

교통사고로 인한 경항통에 적용한 수기요법의 효과: 체계적 고찰 및 메타분석

A Systematic Review and Meta-Analysis of Manual Therapy for Neck Pain Caused by Traffic Accidents

Received: 25 November, 2021. Revised: 6 December, 2021. Accepted: 6 December, 2021

강석범¹, 손우석¹, 김영준¹, 우창훈^{1*}
¹대구한의대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Seok-Beom Kang, K.M.D.¹, 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 University

Objectives To investigate the effectiveness of manual therapy for neck pain caused by traffic accidents.

Methods We searched six electronic databases (OASIS, KISS, RISS, NDSL, MEDLINE, and Cochrane Library) to gather randomized controlled trials using the keywords 'manual therapy OR chuna OR tuina' and 'whiplash injury OR neck sprain'.

Results Eight RCTs were selected based on the inclusion criteria. Four studies were meta-analyses. The systematic review found a positive effect of manual therapy for whiplash injury. All studies showed a high risk of performance bias.

Conclusions The systematic review reported favorable results using manual therapy for neck pain caused by traffic accidents. However, this study has several limitations owing to the high risk of bias. Further clinical studies and the development of a study design are required for stronger evidence.

Key words Manual therapy, Whiplash injuries, Traffic accident, Systematic review, Meta-analysis

1. 서론

대한민국은 90년대 이후 꾸준히 교통사고가 감소하고 있는 추세이나, 2018년 기준 인구 10만 명당 420.8건이 발생하며 여전히 OECD 평균의 2배 이상 교통사고가 빈발하고 있다.¹⁾ 이러한 현황 속에 한방 치료를 받기 위해 내원하는 환자 또한 2020년 기준 한방병원과 한의원을 합하여 약 140만 명으로 지속적으로 증가하는 추세이며, 이 중 과반이 목의 염좌 및 긴장으로 내원한 경우이기에²⁾ 그 중요도가 높다고 할 수 있다.

수기의학은 도수치료 기법을 연구하는 학문을 포괄적으로 정의하는 세계적 공통용어이다. 한의학계에서는 추나 의학으로 사용하나 동서양의 각종 마사지(Massage), 중국 의 中醫手法治療, 구미권의 Osteopathic Medicine, Chiropractic 등 각국의 고유한 명칭으로 표현할 수 있다. 수기의학은 인간을 몸, 마음, 영혼이 유기적으로 통합된 전인론적 관

점으로 바라보며 인체의 자기조절 능력을 통해 기능장애의 진단 및 치료, 예방을 수행하며, 특히 관절 가동, 관절 신연, 근막이완 등의 다양한 기법을 이용하여 교통사고로 손상된 연조직들을 적절하게 움직여 재형성 및 치유에 도움을 줄 수 있다.³⁾

교통사고로 인한 통증과 관련한 기존의 연구로 최 등⁴⁾이 2009년부터 2012년까지 5년간의 한방 치료 연구동향에 대해 보고하였으며 전 등⁵⁾이 10년간의 교통사고 추나 치료 연구 동향을 제시하였으나 모두 광범위한 동향 연구일 뿐 체계적 문헌 고찰이 시행된 적은 없었다. 한편으로 이 등⁶⁾과 손 등⁷⁾의 경항통에 대한 추나요법 및 근 에너지 기법(MET)의 효과에 대한 연구가 있었으나 이는 교통사고가 원인이 아닌 비특이적 경항통에 대한 고찰 연구이다. 때문에 본 연구에서는 국내외 임상 연구들에 기반하여 체계적 문헌 고찰 및 메타분석을 시행, 교통사고로 인한 경항통 환자에 대한 수기치료의 유효성을 확인하고자 한다.

*Corresponding to Chang-Hoon Woo, Pohang Oriental Hospital of Daegu Haany University 411, Saecheonbyeon-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

2. 연구방법

1) 데이터베이스 선택과 검색

2명의 연구자가 2021년 10월부터 11월까지 자료를 검색을 진행하였으며 발표 기간에 관계없이 국내외 학술지에 발표된 논문을 데이터베이스로 검색하였다. 국내 데이터베이스로는 Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System(OASIS), Research Information Sharing Service(RISS), Korean studies Information Service System (KISS), National Digital Science Library(NDSL)의 4개를 이용하였고 국외 데이터베이스는 MEDLINE, Cochrane library의 2개를 이용하였다.

국내 데이터베이스에서 검색어는 교통사고, 경항통, 경추통, 편타손상에 추나를 조합하여 이용하였다. 국외 영문 데이터베이스에서는 MeSH 용어와 제목·초록을 이용하여 traffic accident or cervical sprain or neck pain or whiplash injuries와 chuna or tuina or manipulation, osteopathic or manipulation, chiropractic을 조합한 검색식을 사용하였다.

2) 자료 선별 및 추출

체계적 문헌고찰을 목표로 PICO-SD 형식을 이용하여 연구를 구체화하였으며 두 명의 서로 다른 연구자가 검색된 논문의 제목과 초록에 기반하여 선별을 시행하였다. 두 명의 연구자 간 의견차이가 발생할 경우 제 3 연구자의 의견을 통해 해결하였다.

(1) 연구 대상(Participants)

교통사고로 유발된 경추의 통증, 즉 편타성 손상이 발생한 환자를 대상으로 선택하였으며 대상의 연령, 인종, 성별 등은 제한하지 않았다. 염좌 및 편타성 손상 이외에 교통사고로 유발된 경추 골절 또는 추간판 탈출 등은 배제하였다.

(2) 중재법(Interventions)

한의학적 수기요법인 추나 치료뿐만이 아닌 카이로프

락틱 등과 같은 수기요법을 모두 총괄하여 선택하였다. 추나 치료만 단독으로 사용한 경우 이외에도 물리치료, 한방치료, 약물치료 등 기존의 빈용 치료법과 병행한 경우 또한 포함하도록 했다.

(3) 비교 대상(Comparisons)

기준에 자주 사용되었던 침구치료, 약물치료, 물리치료 등을 비교 대상으로 포함하였으며 수기치료간의 효과를 비교하는 연구는 제외하였다.

(4) 중재 결과(Outcome)

추나 치료 전후의 통증 및 기능을 객관적으로 평가할 수 있는 도구를 사용한 연구를 포함시켜 비교, 분석하였다.

(5) 연구 설계(Study designs)

무작위 대조시험(Randomised controlled trial, RCT)만을 선정하였으며 교통사고로 인한 경항통이 아닌 경우, 추나 치료의 효과를 비교 분석할 수 없는 경우는 제외하였다. 동물실험, 증례보고, 종설 등 사람을 대상으로 한 RCT 연구가 아닌 경우와 원문을 열람할 수 없는 연구는 배제하였다.

3) 비뚤림 평가

NECA 지침에 따라 Cochrane의 Risk of bias(RoB) 도구를 사용하여 비뚤림 위험을 평가하였다. 2명의 연구자가 독립적으로 각각의 연구를 7개 세부항목에 대해 평가하였으며 불일치가 발생할 경우 토의 및 제 3 연구자의 개입을 통해 해결하였다.

3. 결과

1) 선별 결과

6개의 국내외 데이터베이스에서 2021년 10월까지 발표된 논문 289편이 검색되었다. 14편의 중복된 논문을 제외하고 총 275편의 논문을 바탕으로 2명의 연구자가

제목과 초록을 검토하여 1차 배제를 시행, RCT가 아닌 논문과 수기치료, 편타성 손상과 관련이 없는 논문 233편을 제외하여 42편의 연구를 선별하였다. 이후 전문을 읽어 2차 배제를 시행하였고 경제성 평가 등 주제와 관련이 없는 논문 31편과 원문을 구할 수 없는 논문 3편, 총 34편을 제외하여 결과적으로 8편의 RCT를 선정하여 분석하였다(Fig. 1).

2) 선정 연구 분석

최종적으로 선정된 8편⁸⁻¹⁵⁾의 연구에서 치료군의 중재로 수기요법과 통상적인 한방치료를 병행한 논문은 총 6편⁸⁻¹³⁾으로 국내 논문 모두가 해당되었다. 다른 2편^{14,15)}의 경우 수기요법만을 시행하였다. 수기요법과 한방치료를 병행한 논문 가운데 3편⁸⁻¹⁰⁾은 대조군으로 약침처치 없이 침구치료 등만 사용하였고, 2편^{12,13)}은 수기치료와 약침치료 간의 효과를 비교하였다. 1편¹¹⁾의 논문이 수기치료, 약침치료, 한방치료를 모두 이용한 복합치료의 효과를 한방치료, 약침치료와 각각 비교하였다.

국외 연구 2편^{14,15)}은 모두 수기치료만을 단독 시행하였으며 대조군은 단순 운동이나 접촉 등 수기요법과 유사한 형태로 설정하였다. 두 논문에서 평가 변수는 공통적으로 Pressure Pain Threshold(PPT)를 이용하였으며, 그 외 Thermal Pain Threshold(TPT)¹⁴⁾나 NDI, Range of Motion(ROM) 등¹⁵⁾을 추가로 이용하였다(Table I).

(1) 수기치료+한방치료군과 한방치료군

총 3편⁸⁻¹⁰⁾의 연구에서 수기치료와 한방치료를 병행하여 시행하였다. 3편의 연구 모두 공통적으로 Visual Analog Scale(VAS)를 평가 지표로 사용하였으나 1편¹⁰⁾의 연구가 평균-표준편차 형태가 아닌 방식을 채택하였다. 대조군의 처치로는 공통적으로 침구치료 및 중주파 치료(IFT), 건식 부항, hot pack을 이용하였으며 혈위는 견정(GB21)⁸⁻¹⁰⁾, 풍부(GV16), 대추(GV14), 풍지(GB20)^{8,10)}, 견외수(SI14)^{9,10)} 등을 주로 이용하였다. 2편^{8,9)}에서 한약을 함께 처방하였으며 당귀수산, 회수산 등을 다양하게 이용하였다.

2편^{8,9)}의 연구를 메타분석한 결과, 추나요법과 한방치료를 병행한 군이 한방치료만 시행한 군에 비해 Mean

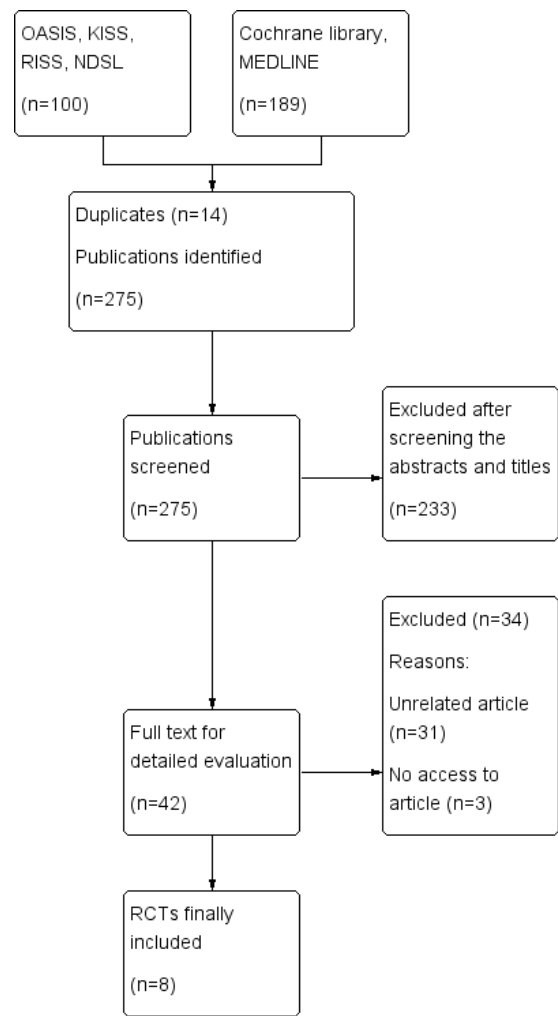


Fig. 1. Flow chart of study selection.

difference(MD) -0.86 [95% CI -1.51,-0.21] P=0.009로 통계적으로 유의한 VAS의 감소를 일으켰음을 알 수 있었다. 또한 I²=0%로 두 논문간의 동질성이 매우 높게 나타났다(Fig. 2).

(2) 수기치료+한방치료군과 약침치료군

총 2편^{12,13)}의 연구에서 수기치료와 한방치료를 함께 실험군에 사용하면서 대조군으로 약침치료와 한방치료를 병행하도록 설정하였다. 대조군의 처치로 공통적으로 침구치료가 시행되었으며, 빈용 혈위로 풍부(GV16), 풍지(GB20), 견정(GB21), 천종(SI11) 등이 이용되었다. 약침의 경우 이 등¹²⁾은 황련해독탕 약침을, 우 등¹³⁾은 중성어혈 약침을 활용하였다. 한약 처방은 1편¹²⁾에서만 시행되었다. 2편 모두 VAS와 Neck Disability Index(NDI)를 공통

적으로 평가 지표로 사용하였기 때문에 VAS와 NDI 각각을 대상으로 메타분석을 시행하였다.

VAS를 평가 지표로 사용하여 메타분석을 시행하였을 때 MD -0.79 [95% CI -1.34,-0.23] P=0.005로 추나치료군이 약침처치군에 비해 통계적으로 유의하게 VAS를 감소시켰다는 것을 확인할 수 있었으며 연구 간의 이질

성 또한 I²=0%로 매우 낮은 수준이었다(Fig. 3).

NDI를 평가 지표로 사용하여 메타분석을 시행하였을 때 역시 MD -2.03 [95% CI -4.14,0.08] P=0.005로 VAS와 같이 통계적으로 유의한 감소를 확인할 수 있었으며, 이질성 또한 I²=0%로 낮은 수준을 유지했다(Fig. 4).

Table I. Summary of Included Studies

First Author (year)	Intervention (sample size)	Control (sample size)	Outcome	Main Results
Heo (2013) ⁸⁾	MT [†] +KMT [†] (32)	KMT (32)	1. VAS [†] 2. NDI [§]	1. p=0.028 1. p=0.051
Jung (2009) ⁹⁾	MT+KMT (15)	KMT (15)	1. VAS 2. NDI 3. PDI 4. SF-MPQ [¶]	1. p=0.008 2. p=0.108 3. 0.428 4. S:p=0.056 A:p=0.009
Park (2007) ¹⁰⁾	MT+KMT (10)	KMT (10)	1. VAS 2. PDI 3. PPT ^{**}	1. p=0.841 2. p=1.000 3. p>0.05
Lee (2012) ¹¹⁾	MT+PA ^{††} +KMT (34)	a. PA+KMT (24) b. MT+KMT (29)	1. VAS 2. NDI	1. a:p<0.01 b:p=0.02 2. a: p=0.01 b: p<0.01
Lee (2012) ¹²⁾	MT+KMT (45)	PA+KMT (37)	1. VAS 2. NDI	2. p=0.516 2. p=0.057
Woo (2011) ¹³⁾	MT+KMT (30)	PA+KMT (30)	1. VAS 2. NDI	1. p=0.296 2. p=0.561
Picelli (2011) ¹⁴⁾	MT (9)	Mobilization & exercises (9)	1. ROM ^{†††} 2. VAS 3. NDI 4. PPT	No data
Sterling (2010) ¹⁵⁾	MT (22)	Manual contact (17)	1. PPT (C6 ^{§§} , Med N , Tib Ant ^{¶¶}) 2. TPT ^{***} (cold, heat) 3. NFR ^{†††}	1. p=0.78, p=0.068, p=0.49 2. p=0.48, p=0.55 3. p=0.53

MT[†] : Manual Therapy, KMT[†] : Korean Medicine Treatment, VAS[†] : Visual Analogue Scale, NDI[§] : Neck Disability Index, PDI^{||} : Pain Disability Index, SF-MPQ[¶] : Short Form-McGill Pain Questionnaire, PPT^{**} : Pressure Pain Threshold, PA^{††} : Pharmacopuncture, ROM^{†††} : Range Of Motion, C6^{§§} : 6th Cervical vertebra, Med N^{||} : Median Nerve, Tib Ant^{¶¶} : Tibialis Anterior, TPT^{***} : Thermal Pain Threshold, NFR^{†††} : Nociceptive Flexion Reflex

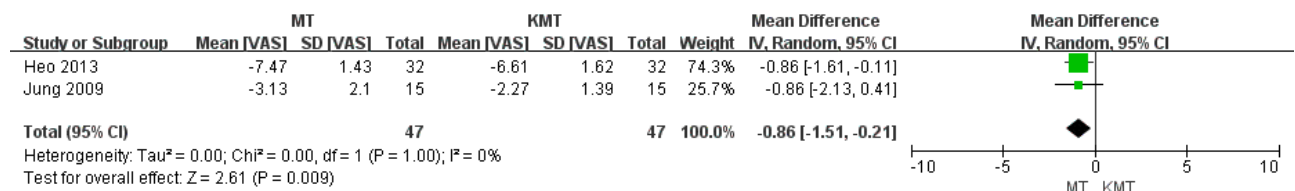


Fig. 2. Meta analysis outcome of VAS between manual therapy and Korean medicine treatment.

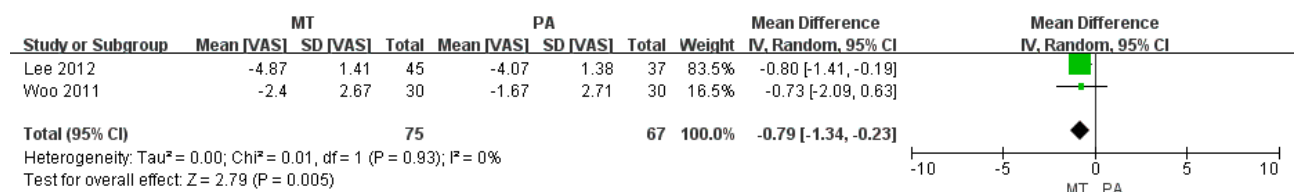


Fig. 3. Meta analysis outcome of VAS between manual therapy and pharmacopuncture.

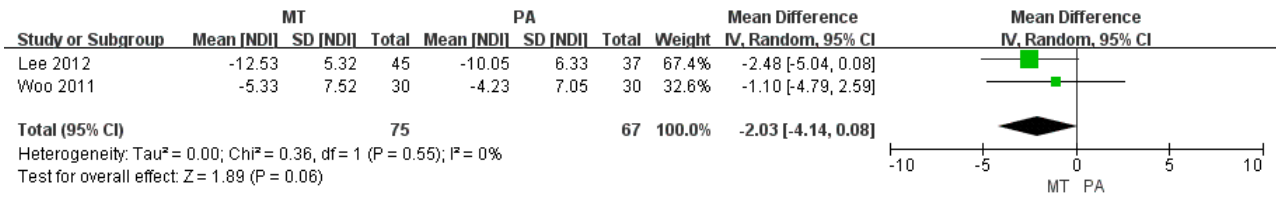


Fig. 4. Meta analysis outcome of NDI between manual therapy and pharmacopuncture.

3) 비뚤림 위험 평가

8편의 논문을 Cochrane Risk of Bias criteria¹⁶⁾를 적용하여 비뚤림 위험 평가를 시행하였다. 8편의 논문 가운데 무작위 배정 방법에 대해 명시한 경우는 총 3편^{11,13,14)}이었으며, 1편⁹⁾은 무작위 배정을 시행했음을 논문에서 알 수 없었다. 이들 외의 나머지 논문은 모두 무작위 배정을 시행하였다고 서술하였으나 그 방법에 대한 기술이 없어 unclear 등급에 해당되었다. 배정 방법에 대한 은폐가 적절히 시행된 것으로 평가된 논문은 1편¹⁴⁾에 불과하였으며, 나머지 논문의 경우 같은 봉투를 이용하여 배정하는 등의 노력을 기울였다는 구체적 서술이 없어 모두 비뚤림 위험은 unclear로 평가되었다. 수기치료의 특성상 연구 참가자에게 치료 중재가 노출되지 않도록 하는 것이 어렵기 때문에 performance bias의 경우 8편의 연구 모두 high risk 등급으로 평가되었으며, detection bias는 2편^{14,15)}의 논문에서 단일 맹검으로 평가자의 눈가림 방법을 기술하여 low risk로 평가되었다. 3편¹³⁻¹⁵⁾의 논문이 중도 탈락자가 없거나 중도탈락의 사유를 설명하여 low risk로 평가되었고 1편⁹⁾은 무작위 배정의 시행 여부를 알 수 없음에도 결측치에 대한 분석 또한 없어 high risk로 평가되었다. 나머지 4편^{8,10-12)}의 논문은 결측치에

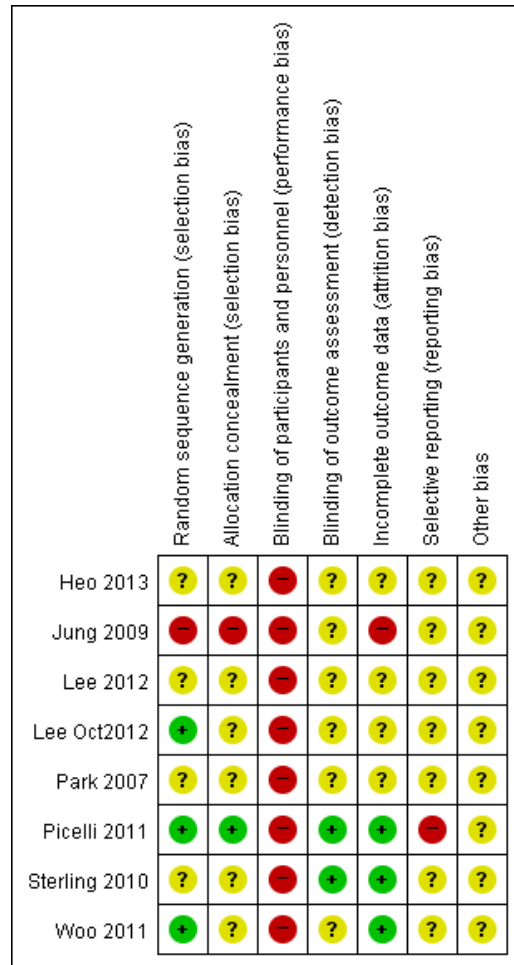


Fig. 5. Risk of bias summary.

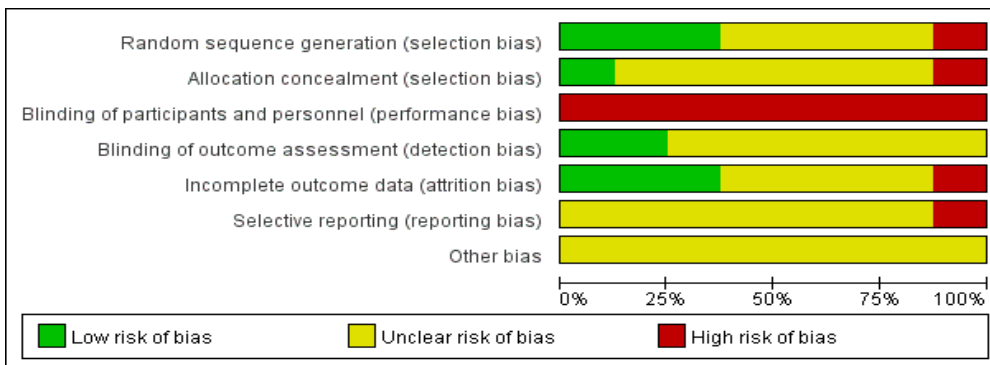


Fig. 6. Risk of bias graph.

대한 언급이 없어 unclear로 평가하였다. 1편의 논문¹⁴⁾이 실험-대조군 간의 효과 비교가 누락되어 reporting bias가 high risk로 평가되었고 이 외의 논문^{8-13,15)}은 사전 보고된 protocol 등을 확인할 수 없어 unclear로 평가되었다.(Fig. 5, Fig. 6).

4. 고찰 및 결론

교통사고는 탑승자에게 다양하고 복잡한 증상을 유발할 수 있는데, 이 가운데 가장 빈발하는 통증이 경향통이다. 이는 경추가 광범위한 가동범위를 가져 타 신체부위에 비해 안정성이 떨어지기 때문이다. 특히 사고 당시의 급가속 또는 급감속으로 인하여 탑승자의 머리가 급격하게 과신전 또는 과굴곡되어 목 부위에 발생한 임상적 문제들을 편타성 상해라고 한다.¹⁷⁾ 편타성 상해 환자의 약 38.5%가 정도의 통증이나 ROM 제한 등을 동반하는 것으로 확인되며, 일부는 신경학적 증상을 보이기도 한다.¹⁸⁾ 교통사고로 인한 경향통은 환자가 호소하는 통증의 강도가 예후와 연관이 있다고 알려져 있기 때문에 적극적인 치료를 통해 통증을 조절하는 것이 바람직하다. 도수치료가 일반적으로 효과가 있는 것으로 알려져 있으며 특히 MET나 경근 이완 강화 기법에서 활용되는 등척성 운동이 효과적임이 연구된 바 있다.¹⁹⁾ 그러나 수기치료가 일반적으로 사용되는 다른 치료에 비해 효과적이지는 알려져 있지 않다.

때문에 교통사고 후 경향통에 대한 수기치료의 효과를 확인하기 위해 국내외 DB 검색을 시행하였고 총 8편의 연구를 선별, 분석하였다. 6건은 국내 DB에서 확인된 연구였으며, 2건은 MEDLINE과 Cochrane library에서 확인된 국외 문헌이었다. 연구 대상자 수는 수기치료 시행군 187명, 대조군 164명으로 총 351명이었으며 모두 소규모 연구로 이루어졌다.

사용된 수기요법을 살펴보면 5편^{8,10-13)}의 논문에서 추나요법을 수기요법으로 시행하였으며 2편^{9,14)}이 근막 이완 기법을, 1편¹⁵⁾은 cervical lateral glide 기법을 사용하였다. 추나요법은 경추 교정법을 사용한 경우가 4편^{8,11-13)}으로 가장 많았으며 다음이 JS신연기법,^{8,11,13)} 양와위 양

손 경추 굴곡신전법^{10,12)} 순으로 사용 빈도가 많았다.

수기요법을 한방치료에 병용한 군이 약침, 한방치료 등만을 시행한 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높은 치료율을 보였으며 이는 VAS의 감소에서 드러난다. VAS는 통증의 객관적 비교를 위한 척도로 주어진 선 위에 환자 스스로가 통증 정도를 표시하도록 하여 사용하기 때문에 통증에 실제적으로 비례한다는 특징이 있다. 메타분석 결과 수기치료를 시행한 모든 군에서 대조군에 비해 유의미하게 VAS가 감소하였으며 이는 수기치료가 효과적으로 교통사고에 의한 경향통을 제어할 수 있다는 것을 의미한다. 경추의 기능장애를 평가하는 NDI 역시 수기치료 병행군에서 유의미한 감소가 확인되었다.

RoB 평가에서 8편의 연구 중 3편^{11,13,14)}만이 무작위 배정의 구체적 방법을 언급하였으며 이 가운데 1편¹⁴⁾만이 배정을 은폐하기 위한 노력을 기술하였다. 무작위 배정의 순서를 은폐하지 않으면 연구자에 의해 선택 비뚤림이 발생할 수 있기 때문에 향후 연구에서는 밀봉된 동일한 봉투, 혹은 제 3자에 의한 난수표 생성과 관리 등 구체적인 노력이 필요할 것으로 보인다. 맹검이 시행된 논문 역시 2편^{14,15)}에 불과했는데 이는 환자와 직접 접촉이 필요한 수기치료 연구의 특성과 한계 때문으로 보인다. 그러나 결과 분석자에 대한 맹검이 이루어지지 못한 부분과 실험군과 대조군에서 중도 탈락자의 발생 여부 및 그에 따른 표본 수의 변화에 대한 기술이 없는 부분은 차후 연구들이 고려하여 연구 설계를 할 필요가 있으리라 생각된다.

본 연구는 국내외 DB 검색을 통하여 교통사고로 유발된 경향통에 대한 수기치료의 효과에 대해 높은 수준의 근거를 확보하고자 한 첫 체계적 문헌 고찰 연구로 그 의의가 있다. 그러나 포함된 연구들의 설계가 다양하여 결과의 정량적 합성에 어려움이 있었고 때문에 다량의 문헌을 합성하지 못하였다는 점에 첫 번째 한계점이 있다. 둘째, RoB 평가 결과 선정된 연구에 맹검, 무작위 배정 등 여러 항목에서 비뚤림이 발생할 여지가 크다. 대부분의 논문에서 RoB 평가에 필요한 정보가 기술되지 않은 경우가 많아 향후 연구자들의 주의와 고려가 필요하다고 생각되며, 모든 논문이 참가자에 대한 맹검이 이루어지지 않아 향후 이를 보완할 연구 방법론의 개발이 필요하다.

이러한 한계점에도 불구하고 상기 근거들에서 볼 수

있듯이 수기치료를 한방치료와 병행하는 것이 한방치료만 시행하는 것에 비해 유효한 효과를 나타내는 것을 확인할 수 있다. 때문에 향후 이를 바탕으로 다양한 임상연구와 후속 연구가 이루어 질 수 있을 것으로 기대하여 이를 보고하는 바이다.

References

1. Korea Road Traffic Authority. OECD Members Traffic Accident Comparison Report, 2018 [Internet] Wonju:Korea Road Traffic Authority; 2021 [updated 2021 Jan 15]. [cited 2021 Nov 5]. Available from: URL:<http://taas.koroad.or.kr/web/bdm/srs/selectStaticalReportsDetail.do>
2. Health Insurance Review & Assessment Service. Statistics of Car Insurance Medical Expenses. 2020. [Internet] Wonju: Health Insurance Review & Assessment Service; 2021 [updated 2021 Jun 22]. [cited 2021 Nov 5]. Available from: URL:<https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020045010000&brdScnBltno=4&brdBltno=2351&pageIndex=1>
3. Korean Society of Chuna Manual Medicine. Chuna manual medicine. 2.5th ed. Seoul:Korean Society of Chuna Manual Medicine. 2017;4-5, 99-104, 374-87.
4. Choi YI, Kim MY, Choi HS, Jeong YG, Ro HR, Kim SJ, Shin DJ. The Domestic Trends of Korean Medicine Treatments on Traffic Accident for Recent 5 Years. *The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2013;8(1): 27-38.
5. Jeon YT, Park SH, Han KI, Lee JH, Ko YS. Trends of Chuna Manual Therapy on Traffic Accident in Korea from 2005 to 2014. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2015;25(2):89-96. <https://doi.org/10.18325/jkmr.2015.25.2.089>
6. Lee KB, Ha IH, Kim HS, Bae YH, Kim NH, Suh CY, Yang KJ, Jung YH, So MJ, Lee YJ. Chuna Manual Therapy for Neck Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Journal of Korea Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2016;11(2):11-21.
7. Son BK, Yoo HJ, Geum JH, Lee JH, Ha WB. Muscle Energy Technique for Neck Pain: Systematic Review. *The Journal of Korea Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2020;15(1):49-64. <https://doi.org/10.30581/jkmm.2020.15.1.49>
8. Heo SY, Jee JD, Sung IJ, Kim GS, Lee SW, Kim HS, Kim JY, Kwon OG. A Clinical Study on Effect of Chuna Treatment for Neck Pain Patients Caused by Traffic Accident. *The Journal of Korea Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2013;8(1):87-96.
9. Jung WH, Jung JE, Seo SK, Kang JH, Lee CH. The Clinical Studies for the Effects of Myofascial Releasement on Patients with Nuchal Pain Caused by Traffic Accidents. *The Journal of Korea Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2009;4(2):21-9.
10. Park SY, Kim JS, Ko KM, Choi SH, Lee YK, Lee YK, Lee KM, Lee BH, Lim SC, Woo CH, Ahn HD, Jung TY, Seo JC. The Clinical Studies for Chuna Treatment on Patients of Neck Pain Caused by Traffic Accidents. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2007;24(6):37-44.
11. Lee JS, Lee SJ, Nam JH, Kim KW, Lee MJ, Lim SJ, Jun JY, Song JH. The Comparative Study on the Effect of Pharmacopuncture Treatment, Chuna Treatment, Pharmacopuncture - Chuna Cooperative Treatment for Neck Pain Caused by Traffic Accidents. *The Journal of Korea Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2012;29(5): 87-95.
12. Lee JH, Kim JS, Yang KY, Han SY, Lee CR, Shin HK. The Comparative Study on the Effect of Pharmacopuncture Treatment and Chuna Treatment for Neck Pain Caused by Traffic Accidents. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2012;22(1):75-83.
13. Woo JH, Han KW, Kim ES, Lee SJ, Lee JS, Nam JH, Kim KW, Lee MJ, Yoo IS. A Clinical Study Comparing the Effects of Chuna Treatment and Ouhyl Herbal Acupuncture on the Patients with Cervical Pain Caused by Traffic Accidents. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2011;28(5):9-18.
14. Picelli A, Ledro G, Turrina A, Stecco C, Santilli V, Smania N. Effects of Myofascial Technique in Patients with Subacute Whiplash Associated Disorders: A Pilot Study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011;47(4):561-8.
15. Sterling M, Pedler A, Chan C, Puglisi M, Vuvan V, Vicenzino B. Cervical Lateral Glide Increases Nociceptive Flexion Reflex Threshold but not Pressure or Thermal Pain Thresholds in Chronic Whiplash Associated Disorders: a Pilot Randomised Controlled Trial. *Manual Therapy*. 2010;15(2):149-53. <http://doi.org/10.1016/j.math.2009.09.004>
16. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2* [Internet] Chichester (UK):Cochrane; 2021 [updated 2021 Feb]. [cited 2021 Nov 5]. Available from: URL:www.training.cochrane.org/handbook
17. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. *Oriental Rehabilitation Medicine*. 5th ed. Paju:Globooks. 2020:245-9.
18. Lee HY, Youk H, Kong JS, Kang CY, Sung S, Lee JH, Kim HJ, Kim SC, Choo YI, Jeon HJ, Park JC, Choi JH, Lee KH. Parameter Analysis to Predict Cervical Spine Injury on Motor Vehicle Accidents. *Journal of Korean Auto-vehicle Safety Association*. 2018;10(3):20-6. <https://doi.org/10.22680/kasa2018.10.3.020>
19. Park MS, Moon SH, Kim TH, Oh JK, Yang MH. Whiplash

Injury. Journal of Korean Society of Spine Surgery. 2016;
23(1):63-9.
<https://doi.org/10.4184/jkss.2016.23.1.63>

ORCID

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