

어깨통증 치료를 위한 매선요법: 주제범위 문헌고찰

이지호 · 한시현 · 김민수 · 금동호 · 박서현

동국대학교 분당한방병원 한방재활의학과

Embedding Therapy for the Treatment of Shoulder Pain: A Scoping Review

Jiho Lee, K.M.D., Sihyeon Han, K.M.D., Minsu Kim, K.M.D., Dongho Keum, K.M.D., Seohyun Park, K.M.D.

Department of Korean Rehabilitation Medicine, Dongguk University Bundang Oriental Hospital

RECEIVED October 13, 2025
REVISED October 27, 2025
ACCEPTED November 7, 2025

CORRESPONDING TO

Seohyun Park, Department of
Korean Rehabilitation Medicine,
Dongguk University Bundang
Oriental Hospital, 268 Buljeong-ro,
Bundang-gu, Seongnam 13601,
Korea

TEL (031) 710-3728
FAX (031) 710-3780
E-mail barksh84@naver.com

Copyright © 2026 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

Objectives This study aimed to investigate both the research trends and the clinical applications of embedding therapy for shoulder pain. Ultimately, the study sought to organize the indications and procedural approaches and to propose directions for future research.

Methods Clinical trials published up to September 20, 2025, were comprehensively searched using six domestic (ScienceON, Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, Research Information Sharing Service) and foreign databases (PubMed, Excerpta Medica Database, China National Knowledge Infrastructure). The data extracted from the identified studies were categorized according to trial characteristics, intervention characteristics, outcome indices, reported results, and adverse events.

Results Randomized controlled trials were the most common design, with the effective rate being the most frequently reported outcome. LI15 was the most frequently used acupoint, and treatments were mostly administered at 7 to 10 day intervals. Adhesive capsulitis was the most common indication, and chromic catgut and polydioxanone were the primary types of threads used. Embedding showed improvements in shoulder pain symptoms.

Conclusions Both the application trends and effectiveness of embedding therapy for shoulder pain were clearly demonstrated, yet further high-quality research is needed. The findings may inform the clinical management of embedding therapy in patients with shoulder pain and provide foundational data to guide future research directions and study design. (*J Korean Med Rehabil* 2026;36(1):27-43)

Key words Embedding therapy, Shoulder pain, Korean traditional medicine, Scoping review

서론»»»»

매선요법은 혈위매장요법에서 고안된 치료법으로, 이 물을 혈위에 매립하여 지속적인 혈위 자극뿐만 아니라 물리화학적 반응을 유도하는 산침요법이다¹⁾. 전통적으로는 돼지, 양, 닭, 토끼 등의 동물조직이나 약재 등이

매립물로 사용되었으나, 현재는 chromic, polydioxanone (PDO), polycaprolactone 등을 주성분으로 한 의료용 실이 주로 활용되고 있다^{1,2)}. 매선요법의 적응증은 다양하여, 임상에서 내과 질환, 근골격계 통증, 피부미용, 비만, 부인과 질환 등 여러 영역에 활발히 적용되고 있다³⁾. 특히, 비만 치료와 관련해서는 다수의 메타분석을 통해 그 효과가 입증된 바 있다^{4,5)}.

매선요법은 근골격계 통증에서도 일정 수준의 근거를 확보하고 있다. 대표적으로 요추추간판탈출증과 슬관절염에서는 그 효과가 비교적 잘 정리되어 있으며^{6,7)}, 이 외에도 척추전방전위증, 수근관증후군, 족저근막염 등에 활용 가능성이 보고되었다³⁾. 매선요법의 진통 기전은 일반 침치료와 유사하게 국소 혈류 증가, gate-control theory에 기반한 분절 효과(segmental effect)와 하행성 통증 억제 경로를 통한 분절 외 효과(extrasegmental effect) 등이 제시된다⁸⁾. 더불어, 매선요법의 지속적인 자극은 신경병성 통증 매개인자인 nitric oxide의 조절, interleukin-10 발현 증가에 따른 항염증 반응을 유도하는 것으로 보고된다⁸⁾. 이러한 기전을 종합하였을 때, 매선요법이 어깨 통증 조절에도 충분한 효과를 발휘할 가능성이 있으며, 이는 증례 연구를 통해서 일부 뒷받침된다⁹⁾.

어깨통증은 일차 의료에서 세 번째로 흔한 근골격계 질환으로, 통증은 관절와상완관절을 비롯한 견갑대 관절과 주변 연부조직에서 기인할 뿐 아니라, 어깨 외 병변의 연관통으로 나타날 수 있다^{10,11)}. 이러한 통증은 관절 가동범위 제한을 동반하여 환자의 일상생활과 업무 수행에 지장을 주며, 나아가 심리적 스트레스와 삶의 질 저하로 이어진다¹²⁾. 더불어, 국내 어깨 질환 환자는 2010년 35,798명에서 2019년 42,558명으로 증가하였고, 이와 관련된 의료 지출 역시 약 76억원에서 159억원으로 크게 늘어난 실정이다¹³⁾. 높은 유병률과 경제적 부담은 효과적인 치료에 대한 환자의 요구 증대로 이어졌으며, 이에 따라 한의학에서는 침, 뜸, 부항, 온·냉요법 등 다양한 치료법이 어깨 통증 치료에 적극적으로 활용되고 있다¹³⁾.

현재까지 국내외에서 어깨 통증을 대상으로 한 매선요법의 탐색적 연구는 보고되지 않았다. 매선요법의 전반적인 활용을 분석한 논문이 2014년과 2016년에 발표되었으나, 포함된 어깨 통증 연구는 전무하거나 1건에 불과하여 구체적인 파악이 어렵다^{3,14)}. 또한, 해당 연구들이 보고된 지 10년이 경과되었기에 최신 근거에 대한 반영이 필요하다. 따라서, 본 연구는 어깨 통증에 한정하여 국내외 매선 요법 임상 연구를 조사함으로써, 적용 가능한 어깨 질환 범주와 시술법의 근거를 탐색하며, 향후 연구 방향을 제시하고자 한다.

대상 및 방법»»»»

본 연구는 Arksey 등¹⁵⁾이 제시한 5단계 절차를 따랐으며, 또한 scoping review 보고 지침인 preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses extension for scoping reviews checklist를 참고하여 수행하였다¹⁶⁾. 본 스코핑 리뷰는 별도로 등록된 프로토콜이 존재하지 않는다.

1. 연구 질문 설정

- 1) 현재까지 국내외에서 어깨 통증을 대상으로 한 매선요법 임상 연구는 어떤 것이 있는가?
- 2) 국내외에서 매선요법이 적용된 어깨 통증 질환에는 무엇이 있는가?
- 3) 국내외에서 어깨 통증에 사용된 매선 요법의 구체적인 치료법은 무엇인가?
- 4) 향후 어깨 통증을 대상으로 한 매선요법 연구는 어떤 방향성을 가져야 하는가?

2. 관련 연구 확인

본 연구는 관련 연구의 포괄적인 검색을 위해 총 6개의 데이터베이스를 검색하였다. 국외 데이터베이스로 PubMed, Excerpta Medica database, China National Knowledge Infrastructure를 사용하였고, 국내 데이터베이스로 Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, ScienceON, Research Information Sharing System를 활용하였다. 검색은 2025년 9월 20일까지 출판된 연구로 제한하였다. 검색어는 embedding, frozen shoulder, adhesive capsulitis, periarthritis, rotator cuff, impingement of shoulder, bursitis of shoulder, tendinitis of shoulder 등을 사용하였으며, 각 데이터베이스 언어와 검색법에 맞게 변형하였다(Appendix I).

3. 연구 선택

수집된 연구는 2명의 연구자(JL, SH)가 선정 및 배제

기준에 따라 독립적으로 검토하였다. 먼저 1차 선별과정에서 제목과 초록을 검토하여 연구 주제와의 관련성을 확인하였으며, 이를 통과한 연구는 원문을 검토하여 최종 포함 여부를 결정하였다. 선별과정에서 발생한 이견은 제3의 연구자(DK)가 중재하여 조정하였다. 연구의 선정 및 배제기준은 다음과 같다.

1) 선정 기준

아래의 기준을 모두 충족해야 한다.

- (1) 어깨 통증에 매선 요법을 중재로 적용한 연구
- (2) 인간을 대상으로 한 임상 연구

2) 배제 기준

아래의 기준에서 한 개 이상 해당하는 연구는 배제하였다.

- (1) 어깨 외 요인에서 어깨통증이 기인한 경우(경추성 방사통, 뇌졸중 혹은 척수손상 후유증, 심장 혹은 폐의 내장성 연관통)
- (2) 어깨 골절 혹은 아탈구를 대상으로 한 경우
- (3) 원문을 확인할 수 없는 연구
- (4) 연구 프로토콜, 교육 자료, 초록, 학술대회 발표 자료 등의 논문

4. 데이터 기록

검색된 연구의 서지정보는 Endnote 20 (Clarivate Analytics, MA, USA)을 사용하여 관리하였다. 최종 선정된 연구의 데이터는 Microsoft Excel 2019 (Microsoft, WA, USA)에 입력하여 정리하였으며, 추출된 항목은 다음과 같다 (출판 연도, 저자, 연구 수행 국가, 연구 설계, 인구학적 특성, 중재 특성, 결과 지표, 연구 결과). 데이터 추출은 2명의 연구자(JL, MK)가 독립적으로 수행하였으며, 이견은 제3의 연구자(SP)와 논의를 통해 조정하였다.

5. 데이터 분석, 요약과 결과 보고

선정된 연구에서 사용된 중재법, 치료 기간, 평가지표 및 결과의 유의성 등 세부 정보는 표를 통해 요약하였다. 데이터 분석은 기술통계(descriptive statistics)를 이용하여

빈도와 백분율로 제시하였다. 특히, 연구 수행 연도, 국가, 연구 설계 유형, 진단명 등의 항목은 원형 및 막대 그래프로 시각화하여 연구의 분포와 경향을 한눈에 파악할 수 있도록 하였다. 이러한 결과를 바탕으로 임상에서 어깨 통증에 적용 가능한 매선요법의 술기를 정리하고, 연구 동향을 종합하여 향후 연구 방향을 논의하였다.

결과»»»»

6개의 데이터베이스에서 2025년 9월 20일까지 검색된 연구는 총 208편이었다. 중복문헌을 제외한 163편을 1차 선별을 하여, 인간 대상이 아니거나 매선요법이 아닌 경우, 어깨 통증과 관련 없는 연구 133편을 배제하였다. 이후 30편의 원문을 검토하여, 원문을 확보할 수 없거나 어깨 외 요인에 의한 통증을 다룬 연구를 제외한 결과, 최종적으로 13편의 임상 연구가 분석에 포함되었다¹⁷⁻²⁹⁾(Fig. 1).

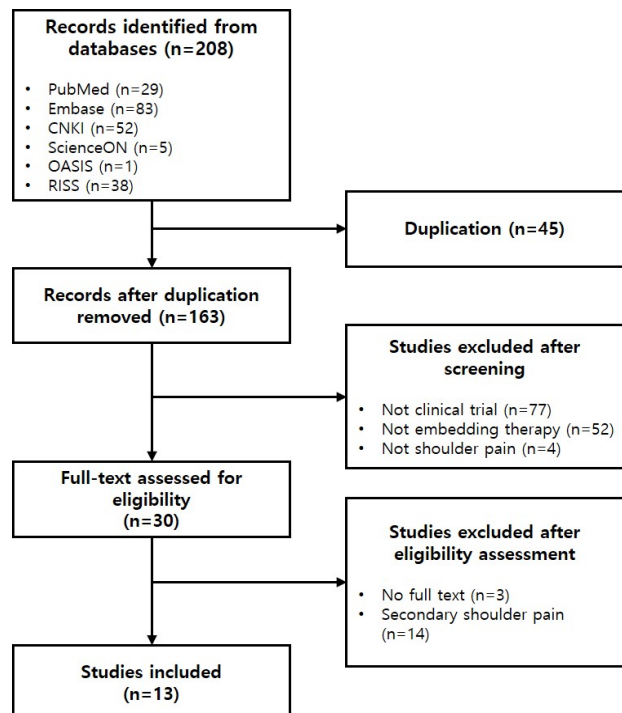


Fig. 1. Flow chart of study selection. Embase: Excerpta Medica database, CNKI: China National Knowledge Infrastructure, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, RISS: Research Information Sharing Service.

1. 선정된 연구 특성 분석

1) 출판 연도 및 국가

선정된 13편의 연구 분포를 분석한 결과 2015년 4편²²⁻²⁵⁾, 2013년과 2019년에 각 2편 순으로 많았고^{20,21,27,28)}, 이외에 1997~2012년에 3편¹⁷⁻¹⁹⁾, 2018년과 2025년에 각

1편씩 보고되었다^{26,29)}(Table I). 연구 국가를 기준으로 중국이 10편으로 가장 많았으며, 한국이 2편, 인도네시아 1편 순이었다(Fig. 2A, B).

2) 연구 설계

선정된 13편 중 무작위 대조군 연구(randomized con-

Table I. Characteristics of Included Studies

Study ID	Country	Study design	Sample size (M/F)	Age (years)	Diagnosis	Symptom duration	Treatment	Treatment duration	Results	Adverse events
Xu ¹⁷⁾ (1997)	China	RCT	E: 76 (34/42) C: 30 (17/13)	E: 53.6 C: 54.2	Adhesive capsulitis	E: 28.9 months C: 29.5 months	E: Embedding therapy C: Acupuncture	E: 45 days C: 21 days	1. Effective rate: E>C (p<0.05)	N/R
Wang ¹⁸⁾ (2011)	China	RCT	E: 35 (12/23) C: 35 (13/22)	E: 46.33±3.45 C: 47.21±2.89	Supraspinatus tendinitis	E: 83.32±6.05 days C: 85.21±7.11 days	E: Embedding therapy C: Acupuncture	40 days	1. VAS: improved, E<C (p<0.05) 2. Effective rate: E>C (p<0.05)	N/R
Si ¹⁹⁾ (2012)	China	RCT	E: 114 (41/73) C: 113 (46/67)	E: 46.1±11.2 C: 45.2±12.1	Adhesive capsulitis	E: 28.5±8.2 weeks C: 29.4±9.1 weeks	E: Embedding therapy, pharmacopuncture C: Acupuncture	30 days	1. Effective rate: E>C (p<0.05)	N/R
Jin ²⁰⁾ (2013)	China	RCT	E: 100 (42/58) C: 100 (45/55)	E: 45~65 C: 43~68	Adhesive capsulitis	E: 2~12 months C: 3~11 months	E: Embedding therapy, herbal fomentation C: Electroacupuncture, cupping	40 days	Effective rate: E>C (p<0.05) Pain scale: improved, E<C (p<0.05) ROM: improved, E>C (p<0.05) (elevation+abduction, external rotation, extension+internal rotation)	N/R
Yu ²¹⁾ (2013)	China	RCT	E: 40 (N/R) C: 40 (N/R) Total M/F (26/54)	45~69	Adhesive capsulitis	N/R	E: Embedding therapy, fire needle, functional exercise C: Acupuncture, functional exercise	30 days	1. Effective rate: E>C (p<0.05)	N/R
Guo ²²⁾ (2015)	China	RCT	E: 60 (26/34) C: 60 (28/32)	E: 52 C: 51	Adhesive capsulitis	E: 61±10 days C: 62±10 days	E: Embedding therapy C: Electroacupuncture	21 days (42 days if severe)	1. Effective rate: E>C (p<0.05)	N/R
Du ²³⁾ (2015)	China	RCT	E: 70 (25/45) C: 70 (27/43)	E: 57.37±7.68 C: 59.01±7.14	Adhesive capsulitis	E: 5.83±4.67 months C: 5.26±4.82 months	E: Embedding therapy, functional exercise C: Mobilization, functional exercise	28 days	1. Effective rate: E>C (p<0.05) 2. SF-36: improved, E>C (p<0.05) (PF, RP, BP, GH, SF, RE)	N/R
Jo ²⁴⁾ (2015)	Korea	Single arm	57 (19/38)	53.7±7.1	Adhesive capsulitis	N/R	1. Embedding therapy 2. Acupuncture	70 days	VAS: improved (p<0.05) SPADI: improved (p<0.05) ROM: improved (p<0.05)	N/R
Chen ²⁵⁾ (2015)	China	Single arm	60 (38/22)	40~70	Adhesive capsulitis	5 months	1. Embedding therapy 2. Chuna therapy	18 days	1. Effective rate	N/R
Cha ²⁶⁾ (2018)	Korea	Case report	1 (0/1)	52	Supraspinatus tendon partial tear	7 months	1. Embedding therapy 2. Electroacupuncture 3. Moxibustion 4. Cupping	17 days	1. VAS: improved 2. SPADI: improved	None
Dong ²⁷⁾ (2019)	China	RCT	E: 24 (N/R) C: 21 (N/R) Total M/F (19/26)	45~68	Adhesive capsulitis	N/R	E: Embedding therapy C: Acupuncture	30 days	1. Effective rate: E>C (p<0.05)	N/R

Table I. Continued

Study ID	Country	Study design	Sample size (M/F)	Age (years)	Diagnosis	Symptom duration	Treatment	Treatment duration	Results	Adverse events
Lei ²⁸⁾ (2019)	China	RCT	E: 30 (13/17) C: 30 (10/20)	E: 53±9 C: 56±6	Adhesive capsulitis	E: 7.48±2.56 months C: 6.32±3.01 months	E: Embedding therapy C: Acupuncture	28 days	1. VAS: improved, E<C (p<0.05) 2. Melle score: improved, E<C (p<0.05) 3. Effective rate: E>C (p<0.05)	1. Tingling: E/C (8/13) 2. Bruise and blood stasis: E/C (6/5) 3. Needle phobia: E/C (0/1)
Winamo ²⁹⁾ (2025)	Indonesia	RCT	E: 22 (4/18) C: 22 (5/17)	E: 40 (25-57) C: 38 (25-53)	Myofascial pain	N/R	E: Embedding therapy C: Sham thread embedding	1 day	VAS: improved, E<C (p<0.05) 2. NDI: improved, E<C (p<0.05) 3. PPT: improved, E>C (p<0.05)	None

M: male, F: female, RCT: randomized controlled trial, E: embedding group, C: control group, N/R: not reported, VAS: visual analog scale, ROM: range of motion, SF-36: 36-item short form survey, PF: physical functioning, RP: role physical, BP: bodily pain, GH: general health, SF: social functioning, RE: role emotional, SPADI: shoulder pain and disability index, NDI: neck disability index, PPT: pressure pain threshold.

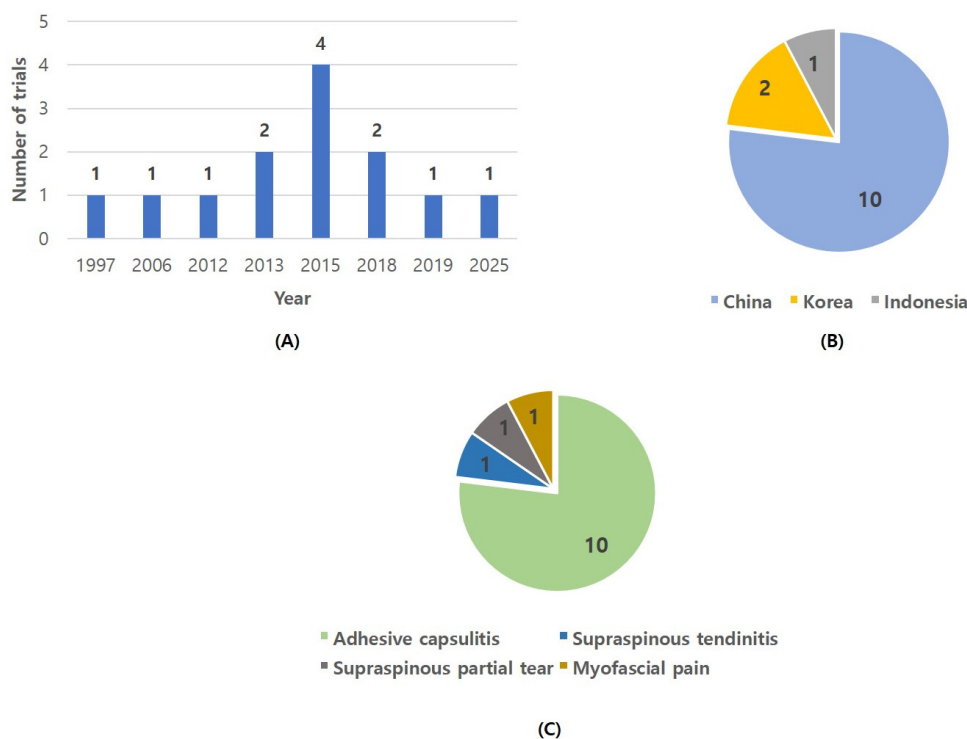


Fig. 2. Characteristics of included studies. (A) Number of publications by year. (B) Number of studies by country. (C) Number of studies by diagnosis.

trolled trial, RCT)가 10편으로 가장 많은 비율을 차지하였으며 모두 2 parallel arm 설계였다^{17-23,27-29)}. 수행된 국가로는 1편을 제외하고 모두 중국이었다²⁹⁾. 이외에 단일군 연구 2건이 중국과 한국에서^{24,25)}, 증례보고 1편이 한국에서 보고되었다²⁶⁾(Table I).

3) 연구 대상자 특성

총 1,210명의 연구 대상자 수가 포함되었으며 그 중 남성은 490명, 여성은 720명이었다. 진단명으로는 유착성 관절낭염이 10건(76.9%)으로 가장 많았다^{17,19-25,27,28)}. 이외에 근근막통증²⁹⁾, 극상근건염¹⁸⁾, 극상근 부분파열

이 각 1건이었다²⁶⁾(Fig. 2C).

유병기간은 9편의 연구에서 보고되었다. 그중 5편은 평균과 표준편차를^{18,19,22,23,28)}, 2편은 평균을^{17,25)}, 1편은 최소값과 최대값을²⁰⁾, 나머지 1편은 증례보고 대상의 유병 기간을 직접 보고하였다²⁶⁾. 연구별로 보고된 유병기간 단위 또한 차이가 있었는데, 개월 표기가 6개^{17,20,23,25,26,28)}, 주수 표기가 1개¹⁹⁾, 일수 표기가 2개였다^{18,22)}. 포함된 연구들의 유병기간에서 최소값은 60일(평균 기준)이고 최대값은 12개월로 아급성기부터 만성기에 해당했다(Table I).

2. 중재법의 특성

1) 매선요법

사용된 매선의 주성분은 2편을 제외한 11편의 연구에서 보고되었다. Chromic catgut이 3편으로 가장 많이 사용되었으며 모두 2013년 이전 연구였다^{17,18,21)}. PDO^{26,29)}, poly(p-dioxanone) (PPDO)^{22,28)}, collagen^{23,27)}은 각 2건으로 모두 2013년 이후 사용되었다. Poly(lactic-co-glycolic

acid) (PLGA)와 polyglycolic acid 또한 각 1건씩 언급되었다^{20,25)}.

사용된 매선 길이는 10편의 연구에서 보고되었는데, 50 mm 이상을 사용한 2편의 연구를 제외하면 모두 30 mm 이하였다^{26,29)}. 그 중 30 mm는 2편^{17,24)}, 10~20 mm는 6편이었다^{18-22,27)}. 총 시술 횟수는 2편을 제외하고 모두 4회 이하로 진행되었는데, 1편은 단일 시행²⁹⁾, 다른 편은 10회 시행하였다²⁴⁾. 시술 간격은 10일 이하가 9편으로 가장 많았고, 그중 7일이 4편^{22-24,28)}, 10일이 각 3편^{18,20,27)}, 6일과 3~9일이 각 1편이었다^{25,26)}. 그 외에 15일이 2편^{17,19)}, 14일이 1편이었다²¹⁾. 남은 1편의 단일 시행 연구이므로 시술 간격이 보고되지 않았다²⁹⁾.

시술에 사용된 혈자리는 견우(LI15)가 6건으로 가장 많았으며, 견료(TE14), 견정(SI9), 견전(EX-UE)이 각 4건이었다. 2번 이상 사용된 혈자리로는 견정(GB21), 수삼리(LI10), 곡지(LI11), 병풍(SI12), 아시혈이 확인되었다(Tables II, III).

Table II Details of Treatments

Study ID	Intervention				Control		
	Type	Selected acupoints	Embedded depth	Total session (frequency)	Adjunct treatment	Treatment	Total session (frequency)
Xu ¹⁷⁾ (1997)	30 mm, chromic catgut	EX-UE (gyeon), EX-UE (gyeonjeon), EX-UE (gyeonhu)	Subcutaneous	3 times (1 time per 15 days)	None	1. Acupuncture: EX-UE (gyeon), EX-UE (gyeonjeon), EX-UE (gyeonhu), LI11, GB21; needle retention 30 min; apply manual manipulation every 5~10 min or electroacupuncture	21 times (once daily)
Wang ¹⁸⁾ (2011)	10~20 mm, chromic catgut	Affected side: LU2, LI15, SI9	Subcutaneous, muscle	4 times (1 time per 10 days)	None	1. Acupuncture: LU2, LI15, SI9; 25x40 filiform needle; needle retention 30 min	20 times (every other day)
Si ¹⁹⁾ (2012)	20 mm, catgut	Affected side: LI15, EX-UE (gyeonjeon), SI9	Subcutaneous, muscle	2 times (1 time per 15 days)	1. Pharmacopuncture: affected side, EX-UE (gyeonjeon), LI15, SI9; Danggwi injection (2 mL)+vitamin B12 0.5 mg (1 mL)+triamcinolone acetone 100 mg (5 mL)+2% lidocaine; total 9 mL (3 mL/acupoints); total 4 times (1 time per 5 days)	1. Acupuncture: TE14, LI15, SI14, LI16, SI14, LI11, Ashi point; needle retention 30 min	30 times (once daily)
Jin ²⁰⁾ (2013)	10 mm, PLGA	Basic points: LI15, TE14, GB21, Ashi points Add on points: LI11, SI14, TE13	30 mm depth	4 times (1 time per 10 days)	1. Herbal fomentation: for wind-cold-dampness pattern	1. Electroacupuncture: acupoints same as intervention; 10~20 Hz; needle retention 20 min 2. Cupping	20 times (every other day)

Table II Continued

Study ID	Intervention				Control		
	Type	Selected acupoints	Embedded depth	Total session (frequency)	Adjunct treatment	Treatment	Total session (frequency)
Yu ²¹⁾ (2013)	15 mm, chromic catgut	Affected side: LI15, TE14, SI9, LI11, LI10 Contralateral side: GB34, ST38	N/R	2 times (1 time per 14 days)	1. Fire needle: affected side, 3~5 tender points; 1 inch depth, not retained 2. Functional exercise	1. Acupuncture: affected side, LI15, TE14, SI9, Ashi points; 2 inch filiform needle; needle retention 20 min 2. Functional exercise	10 times (N/R)
Guo ²²⁾ (2015)	15 mm, PPDO	Contralateral side: EX-UE (gyeontong)	30 mm depth	3 times (1 time per week) If severe, 6 times	None	1. Electroacupuncture: EX-UE (gyeontong), LI15, TE14, SI9; 0.38x50 mm filiform needle; 30 mm depth; needle retention 30 min	21 times (once daily) If severe, 42 times
Du ²³⁾ (2015)	Collagen suture	BL12, 1.5 cun lateral to C3-4 and C5-6, GB21	Neck: subcutaneous (0.5 cm depth) Shoulder: muscle layer	4 times (1 time per week)	1. Functional exercise: wall walking exercise, assisted back reaching exercise, adduction exercise, external rotation exercise, 30 min/session	1. Mobilization: muscle relaxation technique (15 min); joint mobilization (10 min) 2. Functional exercise: same as intervention group	12 times (3 times per week)
Jo ²⁴⁾ (2015)	30 mm, 29 G, medical thread	GB21, SI10, SI12, SI11, SI13 SI15, BL12, BL11, SI19	N/R	10 times (1 time per week)	1. Acupuncture: affected-side, LI15, LI14, SI9, SI10, TE14, GB20; 30x40 filiform needle; 30x40 filiform needle; needle retention 15 min; total 30 times (3 times per week)	None	None
Chen ²⁵⁾ (2015)	PGA	LI15, EX-UE (gyeontong), TE14, LI11, TE5, LI4 Ashi points	N/R	3 times (1 time per 6 days)	1. Chuna therapy: GB21, SI9, LI15, TE14, SI11, LI4, LI11; rubbing, kneading, rotating, plucking, tapping; conduct after embedding	None	None
Cha ²⁶⁾ (2018)	60 mm, 29 G, PDO	SI12, SI13, LI14, along the anterior deltoid muscle	N/R	4 times (1 time per 3~9 days)	1. Acupuncture: supraspinatus, infraspinatus, anterior deltoid; 20x30 filiform needle; needle retention 10 min (apply electroacupuncture) 2. Electric moxibustion: LI15; 10 min 3. Dry cupping: supraspinatus, infraspinatus, anterior deltoid; 5 min	None	None
Dong ²⁷⁾ (2019)	10 mm, collagen suture	SI9, LI15, TE14, EX-UE (gyeontong), GB34	Subcutaneous	3 times (1 time per 10 days)	None	1. Acupuncture: LI15, TE14, SI9, EX-UE-13, Ashi points, LI11, LI4, GB34, ST38 through BL57; 30x40 mm filiform needle; needle retention 40 min	30 times (once, daily)
Lei ²⁸⁾ (2019)	PPDO	Affected side: ST24 Contralateral side: KI17, CV12 Triangle needling	N/R	4 times (1 time per week)	Shoulder exercise	1. Acupuncture: LI15, SI9, TE14, LI11, TE5, LI4; needle retention 20 min 2. Shoulder exercise	12 times (3 times per week)
Winamo ²⁹⁾ (2025)	50 mm, 29 G, PDO	Local twitch response point on upper trapezius muscle	N/R	1 time	None	1. Acupuncture: acupoint same as intervention; 29 G 50 mm needle	1 time

Min: minute, PLGA: poly(lactic-co-glycolic acid), N/R: not reported, PPDO: poly(p-dioxanone), PGA: polyglycolic acid, PDO: polydioxanone, G: gauge.

Table III Frequency of Embedding Therapy Characteristics

Composition		Catgut length		Treatment session		Treatment frequency				Acupoints		Outcome scales	
Chronic	3 (27.2%)	≤30	10~20	6 (54.5%)	3~4 sessions	9	≤10 days	10 days	4	6 times	LI15	Effective rate	10 (76.9%)
PDO	2 (18.2%)	mm	30	3 (27.3%)	2 sessions	2		7 days	3			VAS	5 (38.5%)
PPDO	2 (18.2%)				1 session	1		3~9 days	1			SPADI	2 (15.4%)
Collagen	2 (18.2%)	≥50	50	1 (9.1%)	10 sessions	1	>10 days	15 days	2	4 times	TE14, SI9	ROM	2 (15.4%)
PLGA	1 (9.1%)	mm	60	1 (9.1%)				14 days	1		EX-UE (gyeonjeon)	Pain scale	1 (7.7%)
PGA	1 (9.1%)											Melle score	1 (7.7%)
										3 times	GB21	SF-36	1 (7.7%)
												PPT	1 (7.7%)
										2 times	SI12, LI10, LI11, Ashi points		
										1 time	BL11, CV12, GB34, KI17, LI10, LI4, LI14, LU2, SI10, SI11, SI13, SI15, SI19, ST24, TE5, EX-UE (gyeon), EX-UE (gyeonhu), EX-UE (gyeontong)		

PDO: polydioxanone, PPDO: poly(p-dioxanone), PLGA: poly(lactic-co-glycolic acid), PGA: polyglycolic acid, VAS: visual analog scale, SPADI: shoulder pain and disability index, ROM: range of motion, SF-36: 36-item short form survey, PPT: pressure pain threshold.

2) 병행요법

전체 연구 중 7편에서는 매선 요법을 다른 한의 치료와 병행하였다. 그 중 6편은 1가지 요법을 병행하였는데, 약침¹⁹⁾, 한약 외부법²⁰⁾, 운동요법^{23,28)}, 침치료²⁴⁾, 추나요법으로 다양하였다²⁵⁾. 두 가지 이상을 병행한 조합으로는 화침과 운동요법²¹⁾, 전침과 뜸과 부항이었다²⁶⁾(Tables I, II).

3) 대조군

10편의 RCT 중 7편에서 대조군에 단독요법을 채택하였다. 그 중 침치료가 6편으로 가장 많았으며^{17-19,27-29)}, 전침이 1편이었다²²⁾. 나머지 3편에서는 병행요법을 채택하였고, 각각 전침과 부항²⁰⁾, 침과 운동요법²¹⁾, 도수치료와 운동요법이었다²³⁾(Tables I, II).

3. 평가지표

선정된 13편의 연구 중 6편을 제외하고 모두 2개 이상의 평가지표를 활용하였다^{17,19,21,22,25,27)}. 사용된 평가지표 중 유효율(effective rate)이 10편의 논문에서 사용되어 가장 많았다^{17-23,25,27,28)}. 유효성 평가는 치유, 현효, 유

효(또는 호전), 무효의 4단계^{17,18,21-23,27,28)}, 또는 치유, 호전, 무효(또는 미유)의 3단계 기준으로 수행되었다^{19,20,25)}. 각 단계의 세부 정의에는 연구 간 일부 차이가 있었으나, 전반적으로 치유는 통증의 완전 소실과 관절가동범위의 완전한 회복, 현효는 통증 및 관절가동범위의 현저한 호전으로 정의되었다. 유효(또는 호전)은 4단계 평가에서는 통증 및 관절가동범위의 부분적 개선을, 3단계 평가에서는 통증과 가동범위의 개선을 의미하였다. 무효(또는 미유)는 임상 증상의 변화가 없는 것으로 정의되었으며, 모든 연구에서 유효율은 무효(또는 미유)에 해당하지 않는 사례의 비율로 산출되었다. 통증 강도는 6편의 연구에서 측정되었으며, 4가지 평가 도구가 사용되었다. 그중 visual analog scale (VAS)이 5편에서 활용되었고^{18,24,26,28,29)}, 기타 통증 지표로는 pain scale, melle score가 각 1번씩 사용되었다^{20,28)}. 어깨 관절 기능장애는 3편의 연구에서 측정되었으며, 관절가동범위(range of motion, ROM)와 shoulder pain and disability index (SPADI)가 각 2회씩 사용되었다^{20,24,26)}. 삶의 질 측정은 1편의 연구에서 36 items short-form survey (SF-36)를 사용하였다²³⁾. 기타 지표로는 압통에 pressure pain threshold가 사용되었다²⁹⁾(Tables I, III).

4. 결과분석

선정된 13편의 연구는 모두 어깨통증에 대한 매선요법이 유의미한 효과가 있음을 보고하였다. 먼저 10편의 RCT 모두 매선 요법이 대조군 대비 통계적으로 유의한 치료 효과를 보였는데, 실험 종료 후 유효율은 유의하게 높았고 통증강도(VAS, pain scale, melle score)는 유의하게 낮았다($p<0.05$)^{18,20,28,29}. 관절가동범위는 외회전, 거상과 외전, 신전과 내회전의 3개 항목으로 보고되었으며, 모두 대조군 대비 유의한 호전이 있었다($p<0.05$)²⁰. 또한, SF-36으로 측정된 삶의 질에서도 매선요법은 대조군 대비 일부 지표에 유의한 개선이 있었다($p<0.05$)²³.

남은 3편의 단일군 연구와 증례보고 역시 매선요법 종료 후 통계적으로 유의한 치료 효과가 확인되었다. 통증강도인 VAS와 어깨관절 기능장애 척도인 SPADI에서 매선요법은 실험 전후 유의한 개선이 있었다^{24,26}. 관절가동범위는 외전, 내전, 굴곡, 신전, 외회전, 내회전의 6가지 어깨 관절 기능적 움직임을 보고하였으며 중재 종료 후 모두 유의한 개선이 있었다($p<0.05$)²⁴. 유효율은 96.7%로 보고되었으며 비교 대상이 존재하지 않아 유의성은 확인할 수 없었다²⁵(Table I).

5. 이상반응

3편의 연구에서 이상반응이 보고되었다^{26,28,29}. 그중 2편에서는 특별한 이상반응이 확인되지 않았으며^{26,29}, 1편에서는 매선요법군과 대조군에서 모두 저림, 멍의 부작용이 나타났다²⁸. 모든 연구에서 심각한 부작용은 보고되지 않았다(Table I).

고찰»»»»

본 연구는 어깨 통증에 매선요법을 사용한 임상 연구들을 고찰하여 그 시술법과 적용 가능한 어깨 질환 범주를 정리하고, 향후 개괄적인 연구 방향을 제시하고자 하였다. 특히, 어깨 통증의 정의를 어깨 병변과 그 주변 구조물의 병변으로 국한하여 보다 국소화된 연구를 수행하였다. 최종적으로 13편의 임상 연구가 포함되었으

며, 그 중 10편은 RCT였다. 연구에서 사용된 결과 지표는 대부분 유효율(effective rate)이었고, 일부에서 VAS, SPADI, ROM이 사용되었다. 매선요법은 단독 또는 병행요법이 비슷한 빈도로 적용되었으며, 적응 질환으로는 유착성 관절낭염(76.9%)이 가장 빈번하게 보고되었다. 시술은 주로 chromic catgut, PDO, PPDO 등을 사용하여 7~10일 간격으로 시행되었다. 주요 사용 혈자리는 견우(LI15), 견료(TE14), 견정(SI9), 견전(EX-UE)이었다.

연구 질문 중 적응 질환과 관련하여, 가장 빈번하게 보고된 질환은 유착성 관절낭염이었으며, 이는 매선요법의 작용 기전이 해당 질환의 병태생리와 밀접하게 관련되어 있음을 시사한다. 연구에 따르면 매선요법은 항염증성 사이토카인의 발현을 촉진하여 염증 반응을 조절하고, 결합조직 내 섬유세포의 재형성을 유도하는 것으로 보고된다^{10,30}. 이러한 기전은 관절낭 내 염증 및 섬유화가 주요 특징인 유착성 관절낭염의 병태와 잘 부합한다³¹. 또한 매선은 체내에서 장기간 분해되며 지속적인 물리·화학적 자극을 제공하므로, 만성 질환에서 장기적인 통증 조절과 조직 재형성 효과를 기대할 수 있다¹. 실제로 매선 요법은 만성 근골격계 통증 영역에서 임상적으로 널리 활용되고 있다³². 유착성 관절낭염 역시 자연 경과가 1년 이상 지속되는 만성 질환임을 고려했을 때, 매선요법은 통증 조절과 관절 운동 범위의 회복에 유용할 가능성이 클 것이다³³. 따라서, 유착성 관절낭염은 매선요법이 적용될 수 있는 대표적인 어깨 통증 질환으로 확인되며, 이러한 임상적 효용성을 뒷받침할 기전적 연구가 추가적으로 요구된다. 또한, 현재까지 보고된 연구는 주로 오십전에 집중되어 있으며, 매선요법의 작용 기전을 고려할 때, 향후 연구에서는 건관절 퇴행성 관절염, 회전근개 건염 등 다른 만성 염증성 질환에 대한 적용 가능성을 탐색할 필요가 있다.

연구 질문 중 치료방법은 매선의 주성분, 치료 간격, 사용된 혈위의 측면에서 논의할 수 있다. 우선, 매선요법에 사용된 매선의 주성분은 chromic catgut이 가장 흔히 보고되었고, PDO와 PPDO가 그 뒤를 이었다. PPDO가 PDO의 개선형으로 개발된 것을 고려하면, 사실상 PDO의 사용 빈도가 가장 높다고 할 수 있다. 특히, 2013년을 기점으로 chromic catgut은 그 이전까지 활용되다가 그 이후 PDO, PPDO로 대체된 경향을 보였다. 이러한 변화는 매선 성분에 따른 인체 반응, 안전성, 연구

결과의 재현성에서 기인한 것으로 생각된다. Chromic catgut은 동물의 장(intestine)에서 추출한 콜라겐으로 제작된 자연 흡수성 봉합사로, 인체에서는 이중 단백질로 인식되어 분해 과정에서 염증 반응이 강하게 나타날 수 있다³⁴⁾. 이로 인해 통증, 발적, 부종 등의 부작용 발생률이 상대적으로 높은 것으로 보고된다. 반면, PDO와 PLGA는 합성 고분자 흡수성 봉합사로, 높은 생체적합성(high biocompatibility)을 가진 PDO의 중합(polymerization)을 통해 생산된다³⁴⁾. 이들 합성 봉합사는 분해 과정에서 염증 반응이 약하고 부작용 발생률이 낮아 안전성이 높은 것으로 알려져 있다³⁰⁾. 실제로, 매선요법의 안전성을 검토한 체계적 문헌고찰에서도 봉합사 특성에 따른 부작용 차이가 확인되었으며, 시간이 지나면서 자연 흡수성에서 합성 흡수성 봉합사로의 전환 또한 관찰되었다³⁴⁾. 또한, 근거 연구는 아직 제한적이지만, PDO는 합성 재료이므로 자연 재료인 chromic catgut보다 품질이 균일할 가능성이 높다. 이러한 특성으로 인해, PDO와 같은 합성 흡수성 봉합사가 최근 연구와 임상에서 선호되는 것으로 생각되며, 매선요법의 효과와 안전성을 동시에 확보하여 시술 보급화에 기여할 것으로 기대된다.

치료 방법 중 치료 간격은 주로 7~10일 간격으로 시행되었는데, 이는 특히 chromic catgut을 제외한 합성 흡수성 봉합사(PDO, PPDO) 또는 콜라겐 봉합사를 사용 시 두드러지게 나타났다. 다른 매선 임상 연구에서도 유사한 간격을 채택하고 있으나, 그 채택의 근거는 제한적이다^{35,36)}. 이러한 시술 간격은 물리적 기전과 면역·생화학적 기전 측면에서 이해해 볼 수 있다. 연구에 따르면 흡수성 봉합사는 단백질 분해 효소와 대식세포 활동의 복합적 작용으로 약 15~21일 동안 경혈 자극을 강화 및 연장한다³⁴⁾. 이는 봉합사 자체의 기계적 자극을 화학적·면역적 과정이 간접적으로 보조함을 의미한다. 현재 임상에서 널리 사용되는 화학적 흡수성 봉합사(PDO)는 체내에서 2~4주 사이에 인장강도가 약 67% 감소하여 자체적인 기계적 자극이 감소할 수 있다³⁷⁾. 이를 고려할 때 7~10일 간격의 추가 시술은 누적적 효과를 통해 기계적 자극을 유지 및 강화하려는 전략으로 해석될 수 있다. 한편, 실험 연구에서는 매선으로 유도되는 면역·생화학적 반응이 주 단위 반복 자극과 상호 보완적으로 작용하여 치료 효과를 증대시킬 수 있음이 보고되었다³⁰⁾. 따라서 7~10일 간격은 단순한 경험적 간

격이 아니라, 봉합사 특성과 체내 반응을 고려한 전략적 치료 주기로 이해할 수 있으며, 실제 임상 현장에서도 충분히 권고될 수 있다. 다만, 현재까지 치료 주기 채택에 대한 임상적 근거는 제한적이므로, 향후 임상연구에서는 최적 간격과 반복 횟수에 대한 체계적 비교를 통해 치료 효과와 안전성을 검증할 필요가 있다.

치료 방법 중 사용된 혈자리는 견우(LI15), 견료(TE14), 견정(SI9), 견전(EX-UE)의 순으로 가장 빈번하게 확인되었다. 이들은 다양한 어깨질환에서 자주 선택되며, 특히 중국에서는 이들 중 3가지 경혈 조합의 다양한 형태(예: 견우, 견정, 견전 등)를 견삼침으로 명명하며 유착성 관절낭염 치료에 널리 활용된다^{31,38,39)}. 본 연구에서 이러한 경혈의 빈도가 높게 나타난 것은, 분석 대상 연구 대부분이 유착성 관절낭염 환자를 포함하였기 때문으로 생각된다. 해부학적으로 살펴보면, 견우혈과 견료혈은 견봉하 점액낭과 인접해 있는데 해당 조직은 유착성 관절낭염에서 염증이 빈번하여 스테로이드 주사 요법의 주요 치료점이다⁴⁰⁾. 특히, 견우혈은 침을 이용해 견봉하공간(subacromial space)과 견봉하점액낭(subacromial bursa)에 직접 접근할 수 있음이 연구를 통해 입증되었다⁴¹⁾. 견전혈은 경외기혈로서 견우혈과 전면 액와주름(anterior axillary fold)의 끝을 잇는 가상의 선상 중점에 위치한다. 현재까지 견전혈과 해부학적 구조물간의 연관성을 다룬 연구는 제한적이지만, 그 위치는 clavicular triangle 내를 지나는 cephalic vein과 근접하며, 이와 인접한 rotator interval (RI)과 주변 구조물에 영향을 줄 가능성이 있다^{42,43)}. 실제로 RI는 회전근개 질환, 유착성 관절낭염 등 다양한 어깨 병변과 관련된다⁴⁴⁾. 더불어 견정혈은 후방 액와주름(posterior axillary fold) 끝점에서 약 1촌 위에 위치하며, 유착성 관절낭염에서 구조적 변화가 뚜렷한 axillary recess와 인접한다³⁸⁾. 이들 혈자리는 공통적으로 어깨 병변에서 염증성 변화가 빈번하게 나타나는 해부학적 구조와 밀접한 관련이 있으므로, 매선요법 시행 시 국소 항염증 작용을 통해 치료 효과를 발휘할 가능성이 있다. 따라서 실제 임상에서는 유착성 관절낭염뿐만 아니라 회전근개 건염, 점액낭염 등 기타 건관절 염증성 질환에도 적용 가능성이 있다. 다만, 현재 보고된 연구들이 주로 오십전에 편중되어 있다는 점을 고려할 때 결과 해석에는 주의가 필요하다. 또한 중부, 운문 등 다른 혈위 역시 병변의 해부학

적 위치에 따라 충분히 효과적일 가능성이 있으므로, 향후 연구에서는 어깨 병변 부위별로 다양한 혈자리의 치료 효과를 실험적으로 검토할 필요가 있다. 실제 임상에서는 본 연구에서 확인된 혈자리를 일률적으로 적용하기보다는, 환자의 통증 양상과 병변의 해부학적 위치를 고려한 맞춤형 혈자리 선택이 필요할 것이다.

연구 질문 중 연구 설계와 관련된 논의는 대조군 및 유병기간의 설정, 평가지표, 연구 주제의 측면에서 이루어질 수 있다. 우선, 포함된 일부 RCT에서는 중재군과 대조군의 설정에 한계가 있었다. 무작위 대조군 연구는 특정 중재의 효과를 가장 객관적으로 평가할 수 있는 연구 설계이므로, 대조군의 적절성은 결과 해석의 신뢰도에 직접적인 영향을 미친다. 따라서 매선요법의 정확한 효과 판별에는 매선요법 단독군과 대조군의 비교, 또는 중재군으로 대조군의 병용요법으로 매선요법을 추가하는 구조가 필요하다. 그러나 일부 연구에서는 매선요법에 약침을 병용하고 대조군에 침치료군을 설정하거나, 매선요법과 화침 및 운동요법을 병행한 군을 침치료에 운동요법 병행군과 비교하는 등의 방식이 사용되었다. 이러한 설계는 실제 임상 현장에서 보다 유용한 치료 조합을 제시한다는 점에서 의의가 있으나, 효과 귀속이 불분명하고 해석에 한계가 있으며, 메타분석과 같은 정량적 종합 연구에 포함하는데 제약이 따른다. 또한, 어깨 통증은 유병 기간에 따라 치료 반응이 달라지므로, 임상연구 설계 단계에서 유병기간의 설정은 필수적 고려사항이다⁴⁵⁾. 특히, 본 연구에서 다빈도로 확인된 유착성 관절낭염의 경우, 약 4개월 단위로 통증기, 동결기, 해빙기로 구분되며, 각 단계는 병태생리적 특성과 치료 반응이 상이하다³⁸⁾. 그러나 포함된 다수의 연구에서는 동결기와 해빙기 환자가 혼재되어 있어, 매선요법의 순수한 효과와 자연경과에 따른 회복 효과를 명확히 구분하기 어려웠다. 유병 기간의 엄격한 제한은 환자모집에 현실적인 제약을 초래할 수 있으나, 연구 결과의 신뢰성 확보를 위해서는 합리적인 유병 기간 설정이 필요할 것으로 생각된다. 만일, 이러한 제한이 어렵다면, 유병기간에 따른 하위군 분석(subgroup analysis)을 수행하거나, 유병 기간을 공변량으로 설정한 공분산분석(analysis of covariance) 등 통계적 보정 기법을 통해 유병기간의 영향을 통제할 필요가 있으나 포함된 RCT에서는 수행되지 않았다. 따라서 향후 임상 연구에

서는 대조군의 적절한 설정, 모집 대상 유병기간 기준, 유병기간에 대한 통계처리 방법의 정교화가 필요하다.

다음으로 포함된 연구에서 사용된 주요 평가지표는 유효율(effective rate)이었으며, 모두 중국에서 수행된 연구에서 확인되었다. 유효율(effective rate)은 해당 연구가 수행된 국가의 내부 지침을 기반으로 산출되었으나, 세부 정의와 평가 기준은 연구마다 차이를 보였다. 이러한 비표준화된 지표는 RCT와 같이 중재 효과를 명확히 검증해야 하는 연구에서는 결과의 신뢰성과 범용성을 제한할 수 있다. 더불어, 포함된 연구들은 어깨 통증 환자의 주요 임상 증상인 어깨 기능 제한의 평가지표를 충분히 활용하지 않는 것으로 나타났다. 사용된 국제 표준 및 기능 장애 관련 평가지표 중에서는 SPADI와 ROM이 각 2건으로 가장 빈번하게 활용되었을 뿐이었다. 우선, SPADI는 어깨 관절에 특화된 통증 및 기능 장애 평가 척도로, 다양한 어깨질환에서 타당성과 민감도가 입증되었으며, 여러 언어로 번역되어 각 문화권에 맞게 조정 후 적용되고 있다⁴⁶⁻⁴⁹⁾. 또한, 문항 구성이 간단하고 소요 시간이 짧아 편의성이 높은 장점이 있으므로 연구에서 적극적으로 활용할 수 있을 것이다⁴⁶⁻⁴⁸⁾. 이외에도 어깨 기능장애 특화 지표로 Constant-Murley score, disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH)의 사용도 고려할 수 있다⁵⁰⁾. 한편, ROM 평가는 측정 방식의 구체적 기술이 필요할 것으로 생각된다. 포함된 연구에는 elevation과 abduction, extension과 internal rotation 등을 임의로 합쳐 변형한 보고가 있었으며²⁰⁾, ROM을 채택한 모든 연구에서 측정 방법에 대한 명확한 기술이 결여되어 있었다^{20,24)}. 이러한 점은 연구 결과의 신뢰성을 확보하기 위해 최소한의 측정 방법 서술이 필요함을 시사한다. 이외에도 병변에 따른 삶의 질 평가는 SF-36을 활용한 연구 1건뿐이었다. 그러나, 기능 제한과 삶의 질은 밀접한 관련이 있으므로 EuroQol 5-dimension 5-level questionnaire (EQ-5D-5L)과 같이 5문항으로 구성되어 응답자 부담이 적고 건강 수준을 정밀하게 평가할 수 있는 지표 등의 다양한 활용도 고려해 할 수 있을 것이다^{51,52)}. 따라서 연구 설계 시 국제적으로 표준화된 평가지표를 통증 뿐만 아니라 기능적, 삶의 질 측면에서 다면적으로 활용하는 것은 보다 신뢰도 높은 연구 결과 도출에 기여할 수 있을 것이다.

한편, 연구 주제 측면에서 포함된 연구들은 모두 치

료 효과 평가에 집중되어 있으며, 이는 매선요법의 임상적 근거 부족으로 인한 불가피한 환경적 제한으로 이해될 수 있다. 그러나 향후 연구에서는 중재조건 최적화(parameter optimization) 연구를 통해 치료 간격과 반복 횟수, 환자의 불편감과 안전성, 근위 및 원위 취혈 등 시술 부위에 따른 효과 차이 등도 비교해볼 필요가 있다. 예를 들어, 포함된 연구 중 Winarno 등²⁹⁾은 유일하게 단회 시행의 효과를 sham군과 비교하여 평가하였는데, 이는 시술 횟수에 따른 치료 효과 연구의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 실제로 한의 치료 중 약침에서는 용량과 환자 불편감 간의 상관성을 탐색하는 시술 변수 연구가 수행된 바 있으며⁵³⁾, 어깨 통증에 대한 매선요법에서도 이와 유사한 연구 유형이 부족한 것으로 확인되므로 향후 이러한 연구 설계의 도입이 요구된다.

언급된 임상 연구 설계의 고찰을 종합하면, 향후 임상 연구는 다음과 같은 방향으로 진행될 필요가 있다. 우선, RCT에서는 대조군을 매선요법 단독군과 비교하거나, 중재군으로 대조군의 병용요법에 매선요법을 추가하는 구조로 설정하여 매선요법의 명확한 효과를 탐색해야 한다. 또한, 연구 대상은 오십견뿐만 아니라 기타 염증성 어깨 질환으로 확장하여, 매선요법의 범용성을 검증할 필요가 있다. 연구 설계 단계에서는 모집 대상 유병기간과 치료 반응 간의 관계를 고려하여 사전에 제한을 설정하거나, 통계 분석 시 하위그룹분석이나 공분석 분석으로 유병기간의 영향을 조절하는 등의 정교한 접근이 요구된다. 아울러, 국제적으로 표준화된 평가지표를 활용하고, 어깨 통증 환자의 기능적 제한(SPADI, DASH, ROM) 및 삶의 질을 평가할 수 있는 지표(SF-36, EQ-5D-5L)를 다면적으로 적용함으로써, 어깨통증에 대한 매선요법의 근거를 보다 공고히 할 수 있다. 마지막으로 연구 주제 측면에서는 치료 효과뿐만 아니라, 중재조건 최적화(parameter optimization) 연구를 통해 치료 간격과 반복 횟수, 환자의 불편감과 안전성, 시술 부위에 따른 효과 차이를 체계적으로 비교함으로써 매선요법의 임상적 활용을 고도화할 필요가 있다.

본 연구의 서술적 분석 결과, 매선요법은 어깨 통증에 대해 유효성, SPADI, VAS, ROM 등의 지표에서 유의한 개선을 보였다. 이는 어깨 통증 관리에서 매선요법이 잠재적 치료 선택지로 활용될 수 있음을 시사한다. 특히, 보고된 심각한 부작용이 없고, 7~10일 간격으

로 시행되는 시술은 환자의 내원 부담을 최소화하면서 누적적 기계적 자극을 유지하는 효율적인 전략이 될 수 있다. 이러한 특성은 만성화되기 쉬운 어깨 통증 환자에게 안전하고 순응도가 높은 비수술적 관리 방법으로서 임상적 가치를 지닌다. 더불어, 경제적·비용효과적 측면에서도 장점을 가질 가능성이 있어, 향후 이에 대한 체계적인 검증이 요구된다. 또한, 포함된 연구 중 두 건에서 매선요법이 ROM에 유의한 개선 효과를 보였으며, 이 중 한 건의 RCT는 침치료에 비해 ROM이 향상되는 경향을 보고하였다. 이는 매선요법이 ROM 개선에 대한 효과의 측면에서 침치료를 보완할 수 있는 잠재적 치료 대안으로서 가능성을 제시한다. 또한, 포함된 RCT 중 대조군으로 mobilization을 적용한 연구에서는 ROM의 직접적인 비교는 이루어지지 않았으나, SF-36으로 평가한 삶의 질에서 더 큰 개선이 관찰되었다. 어깨 통증 환자의 삶의 질 저하가 통증뿐 아니라 기능 제한에서 비롯되는 비중이 크다는 점을 고려할 때, 매선요법은 어깨 관절의 가동범위 향상을 목적으로 하는 기존의 수기요법이나 운동요법을 보완하거나 대체할 수 있는 유용한 치료적 접근으로 평가될 수 있다. 다만, ROM을 보고한 2건의 연구에서 어깨 통증의 유병기간이 2~12개월로 다양하거나 명시되지 않아, 유병기간에 따른 치료 반응의 차이를 고려할 때 결과 해석에는 신중을 요한다. 또한, 본 연구의 설계 특성상 정량적 비교가 이루어지지 않았으므로, 향후 ROM 회복에 대한 임상연구가 충분히 축적된 이후 메타분석을 통해 그 효과를 검증할 필요가 있다.

본 연구 결과의 해석에는 다음의 한계점들을 고려할 필요가 있다. 첫째, 본 연구는 사전 등록된 프로토콜 없이 수행되었으므로, 연구 과정의 투명성과 결과 재현 가능성에 일정한 제한이 있을 수 있다. 둘째, 분석에 포함된 어깨 통증은 근골격계 요인으로 국한되었으며, 중추성·경추성·내장기성 통증 등 어깨 외 원인에 의한 통증은 제외되었다. 또한, 포함된 대부분의 연구가 오십견을 대상으로 하였고, 기타 어깨 질환은 소수에 그쳤다. 이러한 제한과 질환 편중은 연구 대상과 분포를 명확히 하는 데 기여하였으나, 매선요법의 임상적 적용범위와 치료 방법의 다양성을 충분히 반영하지 못하거나, 다른 어깨 질환에 대한 적용 가능성을 과소평가함으로써 균형 있는 관점을 제시하는 데 한계를 초래했을

가능성이 있다. 셋째, 분석에 포함된 연구 대부분이 해외에서 수행되었으며, 국내에서 수행된 RCT는 확인되지 않았다. 국가별 의료 문화, 연구 환경, 사회적 요인 등의 차이를 고려할 때, 이는 출판 편향이나 연구 주제의 편향을 초래했을 가능성이 있다. 따라서 향후 국내에서도 표준화된 평가지표를 적용한, 오십견 이외의 어깨질환을 대상으로 한 고품질 대조군 연구가 수행된 이후, 보다 균형 잡힌 관점에서 연구 결과를 재검토할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구는 개별 연구에 대한 질 평가 없이 개괄적인 연구 설계 분석만을 수행하였으므로, 각 연구의 방법론적 강점과 약점을 충분히 고려하지 못해 결과 해석의 신뢰성과 종합적 평가에 제한이 있을 수 있다.

그럼에도 불구하고, 본 연구에서 확인된 매선요법의 구체적인 치료 방법은 어깨 통증 환자 진료에 참고가 될 수 있으며, 향후 임상 연구 방향의 설정과 연구 설계에 기초 자료로 기여할 것으로 기대된다. 또한, 향후 수행될 문헌고찰 연구에서는 포함된 개별 연구의 질을 체계적으로 평가하고, 평가지표에 대한 통계적 분석을 통해 어깨 통증에 대한 매선요법의 임상적 유의성을 검증함으로써, 근거 수준을 보다 공고히 할 필요가 있다.

결론»»»»

총 6개의 국내외 데이터베이스를 통해 2025년 9월 20일까지 출판된 어깨 통증에 대한 매선요법 연구 13편을 분석한 결과, 연구에서 설정한 4가지 질문에 대해 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1. 연도별 출판 경향은 2015년이 4편으로 가장 많았고, 그 전후로도 꾸준히 출판되고 있다. 연구 종류로는 RCT 10편, 단일군 연구 2편, 증례보고 1편이었다. 평가지표로는 유효율이 가장 많이 사용되었으며, 그 외에도 VAS, SPADI 등의 다양한 지표가 통증과 기능장애 평가 목적으로 활용되었다.
2. 매선요법이 적용된 어깨통증 적응 질환으로는 유착성 관절낭염(76.9%)이 가장 많았으며, 그 외에도 극상근건염, 극상근건 부분 파열, 근근막통증증

후군이 있었다. 유병 기간은 아급성기부터 만성기까지 다양하였다.

3. 사용된 매선의 주성분은 2013년 이전은 chromic catgut이고, 2013년 이후는 합성 흡수성 봉합사인 PDO, PPDO, PLGA가 활용되고 있다. 시술 간격은 주로 7~10일로 이루어졌으며, 경혈로는 견우(LI15), 견료(TE14), 견정(SI9), 견전(EX-UE)이 주로 사용되었다.
4. 향후 임상 연구에서는 대조군 설정의 적절성 확보, 모집 대상의 엄격한 유병기간 기준 설정, 유병기간의 영향을 보정할 수 있는 통계 분석 기법의 적용, 표준화된 평가지표의 활용을 통해 연구의 신뢰성을 강화할 필요가 있다. 또한, 어깨 통증 환자의 기능적 제한에 대한 평가를 확대하고, 오십견 외 다양한 염증성 어깨 질환에 대한 적용 가능성을 탐색해야 한다. 나아가, 단순한 치료 효과 검증을 넘어, 중재조건 최적화(parameter optimization) 연구를 통해 매선요법의 임상적 활용도를 고도화할 필요가 있다.

References»»»»

1. Lee KH, Lee DH, Kwon KR, Park HS, Park YY. A literary study on embedding therapy. Journal of Pharmacopuncture. 2003;6(3):15-21.
2. Oh Y, Chu H, Gwak D, Kim J, Ko DK, Choi H, Leem J, Jang I. Facial rejuvenation with Carthami-Flos pharmacopuncture and embedding acupuncture: a case report. Korean Journal of Acupuncture. 2025;42(2):135-44.
3. Lee YS, Han CH, Lee YJ. A literature review on the study of thread embedding acupuncture in domestic and foreign journals: focus on clinical trials. Journal of Society of Preventive Korean Medicine. 2016;20(3):93-113.
4. Guo T, Ren Y, Kou J, Shi J, Tianxiao S, Liang F. Acupoint catgut embedding for obesity: systematic review and meta-analysis. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2015;2015:401914.
5. Sheng J, Jin X, Zhu J, Chen Y, Liu X. The effectiveness of acupoint catgut embedding therapy for abdominal obesity: a systematic review and meta-analysis. Evidence-

- Based Complementary and Alternative Medicine. 2019; 2019:9714313.
6. Park JM, Lee JS, Lee EY, Roh JD, Jo NY, Lee CK. A systematic review on thread embedding therapy of knee osteoarthritis. *Korean Journal of Acupuncture*. 2018;35(4):159-65.
7. Park SH, Jeon YT, Han KI, Kim MJ, Lee HI, Lee JH, Ko YS. Literature review of catgut-embedding therapy for lumbar disk herniation. *J Korean Med Rehabil*. 2015;25(4):29-40.
8. Cho Y, Lee S, Kim J, Kang JW, Lee JD. Thread embedding acupuncture for musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open*. 2018; 8(1):e015461.
9. Lee SM, Ji YS, Jeon JH, Kim JH, Kim YI. Effect of needle-embedding & acupuncture therapy on shoulder pain in Behcet disease patient: a case report. *The Acupuncture*. 2013;30(4):219-24.
10. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, Simmons A, Williams G. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1998;57(11):649-55.
11. Pribicevic M. The epidemiology of shoulder pain: a narrative review of the literature. In: Ghosh S, ed. *Pain in perspective*. London: IntechOpen. 2012:155-72.
12. Bilberg R, Nørgaard B, Overgaard S, Roessler KK. Mental health and quality of life in shoulder pain patients and hip pain patients assessed by patient reported outcome. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*. 2014;18(2):81-8.
13. Kang JY, Kim D, Kim H, Ha IH, Lee YJ. Health care utilization for common shoulder disorders: analysis of the 2010-2019 National Patient Sample Data from the Health Insurance Review and Assessment Service in Korea. *Medicina*. 2024;60(5):744.
14. Kwon K. The analysis on the present condition of thread-embedding therapy papers published in *Journal of Korean Medicine*. *The Journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology*. 2014; 27(4):16-44.
15. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005;8(1):19-32.
16. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garritty C, Lewin S, Godfrey CM, Macdonald MT, Langlois EV, Soares-Weiser K, Moriarty J, Clifford T, Tunçalp Ö, Straus SE. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018;169(7):467-73.
17. Xu S. 76 cases of shoulder periarthritis treated by acupoint catgut embedding. *Journal of Guangxi Traditional Chinese Medical University*. 1997;(6):26, 33.
18. Wang Z, Liang W, Xing H, Li R, Liang Z. Clinical observation of acupoint catgut embedding for supraspinatus tendinitis: a report of 35 cases. *Journal of New Chinese Medicine*. 2011;43(9):93-4.
19. Si Q. Clinical observation on point injection combining thread-embedding applied to a point for periarthritis of shoulder. *Gansu Medical Journal*. 2012;31(11):830-2.
20. Jin L, Zhang Y. Observation on the therapeutic effect of minimally invasive PGLA catgut embedding combined with fire needle in the treatment of shoulder periarthritis. *Chinese Community Doctors*. 2012;15(10): 243-4.
21. Yu X, Zhou S, Jing D, Zhen D. Observation on clinical efficacy of embedding fire-needle treatment for persistent frozen shoulder. *Chinese Journal of Ethnomedicine and Ethnopharmacy*. 2013;22(7):103-4.
22. Guo G. 120 cases of scapulohumeral periarthritis treated with minimally invasive catgut embedding at the shoulder pain point. *Chinese Acupuncture & Moxibustion*. 2015; 35(S1):21-2.
23. Du H. 70 cases of shoulder periarthritis treated with penetrating catgut embedding combined with progressive functional exercise. *Henan Traditional Chinese Medicine*. 2015;35(12):2997-9.
24. Jo NY, Roh JD. Effects of embedding therapy on frozen shoulder: a prospective study. *Journal of Korean Medicine*. 2015;36(4):1-7.
25. Chen D. Minimally invasive catgut embedment combined with massage therapy for periarthritis of shoulder. *China's Naturopathy*. 2015;23(7):19-20.
26. Cha EH, Jung DW, Yang MH, Kim BH, Shin HR, Kwon YD. Effect of needle-embedding therapy on supraspinatus tendon partial tear combined with oriental medical treatment: case report. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2018;32(4):277-82.
27. Dong J, Cai L, Wang D, Tan J. Clinical observation of acupuncture combined with acupoint catgut embedding for 45 cases of scapulohumeral periarthritis. *Heilongjiang Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2019;48(2):196-7.
28. Lei H, Yan H, Zhou J. Clinical observations on the efficacy of abdominal acupuncture-catgut embedding plus locomotion for scapulohumeral periarthritis. *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion*. 2019;38(10): 1173-6.

29. Winarno EP, Mihardja H, Barasila AC, Budianto SA. The efficacy of thread embedding acupuncture on pain score, neck disability index, and pressure pain threshold for myofascial pain therapy in the upper trapezius muscle. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*. 2025;22(1):193-9.
30. Liu X, Yang L, Su Z, Ma X, Liu Y, Ma L, Ma X, Ma M, Liu X, Zhang K, Chen X. Acupoint catgut embedding alleviates experimental autoimmune encephalomyelitis by modulating neuroinflammation and potentially inhibiting glia activation through JNK and ERK pathways. *Frontiers in Neuroscience*. 2025;18:1520092.
31. An SJ, Shin WC, Joo S, Cho JH, Chung WS, Song MY, Kim H. Effects of acupuncture on shoulder impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2024;103(37):e39696.
32. Jang HG, Woo CH, Ahn HD, Kwon HJ. A clinical four case studies on chronic low back pain treated by needle embedding therapy. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2014;9(2):45-55.
33. Reeves B. The natural history of the frozen shoulder syndrome. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. 1975; 4(4):193-6.
34. Kazemi AH, Adel-Mehraban MS, Jamali Dastjerdi M, Alipour R. A comprehensive practical review of acupoint embedding as a semi-permanent acupuncture: a mini review. *Medicine*. 2024;103(23):e38314.
35. Lee T, An S, Jung H, Yang GY, Oh Y. Effect of thread-embedding acupuncture on gait improvement in patients with multi-level lumbar spinal stenosis: two case reports and a literature review. *Journal of Acupuncture Research*. 2025;42:355-65.
36. Goo B, Baek YH. Thread-embedding acupuncture for the treatment of shoulder instability: protocol for a randomized, controlled, patient-assessor blinded pilot study. *Journal of Pain Research*. 2021;14:2729-37.
37. Martins JA, Lach AA, Morris HL, Carr AJ, Mouthuy PA. Polydioxanone implants: a systematic review on safety and performance in patients. *Journal of Biomaterials Applications*. 2020;34(7):902-16.
38. Lee JH, Park HS, Park SH, Song YK, Keum DH, Park SH. Pharmacopuncture for the treatment of frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Current Pain and Headache Reports*. 2024;28(12):1365-86.
39. Sun X, Kan B, Bian M, Chen F. Research progress of "shoulder three-needle" acupuncture in treatment of scapulohumeral periarthritis. *Shaanxi Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2024;45(8):1151-3.
40. Shang X, Zhang Z, Pan X, Li J, Li Q. Intra-articular versus subacromial corticosteroid injection for the treatment of adhesive capsulitis: a meta-analysis and systematic review. *BioMed Research International*. 2019; 2019:1274790.
41. Lee KH. How to insert acupuncture needles into the subacromial space through LI15. *Journal of Acupuncture Research*. 2021;38(3):242-4.
42. Wang JC, Tsai PY, Hsu PC, Huang JR, Wang KA, Chou CL, Chang KV. Ultrasound-guided hydrodilatation with triamcinolone acetonide for adhesive capsulitis: a randomized controlled trial comparing the posterior glenohumeral recess and the rotator cuff interval approaches. *Frontiers in Pharmacology*. 2021;12:686139.
43. Su TW, Wu CF, Fu JY, Ko PJ, Yu SY, Kao TC, Hsieh HC, Wu CY. Deltoid branch of thoracoacromial vein: a safe alternative entry vessel for intravenous port implantation. *Medicine*. 2015;94(17):e728.
44. Huri G, Kaymakoglu M, Garbis N. Rotator cable and rotator interval: anatomy, biomechanics and clinical importance. *EFORT Open Reviews*. 2019;4(2):56-62.
45. Reilingh ML, Kuijpers T, Tanja-Harfterkamp AM, van der Windt DA. Course and prognosis of shoulder symptoms in general practice. *Rheumatology*. 2008;47(5): 724-30.
46. Staples MP, Forbes A, Green S, Buchbinder R. Shoulder-specific disability measures showed acceptable construct validity and responsiveness. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2010;63(2):163-70.
47. Chester R, Jerosch-Herold C, Lewis J, Shepstone L. The SPADI and QuickDASH are similarly responsive in patients undergoing physical therapy for shoulder pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017;47(8):538-47.
48. Dogu B, Sahin F, Ozmaden A, Yilmaz F, Kuran B. Which questionnaire is more effective for follow-up diagnosed subacromial impingement syndrome? A comparison of the responsiveness of SDQ, SPADI and WORC index. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2013;26(1):1-7.
49. Munir A, Ikram M, Rehman SSU. Urdu translation of shoulder pain and disability index (SPADI) and its validity and reliability on adhesive capsulitis patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2022;23(1):221.
50. Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. Measures of adult shoulder function: disabilities of the arm, shoulder, and hand questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), shoulder pain and disability index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, constant (Murley) score (CS), simple shoulder test (SST), Oxford shoulder score (OSS), shoulder disability questionnaire (SDQ), and Western

- Ontario shoulder instability index (WOSI). Arthritis Care & Research. 2011;63 Suppl 11:S174-88.
51. Devlin N, Pickard S, Busschbach J. The development of the EQ-5D-5L and its value sets. In: Devlin N, Roudijk B, Ludwig K, eds. Value Sets for EQ-5D-5L. Cham:Springer. 2022:1-12.
 52. Tournoy KG. Careful take-off by the EQ-5D-5L tool in lung cancer: fly little one, fly! BMJ Oncology. 2024; 3(1):e000405.
 53. Choi YN, Oh JY, Cho HS, Kim KH, Kim KS, Lee SD, Kim EJ. Research on the amount of stimulus differences according to pharmacopuncture injected dose and characters method. The Acupuncture. 2015;32(1):89-95.

Appendix I. Search Strategy for Each Database

Database	Number	Search terms	Results
Embase	#1	(‘embedding’/exp OR ‘embedding’) AND (‘shoulder’/exp OR shoulder)	83
	#2	(‘embedding’/exp OR ‘embedding’) AND ‘bursitis’/exp	2
	#3	(‘embedding’/exp OR ‘embedding’) AND ‘shoulder impingement syndrome’/exp	2
	#4	(‘embedding’/exp OR ‘embedding’) AND ‘humeroscapular periarthritis’/exp	1
	#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	83
PubMed		(embedding[Title/Abstract]) AND ((((((shoulder[Title/Abstract]) OR (frozen shoulder[Title/Abstract]))) OR (impingement[Title/Abstract]))) OR (bursitis[Title/Abstract])) OR (rotator cuff[Title/Abstract])) OR (tendinitis[Title/Abstract]))	29
CNKI	#1	SU=‘埋线’ AND SU=‘肩痛’	30
	#2	SU=‘埋线’ AND SU=‘冻结肩’	7
	#3	SU=‘埋线’ AND SU=‘粘连性肩关节囊炎’	0
	#4	SU=‘埋线’ AND SU=‘肩关节周围炎’	11
	#5	SU=‘埋线’ AND SU=‘肩袖’	3
	#6	SU=‘埋线’ AND SU=‘肩峰下滑囊炎’	0
	#7	SU=‘埋线’ AND SU=‘冈上肌肌腱炎’	1
	#8	SU=‘埋线’ AND SU=‘肩关节骨性关节炎’	0
	#9	SU=‘埋线’ AND SU=‘上孟唇撕裂’	0
RISS	#1	전체=embedding AND 전체=shoulder	38
ScienceON	#1	논문명=embedding AND 전체=shoulder	5
OASIS	#1	제목=매선 AND 제목=어깨	1
	#2	초록=매선 AND 초록=어깨	0

The final search of all databases was conducted on September 22, 2025.

Embase: Excerpta Medica database, exp: explode, CNKI: China National Knowledge Infrastructure, SU: subject, RISS: Research Information Sharing Service, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System.