

반월상 연골 손상에 대한 수기치료의 효과: 체계적 고찰 및 메타분석

Efficacy of Manual Therapy for Knee Meniscus Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis

Received: 14 November, 2022. Revised: 6 December, 2022. Accepted: 7 December, 2022

강석범¹, 박한별², 손우석¹, 김영준¹,
우창훈^{1*}¹대구한의대학교 한의과대학 한방재활의학과교실²대구한의대학교 한의과대학 침구경혈학교실Seok-Beom Kang, K.M.D.¹, Han-Byeol
Park, K.M.D.², Woo-Seok Shon,
K.M.D.¹, Young-Jun Kim, K.M.D.¹,
Chang-Hoon Woo, K.M.D.^{1*}¹Department of Rehabilitation Medicine of
Korean Medicine, College of Korean
Medicine, Daegu Haany University²Department of Acupuncture, Moxibustion
and Acupoint, College of Korean Medicine,
Daegu Haany University**Objectives** This study aimed to evaluate the efficacy of manual therapy for knee meniscus injuries.**Methods** We searched seven electronic databases (MEDLINE, Cochrane Library, CAJ, Wanfang, RISS, ScienceON, and OASIS) to collect randomized controlled trials (RCTs) using the keywords "manual therapy OR chuna OR tuina" and "meniscus injury."**Results** Eleven RCTs were selected based on the inclusion criteria, and all studies were conducted in China. Five studies were meta-analyzed. The systematic review revealed a positive effect of manual therapy for knee meniscus injury. Low risk of selection, attrition, and reporting bias were demonstrated in all studies. Ten studies had a high risk of performance bias.**Conclusions** The systematic review reported favorable results using manual therapy for knee meniscus injury. However, this study has several limitations because of the high risk of bias. Further clinical studies and reviews with higher levels of evidence are warranted.**Key words** Manual therapy, Meniscus injuries, Systematic review, Meta-analysis

1. 서론

무릎관절에 가해지는 부하를 분산, 흡수하는 반월상 연골의 손상은 무릎관절에서 가장 흔히 발생하는 손상이다. 반월상 연골 손상은 크게 외상성과 퇴행성으로 분류할 수 있는데 외상성의 경우 대개 20대 전후의 젊은 연령에 흔하고, 퇴행성의 경우에는 주로 40~50대 이후의 중년에서 자주 볼 수 있고 사소한 일상 생활이나 경미한 부상에 의해서도 발생할 수 있으며 2/3 이상에서 반복적이고 과도한 활동 및 하중 부하의 병력이 있다¹⁾. 또한 퇴행성 관절염으로 진단받은 환자의 40%에서 관절경상 반월상 연골 손상이 동반되기 때문에 퇴행성 관절염과 반월상 연골판 손상은 밀접한 관계가 있다고 볼 수 있으며, 수술적 혹은 보존적 치료가 권장된다^{2,3)}. 수술적 치료에는 절제술과 봉합술이 있는데, 절제술의 경우 접촉면에 가해지는 압력을 증가시키게 되므로 봉합술이 불가

능한 경우에 시행한다⁴⁾. 최근에는 보존적 치료로도 충분한 효과를 보이는 연구가 보고되어 점차 증가하는 추세에 있다^{5,6)}.

한의학에서는痺症의 영역에서 반월상 연골 손상을 설명하고 있으며,歷節風,鶴膝風 및脚氣症 등에 포함하기도 한다.痺症은風寒濕熱의邪氣의 사기가 경락에 침범하여 관절, 기육 및 근골의腫痛,麻木,酸楚 및가동범위 제한 등의 증상이 나타나는 것을 말하며⁷⁾, 병인에 따라補氣血,補肝腎,溫經脈,散風濕,散寒濕,清熱滲濕,清熱解毒,消腫止痛,利濕祛風 및活血 등의 치료법을 선택하게 된다. 이에 따라 침, 도침, 약침, 한약 및 매선 등 다양한 술기를 활용할 수 있으며 이러한 한방 치료가 연골 보호 등에 유효한 것으로 보고되고 있다⁸⁾.

국내 연구의 경우 반월상 연골 손상에 대하여 도침 치료⁹⁾ 및 침치료¹⁰⁾ 등의 한방치료를 적용한 사례들이 있으나 수기 치료를 적용한 사례는 찾아보기 어렵고, 특히 체

*Corresponding to Chang-Hoon Woo, Pohang Oriental Hospital of Daegu Haany University 411, Saecheon-yeon-daero, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Republic of Korea

TEL. +82-54-281-7901, FAX. +82-54-281-7463, E-mail. jungwsungw@hanmail.net

Copyright © 2022. KSCMM All Rights Reserved.

계적 문헌 고찰은 보고된 바가 없었다.

이에 본 연구에서는 반월상 연골 손상의 치료에 수기 치료를 적용한 국내외 연구들을 대상으로 체계적 문헌 고찰 및 메타분석을 시행하여 반월상 연골 손상의 수기 치료에 대한 임상적 근거를 뒷받침하고자 한다.

2. 연구방법

1) 데이터베이스 선택 및 검색

2명의 연구자가 2022년 10월 31일까지 국내외 학술지에 발표된 모든 논문을 대상으로 하여 MEDLINE, Cochrane library(CENTRAL), Chinese Academic Journals(CAJ), Wanfang, 학술연구정보서비스(Research Information Service System, RISS), 과학기술 지식인프라(ScienceON), 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS)의 7개 온라인 데이터베이스에서 반월상 연골 손상에 수기치료를 활용한 연구를 검색하였다.

논문은 PICOS(Participants, Intervention, Control, Outcomes and Study design)에 대해 반월상 연골 손상(P), 수기치료(I), 대조군(C; 통상적 치료, 운동요법), 평가지표(O; 통증 및 기능 지표, 증상, 치료 유효율), 무작위 대조군 연구(S; Randomized controlled trial, RCT)에 따라 검색을 진행하였다. 검색식은 영문 데이터베이스에서는 [(Manual therapy OR Chuna OR Tuina) AND (meniscus injury)]를 이용하였고 중국어로는 [推拿, 手法, 半月板, 对照], 국내 데이터베이스에서는 [수기치료, 추나, 반월상 연골]을 기초로 이용하여 각 데이터베이스의 특성에 따라 검색어를 적절하게 변형하여 사용하였다.

2) 자료 선별 및 추출

두 명의 연구자(KSB, PHB)가 검색된 논문에 대해 제목과 초록을 통한 선별을 시행하였다. 두 연구자 간에 의견 차이가 있는 경우에는 제3 연구자(SWS)의 의견을 통하여 해결하였다.

(1) 연구 대상

반월상 연골의 손상이 있는 환자를 대상으로 선택하였으며 손상의 원인과 관절 성형술 여부, 대상 연령, 인종, 성별 등에는 제한을 두지 않았다.

(2) 중재법

한국어, 영어, 중국어에서 추나(Chuna 또는 Tuina, 推拿)로 명명된 모든 치료법과 함께 수기치료(manual therapy, manipulative, 手法) 또한 포함하였다.

(3) 비교 대상

수기치료에 더하여 운동재활훈련, 약물치료 등 기존의 통상적 치료 방법을 병행한 연구도 포함하였다.

(4) 중재 결과

치료 전후 무릎관절의 통증, 기능 및 가동범위 등을 비교하고 평가할 수 있는 지표를 갖춘 논문을 포함하였다.

(5) 연구 설계

제시된 검색어를 통해 검색된 논문의 제목과 초록을 확인하고 무작위 대조군 임상 연구가 아닌 증례보고, 문헌 고찰, 실험실 연구 등은 제외하였다.

3) 비뚤림 평가

NECA 지침에 의거하여 Cochrane Risk of Bias(RoB) 도구를 이용, 선정된 논문의 비뚤림 위험을 평가하였다. 두 명의 연구자가 독립적으로 각 연구를 평가하였으며, 의견 차이가 발생한 경우에는 토의 및 제3자의 의견을 종합하여 해결하였다.

3. 결과

1) 선별 결과

2022년 10월까지 총 7개의 국내외 데이터베이스를 검

색한 결과 총 63편의 논문이 검색되었다. 검색된 논문 가운데 중복되는 논문 17편을 우선 배제하고, 46편의 논문에서 제목과 초록 검토를 통하여 반월상 연골 손상과 관련이 없는 논문 14편과 원문을 찾을 수 없는 논문 1편을 배제하였다. 이후 전문을 검토하여 수기치료의 치료 효과를 알 수 없는 논문 20편을 2차로 배제, 최종적으로 11편의 RCT를 선정하여 분석하였다(Fig. 1).

2) 선정된 연구 분석

(1) 연구 개요

최종적으로 선정된 11편¹¹⁻²¹⁾의 논문을 분석한 결과, 11편 모두 재활운동, 약물 등의 복합치료를 시행하였으며 수기치료만을 단독으로 사용한 논문은 없었다. 4편¹³⁻¹⁶⁾의 연구에서 수기치료와 재활운동치료를 시행하였고, 2편의 연구^{11,12)}가 수기치료와 통상적 치료를 병행하였으며 3편^{17,18,20)}은 수기치료, 통상적 치료와 재활운동치료를 병행하였다. 통상적 치료는 주로 약물치료^{11,12,17,18,20)}가 이용되었으며 물리치료^{11,20)}, 냉·온찜질¹²⁾ 등이 추가로 활용되었다. 5편의 연구¹⁴⁻¹⁸⁾는 반월상 연골 손상에 수술을 받은 환자를 대상으로 수기치료를 시행하였으며, 재활

운동치료를 병행한 연구 중 대다수^{13-15,17,18,20)}가 치료 시작 8시간~1일째부터 조기재활운동요법을 시행하였다. 그 외 히알루론산나트륨 주사제를 사용한 연구 1편¹⁹⁾과 관절 내 오존 요법을 사용한 연구 1편²¹⁾이 확인되었다(Table I).

(2) 수기치료 분석

시행된 수기치료는 추나치료를 활용한 논문이 7편^{13-18,20)}, 교정수기법을 이용한 논문이 4편^{11,12,19,21)}이었다. 추나 술기는 按, 揉, 滾, 擦, 推, 彈, 撥, 抚, 摸 등이 다양하게 활용되었으며 그 중 유법(揉法)^{13,14,16-18,20)}과 안법(按法)^{13-15,17,18,20)}을 사용한 연구가 6편으로 가장 많았다. 그 외에 찰법(擦法)^{13,14,17,18,20)}과 날법(捏法)^{14,16-18,20)}이 각각 5편에서 활용되며 그다음으로 많았다. 사용한 혈위를 명확히 제시한 논문은 1편¹³⁾으로, 曲泉(LR8), 膝阳关(GB33), 鹤顶(EX-LE2), 双膝眼(EX-LE5) 등의 혈위를 이용하였다. 4편의 논문^{14,17,18,20)}이 공통적으로 抚摸과 向心性推压이라는 추나치료의 방향성을 제시하였으며 이외의 논문은 환자의 상태에 따라 적절히 응용하도록 설명하였다.

(3) 평가 지표 분석

11개 RCT에서 총 525명의 반월상 연골 손상 환자가 평가되었으며, 평가 지표로는 Lysholm score, Visual analog scale(VAS), Range of Motion(ROM), 유효율(efficacy rate), 일상생활 복귀까지의 시간, 무릎 둘레, 삼출물의 양, 36-Item Short Form Survey(SF-36), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index(WOMAC), Numeric Rating Scale(NRS), Barthel Index(BI) 등이 활용되었다. 무릎관절의 인대 및 연골 손상에 관한 임상 연구에서 널리 통용되는 평가 지표인 Lysholm score를 사용한 연구가 6편^{13,14,16-19)}으로 가장 많았으며 통증 척도인 VAS를 이용한 경우가 5편^{13,15,17,18,21)}으로 Lysholm score 다음으로 많았다. 유효율은 ROM의 각도를 측정하여 优, 良, 可, 差의 4단계로 나누어 优良度를 평가하는 방식^{17,18,20)}과 임상증상에 따라 显效, 有效, 无效로 나누어 유효율 평가하는 방식^{13,21)}, 단순히 治愈와 无效만으로 나누어 평가하는 방식¹²⁾ 등으로 다양했다.

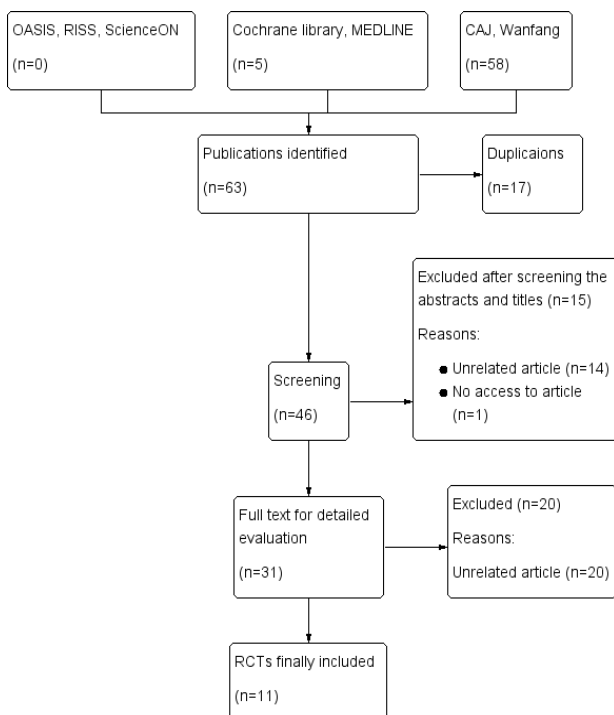


Fig. 1. Flow chart of article screening.

Table I. Summary of Included Studies

First Author (year)	Intervention	Control	Outcome	Results
Xin ⁽¹¹⁾ (2017)	MT*+CT [†] (n=60)	CT (n=60)	1) Knee effusion 2) Arthroscopic evaluation 3) NRS [‡]	1) p<0.05 2) p<0.05 3) p<0.05
Xin ⁽¹²⁾ (2016)	MT+CT (n=29)	CT (n=27)	efficacy rate of symptom	p<0.05
Zhang ⁽¹³⁾ (2021)	MT+Exercise (n=40)	Exercise (n=40)	1) efficacy rate of symptom 2) Lysholm score 3) VAS [§] 4) Returning to normal life	1) p=0.008 2) p<0.05 3) p<0.05 4) p<0.05
Tao ⁽¹⁴⁾ (2016)	MT+Exercise (n=28)	Exercise (n=28)	1) Lysholm score 2) ROM	1) p=0.001 2) p<0.05
Zhang ⁽¹⁵⁾ (2015)	MT+Exercise (n=57)	Exercise (n=57)	1) VAS 2) knee perimeter 3) WOMAC [¶]	1) p<0.05 2) p<0.05 3) p<0.05
Chen ⁽¹⁶⁾ (2009)	MT+Exercise (n=31)	Exercise (n=26)	Lysholm score	p<0.05
Liu ⁽¹⁷⁾ (2021)	MT+Exercise, CT (n=48)	Exercise, CT (n=48)	1) Lysholm score 2) VAS 3) efficacy rate of ROM	1) p<0.001 2) p<0.001 3) p=0.004
Gong ⁽¹⁸⁾ (2018)	MT+Exercise, CT (n=75)	Exercise, CT (n=75)	1) Lysholm score 2) VAS 3) SF-36 ^{**} 4) efficacy rate of ROM	1) p<0.05 2) p<0.05 3) p<0.05 4) p<0.05
Gui ⁽¹⁹⁾ (2020)	MT+injection (n=63)	injection (n=63)	Lysholm score	p<0.05
Wang ⁽²⁰⁾ (2018)	MT+Exercise, CT (n=56)	CT (n=56)	efficacy rate of ROM	p<0.05
Liu ⁽²¹⁾ (2020)	MT+Ozone injection (n=38)	Ozone injection (n=38)	1) efficacy rate of symptom 2) VAS 3) BI ^{††}	1) p<0.05 2) p<0.05 3) p<0.05

MT* : Manual Therapy, CT[†] : Conventional Treatment, NRS[‡] : Numeric Rating Scale, VAS[§] : Visual Analog Scale, ROM^{||} : Range Of Motion, WOMAC[¶] : Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, SF-36^{**} : 36-Item Short Form Survey, BI^{††} : Barthel Index

3) 치료 효과 분석

(1) 수기치료+통상적 치료 병용군과 통상적 치료 대조군

11편의 논문 중 2편^(11,12)의 연구에서 수기치료와 통상적 치료를 병용하여 효과를 비교하였다. 1편⁽¹¹⁾은 무릎관절의 삼출물, NRS와 함께 관절경적 평가를 0~III급으로 나누어 호전 정도를 비교하였으며 다른 연구⁽¹²⁾는 임상 증상을 治愈와 无效로 나누어 유효율을 평가하였다. 2편의 논문 모두 4가지 지표 전부에서 수기치료를 병행한 치료군이 통상적 치료만을 시행한 대조군에 비해 유의한 치료 효과를 나타내었다(p<0.05).

(2) 수기치료+재활운동치료 병용군과 재활운동치료 대조군

연구에 포함된 11편 가운데 4편⁽¹³⁻¹⁶⁾의 연구에서 수기

치료와 재활운동치료를 병행하여 비교 연구를 시행하였다. 이 중 Lysholm score를 평가 기준으로 사용한 논문 3편^(13,14,16)에 대하여 메타분석을 시행한 결과, MD 11.50[95% CI 7.84, 15.16] P<0.00001로 통계적으로 유의한 무릎관절 기능의 회복을 확인할 수 있었으나 연구간 이질성은 다소 높은 것으로 나타났다(Higgins I²=73%)(Fig. 2).

(3) 수기치료+재활운동치료 및 통상적 치료 병용군과 재활운동치료 및 통상적 치료 대조군

수기치료와 함께 재활운동치료, 약물 등의 통상적 치료를 병행한 논문 2편^(17,18)에서 공통적으로 사용한 Lysholm score, VAS, 유효율에 대해 메타분석을 시행하였다. 우선 Lysholm score에 대한 메타분석의 경우, MD 12.48[95% CI 5.53, 19.42] P=0.0004로 수기치료를 병행한 치료군에서 통계적으로 유의하게 무릎관절의 기능을 향상시켰

으나, $I^2=93\%$ 로 매우 높은 수준의 이질성을 나타내었다 (Fig. 3).

VAS에 대하여 메타 분석을 실시한 결과, MD -1.29[95% CI -1.48, -1.10] $P<0.00001$ 로 수기치료를 병행하였을 때에 통계적으로 유의하게 통증을 감소시켰음을 확인할 수 있었으며, 이질성은 중등도 정도로 확인되었다($I^2=48\%$) (Fig. 4).

ROM을 통한 유효율 평가 지표에 대하여 메타분석을 시행한 결과, 수기치료를 병행한 실험군에서 RR 1.55 [95% CI 1.24, 1.94] $P=0.0001$ 로 통계적으로 유의한 수준의 ROM 회복이 확인되었으며 연구간 이질성은 중간

정도로 나타났다($I^2=45\%$)(Fig. 5).

(4) 수기치료+재활운동치료 및 통상적 치료 병용군과 통상적 치료 대조군

1편의 연구²⁰⁾가 수기치료를 포함한 복합치료군을 통상적 치료만 시행한 대조군과 비교하였다. 평가 지표로 사용된 유효율은 ROM의 각도를 측정하여 优, 良, 可, 差로 구분하고 优良度を 평가하였으며, 유효율 98.21%로 대조군에 비해 통계적으로 유의한 정도의 ROM 회복 효과를 보였다($P<0.05$).

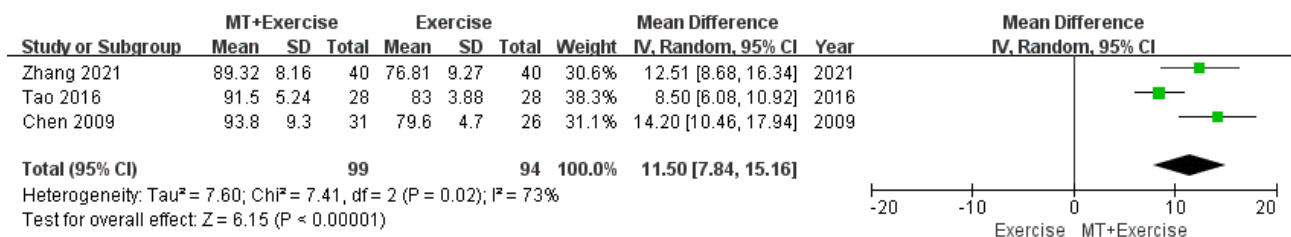


Fig. 2. Meta-analysis of manual therapy+exercise versus exercise in Lysholm score.

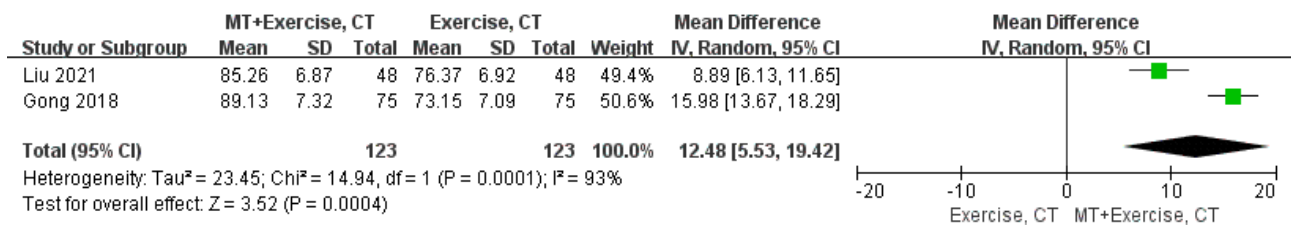


Fig. 3. Meta-analysis of manual therapy+exercise & conventional treatment versus exercise & conventional treatment in Lysholm score.

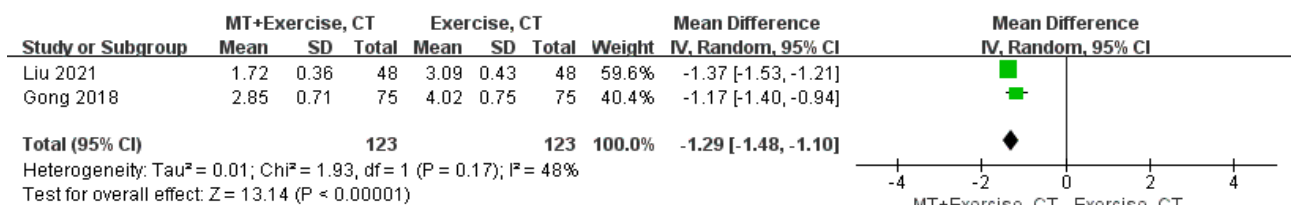


Fig. 4. Meta-analysis of manual therapy+exercise & conventional treatment versus exercise & conventional treatment in VAS.

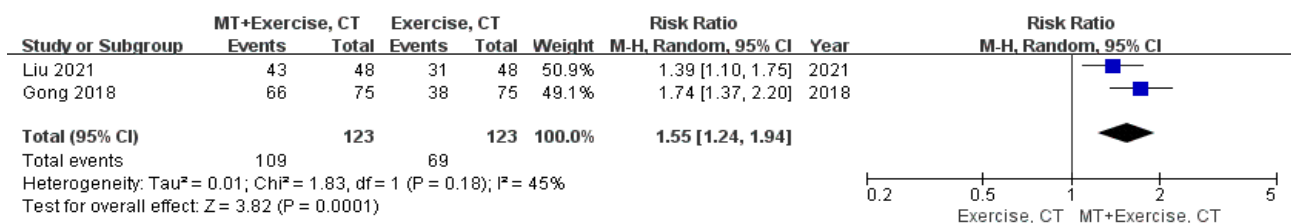


Fig. 5. Meta-analysis of manual therapy+exercise & conventional treatment versus exercise & conventional treatment in efficacy rate.

(5) 수기치료와 기타 치료 병용군

교정수기법과 히알루론산나트륨 주사제를 병용한 연구¹⁹⁾에서는 Lysholm score에 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다. 교정수기법과 관절내 오존요법을 병용한 연구²⁰⁾에서 또한 통계적으로 유의한 통증 감소와 일상생활 능력의 회복, 임상증상의 호전을 나타내었다고 밝혔다.

4) 비뚤림 위험 평가

연구에 포함된 11편의 논문에 Cochrane Risk of Bias criteria²²⁾를 적용한 비뚤림 위험 평가를 시행하였다. 11편의 논문 모두가 무작위 배정 방법에 대해 난수표 등의 무작위 배정을 시행하였기 때문에 낮은 위험도에 해당하였다. 모든 논문이 배정 순서 은폐를 위한 방법을 기술하지 않아 비뚤림 위험도가 불명확한 것으로 평가되었다. 단일맹검을 시행한 1편¹⁵⁾을 제외한 다른 논문은 대상자 및 연구자에 대한 눈가림을 언급하지 않았다. 연구참가자에 대한 눈가림이 어려운 수기치료의 특성을 고려하여 10편 모두 눈가림이 되지 않은 것으로 평가하였으며, 단일맹검을 시행한 1편¹⁵⁾만을 ‘낮음’으로 평가하였다. 11편 모두 평가자의 눈가림에 대해 언급하지 않았지만, 1편¹²⁾은 치료 평가를 증상의 호전에 따른 유효율로 평가하였으나 단일 연구자가 수행한 연구로 제3자가 개입하여 증상을 평가하는 등의 노력을 했다고 보기 어려워 위험도가 높다고 평가하였다. 11편 모두 결측값이 존재하지 않아 불충분한 자료에 의한 비뚤림 위험은 낮은 것으로 판단했다. 11편의 논문 모두 프로토콜을 찾을 수는 없었으나 본문에서 제시한 평가 도구에 대한 결과

값을 모두 언급하여 선택적 보고에 대한 위험도 ‘낮음’으로 평가하였다. 11편의 논문 모두 잠재적인 비뚤림을 판단할 수 있는 정보가 부족하여 ‘불확실’로 평가하였다 (Figs. 6, 7).

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Chen 2009	+	?	-	?	+	+	?
Gong 2018	+	?	-	?	+	+	?
Gui 2020	+	?	-	?	+	+	?
Liu 2020	+	?	-	?	+	+	?
Liu 2021	+	?	-	?	+	+	?
Tao 2016	+	?	-	?	+	+	?
Wang 2018	+	?	-	?	+	+	?
Xin 2016	+	?	-	-	+	+	?
Xin 2017	+	?	-	?	+	+	?
Zhang 2015	+	?	+	?	+	+	?
Zhang 2021	+	?	-	?	+	+	?

Fig. 7. Risk of bias summary.

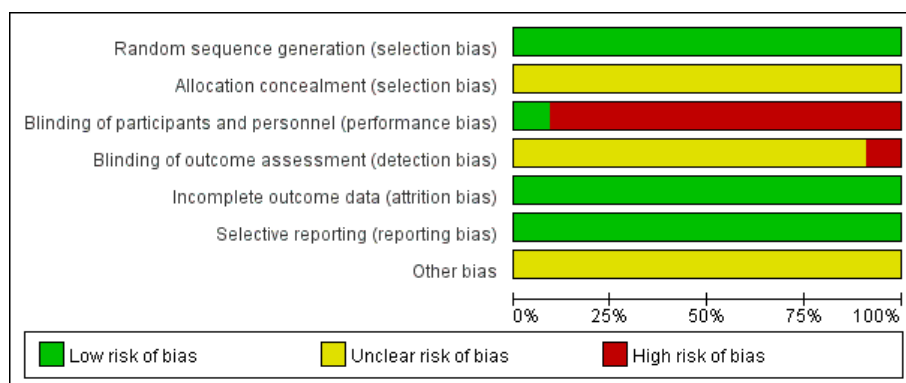


Fig. 6. Risk of bias graph.

4. 고찰

본 연구는 반월상 연골 손상 환자에게 수기치료를 시행한 무작위 대조군 임상 시험들을 체계적으로 고찰하고 메타분석하여 유효성을 평가하고 수기치료의 임상적 근거를 제시하는 것을 목표로 시행되었다. 2022년 10월 31일까지 국내외의 7개 학술 데이터베이스에 게재, 등록된 논문을 대상으로 문헌 검색과 선별을 시행하여 최종적으로 11개의 무작위 대조군 연구를 선정하였다. 수기치료만을 단독으로 사용한 연구는 없었으며 11편 모두 기존의 통상적 치료법과 수기치료를 병행한 중재를 비교 연구하였다. 수기치료와 재활운동 병용 치료군과 재활운동 대조군의 치료 효과를 비교하기 위하여 Lysholm score를 평가 지표로 사용한 3편의 논문^{13,14,16}에 대해 메타분석을 시행한 결과, 통계적으로 유의한 수준의 기능 회복을 보였다($P<0.00001$). 수기치료, 재활운동 및 통상적 치료를 병용한 치료군과 재활운동 및 통상적 치료 대조군 간의 효과를 비교하기 위하여 Lysholm score, VAS, efficacy rate 3종을 공통으로 사용한 연구 2편^{17,18}을 분석하였고, 수기치료 병용 치료군이 3가지 지표 모두에서 통계적으로 유의한 회복을 나타냈다($P=0.004$, $P<0.00001$, $P=0.0001$). 이상의 결과를 종합하였을 때 수기치료를 재활운동이나 통상적 치료에 병행하여 시행하는 것이 반월상 연골 손상이 있는 환자의 치료에 유효할 수 있음을 시사한다.

11편의 연구에서 치료 효과를 평가하기 위하여 가장 많이 사용된 평가도구는 Lysholm score로 나타났다. Lysholm score는 슬관절 기능 및 통증과 관련된 8개 항목에 점수를 책정, 합산하여 인대와 반월상 연골 및 관절 연골 손상, 슬개골 탈구 등을 평가하는데 신뢰성이 높은 평가 도구이다²³. 때문에 반월상 연골 손상에 관한 기존 연구에서도 자주 사용되었으며, 본 연구에서도 가장 많은 6편^{13,14,16-19}의 논문에서 평가 지표로 채택한 것으로 생각된다.

연구에 사용된 수기법을 살펴보면, 11편 중 4편^{11,12,19,21}이 교정수기법을 활용하였으며 나머지 7편^{13-18,20}의 논문이 전통적 추나 수기법을 활용하였다. 교정수기법을 활용한 4편 가운데 3편^{12,19,21}의 연구에서 구체적 시행법을

서술하였으며, 그중 2편^{12,21}에서 리도카인을 이용하여 마취를 시행한 후 교정수기법을 시행하였다. 문헌에서 언급된 추나 수기법을 빈도에 따라 나열하면 손이나 팔로 신체를 누르면서 회전하며 문질러 피하조직이 손을 따라 움직이도록 하는 유법(揉法)^{13,14,16-18,20}과 체표를 누르는 안법(按法)^{13-15,17,18,20}이 6회로 가장 많았다. 다음으로 손바닥을 대고 직선 또는 회전형으로 왕복하여 마찰하는 찰법(擦法)^{13,14,17,18,20}, 전후좌우 등의 직선방향으로 밀어내는 추법(推拿)^{14,15,17,18,20}, 손가락으로 지체를 집어 진흙을 이기듯 주무르는 수기법인 날법(捏法)^{14,16-18,20}이 각각 5회, 손가락으로 치료부위를 튕겨주는 탄법(彈法)^{4회^{14,17,18,20}} 등의 빈도로 나타났다. 이를 통하여 근락이 꼬이거나 뒤틀린 경우에 서근활락(舒筋活絡)의 작용을 할 수 있는 이근수법(理筋手法)의 기법들이 빈용된 것을 확인할 수 있었다.

반월상 연골 손상에 관한 최근의 한의학적 연구로 퇴행성 반월상 연골 파열²⁴, 급성 외상성 반월상 연골 파열²⁵, 내측 반월상 연골 손상²⁶ 환자에 대한 증례보고, 연골 파열 후 수술환자에 관한 후향적 관찰 연구²⁷ 등과 한의학적 치료 전반에 대한 고찰 연구²⁸ 등이 있으나 무작위 대조군 연구는 보고되지 않았다. 해외 연구의 경우 골관절염에 수기치료를 활용한 무작위 대조군 연구²⁹ 및 고찰 연구³⁰ 등이 보고되었으나 국내외를 통틀어 반월상 연골 손상에 수기 치료를 시행한 체계적 문헌 고찰은 발표되지 않은 실정이다. 이에 수기치료의 근거를 마련하기 위하여 반월상 연골 손상에 대한 수기치료의 효과를 체계적으로 고찰하고 메타분석하였다.

다만 본 연구는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째, 연구 대상으로 선정된 11편의 연구 모두 수기치료와 기존 치료법을 병용한 연구였다. 수기치료만의 치료 효과를 확인하기 어려운 단점이 있으나, 실제 임상에서 사용되는 중재는 복합치료가 때문에 임상 현장의 특성을 반영한 것으로 생각된다. 둘째, 반월상 연골 손상에 관한 연구를 모두 포함하였기 때문에 관절경하 연골 성형술 등의 수술적 조치를 받은 환자를 대상으로 한 연구와 비수술적 치료를 시행한 연구가 혼재되어 있으며, 최종적으로 메타분석이 시행된 연구 수 또한 적었다. 향후 반월상 연골 손상 환자의 수술 후 치료 및 보존적 치료에 관한 무작

위 대조군 연구가 충분히 시행되고, 이를 기반으로 체계적 문헌 고찰이 진행될 필요가 있다고 사료된다. 셋째, 비뚤림 위험 평가 결과를 살펴보면 배정순서 은폐에 관해 기술한 논문이 없었으며 눈가림을 시행한 논문이 11편 중 1편¹⁵⁾만이 확인되었다. 또한 평가자의 눈가림을 기술한 논문은 없었으며 11편 모두 중국에서 시행된 연구로 선별된 연구의 질과 근거 수준이 부족하다. 이외에도 ‘meniscal’, ‘tear’, ‘manipulation’, ‘manipulative’, ‘mobilization’ 등 관련 문헌의 누락을 방지하기 위한 다양한 검색식이 추가로 이루어지지 않은 점과 EMBASE 등의 검색 데이터베이스의 선정 폭에 있어 다소 아쉬움이 있다.

5. 결론

이상의 한계점에도 불구하고, 본 연구는 반월상 연골 손상에 대한 수기 치료의 효과를 분석한 11편의 연구 결과를 수집하여 체계적 문헌 고찰 및 메타분석을 수행하고 그 효과를 통합적으로 검증한 최초의 연구임에 의의가 있다. 본 연구 결과를 바탕으로 향후 반월상 연골 손상에 대한 다양한 임상 연구가 이루어지고 이를 초석으로 삼아 보다 높은 근거 수준의 후속 연구가 이루어지기를 기대한다.

References

1. The Korean Orthopaedic Association. Orthopaedics. 7th ed. Seoul:Chosin Publishing Co. 2013;629, 1029-33.
2. Wang DW, Cai X, Liu YJ, Wang ZG, Gao L. Meniscus injury in osteoarthritis of knee joints: under arthroscopy. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2005;85(34):2425-7.
3. Choi ES, Park SJ. Clinical evaluation of the root tear of the posterior horn of the medial meniscus in total knee arthroplasty for osteoarthritis. *Knee Surg Relat Res*. 2015;27(2):90-4.
4. Giangarra CE, Manske RC, Brotzman SR. Clinical Orthopaedic Rehabilitation. Seoul:Hanmi medical Publishing. 2018;364.
5. Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itälä, A, Joukainen A, Kalske J, Nurmi H, Kumm J, Sillanpää N, Kiekara T, Turkiewicz A, Toivonen P, Englund M, Taimela S, Järvinen TLP. Arthroscopic partial meniscectomy for a degenerative meniscus tear: a 5 year follow-up of the placebo-surgery controlled FIDELITY (Finnish Degenerative Meniscus Lesion Study) trial. *British Journal of Sports Medicine*. 2020;54(22):1332-9. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102813>
6. van de Graaf VA, Wolterbeek N, Mutsaerts ELAR, Scholtes VAB, Saris, DBF, de Gast A, Poolman RW. Arthroscopic partial meniscectomy or conservative treatment for nonobstructive meniscal tears: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthroscopy*. 2016;32(9):1855-65. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2016.05.036>
7. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean Rehabilitation Medicine. 5th ed. Paju:Globooks. 2020;104-12, 235-6.
8. Yoh SB, Sul JU, Shin MS. Research trends on the treatment of knee osteoarthritis in Korean medicine. *Korean Journal of Acupuncture*. 2011;28(1):139-55.
9. Lee JH, Park MS, Oh SJ, Lee YK, Lee HJ, Kim JS. Miniscalpel Acupuncture Therapy for a Patient with Traumatic Tears of both Meniscuses: A Case Report. *Journal of Acupunct Reseach*. 2016;33(3):153-9. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2016042>
10. Kang YH, Kim SU, Son YS, Seo JC, Youn HM, Jang KJ. A Case Report on Performing 8 Constitutional Acupuncture Therapies for a Case of Arthroscopic Partial Meniscectomy. *Journal of Dong - Eui Oriental Medicine*. 2001;5:67-75.
11. Xin ZX, Cui YY, Wang L, Liu Y, Yang HL, Zhao Y, Zhang HX, Bai YJ. Clinical Study of Manipulative Reduction on Knee Pain and Locking. *Chinese Journal of Geriatric Care*. 2017;15(4):91-2. <http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1672-4860.2017.04.036>
12. Xin ZX. The Experience of Manipulative Reduction and Conservative Treatment in the Treatment of Knee Meniscus Injury. *Journal of Qiqihar University of Medicine*. 2016; 37(19):2415-6.
13. Zhang Y, Meng BY. Clinical Study on Tuina Combined with Exercise Rehabilitation Training for Meniscus Injury of Knee Joint. *Journal of New Chinese Medicine*. 2021; 53(20):135-8. <http://dx.doi.org/10.13457/j.cnki.jncm.2021.20.033>
14. Tao SG, Qi W. Effect of Traditional Chinese Massage Combined With Early Rehabilitation on Functional Recovery after Knee Meniscus Injury. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*. 2016;34(10):2424-6. <http://dx.doi.org/10.13193/j.issn.1673-7717.2016.10.033>
15. Zhang T, Hou W, Wang C, Zhang JL, Meng ZS, Xu XC, Li AX. The Comparative Study of Simple Tuna Manipulation and Progressive Function Exercise for the Knee Osteoarthritis Patients after Arthroscopic Debridement. *Chinese J Trad Med Traum & Orthop*. 2015;23(9):26-9.
16. Chen P. 31 Cases of Knee Meniscus Injury after Arthroscopic

- Surgery Treated by Tuina and Training. Shaanxi Journal of Traditional Chinese Medicine. 2009;30(10):1385-6. <http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1000-7369.2009.10.091>
17. Liu Y, Zhou LX, Xu H. Clinical Effect of Massage Combined with Early Rehabilitation Training after Arthroscopic Meniscus Arthroplasty of the Knee. Chinese Journal of General Practice. 2021;19(7):1202-5. <http://dx.doi.org/10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.002021>
 18. Gong LJ, Zhao N, Luo ST, Zhou BY. Clinical Efficacy Analysis of Tuina Manipulation Combined with Early Rehabilitation Training After Knee Arthroscopic Meniscoplasty. Zhejiang Journal of Traumatic Surgery. 2018;23(4):720-1. <http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1009-7147.2018.04.044>
 19. Gui SH, Dai YX, Gong ST, Shi Y. Observation on the Clinical Effect of "Reduction" Maneuver of Knee Joint Meniscus. Scientific Health Care. 2020;1(9):263-4.
 20. Wang ZY. The Effect of Traditional Chinese Medicine on Recovery of Knee Meniscus Injury with Early Exercise Rehabilitation. Doctor. 2018;3(z1):97-8. <http://dx.doi.org/10.19604/j.cnki.dys.2018.z1.059>
 21. Liu GJ. Clinical Effect of Ozone Injection Combined with Manipulative Reduction on Knee Meniscus Injury. Inner Mongolia Journal of Traditional Chinese Medicine. 2020;39(12):102-3. <http://dx.doi.org/10.16040/j.cnki.cn15-1101.2020.12.064>
 22. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3 [Internet] Chichester(UK): Cochrane; 2021 [updated 2022 Feb]. [cited 2022 Nov 5]. Available from: URL: www.training.cochrane.org/handbook
 23. Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). Arthritis care & research. 2011;63(S11):S208-28. <https://doi.org/10.1002/acr.20632>
 24. Lee GE, Lee GY, Han SH, Kim GB, Kim HJ, Jang JW, Jang YW, Cho JH. The Correlation between Korean Medical Treatment on Degenerative Meniscus Tear and Kellgren-Lawrence-grade, Body Mass Index. Journal of Korean Medicine Rehabilitation. 2018;28(4):71-9. <https://doi.org/10.18325/jkrmr.2018.28.4.71>
 25. Heo WY, Hyun MK, Mo MJ, Kim HO, Park JH, Hwang JH. The Effect of Korean Medical Treatment on 4 Patients with Acute Traumatic Meniscal Tear. Acupuncture. 2015;32(2):197-207. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2015030>
 26. Hong NR, Jang YS, Oh DY, Lee SJ, Kim JH. The Effect of Korean Medical Treatments including Shinbaro Pharmacopuncture for Medial Meniscus Tear Patients: Five Cases Report. The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2020;15(2):55-62. <https://doi.org/10.30581/jcmm.2020.15.2.55>
 27. Kim SW, Oh MS. Effects of Korean Medicine Treatments on Pain Reduction of Postoperative Meniscal Injury Patients : A Retrospective Observational Study. Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine. 2019; 33(4):219-25. <http://dx.doi.org/10.15188/kjopp.2019.08.33.4.219>
 28. Han SH, Oh TY, Oh MS. A Review of the Korean Traditional Medicine Treatment for Meniscus Injury. The Journal of Korean Medicine. 2022; 43(1): 154-70. <http://dx.doi.org/10.13048/jkm.22012>
 29. Mutlu EK, Ercin E, Ozdincler AR, Ones N. A Comparison of Two Manual Physical Therapy Approaches and Electrotherapy Modalities for Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Three Arm Clinical Trial. Physiotherapy Theory and Practice. 2018;34(8):600-12. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1423591>
 30. Tsokanos A, Livieratou E, Billis E, Tsekoura M, Tatsios P, Tsepi E, Fousekis K. The Efficacy of Manual Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. Medicina. 2021;57(7):696. <https://doi.org/10.3390/medicina57070696>

ORCID

강석범	https://orcid.org/0000-0001-6492-0293
박한별	https://orcid.org/0000-0003-4786-3842
손우석	https://orcid.org/0000-0002-0453-0805
김영준	https://orcid.org/0000-0001-8031-9940
우창훈	https://orcid.org/0000-0003-1127-4982