

어깨 수술을 시행한 환자에 대한 침 치료의 안전성 평가: 체계적 문헌고찰

박정윤 · 이은정

대전대학교 한의과대학 한방재활의학과학교실

Safety of Acupuncture Interventions in Patients after Shoulder Surgery: A Systematic Review

Jeong Yoon Park, K.M.D., Eun Jung Lee, K.M.D.

Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Daejeon University

RECEIVED April 8, 2026

ACCEPTED April 14, 2026

CORRESPONDING TO

Eun Jung Lee, Department of
Korean Medicine Rehabilitation,
College of Korean Medicine,
Daejeon University, 75
Daedeok-daero 176beon-gil,
Seo-gu, Daejeon 35235, Korea

TEL (042) 470-9128

FAX (042) 470-9005

E-mail jungkahn@dju.kr

Copyright © 2026 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

Objectives The aim of this study was to systematically evaluate adverse events associated with acupuncture during postoperative rehabilitation after shoulder surgery.

Methods We systematically searched eight databases for studies reporting adverse events associated with acupuncture in patients undergoing postoperative rehabilitation after shoulder surgery.

Results A total of 15 studies were included, of which 8 reported adverse events. Overall, 114 events were considered possibly related to acupuncture and were all classified as mild or moderate. These included local pain, subcutaneous bleeding, and bruising, with a few cases of palpitations and drowsiness. The overall incidence was 1.8%. Subgroup analyses showed a higher incidence in proximal needling (4.5%) than in distal (0.3%) or combined needling (1.2%). In the phase-based analysis, adverse events occurred in the subacute phase (14%) and acute phase (0.3%), while no events were reported in the chronic phase.

Conclusions Acupuncture during postoperative rehabilitation after shoulder surgery appears to be relatively safe, with mostly mild adverse events and no serious adverse events reported. (*J Korean Med Rehabil* 2026;36(2):37-52)

Key words Shoulder surgery, Postoperative period, Acupuncture, Adverse events, Systematic review

서론»»»»

어깨 질환은 회전근개, 관절외순, 관절연골, 관절낭 등 다양한 해부학적 구조의 병변으로 인해 발생하며, 통증과 기능 장애를 유발하는 대표적인 근골격계 질환군이다¹⁾. 회전근개 질환, 퇴행성 관절염, 견관절 불안정성, 근위 상완골 골절 등에서는 보존적 치료에도 불구하고 증상 호전이 미흡하거나 구조적 손상이 중증인 경우 수

술적 치료가 시행될 수 있다²⁾.

어깨 수술 이후에는 통증, 부종, 강직, 관절가동범위 제한, 근력 및 유연성 저하 등 다양한 증상이 흔히 나타나며, 이는 수술 후 회복 과정과 기능적 예후에 영향을 미친다³⁾. 이에 따라 수술 후 환자에게는 약물치료, 물리치료 및 단계적 운동 재활 프로그램 등 다양한 중재가 적용되며, 증상 완화와 기능 회복을 위한 한의학적 중재로서 침 치료가 임상에서 활용되고 있다⁴⁾. 또한 어깨 수술 후 환자에서 체침, 전침, 도침, 이침, 아시혈 요법

(dry needling), 약침 치료 등 다양한 형태의 침 치료가 적용되고 있으며⁵⁾ 수술 후 통증 감소 및 관절 기능 개선에 긍정적인 효과가 있음이 보고되고 있다⁶⁾.

한편, 침 치료는 피부 장벽을 관통하는 침습적 중재로서, 일반 근골격계 환자를 대상으로 한 연구에서는 국소 통증, 출혈, 멍과 같은 경미한 이상 반응이 비교적 흔히 보고되며, 드물게 감염, 신경 손상, 기흉과 같은 중대한 이상 반응도 보고된 바 있다⁷⁻⁹⁾. 특히 어깨 수술 후 환자는 수술 절개 및 봉합 부위의 치유 과정, 조직 손상 및 염증 반응, 변형된 국소 해부학적 구조 등 일반 외래 근골격계 환자와 구별되는 임상적 특징을 가진다¹⁰⁾. 또한 문헌에 따라 수술 부위 염증, 혈종, 신경 손상, 유착성 관절낭염 등의 수술 후 합병증이 0.1~8.0% 범위로 보고되어¹¹⁾, 수술 후 환자에서의 침 치료 관련 이상 반응은 일반적인 임상 환경과 유형 또는 발생 양상이 상이할 가능성이 있다.

이에 본 연구는 어깨 수술을 시행한 환자에게 적용된 침 치료와 관련하여 보고된 이상 반응을 체계적으로 고찰하고, 그 종류와 중증도, 보고 양상을 종합적으로 분석함으로써, 어깨 수술 후 환자에서 침 치료 적용 시 안전성에 대한 근거를 제시하고자 하였다.

대상 및 방법»»»

1. 문헌 선정 기준

1) 연구 대상

관절경적 회전근개 봉합술, 관혈적 회전근개 봉합술, Bankart 봉합술, 근위 상완골 골절 유합술 등 다양한 어깨 수술을 시행하고 침 치료를 중재로 적용받은 환자를 연구 대상으로 하였다. 수술 후 급성기, 회복기 등 치료 시작 시기에 제한을 두지 않았으며, 연령, 성별, 언어, 국가에 따른 제한 없이 연구를 포함하였다.

2) 중재 유형

시험군은 침 치료를 단독으로 시행하였거나, 침 치료와 재활 치료 또는 일반 치료(usual care)를 병행한 경우

를 포함하였다. 침 치료의 유형은 범주를 제한하지 않고 체침, 전침, 온침, 이침, 매침, 약침 및 봉약침 등을 모두 포함하였으며, 세부적인 시술 방법, 중재 횟수, 유침 시간 등에 대해서도 제한을 두지 않았다. 대조군은 usual care, sham acupuncture, 재활 치료 단독, 기타 활성 치료 등 다양한 비교 중재를 허용하였으며, 침 치료와 재활 치료의 병행 여부에 따라 별도의 제한을 두지 않았다.

3) 연구 유형

본 연구는 preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses 지침을 참고하여 어깨 수술 환자를 대상으로 한 침 치료의 안전성을 평가하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 이상 반응 발생 빈도 산출이 가능하도록 이상 반응의 유무가 명시적으로 보고된 임상연구를 포함하였으며, 연구 설계는 무작위 대조 시험, 비무작위 대조 시험, 전향적 관찰연구 및 후향적 관찰연구를 포함하였다.

4) 배제 기준

본 연구에서는 이상 반응을 전혀 언급하지 않거나 관련 자료가 제시되지 않아 이상 반응 발생 빈도의 산출이 불가능한 연구는 제외하였다. 설계상 선택 및 보고 편향의 위험이 상대적으로 큰 증례 보고 연구, 인간을 대상으로 하지 않은 연구, 체계적 문헌고찰 및 메타분석, 학위논문, 학술대회 초록 등의 문헌은 포함하지 않았다. 원문을 확보할 수 없거나 연구 목적에 부합하지 않는 논문 역시 제외되었다.

2. 자료 검색

문헌 검색은 2025년 10월부터 11월까지 총 8개의 데이터베이스에서 수행되었으며 검색 시점 기준 2025년 10월 말까지 출판된 문헌을 대상으로 하였다. 국외 데이터베이스로는 PubMed, Embase, Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure (CNKI)를 사용하였고, 국내 데이터베이스로는 Korean Medical database (KMbase), KoreaMed, Korean studies Information Service System (KISS), Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System (OASIS)을 활용하였다.

영문, 중국어, 한국어 검색어는 어깨 수술 관련 용어와 다양한 침 치료 중재 관련 용어를 조합하여 구성하였다. 검색어와 검색식은 각 데이터베이스의 특성에 맞게 적절히 수정하여 적용하였으며, 상세한 검색 전략은 부록에 제시하였다(Appendix I-III).

3. 자료 분석

1) 자료 선별

연구 자료의 선별 및 데이터 수집은 본 연구자와 본 연구의 목적과 절차에 대해 자세한 설명을 듣고 이해도가 높은 관련 연구자 2인에 의해 독립적으로 시행되었다. 문헌은 사전에 설정한 선정 및 배제 기준에 따라 수집되었고 두 연구자의 의견이 일치하지 않는 경우 충분한 논의를 통해 합의하거나 필요시 또 다른 제 3의 연구자가 개입하여 최종 결정하는 방식으로 진행하였다.

2) 자료 추출

최종 선정된 연구¹²⁻²⁶⁾로부터 저자, 발표 연도 및 국가, 연구 설계, 대상자의 수술 유형, 침 치료의 종류 및 방법, 중재의 특성, 그리고 이상 반응의 특성에 관한 자료를 추출하였다. 중재 특성에는 중재군과 대조군의 중재 방법, 각 군에 할당된 대상자 수, 침 치료의 종류 및 방법, 중재 시작 시기가 포함되었다. 이상 반응의 특성에는 각 연구에서 환자 1인당 시행된 침 치료 횟수와 총 침 치료 횟수, 중재군 및 대조군에서 보고된 이상 반응의 유형과 발생 건수, 침 치료와 이상 반응 간의 인과성, 이상 반응의 중증도, 이상 반응 보고의 질이 포함되었다.

4. 결과 분석

1) 침 치료와 관련된 이상 반응 발생 빈도

각 연구에서 침, 전침, 도침, 이침, 약침 등 침 자극과 인과관계를 갖는 것으로 보고된 모든 바람직하지 않은 의학적 사건을 이상 반응으로 정의하고, 이상 반응의 총 발생 건수를 추출하였다. 또한 각 연구에서 중재군과 대조군을 포함하여 침 치료를 1회 이상 받은 환자 수와 1인당 침 치료 횟수를 이용하여 총 침 치료 횟수를 산출

한 뒤, 이상 반응 총 건수를 총 침 치료 횟수로 나누어 발생 빈도를 산출하였다.

Ahn 등²⁴⁾에서 보고된 이상 반응은 인과성 평가에 필요한 정보가 불충분하여 World Health Organization-Uppsala Monitoring Centre (WHO-UMC) 기준 ‘unclassifiable’으로 분류되었다. 특히 보고된 이상 반응 중 수술 부위 삼출 5건의 원인을 확인하기 위하여 교신저자에게 문의한 결과, 해당 사건을 포함한 연구에서 제시한 이상 반응은 침 치료가 아닌 수술 후 처치와 관련된 이상 반응이라는 회신을 받았다. 이에 본 연구에서는 Ahn 등²⁴⁾에서 보고된 이상 반응을 침 치료 관련 이상 반응 사건으로 분류하기 어렵다고 판단하여 침 치료 관련 이상 반응 사건 수 산출에서 해당 연구 전체를 제외하였다.

또한 중재 횟수가 명확히 제시되지 않아 총 침 치료 횟수 산출이 불가능한 Liang 등¹⁸⁾ 및 Lim 등²⁶⁾은 중재 횟수 기반 발생 빈도 산출에서 제외하였으며, 두 연구에서 이상 반응이 보고되지 않았다는 사실은 서술적으로 제시하였다.

하위군 분석으로 최초 침 치료 시작 시점에 따라 acute (수술 후 6주 이내), subacute (6주에서 12주 이내), chronic (12주 이후)로 분류하여 각 범주에서 이상 반응 발생 빈도를 산출하였다. 또한 취혈 위치에 따라 근위부 취혈군, 원위부 취혈군, 양측 병용군으로 분류하고 각 군별 이상 반응 발생 빈도를 산출하였다. 각 항목별로 총 침 치료 횟수를 분모로 하여 발생 빈도를 계산하였으며, 침 치료 시작 시점 또는 취혈 위치가 명시되지 않은 경우 해당 하위군 분석에서 제외하였다.

2) 이상 반응의 중증도 평가

각 연구에서 보고된 이상 반응의 중증도는 Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) version 5.0²⁷⁾ 분류 체계를 참고하여 다음과 같이 5단계로 분류하였다. 추가로 중대한 이상 반응의 발생 여부를 독립적으로 추출하였다.

- (1) Mild: 경미한 증상으로 별도의 치료 없이 경과 관찰만 필요
- (2) Moderate: 국소적인 추가 중재가 필요한 경우
- (3) Severe: 의학적으로 중요한 상태로 입원 혹은 입원 기간의 연장이 필요
- (4) Life-threatening: 생명을 위협하는 상태, 즉각적인

중재 필요

(5) Death: 이상 반응과 관련된 사망

3) 침 치료와 이상 반응의 인과성 분석

본 연구에서는 이상 반응과 침 치료 사이의 인과관계를 분석하기 위해, WHO-UMC causality category²⁸⁾에 따라 certain, probable/likely, possible, unlikely, conditional/unclassified, unassessable/unclassifiable 6개의 범주로 분류하였다(Appendix IV). 인과성 범주는 각 연구에서 보고된 이상 반응과 중재와의 시간적 선후 관계, 임상 경과, 설명 가능한 대체 원인 가능성, 연구에서 평가한 인과관계를 종합하여 판단하였다.

4) 이상 반응 증상의 유형

각 논문에서 보고된 이상 반응은 선행 연구⁹⁾를 참고하여 임상적 특성과 발생 부위를 기준으로 국소 반응과 전신 반응으로 나누어 분류하였다. 국소 반응은 통증 및 근육통, 출혈 및 멍, 부종 및 강직, 피부 반응 및 감염의 4가지 범주로 세분화하였다. 이 중 피부 반응 및 감염 범주에는 가려움, 발적, 침 자극 부위의 피부 이상 및 국소 감염이 포함되었다. 전신 반응은 두통, 어지럼, 졸림, 실신 등을 포함하는 자율신경계 관련 증상, 오심 및 구토, 변비, 설사 등을 포함하는 위장관계 증상, 그리고 두근거림, 빈맥 등을 포함하는 심혈관계 증상으로 분류하였다.

5) 이상 반응 보고의 질 평가

각 연구에서 이상 반응이 체계적으로 수집 및 보고되었는지 여부를 평가하기 위하여 consolidated standards of reporting trials (CONSORT) harms 가이드라인²⁹⁾과 선행 연구³⁰⁾를 참고하여 다음 3가지의 평가 기준을 사전에 정의하였다. 세 기준을 모두 충족한 경우 이상 반응 보고의 질이 높다고 판단하였고, 그 외의 경우는 보고의 질이 낮다고 판단하였다.

- (1) 발생/예측 가능한 이상 반응의 범주를 사전에 정의하고 제시하였는가?
- (2) 이상 반응의 수와 유형이 중재군과 대조군 각각에 대하여 보고되었는가?
- (3) 이상 반응 관찰 기간이 기술되었는가?

결과»»»»

1. 연구 선정

국내외 8개의 데이터베이스에서 문헌을 검색한 결과, 국외 데이터베이스 중에서는 각각 PubMed에서 170편, Embase에서 322편, Cochrane Library에서 10편, CNKI에서 1,056편이 검색되었다. 국내 데이터베이스 중에서는 각각 KMedbase에서 127편, KoreaMed에서 26편, KISS에서 11편, OASIS에서 3편이 검색되어 최종적으로 총 1,725편의 논문이 검색되었다.

검색된 1,725편의 연구 논문 중 161편이 중복되어 이를 제외한 1,564편의 연구를 대상으로 제목과 초록을 중심으로 검토를 진행하였다. 연구 대상이 어깨 수술 환자가 아니거나, 중재 방법에 침 치료가 포함되어 있지 않거나, 연구 대상자 수가 10명 미만이거나, 임상 연구가 아닌 연구 1,523편을 1차적으로 배제하였으며 41편의 논문이 선별되었다.

41편의 논문의 원문을 검토하여 원문을 제공받을 수 없었던 연구 2편, 연구 대상자나 중재법이 연구의 목적에 적절하지 않거나 내용이 불충분한 연구 2편을 제외하였다. 남은 37편의 연구 중 이상 반응의 유무를 보고하지 않은 22편의 연구를 추가적으로 배제하여 침 치료와 관련된 이상 반응을 명시적으로 보고한 연구만을 포함하였다. 최종적으로 randomized controlled trial (RCT) 7편, non-RCT 2편, observational study 6편, 총 15편을 체계적 문헌고찰을 위한 논문으로 선정하였다(Fig. 1).

2. 연구 분석

1) 문헌 정보

포함된 15편 연구들의 설계 유형은 후향적 관찰 연구 6편, non-RCT 2편, RCT 7편이었다. 전체 치료 과정에서 이상 반응이 없었다고 보고한 연구는 7편이었으며, 이상 반응이 보고된 연구는 8편이었다. 5편의 임상시험 연구, 3편의 관찰 연구에서 구체적인 양상을 보고하였다.

연구 설계 유형별 참가자 특성은 다음과 같다. 관찰 연구에서 중재군과 대조군을 포함한 총 참가자 수는 549

명이었으며, 남성 264명, 여성 270명, 성별 미상 15명이었다. 이 중 침 치료가 시행된 참가자는 239명으로, 남성 109명, 여성 115명, 성별 미상 15명이었다. 비무작위

대조연구의 총 참가자 수는 156명이었고, 남성 65명과 여성 91명이었다. 이 중 침 치료가 시행된 참가자는 80명으로, 남성 33명과 여성 47명이었다. 무작위 대조연구

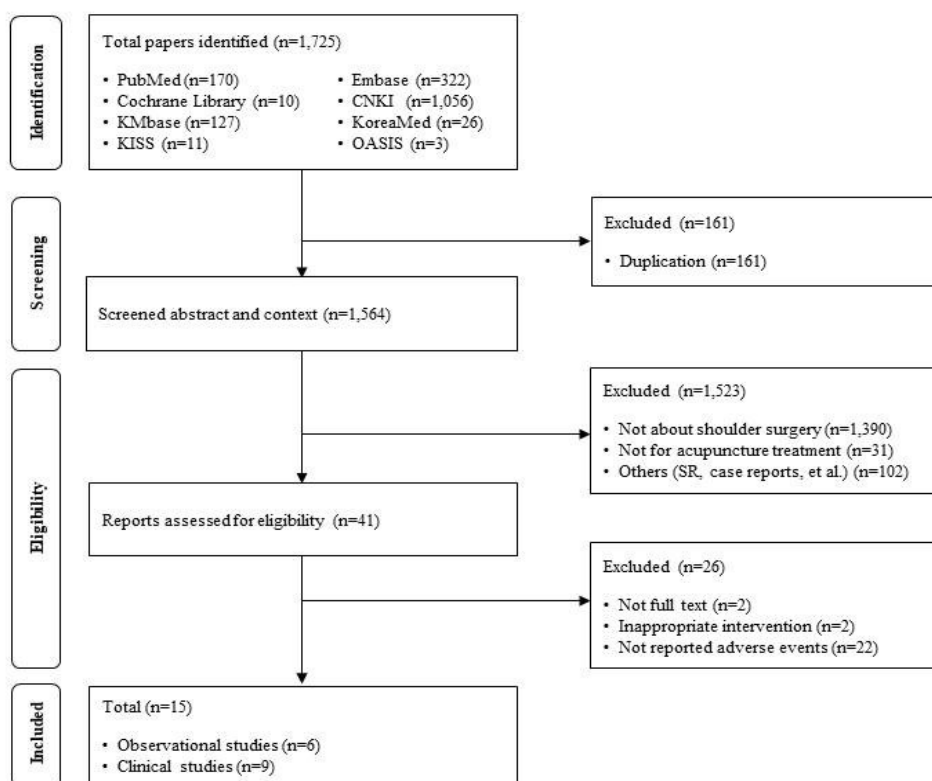


Fig. 1. A flow chart of the study selection process. CNKI: China National Knowledge Infrastructure, KMedbase: Korean Medical database, KISS: Korean studies Information Service System, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, SR: systematic review.

Table I. Characteristics of Included Studies

Items	Observational studies	Non-RCTs	RCTs	Total
Studies reporting adverse events				
Number of studies (%)	6 (40.0)	2 (13.3)	7 (46.7)	15 (100)
Total number of participants (acupuncture group)	549 (239)	156 (80)	429 (238)	1,134 (557)
Total men/women/NR (acupuncture group)	264/270/15 (109/115/15)	65/91/0 (33/47/0)	241/188/0 (114/105/19)	570/549/15 (256/267/34)
Operation type				
Rotator cuff repair	3	-	2	5
SLAP/bankart repair	1	1	2	4
Humerus fixation	1	-	2	3
Others	1	1	1	3

RCT: randomized-controlled trials, NR: not reported, SLAP: superior labrum anterior to posterior lesion.

구에는 총 429명이 포함되었으며, 남성 241명과 여성 188명이었다. 중재군과 대조군을 포함하여 침 치료가 시행된 참가자는 238명으로, 남성 114명, 여성 105명, 성별 미상 19명이었다.

대상 수술 유형은 회전근개 질환과 관련된 수술 5편, 어깨 관절 불안정성 및 superior labrum anterior to posterior 병변과 관련된 수술 4편, 상완골 근위부 골절로 인한 내고정술과 관련된 수술 3편, 기타 어깨 수술 3편이었다(Table I).

2) 중재 특성

포함된 연구에서 사용된 침 치료의 종류는 체침, 전침, 근막의 활성 통증유발점을 표적으로 하는 아시혈 요법, 도침, 온침, 이침, 약침 및 봉약침 등으로 다양하였다. 9편의 연구에서는 어깨 관절 주변의 근육 및 경혈을 중심으로 체침 또는 전침을 적용하였고, 4편의 연구에서는 피부 및 근막을 관통하여 통증유발점까지 침을 자입하는 아시혈 요법을 사용하였다. 도침, 이침 및 봉약침을 중재로 사용한 연구는 각각 1편이었으며, 봉약침은 수술 후 3일이 지난 시점에 원위부 경혈에 주입하는 방식으로 시행되었다.

대부분의 연구에서 중재군과 대조군 모두 수술 후 단계적 재활 운동을 표준 치료로 병행하였다. 그러나 일부 연구에서는 침 치료군에서만 구조화된 재활 프로그램이 제공되거나 대조 중재가 약물치료 중심으로 구성되는 등 병행치료 구성에 차이가 있었다.

침 치료 시작 시점은 수술 직후 24시간 이내부터 수술 후 26개월까지로 분포하였고, 총 치료 횟수는 1회에서 84회까지 다양하였다(Table II).

3) 이상 반응의 특성

(1) 침 치료와 관련된 이상 반응 발생 빈도

Ahn 등²⁴⁾, Liang 등¹⁸⁾ 그리고 Lim 등²⁶⁾ 3편의 연구를 제외하고 적어도 1회 이상 침 치료를 받은 환자에게 시행된 총 침 치료 횟수는 6,365회, 연구에서 보고된 이상 반응의 총 건수는 114건으로, 발생 빈도는 1.8%로 산출되었다(Tables III, IV).

최초 침 치료 시작 시점에 따라 분류한 하위군에서 발생 빈도는 acute가 0.3%, subacute가 14%이었고 chronic에서는 이상 반응이 발생하지 않았다. 자침 부위에 따

라 분류한 하위군에서 발생 빈도는 근위부 취혈군에서 4.5%, 원위부 취혈군에서 0.3%, 양측 병용군에서 1.2%로 산출되었다(Table IV).

Ahn 등²⁴⁾의 연구에서 보고된 사건은 중재군에서 침 치료와 함께 아편유사제가 병용된 상황에서 관찰된 이상 반응으로, 제시된 증상이 아편유사제의 알려진 일반적인 약물 이상 반응(수술 후 오심, 구토, 어지럼, 변비, 섬망, 과도한 진정 등)과 유사하였다³¹⁾. 이에 본 연구에서는 해당 사건들을 침 치료 관련 이상 반응으로 분류하기 어려운 것으로 판단하여 총 이상 반응 발생 건수 산출에서 제외하였다.

Liang 등¹⁸⁾과 Lim 등²⁶⁾의 연구에서는 환자 1인당 침 치료 횟수가 제시되지 않아 총 침 치료 시행 건수를 산출할 수 없었다. 따라서 이상 반응 발생 빈도 산출에서 제외하였다.

(2) 이상 반응 보고 수준

이상 반응을 보고한 15편의 연구 중 사전에 정의한 기준을 충족하여 이상 반응의 정의, 관찰 기간, 군별 발생 건수까지 구체적으로 기술한 연구는 10편이었다. 이들 연구는 이상 반응 보고의 질이 높은 것으로 분류하였다. 나머지 5편의 연구는 “이상 반응은 없었다”는 진술에 그치거나 이상 반응의 정의 및 관찰 기간을 제시하지 않아 이상 반응 보고의 질이 낮은 것으로 분류하였다(Table III).

(3) 이상 반응의 중증도 평가 및 발생 양상

포함된 연구에서 보고된 이상 반응의 중증도는 CTCAE 분류 기준으로 모두 grade I, II (mild 또는 moderate)에 해당하였다. Grade III 이상 또는 사망에 해당하는 사건은 보고되지 않았다. 또한 전체 연구에서 중대한 이상 반응은 보고되지 않았다(Table III).

총 114건의 이상 반응은 선행 연구를 참고하여⁹⁾ 임상적 특성과 발생 부위를 기준으로 국소 반응과 전신 반응으로 나누어 분류하였다. 국소 반응은 통증 및 근육통, 출혈 및 멍, 부종 및 강직, 피부 반응 및 국소 감염의 4가지 범주로 세분화하였다. 침 자극과 관련된 국소 통증 및 근육통이 52건(45.6%)으로 가장 많았고, 출혈 및 멍 등 국소 연조직 반응이 48건(42.1%)으로 그다음으로 빈번하였다. 부종과 관절 강직은 각각 3건(2.6%)과 2건(1.8%)이었으며, 절개부의 경미한 감염은 3건(2.6%)이 보고되었다. 전신 반응은 두통, 어지럼, 졸림, 실신 등을

Table II. Characteristics of Interventions in the Included Studies

First author (year)	Study design	Operation type	Intervention		Comparison		AT methods					
			Type	N	Type	N	Post-op time to AT initiation	Frequency	Size (mm)	Depth	Time	Sterilization (methods)
Arias-Buria ⁽¹²⁾ (2015)	RCT	Surgical fixation for proximal humerus Fx. Rotator cuff repair	MTRPs DN+ rehabilitation+PT	10	Rehabilitation+PT	10	NR	1 time per wk for 5 wks (PT daily)	0.3×30	10–15 mm	25–30 sec	Y (alcohol)
Tian ⁽¹³⁾ (2016)	Retro cohort study	Surgical fixation for proximal humerus Fx.	Needle-knife+ manipulation without nerve block	34	Manipulation under brachial plexus block	27	2–26 month	1 time per wk for 3 wks	1.0×50	NR	NR	Y (iodine, twice)
Wu ⁽¹⁴⁾ (2019)	RCT	Arthroscopic long head of biceps fixation	EA+rehabilitation	37	Rehabilitation	37	2 days	3 times per wk for 12 wks	0.30×40	25–30 mm	30 min	Y (NR)
Guo ⁽¹⁵⁾ (2020)	Retro cohort study	Arthroscopic rotator cuff repair	EA+rehabilitation	80	Rehabilitation	82	6 wks	1 time per wk for 6 wks	0.25×40	20–30 mm	20 min	Y (NR)
Halle ⁽¹⁶⁾ (2020)	RCT	Arthroscopic ant./post. labral repair	MTRPs DN+AT+ rehabilitation	19	Rehabilitation	20	4 wks	1 time per wk for 4 wks	NR	NR	10–15 min	NR
Naseri ⁽¹⁷⁾ (2024)	RCT	Open rotator cuff repair	MTRPs DN+AT+ rehabilitation+ PT	23	Sham AT+rehabilitation+ PT	23	5–8 wks (avg 7)	Total 4 times during 3–4 wks	0.3×50	NR	20 min	Y (alcohol)
Liang ⁽¹⁸⁾ (2025)	Retro cohort study	Arthroscopic rotator cuff repair	US-guided MTRPs DN	39	Radial shockwave therapy	36	Average 7 wks	NR	0.35×NR	NR	Few secs	Y (iodine)
Ward ⁽¹⁹⁾ (2013)	Non-RCT	Arthroscopic acromioplasty Bankart repair	AT+standard care	10	Standard care	12	Within a day	Once	NR	NR	30 min	Y (NR)
Ma ⁽²⁰⁾ (2023)	RCT	Surgical fixation for proximal humerus Fx.	AT+rehabilitation	30	Rehabilitation	30	NR	3 times per wk for 12 wks	0.35×40	NR	30 min	NR
Yu ⁽²¹⁾ (2023)	Non-RCT	Shoulder surgery (open, arthroscopy, surgical fixation)	AT+rehabilitation	70	Analgesia pump	64	Within a day	3 times a day for 3 days	0.25	NR	30 min	Y (NR)
Hou ⁽²²⁾ (2025)	RCT	Arthroscopic rotator cuff repair	AT+rehabilitation+PT	75	Rehabilitation+PT	75	2 days	1 time per day for 30 days	0.25×40	NR	30 min	Y (NR)
Collinsworth ⁽²³⁾ (2019)	RCT	Arthroscopic Bankart repair Latarjet procedure	Auriculothorapy+reh abilitation+standa rd care	21	Rehabilitation+standard care	19	Within a day	Needles on ears for 3–5 days reapplied 6 wks (as needed)	NR	NR	3–5 days	Y (alcohol)
Ahn ⁽²⁴⁾ (2021)	Retro-spective study	Arthroscopic acromioplasty Bankart repair	AT+EA+BV+standa rd care (opioid)	46	Standard care (opioid)	140	1 day, 3 days (BV)	1 time a day	0.25×40	NR	15 min	NR
Li ⁽²⁵⁾ (2023)	Retro cohort study	Shoulder arthrolysis	EA+standard care	25	Standard care	25	4 hours	1 time per day for 6 days	0.25×60 0.35×40	25–30 mm 20–25 mm	20 min	Y (NR)
Lim ⁽²⁶⁾ (2020)	Retro-spective study	Arthroscopic rotator cuff repair	AT+EA+ pharmacopuncture+ PT	15	-	-	Within 3 months	For 2 wks	NR	NR	NR	NR

AT: acupuncture treatment, Retro cohort study: retrospective cohort study, Fx: fracture, MTRPs: myofascial trigger points, DN: dry needling, EA: electroacupuncture, PT: physical therapy, NR: not reported, Y: yes, wk: week, avg: average, ant: anterior, post: posterior, US-guided: ultrasound guided, BV: bee venom.

Table III Characteristics of Reported Adverse Events

Needing site	First author (year)	Post-Op phase	AT type (number of patients)	Acupoints	Sessions per patient	Total AT sessions	Total AEs	AEs in the AT group	Causality	CTCAE grade	AEs in the non-AT group	AEs reporting quality
Proximal	Arias-Burúa ⁽¹²⁾ (2015)	NR	MTrPs DN (10)	UT, ISP, SSP, medial deltoids	5	50	6	Muscle soreness (6)	Certain	Mild	None	High
	Tian ⁽¹³⁾ (2016)	Chronic	Needle-knife (34)	Adhesion sites around shoulder	3	102	0	None	-	-	None	High
	Wu ⁽¹⁴⁾ (2019)	Acute	EA (37)	LI15, SI9, 肩前 (EX-UE), 阿是穴 ≤3 points	36	1,332	0	None	-	-	None	High
	Guo ⁽¹⁵⁾ (2020)	Subacute	EA (80)	SI9, LI15, 肩前 (EX-UE)	6	480	2	Mild needling-site pain (2)	Certain	Mild	None	High
	Haile ⁽¹⁶⁾ (2020)	Acute	MTrPs DN+AT (19)	Active MTrPs	4	76	0	None	-	-	None	Low
	Naseri ⁽¹⁷⁾ (2024)	Subacute	MTrPs DN+AT or Sham AT (46)	MTrPs 3 points	4	184	91	Mild bleeding (29) Bruise (17) Pain (26) Muscle soreness (17) Drowsiness (2)	Certain (except drowsiness-probable/likely)	Mild	None	High
	Liang ⁽¹⁸⁾ (2025)	Subacute	US-guided MTrPs DN (39)	MTrPs around shoulder	NR	NR	0	None	-	-	None	High
	Ward ⁽¹⁹⁾ (2013)	Acute	AT (10)	GB21, LU1, LI11, LI4, TE3, TE5	1	10	1	Minor pain (1)	Certain	Mild	None	High
	Ma ⁽²⁰⁾ (2023)	NR	AT (30)	LI15, TE14, SI9, LI16, LI14, LI4, ST36, 阿是穴, 肩前 (EX-UE)	36	1,080	0	None	-	-	None	Low
	Yu ⁽²¹⁾ (2023)	Acute	AT (70)	LI15, LI4, TE14, PC6, 肩前 (EX-UE)	9	630	4	Palpitation (4)	Possible	Mild/moderate	Nausea/vomiting (7) Dizziness/headache (2) Palpitation (3) Recurrence of internal disease (4)	High
Proximal+ distal	Hou ⁽²²⁾ (2025)	Acute	AT (75)	SI9, SJ14, LI13, GB21, LI11, 肩内陵 (EX-UE), 肩前 (EX-UE)	30	2,250	8	Joint stiffness (2) Swelling (3) Skin breakdown (1) Incision infection (2)	Possible	Mild	Joint stiffness (3) Swelling (5) Incision infection (1)	High
	Collinsworth ⁽²³⁾ (2019)	Acute	Auriculotherapy (21)	≤5 points on one or both ears	1	21	0	None	-	-	None	Low

Table III Continued

Needling site	First author (year)	Post-Op phase	AT type (number of patients)	Acupoints	Sessions per patient	Total AT sessions	Total AEs	AEs in the AT group	Causality	CTCAE grade	AEs in the non-AT group	AEs reporting quality
	Alm ²⁴⁾ (2021)	Acute	AT+EA+BV (46)	LI4, ST36, distal acupoints	NR	NR	65	Postoperative nausea/vomiting (25) Dizziness (11) Constipation (9) Op-site oozing (5) Sedation (3) Headache (3) Anxiety (2) Dyspepsia (2) Pruritus (1) Delirium (1) Sleep disorder (1) Hyperthermia (1) Chest pain (1)	Unclassifiable	Mild/moderate	NR	Low
	Li ²⁵⁾ (2023)	Acute	EA (25)	Dong's AT points at leg/foot	6	150	2	Mild subcutaneous hemorrhage (2)	Certain	Mild	None	High
NR	Lim ²⁶⁾ (2020)	Subacute/chronic	AT+EA+pharmacopuncture (15)	NR	NR	NR	0	None	-	-	None	Low
Total						6,365	114 (AEs related to AT based on causality assessment)					

AT: acupuncture treatment, Post-Op: postoperative, AE: adverse event, CTCAE: Common Terminology Criteria for Adverse Events, EA: electroacupuncture, BV: bee venom, NR: not reported, MTPs: myofascial trigger points, DN: dry needling, UT: upper trapezius, ISP: infraspinatus, SSP: supraspinatus, US-guided: ultrasound guided, EX-UE: extra point-upper extremity.

포함하는 자율신경계 관련 증상, 오심 및 구토, 변비, 설사 등을 포함하는 위장관계 증상, 그리고 두근거림, 빈맥 등을 포함하는 심혈관계 증상으로 분류하였다. 심계항진은 4건(3.6%), 졸림 증상은 2건(1.8%)이었으며, 해당 이상 반응 모두 72시간 내에 소실되었다(Table IV).

(4) 인과성 평가

WHO-UMC 인과성 범주(certain, probable/likely, possible, unlikely, conditional, unclassifiable)를 적용하여 이상 반응과 침 치료 간 관련성을 분류하였다(Table III). 각 연구에서 보고된 이상 반응 항목별로 발생 시점, 임상 경과, 동반 증세 및 대체 원인 가능성 등의 정보를 근거로 평가하였으며, 보고 정보가 불충분한 경우에는 ‘unclassifiable’로 분류하였다.

평가 결과 Arias-Buría 등¹²⁾, Ward 등¹⁹⁾, Li 등²⁵⁾, Guo 등¹⁵⁾에서 보고된 이상 반응은 모두 ‘certain’으로 분류되었고, Naseri 등¹⁷⁾에서는 5개의 이상 반응 항목 중 4개가 ‘certain’, 1개가 ‘probable/likely’로 분류되었다. Yu 등²¹⁾, Hou 등²²⁾에서 보고된 이상 반응은 모두 ‘possible’로 분류되었으며 Ahn 등²⁴⁾에서 보고된 이상 반응은 침 치료와의 인과성 판단에 필요한 정보가 제한적이어서 전 항목이 ‘unclassifiable’로 분류되었다(Table III).

Table IV. Classification of Included Adverse Events

Variable	Value			Total acupuncture treatments (n)	Incidence rate of AEs (%)
	Observational studies	Clinical trials	Total		
Number of adverse events	4	110	114	6,365	1.8
Postoperative period					
Acute	2	13	15	4,469	0.3
Subacute	2	91	93	664	14.0
Chronic	0	0	0	102	0
Not reported	0	6	6	1,130	0.5
Acupoints location					
Proximal	2	97	99	2,224	4.5
Proximal & distal	0	13	13	3,970	0.3
Distal	2	0	2	171	1.2
CTCAE classification (adverse events severity)					
Grade I-II	4	110	114		
Grade III-V	0	0	0		
Serious adverse events	0	0	0		
Adverse events classification (%)					
Pain/muscle soreness	2	50	52 (45.6)		
Bleeding/bruising	2	46	48 (42.1)		
Swelling	0	3	3 (2.6)		
Joint stiffness	0	2	2 (1.8)		
Mild skin/infection complications	0	3	3 (2.6)		
Palpitation	0	4	4 (3.6)		
Drowsiness	0	2	2 (1.8)		
Total	4	110	114 (100)		

AE: adverse event, CTCAE: Common Terminology Criteria for Adverse Events.

고찰»»»

국민건강보험심사평가원 자료를 분석한 역학 연구에 따르면, 2007년부터 2015년까지 회전근개 질환 수술 건수는 6,771건에서 74,120건으로 약 11배 증가하였고³²⁾, 인공 견관절 전치환술은 2008년 513건에서 2017년 3,583건으로 급격히 증가하는 양상을 보였다³³⁾. 어깨 수술 환자의 증가 추세에 따라, 수술 후 관리와 기능 회복 및 재활은 중요한 임상적 과제로 남아 있다³⁴⁾. 한편 어깨 수술 후 관리는 절개부 치유와 염증 및 감염 관리를 포함하며, 감염은 발생률이 높지 않더라도 치료 과정의 장기화와 재수술로 이어질 수 있는 중대한 합병증이다³⁵⁾. 관절경하 회전근개 봉합술 이후 심부 감염의 발생률은 약 0.3%에서 1.9%로 보고되며³⁶⁾, 견관절 치환술에서도 인공관절 주위 감염이 대략 0.98%에서 5% 범위로 보고되어³⁷⁾, 수술 후 환자에서 감염 위험은 주요 고려 요소가 된다.

이러한 맥락에서 침 치료는 피부를 관통하는 침습적 중재로서, 수술 직후 또는 절개부와 연부조직이 취약한 시기에는 감염 및 국소 합병증 위험에 대한 우려가 제기될 수 있다³⁸⁾. 국내 여러 한방 의료기관에서는 어깨 수술 후 재활 과정에 있는 환자를 대상으로 침 치료, 약침 치료를 포함한 한의학적 중재와 단계적 재활 운동을 병행하고 있으며, 통증 감소 및 기능 회복에서 침 치료의 효과를 보고한 국내외 선행 연구가 존재한다⁶⁾. 그러나 현재까지 보고된 국내 문헌에서 수술 후 급성기부터 만성기에 이르기까지 어떤 시기, 어떤 부위, 어떤 침 중재가 상대적으로 안전한지에 관한 근거는 충분히 정리되어 있지 않았다. 따라서 본 연구는 어깨 수술 환자에서 시행된 침 치료와 관련된 이상 반응의 발생 빈도, 유형, 중증도 및 인과성을 체계적으로 종합하여 안전성을 평가하고자 하였다.

자료 검색 및 문헌 선택을 통해 최종적으로 15편의 연구가 포함되었다. 연구 설계는 임상시험 연구가 9편으로 가장 많았고 관찰 연구가 6편이었다. 중재 특성 측면에서 포함된 연구에서 적용된 침 치료의 종류는 체침, 전침, 아시혈 요법, 도침, 온침, 이침 및 봉약침 등으로 다양하였다. 15편의 연구 중 9편의 연구에서 중재 요법으로 침과 전침을 이용하였으며, 4편의 연구에서 견관

절 주변의 활성 통증유발점을 자극하는 아시혈 요법을, 1편의 연구에서 도침으로 견관절 수술 후 유착 부위를 강하게 자극하는 방법을 사용하였다. 또 다른 1편의 연구에서는 침, 전침, 봉약침을 병행하여 사용하였다. 이러한 중재의 다양성은 실제 임상에서 수술 후 재활기 통증 및 기능 문제에 여러 방법의 침 중재가 활용되고 있음을 보여준다. 다만 중재의 종류뿐 아니라 취혈 위치, 치료 시작 시점, 치료 횟수, 병행치료 구성 등이 연구마다 상이하여 안전성 결과의 직접적인 비교 및 정량적 통합에는 제한이 있을 수 있다.

본 연구에서 침 치료와 인과성을 갖는 이상 반응의 총 건수는 114건, 적어도 1회 이상 침 치료를 받은 환자에게 시행된 총 침 치료 횟수는 6,365회로 산출되어 이상 반응의 발생 빈도는 1.8%이었다. 총 37,490건의 침 치료를 대상으로 한 국내 전향적 관찰 연구⁹⁾에서 최소 1건 이상의 이상 반응이 발생한 침 치료 수는 약 4,518건으로, 약 12.1%의 발생 빈도를 보고하였다. 발생 빈도는 상이하지만 두 연구에서 공통적으로 이상 반응이 주로 경미한 국소 반응에 국한되고 중대한 합병증이 드물게 보고되었다는 점은, 일반적인 임상 환경뿐 아니라 어깨 수술 후 재활기 환자에서도 침 치료가 비교적 수용 가능한 안전성을 가지는 중재 요법임을 뒷받침한다.

자침 부위는 원위부 경혈뿐 아니라 근위부 경혈 및 수술 부위 근처 아시혈에 이르기까지 다양하였다. 근위부 경혈만을 취혈한 7편의 연구에서 이상 반응 99건이 보고되었으며, 모두 CTCAE 기준 mild (grade I) 수준으로 24시간에서 72시간 이내에 추가적인 처치 없이 소실되었다. 근위부와 원위부 경혈을 병용한 4편의 연구에서 이상 반응 13건이 보고되었고, 원위부 경혈만을 취혈한 3편의 연구에서는 3건이 보고되었다. 이상 반응 발생률은 근위부 취혈군 4.5%, 원위부 취혈군 0.3%, 근위·원위 병용군에서 1.2%로 산출되었다. 근위부 취혈군에서 사건 발생률이 상대적으로 높았으나, 보고된 사건의 대부분은 국소 통증과 출혈 및 멍 등 침 자극과 관련된 경미한 이상 반응이었다. 또한 포함된 연구의 범위 내에서는 수술 부위 인접 부위를 포함한 자침에서도 중대한 감염성 합병증이나 심부 감염으로 진행된 사례는 보고되지 않았다.

수술 후 중재 시점과 관련하여 최초 침 치료 시작 시점은 수술 직후부터 수술 후 26개월까지 분포하였다. 분

류 기준에 따라 8편은 수술 후 6주 이내(급성기), 3편은 6주 초과 12주 이내(아급성기), 1편은 2~3개월 이후(만성기)에 침 치료를 시작하였다. 급성기 및 아급성기 연구에서 국소 통증과 일시적인 어지럼 등이 보고되었으나, 대부분 특별한 처치 없이 호전되었다. 이상 반응 발생률은 급성기 0.3%, 아급성기 14%이었으며, 이러한 차이는 포함된 연구 수 및 표본 규모, 중재 구성과 이상 반응 보고 방식의 차이 등 연구 간 이질성의 영향을 받을 가능성이 있다. 만성기 연구에서는 이상 반응이 발생하지 않았다. 종합하면, 보고된 자료의 범위 내에서 수술 후 다양한 시점에서 침 치료가 적용되었음에도 severe (grade III) 수준 이상의 이상 반응이나 중대한 합병증은 관찰되지 않았다. 다만 수술 후 시기에 따라 통증, 출혈, 감염과 같은 임상적 맥락이 달라질 수 있으므로, 시점별 안전성 평가를 보다 명확히 하기 위해서는 향후 표준화된 이상 반응 보고 체계를 적용한 연구가 요구될 것으로 생각된다.

전체 이상 반응 114건 중 108건은 어깨 부위 통증, 강직, 부종, 피하 출혈, 멍, 피부 반응 등 국소 반응이었고 심계항진 4건과 졸림 2건이 보고되었다. 모든 이상 반응은 CTCAE 기준 mild 또는 moderate 수준이었으며, severe 이상 또는 중대한 이상 반응은 없었다. 이러한 결과는 보고된 범위 내에서 어깨 수술 환자에서 침 치료가 중대한 안전성 우려 소견 없이 시행되었음을 시사한다.

또한 본 연구는 보고된 이상 반응이 침 치료와 어느 정도 관련될 수 있는지 평가하기 위해, 이상 반응의 유형이 제시되어 인과성 판단이 가능한 연구를 대상으로 WHO-UMC 인과성 범주를 적용하였다. 아시혈 요법 및 침 치료 직후 발생하는 국소 통증, 근육통, 경미한 출혈 및 멍과 같이 시술 시점과 시간적 연관성이 뚜렷하고 다른 설명 요인이 제한적인 사건은 ‘certain’ 또는 ‘probable/likely’로 분류하였다. 반면 수술 후 재활 과정에서 비교적 흔히 동반될 수 있는 관절 강직, 부종, 절개부 감염과 같이 수술 자체나 재활 과정, 병행 치료 등 대체 원인의 가능성이 큰 사건은 ‘possible’로 분류하였다. 일부 연구에서는 보고 정보가 제한되어 ‘unclassifiable’로 분류되었는데, 이는 어깨 수술 후 환자에서 관찰되는 이상 반응의 해석이 침 치료 단독 효과로 환원되기 어렵고 임상적 맥락을 함께 고려해야 함을 보여준다.

본 연구에서 관찰된 이상 반응 보고의 질은 연구마다

상이하였다. 포함된 15편 중 10편은 이상 반응의 정의, 관찰 기간, 군별 발생 건수를 비교적 구체적으로 제시하여 보고의 질이 높은 연구로 분류되었다. 반면 5편의 연구는 이상 반응의 부재만을 진술하거나 이상 반응의 정의 및 관찰 기간을 명확히 제시하지 않아 보고의 질이 낮은 연구로 분류되었다. 이상 반응 보고가 충분하지 않은 경우 실제로 이상 반응이 없었는지, 혹은 관찰·수집·보고가 제한되었는지 구별하기 어렵기 때문에, 이러한 보고의 불완전성은 안전성 결과의 해석과 비교 가능성에 영향을 줄 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 CONSORT harms 가이드라인 등 표준화된 유해사건 보고 틀을 기반으로 이상 반응의 정의, 수집 방법, 관찰 기간, 군별 건수 및 중증도 등 관련 정보를 체계적으로 제시하고, 인과성 평가에 필요한 발생 시점, 임상 경과, 대체 원인 등 정보를 일관되게 보고하는 것이 바람직하다.

본 체계적 문헌고찰에서 어깨 수술 후 환자에게 시행된 침 치료와 관련된 이상 반응은 보고된 범위 내에서 모두 72시간 이내에 소실되는 비교적 안전한 수준의 사건이었다. 또한 본 연구에서 산출된 이상 반응 발생률은 분석 단위와 보고 방식의 차이로 직접 비교에는 제한이 있으나 일반 임상 환경에서 보고된 침 치료 관련 이상 반응 발생률 범위와 차이가 크지 않음을 알 수 있었다.

본 연구는 수술 후 환자에게 시행된 침 치료라는 특정 임상 상황을 대상으로 이상 반응을 수집하고 안전성 지표를 종합적으로 평가하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 다음과 같은 한계점을 가진다. 첫째, 포함된 연구의 다수가 특정 국가 및 단일 기관 중심으로 수행되어 표본 규모가 제한적이며 결과의 일반화 가능성에 제약이 있다. 둘째, 1차적으로 선정된 37편의 문헌 중 이상 반응이 언급되지 않은 22편의 연구가 제외되어 전체 문헌을 기반으로 한 위험도 추정과 차이가 발생했을 가능성이 있다. 특히 이러한 제외는 이상 반응이 실제로 발생하지 않았기 때문인지, 아니면 관찰 및 보고가 충분하지 않았기 때문인지 구별하기 어려워 보고 편향(reporting bias)이 작용하였을 가능성이 있다. 셋째, 중재의 종류와 적용 부위, 치료 시작 시점, 병행치료 구성 및 이상 반응 보고 체계가 연구마다 상이하여 정량적 통합과 직접 비교가 제한된다. 향후 어깨 수술 후 침 치료의 안전성을 보다 명확히 규명하기 위해서는 이상 반

응의 정의와 관찰 기간을 사전에 명시하고, 표준화된 보고 체계를 적용한 충분한 표본 규모의 연구가 요구될 것으로 판단된다.

결론»»»»

어깨 수술 후 환자에 대한 침 치료의 안전성을 파악하기 위하여 체계적 문헌고찰을 진행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 어깨 수술 후 환자에서 침 치료 시행 후 이상 반응을 보고한 15편의 연구를 고찰한 결과 수술 후 침 치료와 관련된 이상 반응은 비교적 안전한 수준의 사건이었다. 그러나 연구 간 보고의 질 편차가 크고 포함 연구 수가 제한되어 실제 위험도를 정밀히 추정하기에 한계가 있다는 점에서, 향후 표준화된 이상 반응 정의와 보고 체계를 적용한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

References»»»»

1. Lee HJ. Differential diagnosis of common shoulder pain. *Journal of the Korean Medical Association*. 2014;57(8):653-60.
2. Kim JH, Seo YC. Postoperative rehabilitation of shoulder pain. *Journal of the Korean Medical Association*. 2022;65(11):717-26.
3. Lee IS. Rehabilitation after shoulder surgery. *Journal of the Korean Medical Association*. 2014;57(8):679-84.
4. Lee KJ, Park CH, Lee YJ, Lee JH, Cho JH, Park TY, Yang NR, Hwang EH, Song YK. Trends of Korean medicine treatment after musculoskeletal disorder surgery: a literatural review. *J Korean Med Rehabil*. 2017;27(3):61-70.
5. Lee YJ, Shin JS, Lee J, Kim MR, Park KB, Lee HD, Lee Y, Hong J, Ha IH. Usage report of pharmacopuncture in musculoskeletal patients visiting Korean medicine hospitals and clinics in Korea. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2016;16(1):292.
6. Chen JH, Wu K, Wang QL. Acupuncture therapy in postoperative rehabilitation for arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Surgery*. 2025;12:1631880.
7. Bäumler P, Zhang W, Stübinger T, Irnich D. Acupuncture-related adverse events: systematic review and meta-analyses of prospective clinical studies. *BMJ Open*. 2021;11(9):e045961.
8. Witt CM, Pach D, Brinkhaus B, Wruck K, Tag B, Mank S, Willich SN. Safety of acupuncture: results of a prospective observational study with 229,230 patients and introduction of a medical information and consent form. *Forschende Komplementärmedizin*. 2009;16(2):91-7.
9. Won J, Lee JH, Bang H, Lee H. Safety of acupuncture by Korean medicine doctors: a prospective, practice-based survey of 37,490 consultations. *BMC Complementary Medicine and Therapies*. 2022;22(1):300.
10. Yao K, Bae L, Yew WP. Post-operative wound management. *Australian Family Physician*. 2013;42(12):867-70.
11. Grezda K, Audigé L, Baum C, Müller SA, Stojanov T, Schwappach D, Durchholz H; ARCR_Pred Study Group; Mueller A. Safety of arthroscopic rotator cuff repair: using a core event set for clinician and patient assessment of risks in a multicenter cohort study. *BMJ Surgery, Interventions, & Health Technologies*. 2025;7(1):e000400.
12. Arias-Buría JL, Valero-Alcaide R, Cleland JA, Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Atín-Arratibel MA, Fernández-de-Las-Peñas C. Inclusion of trigger point dry needling in a multimodal physical therapy program for postoperative shoulder pain: a randomized clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2015;38(3):179-87.
13. Tian XJ, Zheng Q, Liu F, Jin JW. The analysis of effect on treating adhesive shoulder after proximal humeral fractures by needle knife combined with manipulation. *Journal of Zhejiang Chinese Medical University*. 2016;40(7):554-6.
14. Wu L, Zhang S, Sun F. Observation on the rehabilitation effect of electroacupuncture at “Jiansanzhen” combined with routine rehabilitation in patients after shoulder arthroscopy for long head of biceps tendon lesions. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*. 2019;34(10):1235-6, 1240.
15. Guo R, Dong Y, Yang Y, Guan H, Wang HJ, Zheng XF, Liang XS, Xu X. Clinical study on the effects of electro-acupuncture in postoperative rehabilitation of motor function of rotator cuff repair. *Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy*. 2020;35(2):1010-4.
16. Halle R, Crowell M, Goss D. Dry needling and physical therapy versus physical therapy alone following shoulder stabilization repair: a randomized clinical trial. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2020;15(1):81-102.
17. Naseri F, Dadgou M, Pourahmadi M, Amroodi MN,

- Azizi S, Shamsi A. Dry needling as an adjunct treatment to multimodal rehabilitation protocol following rotator cuff repair surgery: a preliminary, randomized sham-controlled trial. *Chiropractic & Manual Therapies*. 2024; 32(1):39.
18. Liang X, Wang J, Xia XH, Wang HT. Analysis of therapeutic effect of musculoskeletal ultrasound-guided acupuncture for the treatment of myofascial pain syndrome after rotator cuff suture under shoulder arthroscopy. *China Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2025; 38(6):601-7.
19. Ward U, Nilsson UG. Acupuncture for postoperative pain in day surgery patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. *Clinical Nursing Research*. 2013;22(1): 130-6.
20. Ma Z, Zhou D. Clinical effect of acupuncture on rehabilitation of proximal humerus fracture after intramedullary support. *Journal of Practical Traditional Chinese Internal Medicine*. 2023;37(11):49-51.
21. Yu X, Liu Y, Gu X, Xu C. Application and evaluation of acupuncture anesthesia and analgesia pump in post-operative analgesia of shoulder surgery. *Science and Technology Review*. 2023;41(3):44-50.
22. Hou T, Yin H, Zhu Q, Chen L, Wei Y. Effect of acupuncture combined with neuromuscular electrical stimulation on shoulder joint function and nerve function after arthroscopic rotator cuff repair. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*. 2025;43(10):33-7.
23. Collinsworth KM, Goss DL. Battlefield acupuncture and physical therapy versus physical therapy alone after shoulder surgery. *Medical Acupuncture*. 2019;31(4): 228-38.
24. Ahn J, Ko J, Kim H, Rhee SM, Lee SH, Kim KW, Chung WS, Song MY, Chung SH, Lee JS, Kim SS, Cho JH. Effect of integrative Korean medicine on acute postoperative pain after arthroscopic shoulder surgery: a retrospective observational study. *J Korean Med Rehabil*. 2021;31(2):69-79.
25. Li M, Sun G, Jing F, Liu M, Zhong Y. Electroacupuncture treatment of postoperative pain after shoulder joint arthrolysis under brachial plexus anesthesia based on the theory of opening, closing, and pivoting function: a retrospective study. *Journal of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine*. 2023;40(9):2269-74.
26. Lim NR, Lee B, Kim S, Yang C, Han K. Integrative rehabilitation program for the management of patients after arthroscopic shoulder surgery: a retrospective case series study. *Integrative Medicine Research*. 2020;9(4): 100399.
27. National Institutes of Health, National Cancer Institute. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) version 5.0. U.S. Department of Health and Human Services. 2017.
28. World Health Organisation Uppsala Monitoring Center. The use of the WHO-UMC system for standardised case causality assessment. Uppsala Monitoring Center. 2018.
29. Ioannidis JP, Evans SJ, Gøtzsche PC, O'Neill RT, Altman DG, Schulz K, Moher D; CONSORT Group. Better reporting of harms in randomized trials: an extension of the CONSORT statement. *Annals of Internal Medicine*. 2004;141(10):781-8.
30. Park J, Sohn Y, White AR, Lee H. The safety of acupuncture during pregnancy: a systematic review. *Acupuncture in Medicine*. 2014;32(3):257-66.
31. Lee DK. Clinical use of opioids. *Journal of Pain and Autonomic Disorders*. 2012;1(1):1-12.
32. Jo YH, Lee KH, Kim SJ, Kim J, Lee BG. National trends in surgery for rotator cuff disease in Korea. *Journal of Korean Medical Science*. 2017;32(2):357-64.
33. Park JS, Lee HJ, Jo YH, Lee MK, Lee BG. Surgical trends of shoulder arthroplasty: nationwide epidemiologic study in South Korea. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2023;15(2):290-9.
34. Oh JH, Yoon JY. Various regimens for the functional recovery after arthroscopic shoulder surgery. *The Journal of the Korean Orthopaedic Association*. 2020;55(2): 103-16.
35. Kwon YW, Kalainov DM, Rose HA, Bisson LJ, Weiland AJ. Management of early deep infection after rotator cuff repair surgery. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2005;14(1):1-5.
36. Atesok K, MacDonald P, Leiter J, McRae S, Stranges G, Old J. Postoperative deep shoulder infections following rotator cuff repair. *World Journal of Orthopedics*. 2017;8(8):612-8.
37. Faria G, Flood C, Muhammed AR, Narang A, Masood Q, Bakti N, Singh B. Prosthetic joint infections of the shoulder: a review of the recent literature. *Journal of Orthopaedics*. 2022;36:106-13.
38. Xu S, Wang L, Cooper E, Zhang M, Manheimer E, Berman B, Shen X, Lao L. Adverse events of acupuncture: a systematic review of case reports. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013; 2013:581203.

Appendix I. Search Strategy Used in PubMed

No.	PubMed search items
#1	“Acupuncture Therapy”[Mesh] OR “Electroacupuncture”[Mesh] OR “Auriculotherapy”[Mesh] OR acupuncture[tiab] OR “acupuncture therapy”[tiab] OR electroacupuncture[tiab] OR “dry needling”[tiab] OR auriculotherapy[tiab] OR “auricular acupuncture”[tiab] OR acupotomy[tiab] OR “miniscalpel needle”[tiab] OR “acupoint injection”[tiab] OR “acupuncture point injection”[tiab] OR pharmacopuncture[tiab] OR “thread embedding”[tiab] OR “catgut embedding”[tiab] OR “bee venom acupuncture”[tiab] OR apitherapy[tiab]
#2	“Shoulder Joint”[Mesh] OR shoulder[tiab] OR “rotator cuff”[tiab] OR “rotator cuff tear”[tiab] OR “rotator cuff repair”[tiab] OR “shoulder arthroplasty”[tiab] OR “total shoulder arthroplasty”[tiab] OR “reverse shoulder arthroplasty”[tiab] OR hemiarthroplasty[tiab] OR “Bankart repair”[tiab] OR Latarjet[tiab] OR “SLAP repair”[tiab] OR “labral repair”[tiab] OR “biceps tenodesis”[tiab] OR “biceps tenotomy”[tiab] OR acromioplasty[tiab] OR “subacromial decompression”[tiab] OR “shoulder stabilization”[tiab] OR “shoulder arthroscopy”[tiab] OR “shoulder surgery”[tiab]
#3	“Postoperative Care”[Mesh] OR “Postoperative Period”[Mesh] OR “Pain, Postoperative”[Mesh] OR postoperative[tiab] OR “post-operative”[tiab] OR postsurgical[tiab] OR “after surgery”[tiab] OR “following surgery”[tiab] OR rehabilitation[tiab]
#4	#1 AND #2 AND #3

Appendix II. Search Strategy Used in Embase

No.	Embase search items
#1	‘acupuncture therapy’/exp OR ‘electroacupuncture’/exp OR ‘auriculotherapy’/exp OR acupuncture:ti,ab OR ‘acupuncture therapy’:ti,ab OR electroacupuncture:ti,ab OR ‘dry needling’:ti,ab OR auriculotherapy:ti,ab OR ‘auricular acupuncture’:ti,ab OR acupotomy:ti,ab OR ‘miniscalpel needle’:ti,ab OR ‘acupoint injection’:ti,ab OR ‘acupuncture point injection’:ti,ab OR pharmacopuncture:ti,ab OR ‘thread embedding’:ti,ab OR ‘catgut embedding’:ti,ab OR ‘bee venom acupuncture’:ti,ab OR apitherapy:ti,ab
#2	‘shoulder joint’/exp OR shoulder:ti,ab OR ‘rotator cuff’:ti,ab OR ‘rotator cuff repair’:ti,ab OR ‘shoulder arthroplasty’:ti,ab OR ‘reverse shoulder arthroplasty’:ti,ab OR hemiarthroplasty:ti,ab OR ‘bankart repair’:ti,ab OR latarjet:ti,ab OR ‘slap repair’:ti,ab OR ‘labral repair’:ti,ab OR ‘biceps tenodesis’:ti,ab OR ‘biceps tenotomy’:ti,ab OR acromioplasty:ti,ab OR ‘subacromial decompression’:ti,ab OR ‘shoulder stabilization’:ti,ab OR ‘shoulder arthroscopy’:ti,ab OR ‘shoulder surgery’:ti,ab
#3	‘postoperative care’/exp OR ‘postoperative period’/exp OR ‘postoperative pain’/exp OR postoperative:ti,ab OR postsurgical:ti,ab OR ‘after surgery’:ti,ab OR ‘following surgery’:ti,ab OR rehabilitation:ti,ab
#4	#1 AND #2 AND #3

Appendix III Search Strategy Used in Cochrane Library

No.	Cochrane Library search items
#1	MeSH descriptor: [Acupuncture Therapy] explode all trees
#2	MeSH descriptor: [Electroacupuncture] explode all trees
#3	MeSH descriptor: [Auriculotherapy] explode all trees
#4	(acupuncture OR “acupuncture therapy” OR electroacupuncture OR “dry needling” OR auriculotherapy OR “auricular acupuncture” OR acupotomy OR “miniscapel needle” OR “acupoint injection” OR “acupuncture point injection” OR pharmacopuncture OR “thread embedding” OR “catgut embedding” OR “bee venom acupuncture” OR apitherapy):ti,ab,kw
#5	MeSH descriptor: [Shoulder Joint] explode all trees
#6	(“shoulder” OR “rotator cuff” OR “rotator cuff tear” OR “rotator cuff repair” OR “shoulder arthroplasty” OR “reverse shoulder arthroplasty” OR hemiarthroplasty OR “bankart repair” OR latarjet OR “slap repair” OR “labral repair” OR “biceps tenodesis” OR “biceps tenotomy” OR acromioplasty OR “subacromial decompression” OR “shoulder stabilization” OR “shoulder arthroscopy” OR “shoulder surgery”):ti,ab,kw
#7	MeSH descriptor: [Postoperative Care] explode all trees
#8	(“postoperative” OR “post-operative” OR “postsurgical” OR “after surgery” OR “following surgery” OR rehabilitation):ti,ab,kw
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4
#10	#5 AND #6
#11	#11 #7 OR #8
#12	#9 AND #10 AND #11

Appendix IV. WHO-UMC Causality Categories

Causality term	Assessment criteria
Certain	• Event or laboratory test abnormality, with plausible time relationship to drug intake • Cannot be explained by disease or other drugs • Response to withdrawal plausible (pharmacologically, pathologically) • Event definitive pharmacologically or phenomenologically (an objective and specific medical disorder or a recognised pharmacological phenomenon) • Rechallenge satisfactory, if necessary
Probable/likely	• Event or laboratory test abnormality, with reasonable time relationship to drug intake • Unlikely to be attributed to disease or other drugs • Response to withdrawal clinically reasonable • Rechallenge not required
Possible	• Event or laboratory test abnormality, with reasonable time relationship to drug intake • Could also be explained by disease or other drugs • Information on drug withdrawal may be lacking or unclear
Unlikely	• Event or laboratory test abnormality, with a time to drug intake that makes a relationship improbable (but not impossible) • Disease or other drugs provide plausible explanations
Conditional/unclassified	• Event or laboratory test abnormality • More data for proper assessment needed, or additional data under examination
Unassessable/unclassifiable	• Report suggesting an adverse reaction • Cannot be judged because information is insufficient or contradictory • Data cannot be supplemented or verified