가효과를 시사할 뿐이며, 연구 수가 적고 중재 및 비교중재의 임상적 구성이 이질적이므로 효과크기의 안정성을 확정하기 어렵다. 따라서 본 연구는 침도치료가 만성요통의 통증 및 기능장애의 개선 가능성을 시사하나, 효과의 크기와 임상적 적용 범위는 신중히 해석할 필요가 있다.

포함 연구는 요추 추간판 탈출증[24,43], 만성 요부염좌[28], 원발성 골다공증으로 인한 요통[45], 요천추 만성 구획증후군[26], 만성 비특이적 요통[25,29-33,35,38], 특이적 질환이 명시되지 않은 만성요통[27,34,36,37,39-42,44]을 대상으로 하여 임상적 이질성이 컸다. 각 질환군은 통증의 발생 배경, 침도치료의 해부학적 표적 및 기저치료가 달랐으므로, 이를 단일한 만성요통 집단으로 간주하여 효과를 일반화하는 것은 적절하지 않다. 이에 본 연구에서는 원인질환 및 비교구조에 따라 연구 특성을 구분하여 검토하였으며, 향후 연구에서는 진단 범주와 치료 표적을 사전에 명확히 정의한 뒤 질환별 침도치료 효과를 평가할 필요가 있다.

침도는 통증 부위, 압통점, 근결절 및 근막 유발점 등을 바탕으로 자입점을 선정하고, 종행 소통 및 횡행 박리를 통해 근막, 인대, 근육의 유착 또는 경결 조직을 이완하는 중재로 시행되었다. 그러나 포함 연구 간 침도의 규격, 자입 깊이와 위치, 조작 횟수, 치료 빈도, 국소마취 및 영상유도 여부가 다양하였다. 특히 골면 또는 심부 인대 및 근막을 목표로 한 시술과 표층 근막 또는 근결절을 표적으로 한 시술이 함께 포함되어, 침도 중재의 임상적 이질성이 존재하였으며 이를 단일하고 균질한 중재로 간주하기는 어렵다고 생각된다. 또한 전통 침치료, 전침, 약물치료, 운동치료, 물리치료, 은침 열전도요법 등 비교중재의 종류와 강도도 상이하였다. 이러한 임상적 이질성은 일부 분석에서 관찰된 높은 통계적 이질성의 중요한 원인일 수 있다.

안전성은 일부 연구에서만 보고되었다[24,28,30-32,40,43]. 침도군에서 자입부 통증, 소량 출혈, 피하 멍 또는 혈종, 경미한 삼출성 출혈 등이 보고되었으나 대체로 압박지혈, 국소 처치 또는 휴식 후 호전되었다. 중대한 이상반응이 보고되지 않은 연구도 있었으나, 다수 연구가 이상반응의 정의, 수집 방법, 중증도, 인과성 평가 및 추적 기간을 충분히 제시하지 않았다. 시술 전 소독, 국소마취, 시술 후 압박, 드레싱, 휴식 등의 처치가 일부 연구에서 기술되었지만, 이러한 시술 전후 관리가 이상반응을 체계적으로 감시하고 보고한 것을 의미하지는 않는다. 향후 연구에서는 이상반응의 정의, 발생 시점, 중증도, 중재와의 인과성, 추가 처치 및 치료중단 여부를 사전에 정하고 군별로 보고해야 한다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 문헌 선정 과정에서는 두 명의 연구자가 1차 및 2차 선별을 각각 독립적으로 수행하는 대신, 1명의 연구자(WJ)가 선별을 담당하고 다른 연구자(WSC)가 그 결과를 교차 검증하는 방식을 적용하였다. 이러한 절차로 인해 잠재적인 선택 편향이나 일부 문헌의 누락 가능성을 완전히 배제하는 데에는 한계가 있을 수 있다. 다만, 사전 등록된 프로토콜의 기준에 근거하여 제2의 연구자가 전체 과정을 면밀하게 검토하고 연구자 간 이견을 조율

함으로써 방법론적 신뢰성을 높이고자 하였다. 둘째, 포함된 22편의 연구가 모두 중국에서 수행 및 출판되어 대상자 특성, 의료환경 및 치료 관행이 다른 국가에 그대로 적용될 수 있는지는 불확실하므로, 결과의 일반화 가능성에 제한이 있다. 셋째, 포함 연구의 대상 질환은 만성 비특이적 요통, 특이적 원인질환이 명시되지 않은 만성요통, 요추 추간판 탈출증, 만성 요부염좌, 골다공증 관련 요통 및 요천추 만성 구획증후군으로 다양하였다. 이는 침도치료의 근거를 포괄적으로 검토할 수 있다는 장점이 있으나, 각 질환군은 병태생리, 통증 발생 배경 및 치료 반응이 상이할 수 있으므로, 통합효과를 특정 질환군에 대한 효과로 해석하거나 모든 만성요통 환자에게 일반화하기에는 제한이 있다. 넷째, 침도치료의 표적, 자입 깊이, 침도 규격, 조작법, 치료 빈도 및 기간이 연구마다 달랐고, 병용치료 연구의 기저치료와 비교중재도 다양하였다. 이러한 임상적, 방법론적 이질성은 통합효과의 변동에 기여했을 가능성이 있으며, 특정 침도치료 프로토콜 또는 병용치료 조합의 효과를 확정하기 어렵게 한다. 다섯째, 전체 연구 중 전반적 비뚤림 위험이 낮음으로 평가된 연구는 없었고, 배정순서 은폐, 중재 이탈, 결과 평가자 눈가림, 결측자료 처리 및 사전 분석계획의 보고가 불충분하였다. 따라서 관찰된 치료효과가 과대추정되었을 가능성을 배제하기 어렵다. 여섯째, 일부 하위군 분석은 2편의 연구만을 포함하였으므로 통합효과와 이질성 추정치의 안정성이 제한적이다. 또한 중앙값과 사분위수 범위로 보고된 일부 자료는 원자료의 분포를 확인할 수 없어 보수적으로 정량합성에서 제외하였으며, 삶의 질, 기능적 결과 및 생체지표는 측정도구와 평가시점이 달라 정량 합성이 어려웠다. 일곱째, 이상반응의 발생 여부, 유형, 빈도 및 중증도에 대한 보고가 불완전하고, 대부분의 연구가 단기 결과를 제시하여 침도치료의 안전성과 효과 지속성을 충분히 평가하기 어려웠다.

그럼에도 본 연구는 만성요통에 대한 침도 단독치료와 침도 병용치료의 효과를 비교 구조별로 구분하고, 만성요통의 원인질환 및 임상적 배경을 함께 검토하였으며, STRICTA 항목을 참고하여 침도 시술 특성을 분석하였다는 점에 의의가 있다. 본 연구 결과는 침도치료가 만성요통의 통증 및 기능장애 개선에 활용될 가능성을 시사한다. 그러나 대상 질환, 침도치료 및 비교중재의 이질성, 일부 분석에서의 소수 연구 수, 전반적으로 낮지 않은 비뚤림 위험 및 불완전한 안전성 보고를 고려할 때, 그 효과와 안전성을 확정적으로 판단하기는 어렵다.

향후 무작위 대조연구에서는 만성 비특이적 요통, 요추 추간판질환 관련 통증, 후관절 유래 통증, 근막 또는 인대성 통증 및 골다공증 관련 요통 등 대상 질환의 진단 범주를 사전에 구분하고, 선정 기준 및 병변의 해부학적 표적을 명확히 제시할 필요가 있다. 침도치료는 표적 조직 또는 치료점, 자입 깊이, 침도 규격, 조작법, 회당 자입 수, 치료 빈도와 총 횟수, 국소마취 및 시술 후 처치를 STRICTA에 따라 충분히 보고하여 중재의 재현 가능성을 높여야 한다. 침도치료의 추가 효과를 평가하는 병용 연구에서는 양 군의 기저치료를 동일하게 유지하고, 병행치료의 종류, 강도 및 순응도를 명확히 관리할 필요성이 있다. 또한 VAS 또는 NRS, ODI, JOA, 삶의 질 및 이상반응 등을 사전에 정의된 공통 평가시점에서 평가하고, 탈락 및 결측 사유, 장기 추적 결과 등을 투명하게 보고할 필요가 있다. 이러한 설계를 갖춘 다기관 무작위 대조연구, 특히 중국 외 국가와 다양한 의료환경을 포함한 연구를 통해 침도치료 효과의 재현성, 안전성 및 일반화 가능성을 검증할 필요가 있다.

결론»»»»

본 연구는 만성요통 환자를 대상으로 침도 단독치료 또는 침도 병용치료의 효과와 안전성을 평가하기 위해 국내외 11개 데이터베이스를 검색하여 22편의 무작위 대조연구를 체계적으로 고찰하고 메타분석하였다. 그 결과로 침도 단독치료는 전통 침치료와 비교하여 통증 강도 감소 및 요추 기능 개선에 유리한 결과를 보였으며[28,31-33], 은침 열전도요법[35,39] 또는 서양의학적 약물치료[37,40]에 침도를 병용한 경우에도 일부 통증 및 기능장애 지표에서 추가적인 개선 가능성을 시사한다고 볼 수 있다.

그러나 포함 연구 간 대상 질환, 침도 시술 방법, 비교중재, 치료 기간 및 결과평가 방식에 임상적, 방법론적 이질성이 있었고, 일부 메타분석은 소수 연구에 근

거하였다. 또한 포함 연구의 대상 질환이 만성 비특이적 요통, 특이적 원인질환이 명시되지 않은 만성요통 및 여러 특이적 요통으로 다양하였으므로, 통합 결과를 특정 원인질환 또는 모든 만성요통 환자에게 일반화하기에는 제한이 있다. 전반적 비뚤림 위험이 낮음으로 평가된 연구는 없었으며, 이상반응 보고가 불충분하여 침도치료의 안전성을 확정적으로 판단하기에는 제한이 있다. 또한 모든 포함 연구가 중국에서 수행되었다는 점에서 결과의 일반화 가능성에도 제한이 있다. 따라서 침도치료는 만성요통의 통증 및 기능장애 개선에 기여할 가능성을 시사하나, 효과의 크기와 안전성을 확정적으로 판단하기에는 제한이 있다. 향후 연구에서는 질환군과 침도치료 프로토콜을 명확히 정의하고, 적절한 비교중재, 표준화된 결과평가 및 이상반응 보고, 장기 추적관찰을 갖춘 다기관 무작위 대조연구를 통해 이를 검증할 필요가 있다고 생각된다.

References»»»»

1. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. The Lancet Rheumatology. 2023;5(6):e316-29.
2. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. Medical Clinics of North America. 2016;100(1):169-81.
3. Wallwork SB, Braithwaite FA, O'Keeffe M, Travers MJ, Summers SJ, Lange B, Hince DA, Costa LOP, Menezes Costa LDC, Chiera B, Moseley GL. The clinical course of acute, subacute and persistent low back pain: a systematic review and meta-analysis. Canadian Medical Association Journal. 2024;196(2):E29-46.
4. Kim J, Mawla I, Kong J, Lee J, Gerber J, Ortiz A, Kim H, Chan ST, Loggia ML, Wasan AD, Edwards RR, Gollub RL, Rosen BR, Napadow V. Somatotopically specific primary somatosensory connectivity to salience and default mode networks encodes clinical pain. Pain. 2019;160(7):1594-605.
5. Knotkova H, Hamani C, Sivanesan E, Le Beuffe MFE, Moon JY, Cohen SP, Huntoon MA. Neuromodulation for chronic pain. Lancet. 2021;397(10289):2111-24.
6. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians; Denberg TD, Barry MJ, Boyd C, Chow RD, Fitterman N, Harris RP, Humphrey LL, Vijan S. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. Annals of Internal Medicine. 2017;166(7):514-30.
7. Zhou T, Salman D, McGregor AH. Recent clinical practice guidelines for the management of low back pain: a global comparison. BMC Musculoskeletal Disorders. 2024;25(1):344.
8. Giraldo JP, Williams GP, Lee JJ, Potts EA, Uribe JS. An evidence-based review of the current surgical treatments for chronic low-back pain: rationale, indications, and novel therapies. Journal of Neurosurgery: Spine. 2025;42(4):413-24.
9. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Society. Clinical practice guideline for chronic low back pain syndrome of Korean medicine. Daegu:National Institute for Korean Medicine Development. 2021.
10. Choi HK, Lee YR, Cha HJ, Sung KJ, Kim BS, Kim MJ, Lee YJ, Jeon JH, Kim YI. Intractable pain management by combined Korean medicine treatment including acupotomy in lumbar disc herniation: a case report. Korean Journal of Acupuncture. 2021;38(3):175-81.
11. Lee T, An S, Jung H, Yang GY, Oh Y. Effect of thread-embedding acupuncture on gait improvement in patients with multi-level lumbar spinal stenosis: two case reports and a literature review. Journal of Acupuncture Research. 2025;42:355-65.
12. Jeong MI, Park GT, Jo HI, Kim CJ, Yeom SM, Park HS. Efficacy of integrative Korean medicine treatment including ultrasound-guided pharmacopuncture in patients with lumbar stenosis accompanied by peripheral nerve entrapments: considering double crush syndrome in this report of three cases. Journal of Acupuncture Research. 2024;41:245-51.
13. Jeong HG, Kim YG, Kim DH, Lim JW, Kim YH, Kang D, Jeong HJ, Shin KM, Shin DH, Yang JW, Oh JH. The effect of complex Korean medicinal treatment with chuna manual therapy and radiological characteristics on 2 cases of chronic pain after spondylolisthesis posterior lumbar fusion surgery: cases report. The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2021;16(2):79-86.
14. Kwon CY, Yoon SH, Lee B. Clinical effectiveness and safety of acupotomy: an overview of systematic reviews. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2019;36:142-52.
15. Yeon HK, Yi K. A case report on the treatment of lum-

bar disc herniation through acupotomy combined with integrative Korean medicine. Journal of Hyehwa Health & Bio Medicine. 2023;2(1):1-7.
16. Sung KJ, Jeon JH, Lee YJ, Kim BS, Kim YI. Effect of Korean medicine treatment inculuding acupotomy on the level of pain and quality of life of patients with lumbar herniated intervertebral disc: a retrospective observational study. Journal of Haehwa Medicine. 2022; 31(1):1-10.
17. Kang K, Chu H, Kim B, Wang J. Ultrasound-guided acupotomy interventions for foraminal stenosis. Journal of Korean Medical Society of Acupotomology. 2023; 7(2):160-4.
18. Kwon CY, Yoon SH, Lee B, Leem J. Acupotomy for the treatment of lumbar spinal stenosis: a systematic review and meta-analysis. Medicine. 2019;98(32):e16662.
19. Kang H, Shin BJ, Heo I. Effects of acupotomy treatment for lumbar spinal stenosis: a systematic review and meta-analysis. J Korean Med Rehabil. 2025;35(4):69-83.
20. Baik M, Mun J, Heo I. Ultrasound-guided acupotomy treatment for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis. J Korean Med Rehabil. 2024; 34(4):27-40.
21. Wu XY. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on needle knife therapy for nonspecific low back pain [Master's thesis]. Hubei University of Chinese Medicine; 2024.
22. Han K. Medical technology assessment methodology: systematic literature review. Seoul:National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2020.
23. MacPherson H, Altman DG, Hammerschlag R, Youping L, Taixiang W, White A, Moher D; STRICTA Revision Group. Revised standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement. Journal of Evidence-Based Medicine. 2010;3(3):140-55.
24. Quan K. Clinical study of needle-knife therapy for lumbar disc herniation [Doctoral dissertation]. Guangzhou University of Chinese Medicine; 2012.
25. Zhu J, Chen H, Peng L, Wang G. Clinical observation of acupotomy in the treatment of patients with chronic low back pain. Shanghai Medical & Pharmaceutical Journal. 2014;35(16):34-7.
26. Feng ZF. Curative effect of minimally invasive needle-knife therapy for chronic lumbosacral fascial compartment syndrome. Chinese Community Doctors. 2017; 33(9):45-6.
27. Li HT, Wang SX, Zhao SL. Clinical observation of needle-knife therapy for chronic low back pain originating from the lumbar facet joints under C-arm x-ray guidance. Hebei Journal of Traditional Chinese Medicine. 2020;42(8):1183-5, 1189.
28. Peng HX, Zong CZ, Yu C, Wang QF. Clinical effects of ultramicro needle-knife therapy for chronic lumbar muscle strain. China Medical Herald. 2021;18(36):131-4, 149.
29. Deng TT, Yin Y, Wang DD, Cao SN, Wang CA, Liu FJ. Clinical study of intense heat conduction of silver needles evaluated by infrared thermography in the treatment of chronic nonspecific low back pain. Journal of Clinical Acupuncture and Moxibustion. 2021;37(12):34-8.
30. Zheng R. Clinical observation of small needle-knife release using the “three-needle” technique for chronic nonspecific low back pain [Master's thesis]. Guangzhou University of Chinese Medicine; 2023.
31. Liang HH. Clinical observation of needle-knife release using the “nine needles for the waist and abdomen” technique for chronic nonspecific low back pain [Master's thesis]. Guangzhou University of Chinese Medicine; 2025.
32. Huang L, Wu WY, Wang ZY. Effects of acupotomy release using the Ouci method on surface electromyography and inflammatory factors in patients with chronic nonspecific low back pain with the qi-stagnation and blood-stasis pattern. Information on Traditional Chinese Medicine. 2026;43(3):76-81.
33. Yang J, Huang M, Qian YX, He L. Clinical study of whole-body needle-knife release therapy for older adults with chronic nonspecific low back pain assessed using virtual touch tissue imaging quantification. Kangyi. 2026;(7):120-2.
34. Huang GM. Clinical study of small needle-knife therapy combined with chiropractic manipulation for chronic low back pain. Heilongjiang Medical Journal. 2016; 40(12):1105-6.
35. Jia ZX, Wang XF. Efficacy of silver-needle heat conduction combined with needle-knife therapy for chronic low back pain and its effects on quality of life. World Chinese Medicine. 2017;12(6):1417-20.
36. Peng Q. Clinical observation of needle-knife therapy combined with silver-needle heat conduction for chronic low back pain. China Health Care & Nutrition. 2018; 28(29):166.
37. Li LH, Zhang H, Ye HY, Ma JA. Effects of musculoskeletal ultrasound-guided acupotomy on chronic low back pain and long-term lumbar function. Zhejiang Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. 2019;29(7):559-61.
38. Li SW, Tian XD, Zhu GY, Wang J, Tan YT, Ma S, Du DF, Han CX, Chen HD. Curative effect of acupotomy combined with lumbar and back muscle core-stability training for chronic nonspecific low back pain.

Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. 2020;29(13):1401-4, 1409.
39. Zhi XJ, Duan XG, Qi XB, Zhang DN, Zhu HF, Hao CG, Huang ZQ. Efficacy of acupotomy combined with silver-needle heat conduction in patients with chronic low back pain and its effect on plasma substance P. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. 2020;29(10):1115-8.
40. Guo ZN, Chen JY, He JA. Efficacy analysis of needle-knife fascial release for chronic low back pain due to overuse injury. Chinese Journal of Modern Drug Application. 2021;15(5):83-5.
41. Yu YF. Effect of precise musculoskeletal ultrasound-guided needle-knife therapy in patients with chronic low back pain originating from the lumbar facet joints. Journal of Clinical Medical Literature. 2021;8(48):95-7.
42. Gao MK. Clinical study of small needle-knife release around the superior and middle cluneal nerves combined with warm acupuncture for chronic low back pain after surgery for single-level lumbar disc herniation. Journal of Chinese and Foreign Medicine and Pharmacy Research. 2025;4(18):85-7.
43. Ding K, Lang BX, Li T. Clinical study of micro needle-knife therapy combined with abdominal acupuncture and traction for lumbar disc herniation. New Chinese Medicine. 2025;57(1):121-6.
44. Xie CM, Ye XH. Clinical observation of small needle-knife therapy combined with core-muscle training for symptom improvement and functional recovery in patients with chronic low back pain. Chinese and Foreign Medical Research. 2025;23(34):84-7.
45. Zhang KX, Wang ZH, Chen HD, Yu CW, Wu HM. Yishen Jiangu mixture combined with needle-knife therapy for chronic low back pain caused by osteoporosis. Asia-Pacific Traditional Medicine. 2026;22(5):83-7.
46. Hu X, Dong S, Zhang B, Wang X, Yin Y, Liu C, Yu J, Wu X, Xu F, Meng C. Efficacy of silver needle therapy for the treatment of chronic nonspecific low back pain: a prospective, single-center, randomized, parallel-controlled clinical trial. Trials. 2021;22(1):75.

Appendix I. Searched Items in PubMed

No.	Searched items	Results
#1	“low back pain”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	42,556
#2	“lumbago”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	1,583
#3	“back ache”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	151
#4	“lumbar pain”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	2,133
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	45,905
#6	“chronic”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	1,672,505
#7	“long-term”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	1,234,245
#8	“persistent”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	359,815
#9	#6 OR #7 OR #8	3,047,512
#10	“acupotomy”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	264
#11	“needle knife”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	926
#12	“needle-knife”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	926
#13	“needle scalpel”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	18
#14	“needle-scalpel”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	18
#15	“miniscalpel”[tiab] AND “1900/01/01”[dp] : “2026/07/01”[dp]	22
#16	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15	1,189
#17	#5 AND #9 AND #16	6

Appendix II. Searched Items in Embase

No.	Searched items	Results
#1	‘low back pain’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	60,662
#2	‘lumbago’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	2,295
#3	‘back ache’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	418
#4	‘lumbar pain’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	3,566
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	65,902
#6	‘chronic’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	2,524,786
#7	‘long-term’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	1,759,183
#8	‘persistent’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	522,874
#9	#6 OR #7 OR #8	4,453,714
#10	‘acupotomy’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	318
#11	‘needle knife’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	2,061
#12	‘needle-knife’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	2,061
#13	‘needle scalpel’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	35
#14	‘needle-scalpel’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	35
#15	‘miniscalpel’:ti,ab,kw AND [1900-01-01]/sd NOT [2026-07-02]/sd	25
#16	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15	2,384
#17	#5 AND #9 AND #16	6

Appendix III. Searched Items in Cochrane Library

No.	Searched items	Results
#1	"low back pain":ti,ab,kw	16,811
#2	"lumbago":ti,ab,kw	325
#3	"back ache":ti,ab,kw	120
#4	"lumbar pain":ti,ab,kw	393
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	19,225
#6	"chronic":ti,ab,kw	214,874
#7	"long-term":ti,ab,kw	139,062
#8	"persistent":ti,ab,kw	31,960
#9	#6 OR #7 OR #8	354,997
#10	"acupotomy":ti,ab,kw	193
#11	"needle knife":ti,ab,kw	283
#12	"needle-knife":ti,ab,kw	283
#13	"needle scalpel":ti,ab,kw	10
#14	"needle-scalpel":ti,ab,kw	10
#15	"miniscalpel":ti,ab,kw	17
#16	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15	478
#17	#5 AND #9 AND #16	5

Appendix IV. Searched Items in China National Knowledge Infrastructure

Searched items	Results
(TKA='腰痛'+'腰背痛'+'下腰痛') AND (TKA='慢性'+'持续') AND (TKA='针刀'+'小针刀'+'微针刀'+'超微针刀'+'微细针刀')	165

Appendix V. Searched Items in Wanfang

Searched items	Results
((题名=腰痛 or 腰背痛 or 下腰痛) or (摘要=腰痛 or 腰背痛 or 下腰痛) or (关键词=腰痛 or 腰背痛 or 下腰痛)) and ((题名=慢性 or 持续) or (摘要=慢性 or 持续) or (关键词=慢性 or 持续)) and ((题名=针刀 or 小针刀 or 微针刀 or 超微针刀 or 微细针刀) or (摘要=针刀 or 小针刀 or 微针刀 or 超微针刀 or 微细针刀) or (关键词=针刀 or 小针刀 or 微针刀 or 超微针刀 or 微细针刀)) AND (出版时间:[1900-01-01 TO 2026-07-01])	201

Appendix VI. Searched Items in KMbase

Searched items	Results
(((((((요통|title) OR (요통|keyword)) OR (요통|abstract)) OR (((허리 통증|title) OR (허리 통증|keyword)) OR (허리 통증|abstract))) OR (((요추 통증|title) OR (요추 통증|keyword)) OR (요추 통증|abstract))) AND ((((만성|title) OR (만성|keyword)) OR (만성|abstract)) OR (((지속|title) OR (지속|keyword)) OR (지속|abstract)))) AND (((((도침|title) OR (도침|keyword)) OR (도침|abstract)) OR (((침도 요법|title) OR (침도 요법|keyword)) OR (침도 요법|abstract))) OR (((침도 치료|title) OR (침도 치료|keyword)) OR (침도 치료|abstract))))	1

Appendix VII. Searched Items in KoreaMed

Searched items	Results
((low back pain[TIAB]) OR (lumbago[TIAB]) OR (back ache[TIAB]) OR (lumbar pain[TIAB]) OR (chronic low back pain[TIAB])) AND ((chronic[TIAB]) OR (long-term[TIAB]) OR (persistent[TIAB])) AND ((acupotomy[TIAB]) OR (needle knife[TIAB]) OR (needle-knife[TIAB]) OR (needle scalpel[TIAB]) OR (needle-scalpel[TIAB]) OR (miniscalpel[TIAB]))	2

Appendix VIII. Searched Items in ScienceON

Searched items	Results
(“요통” | “허리 통증” | “요추 통증”) AND (“만성” | “지속”) AND (“도침” | “침도 요법” | “침도 치료”)	0

Appendix IX. Searched Items in KISS, RISS, and OASIS

Searched items	Results
(“요통” OR “허리 통증” OR “요추 통증”) AND (“만성” OR “지속”) AND (“도침” OR “침도요법” OR “침도치료”)	0

KISS: Korean studies Information Service System, RISS: Research Information Sharing Service, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System.