

소아 일과성 고관절 활액막염에 대한 한약의 효과: 체계적 문헌 고찰 및 메타분석

홍예나¹ · 이영훈² · 유선애^{1,*}

¹동의대학교 한의과대학 한방소아과학교실, ²동의대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Abstract

Effect of Herbal Medicine on Transient Synovitis of Hip in Children: A Systemic Review and Meta-analysis

Hong Ye Na¹ · Lee Young Hun² · Yu Sun Ae^{1,*}

¹Department of Pediatrics, College of Korean Medicine, Dongeui University

²Department of Rehabilitation, College of Korean Medicine, Dongeui University

Objective

This study aimed to evaluate the effect of herbal medicines on transient hip synovitis (TSH) in children.

Methods

We searched 10 Korean, English, Japanese, and Chinese databases for studies published up to September 19, 2023. Randomized controlled trials (RCTs) evaluating the effect of herbal medicines on TSH levels in children were included. The Cochrane risk of bias was used to evaluate the quality of the studies. A meta-analysis was conducted according to outcome measurements, such as total effective rate (TER), visual analog score (VAS), time to pain relief, and hip joint mobility disorder disappearance time, using the Review Manager website.

Results

Eleven RCTs were included in this study. TER in the treatment group was significantly higher than in the control group. The duration of pain relief was significantly shorter in the treatment group than in the control group. The VAS score of the treatment group was significantly lower than that of the control group, although the statistical heterogeneity was substantial. The hip joint mobility disorder disappeared in the treatment group treated with external therapy, which was significantly shorter than in the control group. Regarding safety, two of the 11 studies reported that there were no adverse events.

Conclusions

Herbal medicines are effective in the treatment of TSH in children. However, the safety of herbal medicines should be carefully considered due to the lack of data.

Key words: Transient synovitis of hip, Herbal medicines, Children, Systemic review, Meta-analysis

• Received: October 31, 2023 • Revised: November 23, 2023 • Accepted: November 24, 2023

*Corresponding Author: Yu Sun Ae

Department of Pediatrics, Dongeui University Oriental Medicine Hospital, 62

Yangjeong-ro, Busanjin-gu, Busan, 614-851, Republic of Korea

TEL: +82-51-850-8680 / FAX: +82-51-850-8744

E-mail: kumgye@deu.ac.kr

© The Association of Pediatrics of Korean Medicine. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. Introduction

일과성 고관절 활액막염 (Transient synovitis of the hip)은 고관절의 비특이성 염증질환으로 10세 이하 소아에서 고관절 통증을 호소하면서 다리를 저는 가장 흔한 원인이다¹⁾. 호발 연령은 3~8세²⁾로 남아가 여아보다 2~3배 많고, 95%가 편측성이며, 좌우 양측이 동일한 빈도로 나타난다. 증상은 고관절이나 대퇴부 혹은 슬관절부의 통증을 호소하고, 절뚝거리며, 고관절 부위의 압통을 관찰할 수 있고, 고관절의 외전과 내회전의 운동제한이 발생한다¹⁾.

발생 원인은 확실하지 않으나 상기도 감염이 선행되는 예가 많으며, 그 외 외상, 알레르기 과민 반응이 선행되기도 한다. 치료로는 통증이 소실되고 관절 운동이 완전히 회복될 때까지 기본적으로 체중부하를 금하고 침상안정을 시행하며, 정도에 따라 비스테로이드 항염증제 (Nonsteroidal antiinflammatory drugs, 이하 NSAIDs) 또는 견인 치료를 시행할 수 있다^{1,2)}. 재발률은 4-6% 정도로 보고되며, 1-3%에서 Legg - Calvé - Perthes병이 속발된다고 보고되고 있으나, 인과관계는 명확하지 않다³⁾.

한의학에서는 일과성 고관절 활액막염을 직접적으로 언급하는 내용은 없으나, 병태 및 병증 부위로 견주어 보았을 때, 痺證의 범주에 속한다고 볼 수 있다. 《中医病证诊断疗效标准》에서는 일과성 고관절 활액막염을 肝火流筋, 濕熱阻絡, 脾胃虛弱 3가지 유형으로 분류하였다⁴⁾. 夏均青 등⁵⁾은 60% 정도의 소아에서 濕熱阻絡형으로 나타나며, 대부분의 환자가 질병 이전에 상기도 감염 증상을 나타냈다고 보고하였다. 소아는 원래 脾胃가 약하고 正氣가 부족하며, 風熱, 風寒邪氣에 感受되기 쉽고, 안으로 들어와 낫지 않아 오래 지속되면 濕熱邪가 사지로 흘러 경락을 막음으로써 병이 된다고 설명하였다.

현재 국외에서는 소아 일과성 고관절 활액막염의 한의학적 치료 효과에 대한 임상 논문들이 지속적으로 발표되고 있으나, 국내에서는 미비한 실정이다. 이에 본 연구에서 소아 일과성 고관절 활액막염의 한약 치료에 대한 무작위 대조군 연구 (Randomized Controlled Trials, 이하 RCTs)를 수집하고 분석하여 소아 일과성 고관절 활액막염의 한약 치료 효과를 살펴 임상적으로 활용할 수 있는 근거를 제시하고자 한다.

II. Materials & Methods

1. 데이터베이스 및 논문 검색방법

검색원으로는 영문 데이터베이스인 Pubmed, Embase, Cochrane library, 중국 데이터베이스인 China National Knowledge Infrastructure (CNKI), 일본 데이터베이스인 Citation Information by NII (CiNii), 한국 데이터베이스인 Research Information Service System (RISS), Korean studies Information Service System (KISS), Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System (OASIS), ScienceON, Korean Medical Database (KMBASE)의 총 10개 데이터베이스를 이용하였다.

검색 키워드는 국가별 검색원의 특성에 따라 해당 언어의 키워드를 사용하여 검색하였다. 영문 데이터베이스에서 ‘transient synovitis of hip joint’, ‘transient synovitis of the hip’, ‘hip joint of synovitis’, ‘Medicine, Chinese Traditional’, ‘decoction’, ‘tang’, ‘powder’, ‘pill’, ‘ointment’, ‘external application’, ‘capsule’을 조합하여 사용하였다.

중국 데이터베이스에서는 ‘髖关节一过性滑膜炎’, ‘一过性髖滑膜炎’, ‘髖关节暂时性滑膜炎’, ‘髖关节滑膜炎’, ‘一过性髖关节滑膜炎’, ‘小儿髖关节一过性滑膜炎’, ‘小儿一过性髖滑膜炎’, ‘小儿髖关节暂时性滑膜炎’, ‘小儿一过性髖关节滑膜炎’, ‘儿童髖关节一过性滑膜炎’, ‘儿童一过性髖滑膜炎’, ‘儿童髖关节暂时性滑膜炎’, ‘儿童髖关节滑膜炎’, ‘儿童一过性髖关节滑膜炎’, ‘中医药’, ‘中医’, ‘中西医结合’, ‘中药’, ‘汤’, ‘丸’, ‘散’, ‘饮’, ‘颗粒’, ‘膏’, ‘外敷治疗’, ‘沏化’, ‘胶囊’을 추가로 조합하여 검색하였다.

일본 데이터베이스에서는 영문 검색 키워드에 더하여 ‘單純性股關節炎’, ‘股關節滑膜炎’, ‘股關節一過性滑膜炎’, ‘漢方藥’, ‘錠劑’, ‘粉末’, ‘煎じ藥’, ‘カプセル’을 조합하여 검색하였다.

한국 데이터베이스에서는 영문 검색 키워드에 더하여 ‘일과성고관절활액막염’, ‘고관절활액막염’, ‘한약’, ‘한방’, ‘한의약’, ‘생약’, ‘탕약’을 조합하여 검색하였다.

검색일은 2023년 9월 19일이며, 논문의 출판년도와 언어에는 제한을 두지 않았다.

2. 문헌 선정 및 배제 기준

1) 문헌 선정 기준

- (1) 일과성 고관절 활액막염에 대하여 한약 치료를 주 치료방법으로 시행하여 임상적 유효성을 평가한 연구 (치료군, 대조군 모두에서 피부건인요법을 시행한 경우는 포함하였으며, 한약 치료의 형태에는 제한을 두지 않음)
- (2) 연구 대상으로 만 18세 이하 소아청소년을 대상으로 한 연구
- (3) RCTs

2) 문헌 배제 기준

- (1) 치료군에서 한약 치료 이외의 한방 치료를 병용한 경우
- (2) 치료군에서 한약 치료의 형태가 2종류 이상인 경우
- (3) 대조군에서 한약 치료를 병용한 경우
- (4) 치료군에서 양약 및 물리 치료를 병용한 경우
- (5) 연구 대상으로 만 19세 이상 성인을 포함한 연구
- (6) 비무작위 대조군 연구 (non-Randomized Controlled Trials, Non-RCTs), 동물 및 세포를 대상으로 한 실험 연구, 증례 보고, 단일군 전후 임상시험, 종설, 학위논문 등

3. 문헌 선별

독립된 두 명의 연구자 (HYN, LYH)가 문헌 검색 및 선별 과정에 참여하였다. 국내외 데이터베이스에서 검색된 문헌을 취합하여 중복문헌을 제거한 뒤, 문헌 선정 기준 및 배제 기준에 따라 1차적으로 논문의 제목 (Title)과 초록 (Abstract)을 토대로 문헌을 선별하였다. 이후 2차적으로 1차 선정된 문헌의 전문을 검토하여 최종적으로 문헌을 선별하였다. 연구자 간 의견이 불일치할 경우 제 3의 연구자 (YSA)의 자문을 통해 최종 선별하였다.

검색한 문헌은 Endnote X9을 사용하여 관리하였으며, 프로그램의 기능을 이용하여 중복 문헌을 배제하였고, 수기 검토를 통해 중복 여부를 재확인하였다.

4. 자료 추출

독립된 두 명의 연구자 (HYN, LYH)가 자료 추출 서식을 합의한 후 최종 선별된 문헌에서 자료 추출하

였다. 제1저자, 출판연도, 연구 참가자의 수, 연구 참가자의 성별 및 평균연령, 치료군과 대조군의 중재방법 (투여 약물, 약물의 용량, 구성 성분, 복용 횟수 등), 치료기간, 평가지표, 연구결과, 이상반응 등에 대한 정보를 추출하였다. 연구자 간 의견이 불일치할 경우 제 3의 연구자 (YSA)의 자문을 통해 최종 선별하였다.

자료 추출 시, 연구 결과에서 치료군과 대조군 간에 비교 내용만을 추출하고 각 군의 치료 전후 비교 내용은 제외하였다.

5. 비뚤림 위험 평가

최종 선별된 문헌의 연구의 질을 평가하기 위하여 National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (이하 NECA)의 지침⁶⁾에 따라 Cochrane's Risk of Bias (이하 RoB) 도구를 사용하여 비뚤림 위험을 평가하였다. RoB 도구는 무작위 배정순서 생성, 배정순서 은폐, 연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림, 결과 평가에 대한 눈가림, 불충분한 결과 자료, 선택적 보고, 그 외 비뚤림의 7가지 항목에 대하여 각각 '비뚤림 위험 높음 (High risk)', '비뚤림 위험 낮음 (Low risk)', '비뚤림 위험 알 수 없음 (Unclear risk)'으로 평가한다.

비뚤림 위험 평가는 독립된 두 명의 연구자 (HYN, LYH)가 수행하였으며, 연구자 간 의견이 불일치할 경우 제 3의 연구자 (YSA)의 자문을 통해 결정하였다. 비뚤림 위험 평가의 결과 합성 및 요약은 Review Manager (RevMan) web을 이용하였다.

6. 통계 분석

최종 선별된 문헌의 결과 합성 및 메타분석은 Review Manager (RevMan) web을 이용하였다. 동일한 결과변수 내에서 치료군과 대조군 간에 메타분석을 시행하였다. 결과 변수가 동일하지 않더라도 자료 변환을 통해 동일한 결과변수를 얻을 수 있는 경우, 동일한 결과 변수에 포함시켜 메타분석을 시행하였다.

이분형 변수에 속하는 총 유효율 (Total Effective Rate, 이하 TER)은 상대위험도 (Risk Ratio, 이하 RR)와 95% 신뢰구간 (Confidence interval, 이하 CI)으로 나타냈고, 연속형 변수에 속하는 시각 아날로그 척도 (Visual Analog Scale, 이하 VAS), 통증완화시간 (Time for pain relief), 고관절 가동성 장애 소실시간 (Hip joint mobility disorder disappears time)는 평균차 (Mean Difference, 이하 MD)와 95% CI으로 나타냈다.

연구의 이질성 (heterogeneity)에 대한 기준은 I^2 test를 사용하여 평가하였다. I^2 값 50%를 기준으로 그 이상일 경우에는 통계학적으로 이질성이 높다고 판단하였다⁷⁾.

III. Results

1. 문헌 선정 결과

검색을 통해 총 239편의 논문이 검색되었다. 이 중 중복논문 5편을 제외한 234편 논문의 제목 (Title)과 초록 (Abstract)을 검토하여 RCTs가 아닌 논문, 일과성 고관절 활액막염 환자를 대상으로 하지 않은 논문, 연구 대상자가 성인인 논문, 한약 치료를 중재로 사용하지 않은 논문, 한약 치료의 형태가 2가지 이상인 논문 등을 제외하여 1차적으로 58편의 논문이 선정되었다. 58편의 논문 전문을 검토하여 RCTs가 아닌 논문 37편, 연구 대상자가 소아가 아닌 성인인 논문 1편, 치료군에서 한약 치료 이외의 한방 치료를 병용하였거나, 양약 및 물리 치료를 병용한 경우, 대조군에서 한약 치료를 병용한 경우 등 부적합한 중재를 사용한 논문 7편, 중

복된 논문 1편, 연구 결과가 초록, 본문, 표 등 논문 전문에서 일관되지 않게 기재된 논문 1편 등을 제외하고 총 11편⁸⁻¹⁸⁾의 논문이 선정되었다. 선정된 11편의 논문을 대상으로 체계적 문헌 고찰 및 메타분석을 진행하였다 (Figure 1).

2. 포함된 연구의 특성

최종 선정된 11편⁸⁻¹⁸⁾의 문헌을 분석하여 요약하였다 (Table 1).

1) 문헌 정보

최종 선정된 11편⁸⁻¹⁸⁾의 논문은 모두 중국에서 2010년에서 2021년 사이에 출판된 RCTs이며, 소아 일과성 고관절 활액막염에 대해 ‘한약 + 견인’ 치료군과 ‘양약 + 견인’ 대조군을 비교하는 연구가 1편⁹⁾이었으며, 나머지 10편^{8,10-18)}은 ‘한약 + 견인’ 치료군과 ‘견인’ 대조군을 비교한 논문들이었다.

2) 진단 기준

모든 연구에서 일과성 고관절 활액막염의 진단기준을 제시하였다. 그 중 《中医病证诊断疗效标准》의

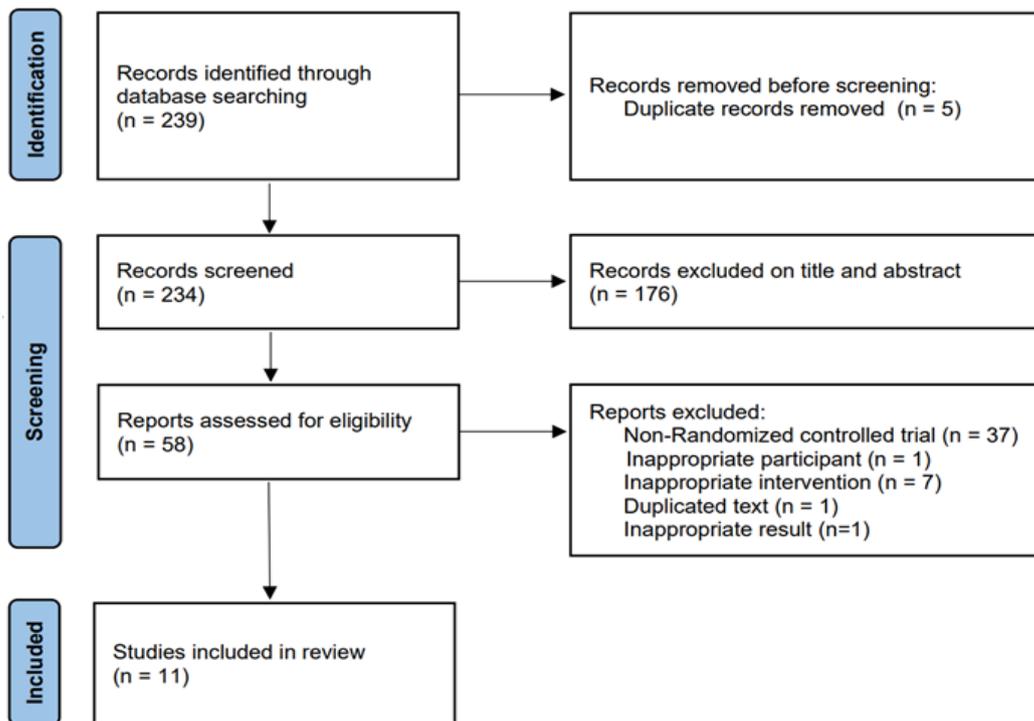


Figure 1. Flow chart of study selection process

진단기준을 사용한 연구는 4편^{10-12,18)}이었고, 《小儿骨科学》의 진단기준을 사용한 연구는 2편^{16,17)}이었으며, 1편¹⁴⁾의 연구에서는 《中医病证诊断疗效标准》와 《小儿骨科学》의 진단기준을 모두 제시하였다. 나머지 4편^{8,9,13,15)}의 연구에서는 진단기준의 출처를 제시하지 않았다.

3) 치료군 및 대조군

(1) 연구 대상자 수

연구 대상자 수는 최소 50명에서 최대 218명이었으며, 이 중 100명 이상을 대상으로 한 연구가 3편^{10,11,16)}이었고, 11편⁸⁻¹⁸⁾의 총 연구 대상자는 899명으로 결측값을 제외하고 897명의 결과지표를 확인하였다.

(2) 중재 방법

11편⁸⁻¹⁸⁾의 연구에서 치료군, 대조군 모두 침상안정 (bed rest) 또는 제동 (braking), 그리고 피부견인요법 (skin traction)이 시행되었다.

1편⁹⁾의 연구에서는 대조군에서 경구 해열·소염 진통제 (dexibuprofen)가 0.2g, 하루 1회, 3일 동안 사용되었으며, 나머지 10편^{8,10-18)}의 연구에서는 양약 치료가 사용되지 않았다.

한약 치료의 형태로 외치법을 사용한 연구가 6편^{10,12-15,17)}으로, 산제 외부 (外敷, external use) 요법을 사용한 연구는 1편¹⁰⁾, 연고 형태를 사용한 연구는 2편^{12,14)}, 훈세 (熏洗, fumigation and cleansing) 요법을 사용한 연구는 1편¹³⁾, 훈증 요법 (熏法, fumigation)을 사용한 연구는 1편¹⁵⁾, 산제 봉포 (封包, packet therapy) 요법을 사용한 연구는 1편¹⁷⁾이었다. 내치법을 사용한 연구는 5편^{8,9,11,16,18)}으로, 캡슐 (胶囊, capsules)을 사용한 연구는 1편⁸⁾, 탕약 (湯劑, decoction)을 사용한 연구는 3편^{9,11,18)}, 과립 (顆粒, granules)을 사용한 연구는 1편¹⁶⁾이었다.

11편⁸⁻¹⁸⁾의 연구에서 사용된 한약 처방은 활막염캡슐 (滑膜炎胶囊)⁸⁾, 통경활리탕 (通經活利湯)⁹⁾, 치황지통산 (梔黃止痛散)¹⁰⁾, 활혈이수방 (活血利水方)¹¹⁾, 핑글활막염고 (平樂滑膜炎膏)¹²⁾, 활혈지통산 (活血止痛散)¹³⁾, 소종화어고 (消腫化瘀膏)¹⁴⁾, 우방자탕 (牛蒡子湯)¹⁵⁾, 활막염과립 (滑膜炎颗粒)¹⁶⁾, 오자산 (五子散)¹⁷⁾, 장씨가감활혈서근탕 (章式加減活血舒筋湯)¹⁸⁾으로 모두 다른 처방이 사용되었다. 치료군에서 사용된 한약 처방과 구성 내용은 다음과 같다 (Table 2).

처방에 사용된 본초를 분석한 결과, 내치법에서 사용된 다빈도 본초는 당귀 (*Angelicae gigantis radix*, 當歸)가 4회로 가장 많았고, 그 다음으로 택란 (*Lycopi herba*, 澤蘭), 황기 (*Astragali radix*, 黃芪), 천우슬 (*Cyathulae radix*, 川牛膝)이 3회로 많았다 (Table 3-a). 외치법에서 사용된 다빈도 본초는 당귀 (*Angelicae gigantis radix*, 當歸), 강황 (*Curcuma longa rhizome*, 姜黃)이 3회로 가장 많았다 (Table 3-b).

(3) 치료 기간

치료 기간은 최소 7일부터 최대 28일까지로 나타났으며, 7일로 설정한 연구가 2편^{8,17)}, 10일이 1편¹²⁾, 14일이 4편^{9-11,18)}, 15일이 1편¹³⁾, 21일이 1편¹⁴⁾이었다. 1편¹⁵⁾의 연구에서는 치료 기간을 7~28일로 명시하였고, 나머지 1편¹⁶⁾의 연구에서는 유병 기간, 임상 증상, 징후 및 영상 검사를 기반으로 한 万梓鸣의 임상병기기준¹⁹⁾을 제시하여, II, III기의 연구대상자는 14일, IV기의 연구대상자는 28일의 치료 기간을 설정하였다.

4) 평가 지표

TER이 10편^{8-16,18)}의 연구에서 가장 많이 사용되었으며, 통증 완화 시간 (Time for pain relief) 4편^{8,11,14,17)}, VAS 4편^{10,11,17,18)}, 고관절 가동성 장애 소실시간 (Hip joint mobility disorder disappears time) 3편^{11,14,17)}의 연구에서 사용되었다. 그 이외 Harris hip score¹⁵⁾, 입원기간⁸⁾, 고관절 삼출물 흡수¹⁴⁾, 가동 운동 범위 (Range of motion, 이하 ROM)¹⁷⁾, 혈액검사¹⁶⁾는 각 1편의 연구에서 평가 지표로 사용되었다.

TER은 일과성 고관절 활액막염의 임상 증상 개선 정도를 평가한 것으로, TER을 평가 지표로 사용한 10편^{8-16,18)}의 연구 중 9편^{8-14,16,18)}의 연구에서 《中医病证诊断疗效标准》의 기준에 따라 치유 (治愈), 현효 (显效), 호전 (好转), 미유 (未愈)의 4단계 또는 치유 (治愈), 호전 (好转), 미유 (未愈)의 3단계로 구분하여 일과성 고관절 활액막염 치료 효과를 구분하고 현효 이상의 비율을 TER로 나타내었다. 1편¹⁵⁾의 연구에서는 TER을 언급하였으나, Harris hip score를 기준으로 70점 이상은 유효 (有效), 70점 미만은 미효 (未效)로 평가하여, TER = 유효/총 표본 크기 × 100²⁰⁾으로 계산해 TER 결과값을 산출하였다.

Table 1. Summary of the Included Studies

First author (year)	Sample size (TG:CG)	Sex (M:F)		Intervention	Treat-ment duration	Outcome measurement	Results	Adverse events
		Age (year) (Average)	Duration of disease (d) (Average)					
Ma (2010)	50 (25:25)	Total: 39:11		T: CTx + HuaMoYan capsule (Oral, 2 capsules/time, Tid) C: BR, ST (1/12~1/8 of body mass, ≤ 4 kg)	1week	1) TER (%) 2) Time for pain relief (d) 3) Time for hospitalization (d)	1) T: 100.0 ⁺ C: 92.0 2) T: 2.11 ± 1.43 ⁺ C: 5.68 ± 2.01 3) T: 7.34 ± 3.61 ⁺ C: 13.44 ± 4.19	NR
		Total: 5						
		Total: 5						
Duan (2014)	53 (28:25)	T: 20:8 C: 17:8		T: CTx + Tongjing Huoli decoction (Oral, 0.5 pack, Bid) C: BR, ST (1/12~1/8 of body mass, ≤ 7 kg) + dexibuprofen (Oral, 0.2 g, Qd, 3days)	2weeks	1) TER (%)	1) T: 96.42* C: 64.00	NR
		T: 5.1 ± 1.8 C: 5.4 ± 1.7						
		T: 17.12 ± 7.55 C: 18.98 ± 9.34						
Bao (2016)	106 (53:53)	T: 40:13 C: 38:15		T: CTx + Zhihuang Zhitong san (External use, 10 g/time, Qd, every other day) C: BR, ST (1/12~1/8 of body mass, ≤ 7 kg)	2weeks	1) TER (%) 2) VAS	1) T: 96.08* C: 88.68 2) T: 1.31 ± 0.25* C: 4.57 ± 0.33	NR
		T: 6.3 ± 1.5 (Min:1.5, Max:17) C: 5.5 ± 1.7 (Min:2, Max:16)						
		T: 8.3 ± 2.7 C: 7.1 ± 1.3						
Wang (2017)	112 (56:56)	T: 38:18 C: 37:19		T: CTx + Huoxue Lishui recipe (Oral, 0.5 pack, Bid) C: ST (1/12~1/8 of body mass, ≤ 7 kg)	2weeks	1) TER (%) 2) Time for pain relief (d) 3) Hip joint mobility disorder disappears time (d) 4) VAS	1) T: 91.07* C: 75.00 2) T: 2.5 ± 0.4* C: 6.2 ± 1.3 3) T: 3.2 ± 1.5* C: 7.5 ± 2.3 4) T: 1.59 ± 0.30* C: 4.45 ± 0.67	NR
		T: 5.7 ± 2.0 (Min:3, Max:11) C: 5.5 ± 2.1 (Min:3, Max:11)						
		T: 5.8 ± 1.4 C: 5.7 ± 1.5						

First author (year)	Sample size (TG:CG)	Sex (M:F)		Intervention	Treat-ment duration	Outcome measurement	Results	Adverse events
		Age (year) (Average)	Duration of disease (d) (Average)					
Wei (2018)	60 (30:30)	T: 20:10 C: 18:12		T: CTx + Pingle synovitis ointment (External use, Qd) C: BR, ST (1~3 kg, 12 hour/d)	10days	1) TER (%)	1) T: 96.67* C: 90.00	NR
		Total Min:3, Max:11 T: 5.75 ± 0.67 C: 6.76 ± 0.78 T: 5.29 ± 1.61 C: 5.50 ± 2.22						
Zhao (2019)	60 (30:30)	Total 43:17 Total 6.5 (Min:3, Max:10)		T: CTx + Huoxue Zhitong powder (Fumigation and cleansing, 20~30 min/time, Bid) C: BR, ST (1/12 of body mass, ≤ 4 kg)	15days	1) TER (%)	1) T: 100+ C: 90	NR
		NR						
Deng (2020)	60 (30:30)	T: 18:12 C: 19:11 T: 6.20 ± 1.38 (Min:3, Max:12) C: 6.31 ± 1.27 (Min:3, Max:12) T: 5.27 ± 1.35 C: 5.78 ± 1.54		T: CTx + Xiaozhong Huayu ointment (External use, 1 patch/time, Qd) C: BR, ST (1/8 of the body mass, > 20 hour/d)	3weeks	1) TER (%) 2) Time for pain relief (d) 3) Hip joint mobility disorder disappears time (d) 4) Hip joint effusion absorption (n)	1) 7 d→14 d→21 d T: 90.0*→100*→100* C: 65.3→93.3→100 2) T: 3.21 ± 1.15* C: 4.71 ± 1.67 3) T: 6.12 ± 1.35* C: 7.65 ± 1.58 T: 7*→21*→2* C: 4→16→10	None
		T: 21:9 C: 20:10						
Han (2020)	60 (30:30)	T: 6:52 ± 0.23 C: 6.43 ± 0.19 T: 5~14d C: 6~17d		T: CTx + Niubangzi tang (Fumigation, 40~50 °C, 20 min/time, Bid) C: BR, ST (1/8 of the body mass, 12 hour/d)	7~28 days	1) TER (%) 2) Hip joint effusion absorption (n) 3) Harris hip score	1) T: 96.67* C: 80.00 2) 7 d→14 d→28 d T: 15*→23*→29* C: 6→14→24 3) T: 95.72 ± 2.32* C: 91.73 ± 4.14	NR
		T: 5.29 ± 1.61 C: 5.50 ± 2.22						

First author (year)	Sample size (TG:CG)	Sex (M:F)	Age (year) (Average)	Duration of disease (d) (Average)	Intervention	Treatment duration	Outcome measurement	Results	Adverse events
Tian (2021)	218 (164:54)		T: 116:48 C: 42:12		T: CTx + Synovitis granules (Oral, 3~8 years old: 1 pack, Bid, < 3 years old: 0.5 pack, Tid)	II, III stage: 2weeks • IV stage: 4weeks	1) TER (%) 2) WBC, RBC, PLT, BUN, ALT, GOT, Cr	1) T: 100* C: 92.59 2) P > 0.05 WBC T: 9.52 ± 4.90 C: 9.49 ± 2.93 RBC T: 4.73 ± 0.33 C: 4.81 ± 0.29 PLT T: 338.96 ± 92.89 C: 346.28 ± 76.27 BUN T: 3.88 ± 0.92 C: 3.80 ± 1.00 ALT T: 11.43 ± 8.3 C: 10.95 ± 4.32 GOT T: 22.09 ± 5.48 C: 23.33 ± 6.18 Cr T: 32.77 ± 6.54 C: 31.83 ± 5.17	None
Xiong (2021)	60 (30:30)		T/C (%) (P > 0.05) II: 4~7day - 81.10/70.37 III: 1~4week - 13.41/22.22 IV: 1~3month - 5.49/7.41		C: B, ST (1/8 of the body mass)	1week	1) VAS 2) ROM 3) Time for pain relief (d) 4) Hip joint mobility disorder disappears time (d)	1) T: 1.64 ± 0.25+ C: 2.18 ± 0.43 2) T: 84.25 ± 6.59+ C: 76.68 ± 6.43 3) T: 2.42 ± 0.45* C: 3.65 ± 0.51 4) T: 5.12 ± 1.05* C: 6.34 ± 1.12	NR
Zhuang (2021)	60 (30:30)		T: 15:15 C: 15:15		T: CTx + Zhang-style modified blood activation and tendon relaxation decoction (Oral, 0.5 pack, Bid) C: BR, B, ST (1/10 of the body mass, 18 hour/d)	2weeks	1) TER (%) 2) VAS	1) T: 90.00* C: 66.67 2) T: 1.25 ± 0.28* C: 3.16 ± 0.37	NR

T: Treatment group, C: Control group, M: Male, F: Female, Min: Minimum, Max: Maximum, CTx: Control group treatment, TER: Total effective rate, VAS: Visual analog scale, ROM: Range of motion, BR: Bed rest, B: Braking, ST: Skin traction, TCM: Traditional Chinese medicine, inj.: injection, NR: non-reported, Qt: Quaque die, Bid: Bis in die, Tid: Ter in die, n: number, d: day, *: P < 0.05, +: P-value is no reported, White blood cell: WBC, Red blood cell: RBC, Platelets: PLT, Blood urine nitrogen: BUN, Alanine aminotransferase: ALT, Glutamate-oxaloacetate transaminase: GOT, Creatinine: Cr

Table 2. Herbal Medicine of Treatment Group

First author(year)	Herbal medicines
Ma (2010)	[HuaMoYan capsule (滑膜炎膠囊)] - Oral <i>Prunella spike</i> (夏枯草), <i>Sinomenium stem and rhizome</i> (防己), <i>Lycopi herba</i> (澤蘭), <i>Ligustri fructus</i> (女貞子), <i>Salviae miltiorrhizae radix</i> (丹參), <i>Illicis Cornutae Folium</i> (功勞葉), <i>Smilacis rhizoma</i> (土茯苓), <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Astragali radix</i> (黃芪), <i>Luffa cylindrica (L.) roem</i> (絲瓜絡)
Duan (2014)	[Tongjing Huoli decoction (通經活利湯)] - Oral <i>Astragali radix</i> (黃芪), <i>Gentiana macrophyllae radix</i> (秦艽), <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Dipsaci radix</i> (續斷), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝), <i>Moutan root bark</i> (牡丹皮), <i>Curcuma longa rhizome</i> (姜黃), <i>Bupleuri radix</i> (柴胡)
Bao (2016)	[Zhihuang Zhitong san (梔黃止痛散)] - External use <i>Gardeniae Fructus</i> (梔子), <i>Pellodendron bark</i> (黃柏), <i>Rhubarb</i> (大黃), <i>Curcuma longa rhizome</i> (姜黃), <i>Paeoniae radix rubra</i> (赤芍藥), <i>Trichosanthis radix</i> (天花粉), <i>Borneol</i> (冰片), <i>Vigna angularis semen</i> (赤小豆), <i>Aucklandiae radix</i> (木香), <i>Angelicae dahuricae radix</i> (白芷)
Wang (2017)	[Huoxue Lishui recipe (活血利水方)] - Oral <i>Rehmanniae radix preparata</i> (熟地黃), <i>Atractyloides rhizome white</i> (白朮), <i>Poria sclerotium</i> (茯苓), <i>Alisma rhizome</i> (澤瀉), <i>Polygonus sclerotium</i> (豬苓), <i>Cinnamomi ramulus</i> (桂枝), <i>Lycopi herba</i> (澤蘭), <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Spatholobi caulis</i> (雞血藤), <i>Carthami flos</i> (紅花), <i>Cnidium rhizome</i> (川芎), <i>Persicac semen</i> (桃仁), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝), <i>Forsythiae fructus</i> (連翹), <i>Lonicerae folium et caulis</i> (忍冬藤), <i>Caulis sinomenii</i> (青風藤), <i>Paeoniae radix alba</i> (白芍), <i>Glycyrrhizae radix et rhizoma</i> (甘草)
Wei (2018)	[Pingle synovitis ointment (平樂滑膜炎膏)] - External use <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Dipsaci radix</i> (續斷), <i>Moutan root bark</i> (牡丹皮), <i>Sinomenium stem and rhizome</i> (防己), <i>Bupleuri radix</i> (柴胡), <i>Curcuma longa rhizome</i> (姜黃), <i>Loranthi ramulus et folium</i> (桑寄生), <i>Gentiana macrophyllae radix</i> (秦艽), <i>Rubia cordifolia L.</i> (茜草), <i>Tokoro rhizoma</i> (草薢)
Zhao (2019)	[Huoxue Zhitong powder (活血止痛散)] - Fumigation, Cleansing <i>Vicia amoena fisch.</i> (透骨草), <i>Corydalis tuber</i> (延胡索), <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Curcuma longa rhizome</i> (姜黃), <i>Zanthoxyl pericarpium</i> (川椒), <i>Kalopanax bark</i> (海桐皮), <i>Clematidis radix</i> (威靈仙), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝), <i>Olibanum</i> (乳香), <i>Myrrha</i> (沒藥), <i>Osterici seu notopterygii radix et rhizoma</i> (羌活), <i>Angelicae dahuricae radix</i> (白芷), <i>Sappan lignum</i> (蘇木), <i>Acanthopanax root bark</i> (五加皮), <i>Carthami flos</i> (紅花), <i>Smilacis rhizoma</i> (土茯苓)
Deng (2020)	[Xiaozhong Huayu ointment (消腫化瘀膏)] - External use <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Paeoniae radix rubra</i> (赤芍), <i>Rhubarb</i> (大黃), <i>Persicac semen</i> (桃仁), <i>Salviae miltiorrhizae radix</i> (丹參), <i>Nux vomica</i> (馬錢子), <i>Notoginseng radix et rhizoma</i> (三七), <i>Pyrite</i> (自然銅), <i>Indigo pulverata levis</i> (靛青), <i>Fritillaria bulb</i> (川烏), <i>Juncus medulla</i> (草烏), <i>Rehmanniae radix recens</i> (生地黃), <i>Carthami flos</i> (紅花)
Han (2020)	[Niubangzi tang (牛蒡子湯)] - Fumigation <i>Atractii Fructus</i> (牛蒡子), <i>Batrachium bombyx</i> (白僵蠶), <i>Araliae continentalis radix</i> (獨活), <i>Tribuli fructus</i> (白蒺藜), <i>Pinelliae tuber</i> (半夏), <i>Cnidium rhizome</i> (川芎), <i>Clematidis radix</i> (威靈仙), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝), <i>Gentiana macrophyllae radix</i> (秦艽), <i>Glycyrrhizae radix et rhizoma</i> (甘草)
Tian (2021)	[Synovitis granules (滑膜炎顆粒)] - Oral <i>Prunella spike</i> (夏枯草), <i>Ligustri fructus</i> (女貞子), <i>Illicis Cornutae Folium</i> (功勞葉), <i>Sinomenium stem and rhizome</i> (防己), <i>Coicis semen</i> (薏苡仁), <i>Smilacis rhizoma</i> (土茯苓), <i>Luffa cylindrica (L.) roem</i> (絲瓜絡), <i>Lycopi herba</i> (澤蘭), <i>Astragali radix</i> (黃芪), <i>Salviae miltiorrhizae radix</i> (丹參), <i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝), <i>Siegesbeckiae herba</i> (豨薟草)
Xiong (2021)	[Wuzi powder (五子散)] - Packet therapy <i>Perillae fructus</i> (紫蘇子), <i>Cuscutae semen</i> (菟絲子), <i>Evodiae fructus</i> (吳茱萸), <i>Brassicae semen</i> (白芥子), <i>Raphani semen</i> (萊菔子)
Zhuang (2021)	[Zhang-style modified blood activation and tendon relaxation decoction (章式加減活血舒筋湯)] - Oral <i>Angelicae sinensis radix</i> (當歸尾), <i>Paeoniae radix rubra</i> (赤芍藥), <i>Analiae continentalis radix</i> (獨活), <i>Osterici seu notopterygii radix et rhizoma</i> (羌活), <i>Curcuma longa rhizome</i> (姜黃), <i>Gentiana macrophyllae radix</i> (秦艽), <i>Dipsaci radix</i> (續斷), <i>Kalopanax bark</i> (海桐皮), <i>Lonicerae folium et caulis</i> (忍冬藤), <i>Lycopodium herba</i> (伸筋草), <i>Glycyrrhizae radix et rhizoma</i> (甘草)

Table 3. Frequency of Herbal Medicine
Table 3-a. Frequency of Herbal Medicine in Internal Treatment

Frequency	Herb
4	<i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸)
3	<i>Lycopi herba</i> (澤蘭), <i>Astragali radix</i> (黃芪), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝)
2	<i>Prunella spike</i> (夏枯草), <i>Sinomenium stem and rhizome</i> (防己), <i>Ligustri fructus</i> (女貞子), <i>Salviae miltiorrhizae radix</i> (丹參), <i>Illicis Cornutae Folium</i> (功勞葉), <i>Smilacis rhizoma</i> (土茯苓), <i>Luffa cylindrica (L.) roem</i> (絲瓜絡), <i>Gentiana macrophyllae radix</i> (秦艽), <i>Dipsaci radix</i> (續斷), <i>Curcuma longa rhizome et caulis</i> (忍冬藤), <i>Glycyrrhizae radix et rhizoma</i> (甘草)
1	<i>Moutan root bark</i> (牡丹皮), <i>Bupleuri radix</i> (柴胡), <i>Paeoniae radix rubra</i> (赤芍藥), <i>Rehmanniae radix preparata</i> (熟地黃), <i>Attractylodes rhizome white</i> (白朮), <i>Poria sclerotium</i> (茯苓), <i>Alisma rhizome</i> (澤瀉), <i>Polyporus sclerotium</i> (猪苓), <i>Cinnamomi ramulus</i> (桂枝), <i>Spatholobi caulis</i> (鸚血藤), <i>Carthami flos</i> (紅花), <i>Cnidium rhizome</i> (川芎), <i>Persicae semen</i> (桃仁), <i>Forsythiae fructus</i> (連翹), <i>Caulis sinomenii</i> (青風藤), <i>Paeoniae radix alba</i> (白芍藥), <i>Kalopanax bark</i> (海桐皮), <i>Osterici seu notopterygii radix et rhizoma</i> (羌活), <i>Coicis semen</i> (薏苡仁), <i>Siegesbeckiae herba</i> (豨薟草), <i>Angelicae sinensis radix</i> (當歸尾), <i>Araliae continentalis radix</i> (獨活), <i>Lycopodii herba</i> (伸筋草)

Table 3-b. Frequency of Herbal Medicine in External Treatment

Frequency	Herb
3	<i>Angelicae gigantis radix</i> (當歸), <i>Curcuma longa rhizome</i> (姜黃)
2	<i>Gentiana macrophyllae radix</i> (秦艽), <i>Cyathulae radix</i> (川牛膝), <i>Rhubarb</i> (大黃), <i>Paeoniae radix rubra</i> (赤芍藥), <i>Angelicae dahuricae radix</i> (白芷), <i>Carthami flos</i> (紅花), <i>Clematidis radix</i> (威靈仙)
1	<i>Salviae miltiorrhizae radix</i> (丹參), <i>Smilacis rhizoma</i> (土茯苓), <i>Dipsaci radix</i> (續斷), <i>Moutan root bark</i> (牡丹皮), <i>Bupleuri radix</i> (柴胡), <i>Gardeniae Fructus</i> (梔子), <i>Phellodendron bark</i> (黃柏), <i>Trichosanthis radix</i> (天花粉), <i>Borneol</i> (冰片), <i>Vignae angularis semen</i> (赤小豆), <i>Aucklandiae radix</i> (木香), <i>Cnidium rhizome</i> (川芎), <i>Persicae semen</i> (桃仁), <i>Glycyrrhizae radix et rhizoma</i> (甘草), <i>Loranthi ramulus et folium</i> (桑寄生), <i>Rubia cordifolia L.</i> (茜草), <i>Tokoro rhizoma</i> (萹藤), <i>Vicia amoena fisch.</i> (透骨草), <i>Corydalis tuber</i> (延胡索), <i>Zanthoxyli pericarpium</i> (川椒), <i>Kalopanax bark</i> (海桐皮), <i>Olibanum</i> (乳香), <i>Myrrha</i> (沒藥), <i>Osterici seu notopterygii radix et rhizoma</i> (羌活), <i>Sappan lignum</i> (蘇木), <i>Acanthopanax root bark</i> (五加皮), <i>Nux vomica</i> (馬錢子), <i>Noroginseng radix et rhizoma</i> (三七), <i>Pyrite</i> (自然銅), <i>Indigo pulverata levis</i> (靑黛), <i>Fritillaria bulb</i> (川烏), <i>Juncus medulla</i> (草烏), <i>Rehmanniae radix recens</i> (生地黃), <i>Arctii Fructus</i> (牛蒡子), <i>Batrachium bombyx</i> (白僵蟲), <i>Araliae continentalis radix</i> (獨活), <i>Tribuli fructus</i> (白蒺藜), <i>Pinelliae tuber</i> (半夏), <i>Pentillae fructus</i> (萊菔子), <i>Cuscutae semen</i> (菟絲子), <i>Evodiae fructus</i> (吳茱萸), <i>Brassicae semen</i> (白芥子), <i>Raphani semen</i> (萊菔子)

VAS를 평가 지표로 사용한 4편^{10,11,17,18)}의 연구에서 통증 정도를 0~10점으로 평가하며, 점수가 높을수록 통증의 정도가 심한 것으로 설명하였다. 이 중 1편¹⁰⁾의 연구에서 VAS의 점수 기준을 0점은 통증 없음, 1~3점은 견딜 수 있는 경미한 통증, 4~6점은 통증을 견딜 수 있지만 수면에 영향을 줌, 7~10점은 통증이 심하고 참을 수 없을 정도로 심해 수면과 식사에 영향을 줌으로 제시하였다.

5) 이상 반응

포함된 연구 중 총 2편^{14,16)}의 연구에서 임상시험기간 동안 이상반응이 없었다고 보고하였고, 그 이외의 연구에서는 이상반응에 대해서 별도로 언급하지 않았다.

3. 치료 효과 분석

1) ‘한약 내치법 + 견인치료’와 ‘견인치료’ 비교

(1) TER

치료군에서 한약 내치법과 견인치료를 시행한 5편^{8,9,11,16,18)}의 연구 중 대조군에서 양약치료를 시행한 1편

⁹⁾의 연구를 제외한 4편^{8,11,16,18)}의 연구의 TER에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 내치법 + 견인치료’를 시행한 치료군이 ‘견인치료’를 시행한 대조군에 비해 TER이 1.15배 높아 통계적으로 유의한 결과를 나타내었고, 문헌들 간의 이질성도 낮았다 (RR: 1.15, 95% CI: 1.07~1.24, I² = 33%) (Figure 2).

(2) VAS

VAS를 평가 지표로 사용한 연구 중 치료군에서 한약 내치법과 견인치료를 시행한 2편^{11,18)}의 연구에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 내치법 + 견인치료’를 시행한 치료군이 ‘견인치료’를 시행한 대조군에 비해 VAS가 평균이 2.32배 낮게 분석되어 통계적으로 유의한 결과를 나타내었으나, 문헌들 간의 이질성은 매우 높았다 (MD: -2.32, 95% CI: -2.44~-2.19, I² = 98%) (Figure 3).

(3) 통증완화시간 (Time for pain relief)

통증완화시간을 평가 지표로 사용한 연구 중 치료군에서 한약 내치법과 견인치료를 시행한 2편^{8,11)}의 연구

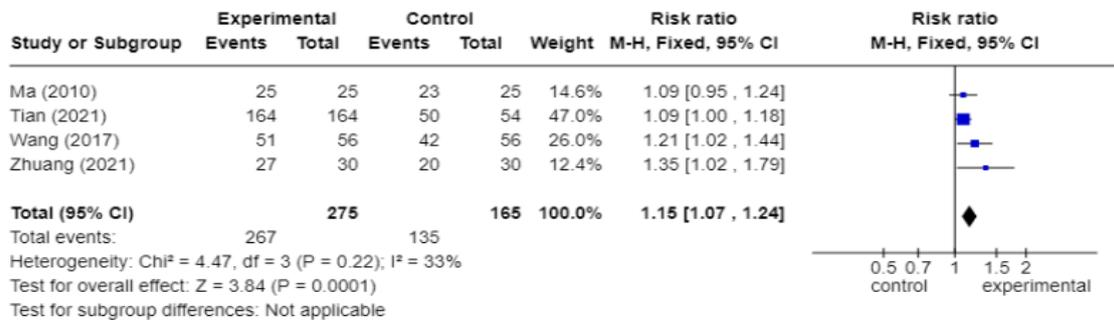


Figure 2. Forest plot of total effective rate: herbal medicine internal treatment method with skin traction versus skin traction
CI: confidence interval



Figure 3. Forest plot of visual analog score: herbal medicine internal treatment method with skin traction versus skin traction
CI: confidence interval

구에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 내치법 + 견인치료’를 시행한 치료군이 ‘견인치료’를 시행한 대조군에 비해 통증완화시간이 평균 3.68배 짧게 분석되어 통계적으로 유의한 결과를 나타내었고, 문헌들 간의 이질성은 매우 낮았다 (MD: -3.68, 95% CI: -4.02~ -3.35, $I^2 = 0\%$) (Figure 4).

(4) 고관절 가동성 장애 소실시간 (Hip joint mobility disorder disappears time)

고관절 가동성 장애 소실시간을 평가 지표로 사용하고 치료군에서 한약 내치법과 견인치료를 시행한 연구는 1편¹¹⁾의 논문에서만 진행되어 메타분석을 시행하지 못하였다.

(5) 혈액검사

혈액검사를 평가 지표로 사용한 1편¹⁶⁾의 연구에서는 치료군과 대조군의 혈액검사 (White Blood Cell (이하 WBC), Red Blood Cell (이하 RBC), Platelets (이하 PLT), Blood Urine Nitrogen (이하 BUN), Alanine Aminotransferase (이하 ALT), Glutamate-Oxaloacetate Transaminase (이하 GOT), Creatinine (이하 Cr) 결과가 통계적으로 유

의한 차이가 없었다 ($P > 0.05$).

2) ‘한약 외치법 + 견인치료’와 ‘견인치료’ 비교

(1) TER

TER을 평가 지표로 사용하고 치료군에서 한약 외치법과 견인치료를 시행한 5편^{10,12-15)}의 연구 중 TER이 치료군과 대조군 모두 100%를 나타내어 두 군 간의 효과 차이가 없는 1편¹⁴⁾의 연구와 동일한 기준을 사용한 연구에 대하여 메타분석을 시행하기 위해, Harris hip score에 따라 TER을 계산한 1편¹⁵⁾의 연구를 제외하고, 3편^{10,12,13)}의 연구의 TER에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 외치법 + 견인치료’를 시행한 치료군이 ‘견인치료’를 시행한 대조군에 비해 TER이 1.09배 높아 통계적으로 유의한 결과를 나타냈으며, 문헌들 간의 이질성도 매우 낮았다 (RR: 1.09, 95% CI: 1.01~ 1.17, $I^2 = 0\%$) (Figure 5).

(2) VAS

VAS를 평가 지표로 사용한 연구 중 치료군에서 한약 외치법과 견인치료를 시행한 2편^{10,17)}의 연구에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 외치법 + 견인치료’

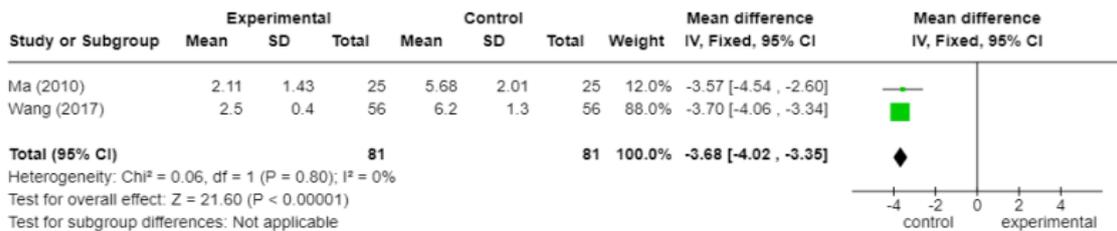


Figure 4. Forest plot of time for pain relief: herbal medicine internal treatment method with skin traction versus skin traction

CI: confidence interval

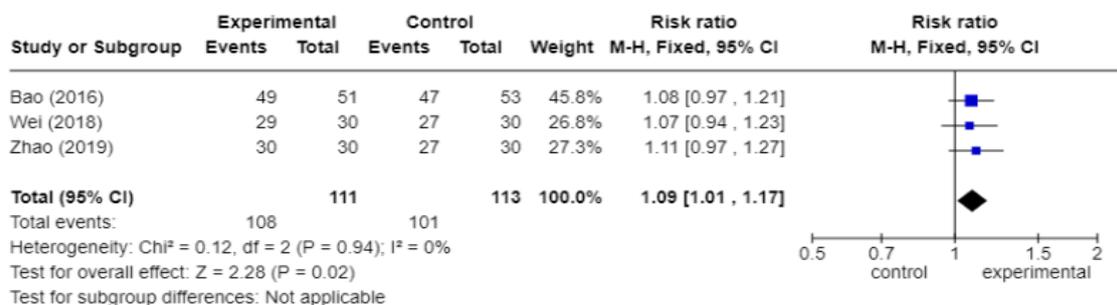


Figure 5. Forest plot of total effective rate: herbal medicine external treatment method with skin traction versus skin traction

CI: confidence interval

를 시행한 치료군이 ‘견인치료’를 시행한 대조군에 비해 VAS가 평균이 2.52배 낮게 분석되어 통계적으로 유의한 결과를 나타내었으나, 문헌들 간의 이질성은 매우 높았다 (MD: -2.52, 95% CI: -2.61~-2.43, $I^2 = 100%$) (Figure 6).

(3) 통증완화시간 (Time for pain relief)

통증완화시간을 평가 지표로 사용한 연구 중 치료군에서 한약 외치법과 견인치료를 시행한 2편^{14,17)}의 연구에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 외치법 + 견인치료를 시행한 치료군이 ‘견인치료를 시행한 대조군에 비해 통증완화시간이 평균 1.26배 짧게 분석되어 통계적으로 유의한 결과를 나타내었고, 문헌들 간

의 이질성은 매우 낮았다 (MD: -1.26, 95% CI: -1.49~-1.03, $I^2 = 0%$) (Figure 7).

(4) 고관절 가동성 장애 소실시간 (Hip joint mobility disorder disappears time)

고관절 가동성 장애 소실시간을 평가 지표로 사용한 연구 중 치료군에서 한약 외치법과 견인치료를 시행한 2편^{14,17)}의 연구에 대하여 메타분석을 시행하였다. ‘한약 외치법 + 견인치료를 시행한 치료군이 ‘견인치료를 시행한 대조군에 비해 고관절 가동성 장애 소실시간이 평균 1.32배 짧게 분석되어 통계적으로 유의한 결과를 나타내었고, 문헌들 간의 이질성은 매우 낮았다 (MD: -1.32, 95% CI: -1.76~-0.88, $I^2 = 0%$) (Figure 8).

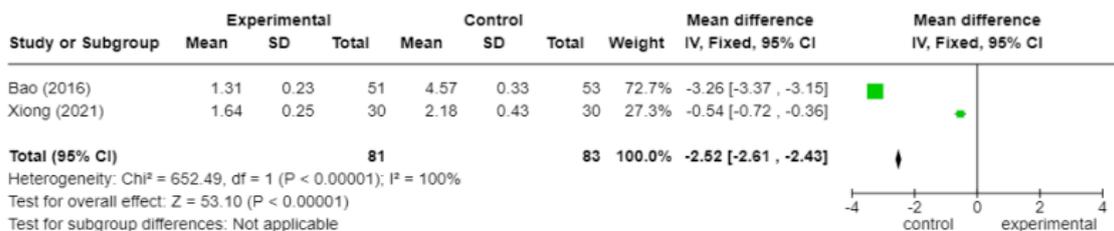


Figure 6. Forest plot of visual analog score: herbal medicine external treatment method with skin traction versus skin traction
 CI: confidence interval

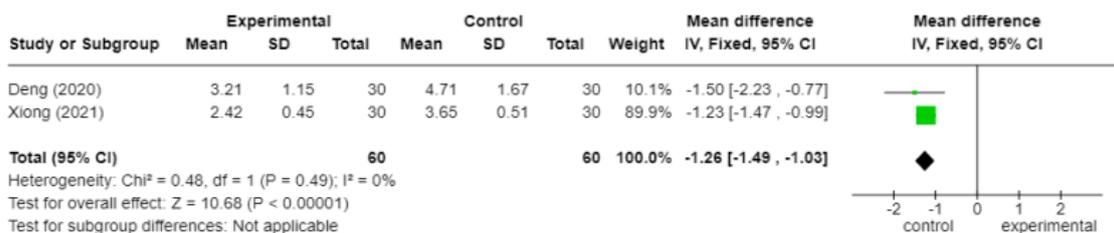


Figure 7. Forest plot of time for pain relief: herbal medicine external treatment method with skin traction versus skin traction
 CI: confidence interval

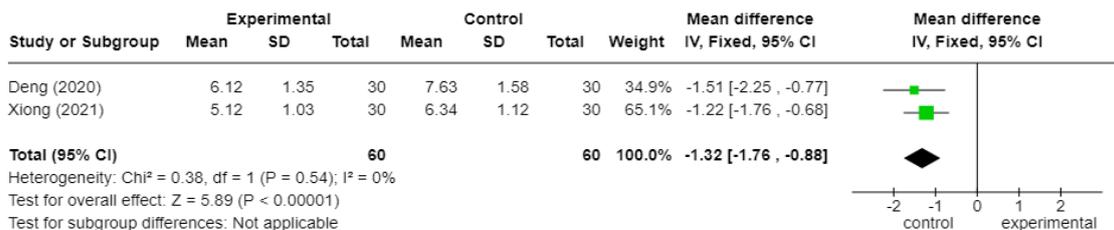


Figure 8. Forest plot of hip joint mobility disorder disappears time: herbal medicine external treatment method with skin traction versus skin traction
 CI: confidence interval

(5) 고관절 삼출물 흡수 시간 (Hip joint effusion absorption time)

고관절 삼출물 흡수를 평가 지표로 사용한 2편^{14,15)}의 연구에서 치료군의 고관절 삼출물 흡수가 대조군보다 좋았으며, 그 차이는 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다 ($P = 0.01^{14}$, $P < 0.05^{15}$).

(6) Harris hip score

Harris hip score를 평가 지표로 사용한 1편¹⁵⁾의 연구에서는 치료군의 Harris hip score가 대조군보다 높았으며, 그 차이가 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다 ($P < 0.05$).

3) ‘한약 내치법 + 견인치료’와 ‘양약 + 견인치료’ 비교

1편⁹⁾의 연구에서 2주간의 통경활리탕 (通經活利湯) 과 견인치료 또는 3일간의 해열·소염 진통제 (Dexibuprofen) 양약 치료와 2주간의 견인치료 후 총유효율을 평가하였으며, 치료군에서 유의하게 높았다 ($P < 0.05$).

4. 비뚤림 위험 평가

1) 무작위 배정순서 생성

11편⁸⁻¹⁸⁾의 연구 중 무작위 배정순서 방법에 대해 언급한 연구는 4편^{10-12,17)}으로, 난수표를 사용했다고 밝힌 연구 3편^{10,11,17)}에 대해서 Low risk로 평가하였고, 치료 순서에 따른 무작위 배정순서 방법을 사용했다고 밝힌 1편¹²⁾에 대해서 High risk로 평가하였다. 나머지 7편^{8,9,13-16,18)}에서는 무작위 배정순서 방법에 대해 명확히 제시하지 않았으므로 Unclear risk로 평가하였다 (Figure 9, Figure 10).

2) 배정순서 은폐

모든 연구에서 배정순서 은폐에 대하여 언급하지 않았으므로 Unclear risk로 평가하였다 (Figure 9, Figure 10).

3) 연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림

모든 연구에서 연구 참여자와 연구자의 눈가림에 대하여 언급하지 않았으므로 Unclear risk로 평가하였다 (Figure 9, Figure 10).

4) 결과 평가에 대한 눈가림

모든 연구에서 결과 평가의 눈가림에 대하여 언급하지 않았으므로 Unclear risk로 평가하였다 (Figure 9, Figure 10).

5) 불충분한 결과 자료

1편¹⁰⁾의 연구에서 2명의 결측치가 발생하였으며 결측 이유는 언급하였으나 적절한 통계적 방법을 사용하여 결측치를 대체하지 않았으므로 High risk로 평가하였다. 10편^{8,9,11-18)}의 연구에서 탈락자에 대한 직접적인 언급은 없었으나, 연구 시작시의 연구 대상자 수와 결과 분석 시의 연구 대상자 수가 같아 결측치가 없으므로 Low risk로 평가하였다 (Figure 9, Figure 10).

6) 선택적 보고

10편^{8-14,16-18)}의 연구에서 프로토콜에 대해 언급하지 않았고, 1편¹⁵⁾의 연구에서 프로토콜에 대해 언급은 있었으나, 프로토콜에 대한 구체적인 내용을 알 수 없으므로, 모든 연구에서 프로토콜의 비뚤림 정도를 판단할 근거가 충분하지 못하여 Unclear risk로 평가하였다

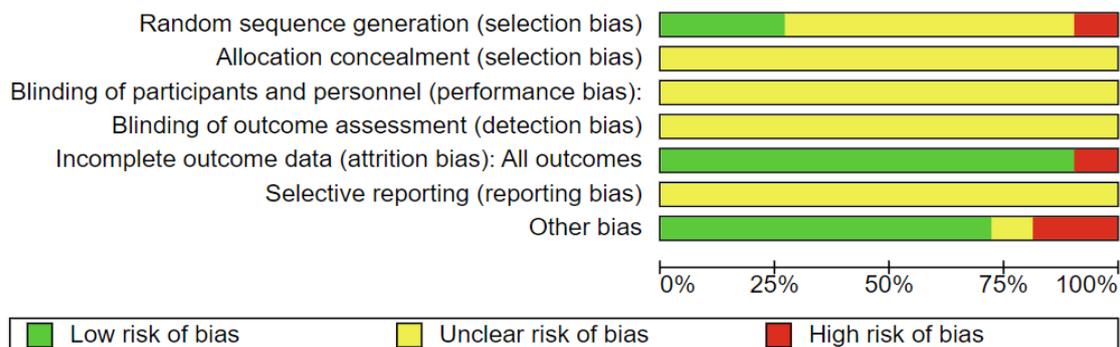


Figure 9. Risk of bias graph

(Figure 9, Figure 10).

7) 그 외 비뚤림

모집 비뚤림, 기저상태 불균형, 군집소실, 부정확한 통계 분석, 개별 무작위배정 비교임상시험과의 비교 가능성 등 비뚤림 위험을 판단하는데, 8편^{9-14,17,18)}의 연구에서 치료군과 대조군의 연령, 성별 등 기저상태의 불균형이 없음을 언급하여 Low risk로 평가하였다. 1편¹⁵⁾의 연구에서는 치료 기간을 7~28일로 각 기간에 해당하는 대상자 수를 명확하게 밝히지 않아 잠재적 비뚤림이 있을 것으로 판단하여 High risk로 평가하였다. 1편¹⁶⁾의 연구에서는 치료군 164명, 대조군 54명으로 표본 수에 차이가 크게 나타나 연구 설계와 관련된 잠재적 비뚤림 위험이 있을 것으로 판단하여 High risk로 평가하였다. 1편⁸⁾의 연구에서는 비뚤림 위험을 평가할 만한 충분한 정보가 없어 잠재적인 비뚤림 위험을 Unclear risk로 평가하였다 (Figure 9, Figure 10).

	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): All outcomes	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Bao (2016)	+	?	?	?	-	?	+
Deng (2020)	?	?	?	?	+	?	+
Duan (2014)	?	?	?	?	+	?	+
Han (2020)	?	?	?	?	+	?	-
Ma (2010)	?	?	?	?	+	?	?
Tian (2021)	?	?	?	?	+	?	-
Wang (2017)	+	?	?	?	+	?	+
Wei (2018)	-	?	?	?	+	?	+
Xiong (2021)	+	?	?	?	+	?	+
Zhao (2019)	?	?	?	?	+	?	+
Zhuang (2021)	?	?	?	?	+	?	+

Figure 10. Risk of bias table

8) 출판 비뚤림

출판 비뚤림은 Funnel plot으로 확인할 수 있으나, 메타분석에 포함된 연구가 10개 미만이므로 평가하지 못했다⁶⁾.

IV. Discussion

일과성 고관절 활액막염은 미세균성 염증이 고관절의 활액막에 발생한 것으로, 발생 원인은 명확하게 밝혀진 바는 없으며, 발병 직전 장시간 보행이나 뛰어 놀거나, 상기도 염증 증세나 가벼운 외상이 선행되는 경우가 많다²⁰⁾. 발병률은 약 0.2%로²¹⁾, 발병률과 계절적 연관성에 대한 보고가 있으나, 추가적인 연구가 필요한 상황이다^{22,23)}. 증상으로 다리가 아프다고는 하나 실질적으로 서혜부나 무릎 주위의 미만성 통증을 호소하는 경우가 많다²⁰⁾. X-ray 촬영 소견은 대개의 경우 정상이며, 염증이 심한 경우 초음파검사에서 고관절 관절액을 관찰할 수 있다²⁾. 일과성 고관절 활액막염은 패혈성 관절염, 화농성 관절염, 대퇴골두 골단분리증, 연소기 류마티스 관절염, Legg - Calvé - Perthes병 등과 같은 다른 소아기 고관절 질환과의 감별진단이 중요하다¹⁾. Mosab²⁴⁾ 등의 연구에 따르면, 패혈성 관절염과의 감별진단을 위해 자기공명영상 (Magnetic resonance imaging, 이하 MRI) 검사 상 골수, 대퇴골두 등의 변화 여부를 확인함으로써 MRI 검사의 유용성에 대하여 보고하였다.

일과성 고관절 활액막염은 한의학에서 痺證의 범주에 속하는데, 《素問·痺論》²⁵⁾에서는 ‘風寒濕三氣雜至, 合而爲痺也.’라 하여 痺證의 外因은 風寒濕의 邪氣임을 설명하고 있으며, ‘帝曰: 榮衛之氣, 亦令人痺乎? 岐伯曰: 榮者水穀之精氣也, 和調於五藏, 灑陳於六府, 乃能入於脈也. … (중략) … 逆其氣則病, 從其氣則愈. 不與風寒濕氣合, 故不爲痺.’라고 하여 痺證의 外因은 風寒濕邪이지만 발병 여부는 환자의 腠理와 榮衛에 의하여 결정된다는 內因을 설명하고 있다.

일과성 고관절 활액막염의 치료로는 통증이 사라지고 관절 운동이 완전히 회복될 때까지 체중부하를 금하고 침상안정을 시행하며, NSAIDs 또는 견인 치료를 시행할 수 있다¹⁾. 일반적으로 고관절 통증은 침상안정 시 사라지며, 관절 운동이 회복되는 데는 7~10일이 걸린다. 관절 운동이 회복된 후에도 2주 정도 체중 부하

를 금하는 것이 재발 방지에 좋은 것으로 알려져 있으나²⁾, 4-6%의 높은 재발률이 보고되고 있다²¹⁾.

피부견인요법은 소아 일과성 고관절 활액막염을 일반적으로 사용되는 임상 치료 방법으로, 고관절 주변의 근육과 연조직의 경련을 완화시키고, 혈관 압박을 감소시키며, 血의 흡수를 촉진하고, 氣血의 움직임을 촉진시키며, 고관절의 혈액순환을 효과적으로 회복시킬 수 있는 치료법이다¹⁰⁾.

한의학적 치료 방법으로 침치료, 추나치료와 한약 외치법으로 온찜질, 연고 외용, 훈증 등이 있고, 한약 내치법으로 경구 탕약 등 다양한 종류의 치료 방법이 국외에서 보고되고 있으나 국내에서는 관련 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 소아 일과성 고관절 활액막염의 한약 치료에 대한 RCTs를 수집하여 임상적으로 활용할 수 있는 근거를 제시하고자 체계적 문헌 고찰 및 메타분석을 진행하였다.

총 10개의 한국어, 영어, 일본어 및 중국어 데이터베이스를 기반으로 검색 엔진이 제공하는 최초 게시일부터 2023년 9월 19일까지 출판된 소아 일과성 고관절 활액막염에 대한 한약 치료 효과를 평가한 RCTs를 포괄적으로 검색하였으며, 총 11편의 연구가 선정되었다. 모든 연구 대상자에게 피부견인요법 (skin traction)이 시행되었고, 이 중 ‘한약 + 견인’치료와 ‘양약 + 견인’치료를 비교한 연구는 1편⁹⁾, 나머지 10편^{8,10-18)}의 연구에서는 ‘한약 + 견인’치료와 ‘견인’치료를 비교하였으며, 11편⁸⁻¹⁸⁾의 연구는 중국에서 시행되었다.

치료군에서 사용된 한약의 종류와 형태는 다양하며, 활막염캡슐 (滑膜炎胶囊)⁸⁾, 통경활리탕 (通經活利湯)⁹⁾, 치황지통산 (梔黃止痛散)¹⁰⁾, 활혈이수방 (活血利水方)¹¹⁾, 평글활막염고 (平樂滑膜炎膏)¹²⁾, 활혈지통산 (活血止痛散)¹³⁾, 소종화어고 (消腫化瘀膏)¹⁴⁾, 우방자탕 (牛蒡子湯)¹⁵⁾, 활막염과립 (滑膜炎顆粒)¹⁶⁾, 오자산 (五子散)¹⁷⁾, 장씨가감활혈서근탕 (章式加減活血舒筋湯)¹⁸⁾이 사용되었다. 한약을 내치법으로 사용한 연구는 5편^{8,9,11,16,18)}, 외치법으로 사용한 연구는 6편^{10,12-15,17)}이었다.

먼저 한약의 다빈도 구성 약제를 살펴보면, 한약 내치법에서 당귀 (當歸)가 4회로 최다빈도로 사용되었으며, 다음으로는 택란 (澤蘭), 황기 (黃芪), 천우슬 (川牛膝)이 3회로 많이 사용되었다. 한약 외치법에서는 당귀 (當歸), 강황 (姜黃)이 3회로 최다빈도로 사용되었다. 熊潤萍 등¹⁷⁾은 소아의 일과성 고관절 활액막염에 대해 소아는 形氣가 충분하지 않고, 근골이 튼튼하지 않아 외부 邪氣에 취약한데, 하지의 과도한 활동이나 외상

후, 외부 邪氣로 인해 고관절의 경락을 막을 수 있으며, 氣血이 원활하게 흐르지 못하고 濕濁한 邪氣가 관절에 유입되어 근육과 관절이 약해지게 되며 근육 경련, 통증 및 제한된 움직임을 유발한다고 설명하였다. 馬洪 등⁸⁾은 소아는 선천적으로 脾胃虛弱하며 純陽之體로 邪氣는 陽에서 熱로 변하며, 濕熱은 氣의 움직임을 막고 쉽게 瘀血을 일으키므로 清熱利濕, 活血通絡하여 치료해야 한다고 설명하였다. 이에 따라 소아의 일과성 고관절 활액막염의 치료 약재로 活血祛瘀藥과 補氣藥이 다빈도로 사용된 것으로 생각된다.

11편⁸⁻¹⁸⁾의 연구에서 각각의 한약을 사용한 이유에 대하여 다음과 같이 설명하였다.

馬洪 등⁸⁾의 연구에서는 소아의 일과성 고관절 활액막염은 濕熱阻絡형이 가장 많은 유형으로, 清熱利濕, 活血通絡하는 활막염캡슐 (滑膜炎胶囊)을 사용하였다고 보고하였다.

段小波 등⁹⁾의 연구에 따르면, 일과성 고관절 활액막염을 氣虛血瘀, 水濕停滯로 변증하였으며, 益氣活血, 通利關節, 化濕消腫하는 통경활리탕 (通經活利湯)을 사용하였다고 보고하였다.

包偉東 등¹⁰⁾, 王康振 등¹¹⁾, 魏培利 등¹²⁾, 熊潤萍 등¹⁷⁾의 연구에 따르면, 일과성 고관절 활액막염은 하지의 과도한 활동으로 인해 관절낭이 손상되어 고관절의 경락을 막아 국부적인 氣血이 원활하게 흐르지 못하게 되어 발생한다고 설명하였다. 또한 濕濁한 邪氣가 관절에 흘러 들어가 濡養함을 잃게 되며, 근육 경련, 통증, 운동성 및 기능 제한을 일으키며, 瘀血이 생겨 瘀血이 熱로 변하여 濕熱이 섞이게 되며 발열, 종창, 관절 부종 등의 증상이 나타나므로 理氣活血, 活血散瘀, 消腫止痛 효능의 치황지통산 (梔黃止痛散)¹⁰⁾, 活絡舒筋, 利水解毒하는 활혈이수방 (活血利水方)¹¹⁾, 祛濕除痺, 利水消腫 효능의 평글활막염고 (平樂滑膜炎膏)¹²⁾, 活血通絡, 散寒止痛하는 오자산 (五子散)¹⁷⁾을 사용하였다고 보고하였다.

趙春超 등¹³⁾의 연구에서는 일과성 고관절 활액막염에 대하여 한의학적 변증을 설명하지 않았지만, 消腫止痛, 行氣活血, 祛瘀通絡 효능의 활혈지통산 (活血止痛散)을 사용하였다고 보고하였다.

鄧攀 등¹⁴⁾의 연구에 따르면, 소아 일과성 고관절 활액막염은 임상적으로 氣滯血瘀형이 많아 行氣, 活血, 通絡 효능의 소종화어고 (消腫化瘀膏)를 사용하였다고 보고하였다.

韓飛 등¹⁵⁾의 연구에서는 일과성 고관절 활액막염은

經絡痺阻로 인한 것으로 祛風化痰通絡 효능의 우방자탕(牛蒡子湯)을 사용하였다고 보고하였다.

田苙任 등¹⁶⁾의 연구에 따르면, 일과성 고관절 활액막염은 風寒濕 邪氣의 침범으로 氣滯血瘀, 筋脈不利하여 발생하므로 清熱利濕, 補益氣血, 活血通絡 효능의 활막염과립(滑膜炎顆粒)을 사용하였다고 보고하였다.

庄志强 등¹⁸⁾의 연구에 따르면, 일과성 고관절 활액막염은 風寒濕 세 가지의 邪氣, 특히 寒濕의 邪氣가 고관절 부위에 들어가 경락을 막아 氣血運行을 방해하여 통증이 생긴다고 설명하였다. 氣滯血瘀로 변증하여, 行氣活血, 舒筋通絡 효능의 장씨가감활혈서근탕(章式加減活血舒筋湯)을 사용하였다고 보고하였다.

한방소아청소년의학²⁾에 따르면, 소아 고관절 부위의 통증 질환에 대하여 '先天發育不良 後天水穀精微 補充不足... (중략)... 脾胃虧損 氣血俱虛 致生長畸形'이라 하여, 先天之氣와 後天之氣의 부족으로 변증을 크게 肝腎不足, 心脾兩虛인 虛證으로 나타내었다. 肢體가 연약하거나 걷는 것이 無力하고, 활동량이 많으면 고관절 부위가 은은하게 아프나, 휴식 후에는 통증이 줄어드는 등의 肝腎不足형에는 補益肝腎 兼和氣血하여 대표적으로 六味地黃丸을 제시하였다. 식사를 잘 하지 못하고, 肌肉이 위축되어 있으며, 얼굴색이 약간 노랗고, 精神이 피로한 등의 心脾兩虛형에는 健脾益氣 和血하여 대표적으로 歸脾湯을 제시하였다. 이처럼 한국에서는 소아 고관절 부위 통증 질환의 주된 治法에 대하여 補法을 제시하는 반면, 본 연구에 포함된 11편⁸⁻¹⁸⁾의 중국 연구에서는 주된 治法에 대하여 行氣, 活血, 化濕, 消腫 등을 제시함으로써 변증과 治法에 대하여 차이가 보였다.

평가 지표로는 일과성 고관절 활액막염 임상 증상 개선 정도에 따른 TER, VAS, 통증완화시간 (Time for pain relief), 고관절 가동성 장애 소실시간 (Hip joint mobility disorder disappears time), 고관절 삼출물 흡수 시간 (Hip joint effusion absorption time), Harris hip score, 혈액검사 상 WBC, RBC, PLT, BUN, ALT, GOT, Cr 수치가 사용되었다.

TER을 평가 지표로 사용한 10편^{8-16,18)}의 연구에서 치료군이 대조군에 비해 높았고, 9편^{9-16,18)}의 연구에서 $P < 0.05$ 로 유의한 결과로 보고하였다. 통증완화시간을 평가 지표로 사용한 4편^{8,11,14,17)}의 연구에서 치료군이 대조군에 비해 유의하게 짧았다고 보고하였다 ($P < 0.05$). VAS를 평가 지표로 사용한 4편^{10,11,17,18)}의 연구

에서 치료군이 대조군에 비해 치료 후 VAS가 낮았으며, 3편^{10,11,18)}의 연구에서 $P < 0.05$ 로 유의한 결과로 보고하였다. 고관절 가동성 장애 소실시간을 평가 지표로 사용한 3편^{11,14,17)}의 연구에서 치료군이 대조군에 비해 유의하게 짧았다고 보고하였다 ($P < 0.05$).

치료군의 한약 치료를 내치법과 외치법으로 구분하여 TER, 통증완화시간, VAS, 고관절 가동성 장애 소실시간에 대해 메타분석을 시행하였다. 메타분석 결과, '한약 내치법 + 견인'치료 치료군은 '견인'치료 대조군에 비해 TER (RR: 1.15, 95% CI: 1.07~1.24, $I^2 = 33%$), 통증 완화 시간 (MD: -1.26, 95% CI: -1.49~-1.03, $I^2 = 0%$)에 대하여 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다. 또한 '한약 외치법 + 견인'치료 치료군은 '견인'치료 대조군에 비해 TER (RR: 1.09, 95% CI: 1.01~1.17, $I^2 = 0%$), 통증 완화 시간 (MD: -1.26, 95% CI: -1.49~-1.03, $I^2 = 0%$), 고관절 가동성 장애 소실시간 (MD: -1.32, 95% CI: -1.76~-0.88, $I^2 = 0%$)에 대하여 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다.

'한약 내치법 + 견인'치료 치료군과 '한약 외치법 + 견인'치료 치료군은 치료 후 VAS (MD: -2.32, 95% CI: -2.44~-2.19), VAS (MD: -2.52, 95% CI: -2.61~-2.43)으로 '견인'치료 대조군에 비해 낮았으나, $I^2 = 98%$, $I^2 = 100%$ 로 이질성이 매우 높게 나타났는데, 이는 VAS가 주관적인 평가 척도로 인한 결과로 인한 것으로 사료된다.

일과성 고관절 활액막염 환자에게 한약 치료를 시행하는 것에 대한 안전성은 높은 것으로 생각되나, 이상반응을 보고한 연구가 2편^{14,16)}으로, 이상반응이 없었다고 보고하였으나, 문헌의 개수가 작아 본 연구에서 한약 치료의 안전성을 단정하기에 다소 어려움이 있다.

본 연구의 한계점으로는 첫째, 분석에 포함된 모든 연구가 중국에서 출판된 논문으로 지역적인 편향이 있었다는 점이다. 둘째, 포함된 연구들의 한약 치료 형태가 한 가지에 국한되어 있지 않고 다양하였다. 셋째, 치료군 중재에서 피부견인요법이 포함되어 한약치료의 단독 효과를 알기 어렵다. 넷째, 평가 지표가 TER, VAS, 통증 완화 시간, 고관절 가동성 장애 소실시간 등이 있었으나, 연구마다 사용한 평가 지표가 다양하였고, 같은 평가 지표를 사용하더라도 세부적인 기준에 차이가 있었으며, 주관적인 평가 지표가 포함되었다. 다섯째, 이상반응을 보고한 연구가 적어, 한약 치료의 안전성을 단정하기에 어려움이 있다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 소아의 일

과성 고관절 활액막염에 대한 한약 치료의 효과를 분석한 첫 체계적 문헌고찰 및 메타분석이며, 임상에서 일과성 고관절 활액막염 치료에 한약사용을 고려할 수 있는 근거를 마련했다는 점에서 의의가 있다. 향후 앞에서 언급한 진단 기준의 차이, 평가 지표의 다양성 등의 한계점을 보완하여 근거 수준이 보다 높은 임상 연구들이 활발히 진행되어야 할 것으로 보인다.

V. Conclusion

국내외 데이터베이스를 검색하여 소아 일과성 고관절 활액막염에 대한 한약 치료의 효과를 연구한 11편의 RCTs를 검토하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 피부견인요법과 한약 치료 (내치법 또는 외치법)를 병행한 경우, 피부견인요법만 시행한 경우보다 충유효율, 통증완화시간에 대해 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다.
2. 피부견인요법과 한약 외치법을 병행한 경우, 피부견인요법만 시행한 경우보다 고관절 가동성 장애 소실시간에 대해 통계적으로 유의한 결과를 나타냈다.
3. 피부견인요법과 한약 치료 (내치법 또는 외치법)를 병행한 경우, 피부견인요법만 시행한 경우보다 치료 후 VAS가 낮게 분석되어 통계적으로 유의한 결과를 나타냈으나, $I^2 = 98\sim 100\%$ 로, 이질성이 매우 높게 나왔으며, 이는 VAS가 주관적인 평가 지표이기 때문으로 사료된다.
4. 한약 내치법의 다빈도 본초는 당귀 (當歸)가 4회, 택란 (澤蘭), 황기 (黃芪), 천우슬 (川牛膝)은 각 3회로, 한약 외치법의 다빈도 본초는 당귀 (當歸), 강황 (姜黃)이 3회로 확인되었다.
5. 이상반응을 보고한 2편^{14,16)}의 연구에서 임상시험 기간 동안 한약치료에 대한 이상반응이 없었다고 보고하였으나, 자료 부족의 한계로 결과 해석에 있어 주의가 필요하다.

VI. References

1. Lee SB. Smart Pediatrics clinical manual. 3rd ed. Seoul: Barun Medical Laboratory Publishing Co. 2021;1005-7.
2. National Korean medicine university of Pediatrics. Pediatrics of Korean medicine. 3rd ed. Seoul: Ui Sung Dang Publishing Co. 2020;777-8.
3. Edwards EG. Transient synovitis of the hip joint in children; report of thirteen cases. J Am Med Assoc. 1951;145(1):30-4.
4. State administration of traditional Chinese medicine. Standards for diagnosis and treatment of TCM diseases [S]. Nanjing: Nanjing University Publishing Co. 1994;198-9.
5. Xia JQ, Quan J. Clinical observation on Huamo ointment for the treatment of hip joint synovitis in 64 Children. Chinese J Trad Med Traum & Ortho. 2009;17(9):34-5.
6. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency References. NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. 1st ed. Seoul: National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2011;1-287.
7. Lee JY. Meta-analysis. Endocrinol Metab. 2008;23(6):361-78.
8. Ma H, Guo YM. Clinical observation on HuaMoYan capsule in treating 50 cases with transient synovitis of hip in children. Gansu J TCM. 2010;23(12):40-2.
9. Duan XB, Gao ST, Liu YW, Guo KK. Tongjinghuoli decoction combined with skin traction in the treatment of 53 cases of hip synovitis in children. Chin J Ethnomed Ethnopharm. 2014;23(4):65.
10. Bao WD, Sun YQ, Yan L, Zhou SL, Zhang ZY. Clinical observation on the treatment of children hip joint synovitis by skin traction combined with external application of Zhihuang Zhitong San. Rheum Arthritis. 2016;5(1):17-9.
11. Wang KZ, Yang JS, Zheng XM, Wan M. Observation on the efficacy of Huoxuelishui recipe combined with skin traction in treating hip synovitis in children. Global TCM. 2017;10(6):756-8.
12. Wei PL, Su CX. Observation on the efficacy of Pingle synovitis ointment in treating hip synovitis in children.

- World Latest Med Inf. 2018;18(42):149,204.
13. Zhao CC, Li L, Zhong RL. Application of fumigation and washing with Huoxue Zhitong Powder to treat transient synovitis of hip joint in children. *World Latest Med Inf.* 2019;19(42):166.
 14. Deng P, Zan Q, Ji H. Clinical study on the treatment of transient synovitis of hip joint in children with external application of Xiaozhonghuayu ointment. *Modern TCM.* 2020;40(4):91-4.
 15. Han F, Dong YP, Dong Y, Liang BC, Fan WX, Li J, Chen L, Liu J. 60 cases of fumigation with Niubangzi Tang combined with skin traction for transient synovitis of the hip in children. *J New Chin Med.* 2020;52(24): 87-90.
 16. Tian YR, Zhang F, Wang K, Zhen L, Zhao XD, Hao JZ. Efficacy and safety of synovitis granule in the treatment of transient synovitis of hip joint in children. *Chin J Pharm Econ.* 2021;16(10):58-65.
 17. Xiong RP, Wei YC, Huang LJ, Deng WJ, Chen J. Clinical study on Wuzisan packet therapy combined with skin traction in the treatment of hip synovitis in children. *J Pract TCM.* 2021;37(10):1774-5.
 18. Zhuang ZQ, Hong JZ, Lin WD, Shen HH, Huang QS, Lyu CW, Chen YK, Chen WY. Effect of Zhang-style modified blood activation and tendon relaxation decoction in the treatment of acute transient synovitis of the hip in children. *Chin Foreign Med Res.* 2021;19(31): 122-5.
 19. Dong Ying, Li M, Wan ZM. Clinical stages and treatment of acute transient synovitis of hip joint in children. *West Chin Med J.* 2010;25(3):547-9.
 20. Department of Pediatrics, Yonsei University College of Medicine. *Severance manual of pediatrics.* 4th ed. Seoul: Yonsei University College Publishing Center. 2013:760.
 21. Haueisen DC, Weiner DS, Weiner SD. The characterization of "transient synovitis of the hip" in children. *J Pediatr Orthop.* 1986;6(1):11-7.
 22. Harrison WD, Vooght AK, Singhal R, Bruce CE, Perry DC. The epidemiology of transient synovitis in Liverpool, UK. *J Child Orthop.* 2014;8(1):23-8.
 23. Irfan A, Starr RJ, Foster S, Smith ID, Huntley JS. "Irritable Hip": Diagnosis in the emergency department. A descriptive study over one year. *Cureus.* 2018;10(10): e3481.
 24. Adam M, Ibrahim B, Khidir R, Elmahdi E, Ahmed S, Ahmed A. Usefulness of MRI findings in differentiating between septic arthritis and transient synovitis of hip joint in children: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Radiol Open.* 2022;26(9):100439.
 25. National Korean Medicine University of Classical Studies. *Categorian hwangjenaegyong.* 3rd ed. Dajeon: Jumin Publishing Co. 2009;567-76.