

외측상과염의 도침 치료에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석

최종찬 · 지민준 · 서경준 · 권도영 · 양재은 · 구지향 · 이은정 · 오민석
대전대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Effect of Acupotomy Treatment for Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis

Jong Chan Choi, K.M.D., Min Jun Ji, K.M.D., Kyung Jun Ser, K.M.D., Do Young Kwon, K.M.D.,
Jae Eun Yang, K.M.D., Ji Hyang Gu, K.M.D., Eun Jung Lee, K.M.D., Min Seok Oh, K.M.D.
Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Daejeon University

RECEIVED March 18, 2024
REVISED April 4, 2024
ACCEPTED April 9, 2024

CORRESPONDING TO
Min Seok Oh, Department of
Korean Rehabilitation Medicine,
College of Korean Medicine,
Daejeon University, 75
Daedeok-daero 176beon-gil,
Seo-gu, Daejeon 35235, Korea

TEL (042) 470-9136
FAX (042) 470-9005
E-mail ohmin@dju.ac.kr

Copyright © 2024 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

Objectives The purpose of this study is to observe the effectiveness of acupotomy treatment for lateral epicondylitis by comparing it with various control groups.

Methods We searched 11 domestic and international databases for systematic reviews and meta-analysis. The subjects were studies published from January 1, 2017 to September 1, 2023, and only randomised controlled trials were included.

Results 208 studies were searched, of which 21 studies were finally selected. Among the studies published after 2017, the largest number of studies was published in 2019. The average number of participants per study was 72.28±20.26 and the average age was in the 40s. The most frequent intervention in the study was acupotomy alone, and the treatment most often mentioned as a control group was local nerve block. The most used evaluation tool is efficiency. Acupotomy+manipulation had statistically better effect than that of local nerve block in terms of pain (standard mean difference -1.87, 95% confidence interval, -2.18 to -1.57, p<0.00001) and elbow joint function (standard mean difference 2.25, 95% confidence interval, 1.65 to 2.86, p<0.00001).

Conclusions As a result of the meta-analysis, the effect of acupotomy added manual therapy treatment was statistically significant compared to the local nerve block frequently used for lateral epicondylitis. Based on these results, it appears that more research on combination treatments other than acupotomy treatment will be needed. Also, it appears that more large-scale randomized controlled studies that strictly adhere to the standards for reporting interventions in controlled trials of acupuncture, risk of bias 2 criteria will be needed. (*J Korean Med Rehabil* 2024;34(2):101-134)

Key words Tennis elbow, Lateral epicondylitis, Acupotomy, Systematic review, Meta-analysis

서론»»»»

외측상과염은 외측상과 신전건의 만성적인 퇴행성 질환인 건증으로 테니스 엘보라고도 불린다¹⁾. 신전건의

과도하고 반복적인 사용은 외측상과 부착 부위 신전건에 과도한 부하를 야기하고, 신전건을 허혈 상태로 만든다. 이는 건의 섬유 사이로 점액성 물질이 쌓이도록 만들어 퇴행성 변화가 일어나게 한다. 점액 물질 축적으로 인한 건의 퇴행은 신전건이 약화되도록 만든다.

변화된 신전건은 외력에 취약하고 손상에 쉽게 노출되어 통증이 생긴다^{1,2)}.

미국에서는 성별에 따른 차이 없이 1~3%의 인구가 외측상과염을 앓고 있으며 40대 이상에서 많이 발생한 다^{3,4)}. 국내에서는 외측상과염으로 진료받은 환자수가 2017년 637,811명에서 2021년 662,850명으로 증가하였고 환자 1명당 의료비 또한 가파르게 증가하고 있다⁵⁾. 외측상과염을 앓는 사람들은 외측 상과 부위의 통증, 반응 속도의 감소, 근력의 감소 등을 흔히 호소한다⁶⁾. 또한 외측상과염으로 인한 통증은 팔의 움직임을 제한함과 동시에 통증으로 인한 삶의 질 저하가 나타난다⁷⁾. 따라서 외측상과염을 조기에 진단하고 치료를 시작하는 것이 중요하다.

외측상과염에 대한 비수술적 치료 방법에는 단순 휴식, nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), 물리치료, 스테로이드 주사, 보툴리눔 독소 주사, 보조기 치료, 초음파 치료, 충격파 치료가 있으나 이들 사이에 어떤 치료가 우위를 가지는지에 대해서는 논란이 있다⁸⁾. 비수술적 치료 방법은 외측상과염에 있어 단기적으로는 효과가 있다는 연구 결과는 많지만 6개월 이상의 장기 간 연구에서는 경과 관찰만 하는 것에 비해 비수술적 치료가 큰 효과는 없다는 보고가 있다⁹⁾. 특히, 외측상과염에 대한 스테로이드 주사의 경우 6개월 이상 장기 간 관찰한 연구에서 보고한 바에 따르면 증상을 더욱 악화시키며⁹⁾, 피부 변색, 피부 위축과 같은 부작용을 동반할 수 있다¹⁰⁾.

침도 요법은 1990년대에 중국에서 처음 도입된 치료 방법으로 유착된 조직이나 염증 조직을 작은 칼날로 절개하여 조직 사이의 긴장을 완화한다¹¹⁾. 최근 도침을 이용한 치료가 외측상과염에 대한 치료법으로 주목받고 있다¹²⁾.

기존 외측상과염의 침도 요법에 대한 체계적 문헌고찰 연구는 2016년까지의 문헌을 정리했다¹³⁾. 하지만 기존의 연구는 침도 요법에 대한 대조군이 신경차단술, 침, 전침, 외용제로 제한되었으며 검색 언어는 영어와 중국어였다는 한계점이 있다^{12,14)}. 이에 본 연구에서는 대조군과 언어의 한계 없이 2017년 이후 발표된 임상연구를 고찰하여 외측상과염의 침도요법 및 도침과 다른 치료를 병행한 치료의 효과에 대해 객관적인 근거를 도출하고자 하였다.

대상 및 방법 >>>>

1. 자료 선정 및 배제

본 연구는 ‘외측상과염에 대한 도침 치료가 기존에 제시된 치료법에 비해 통증 완화 및 주관절 기능의 개선에 효과가 있는가?’라는 핵심 질문을 해결하기 위해 한국보건의료연구원(National Evidence-based healthcare Collaborating Agency, NECA)의 체계적 문헌고찰 매뉴얼을 기반으로 연구 대상, 중재법, 대조군, 중재 결과, 연구 설계(PICO-SD) 항목을 설정하여 진행하였다. 본 연구의 프로토콜은 PROSPERO (<https://www.crd.york.ac.uk/prospéro/>)에 등록되었다(CRD42023442223).

1) 연구대상(participants)

본 연구는 외측상과염을 진단받은 사람을 연구 대상으로 했다. 연구 대상 선정 시 연령, 인종, 성별, 질환의 중등도 등에는 제한을 두지 않았다.

2) 중재법(interventions)

중재법은 도침 및 도침을 병행한 치료로 한정했고 중재 방식에 있어 도침의 중재 기간, 횟수에 제한을 두지 않았으며, STRICTA (standards for reporting interventions in controlled trials of acupuncture)를 사용하여 분석하였다¹⁵⁾.

3) 대조군(comparisons)

대조군은 도침을 이용한 치료 외의 스테로이드 주사, 체외충격파, 한약 등의 치료법으로 설정했고 대조군의 치료방법에서 기간, 횟수 등에 제한을 두지 않았다. 다만, 대조군에서 침도 치료와 함께 다른 치료를 병행하여 침도 요법의 효과를 비교하기 어려운 경우 이를 연구 대상에서 제외했다.

4) 중재 결과(outcomes)

(1) 주 평가 항목(primary outcomes)

Numerical rating scale, VAS (visual analogue scale) 등 외측상과염으로 인한 통증 지표와 Mayo elbow function score, Erhaar tennis elbow curative effect standard, Mayo elbow joint function score (WEPS) 등 외측상과염

이 주관절의 기능에 영향을 미치는데 관계된 지표를 주 평가 항목의 지표로 선정했다.

(2) 이차 평가 항목(secondary outcomes)

SF-MPQ (short-form McGill pain questionnaire) 등 의측상과염의 치료 후 삶의 질 개선 정도를 측정하는 지표를 선정했다.

5) 연구 설계(study design)

본 연구는 체계적 문헌고찰을 시행하는데 있어 무작위배정 임상시험연구(randomized controlled trial, RCT)만을 고려하여 진행했다. 연구에 포함된 자료는 인간을 대상으로 한 연구로 한정했고 동물 시험, 세포 시험은 배제했다.

또한, 증례보고, 코호트 연구(전향적, 후향적), 프로토크콜 논문, 비무작위 임상시험 연구, 문헌 검토 연구, 연구 초록만 발표되어 있는 연구 논문은 문헌고찰의 범위에 포함하지 않았다.

2. 데이터베이스 선택 및 검색

2023년 9월 1일부터 2023년 10월 31일까지 문헌 검색을 진행했다. 본 연구에 제시된 데이터베이스를 바탕으로 2017년 1월 1일부터 2023년 9월 1일까지 발표된 연구를 검색했다.

미국국립의학도서관(National Library of Medicine)의 core, standard, ideal model¹⁶⁾에 입각하여 core 데이터베이스를 선정했다. Core 데이터베이스는 Medline/PubMed, Embase, Cochrane Library로 정했다. Standard 데이터베이스는 Korean studies Information Service System (KISS), Research Information Sharing Service (RISS), KMBase, KoreaMed, ScienceON, Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System (OASIS), China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang으로 정했다. 이중 국내 데이터베이스는 KISS, RISS, KMBase, KoreaMed, ScienceON, OASIS이며, 국외 데이터베이스는 Medline/PubMed, Embase, Cochrane Library, CNKI, Wanfang이다. 2명의 독립적인 연구자가 국내외 11종의 데이터베이스를 기반으로 검색을 진행했고 국내외 데이터베이스의 검색식은 Appendix I-VII에 있다.

3. 자료의 수집과 분석

1) 자료 선별

수집된 문헌은 모두 Refworks (ProQuest)로 정리했다. Refworks를 통해 중복된 문헌을 배제한 후, 제목과 초록을 통해 사전에 수립된 선정 기준에 따라 선별했다. 1차적으로 선별된 연구 논문은 전문을 모두 읽고 최종 분석할 자료를 결정했다. 이 과정은 2명의 독립적인 연구자에 의해 진행되었다.

연구자들 사이의 의견 일치가 이루어지지 않은 경우 제 3의 연구자와 논의하여 최종적으로 의견을 조율했다.

2) 자료 추출

자료 선별 기준에 따라 최종적으로 선별된 문헌은 2명의 독립적인 연구자가 전문을 읽고 다음과 같은 기준에 따라 자료를 추출했다(Table I). 이 과정에서 연구자들 사이의 의견 합의가 되지 않는다면 제 3의 연구자와 논의를 거쳐 의견을 조정했다.

3) 비뚤림 위험 평가

본 연구에서는 사전에 수립된 선정 기준에 따라 선별된 최종 연구 문헌을 NECA 체계적 문헌고찰 매뉴얼에 따라 Risk of Bias (RoB 2.0) 도구를 이용해 2명의 독립적인 연구자가 비뚤림 위험 평가를 실시했다. 연구자들 사이에 의견 일치가 안 되는 경우 제 3의 연구자와 논의해서 조율했다.

무작위 배정 과정에서 생기는 비뚤림, 의도된 중재에서 이탈로 인한 비뚤림, 중재 결과 자료의 결측으로 인한 비뚤림, 중재 결과 측정의 비뚤림, 보고된 연구결과 선택의 비뚤림, 전반적 비뚤림에 대해 비뚤림 위험을 높음(high risk), 불확실함(some concerns), 낮음(low risk)으로 평가했다.

평가 항목에 대한 세부 질문은 yes, probably yes, no, probably no, no information로 대답하였다. 평가항목에서 모두 낮음(low risk)을 보이면 위험도는 낮음(low risk)으로 했고 불확실함(some concerns)이 1개 이상이고 높음(high risk)이 없다면 불확실함(some concerns)으로 판정했다. 만약, 평가 항목 중에 하나라도 높음(high risk)이 있다면 높음(high risk)으로 판정했다.

Table I. Data Extraction Variables

Contents	Data items
Research information	Author(s), year of publication, language of publication, location, country
Number of participants	Number of participants randomized, number of participants involved, number of participants dropped-out
Participants	Average age, gender, diagnostic criteria for lateral epicondylitis, duration of lateral epicondylitis, occupations
Intervention	Type of acupotomy, sites of acupotomy, length of intervention session, period and frequency of intervention
Comparison	Name of intervention, types of intervention, length of intervention session, period and frequency of intervention
Outcome	Pain related markers (NRS, VAS), elbow function related markers, adverse event
Follow up	Period of follow-up

NRS: numerical rating scale, VAS: visual analogue scale.

4) 메타분석

최종적인 메타분석은 중재군, 대조군, 평가 척도 등이 같은 연구를 메타분석했다. 분석할 연구의 결과값이 이분형 변수인 경우 odds ratio를 사용했고 연속형 변수이면 평균차(mean difference, MD) 또는 표준화된 평균차(standardized mean difference, SMD)를 사용하고 Cochrane Review Manager (RevMan) version 7.7.2 for Windows (The Nordic Cochrane Centre, Copenhagen, Denmark)를 이용해 결과를 도출했다. 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 활용해 메타분석했다. 이질성 검정은 Higgin의 I² 동질성 검정을 이용하여, 이질성이 존재한다고 판단되는 경우 변량 효과 모델(random effect model)을 사용했고, 이질성이 크지 않은 경우 고정효과모델(fixed effect model)을 이용했다.

결과»»»»

1. 자료 선별(연구 선정)

본 연구에서는 국내외 총 11편의 데이터베이스를 검색했다. 국내 데이터베이스 ScienceON, Kmbase, KoreaMed, KISS, RISS, OASIS에서는 모두 0편의 논문이 검색되었다. Medline/PubMed에서는 16편이 검색되었으며, Embase에서는 25편, Cochrane Library에서는 5편이 검색되었다. CNKI와 Wanfang에서는 각각 87편, 75편이 검색되었다. 1차적으로 중복된 논문 58편을 제외했다. 그리고 외측상

과염과 관련없는 논문 7편, 침도 치료와 관련없는 논문 28편, RCT 형식이 아닌 논문 69편, 총 104편의 논문을 제목과 초록 위주로 검토하여 제외했다. 또한 원문을 찾을 수 없는 10편의 논문을 제외하여 총 36편의 논문을 2차 검토 과정에 포함했다.

2차 검토과정에서는 1차적으로 제외된 논문 외의 나머지 36편의 논문 전문을 검토했다. 중재군과 대조군에서 동일한 도침 기술을 이용한 논문 12편은 도침을 이용한 치료의 효과를 정확히 분석하기 어려워 제외했다. 침도 요법이 대조군으로 분류된 1편의 논문도 제외했다. 가열된 도침을 중재법으로 쓴 논문 2편은 도침의 치료 형태가 과도하게 변형되어 있다고 판단하여 본 연구에서 제외했다. 최종적으로 연구에 포함될 21편¹⁷⁻³⁷⁾의 논문이 선정되었다(Fig. 1).

2. 자료 분석

1) 출판 정보

2017년 1월 1일부터 2023년 9월 1일까지 외측상과염에 대한 도침 치료 연구는 총 21편 중 중국어로 출판된 논문이 19편이고 영어로 출판된 논문은 2편이었다^{19,28)}. 중국에서 출판된 논문은 19편이었고 영국, 터키에서 각각 1편의 논문이 발표되었다.

연구가 발표된 연도는 2017년에 1편³⁷⁾, 2018년에 1편³⁶⁾, 2019년에 8편²⁸⁻³⁵⁾, 2020년에 4편²⁴⁻²⁷⁾, 2021년에 3편²¹⁻²³⁾, 2022년에 2편^{19,20)}, 2023년에 2편^{17,18)}이었다. 2019년이 8편으로 가장 많은 연구가 출판된 연도였다(Fig. 2).

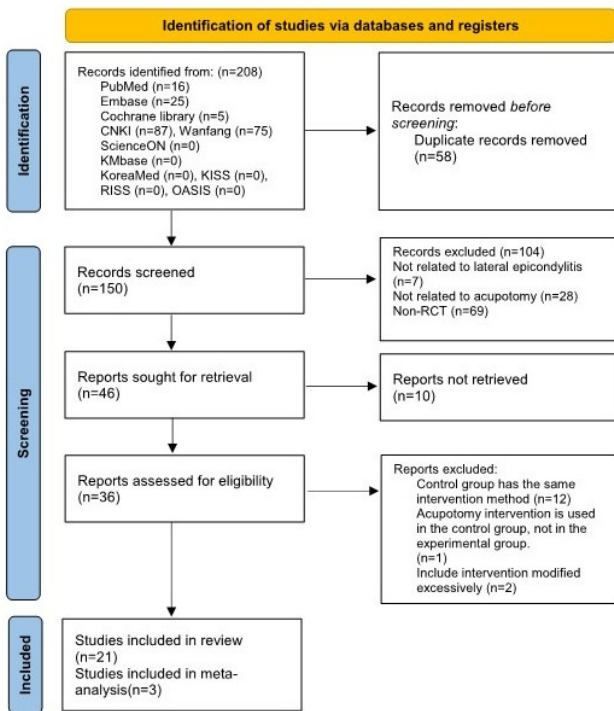


Fig. 1. PRISMA flow chart selection progress for systematic review and meta-analysis. CNKI: China National Knowledge Infrastructure, KISS: Korean studies Information Service System, RISS: Research Information Sharing Service, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Intergrated System, RCT: randomized controlled trial.

2) 연구 대상

각각의 연구에서 중재군, 대조군을 모두 합한 총 연구 대상자는 최소 60명부터 최대 120명까지 다양했다. 연구에 참여한 모든 연구 대상자는 총 1,518명이고 중재군은 769명, 대조군 749명이다. 각 연구당 평균 연구 대상자는 72.28±20.26명이었다. 성별에 대한 언급이 없는 4편의 연구^{22,28,29,33})을 제외하고 중재군의 남자와 여자 수는 각각 316명, 310명, 대조군의 남자와 여자 수는 각각 290명, 326명이었다.

연구 도중 탈락자가 있다고 언급한 문헌은 2편이었다^{19,37}). Ge 등¹⁹)은 언급되지 않은 이유로 탈락된 연구 참여자가 8명, 치료 후 추적관찰 기간에 탈락된 사람이 14명이라고 밝혔으며, Que 등³⁶)은 탈락자가 총 17명이라고 말했으나 탈락 이유는 밝히지 않았다.

3) 중재 및 치료 방법

STRICTA에 따라 도침 치료 개수와 치료 부위, 도침

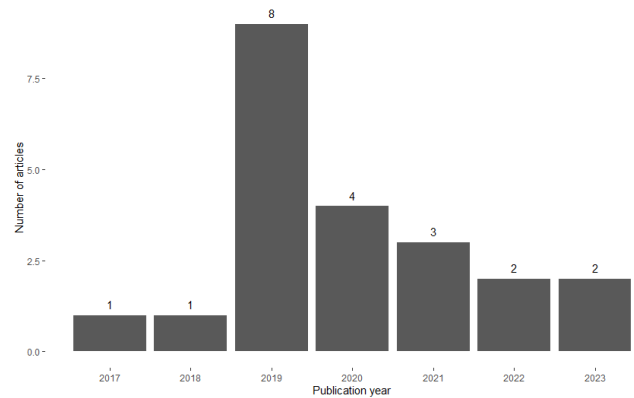


Fig. 2. Articles of acupotomy therapy for lateral epicondyle of humerus by year.

의 종류, 도침의 시술 방법, 유발 반응, 마취, 치료 기간과 치료 횟수 그리고 시술자의 임상 경험을 자세히 분석했다.

(1) 도침의 치료 개수와 도침의 종류

외측상과염 치료에 사용한 도침의 갯수는 Ye 등¹⁷)은 2개였고 다른 모든 연구에서는 정확한 도침의 개수는 언급하지 않았다. 사용된 도침의 규격을 호수로 표현한 문헌은 총 4편으로 4호 도침은 3편^{17,29,37})에서 사용했고 7호 도침은 1편¹⁸)에서 사용되었다. 직경과 길이가 모두 언급된 연구 문헌은 총 4편이었으며 직경만 언급된 연구 문헌은 2편이었다. 0.6×50 mm의 도침을 사용한 문헌은 2편^{19,20}), 0.8×50 mm의 도침을 사용한 연구는 1편²²)이었다. He 등²⁷)은 직경 0.4 mm의 도침을 사용했다고 언급하고 있으나 어떤 길이의 도침인지는 언급하지 않았다. 0.6×30 mm의 도침을 사용했다고 언급한 연구는 1편²⁸)이었다.

(2) 도침의 치료 방법과 유발 반응

모든 연구에서 도침을 이용한 치료 방법을 언급했다 (Tables II, III). 21편의 논문 중 외측 상과의 신전근에 평행하게 접근하여 신전근의 주행방향에 대해 평행한 방향, 세로 방향 각각으로 절개했다고 언급한 문헌은 7편이 있었다^{17,22,23,25,26,30,33}). 외측상과의 신전근으로 평행하게 접근하고 신전근의 주행방향과 평행한 방향, 세로 방향, 이에 더해 45도 각도로 절개했다고 언급한 연구는 6편이 있었다^{24,27,29,32,35,37}). 외측상과의 신전근에 작 타법으로 도침 시술을 한 연구는 1편¹⁸), 외측상과의 관절 내부, 외부 병의 위치에 따라 관절 외부의 문제는 신

전근의 주행 방향과 평행한 방향, 세로 방향으로 절개했고 관절 내부로 인한 외측상과염의 경우 신전근의 세로 방향으로 절개한 연구는 1편이었다¹⁹⁾. 신전근 주행 방향의 45도로 기울여 절개한다는 연구는 1편²⁰⁾이 있었다. 경추 주위 근육의 주행 방향, 어깨에서는 근육 섬유와 주행 방향과 평행한 방향과 세로 방향으로 각각 절개했다고 언급한 문헌 1편²¹⁾, 정확한 도침의 시술 방법을 언급하지 않고 외측상과 근육들의 myofascial trigger points (MTrPs)에 도침을 자입했다고 말한 문헌도 1편²⁸⁾이었다. 도침으로 외측 상과 부위의 근막을 뚫는다고만 언급했고 자세한 도침의 시술 방법을 언급하지 않은 연구 1편³⁰⁾이 있었다. 단순히 외측상과의 신전근에 평행하게 접근하고 신전근의 주행방향에 대해 평행한 방향으로만 절개했다고 언급한 문헌은 2편^{34,36)}이 있었다.

침도 치료 시행 중 환자에게 유발한 반응을 언급한

논문은 8편이다. 4편의 논문에서는 환자가 이완감을 느낄 때까지 도침 시술을 한다고 언급했다^{17,18,21,24)}. 2편의 논문에서는 도침 시술 도중 환자가 통증과 붓기를 느낀다고 말했다^{26,35)}. Baǧcier 등²⁸⁾은 도침 시술 시 환자가 외측상과 부위의 연축반응이 유발되었다고 기술했다. Zhang 등²⁹⁾은 도침 시술 시 환자가 처음에는 통증이 느껴지는데 이후에는 이완감이 느껴진다고 했다.

(3) 마취

도침 시술 전 마취에 대해 언급한 연구 논문은 총 11편이다. Ye 등⁷⁾은 0.5% lidocaine (Shanghai Zhaohui Pharmaceutical Co., Ltd.)을 사용했으며 허가 번호와 배합 비율까지 명시하였다. 7편의 논문에서는 사용한 lidocaine의 용량이나 제작 회사를 명시하지는 않고 단순히 lidocaine의 농도만 언급하였다^{9,26,29,31-33,37)}. Huang 등²¹⁾은 도침 시술 전 마취에 대해 언급만 했고 어떤 종류의 마취제인지는 언

Table II. Diagnostic Criteria Mentioned in the Studies

Author (year)	Diagnostic criteria
Ye et al. (2023) ¹⁷⁾	Lateral epicondyle in humerus pain, tenderness, Mill's test (+), forearm extensor tension test (+), no abnormality in x-ray 4 out of 5 diagnostic criteria should be met
Ge et al. (2022) ¹⁸⁾	Lateral epicondyle of humerus pain, tenderness when extending the wrist Extra-articular type tennis elbow: no pain at rest, Mill's test (+), bone hyperplasia in epicondyle of humerus is observed in x-ray Intra-articular type tennis elbow: wevere pain in lateral epicondyle of humerus, persistent pain at rest, synovial hypertrophy may be observed in x-ray Mixed type tennis elbow: when both types of tennis elbow diagnostic criteria is met
Hu et al. (2022) ¹⁹⁾	Pain, tenderness outside in lateral epicondyle of humerus, getting worse pain from onset, wrist joint weakness, loss of grip strength, normal elbow joint mobility, Mill's test (+), no abnormality in x-ray
Huang et al. (2021) ²¹⁾	Pain, tenderness in lateral epicondyle of humerus, getting worse pain or radiating pain when rotation, extension the wrist, lifting the object, Mill's test (+), no abnormality in x-ray
Huang et al. (2021) ²³⁾	Mill's test (+), relapse even after 3 local nerve blocks, pain in upper lateral epicondyle of humerus lasts for more than 6 months, pain not relieved after rest 2 weeks of rest
Zhang et al. (2020) ²⁴⁾	Tenderness in lateral epicondyle of humerus, no abnormality in x-ray
Zhang et al. (2020) ²⁵⁾	Pain in lateral epicondyle of humerus, history of elbow, wrist injury due to overuse
He et al. (2019) ³²⁾	Pain in lateral epicondyle of humerus when pronating the forearm, extending the wrist, Mill's test (+), no abnormality in x-ray, no abnormality in ECRB on MRI
Chen et al. (2019) ³³⁾	Pain, tenderness in lateral epicondyle of humerus when extending the wrist Pain when grasping, Mill's test (+), no abnormality in x-ray
Mao et al. (2019) ³⁵⁾	Tenderness in lateral epicondyle of humerus when extending the wrist Pain when grasping, Mill's test (+), no abnormality in EMG, tenderness of C5, C6 transverse process
Que et al. (2018) ³⁶⁾	Pain, tenderness in elbow, wrist joint, stiffness in lateral epicondyle of humerus, Mill's test (+)
Wang (2017) ³⁷⁾	Slow onset pain, tenderness in lateral epicondyle of humerus, pain getting worse when extending, pronating forearm or lifting the objects or making a fist, Mill's test (+)

ECRB: extensor carpi radialis brevis, EMG: electromyography.

Table III Techniques of Treatments Used in the Control Group of Studies

Author (year)	Treatment method	Treatment period (/week)
Ye et al. (2023) ¹⁷⁾	Insert No. 7 needle into the most painful point of lateral epicondyle of humerus until it reaches the bone surface Then inject 1 ml first, lift it near subcutaneous tissue and inject 1 ml and inject 0.5 ml in a star shape near the area 10% sodium chloride (national drug approval number H20043271, Specification 10 mL: 0.09 g) 1 ml+1% lidocaine (national drug approval number H31021072, specification 5 mL: 0.1 g) 1.5 ml+compound betamethasone (national drug approval number J20140160, specification 1 mL: betamethasone dipropionate (calculated as betamethasone) 5 mg and betamethasone sodium phosphate (calculated as betamethasone) 2 mg) 0.5 ml	Only once
Man et al. (2023) ¹⁸⁾	Take ericoxib	NR
Ge et al. (2022) ¹⁹⁾	Inject 1 ml diprospan+2% lidocaine HCl 2 ml into the tenderness point of the common extensor tendon	Once a week Treat 3 times
Hu et al. (2022) ²⁰⁾	Local nerve block is performed where it hurts most (betamethasone 0.5 ml+lidocaine HCl 1 ml) compound betamethasone injection (specification: 1 mL: [5+2] mg); Lidocaine hydrochloride injection (specification: 5 mL: 0.1 g)	Only once
Huang et al. (2021) ²¹⁾	Insert the needle into the tenderness point of lateral epicondyle of humerus close to the bone surface (using 5 ml syringe Lidocaine HCl 2 ml+triamcinolone acetate 0.2 ml)	Treat for a week (not reported how many times it is treated)
Ma et al. (2021) ²²⁾	Moxibustion at sanli, sanjian for 20 minutes	10 times once a day
Huang et al. (2021) ²³⁾	ESWT is applied to the tenderness point (Voltage 6~10 kV, number of impacts 800~1100 times, the ESWO-AJ shock wave therapy instrument of Shenzhen Huikang Medical Equipment Co., Ltd.)	5 times once every 3 days
Zhang et al. (2020) ²⁴⁾	Insert the needle into the tenderness point of lateral epicondyle of humerus close to the bone surface (betamethasone 1 ml+lidocaine 5 ml) 1 mL of compound betamethasone (national drug approval number J20140160, specification: 5 mg) and lidocaine (national drug approval number) H14024045, specifications: 1 g) 5 mL	Once a week Treat it twice in a row
Zhang(2020) ²⁵⁾	Insert needle into the most painful point of lateral epicondyle of humerus until it reaches the periosteum Then inject 1 ml first, and lift it near the subcutaneous tissue and inject 1 ml (betamethasone 0.5 ml+lidocaine 1 ml+saline 3 ml) betamethasone (national pharmaceutical approval number J20140160, specification: 1 mL) 0.5 mL Lidocaine hydrochloride injection (national pharmaceutical approval number H13022313, specification: 5 mL/tube) 1 mL, add physiological saline to dilute it to 3 mL	Once a week
Li et al. (2020) ²⁶⁾	Apply flurbiprofen patch to the painful area (1 g ointment contains 4 mg flurbiprofen)	Apply once a day for 8 hours (if there is no discomfort, continue the treatment for 14 days)
He (2020) ²⁷⁾	Insert needle into the lateral epicondyle of humerus until it reaches the periosteum Then inject 1 ml first, and lift it up and change the direction inject 2 ml near the muscles (1 ml triamcinolone acetate+2 ml of 2% lidocaine hydrochloride)	Once a week for 3 weeks

Table III Continued

Author (year)	Treatment method	Treatment period (/week)
Bagcier et al. (2019) ²⁸⁾	At the beginning of treatment, cold application should be started first Home exercise consists of strength exercise and stretching exercise Strength exercise involves extending wrist, supinating forearm with red-color resistant band Stretching exercise involves internal rotation, extending of elbow, pronation forearm, wrist flexion ESWT is performed 3 points 1 point above ECRB, 1 point below posterior lateral epicondyle, 1 point at tenderness point (frequency: 15 Hz, 2 bar, 2000 pulse)	Home exercise Daily ESWT Once a week Cold application Once a week 3 sessions (home, exercise, ESWT, cold application) with 1 week interval
Zhang et al. (2019) ²⁹⁾	Perform isometric exercise of the metacarpophalangeal flexors without joint movement	Once a day for 30 minutes for 15 days
Dai et al. (2019) ³⁰⁾	Insert needle into the most painful area of the lateral epicondyle of humerus (5 ml lidocaine+2 ml triamcinolone)	NR
Chen et al. (2019) ³¹⁾	Insert needle into the tenderness point of the lateral epicondyle of humerus until it reaches the periosteum Then, inject 1ml and inject the remaining medication in the surrounding the tenderness point	NR
He et al. (2019) ³²⁾	Draw 20 ml of blood from median cubital vein Put the collected blood into the anticoagulant vacuum blood collection device Then, obtain PRP 4-5 ml by centrifuging twice Inject PRP into the most painful area	Only once
Chen et al. (2019) ³³⁾	Inject Vit B12 1 ml+2% lidocaine HCl 1 ml+triamcinolone acetonide 40 mg into the tenderness point Take ibuprofen sustained release 0.3 g once a day	Only once (local nerve block) Once a day (NSAIDs)
Xu et al. (2019) ³⁴⁾	Inject the medication into the tenderness point (2 ml lidocaine+2.5 mg triamcinolone acetonide) Lidocaine (national drug approval number H41023668) Triamcinolone acetonide (national drug approval number H53021604)	Once a week for 3 weeks
Mao et al. (2019) ³⁵⁾	Perform local nerve block where the tenderness point of the neck 5 minutes later, the same local nerve block is performed on lateral epicondyle of humerus (betamethasone 1 ml+0.75% ropivacaine 1.5 ml+0.9% sodium chloride injection 2 ml)	NR
Que et al. (2018) ³⁶⁾	Conventional local nerve block is performed on tenderness point on lateral epicondyle of humerus (1% lidocaine+40 mg triamcinolone acetonide)	Once every 15 days
Wang (2017) ³⁷⁾	ESWT is applied to the tenderness point avoiding nerves and blood vessels (The impact energy is 0.12~0.2 mJ/cm ² , the working voltage is 7~10 kV, and the number of impacts on each impact point is 1000~1500 times) (ESWT: LGT-2500B shock wave, produced by Guangzhou Longzhijie Technology Co., Ltd.)	3 times once every 3 days

NR: not reported. ESWT: extracorporeal shock wave therapy, ECRB: extensor carpi radialis brevis.

급하지 않았다. Zhang²⁵⁾은 사용한 마취제로 lidocaine을 언급했지만 정확한 용량과 농도, 제조 회사는 표기하지 않았다. He²⁷⁾은 2% lidocaine 1 ml을 사용했다고 명시하고 있지만 제조 회사까지는 언급하지 않았다(Table IV).

4) 치료 기간과 치료 횟수, 시술자의 임상 경험

문헌에서 언급된 치료 기간은 최소 1주에서 최대 30일까지 매우 다양했다. 치료기간이 언급된 연구는 11편이었고 치료 기간이 명시되지 않은 문헌은 10편이었다. 1주의 치료기간을 명시한 연구는 2편이었다^{20,21)}. 2주의 치료기간을 제시한 연구는 2편이었고^{23,24)} 3주의 치료기간을 제시한 문헌은 2편이었다^{19,37)}. 1주 이내에 도침을 이용한 치료를 시행한 뒤 경과를 지켜보고 효과가 없다면 그 다음 주에 추가적으로 치료하여 최대 2주간의 치료 기간을 제시한 연구는 2편이고^{27,32)} 2주간 주당 1회의 도침으로 치료하고 총 2번의 치료 후 효과가 없으면 그 다음 주에 1번 더 시행하여 최대 3주의 치료 기간을 명시한 문헌은 1편이었다³³⁾. Xu 등³⁴⁾은 환자의 상태에 따라 외측상과염의 정도를 경증, 중증으로 분류하여 경증의 경우 2주, 중증의 경우 3주의 치료 기간을 제시했다. Que 등³⁶⁾은 30일의 치료 기간을 언급했다.

외측상과염의 침도 치료 횟수를 언급한 연구는 13편이었고 치료 횟수를 말하지 않은 연구는 8편이다. 침도 치료의 횟수는 연구 문헌마다 차이가 존재했고 최소 1번에서 최대 10번까지 분포했다. 주 1회 치료를 언급한 연구는 총 8편이었다^{9,20,23-25,27,32,37)}. 주당 치료 횟수를 언급하지 않고 단순히 1회 치료를 시행한다고 말한 연구도 2편 있었다^{17,29)}. Ma 등²²⁾은 1주에 치료를 몇 회 하는지 언급하지 않고 총 10회의 치료 횟수만을 말했다. Bağcier 등²⁸⁾은 주 3회 치료를 말했다. Que 등³⁶⁾은 15일에 1회 치료를 명시했다.

시술자의 임상 경험을 언급한 연구는 1편²⁸⁾으로 중재자는 5년의 임상 경험이 있었다. 다른 연구에서는 이를 언급하지 않았다(Table IV).

4) 중재법 및 대조군 분석

총 21편의 연구에서 12종류의 중재법이 사용되었다. 가장 사용 빈도가 높은 중재법은 도침 단독 치료였다. 중재법으로 도침 단독 치료를 언급한 문헌은 6편이었고^{17,19,24,30,32,37)} Hu 등²⁰⁾은 중재법으로 도침술과 외측상과염의 국소신경차단술을 동시에 시행했다. 초음파 유도하의

침도 단독 치료를 말한 문헌은 1편이었다²⁶⁾. Mao 등³⁵⁾은 목 부위의 국소신경차단술과 함께 외측상과 부위로 침도 치료를 시행했다. 중재법으로 침도 치료와 함께 수기요법을 병행한 문헌은 4편^{21,27,31,33)}이었다.

Man 등¹⁸⁾은 침도요법과 함께 국소신경차단술과 증기요법을 병행했으며 Ma 등²²⁾은 침도 치료와 함께 뜸 치료를 중재법으로 사용했다. 중재법으로 체외충격파 치료와 도침을 사용한 연구는 2편이 있었다^{23,25)}. Bağcier 등²⁸⁾은 도침과 냉습포, 운동요법, 체외충격파요법을 중재법으로 사용했다. Zhang 등²⁹⁾은 침도 치료와 운동요법을 사용했으며, Xu 등³⁴⁾은 침도 치료와 증기요법만 사용했다. Que 등³⁶⁾은 도침을 화침을 중재법으로 채택했다(Table V).

대조군으로 언급된 치료법은 총 10종류였으며 가장 빈도가 높은 대조군 치료는 국소신경차단술 단독 요법이었다. 대조군으로 국소신경차단술 단독으로 사용된 연구는 11편이었고^{19-21,24,25,27,30,31,34-36)}, 국소신경차단술과 비스테로이드성 항염증제를 사용한 연구도 2편이 있었다^{18,33)}. 다만, Man 등¹⁸⁾은 대조군으로 ericoxib이라는 약물을 사용했다고 명시한 반면에 Chen 등³³⁾은 비스테로이드성 항염증제의 종류를 명시하지는 않았다. 대조군으로 체외충격파 치료를 명시한 연구는 2편이었다^{23,37)}. 대조군으로 국소신경차단술과 일반침 치료를 시행한 연구는 1편¹⁷⁾, 대조군으로 뜸 치료를 시행한 연구 1편²²⁾, 그리고 진통성분(flubiprofen)이 함유된 패치를 대조군으로 삼은 연구도 1편²⁶⁾ 있었다. 냉습포 요법과 운동요법, 체외충격파를 대조군으로 언급한 연구 1편²⁸⁾, 운동요법만을 대조군으로 명시한 연구도 1편²⁹⁾ 있었다. autologous platelet rich plasma (PRP)를 대조군 치료법으로 시행한 연구는 1편³²⁾이 존재했다(Table V).

5) 평가 지표 분석

21편의 연구 논문에서 21가지의 평가 도구가 활용되었다. 가장 많이 평가 지표로 사용된 것은 유효율이었다(Table V). VAS를 평가 지표로 삼은 연구는 총 14편이었다^{17-19,21,23,25-28,30,32-34,37)}. 팔꿈치의 기능을 살펴보는 지표는 Mayo elbow performance score (MEPS), hospital for special surgery (HSS) elbow joint score, elbow joint pain score, elbow joint function score, Nirschl stages score가 있으며 이들은 총 13편^{17-23,25,27,31,32,34,36)}에서 언

Table IV. Techniques of Treatments Used in the Studies

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
Ye et al. (2023) ⁽⁷⁾	Insert acupotomy into the origin and the insertion points of extensor muscles of lateral epicondyle of humerus Then, longitudinal, transverse cutting when there is a sense of looseness	None	Hanzhang type1 No. 4 straight acupotomy	2	The origin, insertion site of extensor muscles of lateral epicondyle of humerus	A sense of looseness	A sense of looseness	Only once	Lidocaine 0.5% (national drug approval number H31021072, specification 5 mL: 0.1 g)	NR
Man et al. (2023) ⁽⁸⁾	Insert a syringe needle into a tender point After performing local nerve block, cutting near forearm extensor muscle using sparrow pecking method with acupotomy Then, do fumigation for 15 minutes	Local nerve block Fumigation (30 g of Millet Spatholobus, 30 g of Shenjincuo, 30 g of Corydalis, 30 g of Corydalis Herba, 30 g of Clematis, 30 g of Pittosporum bark, 20 g of Chuanxiong rhizome, 15 g of Salvia miltiorrhiza)	No. 7 syringe needle	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	A sense of looseness	A sense of looseness	Only once (fumigation: 1 /day for 2 weeks)	NR	NR
Ge et al. (2022) ⁽⁹⁾	Extra-articular tennis elbow: Parallel to forearm muscle, nerve, blood vessel, cutting twice with acupotomy Simultaneously upper limb flexed, wrist flexed, pronated Intra-articular tennis elbow: Perpendicular to the skin, make cuts 3~4 times along humeral joint space Simultaneously upper limb flexed, wrist flexed, pronated Mixed tennis elbow: mix the two method	None	0.6 mmx50 mm (Hanzhang specially designed needle)	NR	Pain point of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	1 /week for 3 weeks	1% lidocaine	NR
Hu et al. (2022) ⁽²⁰⁾	Local nerve block is performed where it hurts most Acupotomy is performed after local nerve block is performed Perpendicular to forearm extensor muscles, insert acupotomy until it touches bone, then tilt it 45 degree, insert again	Local nerve block	Needle knife (0.6x50 mm)	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	NR	A sense of looseness of ECRL, ECRB, ED, supinator	Only once	Using 2 ml syringe, compound betamethasone injection (specification: 1 ml: [5~2] mg) Lidocaine hydrochloride injection (specification: 5 mL: 0.1 g)	NR

Table IV. Continued

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
Huang et al. (2021) ⁽²⁾	TCM chiropractic: put left thumb into the right cervical spinous process offset, the right palm supports mandible and turn the neck to the left to make a click sound Also, do the oppsite Acupotomy C-spine: insert acupotomy into the tenderness point parallel to c-spine longitudinal axis Shoulder: parallel to muscle fiber, insert it until feeling resistance Then, cutting longitudinally, transversely	TCM chiropractic	NR	NR	TCM chiropractic: spinous process offset Acupotomy C4-T4 spinous process, lateral cervical articular process, shoulder, neck tenderness point	A sense of looseness	A sense of looseness	TCM chiropractic 3 /week for 1 week Acupotomy Not reported	Local anesthesia	NR
Ma et al. (2021) ⁽²⁰⁾	Acupotomy Parallel to wrist extensor fiber, insert the needle knife perpendicular to the skin Then, cutting longitudinally, transversely 2-3 times above 0.5 cm above the bone surface Along the muscle fiber, cut ECRB, ECRL, ED, supinator 2-3 times Moxibustion: Moxibustion at sanli, sanjian for 20 minutes	Moxibustion	Small needle knife (0.8x50 mm)	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus (ECRL, ECRB, ED, supinator tendon) Moxibustion: sanli, sanjian	NR	NR	Acupotomy: not reported Moxibustion: once a day for 10 times	NR	NR
Huang et al. (2021) ⁽²⁰⁾	ESWT is applied to the tenderness point first Then, insert acupotomy into the tenderness point until it touches the bone surface cut vertically, horizontally 2-3 times to remove adhesions	ESWT	NR	NR	ESWT: tenderness point of lateral epicondyle of humerus Acupotomy: tenderness point of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	Once a week for 2 weeks	NR	NR
Zhang et al. (2020) ⁽³⁶⁾	Parallel to the forearm longitudinal axis, Perpendicular to the skin, insert acupotomy until it touches the bone surface Then, dredge it vertically, peel it horizontally If encounters the hard objects, put it back horizontally at 45 degree	None	NR	NR	Lateral epicondyle of humerus	A sense of looseness	A sense of looseness	Once a week for 2 times	NR	NR

Table IV. Continued

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
Zhang (2020) ²⁵⁾	ESWT is applied to the tenderness point first (pressure: 2-3.5 bar, frequency: 4-6 Hz, the number of times to 2000 times) 24 hours after ESWT, directly to the bone surface, cut longitudinally ECRL, ECRB 2-3 times Then by inserting acupotomy transversely at 45 degree, release soft tissue adhesion at the bony prominence	ESWT	NR	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	Once a week	Lidocaine	NR
Li et al. (2020) ²⁶⁾	After ultrasound scanning, sonographer determines the location, depth of treatment Parallel to common extensor tendon fiber, insert needle knife into the defect using sono probe When feeling resistance, dredge, peel it longitudinally until feeling a sense of looseness	None	NR	NR	Lateral epicondyle of humerus (US guided defect site)	Soreness, swelling	A sense of looseness	NR	2% lidocaine	NR
He et al. (2020) ²⁷⁾	Acupotomy Parallel to muscle fiber, dredge, peel it longitudinally 3-4 times Shovel and peel it horizontally close to the bone surface 3-4 times Passively flex, extend, rotate the elbow 3 times Neck Manipulation Press tenderness point, facet joint, transverse point Bone setting technique Patient lie down facing left side Put right thumb to the right facet joint Place left hand on the patient's left cheek, then tilt patient's head	Treatment of neck, shoulder, elbow at the same time technique	Needle knife (0.4 mm)	NR	Acupotomy Apex of the lateral epicondyle of the humerus, the intermuscular space of the extensor carpi radialis longus and brevis, intermuscular space between extensor carpi radialis brevis and extensor digitorum communis Neck Neck tenderness point, facet joint, transverse process of c-spine Shoulder Tenderness point Elbow Tenderness point	NR	NR	Acupotomy Once a week (if there is no effect, acupotomy once more after 1 week) Cervical spine bone setting Once a week Other technique (neck, shoulder, elbow) Once a day (course of consecutive 6 days and 1 day off, 3 course)	1 ml of 2% lidocaine	NR

Table IV. Continued

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
	<p>Shoulder Press on the shoulder muscle to relax When feeling relaxed, Sit down patient, press the palm under the coracoid process, raise the arms 10 times repeatedly</p> <p>Elbow Press on the elbow muscles to relax When feeling relaxed, pronate, supinate the elbow 3 times repeatedly</p>									
Bağcıer et al. (2019) ²⁸⁾	<p>At the beginning of treatment, cold application should be started first Home exercise consists of stretching exercise and Strength exercise involves extending wrist, supinating forearm with red-color resistant band</p> <p>Stretching exercise involves internal rotation, extending of elbow, pronation forearm, wrist flexion</p> <p>ESWT is performed 3 points 1 point above ECRB, 1 point below posterior lateral epicondyle, 1 point at tenderness point (frequency: 15 Hz, 2 bar, 2000 pulse)</p> <p>Then, acupotomy treatment is performed on ECRB, ECRB, EDC, BR MTPs</p>	Home exercise, ESWT, cold application	Seirin brand 0.6*30 mm acupuncture needles	NR	Active, latent MTPs on lateral epicondyle of humerus	Local twitch	Local twitch	Acupotomy Not reported Home exercise Daily ESWT Once a week Cold application Once a week 3 sessions (home, exercise, ESWT, cold application) with 1 week interval	NR	5 years
Zhang et al. (2019) ²⁹⁾	<p>Acupotomy Perpendicular to the skin, Insert needle knife until there is a sense of tough material Then, cut longitudinally, peel it off transversely 5 times Insert acupotomy close bone surface at 45 degree to release adhesion Exercise Perform isometric exercise of the metacarpophalangeal flexors without joint movement</p>	Exercise therapy	No. 4 long round needle	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	A sense of soreness, looseness	A sense of looseness	Acupotomy Not reported Exercise Once a day for 30 minutes for 15 days	1% lidocaine	NR

Table IV. Continued

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
Dai et al. (2019) ³⁰⁾	Insert acupotomy to the most painful points of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	NR	The most painful points of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	NR	NR	NR
Chen et al. (2019) ³¹⁾	Acupotomy Insert acupotomy into the tenderness point of junction of brachialis, brachioradialis, medial head of triceps brachii Parallel to the humerus longitudinal axis insert acupotomy perpendicular to the bone surface Dredge longitudinally, dissect transversely until feeling looseness Insert acupotomy to the lateral epicondyle of humerus parallel to the forearm longitudinal axis, posterior and lower part, anteromedial part of lateral epicondyle and near the olecranon in the same way, but add cutting at a 45 or 30 degree Manipulation Cervical traction, press on Tianzong, Fengchi, Yunmen, Hegu and Quchi acupoints	Manipulation	NR	NR	Acupotomy 1. Junction of brachialis, brachioradialis, medial head of triceps brachii 2. Tenderness points of lateral epicondyle of humerus 3. Posterior and lower part of lateral epicondyle of humerus 4. Anteromedial point of the convexity of the lateral epicondyle of humerus 5. The concave point near the olecranon side behind the convexity of the lateral epicondyle of the humerus Manipulation Tianzong (S11), Fengchi (GB20), Yunmen (LU2), Hegu (LI4), Quchi (LI11)	NR	A sense of looseness	NR	2% lidocaine	NR
He et al. (2019) ³²⁾	Longitudinal cut 2-3 times on the left and right within 1.5 cm from the tenderness point Then, horizontal shoveling at 45 degree close to the bone surface	Treat it once and if it doesn't have effect, treat it once more the next week	NR	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	NR	1% lidocaine	NR

Table IV. Continued

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
Chen et al. (2019) ³³⁾	Acupotomy Parallel to the common extensor tendon longitudinal axis, Insert acupotomy to the bone surface Then, peel it vertically, horizontally 2-3 times After treatment, stretching the common extensor tendon Manipulation Pull and lift the cervical spine for 20 minutes Release the 6, 7th cervical vertebra using rotation unloking method Relax muscles around the neck	Treat acupotomy once and if it doesn't have effect, treat it once more next time (up to 3 times)	NR	NR	Acupotomy Tenderness point of lateral epicondyle of humerus Manipulation Cervical spine, muscles around the neck	NR	NR	NR	1% lidocaine	NR
Xu et al. (2019) ³⁴⁾	Parallel to the forearm axis, In the direction of the bone surface Insert acupotomy 0.5 cm deep Cut longitudinally 2-6 times Take herbal medicine Fumigation together	Chinese medicine fumigation	NR	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	Acupotomy Once a week (2 times for mild cases, 3 times for severe cases) Fumigation Once or twice a day for 30 minutes for 3 week	NR	NR

Table IV. Continued

Author (year)	Treatment method	Other intervention	Type (mmxmm) depth	Number of needle	Applied point (acupotomy insertion site)	Evoked response	Needle stimulation	Treatment regimen (week)	Anesthesia	Practitioner clinical experience
Mao et al. (2019) ³⁵	Perform local nerve block where the tenderness point of the neck Then, insert needle knife into the common extensor muscles, supinator parallel to the forearm longitudinal axis Dredge, peel it off longitudinally 3-4 times, then, peel it off horizontally at 45 degree again	Local nerve block (nerve)	NR	NR	Local nerve block The tenderness point above and below intersection of SCM posterior edge between external jugular vein Acupotomy Common extensor muscles, supinator	During local nerve block, soreness, numbness spread toward the elbow During acupotomy, there is a sense of soreness, swelling	NR	NR	NR	NR
Que et al. (2018) ³⁶	Acupotomy Longitudinal cutting and break up adhesions Fire needle Heat the 5-10 needles in an alcohol lamp and insert them into the tenderness point The spacing between needles is 3 mm	Fire needle	NR	NR	Tenderness point of lateral epicondyle of humerus	NR	NR	Once every 15 days Treat twice	1% lidocaine	NR
Wang. (2017) ³⁷	Perpendicular to the skin, insert small needle knife until it reaches bone surface Then, dredge longitudinally, peel it off transversely 2-3 times and tilt it at 45 degree and touch the bone surface horizontally	NR	Hanzhang type 1 no. 4 small needle knife	NR	Elbow Ashi point	NR	NR	Once a week Treat 3 times	NR	NR

NR: not reported, ECRL: extensor carpi radialis longus, ECRB: extensor carpi radialis brevis, ED: extensor digitorum, TCM: traditional Chinese medicine, ESWT: extracorporeal shock wave therapy.

Table V. Summary of Studies of Acupotomy Therapy for Lateral Epicondyle of Humerus

Author (year)	Age (mean±SD)		Intervention/sample size		Period of illness (mean±SD)	Outcome	Result	Period of follow up	Adverse effect
	Treatment	Control	Treatment	Control					
Ye et al. (2023) ¹⁷⁾	48.30±9.69	48.24±8.31	A: Acupotomy (n=30) B: Local nerve block (10% sodium chloride 1 ml+1% lidocaine 1.5 ml+ compound betamethasone 0.5 ml)+acupuncture (n=30)	B: Local nerve block (10% sodium chloride 1 ml+1% lidocaine 1.5 ml+ compound betamethasone 0.5 ml)+acupuncture (n=30)	0-3 months or more	1. VAS, 2. Mayo score 3. Efficiency	Median value presented due to not satisfied normality test 1. A (1.30)<B (2.30)* P ₂₅ -P ₇₅ A: 0.00-2.00 B: 1.75-3.25 2. A (85.33)>B (77.67)* P ₂₅ -P ₇₅ A: 85.00-95.00 B: 72.50-85.00 3. 2 weeks after treatment A (100%)>B (93.3%) (p<0.05) 3 months after treatment A (96.67%)>B (76.67%)*	1, 2: NR 3: 2 weeks, 3 months	NR
Man et al. (2023) ¹⁸⁾	44.56±3.14	45.01±3.12	A: Acupotomy+local nerve block+ Fumigation (n=38) B: Ericoxib (n=38)	A: Ericoxib (n=38) B: Local nerve block (7.16±2.08) B: 1-15 months (7.54±1.79)	A: 1-15 months (7.16±2.08) B: 1-15 months (7.54±1.79)	1. VAS 2. MEPS 3. Efficiency 4. The average level of 1) TNF- α 2) CRP 3) IL-1 β 4) IL-6	1. 1 month after treatment A (5.34±0.40)<B (6.31±0.42)* 2 month after treatment A (3.56±0.41)<B (4.78±0.40)* 3 month after treatment A (2.23±0.37)<B (3.25±0.39)* 2. 1 month after treatment A (50.11±4.25)>B (45.12±4.72)* 2 month after treatment A (62.14±3.71)>B (55.35±3.77)* 3 month after treatment A (79.11±4.24)>B (68.36±4.25)* 3. A (97.37%)>B (78.95%)* 4. 1) A (0.88±0.27)<B (1.31±0.30)* 2) A (10.21±2.27)<B (16.58±2.31)* 3) A (33.11±6.20)<B (44.23±6.24)* 4) A (0.37±0.08)<B (0.44±0.10)*	1, 2: 1, 2, 3 months 3, 4: NR	NR
Ge et al. (2022) ¹⁹⁾	19-65 (46.2)	21-63 (44.2)	A: Acupotomy (n=45), (without those who dropped out) B: Local nerve block (1 ml diprospar+2% lidocaine HCl 2 ml) (n=45), (without those who dropped out)	A: At least 3 months (3-10 months) (5.7 months) B: (3-12 months) (5.6 months)	At least 3 months	1. VAS at rest 2. PFGS 3. Assessment of tenderness (kg) 4. Nirschl stages score	1. 1 week after treatment A (3.1±2.0)>B (3.0±1.7) (p=0.744) 6 weeks after treatment A (0.9±1.0)<B (1.5±1.2)* 24 weeks after treatment A (0.41±1.0)<B (1.2±1.1)* 48 weeks after treatment A (0.35±0.9)<B (1.1±1.1)* 2. 1 week after treatment A (3.53±0.93)>B (3.39±0.92) (p=0.549) 6 weeks after treatment A (4.81±0.60)>B (4.50±0.57)* 24 weeks after treatment A (5.50±0.55)>B (4.93±0.54)* 48 weeks after treatment A (5.53±0.53)>B (4.98±0.50)*	1, 2, 3, 4; 1, 6, 24, 48 weeks	No other complications

Table V. Continued

Author (year)	Age (mean±SD)	Treatment	Control	Intervention/sample size	Control	Period of illness (mean±SD)	Outcome	Result	Period of follow up	Adverse effect
Hu et al. (2022) ²⁰⁾	46.17 ± 6.88	46.37 ± 7.21		A: Acupotomy+2 ml syringe (local nerve block) (n=35)	B: 2 ml syringe (local nerve block) (n=35)	A: 3.90±1.30 months B: 3.89±1.15 months	1. MEPS 2. Efficiency 3. SF-MPQ 4. Grip strength	3. 1 week after treatment A (37.79±5.00)<B (38.69±4.39) (p=0.430) 6 weeks after treatment A (42.73±5.01)>B (40.07±4.15)* 24 weeks after treatment A (46.28±4.50)>B (42.48±5.52)* 48 weeks after treatment A (46.37±4.21)<B (42.24±5.51)* 4. 1 week after treatment A (3.1±1.5)>B (3.0±0.9) (p=0.846) 6 weeks after treatment A (0.5±0.9)<B (1.1±1.1)* 24 weeks after treatment A (0.41±1.0)<B (1.2±1.3)* 48 weeks after treatment A (0.32±0.7)<B (1.1±1.2)*	1, 3, 4; 2, 6 weeks 2: NR	NR
Huang et al. (2021) ²¹⁾	44.51±3.62	44.21±3.57		A: TCM chiropractic+small acupotomy (n=41)	B: 5 ml syringe (2 ml lidocaine HCl+triamcinolone acetanide 0.2 ml) (n=41)	NR	1. VAS 2. HSS elbow joint score scale 3. Efficiency	1. 1 week after treatment A (1.33±0.42)<B (2.25±0.28)* 2 weeks after treatment A (1.36±0.44)<B (2.37±0.30)* 4 weeks after treatment A (1.42±0.47)<B (2.39±0.33)* 8 weeks after treatment A (1.59±0.52)<B (2.54±0.45)* 2. 1 weeks after treatment A (91.23±5.24)>B (65.12±10.12)* 2 weeks after treatment A (89.63±4.25)>B (65.10±9.63)* 4 weeks after treatment A (86.52±4.23)>B (64.89±9.55)* 8 weeks after treatment A (85.20±4.16)>B (64.02±9.61)* 3. 1 week after treatment A (73.17%)>B (46.34%)*	1, 2; 1, 2, 4, 8 weeks 3: 1 week	A: Some bleeding B: Needle syncope

Table V. Continued

Author (year)	Age (mean±SD)		Intervention/sample size		Period of illness (mean±SD)	Outcome	Result	Period of follow up	Adverse effect
	Treatment	Control	Treatment	Control					
Ma et al. (2021) ²²⁾	32-62	32-62	A: Moxibustion+acupotomy (n=30)	B: Moxibustion (n=30)	1-6 months	1. Mayo elbow joint function score scale 2. TCM symptom score	1. A (100%)>B (93.3%)* 1. 1) A (0.86±0.11)<B (1.21±0.13)* 2) A (0.75±0.09)<B (0.98±0.10)* 3) A (1.12±0.19)<B (1.53±0.21)* 2. A (1.02±0.11)<B (1.26±0.27)* 3. A (85.69±7.36)>B (79.65±6.53)*	NR	NR
Huang et al. (2021) ²³⁾	37-52 (44.35±2.59)	38-51 (44.51±2.68)	A: ESWT+acupotomy (n=30)	B: ESWT (n=30)	A: 2-16months (8.16±1.31) months B: 2-15months (8.45±1.23) months	1) Numbness and soreness 2) Difficulty in flexion and extension 3) Weakness in lifting objects 2. VAS 3. WEPS	1) A (0.86±0.11)<B (1.21±0.13)* 2) A (0.75±0.09)<B (0.98±0.10)* 3) A (1.12±0.19)<B (1.53±0.21)* 2. A (1.02±0.11)<B (1.26±0.27)* 3. A (85.69±7.36)>B (79.65±6.53)*	1, 2, 3: 2 weeks	NR
Zhang et al. (2020) ²⁴⁾	23-72 (48.21±0.22)	22-73 (48.31±0.21)	A: Acupotomy (n=30)	B: Local nerve block (1 ml betamethasone+ lidocaine 5 ml) (n=30)	A: 0.2-5.5 years (2.45±0.34) years B: 0.3-5.0 years (2.51±0.23) years	1. Efficiency 2. TNF-α 3. IL-10 4. Adverse effect	1. A (93.33%)>B (70.00%)* 2. A (29.81±8.45)<B (43.11±7.62)* 3. A (9.84±3.66)<B (15.66±3.10)* 4. A (1)<B (5) (p>0.05) A: Subcutaneous hematoma (1) B: Subcutaneous hematoma (2), elbow pain(1), infection (2)	NR	A: Subcutaneous hematoma (1) B: Subcutaneous hematoma (2), elbow pain (1), infection (2)
Zhang (2020) ²⁵⁾	29-68 (44.67±10.69)	29-62 (42.93±9.89)	A: Acupotomy+ESWT (n=30)	B: Local nerve block (n=30)	A: 0.5-12 months (2.57±1.24) months B: 0.5-12 months (2.73±1.32) months	1. Efficiency 2. VAS 3. Mayo elbow joint function score 4. Level of inflammatory factor 1) IL-6 2) CRP 3) TNF-α	1. A (96.67%)>B (73.33%)* 2. 2 weeks after treatment A (3.27±0.78)<B (4.10±0.66)* 12 weeks after treatment A (1.90±0.61)<B (3.03±0.67)* 3. 2 weeks after treatment A (66.00±6.49)>B (58.83±4.68)* 12 weeks after treatment A (82.33±3.14)>B (71.83±7.25)* 4. 2 weeks after treatment 1) A (10.23±1.40)<B (14.36±1.36)* 2) A (7.51±1.07)<B (9.80±0.65)* 3) A (24.23±4.34)<B (36.88±3.69)*	1: NR 2: 3: 2, 12 weeks 4: 2 weeks	NR
Li et al. (2020) ²⁶⁾	52±9	56±10	A: Ultrasound guided acupotomy (n=30)	B: Flutripofen sticking patch (n=30)	NR	1. VAS 2. Common extensor tendon thickness, ultrasound indicators of local tissue blood flow signal intensity	1. 14 days after treatment (2.63±0.33)>B (2.33±0.29)† 30 days after treatment (2.66±0.16)<B (3.60±1.11)† 2. 14 days after treatment (0.73±0.19)<B (0.88±0.29)† 30 days after treatment (0.74±0.25)<B (1.12±0.33)†	1, 2: 14, 30 days	NR

Table V. Continued

Author (year)	Age (mean±SD)		Intervention/sample size		Period of illness (mean±SD)	Outcome	Result	Period of follow up	Adverse effect
	Treatment	Control	Treatment	Control					
He et al. (2020) ²⁷⁾	30-65 (42.6±4.7)	29-64 (41.5±5.6)	A: Acupotomy+treatment of neck, shoulder and elbow at the same time technique (n=50)	B: Local nerve block (n=50)	A: 1-32 weeks (15±5.2) weeks B: 2-33 weeks (16±4.9) weeks	1. VAS 2. Mayo elbow joint function score 3. Efficiency	1. A (1.81±0.35)<B (2.89±0.79)* 2. 7 days after treatment A (59.29±6.81)<B (67.73±5.46)* 14 days after treatment A (72.94±3.86)>B (70.85±4.76)* 21 days after treatment A (82.11±4.01)>B (73.27±3.79)* 3. A (98.0%)>B (72.0%)*	1, 3: 3 weeks 2: 7, 14, 21 days	NR
Bagcier et al. (2019) ³⁸⁾	39.65±14.08	42.85±12.98	A: Cold application+home exercise+ESWT+acupotomy (n=20)	B: Cold application+home exercise+ESWT (n=20)	A: 4.95±1.39 months B: 4.15±2.39 months	1. VAS 1) Night 2) Activity 3) Rest 2. Maximum grip strength when the elbow 1) Flexed 2) Extended 3. PRTEE-T 1) VAS 2) Functional 3) Total 4. PPT, FLX, EXT: maximum grip strength when the elbow 1) flexed 2) extended	1. 1) A (2±0.86)<B (2.6±2.09) (p=0.242) 2) A (2.15±0.59)<B (3.8±1.11)‡ 3) A (2.1±0.55)<B (3.25±1.16)‡ 2. 1) A (33.95±6.86)>B (29±9.04) (p=0.058) 2) A (34.25±7.5)>B (28.35±10.12)* 3. 1) A (18.5±5.23)<B (20.95±5.32) (p=0.150) 2) A (33.75±6.54)<B (38.55±5.35)* 3) A (58.1±10.34)<B (60.05±10.61) (p=0.560) 4. A (25.65±4.97)>B (19.7±4.12)‡	1, 2, 3, 4: 1 month	NR
Zhang et al. (2019) ³⁹⁾	26-50 (38.2±2.3)	Combining the treatment and control groups	A: Acupotomy+exercise therapy (n=42)	B: Exercise therapy (n=42)	60 days-3 years Combining A, B	1. Efficiency	1. A (97.62%)>B (83.33%)*	NR	NR
Dai et al. (2019) ³⁰⁾	(40±5.5)	(40±7.5)	A: Acupotomy (n=30)	B: Local nerve block (n=30)	NR	1. Efficiency 2. VAS 3. Skin wound diameter	1. A (83.33%)>B (80.00%) 2. A (2.5)<B (2.6) 3. A (0.2)<B (0.3)	NR	NR
Chen et al. (2019) ³¹⁾	19-68 (39.61±2.03)	18-65 (38.94±2.12)	A: Acupotomy+manipulation (n=33)	B: Local nerve block (n=33)	A: 2 months-2 years (9.62±1.22) months B: 3 months-2.5 years (9.71±1.18) months	1. Efficiency 2. Elbow joint pain scores 3. Elbow joint function scores 4. The quality of life scores	1. A (96.97%)>B (81.82%)* 2. A (2.36±0.61)<B (4.36±1.26)* 3. A (74.69±15.64)>B (45.62±14.37) (p=0.000) 4. (75.62±13.62)>B (51.02±11.42) (p=0.000)	NR	NR
He et al. (2019) ³²⁾	48.12±9.02	46.32±7.83	A: Acupotomy (n=25)	B: PRP (autologous platelet rich plasma) injection (n=25)	NR	1. VAS 2. Mayo elbow joint function score	1. A 4 weeks after treatment A (3.27±0.83)>B (2.46±0.78) (p=0.006) 12 weeks after treatment A (2.97±0.98)>B (2.12±0.63) (p=0.008) 2. 4 weeks after treatment A (46.80±9.99)<B (52.40±5.97) (p=0.000) 12 weeks after treatment A (64.00±9.46)<B (71.60±7.60) (p=0.000)	1, 2: 4, 12 weeks	No adverse effect or complications

Table V. Continued

Author (year)	Age (mean±SD)		Intervention/sample size		Period of illness (mean±SD)	Outcome	Result	Period of follow up	Adverse effect
	Treatment	Control	Treatment	Control					
Chen et al. (2019) ³³⁾	Combining the treatment and control groups. Average age 45		A: Acupuncture+ chiropractic (n=47)	B: Local nerve block+NSAIDs (n=33)	NR	1. VAS 2. Efficiency 3. Recurrence rate	1. After treatment 1 week A (1.3±0.4)>B (1.9±0.2)* After treatment 1 month A (0.6±0.1)<B (1.7±0.2)* 2. A (95.74%)>B (84.85%)* 3. After treatment 1 month A (6.38%)<B (21.21%)*	1: 1 week, 1 month 2: NR 3: 1 month	NR
Xu et al. (2019) ³⁴⁾	34.5±21.5	36.0±20.3	A: Acupuncture+TCM fumigation (n=40)	B: Local nerve block (n=40)	A: 1.0±1.2 years B: 1.0±1.3 years	1. Grip strength (kg) 2. VAS 3. Mayo elbow joint function score 4. Efficiency	1. A (21.24±0.64)<B (45.43±4.35)* 2. A (2.26±0.43)<B (2.27±0.67)* 3. A (42.68±1.96)>B (34.71±1.25)* 4. A (92.5%)>B (60.0%)*	NR	NR
Miao et al. (2019) ³⁵⁾	31-66	32-68	A: Local nerve block (neck)+acupuncture (n=42)	B: Local nerve block (neck, lateral epicondyle of humerus) (n=37)	NR	1. Efficiency	1. A: 42 excellent B: 37 cured, 22: excellent, 15: good or poor, 12: recurrence No statistical analysis	1: 6-8 months	NR
Que et al. (2018) ³⁶⁾	25-68 (46.4±4.0)	25-67 (46.3±3.9)	A: Acupuncture+fire needle (n=60) (when including dropouts)	B: Local nerve block (n=60) (when including dropouts)	NR	1. Elbow joint function score 2. Efficiency	1. A (12.9±3.8)<B (19.4±4.1)* 2. A (95.65%)>B (85.29%)*	NR	NR
Wang (2017) ³⁷⁾	22-67 (44.2±7.6)	22-65 (43.8±7.0)	A: Acupuncture (n=43)	B: ESWT (n=43)	A: 20 days~7 months (3.5±0.7) months B: 15 days~8 months (3.9±1.2) months	1. VAS 2. ADL 3. Efficiency	1. A (0.9±1.3)<B (3.0±1.7)* 2. A (36.2±0.7)<B (34.9±1.0)* 3. A (95.4%)<B (97.7%) (p>0.05)	1, 2, 3: 3 months	NR

ESWT: extracorporeal shock wave therapy, NR: not reported, VAS: visual analogue scale, MEPS: mayo elbow performance score, SF-MPQ: short-form of McGill pain questionnaire, HSS: hospital for special surgery, WEPS: mayo elbow joint function score, PRTEE: patient-rated tennis elbow evaluation, ADL: activities of daily living.
*p<0.05, †p<0.01, ‡p<0.001.

급되었다. MEPS를 평가 지표로 삼은 연구는 9편이었다^{17,18,20,22,23,25,27,33,34}). Ge 등¹⁹)은 Nirschl stages score을 이용해 팔꿈치의 기능을 살펴보았다. HSS elbow joint score를 평가 지표로 삼은 연구는 1편이었다²¹). Elbow joint pain score, elbow joint function score를 둘 다 평가 지표로 삼은 연구는 1편이었으며³¹) elbow joint function score만을 평가 지표로 삼은 연구는 1편이었다³⁶). Elbow joint pain score, elbow joint function score에 대해서는 문헌에서 자세한 언급은 없었다.

각각의 연구에서 유효율의 기준은 달랐으며, 외측 상과 의 통증 개선, 팔꿈치의 가동성 향상, 일상생활에서 활동성의 개선, 악력 향상, VAS, 임상 증상의 개선, 손목 배굴 시 통증 지표의 개선 등 다양한 지표가 유효율을 평가하는데 활용되었다. 팔꿈치의 기능을 유효율의 평가 지표로 삼은 연구는 15편으로 가장 많았다^{7,18,20,21,24,25,27,29-31,33-37}).

Tumor necrosis factor- α (TNF- α), c-reactive protein (CRP), interleukin-1 β (IL-1 β), IL-6 등의 염증 지표를 평가 도구로 삼은 연구는 3편이었다. 악력(grip strength test)을 직접적인 평가 도구로 활용한 연구는 3편이 있었다^{20,28,34}). 그 외 설문지, traditional Chinese medicine (TCM) symptom score 등 다양한 평가 지표가 연구에서 활용되었다. Hu 등²⁰)은 설문지(SF-MPQ)를 이용해서 통증의 정도를 평가했다. Huang²³)은 TCM symptom score라는 지표를 활용하여 저린 느낌, 통증, 굴곡, 신전시 어려움, 물건을 들어 올릴 때 외측 상과의 위약을 평가하여 증상의 경중을 나눴다. Zhang²⁴)은 부작용을 평가 도구로 삼았다. Li 등²⁶)은 초음파 진단기상의 공통 신전근의 두께 등을 정량적으로 측정하여 평가 지표로 사용했다. Bağcıer 등²⁸)은 평가 지표로 patient-rated tennis elbow evaluation (PRTEE-T)라는 설문지를 활용했고 pressure pain threshold (PPT)라는 정량적 지표를 압통기(algometer)를 활용해 측정했다. Dai 등³⁰)은 피부에서 상처의 크기를 평가 지표로 삼았으며 Chen 등³¹), Wang³⁷)은 삶의 질 또한 평가 지표로 삼았다. Chen 등³¹)은 삶의 질 평가 지표로 어떤 것을 삼았는지 자세한 언급은 없었고, Wang³⁷)은 activities of daily living (ADL)을 삶의 질 평가 지표로 삼았다. Chen 등³³)은 치료 후 재발율을 평가 지표로 삼았다.

6) 진단 기준

본 연구에서 다양한 진단 기준이 사용되었다. 가장 많

이 사용된 진단 기준은 diagnostic and efficacy standards for traditional Chinese medicine diseases로 총 21편의 연구 중 5편에서 인용되었다^{22,26,27,31,34}). 이 중 4편의 문헌에서 진단 기준을 구체적으로 언급했으며 공통적으로 외측상과 부위의 통증과 압통, Mill's test를 진단기준으로 삼았다. Ma 등²²)은 공통적인 진단 기준 외에 x-ray 검사상 이상이 없을 것을 기준으로 삼았다. He²⁷)은 공통 진단 기준 외에 전완의 좌상(strain) 과거력과 물건을 들어 올릴 때 외측상과의 통증을 기준으로 언급했고 Chen 등³¹)은 전완의 통증, 손목 신전시, 물건을 움켜질 때의 통증을 추가적으로 언급했다. Xu 등³⁴)은 공통 진단 기준 외에 물건을 집거나 타월을 짜기 힘들고 3개월 이상의 치료에도 큰 호전이 없고 외측상과염 재발이 3번 이상 일어난 경우를 진단 기준으로 삼았다. 이외의 연구에서의 진단 기준은 아래 표에서 자세히 제시했다. 진단 기준을 언급하지 않은 연구는 5편이었다^{18,26,28-30}) (Table I).

7) 치료의 유효성 분석

총 21편의 연구에서 다양한 평가 도구를 활용해 외측상과염에 대한 침도 치료의 효과를 평가했다(Table V). 치료 효과는 중재군과 대조군 사이의 치료 후 결과를 비교하여 부등호로 표기하였고 통계적인 유의 수준도 함께 적시하였다. He 등³²)의 연구를 제외한 총 20편의 문헌에서 중재군과 침도 치료 외의 대조군을 비교했을 때 침도 치료가 외측상과염 치료에 더 효과가 있었다고 밝혔다. He 등³²)은 대조군 치료 방법은 PRP였는데 도침 단독 치료군인 중재군보다 대조군 치료가 외측상과염에 대한 치료 효과보다 더 우수했다고 명시했다.

(1) 대조군이 국소신경차단술인 경우

외측상과염의 도침 단독 치료를 중재군으로 시행하고 대조군을 국소신경차단술로 한정된 연구는 모두 4편이었다^{17,19,24,30}). Ye 등¹⁷)은 VAS, MEPS, 유효율(치료 3개월 후)에서 중재군이 국소신경차단술과 단순 침치료를 시행한 대조군보다 효과가 통계적으로 유의하게 높았다. Ge 등¹⁹)은 VAS, pain-free grip strength, 압통, Nirschl stage score를 척도로 삼았고 치료 후 6주 이상 경과했을 때 통계적으로 유의미한 효과가 중재군에서 나타났다($p < 0.05$). Zhang²⁴)은 중재군이 국소신경차단술을 시행한 대조군에 비해 유효율, TNF- α , IL-10 ($p < 0.05$)에서 통계적으로 유의미하게 높은 결과를 얻었다. Dai 등³⁰)은

VAS, 피부상처 크기, 유효율을 평가 기준으로 삼아 치료 효과를 비교하여 중재군이 국소신경차단술을 시행한 대조군보다 효과가 높다는 결론을 내렸으나 통계적인 분석을 하지 않았다. 외측상과염에 대한 치료 방법으로 도침과 국소신경차단술을 사용한 연구는 2편이다^{20,35}. Hu 등²⁰은 도침술과 국소신경차단술을 시행한 중재군이 국소신경차단술만 시행한 대조군에 비해 MEPS, 유효율, SF-MPQ, grip strength test에서 모두 통계적으로 유의미하게 효과가 높았다고 보고했다. Mao 등³⁵은 도침술 및 국소신경차단술을 시술한 중재군이 국소신경차단술만 시행한 대조군에 비해 유효율 측면에서 효과가 좋았다고 보고했으나 통계적 분석은 없었다. Zhang²⁵은 중재군으로 도침술과 체외충격파를 시행했으며 이는 국소신경차단술을 시행한 대조군에 비해 유효율, VAS, Mayo elbow joint function score, 염증 지표에서 모두 통계적으로 유의미한 효과를 나타내었다. Huang 등²¹은 도침 단독 치료와 함께 수기 요법을 병행한 중재군이 국소신경차단술만 시행한 대조군과 비교했을 때 VAS, HSS, elbow Joint, 유효율 측면에서 통계적으로 유의미한 효과가 있었다. He²⁷은 도침 및 수기요법을 시행한 중재군이 국소신경차단술을 적용한 대조군에 비해 VAS, Mayo elbow joint function score, 유효율 측면에서 통계적으로 유의미하게 효과가 있었다. Chen 등³¹은 도침과 수기 요법을 병행하여 시행한 중재군이 국소신경차단술을 치료법으로 적용한 대조군에 비하여 유효율, elbow joint pain score, elbow joint function score, 삶의 질 측면에서 통계적으로 유의미한 효과를 거두었다. Xu 등³⁴의 연구에서는 침도 치료와 혼중요법을 시행한 중재군이 국소신경차단술만 시행한 대조군에 비해 VAS, Mayo elbow joint function score, 유효율 측면에서 통계적으로 유의미하게 효과가 좋았다. 다만, 악력 면에서는 대조군이 중재군에 비해 통계적으로 유의미하게 높았다. Que 등³⁶은 중재군의 치료 방법으로 도침과 화침을 설정했고 대조군 치료법은 국소신경차단술로 시행했다. 중재군은 대조군과 비교했을 때 elbow joint function score, 유효율 평가 척도에서 통계적으로 유의미한 효과를 거뒀다.

(2) 대조군이 체외충격파인 경우

Wang³⁷은 VAS, ADL 척도에서는 도침술만 시행한 중재군이 체외충격파 치료를 시행한 대조군보다 유의하게 치료 효과가 높다고 보고했고 유효율에서는 대조군의

효과가 더 높다고 언급했으나 통계적으로 유의하지 않았다. Huang²³에서는 도침술과 체외충격파를 모두 시행한 중재군이 체외충격파 단독 치료만 시행한 대조군에 비해 TCM symptom score, VAS, WEPS에서 모두 통계적으로 유의미하게 효과가 높았다.

(3) 대조군에 진통제가 포함된 경우

Li 등²⁶은 초음파 유도하 도침 중재술을 시행한 중재군이 진통제 함유 패치를 부착한 대조군에 비해 VAS, 초음파 진단기로 관찰한 공통 신전근 두께 지표에서 통계적으로 유의미한 효과를 얻었다. Chen 등³³은 중재군에서 침도 요법과 수기 요법을 시행했으며 대조군에서는 국소신경차단술과 비스테로이드성소염진통제를 사용했다. 중재군은 대조군에 비해 VAS, 유효율, 재발율에서 통계적으로 유의미한 효과를 거두었다. Man 등¹⁸의 연구는 중재군의 치료방법으로 침도 요법과 국소신경차단술, 혼중요법이 사용되었으며 대조군 치료법은 ericoxib 약물 투여였다. 중재군은 대조군에 비해 VAS, MEPS, 유효율, 염증 지표에서 모두 통계적으로 유의미하게 효과가 있었다.

(4) 대조군이 뜸 치료인 경우

Ma 등²²에서는 침도 치료와 뜸 치료를 병행한 중재군이 뜸 치료만 시행한 대조군에 비해 Mayo elbow joint function score scale 면에서 통계적으로 유의미한 효과가 있었다.

(5) 대조군이 냉습포, 운동요법, 체외충격파인 경우

Bağcier 등²⁸의 연구는 중재군에서 냉습포, 운동요법, 체외충격파, 도침을 시행했고 대조군은 도침을 제외한 냉습포, 운동요법, 체외충격파 시술을 했다. 중재군은 대조군에 비해 VAS, 악력, PRTEE-T (functional), PPT 척도에서 통계적으로 유의한 효과를 얻었고 PRTEE-T (VAS, total) 항목에서는 통계적으로 유의미한 효과를 얻지 못했다.

(6) 대조군이 운동 요법인 경우

Zhang 등²⁹의 연구에서는 침도 요법과 운동 요법을 동시에 시행한 중재군이 운동요법만 시행한 대조군에 비해 유효율 측면에서 통계적으로 유의미하게 효과가 있었다.

8) 이상 반응

선정된 21편의 문헌 중 4편의 연구에서 이상 반응에

대해 보고했다. Ge 등¹⁹⁾, He 등³²⁾은 이상 반응과 다른 합병증은 나타나지 않았다고 언급했다. Huang 등²¹⁾은 중재군에서 일부 참여자가 침도 치료받는 첫 1주 동안에 출혈이 미약하게 있었고 대조군에서는 첫 번째 국소 신경차단술 때 실신했으나 치료 직후 회복되었다고 명시했다. Zhang²⁴⁾은 이상 반응으로 중재군에서는 치료 후 피하 혈종이 1명 있었고 대조군에서는 치료 후 피하 혈종 2명, 팔꿈치 통증 1명, 감염 2명이 있다고 보고했

다. 나머지 17편의 연구에서는 이상 반응에 대해 언급하지 않았다.

9) 비뚤림 위험 평가

최종 선정된 연구 논문에서 전반적인 비뚤림 위험이 low risk인 연구는 없었다. 전반적인 비뚤림 위험이 high risk인 연구 또한 3편이 있었다^{22,30,35)}. 비뚤림 위험 평가는 아래에 그림으로 제시했다(Figs. 3, 4).

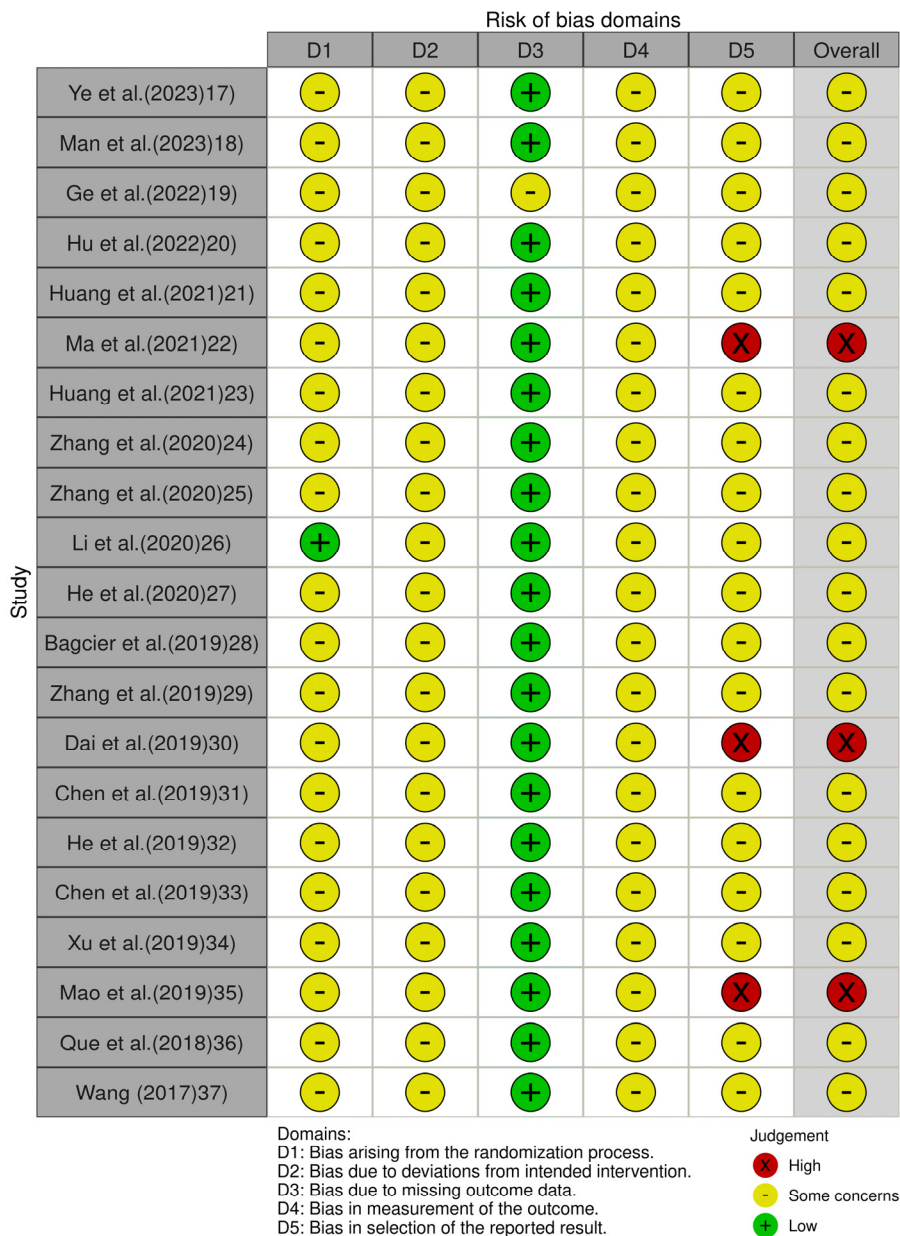


Fig. 3. Risk of bias summary. +: low risk of bias, x: high risk of bias, -: some concerns.

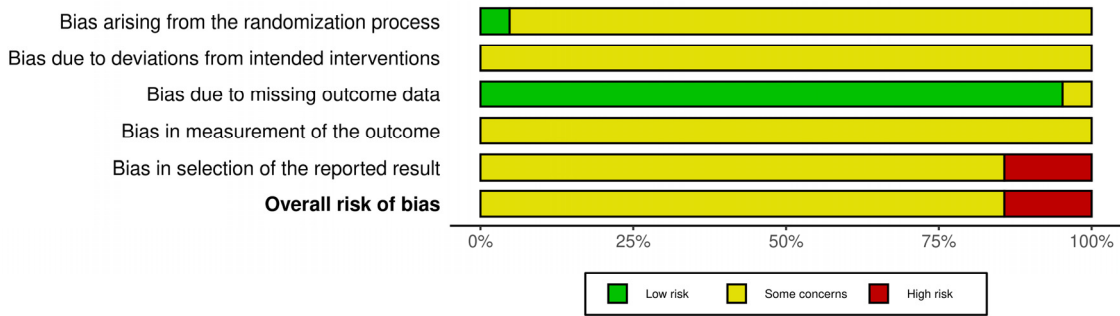


Fig. 4. Risk of bias graph.

(1) 무작위 배정 과정에서 생기는 비뚤림(bias arising from the randomization process)

최종 선정된 21편의 연구 전체에서 무작위 배정 과정을 명시했다. 은폐 여부를 언급하지 않고 단순히 무작위 배정을 했다고 명시했거나 무작위 배정의 방법으로 봉투, 난수표 등의 방식을 사용했다고 언급한 연구는 some concerns으로 평가했다. 그리고 무작위 배정을 시행했지만 은폐를 위해 무작위 배정에 관한 사항을 제 3자를 통해 관리했다고 명시한 연구²⁶⁾는 low risk로 평가했다.

(2) 의도된 중재에서의 이탈로 인한 비뚤림(bias due to deviations from intended interventions)

연구 참가자가 치료를 받을 때 자신이 어떤 중재군에 속하는지 연구 참가자 스스로 이에 대해 인지 여부를 언급한 문헌은 없었다. 또한, 연구 참가자가 중재군, 대조군 중 어느 군에 배속되었는지 중재자의 인지 여부에 대해 20편의 문헌에서는 언급이 없었고 다만, Ge 등¹⁹⁾의 연구에서 중재자가 중재할 때 어떤 연구자를 중재하는지 눈가림을 했다고 언급했다. 그리고 연구 참여자가 특정 군에 배속되는 사실을 중재자가 아는 것이 연구에 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석한 연구는 없었다. 따라서 21편의 모든 연구에 대해 some concerns로 평가했다.

(3) 중재 결과 자료의 결측으로 인한 비뚤림(bias due to missing outcome data)

Ge 등¹⁹⁾은 연구를 시행하기 전에 표본 크기 계산을 통해 중재군, 대조군 각각 39명의 인원이 최소한 필요하다고 결론 냈고 연구 진행 도중 10%의 탈락율을 예상하고 중재군, 대조군으로 최소 필요 인원을 만족하기 위해 각각 45명의 인원을 모집했다. 하지만 연구 진행 중 예상보다 더 많은 탈락자가 발생하여 중재군, 대조군으로 각각 34명이 남았다. 결측치로 인한 비뚤림이

연구에 영향을 미치지 않는다는 분석 결과 제시하지 않아 some concern으로 평가했다. Que 등³⁶⁾은 탈락자가 중재군 9명, 대조군 8명이 발생했으나 탈락자를 모두 연구 결과에 포함했다. 탈락자를 결과값에 포함했으므로 이 연구의 비뚤림 위험은 low risk로 판단했다.

이외의 19편의 연구에서는 연구 도중 탈락자가 없어 결측치가 없다고 판단되어 결과에 영향을 주지 않아 비뚤림이 일어나지 않았으므로 모두 low risk로 판정했다.

(4) 중재 결과 측정의 비뚤림(bias in measurement of the outcome)

선정된 21편의 연구에서 중재 결과 측정 방식이 부적절하지 않았다. 결과 측정 방식이 중재군과 대조군 사이에 다르다는 언급은 모든 연구에서 없었다. 모든 연구에서 결과 평가자가 특정 중재군에 어떤 연구 참여자가 속해있는지 아는지 여부에 대해서는 언급이 없었다. 선정된 모든 연구에서 중재군, 대조군 모두 객관화된 설문지, 도구 등을 이용해 결과를 측정했으므로 중재자의 특정 연구 참가자 중재의 인지 여부가 결과값 측정에 영향을 미치지 않았을 것이라고 판단하여 모두 low risk로 판단했다.

(5) 보고된 연구결과 선택의 비뚤림(bias in selection of the reported result)

선정된 모든 연구에서 프로토콜 논문은 찾을 수 없었다. Ma 등²²⁾은 결과값을 측정하는데 있어 평가 척도가 MEPS 하나밖에 없어 결과값 측정이 불충분하다고 판단하여 high risk로 판정했다. Dai 등³⁰⁾은 결과값을 측정했지만 이에 대한 통계학적 분석을 하지 않아 중재군과 대조군 간의 정확한 비교를 할 수 없어 high risk로 판단했다. Mao 등³⁵⁾은 결과값으로 유효율 1개 지표밖에 없고 이 또한 통계학적 분석을 시행하지 않아 군간 비교를

정확히 할 수 없어 high risk로 결정했다. 이를 제외한 나머지 연구에서는 모두 some concerns으로 판단했다.

(6) 전반적인 비뿔림

전반적인 비뿔림 평가는 해당 연구에서 모든 항목이 low risk일 때만 low risk로 판단했고 high risk 항목이 없을 때 some concerns으로 판단했다. 해당하는 연구에서 한 항목이라도 high risk가 있다면 해당 연구는 high risk로 분류했다.

10) 메타분석

침도 치료와 수기 요법을 병행한 군과 국소신경차단술을 시행한 군의 치료 효과를 팔꿈치 통증, 팔꿈치 관절 기능이라는 2가지 평가 척도에 대해 메타분석을 통해 분석했고 포함된 논문은 총 3편^{21,27,31)}이다.

(1) 팔꿈치 통증

2편^{21,27)}의 연구는 VAS를, 1편³¹⁾의 연구는 팔꿈치 통증을 측정하는 평가 척도로 elbow joint pain score를 사용했으며, 모두 연속형 변수(continuous variables)이다. 표준화된 평균차(SMD)를 이용해 분석하였으며, I²값이 0%으로 3편^{21,27,31)}의 연구의 효과 크기와 신뢰구간이 큰 차이를 보이지 않아 고정효과 모델(fixed effect model)

을 사용했다. SMD -1.87 (95% CI, -2.18 to -1.57, p<0.00001)으로 나타나, 중재군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 효과가 있었다(Fig. 5).

(2) Elbow joint function

Elbow joint function score는 연속형 변수이나 3편의 연구^{21,27,31)}에서 이 평가척도의 구성 요소와 비율이 약간씩 달랐다. Huang 등²¹⁾에서는 HSS elbow joint score scale을 사용했으며 He²⁷⁾에서는 Mayo elbow joint function score를, Chen 등³¹⁾에서는 elbow joint function score를 사용했다. 따라서 세 연구의 평가 척도의 차이로 인해 효과 크기를 표준화된 평균차를 이용해 비교했다. 연구간 이질성 검정상 I²=71%로 이질성이 상대적으로 높았고 3편의 연구가 효과 크기 측면에서는 차이가 많이 났으나 95% 신뢰구간에서는 큰 차이를 보이지 않아 민감도 분석은 실시하지 않았다. I²와 효과 크기 측면에서 이질성이 높다고 판단되어 변량효과 모델(random effect model)을 이용했다.

SMD 2.25 (95% CI, 1.65 to 2.86, p<0.00001)으로 나타나 중재군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 효과가 있었다(Fig. 6).

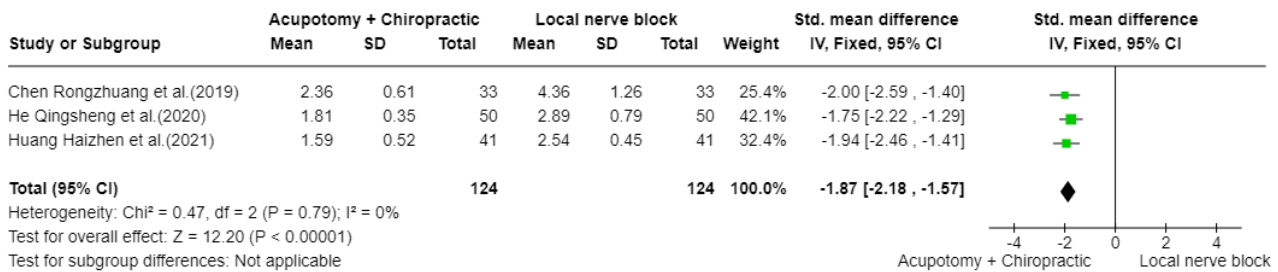


Fig. 5. Meta analysis outcome of elbow pain between acupotomy+chiropractic vs local nerve block. Std.: standard, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

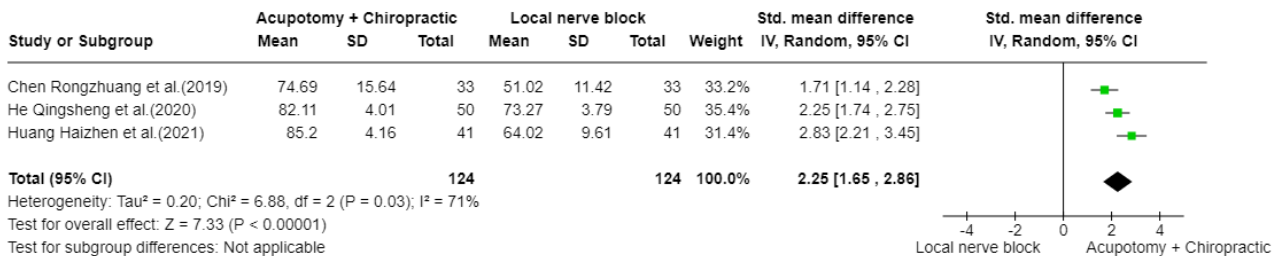


Fig. 6. Meta analysis outcome of elbow joint function score between acupotomy+chiropractic vs local nerve block. Std.: standard, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

고찰»»»»

본 논문은 외측상과염의 침도 치료의 효과를 관찰하기 위해 무작위 대조 임상시험을 대상으로 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 실시했다. 기존 선행연구¹³⁾에서는 대조군을 신경차단술, 침, 전침, 외용제로 제한하여 침도 치료의 효과를 확인했다. 본 연구는 기존 연구와 다르게 대조군을 신경차단술, 체외충격파, 진통제, 뜸 치료, 냉습포, 운동요법으로 넓혔고 외측상과염의 침도 치료가 이러한 대조군에 비해 효과가 있다는 점을 밝혔다. 또한, 본 논문에서는 외측상과염의 침도 치료가 PRP보다 치료 효과가 우수하지 않다는 점을 분석했다.

분석에 포함된 논문은 총 21편이었으며, 2017년 이후 매년 1편 이상씩 꾸준히 발표되었다. 연구 대상자는 각 연구마다 최소 60명에서 최대 120명까지 있었다. 본 연구에 포함된 총 연구 대상자는 1,518명이고 중재군은 769명, 대조군 749명이었다. 연구 대상자가 상당히 많았고 외측상과염 도침 치료에 대한 연구가 점차 활발하게 이루어지고 있는 점은 주목할 만하나 대부분의 연구가 중국어로 출판되었고 출판 국가 또한 중국으로 편향된 점을 알 수 있었다. 추후 연구에서는 좀 더 다양한 국가에서 다양한 인종을 대상으로 연구 대상자를 넓힐 필요가 있다고 사료된다.

도침 치료는 STRICTA를 참고해서 분석했다. 이 기준에 따라 도침 치료 갯수, 치료 부위, 도침의 종류, 도침 시술 방법, 유발 반응, 마취, 치료 기간과 횟수, 시술자의 임상 경험을 분석했다.

도침의 시술 방법은 본 연구에서 인용된 모든 문헌에서 제시되었다. 외측상과 부위의 신전근에 평행하게 도침을 접근하여 신전근 주행 방향과 평행한 방향, 세로 방향으로 절개했다고 밝힌 연구는 7편^{17,22,23,25,26,30,33)}, 동일한 절개 방식을 취했으나 45도 각도로 절개를 추가적으로 시행한 연구는 6편^{24,27,29,32,35,37)}으로 상기 2가지 방식의 도침 치료 방법이 가장 다빈도로 언급되었다. 외측상과의 신전근에 평행하게 접근했지만 신전근 주행방향에 평행한 방향으로 절개한 방법, 이와 방법은 동일하지만 절개 방법만 다르게 45도로 기울여 절개했다고 밝힌 연구는 각각 2편^{34,36)}, 1편²⁰⁾이었다. 그리고 신전근에 작탁법을 이용한 도침 시술¹⁸⁾, 외측 상과 관절의 내외부 병

소의 위치에 따라 도침의 시술¹⁹⁾, 경추의 주행 방향, 어깨에서 근섬유 주행 방향과 평행한 방향과 세로 방향으로 도침 시술²¹⁾, 외측상과 주위 근육의 MTrPs에 도침을 자입한 시술²⁸⁾, 외측상과 부위의 근막만 찢는 시술³⁰⁾, 각각 1편씩 다양한 시술 방법이 제시되었다. 침도 요법은 다양한 방식의 도침을 활용한 치료 방식이 존재했지만 침도 치료는 PRP를 제외한 여러 대조군에 대해 효과가 있었다. 어떠한 방식으로든 도침을 활용한 침도 요법은 효과가 있지만 어떤 방식이 가장 최대의 효과를 얻을 수 있는지 알 수 없다.

외측상과염에 대한 침도 치료 시 환자에게 유발된 반응을 언급한 연구는 8편^{17,18,21,24,26,28,29,35)}이다. 도침 시술 시 환자가 이완감을 느꼈다고 명시한 연구가 가장 많았고, 기타 언급된 반응으로는 도침 시술 도중 통증, 붓기, 도침 시술 도중 연축 반응, 도침 시술 초기 통증을 유발했으나 이후 이완감을 유발한 경우가 있었다. 본 연구에서는 도침의 시술 방법이 매우 다양하게 제시되었고 도침 시술 중 환자에게 유발한 반응도 다양했다.

도침 시술 전 마취를 시행했다고 명시한 연구는 총 11편^{17,19,21,25-27,29,31-33,37)}이었다. Lidocaine을 사용했다고 말한 문헌은 10편^{17,19,25-27,29,31-33,37)}이었고 어떤 마취제를 사용했는지 언급하지 않고 단순히 마취를 시행했다고 말한 연구는 1편²¹⁾이 있었다. 도침 시술에 따른 통증을 피하기 위해 많은 문헌에서 마취를 진행한 것으로 생각된다. 도침 치료에 수반되는 통증을 한 번 겪고 나면 이 때문에 치료에서 이탈하는 환자가 많은데 이를 개선하기 위해 lidocaine 등 다양한 약물을 이용한 마취 방법을 임상에서 도입할 필요가 있다.

본 연구에서 침도 치료의 치료 기간을 언급한 연구는 11편이었다. 최소 1주에서 최대 3주까지 치료 기간을 언급했다. 도침 치료의 횟수를 명시한 연구는 13편이었다. 최소 1번에서 최대 10번까지 도침 치료의 횟수가 분포했다. 주 1회로 추정되는 치료는 8편^{19,20,23-25,27,32,37)}의 연구에서 언급될 정도로 가장 다빈도였으며, 기타 언급된 치료 횟수는 주당 치료 횟수를 언급하지 않고 총 치료 횟수 10번, 15일마다 1회의 치료 횟수, 15일마다 1회의 치료 횟수, 주당 치료 횟수 언급없이 총 1회 치료, 주 3회 치료가 있었다. 치료 기간과 도침 치료 횟수를 언급하지 않은 문헌이 상당히 많이 보였다. 일관되지 않은 치료 기간과 횟수에도 불구하고 침도 치료는 PRP를

제외한 대조군 치료 방식과 비교했을 때 효과가 있었다. 본 연구의 결과로 미루어보아 임상에서 외측상과염에 침도 치료를 적용할 때 치료 기간은 최대 3주, 주 1회의 치료 횟수가 적정하다고 사료되며 한의사의 판단하에 치료 기간은 3주 이내에서 조절하고 치료 횟수도 최대 10번 이내에서 조절하는 것이 좋다고 생각된다.

본 연구에 포함된 총 21편의 문헌에서 12종류의 중재법이 사용됐다. 도침 단독 중재가 6편^{17,19,24,30,32,37})으로 가장 높은 빈도로 사용되었고 초음파 유도 도침 치료 또한 1편²⁶)이 있었다. 대조군으로는 총 10가지의 치료 방법이 제시되었다. 대조군 치료방법 중 가장 빈도가 높은 것은 국소신경차단술이었으며 총 11편^{19-21,24,25,27,30,31,34-36})의 논문에서 제시되었다. 대조군 치료법으로 NSAIDs를 사용한 연구는 총 2편^{18,33})이었으며 1편은 ericoxib을 사용했고 다른 1편의 연구는 어떤 약물을 사용했는지 명시하지 않았다. 대조군 치료방법으로 체외충격파, 국소신경차단술과 일반 침 치료의 병행, 뜸치료, 진통성분(flurbiprofen) 패치, 냉습포 요법과 운동요법, 체외충격파 동시에 병행, PRP 치료가 있었다. 본 연구는 기존 연구에서 제시한 대조군의 중재 방법인 신경차단술, 일반 침, 전침, 외용제보다 더 다양한 치료 방법에 대해 중재군과 비교한 점에서 의의가 있다. 이와 같은 다양한 중재법의 사용은 임상 현장의 현실을 보여준다. 외측상과염 치료에 어떤 치료가 확실한 우위를 가지는지에 대한 기준이 없어 나타나는 현상이라고 생각된다⁸). 본 연구에서 도침 중재법이 PRP 중재법을 제외한 다른 중재법에 비해 효과를 보였다. PRP 중재법은 도침 중재법에 비해 효과 면에서는 우위에 있으나 비용이 많이 든다는 단점이 있다. 따라서 외측상과염 치료에 있어 침도 요법을 우선적으로 고려해야 한다.

본 연구에서는 다양한 평가 도구가 활용되었는데 특히 유효율이라는 평가 척도를 주목할 필요가 있다. 유효율이라는 평가 척도를 구성하는 요인이 너무나도 다양해 각 연구 사이의 유효율을 척도로 치료 효과를 비교할 때는 유의해야 한다. 팔꿈치의 기능을 유효율의 요인으로 넣은 연구와 약력 향상을 유효율의 구성 요인으로 활용한 연구를 단순히 유효율이라는 평가 척도로 묶어 비교하면 연구 결과에 상당한 영향을 끼칠 것으로 우려된다.

본 연구에서 진단 기준을 언급한 연구는 16편이었고 진단 기준에 대해 언급하지 않은 연구는 5편^{18,26,28-30})이

었다. 다양한 연구에서 다양한 진단 기준에 대해 언급했는데 진단 기준에 대한 통일성이 없어 외측상과염의 진단을 해석할 때 유의해야 할 필요가 있어 보인다.

외측상과염의 도침치료에 대한 유의미한 결과를 얻기 위해서는 동일한 중재법과 동일한 대조군으로 이루어진 더 많은 임상 연구를 이용한 분석이 필요할 것으로 보인다. 또한, He 등³²)의 연구에서는 최근 각광받고 있는 PRP치료를 대조군으로 설정했는데 이 치료가 도침 치료보다 더 효과가 있다는 결론이 나왔다. 물론, 도침 치료가 아예 효과가 없다는 뜻이 아니라 PRP에 비해 효과가 떨어진다는 결론이었으나 도침 치료의 장점인 경제성과 짧은 시술 시간을 무시하고 PRP만 시행해서는 안 된다고 사료된다.

본 연구에서 4편^{19,21,24,32})의 연구가 이상 반응에 대해 보고했다. 중재군과 대조군 모두에서 이상 반응이 없다고 명시한 연구는 2편^{19,32})이었다. 중재군에서 도침 치료 이후 미세한 출혈이 있었으며 대조군에서 국소신경차단술 이후 실신했으나 치료가 모두 끝난 직후 회복되었다고 명시한 연구가 1편²¹), 피하 혈종, 팔꿈치 통증, 감염이 있었다고 보고한 연구가 1편²⁴)이었다. 보고된 이상 반응에서 영구적인 손상은 없었으며 미세 출혈, 피하 혈종, 팔꿈치 통증, 국소 부종은 도침 시술 이후 일어나는 일반적인 이상 반응이고 특별한 처치 없이 회복할 수 있는 손상이다. 이상 반응 중 감염은 어떤 종류의 감염이었는지 명시되지 않았으며 항생제 처치가 필요했는지 여부에 대해서는 언급이 없었다. 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 체계적 문헌고찰을 위해 비뚤림 위험을 분석했다. 최종 선정된 21편의 문헌에서 무작위 배정 과정을 명시한 연구는 많았지만 배정 순서 은폐를 언급한 연구가 1편²⁶)에 불과하여 배정 순서 은폐를 설계한 임상 연구가 더 많이 필요할 것으로 보인다.

연구 참가자, 중재자 모두 치료에 대한 눈가림이 총 21편의 연구 중 1편¹⁹)을 제외하고 언급되지 않았다. 도침 치료 특성상 중재시 눈가림을 하기 어려운 점을 감안하더라도 본 연구에서 중재자의 눈가림을 시행한 연구가 있었다. 추후 연구에서는 눈가림에 대한 엄밀한 연구 설계를 고려한 임상 시험이 필요하다고 사료된다.

도침 치료와 수기 치료를 병행한 중재군과 국소신경차단술 대조군을 팔꿈치 통증 측면, 팔꿈치의 기능 지

표인 elbow joint function score 측면에서 메타분석한 결과 중재군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 효과가 있었다.

본 연구는 외측상과염에 대한 도침 치료의 효과를 평가한 무작위 배정 임상시험만을 대상으로 삼아 분석하였다. 기존 연구에서 제시한 대조군의 중재 방법인 신경차단술, 일반 침, 전침, 외용제보다 더 다양한 치료 방법에 대해 중재군과 비교한 점에서 의의가 있다. 또한 외측상과염에는 도침 치료와 수기치료를 병행하는 방법이 국소신경차단술을 단독 시행했을 때보다 팔꿈치 통증과 기능 개선에 효과적이라는 결론을 얻었다. 하지만 다음과 같은 한계점이 있어 해석에 주의가 필요하다. 첫째, 분석에 포함된 논문 중 STRICTA, RoB 2.0 기준을 모두 맞추어 작성한 연구가 드물었다. 이는 연구의 질이 낮은 것을 의미한다. 둘째, 분석에 포함된 유효율의 기준이 연구마다 달라 해석에 주의가 필요하다. 셋째, 국소신경차단술 이외의 대조군의 중재법은 연구 출판의 절대적인 수가 부족해 이를 이용한 메타분석을 진행하지 못한 한계가 있다. 넷째, 도침의 치료 방식이 문헌마다 다양하게 제시되어 있다. 어떤 치료 방식이 최대의 효과와 어떤 유발 반응을 가져올 수 있는지 알아볼 필요가 있다. 추후 연구에서 도침의 치료 방식에 따른 효과, 유발 반응을 비교하는 연구가 필요할 것으로 사료된다. 다섯째, 상당수 연구에서 정확한 마취제의 용량, 농도, 제조 회사를 언급하지 않았다. 추후 연구에서는 이에 대한 통일이 필요하다고 보이며 마취제의 용량, 농도, 제조회사를 통일하여 보다 일관된 통증 정도를 평가할 필요가 있다고 생각된다. 여섯째, 여러 문헌에서 치료 기간과 횟수가 다양하게 제시되어 이에 따른 치료 효과를 명확히 알 수 없었다. 추후 연구에서는 이를 확실하게 명시할 필요가 있어 보이고 이를 토대로 주당 도침 치료의 횟수와 도침 치료의 치료 기간에 대한 연구가 필요하다고 사료된다. 일곱째, 삶의 질, 피부 상처 크기, PRTEE-T, PPT, 부작용, TCM symptom score를 활용한 연구가 각 1편씩밖에 없었는데 이러한 척도를 가진 임상 연구가 더 많이 수행되어 임상 연구의 평가 척도 비교가 필요하다고 사료된다. 또한, 초음파 등 진단기기를 이용한 정량적 비교 연구가 필요하다. 여덟째, 문헌마다 외측상과염을 진단하는 진단 기준이 다양했다. 추후 연구에서는 이러한 진단 기준에 대한 임상 연구와

체계적 문헌고찰을 통해 진단 기준을 정립해야 한다. 아홉째, PRP치료가 침도 치료보다 효과면에서는 더 뛰어나지만 비용 측면에서는 불리하여 더 많은 연구 대상자를 대상으로 PRP와 도침 치료의 효과를 비열등성 검증 등을 통해 연구할 필요가 있어 보인다. 마지막으로, 이상 반응 여부에 대해 언급을 하지 않은 연구가 대부분이어서 추후 연구에서는 이상 반응 여부에 대한 기록을 엄격하게 할 필요가 있다고 사료된다. 향후 본 연구에서 언급한 한계점이 보완된 질 높은 대규모 임상 연구가 필요할 것으로 사료된다. 본 연구가 외측상과염을 연구할 때 참고할 수 있는 기초자료가 되기를 바란다.

결론»»»»

외측상과염의 침도 치료 및 도침을 병행한 치료에 대한 효과를 알아보기 위해 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 시행하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 본 연구에 선정된 논문은 총 21편이었으며 2017년 이후 다수 발표되었다. 중국에서 발표된 논문이 19편으로 대다수를 차지하였고 영국과 터키에서 각각 1편씩 발표되었다.
2. 연구 참여자의 수는 각 연구당 평균 72.28±20.26명이었으며, 연령은 40대가 가장 다수를 차지했다.
3. 도침 치료 방법은 신전근의 방향을 기준으로 도침으로 절개하는 방법이 17편으로 가장 많이 사용되었으며 기타 시술 방법으로 작탁법, 경추, 어깨 근육의 주행방향을 기준으로 절개, MTrPs에 자입하는 방법, 근막을 찢는 방법이 언급되었다.
4. 치료 기간은 언급된 연구는 11편으로 최소 1주에서 최대 3주까지 분포했으며, 치료 횟수는 15편의 연구에서 언급되었고 최소 1번부터 최대 10번까지 치료 횟수가 다양했다. 주 1회의 치료를 언급한 연구가 총 11편으로 가장 많은 비중을 차지했다.
5. 메타분석에서 도침 치료와 수기 치료를 병행한 중재군에서 국소신경차단술을 시행한 대조군보다 팔꿈치 통증, 팔꿈치 기능 개선에 통계적으로 유의미한 효과를 보였다.

6. 이상 반응은 4편의 연구에서 보고되었고 영구적인 이상반응은 없었다.

이상의 결과로 외측상과염에 대한 침도 치료는 PRP를 제외한 다양한 중재법에 대해 여러 평가 지표에서 통계적으로 유의미하게 효과가 있으며, 특히 국소신경 차단술에 비해 우선적으로 고려할 수 있는 치료법이다.

References>>>>

- Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, Abdus-Samee M, Tytherleigh-Strong G, Rushton N. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. *The Bone & Joint Journal*. 2013;95-B(9):1158-64.
- Bianchi S, Martinoli C. *Ultrasound of the musculoskeletal system*. Berlin:Springer Science & Business Media. 2007:77.
- Buchanan BK, Varacallo M. Lateral epicondylitis (tennis elbow) (updated 2023 Aug 4). In: StatPearls [Internet]. Florida:StatPearls Publishing; 2023 [cited 2023 Sep 8]. Available from: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431092/>.
- Buchbinder R, Green SE, Struijs P. Tennis elbow. *British Medical Journal Clinical Evidence*. 2008;2008:1117.
- Choi JC, Ji MJ, Ser KJ, Gu JH, Oh MS. Effect of acupotomy treatment for lateral epicondylitis: a protocol for a systematic review, meta-analysis. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2023;37(5):152-5.
- Shamsoddini A, Hollisaz MT. Effects of taping on pain, grip strength and wrist extension force in patients with tennis elbow. *Trauma Monthly*. 2013;18(2):71-4.
- Samagh P, Sudhakar K, Jindal R. The impact of lateral epicondylitis on quality of life. *International Journal of Physiotherapy*. 2015;2(4):627-32.
- Calfee RP, Patel A, DaSilva MF, Akelman E. Management of lateral epicondylitis: current concepts. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2008;16(1):19-29.
- Sayegh ET, Strauch RJ. Does nonsurgical treatment improve longitudinal outcomes of lateral epicondylitis over no treatment? a meta-analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2015;473(3):1093-107.
- Gaujoux-Viala C, Dougados M, Gossec L. Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tenosynovitis: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2009;68(12):1843-9.
- Yang F, Chen Y, Lu Z, Xie W, Yan S, Yang J, Li Y. Treatment of knee osteoarthritis with acupuncture combined with Chinese herbal medicine: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Palliative Medicine*. 2021;10(11):11430-44.
- Zhu J, Hu B, Xing C, Li J. Ultrasound-guided, minimally invasive, percutaneous needle puncture treatment for tennis elbow. *Advances in Therapy*. 2008;25(10):1031-6.
- Chen Y. Systematic review of needle-knife treatment of lateral epicondylitis [Master's thesis]. Chengdu University of Chinese Medicine; 2016.
- Yu R, Fang T, Liu F. Meta-analysis of acupotomy therapy versus block therapy for external humeral epicondylitis. *Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2018;45(2):251-5.
- 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. *PLoS Medicine*. 2010;7(6):e1000261.
- Bidwell S, Jensen MF. Etext on health technology assessment (HTA) information resources. Chapter 3: Using a search protocol to identify sources of information: the COSI model [Internet]. United States National Library of Medicine; 2003 [cited 2023 Dec 22]. Available from: URL: <https://www.nlm.nih.gov/archive/20060905/nichs/r/ehta/chapter3.html#COSI>.
- Ye YY, Yuan SM, Wen ZY. Study on clinical effect of "origin- insertion area theory" for lateral epicondylitis of humerus by acupotomy. *Journal of New Chinese Medicine*. 2023;55(13):104-8.
- Man G, Zhang J. Study on the effectiveness of acupuncture and knife block therapy combined with Chinese medicine fumigation in the treatment of tennis elbow. *World Compound Medicine*. 2023;9(6):153-5, 171.
- Ge LP, Liu XQ, Zhang RK, Chen ZN, Cheng F. Comparison between acupotomy and corticosteroid injection for patients diagnosed with different classifications of tennis elbow: a randomized control trial. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2022;17(1):433.
- Hu JJ, Liu QQ, Zhu JC. Clinical study on the treatment of stageIII lateral epicondylitis with small acupotomy combined with closure of pain points. *Henan Traditional Chinese Medicine*. 2022;12(42):1895-8.
- Huang HZ, Liu ZY, Pan XZ, Qin XY, Li QG, Huang HL. Evaluation of the effectiveness and safety of traditional Chinese medicine chiropractic combined with acupuncture in the treatment of refractory tennis elbow. *Nei*

- Mongol Journal of Traditional Chinese Medicine. 2021; 40(3):104-5.
22. Ma QS, Li J, Xiao Y. Clinical study on the treatment of lateral humeral epicondylitis with moxibustion and acupuncture. *Traditional Chinese Medicine Self Care*. 2021;(24):272-3.
 23. Huang ZP. Clinical observation on acupotomy combined with extracorporeal shock wave in the treatment of refractory lateral epicondylitis of tennis elbow. *Integration of Traditional Chinese and Western Medicine and Motherland Medicine*. 2021;25(31):4570-2.
 24. Zhang BF. Analysis of the impact and safety of small acupotomy in treating lateral humeral epicondylitis on patients' TNF- α and IL-10 levels. *Modern Medicine and Health Research*. 2020;5(4):78-9.
 25. Zhang J. Effects of small acupotomy combined with extracorporeal shock wave on elbow joint function and inflammatory factor levels in patients with lateral epicondylitis. *Modern Medicine and Health Research*. 2020;4(21):71-3.
 26. Li FF, Liu D, Hu ZJ, Tang ZY, Li WW, Yuan WN, Li P, Piao FJ, Chen Q. Analysis on the therapeutic effect of ultrasonic guided acupotomy on tennis elbow. *Shanxi Medical Journal*. 2020;20(49):2719-22.
 27. He QS. Fifty cases of lateral epicondylitis of the humerus were treated with acupotomy combined with "treatment of neck, shoulder and elbow together". *Guangxi Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020;43(5):32-4.
 28. Bağcıer F, Yılmaz N. The impact of extracorporeal shock wave therapy and dry needling combination on the pain, grip strength and functionality in patients diagnosed with lateral epicondylitis. *Turkish Journal of Osteoporosis*. 2019;25(2):65-71.
 29. Zhang HY, Ni BF. Clinical observation on 42 cases of tennis elbow treated with small needle knife release combined with exercise therapy. *Zhejiang Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2019;54(9):677.
 30. Dai L, Mo YS, Hu YC, Zhou M. Clinical observation on treatment of tennis elbow with small needle knife. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine*. 2019; 35(7):880.
 31. Chen RZ, Ruan ZJ, Zhou M. Clinical observation on the treatment of tennis elbow with small acupotomy combined with manipulation. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine*. 2019;35(5):595-6.
 32. He JT, Guo H, Li ZY, Wang SM. Comparative study of autologous platelet-rich plasma pain point injection and small needle knife release in the treatment of lateral epicondylitis of humerus. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2019;3(31):5-8, 13.
 33. Chen G, Peng Q, Chen F, Ban JW. 47 cases of tennis elbow were treated with acupotomy combined with chiropractic manipulation "treatment of neck and elbow at the same time". *Journal of External Therapy of Traditional Chinese Medicine*. 2019;28(2):48-9.
 34. Xu PF, Li FM. Summary of 40 cases of refractory tennis elbow treated with acupuncture target method combined with traditional Chinese medicine ironing method. *Hunan Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2019;35(3):13-5.
 35. Mao Y, Zhu T. Application of partial neck nerve block combined with acupuncture therapy in the treatment of refractory tennis elbow. *Modern Practical Medicine*. 2019;31(3):374-5.
 36. Que YB, Zheng CH. Effect of small needle knife and fire-needle in controlling the clinical symptoms of patients with tennis elbow. *China Foreign Medical Treatment*. 2018;37(8):158-9, 162.
 37. Wang FL. Clinical efficacy observation of extracorporeal shock wave and small acupotomy in the treatment of lateral epicondylitis of humerus. *Medical Journal of Chinese People's Health*. 2017;29(18):76-7.

Appendix I. Search Databases Used in This Study

Online databases	Domain
KISS	https://kiss.kstudy.com/
RISS	http://www.riss.kr
KMbase	https://kmbase.medric.or.kr
KoreaMed	https://koreamed.org/
ScienceON	https://scienceon.kisti.re.kr
OASIS	https://oasis.kiom.re.kr
PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
Embase	https://www.embase.com/
Cochrane Library	https://www.cochranelibrary.com/
CNKI	http://www.cnki.com.cn
Wanfang	http://www.wanfangdata.com/

KISS: Korean studies Information Service System, RISS: Research Information Sharing Service, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, CNKI: China National Knowledge Infrastructure.

Appendix II. Method of Searching for Medline/PubMed

No.	Search terms
#1	“Tennis Elbow” [Mesh]
#2	“Tennis elbow*”[Title/Abstract]
#3	“Lateral epicondylagia” [Title/Abstract]
#4	“Lateral epicondyle tendino*” [Title/Abstract]
#5	“Lateral epicondyliti*”[Title/Abstract]
#6	“External Humeral epicondylitis”[Title/Abstract]
#7	“Lateral Humeral epicondylitis”[Title/Abstract]
#8	“Peritendinitis of the elbow”[Title/Abstract]
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8
#10	“Needle Knife”[Title/Abstract]
#11	“Acupotom*”[Title/Abstract]
#12	“Small needle knife”[Title/Abstract]
#13	“Minimally invasive”[Title/Abstract]
#14	“Miniscalpel acupuncture*”[Title/Abstract]
#15	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14
#16	#9 AND #15

Appendix III Method of Searching for Cochrane Library

No.	Search terms
#1	MeSH descriptor: [Tennis elbow] explode all trees
#2	("Tennis elbow*"):ti,ab,kw
#3	("Lateral epicondylagia"):ti,ab,kw
#4	("Lateral epicondyle tendino*"):ti,ab,kw
#5	("Lateral epicondyliti*"):ti,ab,kw
#6	("External Humeral epicondylitis"):ti,ab,kw
#7	("Lateral Humeral epicondylitis"):ti,ab,kw
#8	("Peritendinitis of the elbow"):ti,ab,kw
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8
#10	("Needle Knife"):ti,ab,kw
#11	("Acupotom*"):ti,ab,kw
#12	("Small needle knife"):ti,ab,kw
#13	("Minimally invasive"):ti,ab,kw
#14	("Miniscalpel acupuncture"):ti,ab,kw
#15	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14
#16	#9 AND #15

Appendix IV. Method of Searching for Embase

No.	Search terms
#1	'Tennis elbow'/exp
#2	'Lateral epicondylagia'
#3	'Lateral epicondyle tendinosis'
#4	'Lateral epicondylitis'
#5	'External Humeral epicondylitis'
#6	'Lateral Humeral epicondylitis'
#7	'Peritendinitis of the elbow'
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7
#9	'Needle Knife'
#10	'acupotomy'/exp
#11	'Small needle knife'
#12	'Minimally invasive'
#13	'Miniscalpel acupuncture'
#14	#9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13
#15	#8 AND #14
#16	#8 AND #14 AND [2017-2023]/py

Appendix V. Method of Searching for CNKI

Search terms

(SU='肱骨外上髁炎' + '网球肘') AND (SU='小刀针' + '小针刀' + '针刀' + '刀针' + '微创针刀')

CNKI: China National Knowledge Infrastructure.

Appendix VI. Method of Searching for Wanfang

Search terms

摘要:(“肱骨外上髁炎”or“网球肘”) and 摘要:(“小刀针”or“小针刀”or“针刀”or“刀针”or“微创针刀”)

Appendix VII. Method of Searching for KISS, RISS, KMbase, KoreaMed, ScienceON, OASIS

Search terms

외측상과염 OR 가쪽위관절염 OR 테니스 엘보 OR 테니스 엘보우 OR 외상과염 OR 침도 OR 도침 OR 소침도 OR 인침 OR 소관침 OR 친구침 OR 원리침도 OR 피침

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