

회전근개 질환의 전침 치료에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석

나복연 · 이상훈 · 우창훈 · 김영준
대구한의대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Electroacupuncture for Rotator Cuff Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis

Bok-Yeon Na, K.M.D., Sang-Hoon Lee, K.M.D., Chang-Hoon Woo, K.M.D., Young-Jun Kim, K.M.D.
Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Daegu Haany University

RECEIVED June 19, 2024
REVISED July 2, 2024
ACCEPTED July 6, 2024

CORRESPONDING TO
Young-Jun Kim, Department of
Korean Medicine Rehabilitation,
Pohang Korean Hospital of Daegu
Haany University, 411
Saecheonnyeon-daero, Nam-gu,
Pohang 37685, Korea

TEL (054) 281-0055
FAX (054) 281-7463
E-mail kimyj@dhu.ac.kr

Copyright © 2024 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

Objectives This study aims to evaluate the efficacy and safety of electroacupuncture for rotator cuff disorder.

Methods We searched nine online databases (PubMed, Embase, Cochrane Library, Chinese Academic Journals, Korean studies Information Service System, Rsearch Information Sharing Service, ScienceON, Kibase, Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System) and two related journals up to April 2024 to identify randomized controlled trials that applied electroacupuncture to rotator cuff disorder. Selected studies were analyzed for risk of bias using the Cochrane risk of bias tool, and a meta-analysis was performed with RevMan version 5.4.1.

Results Out of 175 studies, eleven randomized controlled trials were selected for final analysis. Most studies showed that electroacupuncture had effect on rotator cuff disorder. In the meta-analysis, electroacupuncture combined with rehabilitation treatment was significantly more effective than rehabilitation treatment alone in improving visual analog scale ($p < 0.00001$). Almost studies did not report any side effects or adverse reactions to electroacupuncture treatment.

Conclusions This systematic review suggests that electroacupuncture is an effective treatment for pain management in rotator cuff disorder. However, the lack of adverse effect reporting and a high risk of bias indicate the need for high-quality randomized controlled trials from various countries. (**J Korean Med Rehabil 2024;34(3):27-41**)

Key words Electroacupuncture, Rotator cuff, Systematic review

서론

회전근개 질환(rotator cuff disorder)은 성인 어깨에 발생하는 만성 통증의 가장 흔한 원인으로 해부학적 변형과 증상, 징후 모두를 포함하는 증후군이다¹⁾. 회전근개는 극상근, 극하근, 소원근, 견갑하근으로 이루어져 상완골두를 안정시켜주는 역할을 하며, 어깨 운동의 기본

축이 되는 근육이다²⁾. 회전근개의 건(힘줄)은 서로 다른 건과 단단하게 섞여 있으면서 관절낭과도 단단하게 뒤섞여 있다. 건 부착부위가 상완골두(humerus head)를 cuff처럼 연속적으로 감싸기 때문에, cuff 근육이 상완골두를 원하는 방향으로 제한 없이 움직일 수 있게 해주며 커다란 effector muscle에 의해 발생하는 원치 않은 움직임을 막아 줄 수 있다³⁾.

일차진료에서 어깨통증의 가장 흔한 원인은 회전근

개의 장애이다⁴⁾. 회전근개 손상은 전체 어깨 관련 질환의 10%를 차지할 정도로 만성 질환의 유병률이 높은 질환이다⁵⁾.

전침 요법이란 2개 이상의 침에 약한 전류를 통과시켜 침 자극과 동시에 전기적 자극을 주어 질병을 치료하는 방법으로, 만성 통증에도 흔하게 사용되며 임상적으로 그 효과는 일시적인 진통 이상의 효과를 지닌 것으로 알려져 있다⁶⁾. 전침의 진통 효과는 근육의 경직을 감소시키고, 활동적인 움직임을 가능케 하며, 순환을 개선시키고, 치료를 촉진한다⁷⁾.

침 치료를 어깨 통증⁸⁾이나 회전근개 질환에 적용한 연구^{9,10)}, 동결견에 전침을 적용한 연구¹¹⁾는 찾아볼 수 있었으나 회전근개 질환에 전침을 적용한 연구는 적어 전침 치료가 회전근개 질환에 사용된 연구들을 체계적으로 고찰하여 그 효과와 안전성을 알아보고 임상적 근거를 제시하고자 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 데이터베이스 선택 및 검색

2024년 4월까지 국내외에 발표된 논문을 대상으로 PubMed (www.pubmed.com), Cochrane Library (www.thecochranelibrary.com), Embase (www.embase.com), China Academic Journals (CAJ; www.cnki.net), ScienceON (scienceon.kisti.re.kr), 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS; kiss.kstudy.com), ScienceON (scienceon.kisti.re.kr), 한국의학논문데이터베이스(KMbase; kmbase.medic.or.kr), 학술연구정보서비스(Rsearch Information Sharing Service, RISS; www.riss.kr), 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS; oasis.kiom.re.kr)의 9가지 온라인 데이터베이스와 한방재활의학회지(www.e-jkmr.org), 척추신경추나의학회지(www.chuna.kr)의 2가지 유관 학회지로부터 회전근개 질환에 전침을 활용한 무작위 대조 시험(randomized controlled trial, RCT)을 검색하였다.

영문 데이터베이스에서는 rotator cuff, rotator cuff injuries, shoulder pain, shoulder impingement syndrome,

electroacupuncture 등의 검색어를 조합하여 각각의 데이터베이스에 맞게 Appendix I-III과 같이 검색하였고, 중국 데이터베이스에서는 (SU='肩袖' OR SU='rotator cuff' OR TKA='肩袖' OR TKA='rotator cuff') AND (SU='电针疗法' OR SU='电针' OR SU='electroacupuncture' OR TKA='电针疗法' OR TKA='电针' OR TKA='electroacupuncture')의 검색식을 사용하였다. 국내 데이터베이스에서는 회전근개, rotator cuff, 전침, electroacupuncture를 조합하여 검색하였다.

2. 자료 선정 및 배제 기준

한국보건의료연구원(National Evidence-based health-care Collaborating Agency, NECA)의 체계적 문헌고찰 매뉴얼¹²⁾을 기반으로 연구 대상, 중재법, 비교 대상, 평가 지표, 연구 설계(PICO-SD) 항목을 설정하여 진행하였다.

1) 연구 대상(participants)

연구 대상으로는 회전근개 질환을 진단받은 사람을 연구 대상으로 했다. 회전근개 질환은 회전근개의 파열 외에도 회전근개에 속하는 근육의 이상이나 장애를 포함하였다. 회전근개 외의 병변 부위를 포함하거나 원인이 복합적인 경우는 배제하였다. 연구 대상 중 연령, 인종, 성별, 질병의 경중, 이환 기간에는 제한을 두지 않았다.

2) 중재법(interventions)

중재 방식으로는 전침 및 전침을 병행한 치료로 한정했으며 전침의 치료 기간, 횟수, 부위, 세부적인 방법 등에는 제한을 두지 않았다.

3) 비교 대상(comparisons)

비교 대상으로는 가짜 침 치료를 포함하여 물리치료, 약물치료, 운동치료, 무처치, 교육 등 전침 치료 이외의 치료법을 포함하였다. 전침 치료와 함께 다른 치료를 병행하여 전침 치료의 효과를 비교하기 어려운 경우에도 이를 연구 대상에서 제외했다.

4) 평가 지표(outcomes)

평가 지표는 치료 효과를 평가하기 위한 도구로 통증 정도, 기능 평가, 임상 효과, 유효율 등을 정량적으로 평가한 값을 분석하였다.

5) 연구 설계(study designs)

본 연구는 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 시행하는데 있어 RCT만을 포함하여 진행하였다. 문헌 검토 연구, 비무작위 임상시험 연구, 코호트 연구, 증례 보고, 프로토콜 논문 등은 문헌 고찰의 범위에 포함하지 않았다.

연구는 인간을 대상으로 한 연구로 한정하였으며 동물 시험과 세포 시험은 배제했다.

3. 자료 선택

독립된 2명의 연구자(BYN, SHL)가 국내외 온라인 데이터베이스와 유관 학회지에서 발표된 연구를 검색하였으며, 검색한 논문들의 제목과 초록을 바탕으로 선정하였다. 이후 원문을 통해 연구 대상, 중재법, 비교 대상, 평가 지표, 연구설계 등을 분석하여 최종 선택하였다. 선정과정에서 의견 불일치가 있을 경우 두 연구자 간에 충분한 토론으로 합의하여 진행하였다.

4. 자료 추출

선별된 최종 연구들의 전문을 읽고 NECA¹²⁾와 Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA)¹³⁾ 지침을 참고하여 저자, 출판 연도, 연구 대상(대상자의 수, 나이, 성별), 중재(중재군 수, 중재법, 자입 부위, 전침의 형태, 치료 횟수와 기간), 비교 중재, 결과, 추적 관찰, 이상 반응 여부 등의 정보를 추출하여 세부 사항을 정리 및 분석하였다.

5. 비뚤림 위험(risk of bias, RoB) 평가

본 연구는 독립된 2명의 연구자(BYN, SHL)가 조사한 RCT의 비뚤림 위험을 평가하기 위해 코크란 그룹의 RoB¹⁴⁾를 사용하여 평가하였다.

무작위 배정순서 생성, 배정순서 은폐, 연구 참여자 및

연구자의 눈가림, 결과 평가자의 눈가림, 불완전한 결과의 처리, 선택적 결과 보고, 타당도를 위협하는 다른 잠재적 비뚤림 위험의 7가지 영역으로 문헌의 내용을 분석하여 비뚤림 위험이 “높음(high risk of bias)”, “낮음(low risk of bias)”, “불확실함(unclear risk of bias)”로 평가했다¹²⁾.

비뚤림 위험 평가는 원문에 해당 내용이 명기된 경우 시행하였으며, 연구자 간의 의견 불일치가 있을 경우 재논의와 토론을 통해 합의하였다.

6. 메타분석

메타분석은 중재군, 대조군, 평가 도구 등이 같은 연구를 Cochrane Review Manager (RevMan) version 5.4.1을 이용해 메타분석했다. 연구에서 제시된 치료 후의 결과값을 통해 메타분석을 시행하였으며, 그 값이 연속형 변수이면 표준화된 평균차(standardized mean difference, SMD), 이분형 변수이면 odds ratio를 사용하였다. 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)를 활용해 메타분석을 실시하였으며, 통계적 검정법으로는 Higgins I² 통계량을 통해 이질성을 판단하였다. I²이 40% 이하면 이질성이 중요하지 않을 수 있다, 30~60%는 중간 정도의 이질성이 있을 수 있다, 50~90%는 실제적 이질성이 있다, 75% 이상은 상당한 이질성이 있다고 보았다. I²이 50% 이상으로 이질성이 클 경우 변량 효과 모델(random effect model)을 사용했고, I²이 50% 미만으로 이질성이 크지 않은 경우 고정 효과 모델(fixed effect model)을 적용하여 메타분석을 진행하였다.

결과»»»»»

1. 연구 선택

2024년 4월까지 9개의 온라인 데이터베이스와 2개의 유관학회의 저널에서 검색된 논문은 모두 175편이었다. 검색 결과 국외 데이터베이스 Cochrane Library에서는 22편, Embase에서 78편, PubMed에서 18편, CAJ에서 26편이 검색되었다. 국내 데이터베이스 KISS에서는 2편, Kbase

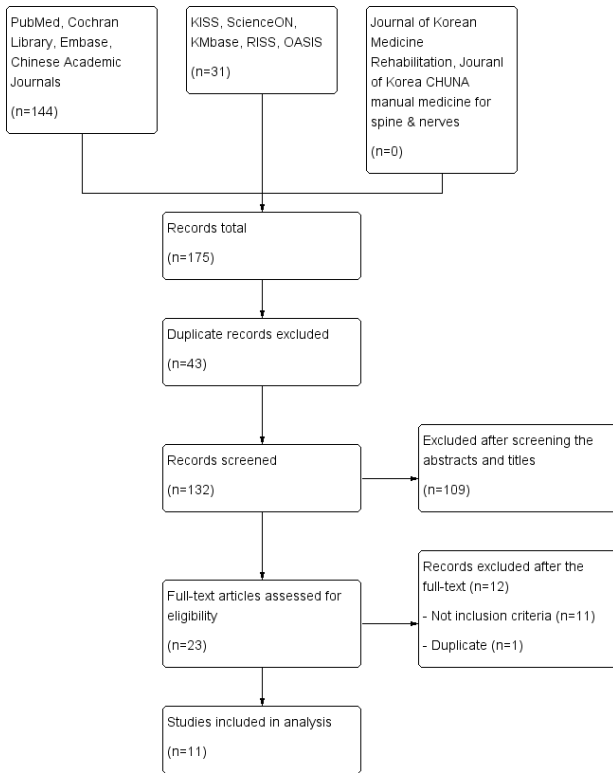


Fig. 1. Flow chart of search results. KISS: Korean studies Information Service System, KMBase: Korean Medical database, RISS: Research Information Sharing Service, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System.

에서 4편, RISS에서 3편, OASIS에서 0편, ScienceON에서 22편이 검색되었다.

중복되는 논문 43편을 우선 제외하였으며, 이후 2명의 연구자가 1차적으로 제목과 초록을 검토하여 RCT가 아닌 논문, 회전근개 질환, 전침과 관련이 없는 논문, 원문을 찾을 수 없는 논문 총 109편을 제외하였다.

1차적으로 제외된 논문 외의 나머지 23편의 논문 원문을 읽어 2차 배제를 시행하였다. 비교중재에도 전침이 포함된 논문 7편은 전침 치료의 효과를 분석하기 어려워 제외했다. 전침 치료가 비교중재로 분류된 논문 2편도 제외했다. 회전근개 질환이 아닌 논문 1편, RCT가 아닌 논문 1편, 중복논문 1편을 추가적으로 제외하여 최종적으로 11편¹⁵⁻²⁵⁾의 논문이 선정되었다(Fig. 1).

2. 연구 분석

1) 연구 정보 및 연구 대상 분석

총 11편의 논문은 각각 2015년 1편, 2018년 1편, 2019년 2편, 2021년 3편, 2022년 1편, 2023년 2편, 2024년 1편 출판되었다. 탈락자를 제외한 총 연구 참여자 수는 796명으로 중재군이 383명, 대조군이 413명이었다. 대상자 수의 평균은 72.36명으로 50명 이하가 1편²²⁾, 50~100명이 9편^{15-21,24,25)}, 100명 이상이 1편²³⁾이었다.

Ke 등¹⁷⁾의 연구를 제외하고는 연구 참여자의 나이를 밝혔으며, 연구 참여자의 나이는 평균 42.37세였다. 전체 참여자 중 남성은 433명(54.3%), 여성은 364명(45.7%)이었다.

중도 탈락자가 나온 연구는 3편으로 Li 등¹⁶⁾의 연구에서는 중재군에서 2건(1건은 다른 병변이나 응급상황이 발생하여 치료 효과를 평가할 수 없었으며, 1건은 실험중퇴), 대조군에서 3건(무방문 1건, 실험중퇴 1건, 실험원칙 위반 1건)이었다. Ke 등¹⁷⁾의 연구에서는 14명이 탈락하였으며, 탈락 사유는 자의적으로 연구를 중단하거나 치료와 추적 조사를 완료하지 못하거나 심각한 부작용이 발생하거나 치료 중 다른 치료를 받은 경우였으며, 중재군 혹은 대조군에서 탈락자가 각각 몇 명인지는 밝히지 않았다. Zhuang 등¹⁹⁾의 연구에서는 대조군에서 1건(집에서 발생한 돌발사고로 인한 탈락)이었다(Table I).

2) 치료 기간 분석

중재군의 치료 기간은 최소 3주에서 최대 12주까지 다양했으며 평균 치료 기간은 7.73주가 소요되었다. 4주 미만의 치료 기간을 가지는 연구는 1편¹⁹⁾, 4주 이상 8주 미만의 치료 기간을 가지는 연구는 4편^{16,17,22,23)}, 8주 이상의 치료기간을 가지는 연구는 6편^{15,18,20,21,24,25)}이었다.

3) 중재 시술 분석

총 11편의 논문 중 전침 치료 단독 중재를 사용한 논문은 1편²²⁾이었고, 전침 치료에 재활 치료(재활 운동과 재활 훈련을 포함)를 병행한 논문은 4편^{15,18,21,24)}, Mulligan 가동술을 병행한 논문 1편²³⁾, 신경근 조절 훈련(neuromuscular controll training)을 병행한 논문 1편²⁰⁾, 한약과 진통제, 고유수용성 훈련을 병행한 논문 1편¹⁶⁾, 자

Table I. Data of Clinical Studies of Electroacupuncture for Rotator Cuff Disorder

Trial	Intervention group (n, sex, age)	Control group (n, sex, age)	Outcome measures	Results (95% CI)*
Gao et al. ¹⁵⁾ (2024)	EA+RT	RT	1. VAS 1) Flexion 2) Abduction 3) External 4) Internal rotation 2. ROM 1) Flexion 2) Extension 3) Functional score 3. FMA	1. 1) MD -2.37 (-2.99 to -1.75) (p<0.05) 2) MD -3.25 (-4.20 to -2.30) (p<0.05) 3) MD -1.74 (-2.35 to -1.13) (p<0.05) 4) MD -2.58 (-3.37 to -1.79) (p<0.05) 2. 1) MD -1.20 (-1.77 to -0.63) (p<0.05) 2) MD -1.16 (-1.88 to -0.44) (p<0.05) 3) MD 5.48 (4.37 to 6.59) (p<0.05) 3. MD -12.02 (-12.98 to -11.06) (p<0.05)
Li et al. ¹⁶⁾ (2023)	EA+herb+analgesic+ proprioceptive training (n=42, M: 25/F: 17, 36.25±4.39 yr)	Analgesic+propriocep tive training (n=42, M: 28/F: 14, 36.89±4.20 yr)	1. VAS 2. ROM 1) Flexion 2) Abduction 3) External rotation 3. UCLA 4. Efficacy rate 5. Chinese medicine syndrome score 6. Physicochemical indicators 1) IL8 2) hs-CRP	1. MD -0.89 (-1.32 to -0.46) (p<0.05) 2. 1) MD 20.22 (12.51 to 27.93) (p<0.05) 2) MD 29.89 (23.62 to 36.16) (p<0.05) 3) MD 9.78 (5.89 to 13.67) (p<0.05) 3. MD 5.87 (3.57 to 8.17) (p<0.05) 4. OR 5.45 (1.10 to 27.02) (p<0.05) 5. MD -1.31 (-1.88 to -0.74) (p<0.05) 6. 1) MD -11.54 (-16.00 to -7.08) (p<0.05) 2) MD -1.79 (-2.55 to -1.03) (p<0.05)
Ke et al. ¹⁷⁾ (2023)	Thermo-EA+RT+radi ative shock wave therapy (n=32, M: 14/F: 18)	Radiative shock wave therapy+RT (n=32, M: 15/F: 17) RT (n=31, M: 14/F: 17)	1. VAS 2. ROM 1) Flexion 2) Abduction 3) External rotation 3. CMS 4. ΔT	1. MD -0.50 (-0.71 to -0.29) (p<0.05) 2. 1) MD 6.53 (-1.41 to 14.47) (p<0.05) 2) MD 6.18 (-1.44 to 13.80) (p<0.05) 3) MD 3.22 (0.61 to 5.83) (p<0.05) 3. MD 2.57 (-0.99 to 6.13) (p>0.05) 4. MD -0.06 (-0.09 to -0.03) (p<0.05) [‡] 1. MD -2.34 (-2.55 to -2.13) (p<0.05) 2. 1) MD 24.04 (16.19 to 31.89) (p<0.05) 2) MD 29.64 (22.09 to 37.19) (p<0.05) 3) MD 11.29 (8.60 to 13.98) (p<0.05) 3. MD 25.02 (21.64 to 28.40) (p<0.05) 4. MD -0.29 (-0.32 to -0.26) (p<0.05)
Wang et al. ¹⁸⁾ (2022)	EA+RT (n=30, M: 17/F: 13, 56.6±4.3 yr)	RT (n=30, M: 16/F: 14, 55.2±5.1 yr)	1. VAS 1) After 8 weeks 2) After 6 months 2. CMS 1) After 8 weeks 2) After 6 months 3. UCLA 1) After 8 weeks 2) After 6 months 4. Supraspinatus muscle ratio 1) After 8 weeks 2) After 6 months	1. 1) MD -0.9 (-1.37 to -0.43) (p<0.05) 2) MD -0.9 (-1.03 to -0.77) (p<0.05) 2. 1) MD 7.7 (2.20 to 13.20) (p<0.05) 2) MD 9.8 (3.65 to 15.95) (p<0.05) 3. 1) MD 5.2 (3.80 to 6.60) (p<0.05) 2) MD 6.4 (4.85 to 7.95) (p<0.05) 4. 1) MD 3.2 (-1.62 to 8.02) (p<0.05) 2) MD 4.6 (-0.23 to 9.43) (p<0.05)
Zhuang et al. ¹⁹⁾ (2021)	EA+PRP (n=36, M: 14/F: 22, 56.87±8.44 yr)	PRP (n=35, M: 12/F: 24, 55.06±11.27 yr) [†]	1. CMS 1) Pain (1) After 3 weeks (2) After 12 weeks 2) ADL (1) After 3 weeks (2) After 12 weeks 3) AROM (1) After 3 weeks (2) After 12 weeks 4) MMT (1) After 3 weeks (2) After 12 weeks	1. 1) (1) MD 2.51 (1.15 to 3.87) (p<0.05) (2) MD 2.59 (1.04 to 4.14) (p<0.05) 2) (1) MD 3.08 (2.47 to 3.69) (p<0.05) (2) MD 3.92 (3.35 to 4.49) (p<0.05) 3) (1) MD 5.81 (4.52 to 7.10) (p<0.05) (2) MD 5.74 (4.29 to 7.19) (p<0.05) 4) (1) MD 3.29 (1.81 to 4.77) (p<0.05) (2) MD 2.94 (1.68 to 4.20) (p<0.05)

Table I. Continued

Trial	Intervention group (n, sex, age)	Control group (n, sex, age)	Outcome measures	Results (95% CI)*
Li et al. ²⁰⁾ (2021)	EA+NCT (n=30, M: 13/F: 17, 67.96±4.98 yr)	Mulligan mobilization (n=30, M: 14/F: 16, 67.43±4.96 yr)	1. VAS 1) After 4 weeks 2) After 8 weeks 2. ROM 1) Flexion (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 2) Abduction (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 3) External rotation (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 3. CMS 1) Pain (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 2) ADL (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 3) AROM (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 4) MMT (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks 5) Total (1) After 4 weeks (2) After 8 weeks	1. 1) MD -0.77 (-1.06 to -0.48) (p<0.05) 2) MD -0.75 (-1.02 to -0.48) (p<0.05) 2. 1) (1) MD 6.79 (0.51 to 13.07) (p<0.05) (2) MD 11.15 (5.68 to 16.62) (p<0.05) 2) (1) MD 6.90 (1.15 to 12.65) (p<0.05) (2) MD 8.75 (3.45 to 14.05) (p<0.05) 3) (1) MD 3.00 (0.22 to 5.78) (p<0.05) (2) MD 6.36 (3.79 to 8.93) (p<0.05) 3. 1) (1) MD 1.54 (0.95 to 2.13) (p<0.05) (2) MD 1.40 (0.91 to 1.89) (p<0.05) 2) (1) MD 0.75 (-0.11 to 1.61) (p>0.05) [‡] (2) MD 2.00 (1.20 to 2.80) (p<0.05) 3) (1) MD 2.08 (0.21 to 3.95) (p<0.05) (2) MD 4.36 (2.42 to 6.30) (p<0.05) 4) (1) MD 0.89 (0.44 to 1.34) (p<0.05) (2) MD 2.82 (2.35 to 3.29) (p<0.05) 5) (1) MD 5.21 (2.26 to 8.16) (p<0.05) (2) MD 10.58 (7.61 to 13.55) (p<0.05)
Duan et al. ²¹⁾ (2021)	EA+RT (n=46, M: 42/F: 4, 30.37±8.43 yr)	RT (n=46, M: 43/F: 3, 29.87±7.56 yr)	1. VAS 1) After 7 days 2) After 14 days 3) After 12 weeks 2. ROM 1) Flexion 2) Abduction 3) Extension 3. CMS 1) After 7 days 2) After 14 days 3) After 12 weeks 4. Efficacy rate 5. SF-36 1) Physiological function 2) Social function 3) Emotional function 4) Physiological mechanism 5) Somatic pain 6) Mental health 7) Overall health 8) Vitality 6. ASES 1) After 7 days 2) After 14 days 3) After 12 weeks	1. 1) MD -0.27 (-0.49 to -0.05) (p<0.05) 2) MD -0.43 (-0.60 to -0.26) (p<0.05) 3) MD -0.47 (-0.64 to -0.30) (p<0.05) 2. 1) MD 17.65 (10.76 to 24.54) (p<0.05) 2) MD 23.53 (18.26 to 28.80) (p<0.05) 3) MD 6.13 (4.30 to 7.96) (p<0.05) 3. 1) MD 2.83 (-0.38 to 6.04) (p<0.05) 2) MD 11.88 (8.62 to 15.14) (p<0.05) 3) MD 17.23 (13.53 to 20.93) (p<0.05) 4. OR 4.50 (1.17 to 17.42) (p<0.05) 5. 1) MD 2.59 (-0.73 to 5.91) (p>0.05) 2) MD 5.29 (1.44 to 9.14) (p<0.05) 3) MD 7.77 (3.82 to 11.72) (p<0.05) 4) MD 9.02 (6.41 to 11.63) (p<0.05) 5) MD 9.61 (6.11 to 13.11) (p<0.05) 6) MD 6.99 (3.82 to 10.16) (p<0.05) 7) MD 5.81 (3.48 to 8.14) (p<0.05) 8) MD 4.31 (1.24 to 7.38) (p<0.05) 6. 1) MD 2.08 (-0.95 to 5.11) (p>0.05) 2) MD 6.22 (3.36 to 9.08) (p<0.05) 3) MD 7.70 (4.99 to 10.41) (p<0.05)
Chen et al. ²²⁾ (2019)	EA (n=20, M: 8/F: 12, 17.1±2.56 yr)	RT (n=20, M: 7/F: 13, 17.7±2.71 yr)	1. VAS 2. ROM 1) Flexion 2) Abduction 3) External rotation 3. UCLA	1. MD -1.20 (-1.76 to -0.64) (p<0.05) 2. 1) MD 1.81 (-2.64 to 6.26) (p>0.05) 2) MD -11.89 (-20.15 to -3.63) (p>0.05) 3) MD 0.97 (-2.83 to 4.77) (p>0.05) 3. MD 4.10 (2.84 to 5.36) (p<0.05)

Table I. Continued

Trial	Intervention group (n, sex, age)	Control group (n, sex, age)	Outcome measures	Results (95% CI)*
Shi et al. ²³⁾ (2019)	EA+Mulligan mobilization (n=52, M: 29/F: 23, 47.22±8.51 yr)	Mulligan mobilization (n=52, M: 29/F: 23, 47.22±8.51 yr)	1. VAS 2. ROM 1) Flexion 2) Abduction 3) External rotation 3. UCLA 4. SPADI	1. MD -2.54 (-2.74 to -2.34) (p<0.01) 2. 1) MD 57.08 (51.36 to 62.80) (p<0.01) 2) MD 24.35 (18.90 to 29.80) (p<0.01) 3) MD 15.76 (12.91 to 18.61) (p<0.01) 3. MD 6.68 (5.98 to 7.38) (p<0.01) 4. MD -8.48 (-12.10 to -4.86) (p<0.01)
Ning et al. ²⁴⁾ (2018)	EA+RT (n=30, M: 14/F: 16, 57.57±6.20 yr)	RT (n=30, M: 18/F: 12, 58.10±6.55 yr)	1. VAS 2. CMS	1. MD -1.07 (-1.47 to -0.67) (p<0.05) 2. MD 6.04 (4.47 to 7.61) (p<0.05)
Wang et al. ²⁵⁾ (2015)	EA+RT+analgesic+ultrasound therapy (n=35, M: 15/F: 20, 49 [32-60] yr)	Analgesic+ultrasound therapy (n=35, M: 13/F: 22, 48 [35-59] yr)	Efficacy rate	1. OR 11.29 (2.91 to 43.85) (p<0.05)

CI: confidence interval, EA: electroacupuncture, RT: rehabilitation treatment, VAS: visual analog scale, ROM: range of motion, FMA: Fugl-Meyer assessment, MD: mean difference, UCLA: University of California at Los Angeles shoulder rating scale, IL8: interleukin 8, hs-CRP: high sensitivity C-reactive protein, OR: odds ratio, CMS: Constant-Murley score, ΔT : average temperature of both shoulder joint surface, PRP: platelet rich plasma injection, ADL: activities of daily living, AROM: active range of motion, MMT: manual muscle test, NCT: neuromuscular control training, SF-36: short form 36 health survey, ASES: American association of shoulder and elbow physician score, SPADI: shoulder pain and disability index. *Intervention group compared to the control group; †Sex and age before dropout; ‡Result different from the original.

가혈장주사(platelet-rich plasma inject, PRP)를 병행한 논문 1편¹⁹⁾, 온열을 가한 전침 치료에 재활 치료와 충격과 치료를 병행한 논문 1편¹⁷⁾, 진통제 및 초음파 물리치료와 재활 치료를 병행한 논문 1편²⁵⁾이었다. 11편의 중재군 세부사항은 Table II에 정리하였다.

4) 대조 시술 분석

대조군으로 언급된 치료법은 5종류로 가장 빈도가 높은 대조군 치료는 재활 치료였다. 재활 치료가 단독으로 사용된 연구는 6편^{15,17,18,21,22,24)}이었으며, Mulligan 가동술을 단독으로 사용한 연구는 2편^{20,23)}, 진통제와 고유수용성 훈련을 병행한 연구 1편¹⁶⁾, 충격과 치료와 재활 치료를 병행한 연구 1편¹⁷⁾, 진통제와 초음파 물리 치료를 사용한 연구 1편²⁵⁾, PRP 주사를 사용한 연구 1편¹⁹⁾이었다.

5) 평가 도구 분석

11개의 연구에서 결과 평가에 사용된 평가 지표는 총 13가지였다. Visual analog scale (VAS)가 9편의 연구에서, range of motion (ROM)이 7편의 연구에서, Constant-Murley score (CMS)가 6편의 연구에서, University of California at Los Angeles shoulder rating scale (UCLA)

가 4편의 연구에서, efficacy rate가 3편의 연구에서 사용되었으며, Fugl-Meyer assessment (FMA), 중의증후평분(中医证候评分), 물리화학적지표(interleukin 8 [IL8], high sensitivity C-reactive protein [hs-CRP]), 적외선 열화상검사상 체표면 온도, magnetic resonance imaging 상극상근 비율, American association of shoulder and elbow physicians score (ASES), short form 36 health survey (SF-36), shoulder pain and disability index (SPADI)가 1편의 연구에서 사용되었다.

3. 치료 효과

1) 전침 vs. 재활 치료

Chen 등²²⁾의 연구에서 6주의 치료 후 VAS, UCLA 모두 중재군이 대조군에 비해 유의한 효과를 나타내었으나(p<0.05), ROM에 있어서는 중재군과 대조군이 유의한 차이를 보이지는 않았다(p>0.05).

2) 전침+재활 치료 vs. 재활 치료

Gao 등¹⁵⁾의 연구에서 12주 후 VAS, ROM, FMA에 있어서 전침 치료와 재활 치료를 병행한 군이 재활 치료군에 비해 유의한 효과를 나타내었다(p<0.05).

Table II. Summary of the Included Studies on Details of Electroacupuncture

Trial	Treatment method	Number of needle	Applied point	Needle stimulation	Electroacupuncture stimulation	Evoked response	Retained EA (min)	Type (mm)	Depth	Treatment regimen (total, frequency)
Gao et al. ¹⁵⁾ (2024)	EA+RT	NR	肩前 (EX), 肩髃 (LI15) etc	NR	Wave of condensation and rarefaction wave, 100 Hz	NR	30 min	0.25*40 mm	25~30 mm	Once a day, 12 weeks
Li et al. ¹⁶⁾ (2023)	EA+herb	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 肩前 (EX), 陽陵泉 (GB34), Ashi points	NR	Wave of condensation and rarefaction, 50 Hz	NR	20 min	0.35*40 mm	0.8~1.0 cun (寸)	3 times a week
Ke et al. ¹⁷⁾ (2023)	Thermo-EA+RT+ radiative shock wave therapy	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 肩前 (EX), 天宗 (SI11), 陽陵泉 (GB34), 中平 (EX)	In-out, twitching	Wave of condensation and rarefaction, 10 Hz	De-qi	30 min	0.30*40 mm	NR	Once a day, after 5 consecutive days of treatment, 2 days of rest, 6 weeks
Wang et al. ¹⁸⁾ (2022)	EA+RT	NR	The origin and insertion points of the rotator cuff tissue at the upper, middle, and lower edges of the scapula	Even reinforcing-reducing manipulation	Wave of condensation and rarefaction, 2~100 Hz	De-qi	30 min	0.30*40 mm	NR	Once every other day, 4 times a week, 8 weeks
Zhuang et al. ¹⁹⁾ (2021)	EA+PRP	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 天宗 (SI11), 陽陵泉 (GB34), 合谷 (LI4), 曲池 (LI11)	In-out, twitching, even reinforcing-reducing manipulation	Continuous wave, 100 Hz, NR commonly <3 mA	NR	30 min	0.30*40 mm	NR	Once a day, 5 times a week, 3 weeks
Li et al. ²⁰⁾ (2021)	EA+NCT	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 天宗 (SI11), 肩前 (EX), 臂臑 (LI14), Ashi points	In-out, twitching, even reinforcing-reducing manipulation	Continuous wave	NR	20 min	0.30*40 mm	NR	Once every other day, 3 times a week, 4 weeks, 2 courses
Duan et al. ²¹⁾ (2021)	EA+RT	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩前 (EX)	Twitching	Wave of condensation and rarefaction, condensation: 100 Hz, rarefaction: 2 Hz, alternating frequency: 5 Hz	NR	30 min	0.25*40 mm	25~30 mm	Once every other day, 12 weeks
Chen et al. ²²⁾ (2019)	EA	NR	肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 天宗 (SI11), 肩前 (EX), Ashi points etc	In-out, twitching, even reinforcing-reducing manipulation	Wave of condensation and rarefaction, 5 Hz	De-qi	30 min	0.25*40~70 mm	NR	Once a day, 5 times a week, 6 weeks
Shi et al. ²³⁾ (2019)	EA+Mulligan mobilization	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 天宗 (SI11), 臂臑 (LI14), extra point	In-out, twitching, even reinforcing-reducing manipulation	Continuous wave, 100 Hz, NR commonly <3 mA	NR	30 min	0.25*40 mm	NR	NR
Ning et al. ²⁴⁾ (2018)	EA+RT	3	肩髃 (LI15), 肩前 (EX), 肩髃 (TE14)	Twitching	Wave of condensation and rarefaction, condensation: 100 Hz, rarefaction: 2 Hz, alternating frequency: 5 Hz	De-qi	30 min	0.25*40 mm	25~30 mm	Once every other day, 12 weeks
Wang et al. ²⁵⁾ (2015)	EA+analgesic+ultrasound therapy+RT	NR	肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 天宗 (SI11)	NR	Continuous wave, 100 Hz, NR commonly <3 mA	NR	30 min	NR	NR	Once a day, 8 weeks

EA: electroacupuncture, RT: rehabilitation treatment, NR: not reported, PRP: platelet rich plasma injection, NCT: neuromuscular controll training, EX: extra point.

Wang 등¹⁸⁾의 연구에서 8주 후와 6개월 후 VAS, CMS, UCLA, 극상근 비율에 있어서 전침 치료와 재활 치료를 병행한 군이 재활 치료군에 비해 유의한 효과를 나타내었다($p<0.05$).

Duan 등²¹⁾의 연구에서 7일 후, 14일 후, 12주 후 VAS, ROM, efficacy rate에 있어서 전침 치료와 재활 치료를 병행한 군이 재활 치료군에 비해 유의한 효과를 나타내었다($p<0.05$). CMS, ASES에 있어서 14일 후와 12주 후에는 유의한 효과를 나타내었으나($p<0.05$), 7일 후에는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). SF-36에 있어서는 생리적 기능을 제외한 사회적 기능, 정서적 기능, 생리적 메커니즘, 신체적 통증, 정신건강, 전반적인 건강, 활력 점수는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

Ning 등²⁴⁾의 연구에서 12주 후 VAS, CMS에 있어서 전침 치료와 재활 치료를 병행한 군이 재활 치료군에 비해 유의한 효과를 나타내었다($p<0.05$).

12주 후 VAS를 비교한 2편^{21,24)}의 연구를 분석하였을 때 전침 치료와 재활 치료를 병행한 군이 재활 치료군에 비해 통계적으로 더 유의한 결과를 나타내었으며(SMD -1.20 [95% CI, -1.55 to -0.86], $p<0.00001$), I^2 이 0%로 이질성도 낮았다(Fig. 2). Gao 등¹⁵⁾의 연구에서는 어깨 관절 운동에 따라 VAS를 나누어 적용하여 분석에 제외되었으며, Wang 등¹⁸⁾의 연구에서는 8주 및 6개월 후의 VAS로 평가 시기가 달라 분석에 제외되었다.

3) 전침+신경근 조절 훈련 vs. Mulligan 가동술

Li 등²⁰⁾의 연구에서 4주 후와 8주 후 VAS, ROM, CMS에 있어서 전침 치료와 신경근 조절 훈련을 병행한 군이 Mulligan 가동술 군에 비해 유의한 효과를 나타내었다($p<0.05$).

4) 전침+Mulligan 가동술 vs. Mulligan 가동술

Shi 등²³⁾의 연구에서 6주 후 VAS, ROM, UCLA, SPADI에 있어서 전침 치료와 재활 치료를 병행한 군이 Mulligan 가동술군에 비해 유의한 효과를 나타내었다($p<0.01$).

5) 전침+한약+진통제+고유수용성 훈련 vs. 진통제+고유수용성 훈련

Li 등⁶⁾의 연구에서 4주 후 VAS, UCLA, efficacy rate, 중의증후평분, ROM, IL8, hs-CRP에 있어서 전침 치료와 한약, 진통제, 고유수용성 훈련을 병행한 군이 진통제와 고유수용성 훈련을 병행한 군에 비해 유의한 효과를 나타내었다($p<0.05$).

6) 전침+재활 치료+진통제+초음파 물리치료 vs. 진통제+초음파 물리치료

Wang 등²⁵⁾의 연구에서 8주 후 efficacy rate에 있어서 전침 치료와 재활 치료, 진통제 및 초음파 물리 요법을 병행한 군이 진통제 및 초음파 물리 요법을 시행한 군에 비해 유의한 차이를 나타내었다($p<0.05$).

7) 온열전침+충격파 치료+재활 치료 vs. 충격파 치료+재활 치료 vs. 재활 치료

Ke 등¹⁷⁾의 연구에서 6주 후 VAS, 체표면 온도, CMS, ROM에 있어서 온열전침에 충격파 치료와 재활 치료를 병행한 군이 재활 치료 단독군에 비해 유의한 효과를 나타내었으며($p<0.05$), VAS, ROM에 있어서는 온열전침에 충격파 치료와 재활 치료를 병행한 군이 충격파 치료와 재활 치료를 병행한 군에 비해 유의한 효과를 나타내었으나($p<0.05$), 체표면 온도와 CMS에 있어서는 유의하지 않았다.

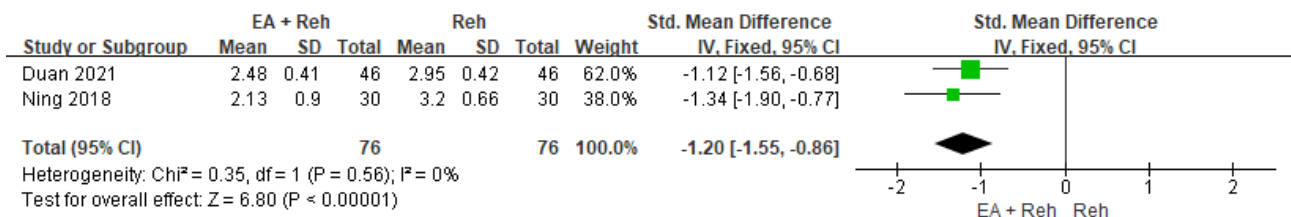


Fig. 2. Meta analysis outcome of visual analog scale between electroacupuncture+rehabilitation treatment and rehabilitation treatment. EA: electroacupuntrue, Reh: rehabilitation treatment, Std.: standardized, SD: standard deviation, CI: confidence interval.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Chen 2019	?	?	-	?	+	?	?
Duan 2021	+	?	-	?	+	?	?
Gao 2024	+	?	-	?	+	?	?
Ke 2023	+	+	-	?	-	?	?
Li 2021	?	?	-	?	+	?	?
Li 2023	+	?	-	?	-	?	?
Ning 2018	+	?	-	?	+	?	?
Shi 2019	+	?	-	?	+	?	?
Wang 2015	?	?	-	?	+	?	?
Wang 2022	+	?	-	?	+	?	?
Zhuan 2021	+	?	-	?	-	?	?

Fig. 3. Risk of bias summary based on Cochrane risk of bias tool. +: low risk of bias, -: high risk of bias, ?: unclear risk of bias.

8) 전침+PRP 주사 vs. PRP 주사

Zhuang 등¹⁹⁾의 연구에서 3주, 12주 후 CMS에 있어서 전침과 PRP 주사를 병행한 군이 PRP 주사 단독군에 비해 유의한 효과를 나타내었다(p<0.05).

4. RoB 평가

선정된 11개의 RCT를 Cochrane의 RoB 도구를 통해 비뚤림 위험을 평가하였고, 그 결과는 RevMan 프로그램을 이용하여 도식화하였다(Figs. 3, 4).

1) 무작위 배정 순서 생성(random sequence generation)

11편의 연구¹⁵⁻²⁵⁾ 중 6편의 연구^{15,18,19,21,23,24)}에서 난수표를 사용해 무작위 배정순서를 생성하여 RoB가 낮음으로 평가하였으며, 컴퓨터를 통한 무작위 배정¹⁶⁾과 층화 무작위 배정¹⁷⁾이 각각 1편으로 RoB가 낮음으로 평가하였다. 3편의 연구^{20,22,25)}에서 무작위 배정순서의 방법에 대한 언급이 없어 RoB를 불확실로 평가하였다.

2) 배정 순서 은폐(allocation concealment)

11편의 연구 중 1편의 연구¹⁷⁾에서 봉투를 사용하여 배정 순서를 은폐했다고 언급하여 RoB 낮음으로 평가했다. 나머지 10편의 연구에서는 배정 순서 은폐를 위한 방법이 언급되지 않아 RoB 불확실로 평가하였다.

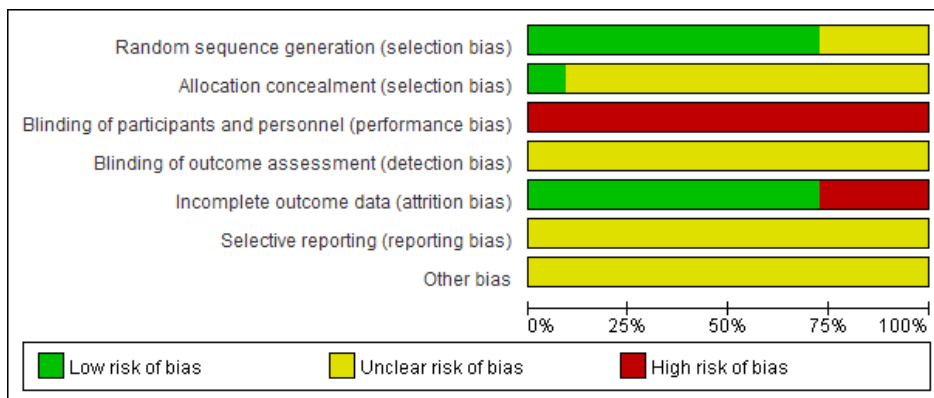


Fig. 4. Risk of bias graph based on Cochrane risk of bias tool.

3) 연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림(blinding of participants and personnel)

11편의 모든 연구에서 연구 참여자와 연구자에 대한 눈가림의 언급이 없었으나 전침이라는 중재법의 특성상 연구 참여자 및 연구자에 대한 눈가림이 어려울 것으로 판단되어 RoB 높음으로 평가하였다.

4) 결과 평가에 대한 눈가림(blinding of outcome assessment)

11편의 모든 연구에서 결과 평가에 대한 눈가림 여부가 언급되어있지 않아 비뚤림 위험 불확실로 평가하였다.

5) 불충분한 결과 자료(incomplete outcome data)

3편의 연구^{6,17,19})에서 참여자의 탈락이 발생하여 RoB 높음으로 평가하였다. 나머지 8편의 연구에서는 중재군과 대조군의 참여자 수가 연구 전후 변동이 없고, 결측치가 보이지 않아 RoB 낮음으로 평가하였다.

6) 선택적 보고

모든 연구에서 프로토콜 및 사전 계획 관련 언급이 없어 RoB를 불확실로 평가하였다.

7) 그 외 비뚤림

모든 연구에서 기저상태 불균형이 없다고 언급하였으며, 적절한 통계 분석 기법을 사용하였으나 기타 RoB의 가능성을 평가할 근거가 보이지 않아 RoB 불확실로 평가하였다.

고찰»»»»»

본 연구는 회전근개 질환 환자를 대상으로 전침 치료를 시행한 RCT 연구를 통해 그 효과와 안전성을 평가하고, 임상 근거를 제시하고자 국내외 데이터베이스 및 유관 학회를 검색하여 11편의 연구를 최종적으로 선정해 체계적으로 고찰하였다.

건강보험심사평가원에서 발표한 자료에 의하면 회전

근개 증후군(M751)로 진단받은 사람은 5년간(2019~2023년) 82만 5083명에서 89만 24명으로 7.9%가 증가하였으며, 진료비 총액은 2019년 3,219억원에서 4,307억원으로 33.8% 증가하였다²⁶⁾.

국내에서 회전근개 질환에 전침 치료를 적용한 연구를 검색하였을 때 적합한 연구가 없었으며, 회전근개 질환에 대한 침술 치료의 효과에 대한 체계적 문헌고찰¹⁰⁾, 회전근개 질환에 대한 추나 치료의 효과에 대한 체계적 문헌고찰²⁷⁾, 회전근개 수술 후 침 치료의 효과에 대한 체계적 문헌고찰²⁸⁾ 등은 검색할 수 있었다. 회전근개 질환에 대한 전침 치료의 효과와 안전성에 대해 체계적으로 정리하고, 근거를 마련하기 위해 이 연구를 진행한 바이다.

이에 본 연구에서는 회전근개 질환 환자를 대상으로 전침 치료를 시행한 RCT를 체계적으로 고찰하기 위하여 2024년 4월까지의 국내외 데이터베이스를 검색하여 11편의 연구를 최종적으로 선정해 연구 현황을 파악하고 체계적 고찰 및 메타분석을 시행하였다.

선정된 11편 중 7편의 연구¹⁵⁻²¹⁾가 5년 이내에 발표되었고 모두 10년 이내에 발표되었다는 점에서 회전근개 질환에 전침 치료를 적용한 연구가 이어지고 있음을 알 수 있다. 본 연구에 포함된 대상자의 평균 나이는 42.37세로 중장년기에 속하는 환자군이 다수를 차지하며, 치료기간도 평균 7.73주가 걸리는데 이는 회전근개 질환이 나이가 들수록 유병률이 증가하며, 치료 기간에 영향을 준다는 것을 확인할 수 있다^{29,30)}. 분석된 11편의 연구 중 치료 횟수에 대한 언급이 없는 1편의 연구²³⁾를 제외한 나머지 연구에서 1주일에 3~7회 시행되었으며, 하루에 침 치료가 2회 이상 시행된 경우는 없었다. 또한 치료 부위는 肩髃 (TE14), 肩髃 (LI15), 肩貞 (SI9), 天宗 (SI11), 肩前 (EX) 등 환부 근처 경혈 외에도 陽陵泉 (GB34), 合谷 (LI4), 曲池 (LI11) 등 원위부 경혈도 활용하였다.

전침 치료의 시간은 30분간 시행한 연구가 9편으로 가장 많았으며 2편은 20분간 전침 치료를 시행하였다. 사용한 주파수는 5 Hz에서 100 Hz까지 다양하였으며 전류량은 언급이 없거나 환자가 견딜 수 있을 정도로 3 mA를 넘기지 않도록 하였다하여 모호하게 언급되어 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

전침 치료와 재활 치료를 비교한 연구에서는 VAS, UCLA 모두 유의한 차이를 나타내었으나 ROM에 있어

서는 차이가 없었다. 또한 전침 치료와 재활 치료를 병행하였을 경우 재활 치료 단독에 비해 VAS, ROM, FMA, CMS, UCLA, ASES에 있어서 유의한 효과를 나타내었으나 7일 후의 CMS와 ASES에서는 차이가 없었다. 전침 치료와 신경근 조절 훈련을 병행한 경우 Mulligan 가동술에 비해 VAS, ROM, CMS에 있어 유의한 효과를 보였으며, 전침 치료에 Mulligan 가동술을 병행한 경우에는 Mulligan 가동술 단독 치료에 비해 VAS, ROM, UCLA, SPADI에 있어 유의한 효과를 보였다. 전침 치료와 재활 치료, 진통제, 초음파 물리치료의 복합치료의 경우 진통제 및 초음파 물리치료의 복합치료에 비해 efficacy rate에 있어서 유의미한 차이를 나타내었다. 온열전침 치료와 충격과 치료, 재활 치료를 병행한 경우에는 재활 치료 단독에 비해 VAS, 체표면 온도, CMS, ROM에 있어서 유의한 효과를 보였으며, 충격과 치료와 재활치료 병행에 비해서는 VAS, ROM에 있어서 유의한 효과를 보였으나 체표면 온도와 CMS에 있어서는 유의한 차이가 없었다. 전침 치료와 PRP 주사를 병행한 경우에는 PRP 주사 단독에 비해 CMS에 있어 유의한 효과를 나타내었다. ROM, CMS의 상반된 결과들을 미루어보아 전침 치료가 다른 치료 방법에 비해 기능 개선에 유의한 효과를 나타낸다고 결론 내리기는 어렵다고 사료된다.

전침 치료와 재활 치료를 병행한 중재군으로, 재활 치료 단독을 대조군으로 하여 VAS를 비교 평가한 두 연구^{21,24})를 메타분석한 결과, SMD -1.20 (95% CI, -1.55 to -0.86), $p < 0.00001$ 로 유의한 효과를 나타내었으며, I^2 통계량이 0%으로 연구 간 동질성이 충분했다. 이러한 점은 전침 치료가 회전근개 손상 환자에 있어 재활 치료와 병행하여 보다 더 효과적인 통증 관리를 제공할 수 있음을 시사한다. 메타분석의 두 연구에서 사용된 자입 부위, 침 자극, 전침의 형태, 치료 횟수와 기간 등이 같아 유사성이 보여 동질성이 충분했던 것으로 사료된다.

1편의 연구¹⁹)에서 뚜렷한 이상반응이 나타나지 않았다고 언급하였으나 그 외의 연구에서는 별다른 언급이 없어 전침 치료의 부작용 및 이상 반응은 확인할 수 없었다.

본 체계적 문헌고찰에 인용된 연구들이 모두 특정 국가에 집중되어 인종적, 지역적 편향이 클 것이라는 한계가 있다. 또한 연구마다 사용된 전침 치료의 혈위와 주파수, 전류량 등이 통일되지 않아 임상적으로 활용하기

위해서는 치료 기준에 대한 합의가 필요하다. 또한 연구에서 사용된 결과 지표들이 통일되지 않았으며, 동일한 결과 지표에도 연구마다 상이한 기준을 적용하여 통계 분석과 결과를 해석하는 데 주의가 필요하다.

인용된 연구들의 무작위 방법에 있어서 무작위 배정 순서 생성 외에는 세부적으로 기술한 연구가 없었으며, 전침 치료라는 중재법의 특성상 환자 및 치료자의 눈가림법을 적용하기가 어려웠다. 연구가 진행되는 동안 참여자의 탈락이 발생한 연구가 3편 있었으며, 탈락으로 인한 결측값 처리방법 등을 언급한 연구는 1편 있었다. 그에 따라 인용된 연구들의 RoB가 높고 체계적 고찰의 결론도 명확히 내리기 어렵다.

본 연구는 회전근개 질환에 전침 치료의 효과와 안전성에 대한 체계적 문헌 고찰과 메타분석 연구가 국내외에 보고되지 않았다는 점에서 그 의의가 있다. 11편의 논문에 대하여 체계적 문헌고찰과 메타분석을 시행하여, 회전근개 질환에 있어서 전침 치료가 유의한 효과가 있으며 임상 활용에 있어 유용하다는 근거를 제공할 수 있다.

결론»»»»

회전근개 질환의 전침 치료에 관한 11편의 논문을 체계적 문헌고찰과 메타분석을 시행하여 그 효과와 안전성에 대해 고찰하였다. 전침 치료가 다른 치료 방법에 비해 통증 관리에 있어 효과적이나 기능 개선에 있어서는 효과적이라고 결론 내리기 어려웠다. 메타분석 결과, 전침 치료와 재활 치료의 병행이 재활 치료 단독에 비해 통증 개선에 있어 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 전침 치료와 관련된 부작용 및 이상반응을 언급하지 않은 연구가 8편으로 안전성에 있어서 명확한 결론을 내리기에 제한적이다. 비뿔림의 위험이 높아 해석에 주의가 필요하며, 분석한 임상연구의 수가 제한적이고 연구가 특정 국가에 집중되어 있어 추후 여러 나라에서도 질 높은 RCT가 필요할 것으로 사료된다.

References>>>>

1. The Korean Orthopaedic Association. Orthopaedics. 8th ed. Seoul:Choisin Publishing Co. 2020:812.
2. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean rehabilitation medicine. 5th ed. Paju:Globooks. 2020: 137.
3. Clark J, Sidles JA, Matsen FA. The relationship of the glenohumeral joint capsule to the rotator cuff. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1990;(254):29-34.
4. Ostör AJ, Richards CA, Prevost AT, Speed CA, Hazleman BL. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology*. 2005;44(6):800-5.
5. Meislin RJ, Sperling JW, Stitik TP. Persistent shoulder pain: epidemiology, pathophysiology, and diagnosis. *American Journal of Orthopedics*. 2005;34(12 Suppl): 5-9.
6. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Association Textbook Compilation Committee. The acupuncture and moxibustion medicine. 1st ed. Seoul:JipMunDang. 2012: 157-62.
7. Price DD, Rafii A, Watkins LR, Buckingham B. A psychophysical analysis of acupuncture analgesia. *Pain*. 1984;19(1):27-42.
8. Rubio A, Mansfield M, Lewis J. Effectiveness of acupuncture in the treatment of shoulder pain: a systematic review of published randomised clinical trials. *Physiotherapy*. 2017;103:e38-9.
9. Choi S, Lee J, Lee S, Yang GY, Kim KH. Acupuncture for symptomatic rotator cuff disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Acupuncture Research*. 2021;38(1):20-31.
10. Choi HM, Han SY, Hwang DR, Kang JH. Acupuncture treatment for rotator cuff disorder: a systematic review. *J Korean Med Rehabil*. 2018;28(4):11-20.
11. Heo JW, Jo JH, Lee JJ, Kang H, Choi TY, Lee MS, Kim JI. Electroacupuncture for the treatment of frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Medicine*. 2022;9:928823.
12. Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ, Suh HS, Shin CM. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. Seoul:National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2011:9-11, 31-2, 57-63.
13. Lee HS, Cha SJ, Park HJ, Seo JC, Park JB, Lee HJ. Revised STandards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture(STRICTA): extending the CONSORT statement. *Korean Journal of Acupuncture*. 2010;27(3):1-23.
14. Higgins JPT, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0 (updated March 2011)* [Internet]. The Cochrane Collaboration; 2011 [cited 2024 Jun 1]. Available from: URL: <https://training.cochrane.org/handbook/archive/v5.1/>.
15. Gao R, Zhong P. A clinical study on promoting motor function rehabilitation of patients after rotator cuff repair surgery by electroacupuncture. *Clinical Journal of Chinese Medicine*. 2024;16(3):69-71.
16. Li ZB, Han B, Wang YL. 42 cases of rotator cuff injury with qi stagnation and blood stasis treated with Qiangdu Shujin decoction combined with electroacupuncture. *Global Traditional Chinese Medicine*. 2023;16(12):2566-9.
17. Ke MG, Wan WR, Zheng JJ, Chen JY, Huang SL, Fan HL. Thermoelectric acupuncture and radiative shock wave therapy in the treatment of rotator cuff injury. *Guangming Journal of Chinese Medicine*. 2023;38(22): 4414-7.
18. Wang QY, Liu CL, Jiang H. Clinical observation of electroacupuncture in the treatment of patients with rotator cuff repair combined with fat infiltration based on "simultaneous treatment of arthralgia and flaccidity". *Asia-Pacific Traditional Medicine*. 2022;18(11):81-5.
19. Zhuang WS, Li TS, Li WY, Chen WH, Zhang Y, Wang XL, Li HC, Cai XG. Treatment of rotator cuff injury by electro-acupuncture and platelet-rich plasma injection: a clinical observation. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine*. 2021;41(12):1514-6.
20. Li ZH, Xue Y, You YY, Lu TJ, Chen X. Effects of electroacupuncture combined with neuromuscular control training on rotator cuff tears in elderly patients. *Chinese Manipulation and Rehabilitation Medicine*. 2021;12(8):30-3.
21. Duan YC, Xu L, Li L. Effect of conventional rehabilitation training combined with electroacupuncture on pain and joint function of patients after arthroscopic rotator cuff injury. *China Modern Medicine*. 2021;28(24): 105-8.
22. Chen MT, Yan M, Li ZR. Clinical observation of electroacupuncture on rotator cuff injury of volleyball players. *Fujian Sports Science and Technology*. 2019;38(3):55-8.
23. Shi YM, Yu L, Mao JJ, Tang LM. Effect of electroacupuncture combined with joint mobilization on pain and joint function of patients with rotator cuff injury. *World Journal of Integrated Traditional and Western Medicine*. 2019;14(11):1575-8.
24. Ning Y, Sun FF, Tong PJ. Application of electroacupuncture and rehabilitation exercises to postoperative rehabilitation of rotator cuff injuries. *The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology*. 2018;

- 30(1):29-31.
25. Wang YW, Wang CM. 35 cases of electroacupuncture combined with rehabilitation therapy in the treatment of impaired shoulder function after rotator cuff surgery. *Zhejiang Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2015; 50(6):441.
 26. Health Insurance Review & Assessment Service. Medical statistics [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2024 [cited 2024 Jun 1]. Available from: URL: <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap4thDsInfoTab3.do>.
 27. Hong SM, Do KW, Yoon KS. Effects of chuna manual therapy (CMT) on rotator cuff disorder: a systematic review. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2021;16(1):1-11.
 28. Lee SJ, Ko YM, Park JS, Park TY, Lee JH, Cho JH, Hwang EH, Kim KJ, Choi MY, Song YK. Effects of acupuncture after rotator cuff surgery: a systematic review. *J Korean Med Rehabil*. 2021;31(4):25-34.
 29. Gumina S, Song HS, Kim H, Candela V. Arthroscopic evaluation of the rotator cuff vasculature: inferences into the pathogenesis of cuff tear and re-tear. *Clinics in Shoulder and Elbow*. 2024;27(2):203-11.
 30. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, Kobayashi T. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2010;19(1): 116-20.

Appendix I. Method of Searching for PubMed

Search terms

("Rotator Cuff"[Mesh] OR "Rotator Cuff Injuries"[Mesh] OR "Shoulder Pain"[Mesh] OR "Shoulder Impingement Syndrome"[Mesh] OR rotator cuff[Title/Abstract]) AND ("Electroacupuncture"[Mesh] OR electroacupuncture[Title/Abstract])

Appendix II. Method of Searching for Cochrane

No.	Search terms
#1	MeSH descriptor: [Shoulder Pain] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Shoulder Impingement Syndrome] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Rotator Cuff] explode all trees
#4	rotator cuff (Word variations have been searched)
#5	#1 or #2 or #3 or #4
#6	MeSH descriptor: [Electroacupuncture] explode all trees
#7	electroacupuncture:ti,ab,kw
#8	#6 or #7
#9	#5 and #8

Appendix III. Method of Searching for Embase

No.	Search terms
#1	'rotator cuff'/exp OR 'shoulder pain'/exp OR 'shoulder impingement syndrome'/exp
#2	'electroacupuncture'/exp
#3	#1 AND #2

Appendix IV. Method of Searching for China Academic Journals

Search terms

(SU='肩袖' OR SU='rotator cuff' OR TKA='肩袖' OR TKA='rotator cuff') AND (SU='电针疗法' OR SU='电针' OR SU='electroacupuncture' OR TKA='电针疗法' OR TKA='电针' OR TKA='electroacupuncture')