

최근 5년간의 콜레스 골절의 한약 치료에 대한 체계적 문헌고찰: China National Knowledge Infrastructure, PubMed를 중심으로

노희정* · 박도연† · 박혜선‡ · 김선중*

동신대학교 목포한방병원 한방재활의학과*, 한방내과†, 사상체질의학과‡

A Systematic Review of Herbal Medicine for Colles Fractures in the Last 5 Years: Focused on China National Knowledge Infrastructure, PubMed

Hui Jeong Noh, K.M.D.*, Do-Yeon Park, K.M.D.†, Hye Sun Park, K.M.D.‡, Seon Jong Kim, K.M.D.*
Departments of Korean Medicine Rehabilitation*, Internal Medicine†, Sasang Constitutional Medicine‡, Dongshin University Mokpo Korean Medicine Hospital

This research was supported by the Dongshin University research grants.

RECEIVED December 19, 2023

REVISED December 26, 2023

ACCEPTED December 28, 2023

CORRESPONDING TO

Seon Jong Kim, Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dongshin University Mokpo Korean Medicine Hospital, 313 Baengnyeondaero, Mokpo 58665, Korea

TEL (061) 280-7905

FAX (061) 280-7788

E-mail mofoster@hanmail.net

Copyright © 2024 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Objectives The purpose of this study was to investigate the effectiveness and safety of herbal medicine treatment for Colles fractures through a systematic review and to provide evidence for applying herbal medicine treatment.

Methods We searched for papers published from January 1, 2018 to October 18, 2023, in PubMed and China National Knowledge Infrastructure based on the keyword 'Colles fracture', 'Chinese traditional medicine', 'Chinese medicine', 'herbal medicine', 'drugs, chinese herbal', 'kampo', 'decoction', 'capsule', 'powder'.

Results A total of 51 studies were searched at first research. Then the studies were screening according to the criteria, and 13 studies were finally selected. The oriental medical intervention analyzed in this study was an orally administered herbal medicine.

Conclusions Studies have shown that herbal medicine has a significant effect on Colles fractures. However, all studies were assessed as having a high risk of bias. In the future, further well-designed studies are needed to demonstrate the effectiveness of herbal medicine for Colles fractures and reduce the risk of bias. (**J Korean Med Rehabil 2024;34(1):97-108**)

Key words Colles' fracture, Chinese traditional medicine, Herbal medicine, Decoction, Capsules, Powders

서론

배측으로 변위가 있는 요골의 원위 골절을 콜레스 골절(Colles fracture)이라고 하는데¹⁾, 이 골절은 아일랜드의 외과의사이자 해부학자인 Abraham Colles 박사에 의해 처음 기술되었다²⁾. 콜레스 골절은 성인골절의 15%

정도를 차지할 정도로 흔한 골절이며, 젊은 사람들에게는 잘 발생하지 않지만, 골다공증이 빈발하는 중년 이후의 여성에게 흔한 편이다³⁾. 원인으로 고연령층에서는 낙상과 같은 저에너지 손상으로 인한 골다공증성 골절이 흔하고, 젊은 연령에서는 스포츠와 관련된 고에너지 손상이 흔하다⁴⁾.

대부분 넘어지면서 손을 짚어 골절이 발생하는데, 주관절이 신전되고 손목은 배측 굴곡된 상태로 지면을 짚으면서 발생한다. 비교적 얇은 후방 피질골에 압축력이 작용하여 분쇄골절이 일어나고, 전방 피질골에 견인력이 작용하여 벌어지면서 원위 골편이 후방으로 전위되는 형태이다^{3,4)}. 골절이 발생하면 뼈의 결손, 압박 변위 등이 나타나는데 정복술 및 고정술은 환자의 골절 부위를 교정하여 골절 부위 변위나 기형 등을 예방할 수 있어 임상 치료에 자주 사용된다⁵⁾. 그 외 수술적 처치로는 캐스팅(casting), 경피적 핀고정술(percutaneous pinning), 금속판을 이용한 외,내고정술(external and internal fixation with a plate) 등이 있다⁶⁾.

골절의 원인에서 골다공증 질환의 최근 5년간 환자 수 현황에 따르면 2018년에 98.1만 명, 2022년에 118.4만 명으로 꾸준히 증가하고 있으며, 그 자체만으로는 증상이 없으나 골절이 쉽게 발생한다⁷⁾. 건강한 노인 세 명 중에 한 명, 요양 시설에 거주하는 모든 노인은 일 년에 한 번씩 심각한 넘어짐을 경험하는데 바닥에 손을 짚으면서 콜레스 골절이 발생할 가능성이 있다⁸⁾. 스포츠 손상으로 인한 부위별 손상을 분석했을 때 상지 손상이 두 번째로 높은 비율로 나타났는데⁹⁾, 스포츠 수행 중 넘어짐으로 인한 비접촉 손상이 발생하면서¹⁰⁾, 본능적으로 손목의 과신전 상태로 바닥을 먼저 짚으며 넘어지는 동작의 반복으로 콜레스 골절이 발생한다¹¹⁾.

건강보험심사평가원 통계자료를 보면 2018년 ‘요골 하단의 골절 S525’ 상병으로 한방의료기관에서 치료받은 환자가 2018년에는 678명이었으나 2019년 685명, 2020년 669명, 2021년 726명, 2022년 800명으로, 2020년에 다소 감소하였지만 2019년과 비슷한 환자 수를 유지하였다. 한방의료기관에서의 연간 총 진료비는 2018년에 510,131,000원 지출되었고, 2022년에는 1,052,017,000원으로 2배 가량 증가한 것을 알 수 있다¹²⁾.

이와 같이 콜레스 골절의 발생 위험률이 높아지고 있는데 현재 국내에 발표된 논문 중 콜레스 골절의 한약 치료에 대한 효과를 보고한 연구는 복합한의치료를 병행한 증례보고 2편^{13,14)} 외에 관련 연구가 많지 않은 실정이다. 그러나 국외에 발표된 한약 치료에 대한 논문으로는 탕제를 사용한 논문, 과립제를 사용한 논문, 외용제를 사용한 논문¹⁵⁾, 훈증을 사용한 논문¹⁶⁾ 등 다양하게 발표되고 있다.

이에 본 연구에서는 콜레스 골절에 한의학적 약물 치료를 시행한 국외의 무작위 대조군 연구 논문을 체계적 문헌고찰의 방법론을 통해 분석하고, 그 중 치료의 접근성이 높은 경구투여 한약 치료 효과의 유효성과 안전성을 알아보고, 한약치료를 적용할 수 있는 근거를 제시하고자 이 연구를 시행하였다.

대상 및 방법»»»»

1. 자료 검색

콜레스 골절의 체계적 논문 고찰을 위하여 가장 최신의 연구 동향을 파악하고자 2018년 1월 1일부터 2023년 10월 18일까지 발간된 논문들을 대상으로 China National Knowledge Infrastructure (CNKI)와 PubMed를 활용하여 검색하였다. CNKI의 경우 ‘Colles 骨折’, ‘科利斯骨折’과 ‘中药’, ‘中医药’, ‘汤’, ‘饮’, ‘散’, ‘剂’, ‘丸’, ‘颗粒’을 조합하여 검색하였다. 또한 PubMed의 경우 ‘Colles fracture’, ‘Chinese traditional medicine’, ‘Chinese medicine’, ‘herbal medicine’, ‘drugs, chinese herbal’, ‘kam-po’, ‘decoction’, ‘capsule’, ‘powder’의 검색어를 적절히 조합하여 검색을 진행하였다(Table 1). 서로 다른 두 명의 연구자가 주제에 대한 논문을 각각 검색하고 두 명의 합의가 이루어진 논문만을 포함하였다. 연구 대상에 포함되는지 여부가 모호한 논문들은 토론을 거쳐 적합성을 판단하였다.

2. 자료 선정 및 배제기준

1) 연구 대상(participants)

X-ray, computed tomography 결과 콜레스 골절 진단을 받은 19세 이상의 성인을 대상으로 선정하였으며, 성별이나 이환기간 등에 제한을 두지 않았다.

2) 실험군(intervention)

기본적으로 도수정복술 및 고정술을 시행하였으며, 여기에 경구투여 한약 치료를 단독으로 시행한 경우,

Table I. Search Formula Used in This Study

PubMed	CNKI
(Colles fracture) and (Chinese traditional medicine)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (中医药)
(Colles fracture) and (Chinese medicine)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (中药)
(Colles fracture) and (herbal medicine)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (汤)
(Colles fracture) and (drugs, Chinese herbal)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (饮)
(Colles fracture) and (kampo)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (散)
(Colles fracture) and (decoction)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (剂)
(Colles fracture) and (capsule)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (丸)
(Colles fracture) and (powder)	(Colles骨折, 科利斯骨折) and (颗粒)

CNKI: China National Knowledge Infrastructure.

추가로 양방 재활 치료를 병행한 경우를 대상으로 하였다. 세부적인 치료방법, 치료횟수, 치료시간 등에 제한을 두지 않았으며 외용 형태의 한약 치료를 시행한 경우나 양약 치료를 병행한 경우는 제외하였다.

3) 대조군(comparison)

한약 치료의 효과를 비교하기 위해 도수정복술 및 고정술만 시행한 경우와 양약 치료를 병용한 경우, 추가로 양방 재활 치료를 병행한 경우를 대상으로 하였다. 세부적인 치료방법, 치료횟수, 치료시간 등에 제한을 두지 않았고, 한약 치료가 시행된 경우는 제외하였다.

4) 연구 설계(study design)

콜레스 골절의 임상 치료에 관한 연구들 중 무작위 대조군 연구(randomized controlled trial, RCT)만을 선정하였다. 증례보고(case report)와 동물실험, 세포실험, 체계적 문헌고찰, 메타분석 등 임상논문이 아닌 논문과 학위논문은 모두 제외하였다.

3. 비뚤림 위험 평가

최종 선정된 논문 중 RCT를 대상으로 두 명의 연구자가 독립적으로 Cochrane 비뚤림 위험 평가표(revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials)를 통하여 비뚤림 위험도를 평가하였다¹⁷⁾. ‘무작위배정 과정에서 생기는 비뚤림’, ‘참가자 식별 또는 모집 시기로 인한 비뚤림’, ‘의도한 중재에서 이탈로 인한 비뚤림’, ‘중재결과 자료의 결측으로 인한 비뚤림’, ‘중재 결과 측정

의 비뚤림’, ‘보고된 연구 결과 선택의 비뚤림’ 등 총 여섯 가지 항목에 대하여 ‘높은 비뚤림 위험(high risk of bias)’, ‘일부 우려(some concerns)’, ‘낮은 비뚤림 위험(low risk of bias)’의 세 단계로 비뚤림 위험 수준을 판단했으며, 평가 과정에서 두 연구자의 의견이 일치하지 않는 경우 제3의 연구자와 토론을 거쳐 합의를 통해 결정하였다.

결과»»»»

최종적으로 선정된 13편¹⁸⁻³⁰⁾의 연구들을 분석하고 요약하여 Table II와 같이 정리하였다.

1. 연구 선정

검색한 결과 CNKI에서 49편, PubMed에서 2편의 문헌이 검색되었고, 그 중 중복된 문헌(6편)이 제외되어 총 45편의 문헌이 검색되었다. 이후 연구자가 초록과 제목을 검토하여 RCT 논문이 아닌 경우(9편), 경구투여 한약인 중재에 해당하지 않는 경우(17편)를 제외하여 총 19편의 연구가 포함되었다. 선정된 19편의 문헌은 다시 전문 검토를 통해서 선정기준에 맞지 않는 논문을 제외하였는데, 중재에 해당되지 않는 연구(4편), 골절로 인한 이차성 증상을 치료한 연구(2편)를 제외하여 총 13편의 문헌이 선정되었다(Fig. 1).

Table II Analysis of Contained Papers

First author (year)	Sample (M/F)	Intervention		Period	Outcome measure	Outcome*	Adverse reaction
		Treatment	Control				
Kong ¹⁸⁾ (2022)	T: 34 (14/20) C: 34 (13/21)	CR+FIX+FE+ HM	CR+FIX+FE	2 w	1) Swelling score 2) VAS 3) Treatment time 4) Wrist joint function (Cooney score)	1,2,3) T<C+ 4) T>C+	NR
Liu ¹⁹⁾ (2021)	T: 34 (16/18) C: 34 (15/19)	CR+FIX+HM	CR+FIX+WM	4 w	1) VAS 2) Swelling assessment 3) Callus X-ray score 4) Gartland-Werley score 5) Treatment time 6) Total effective rate (%)	1,2) T<C+ 3,6) T>C+ 4,5) T<C+	NR
Jiang ²⁰⁾ (2021)	T: 60 (25/35) C: 60 (29/31)	CR+FIX+HM	CR+FIX	8 w	1) Treatment time 2) ALP, BMP-2, Ca level 3) Wrist joint function (Cooney score) 4) VAS 5) Adverse reaction (%)	1,4,5) T<C+ 2,3) T>C+	15 case of dizziness, chest tightness, liver and kidney dysfunction
Zhang ²¹⁾ (2020)	T: 35 (18/17) C: 34 (19/15)	CR+FIX+HM	CR+FIX	1 m	1) Total effective rate (%) 2) VAS 3) Callus X-ray score	1,3) T>C+ 2) T<C+	NR
Xiang ²²⁾ (2020)	T: 30 (13/17) C: 30 (15/15)	CR+FIX+FE+ HM	CR+FIX+FE	4 w	1) RUSS 2) ALP, Ca level	1,2) T>C+	NR
Liu ²³⁾ (2020)	T: 100 (56/44) C: 100 (54/46)	CR+FIX+HM	CR+FIX	6 w	1) TCM syndrome score 2) Wrist joint angle 3) Treatment time 4) Total effective rate (%)	1,3) T<C+ 2,4) T>C+	NR
Yang ²⁴⁾ (2020)	T: 30 (11/19) C: 30 (12/18)	CR+FIX+HM	CR+FIX	2 w	1) VAS 2) Swelling score 3) Wrist joint angle 4) Total effective rate (%)	1,2) T<C+ 3,4) T>C+	NR
Huang ²⁵⁾ (2019)	T: 52 (14/38) C: 52 (16/36)	OR+FIX+FE +HM	OR+FIX+FE	2 w	1) Treatment time 2) Wrist joint angle 3) Wrist joint function (%) 4) Blood rheology	1,4) T<C+ 2,3) T>C+	NR
Yuan ²⁶⁾ (2019)	T: 30 (12/18) C: 30 (10/20)	CR+FIX+FE+ HM	CR+FIX+FE	4 w	1) VAS 2) Callus X-ray score 3) Gartland-Werley score, PRWE score 4) Treatment time	1,3,4) T<C+ 2) T>C+	NR
Zhuo ²⁷⁾ (2019)	T: 46 (21/25) C: 44 (20/24)	CR+FIX+HM	CR+FIX	4 w	1) Total effective rate (%) 2) VAS 3) SF-36 4) Wrist joint function (MAS) 5) Treatment time 6) Adverse reaction (%)	1,3,4) T>C+ 2,5,6) T<C+	T: 6.52% C: 25%
Li ²⁸⁾ (2019)	T: 32 (18/14) C: 32 (19/13)	CR+FIX+HM	CR+FIX	1 m	1) Total effective rate (%) 2) Adverse reaction (%) 3) VAS 4) Wrist joint function (Cooney score)	1,4) T>C+ 2,3) T<C+	9 case of limb weakness, swelling, petechiae

Table II. Continued

First author (year)	Sample (M/F)	Intervention		Period	Outcome measure	Outcome*	Adverse reaction
		Treatment	Control				
Sun ²⁹⁾ (2019)	T: 68 (29/39) C: 68 (28/40)	CR+FIX+HM	CR+FIX	15 d	1) Total effective rate (%) 2) Wrist joint function (Cooney score) 3) Treatment time 4) Adverse reaction (%)	1,2) T>C+ 3,4) T<C+	17 case of dizziness, chest tightness, liver and kidney dysfunction, other
Jang ³⁰⁾ (2019)	T: 40 (17/23) C: 40 (16/24)	CR+FIX+HM	CR+FIX	2 w	1) VAS 2) Wrist joint function (%) 3) Treatment time	1,3) T<C+ 2) T>C-	NR

M: male, F: female, T: treatment group, C: control group, CR: closed reduction, FIX: fixation, FE: functional exercise, HM: herbal medicine, w: week, VAS: visual analogue scale, NR: not reported, WM: western medicine, ALP: alkaline phosphatase, BMP-2: bone morphogenetic protein-2, Ca: calcium, m: months, RUSS: radius combined scoring system, TCM: traditional chinese medicine, OR: open reduction, PRWE: the Patient-Rated Wrist Evaluation, SF-36: The Short Form 36 Health Survey, MAS: modified Ashworth scale, d: days.
*+: p<0.05, -: p>0.05.

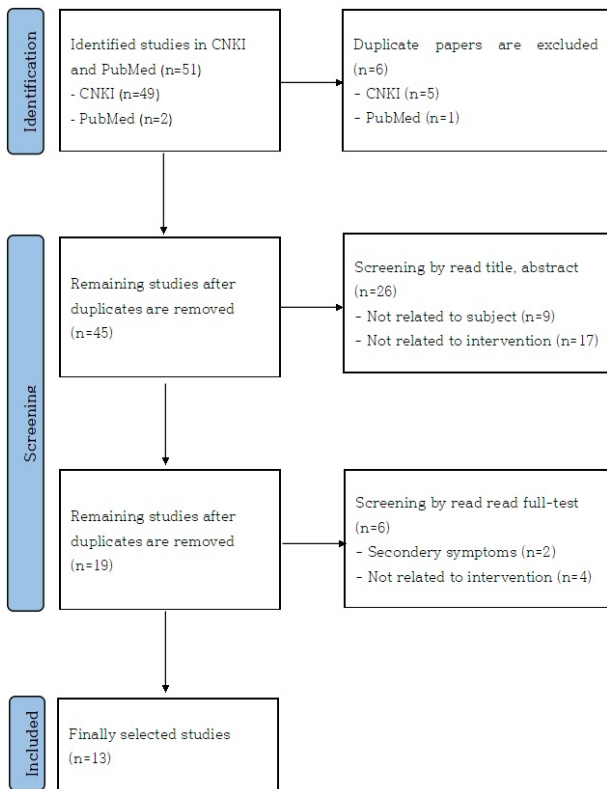


Fig. 1. Flow chart of the study. CNKI: China National Knowledge Infrastructure.

2. 발행 연도

2018년 1월 1일부터 2023년 10월 18일까지 발간된 논문들을 분석한 결과 2019년이 6편으로 가장 많았고,

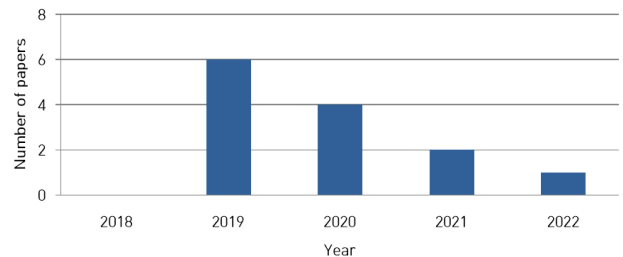


Fig. 2. Research distribution graph by publication year.

2020년도 4편, 2021년도 2편, 2022년은 1편, 2018년은 전무하였다(Fig. 2).

3. 치료 기간

치료 기간이 2주, 4주인 연구가 각각 4편으로 가장 많았다. 이외에 1개월인 연구가 2편이었고, 15일, 6주, 8주인 연구가 각각 1편씩 있었다.

4. 중재 방법

13편의 연구들은 모두 무작위 대조군 연구였다. 이 중 콜레스 골절에 대한 도수정복술 및 외고정술을 치료군과 대조군에 모두 적용하고, 이를 토대로 치료군에만 한의학적 중재를 추가하여 치료 효과를 검증한 연구는 11편이었다. 치료군에는 한의학적 중재만을 활용하고 서양의학적 중재는 대조군에만 활용한 연구는 2편이었

다. 특이적으로 개방적 정복술을 시행한 연구 1편, 두 군에 동일하게 적용한 치료에 추가적으로 기능운동을 시행한 연구는 4편이었다.

또한 13편의 연구들은 모두 당약이 적용된 연구들로 1편의 논문에서만 과립제 한약을 병용하였다. 사용된 처방 중에 도홍사물탕이 3편으로 가장 많이 활용되었고, 활혈지통탕이 2편으로 두 번째로 많이 활용되었다. 접골속근탕, 익기활혈탕, 보양환오탕, 장근속골탕, 활혈견골탕, 보신장근탕, 서완활혈탕, 활혈거어탕이 각각 사용되었으며, Jang³⁰⁾의 연구에서는 과립제인 접골소종산을 병용하였다(Table III).

각각의 연구에서 활용된 본초의 빈도를 살펴보면 당귀, 홍화가 12편으로 가장 많았다. 다음으로 천궁 10편, 도인 8편, 몰약과 유향, 적작약이 6편에서 활용되었으며, 이 외에 약재들도 다양하게 활용되었음을 알 수 있다(Table IV).

5. 평가지표

9편의 논문에서 visual analogue scale (VAS), 치료시간(treatment time)을 평가지표로 사용했으며 그 다음으로 총유효율(total effective rate [%])이 7편의 논문에서 평가지표로 사용되었다. 이 외에도 여러 지표들이 사용되었는데, 골대사지표(alkaline phosphatase [ALP], Ca, P, bone morphogenetic protein-2 [BMP-2] 등), 손목기능평가(wrist joint angle, swelling score, Cooney score, Gartland-Werley score, the Patient-Rated Wrist Evaluation [PRWE score], radius combined scoring system [RUSS] 등), Callus X-ray score, traditional chinese medicine (TCM) syndrome score 등이 사용되었다. 추가로 adverse reaction, blood rheology, the short form 36 health survey (SF-36), modified Ashworth scale (MAS), infection incidence (%) 등의 평가지표가 각 1편씩 사용되기도 했다.

6. 비뚤림 평가

선정된 RCT 연구 13편을 대상으로 개정된 Cochrane 비뚤림 위험 평가 도구를 통하여 비뚤림 위험을 평가하고 도식화하였다(Figs. 3, 4).

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

13편의 연구 중에서 12편은 ‘some concerns’로 분류되었고, 1편은 ‘high risk of bias’로 분류되었다. 12편의 연구에서 ‘무작위배정’이란 표현을 언급하였고 그중 난수표를 이용하였다는 구체적인 방법을 명시한 연구는 8편이었다. Xiang 등²²⁾의 연구의 경우에는 무작위배정이란 표현 없이 중재사용 여부에 따라 배정하는 과정에서 눈가림이 적용되지 않아 비뚤림이 작용할 것으로 판단하였으며, 배정순서를 은폐하는 과정에 대해서는 모든 연구에서 관련 언급이 없었다.

2) 참가자 식별 또는 모집 시기로 인한 비뚤림(bias arising from the timing of identification or recruitment of participants)

12편의 연구에서 무작위배정 전에 모든 연구 참가자를 식별하고 모집할 수 있도록 기준을 제시하여 ‘low risk of bias’로 분류하였다. Li²⁸⁾의 연구에서는 기준에 대한 언급이 없어 ‘some concerns’로 분류되었다.

3) 의도한 중재에서 이탈로 인한 비뚤림(bias due to deviations from intended interventions)

13편의 연구 중 눈가림을 위해 위약과 같은 가짜 중재를 사용한 연구는 없었다. 그러나 대조군의 치료에서 도수치료만 하거나 양약의 경구투여를 병용했을 때 연구 대상자가 배정된 중재에 대해 파악하여 눈가림이 제대로 시행되지 않을 것으로 판단되었다. 결과적으로 선정된 연구 모두 ‘high risk of bias’로 분류되었다.

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

모든 연구에서 중도 포기 혹은 탈락에 대한 언급이 없었으며, 모든 연구 대상자의 자료를 이용하기에 충분하다고 사료되어 자료의 결측이 크게 발생하지 않았다고 판단하여 ‘low risk of bias’로 분류하였다.

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

콜레스 콜절의 평가에 사용된 평가지표는 중재 결과

측정을 하기에 합리적이며, 중재군 간에 결과 측정과 확인이 동일하게 적용됐을 것으로 판단되었다. 연구 대상자가 배정된 증재에 대한 지식을 갖게 됐을 때 평가지표 중 통증의 정도와 관련된 VAS, TCM syndrome score나 삶의 질이나 연구 대상자의 주관적 평가로 설문 조사하는 SF-36, MAS, Cooney score, Gartland-Werley score, PRWE score, RUSS 등은 결과 보고에 영향을 받을 가능

성이 있다고 판단하였다. 영상검사나 혈액검사를 통하여 객관적인 수치로 평가가 가능한 Callus x-ray score, ALP, Ca, P, BMP-2 등은 영향을 받을 가능성이 없다고 판단하였다. 눈가림 되지 않거나 눈가림 될 가능성이 큰 증재가 혼합되어 있는 6편은 ‘some concerns’, 중재가 눈가림 되지 않을 가능성이 큰 7편은 ‘high risk of bias’로 분류되었다.

Table III Prescription Composition Used in Study

First author (year)	Prescription	Composition
Kong ¹⁸⁾ (2022)	<i>Hwalhyeoljitong-tang</i>	<i>Sappan Lignum, Angelicae Gigantis Radix, Carthami Flos, Ligusticum Chuanxiong Hort, Myrrha, Olibanum, Citri Unshius Pericarpium, Panax Noto Ginseng, Psoralea Corylifolia L., Dipsaci Radix, Eucommiae Cortex, Rehmanniae Radix Preparata</i>
Liu ¹⁹⁾ (2021)	<i>Jeobgolsoggeun-tang</i>	<i>Eucommiae Cortex, Pyritum, Eupolyphaga, Ligusticum Chuanxiong Hort, Persicae Semen, Carthami Flos, Angelicae Gigantis Radix, Paeonia lactiflora, Drynaria Fortunei, Dipsaci Radix, Lycopi Herba, Massa Medicata Fermentata</i>
Jiang ²⁰⁾ (2021)	<i>Dohongsamul-tang</i>	<i>Angelicae Gigantis Radix, Rehmanniae Radix Recens, Ligusticum Chuanxiong Hort, Persicae Semen, Carthami Flos, Salviae Miltiorrhizae Radix, Mori Ramulus, Poria Sclerotium, Corydalis Tuber, Olibanum, Myrrha, Paeonia lactiflora, Clcyrrhizae Radix et Rhizoma</i>
Zhang ²¹⁾ (2020)	<i>Ikgihyeolhyeol-tang</i>	<i>Salviae Miltiorrhizae Radix, Carthami Flos, Dipsacus asper, Ligusticum Chuanxiong Hort, Epimedium koreanum, Corni Fructus, Rehmanniae Radix Preparata, Dioscoreae Rhizoma, Paeonia lactiflora, Angelicae Gigantis Radix, Clcyrrhizae Radix et Rhizoma, Atractylodes rhizoma alba</i>
Xiang ²²⁾ (2020)	<i>Boyanghwano-tang</i>	<i>Astragali Radix, Angelicae Gigantis Radix, Paeonia lactiflora, Ligusticum Chuanxiong Hort, Persicae Semen, Pheretima Aspergillum, Carthami Flos</i>
Liu ²³⁾ (2020)	<i>Janggeunsoggol-tang</i>	<i>Spatholobi Caulis, Dipsaci Radix, Kalopanax Cortex, Drynaria Fortunei, Achyranthis Radix, Persicae Semen, Paeonia lactiflora, Ligusticum Chuanxiong Hort, Fallopia multiflora, Pheretima Aspergillum, Eucommiae Cortex, Scorpio, Astragali Radix, Angelicae Gigantis Radix, Carthami Flos, Platycodon grandiflorus</i>
Yang ²⁴⁾ (2020)	<i>Hwalhyeoljitong-tang</i>	<i>Angelicae Gigantis Radix, Paeonia japonica, Ligusticum Chuanxiong Hort, Aurantii Fructus Immaturus, Rehmanniae Radix Preparata, Sappan Lignum, Artemisia selengensis, Drynaria Fortunei, Citri Unshius Pericarpium, Cyperi Rhizoma, Olibanum, Myrrha, Carthami Flos</i>
Huang ²⁵⁾ (2019)	<i>Hwalhyeolgeongol-tang</i>	<i>Myrrha, Paeonia japonica, Olibanum, Rehmanniae Radix Recens, Paeonia lactiflora, Angelicae Gigantis Radix, Ligusticum Chuanxiong Hort, Persicae Semen, Carthami Flos</i>
Yuan ²⁶⁾ (2019)	<i>Bosinjanggeun-tang</i>	<i>Rehmanniae Radix Preparata, Angelicae Gigantis Radix, Corni Fructus, Poria Sclerotium, Dipsaci Radix, Achyranthis Radix, Eucommiae Cortex, Paeonia japonica, Eleutherococcus sessiliflorus, Citri Unshius Pericarpium Immaturus</i>
Zhuo ²⁷⁾ (2019)	<i>Dohongsamul-tang</i>	<i>Persicae Semen, Carthami Flos, Ligusticum Chuanxiong Hort, Paeonia japonica, Eupolyphaga, Angelicae Gigantis Radix, Myrrha, Olibanum, Fructus Liquidambaris, Plantago asiatica, Rehmanniae Radix Recens, Clcyrrhizae Radix et Rhizoma</i>
Li ²⁸⁾ (2019)	<i>Seowanhwalyeol-tang</i>	<i>Carthami Flos, Aconitum carmichaeli Debx., Aconitum jaluense Komarov., Mugwort Juice, Artemisia selengensis, Chaenomelis Fructus, Salviae Miltiorrhizae Radix, Cinnamomum, Mori Ramulus, Sappan Lignum, Lycopodii Herba, Phryma Leptostachy var. Asiatica, Kalopanax Cortex</i>
Sun ²⁹⁾ (2019)	<i>Dohongsamul-tang</i>	<i>Angelicae Gigantis Radix, Psoralea Corylifolia L., Drynaria Fortunei, Ligusticum Chuanxiong Hort, Persicae Semen, Salviae Miltiorrhizae Radix, Rehmanniae Radix Preparata, Carthami Flos, Mori Ramulus, Paeonia japonica, Panax Noto Ginseng</i>
Jang ³⁰⁾ (2019)	<i>Hwalhyeolgeoeo-tang</i>	<i>Angelicae Gigantis Radix, Carthami Flos, Eupolyphaga, Pyritum, Cibotii Rhizoma, Drynaria Fortunei, Myrrha, Olibanum, Panax Noto Ginseng, Fructus Liquidambaris, Persicae Semen</i>
	<i>Jeobgolsojung-san</i>	<i>Phellodendri Cortex, Rhei Undulatai Rhizoma, Dipsaci Radix, Corydalis Tuber, Gypsum Fibrosum</i>

Table IV. Herbal Medicine Used in Study

Herbal medicine	Frequency/Total (n/13)
<i>Angelicae Gigantis Radix, Carthami Flos</i>	12/13
<i>Ligusticum Chuanxiong Hort</i>	10/13
<i>Persicae Semen</i>	8/13
<i>Myrrha, Olibanum, Paeonia lactiflora</i>	6/13
<i>Drynaria Fortunei, Paeonia japonica, Rehmanniae Radix Preparata</i>	5/13
<i>Salviae Miltiorrhizae Radix, Eucommiae Cortex, Dipsaci Radix</i>	4/13
<i>Glycyrrhizae Radix et Rhizoma, Mori Ramulus, Panax Noto Ginseng, Rehmanniae Radix Recens, Sappan Lignum, Eupolyphaga</i>	3/13
<i>Fructus Liquidambaris, Psoralea Corylifolia L., Poria Sclerotium, Corni Fructus, Achyranthis Radix, Artemisia selengensis, Pyritum, Pheretima Aspergillum, Citri Unshius Pericarpium, Kalopanax Cortex, Astragali Radix</i>	2/13
<i>Spatholobi Caulis, Cibotii Rhizoma, Platycodon grandiflorus, Chaenomelis Fructus, Atractylodes rhizoma alba, Dioscoreae Rhizoma, Aconitum carmichaeli Debx., Aconitum jaluense Komarov., Epimedium koreanum, Massa Medicata Fermentata, Lycopodii Herba, Mugwort Juice, Eleutherococcus sessiliflorus, Scorpio, Aurantii Fructus Immaturus, Plantago asiatica, Cinnamomum, Dipsacus asper, Citri Unshius Pericarpium Immaturus, Lycopi Herba, Phryma Leptostachy var. Asiatica, Fallopia multiflora, Cyperi Rhizoma, Corydalis Tuber</i>	1/13

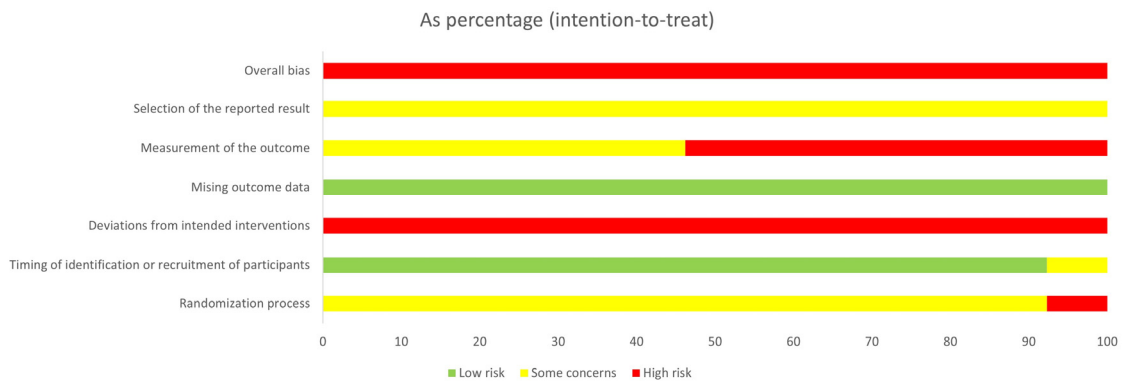


Fig. 3. Risk of bias graph. (randomized controlled trial, RCT)

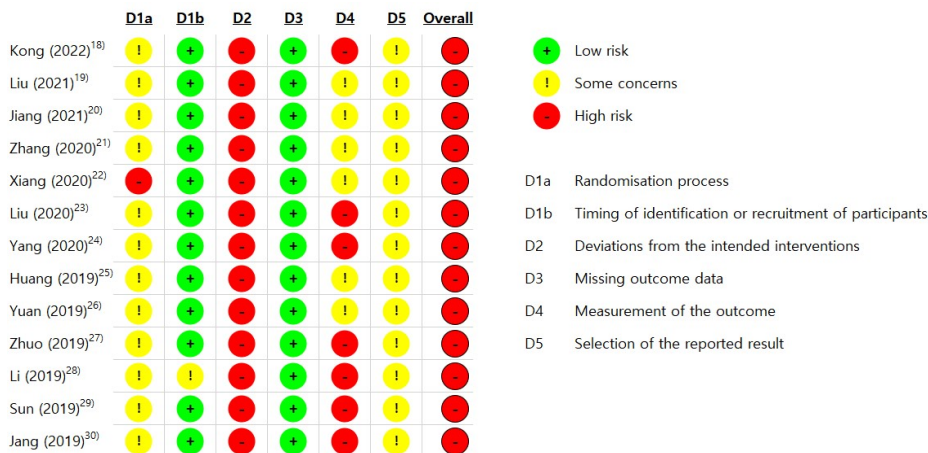


Fig. 4. Risk of bias summary. (randomized controlled trial, RCT)

6) 보고된 연구 결과 선택의 비뚤림(bias in selection of the reported result)

선정된 13편의 모든 연구에서 프로토콜 논문에 관한 언급은 없었다. 또한, 특정 증세 결과나 분석만을 선택적으로 보고했는지의 여부를 파악하기 어렵다고 보아 모두 ‘some concerns’로 분류하였다.

고찰

골절은 크게 발생 위치, 골절편의 수나 골절선의 모양에 따라서 분류되며 이 외에도 다양한 기준에 의해서 분류될 수 있다³¹⁾. 골절이 발생하면 통증과 기능 장애, 외관상의 변형, 자세 변화, 운동 장애와 염발음, 신경 및 혈관 손상 등이 일어나게 되는데, 정복술 시행 후 안정성에 따라 가골의 형성 없이 골절의 치유가 일어나는 일차 골절치유와 가골이 형성되어 골절의 치유가 일어나는 이차 골절치유로 나눌 수 있다. 대부분 골 유합이 발생할 때까지 보존적 치료를 시행하며, 영양상태와 골절의 형태, 골절 부위의 혈액 공급 및 치료 방법 등의 요소들이 치유과정에 영향을 주게 된다^{4,32)}.

《普濟方·折傷門》 기록에 따르면 “부상으로 인해 부러지면...혈액정체가 지속되고 부어오른다.”고 하였으며²⁰⁾, 현대의 한의학적 관점에서도 골절 후 경락이 막혀 혈기가 정체되어 혈액이 경락을 통과하지 못하고 경락 밖으로 흘러넘쳐 각종 질병을 일으키기 쉬우며 수술 후에도 붓기와 통증이 남아 있다고 본다³³⁾. 따라서 한의학에서 골절의 치유과정을 “어혈을 제거하고 새로운 세포를 재생시키며 뼈를 유합시킨다.”는 과정으로 보고, 《聖濟總錄》에 근거하여 골절에 대한 한약치료는 초기에 혈액순환을 활성화시켜 어혈을 제거하는 약물을 사용하고, 중기에는 새로운 뼈가 형성되고, 굳은 살이 생기기 시작하여 이때 근육과 뼈가 튼튼해져야 하므로 接骨續斷하는 약물을, 후기에는 골절은 기본적으로 치유되고 있지만 경락의 회복이 더디기 때문에 계속해서 근육과 뼈를 강화하고 기혈을 보충하는 약물을 사용하는 것을 원칙으로 현재 임상에서 활발히 사용하고 있다^{34,35)}.

골절이 발생했을 경우 고정에 앞서 먼저 정복을 시행

하는데 도수 정복과 관혈적 정복이 주로 사용되며, 도수 정복을 우선 시행 후 도수 정복에 실패할 경우 수술을 통한 관혈적 정복을 실시한다³⁾. 정복술 후 고정술을 실시했을 때, 부목 고정은 환부를 고정시켜야 하기 때문에 국소부위의 혈액순환이 저해되고, 또한 골절 후 신체 면역력과 회복능력이 저하되어 골절 치유기간이 길어지고 예후에 심각한 영향을 미치게 되므로 적극적으로 효과적인 치료가 필요하다⁵⁾.

한의학에서도 콜레스 골절에 침 치료를 비롯하여 한약 치료, 추나요법 등이 사용된 치료 연구들이 있으나 한약을 주제로 한 콜레스 골절의 국내 연구동향을 보고한 논문은 아직 보고된 바가 없어 이에 본 연구에서는 국외의 데이터베이스 검색을 통해 체계적인 문헌 고찰을 함으로써 콜레스 골절에 대한 한약 복용 치료효과와 관련하여 객관적인 임상 근거를 마련하고자 하였다.

본 연구의 논문들에서 사용된 처방은 총 10개로 처방 구성을 보면 가장 많이 사용된 본초를 10위까지 순서대로 나열했을 때, 당귀, 홍화, 천궁, 도인, 몰약, 유향, 적작약, 골쇄보, 백작약, 숙지황이다. 이 중 홍화, 천궁, 도인, 몰약, 유향은 活血祛瘀의 효능을 가졌고, 그 다음으로 당귀, 백작약, 숙지황은 補血의 효능이 있으며, 적작약은 清熱涼血, 골쇄보는 補陽의 효능이 있는데³¹⁾, 活血祛瘀藥이 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 모든 처방에서 대부분 가장 많이 활용되었던 活血祛瘀藥 외에도 祛風濕, 辛溫解表藥을 통해 골절로 인해 생긴 동통과 부종과 같은 신체의 비정상적인 상태를 완화시키고, 저하된 신체기능을 회복하기 위해 기혈을 보충하고 근골을 강화시키는 효능을 가진 약으로 보충하여 골절의 치료 효과를 높이고자 쓴 것으로 추정할 수 있다.

골절 치료는 손상 후부터 유병기간에 따라서 적용되는 치료원칙을 다르게 적용할 수 있는데 연구된 논문의 치료 기간을 분석했을 때, 1~2주인 초기에 해당하는 논문이 5편이었고, 3~6주인 중기에 해당하는 논문이 8편, 7주 이후인 후기에 해당하는 논문이 1편이었다. 본 연구에서 증세 방법으로 사용된 한약을 보면 치료 기간에 상관없이 모두 하나의 증세를 이용해 연구를 진행하였다. 한약 치료는 골절 부위뿐만이 아니라 신체의 전반적인 상태를 반영하여 치료하는 특징이 있는데³⁾, 골절 환자에게 한약 치료를 시행할 때 환자의 상태에 맞는 정확한 치료의 근거로 삼는 것은 어려울 것이라 생각되

며 향후 임상 연구를 진행할 때 치료 기간에 따라 원칙을 감별하여 기간에 따른 세분화된 중재를 활용하는 연구 설계가 필요하다고 생각된다.

평가지표로 VAS와 치료시간이 가장 많이 사용되었는데, 치료시간은 골절 치유 시간(bone healing time), 부종 감소시간(swelling healing time), 입원 기간(admission time)을 포함한 지표이다. 다음으로는 총유효율(%)이 많이 사용되었으며, 혈액검사를 통한 골대사지표 및 손목기능을 평가할 수 있는 score 지표들이 다양하게 사용되었다. 대부분의 연구에서 모두 콜레스 골절에 대한 한약 복용의 치료 효과가 통계적으로 유의하였으며, 통계적으로 유의하지 않은 일부 결과에서도 치료군이 대조군보다 효과를 보인다고 보고하고 있다. 14편의 논문에서 대부분 환자의 주관적인 평가에 근거한 평가지표들이 사용하였다는 점, 골대사지표 및 혈액의 유변학적 특성과 같은 객관적인 수치로 평가할 수 있는 지표를 사용한 논문이 몇 편 없었다는 점에서 한계가 있다고 보이며 추후 객관적인 평가지표를 사용한 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 단 4편의 연구에서만 부작용에 대하여 언급하였고 어지럼증, 가슴 답답함, 간 및 신독성, 사지 위약감, 부종, 점상출혈 및 기타의 부작용이 있었다고 명시하였으며, 그 외의 논문에서는 언급되지 않았다. 이처럼 명확한 명시가 없는 경우에 연구를 재현할 시 안전성 측면에서 문제가 될 수 있을 것이라 생각한다.

모든 연구에서 도수정복술과 고정술을 치료군과 대조군에 동일하게 실시하였는데, 고정술을 시행하고 있는 동안 관절 강직으로 인하여 손목관절의 활동범위가 제한되는 부작용이 발생할 수 있다. Limitation of motion의 부작용을 예방하기 위하여 기능운동을 실시하였다고 언급한 논문은 5편이었고, 이 외에는 언급되지 않았다. 따라서 추후에 정복술 및 고정술 외에 기능운동을 동일하게 적용한 연구 설계가 필요하다고 사료된다.

또한, 비뿔림 위험 평가에서 몇 가지 한계점이 발견되었는데 첫째, 13편의 논문 중에서 12편이 모두 무작위 배정이 이루어졌다고 하였으나 은폐 방법에 대해 구체적으로 설명한 논문은 전무하였다. 이는 선택 비뿔림을 야기할 수 있으므로 향후 임상시험을 설계할 때 연구자를 제외하고 제3자에 의한 무작위 배정순서 생성 및 방법에 대한 정확한 기술 등이 필요할 것으로 보인다. 둘째, 모든 논문에서 연구자, 연구 참여자, 결과 평가자

중 눈가림의 시행 여부를 서술한 논문은 없었고, 향후 연구 시 눈가림의 시행에 대해 각각 구분하여 설정하는 단계를 보완해야 할 것으로 생각된다. 한약 치료가 콜레스 골절의 치료 방법으로 고려될 수 있지만 포함된 논문의 수가 부족하고 비뿔림 위험이 높거나 불확실한 논문들이 대부분으로 확고한 결론을 내리기가 어려웠으며 향후 무작위 배정 대조군 임상시험의 명확한 프로토콜을 설정하는 등 제한점을 보완하기 위한 추가적인 연구 진행이 필요할 것으로 생각된다.

이상으로 콜레스 골절에 대한 경구투여 한약치료의 RCT 연구를 분석하고 고찰하였는데, 본 연구는 2018년 1월 1일 이후 발간된 논문들만을 포함하여 그 이전에 연구되었으나 현재 국내에서 활용되고 있지 않은 치료법들을 소개하지 못하였다는 점에서 한계가 있다. 국내에서는 사용하지 않고 국외에서만 사용하는 약제가 제시된 연구들이 존재하여 연구에 언급된 치료방법을 국내에서는 사용하기 어렵다는 점도 있으며 또한, 국내에서의 임상 연구가 미비하며 대부분 중국 연구를 바탕으로만 진행되었다는 것에서 한계가 있다는 점을 유의해야 할 것으로 보인다. 하지만 국외에서 이루어지고 있는 연구들을 분석하고 그 결과를 토대로 국내에서 활용되고 있지 않은 치료법들을 소개하였고, 한약 치료 효과의 유효성과 안전성을 평가하여 한약치료를 적용할 수 있는 근거를 제시하였다는 점에서 의의가 있다고 생각한다.

향후 국내에서도 콜레스 골절에 대하여 증례보고나 무작위 대조군 연구가 이루어지고 치료의 근거를 마련하는데 도움이 되었으면 한다.

결론»»»»

CNKI와 PubMed를 중심으로 콜레스 골절의 경구투여 한약 치료에 관한 연구 13편을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 2018년 1월 1일부터 2023년 10월 18일까지 발간된 논문들을 분석한 결과 2019년에 발행된 논문이 6편으로 가장 많았고, 치료 기간은 2주와 4주인 연구가 각각 4편으로 가장 많았다.

2. 13편의 논문에서 순서대로 도홍사물탕(桃紅四物湯)이 3편, 활혈지통탕(活血止痛湯)이 2편 순으로 많이 활용되었다. 접골속근탕(接骨續筋湯), 익기활혈탕(益氣活血湯) 등 다양한 처방이 사용되었으며, 瘀血停滯를 풀어주는 처방 위주로 활용되었다. 한약재로는 당귀, 홍화가 가장 많이 활용되었고 효능으로는 활혈거어약이 가장 많았다.
3. 총 16종류의 평가지표가 사용되었고 VAS와 치료 시간의 지표가 9편으로 가장 많았다. 치료 효과를 평가한 결과 치료군의 치료 효과가 대조군보다 모든 평가지표에서 통계적으로 유의한 수준으로 효과가 있는 것으로 확인되었다.
4. 이상 반응 및 부작용에 대하여 언급한 논문은 4편으로 어지럼증, 가슴 답답함, 사지 위약감 등의 가벼운 반응도 있었으나 간 및 신독성과 같은 위험한 부작용도 있었다.
5. 비뚤림 위험 평가 결과로 ‘some concerns’와 ‘high risk of bias’가 대부분이었고, 향후 연구시 무작위 배정과 눈가림 등을 더욱 철저히 하여 연구 설계 단계에서 비뚤림 위험이 최대한 낮아지도록 주의해야 할 것으로 보인다.

References»»»»

1. Sharp JW, Edwards RM. Core curriculum illustration: “Colles,” dorsally angulated fracture of the distal radius. *Emergency Radiology*. 2019;26(6):699-700.
2. Johanning JA, Parvez M, Marzolf C. Distal radius fractures: beyond the basics. *Frontiers in Medicine and Health Research*. 2023;5(2):123.
3. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. *Korean rehabilitation medicine*. 5th ed. Paju:Globooks Publishing. 2020:214-26.
4. The Korean Orthopaedic Association. *Orthopaedics*. 8th ed. Seoul:ChoiSin Medical Publishing Co. 2020:1644.
5. Ru YG. Clinical observation on the treatment of Colles fracture in the elderly with external fixation combined with Shanggu Zaisheng Decoction. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine*. 2021;37(4):550-1.
6. Seo SY, Cho JH, Han MS, Kim TH, Yoo SJ, Kim YK, Han DK. The clinical usefulness of the tangential projection view of radius groove after distal radius fracture operation using the T-type plat. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2013;14(6):2760-6.
7. Health Insurance Review & Assessment Service. Disease information viewed through statistics [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2022 [cited 2023 Dec 12]. Available from: URL: <https://www.hira.or.kr/ra/stcIInsInfm/stcIInsInfmView.do?pgmid=HIRAA030502000000&sortSno=191>.
8. Choi WJ, Lim K, Kim SS, Lee SY. Science of falling and injury in older adults-do all falls lead to death?: literature review. *Physical Therapy Korea*. 2021;28(3):161-7.
9. Koh JO. A study on prevalence rate of chronic overuse injury and potential risk factors in adult olympic style-taekwondo athletes. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2015;59(1):561-72.
10. Lim ST, Moon JW, Lee E, Lim BO, Cho JH. Survey of sports injury in college baseball players: pilot study. *The Korean Journal of Growth and Development*. 2020;28(1):65-71.
11. Koh JO. Effects of self-sports taping on a falling-related concussions and other injuries among college snowboarding students. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2021;86:441-50.
12. Health Insurance Review & Assessment Service. Disease classification (stage 4) statistics [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2022 [cited 2023 Nov 14]. Available from: URL: <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap4thDsInfoTab1.do#>.
13. Choi GC, Lee JW, Bae JE, Kim DJ, Hong JS, Kyung DH. The clinical effect of complex Korean medical admission treatment in patients with fractures of distal radius by traffic accident: 2 cases series report. *J Korean Med Rehabil*. 2021;31(1):187-93.
14. Ha WB, Geum JH, Koh NY, Lee JH. The clinical effect of rehabilitation protocol for distal radius fracture in Korean medicine: a report of 3 cases. *J Korean Med Rehabil*. 2018;28(3):97-106.
15. Zhang JR, Lin XY, Chen JX, Xu CH. Clinical effect of manipulative reduction small splint fixation combined with traditional Chinese medicine stage three external treatment method in the treatment of C3 type Colles fracture. *Chinese and Foreign Medical Research*. 2023;21(25):23-6.
16. Huang AY, Li GQ, Sun YZ, Cao LB. Effect of tendon rehabilitation on recovery of wrist joint function during splint fixation of elderly Colles fractures. *New Chinese Medicine*. 2022;54(2):144-8.
17. Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Sterne JAC. Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M,

- Li T, Page MJ, Welch VA, eds. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.4 (updated August 2023) [Internet]. Cochrane; 2023 [cited 2023 Dec 11]. Available from: URL: www.training.cochrane.org/handbook.
18. Kong SP. Evaluation of the efficacy of Huoxue Zhitong decoction assisted manual reduction and small splint external fixation in the treatment of patients with extension distal radius fractures. *Practical Clinical Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine*. 2022;22(4):71-3.
 19. Liu TM, Liu QX. Clinical effect of manual reduction and small splint fixation combined with Jiegu Xujin decoction in treatment of elderly osteoporotic Colles fractures. *Journal of Anhui University of Chinese Medicine*. 2021; 40(4):28-32.
 20. Jiang JJ, Liu XK, Dong X, Liu ZC. Effect of Taohong Siwu Tang combined with manual reduction and splint external fixation on the levels of serum ALP, BMP-2, blood Ca and wrist joint function in patients with Colles fracture. *Jilin Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2021;41(6):776-9.
 21. Zhang GZ. Effect of Yiqi Huoxue decoction combined with manual plastic surgery and external fixation with small splint in the treatment of Colles fracture in the elderly. *Henan Medical Research*. 2020;29(9):1667-9.
 22. Xiang XT, Dou B, Han SF, Kong L, Liu XL. Effect of Buyang Huanwu decoction(BYHWD) on X-ray evaluation of early callus and level of serum alkaline phosphatase in elderly patients with Colles fracture after manual reduction and splint external fixation. *Chinese Journal of Orthopaedic Trauma*. 2020;33(3):241-6.
 23. Liu WC, Xiao H. Observation on the efficacy of manual reduction, splint and external fixation combined with Zhuangjin Xugu decoction in the treatment of Colles fracture. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine*. 2020;36(2):140-1.
 24. Yang ZW, Li MQ, Mao T, Chen XR, Jiang X. Clinical study on manual reduction and small splint fixation combined with Huoxue Zhitong decoction in the treatment of distal radius fractures. *Shaanxi Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2020;41(1):115-7.
 25. Huang JQ. Analysis of the efficacy of open reduction and volar locking compression plate combined with traditional Chinese medicine Huoxue Jiangu decoction in the treatment of unstable radial Colles fractures in the elderly. *Journal of Northern Pharmacy*. 2019;16(10):106-8.
 26. Yuan HT, Xu S, Tang DZ. Clinical efficacy of Bushen Zhuangjin decoction in treating closed osteoporotic distal radial fracture. *Journal of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine*. 2019;36(9):1330-4.
 27. Zhuo C. Observation on the efficacy of manual reduction combined with modified Taohong Siwu decoction in the treatment of colles fractures. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine*. 2019;35(8):946-7.
 28. Li SS. A practical study on the treatment of 32 cases of Colles fracture using manipulation combined with Shuzhi Huoxue decoction. *Electronic Journal of Clinical Medical Literature*. 2019;6(52):21-3.
 29. Sun GF, Sun K. Effect of Taohong Siwu decoction on functional recovery of patients with Colles fracture after manual reduction. *Hainan Medical Journal*. 2019;30(8): 1011-3.
 30. Jiang PC. Clinical observation on 40 cases of Colles fracture treated with Huoxue Quyu decoction combined with traditional Chinese medicine sealing technique. *Chinese Manipulation and Rehabilitation Medicine*. 2019;10(8):30-2.
 31. Kim SM, Lee JY, Lee SH. Review of clinical research on effect of traditional Chinese herb medicine for pediatric fracture. *Journal of Pediatrics of Korean Medicine*. 2018;32(1):30-43.
 32. Bae KJ, Jeong JW, Jung MY, Kim SJ. Reviewing research on the treatment and study of fracture in Korean journals objective - focus on domestic thesis. *J Korean Med Rehabil*. 2015;25(3):27-36.
 33. Sun DX. Effects of Haitongpi decoction on bone metabolism indexes and wrist joint function in patients with Colles fracture. *Medical Equipment*. 2020;33(6):75-6.
 34. Choi BS, Gu JH, Ha HJ, Li YC, Jo DC, Lee EJ, Oh MS. Reviewing research on fracture animal experimental study with herbal medicine intervention in Korea. *J Korean Med Rehabil*. 2018;28(3):27-38.
 35. Wang RL, Zhang QL, Zhou ZY. Clinical study on Buyang Huanwu Tang for distal radius fracture complicated with median nerve injury. *Journal of New Chinese Medicine*. 2020;52(17):41-3.