

골절에 침 치료를 적용한 2013년 이후 증례보고 문헌고찰

백승원* · 남경호* · 최승관* · 이정현*,†,‡ · 한윤희*,†

원광대학교 한의과대학 추나의학연구회*, 원광대학교 한의과대학 한방재활의학교실†, 한국전통의학연구소‡

A Review of Case Reports on the Application of Acupuncture as a Treatment for Fracture since 2013

Seung-Won Paik*, Kyeong-Ho Nam*, Seung-Kwan Choi*, Jung-Han Lee, K.M.D.*,†,‡,
Yun-Hee Han, K.M.D.*,†

Chuna Manual Medicine Research Group, College of Korean Medicine, Wonkwang University*, Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Wonkwang University†, Research Center of Traditional Korean Medicine‡

Objectives This study aimed to investigate the trend in treating fracture with acupuncture and to evaluate the quality of case reports.

Methods All case reports of fractures treated with acupuncture were extracted from four Korean web databases. We classified these studies by five fracture sites and investigated frequently used meridian and acupoint, outcome measurements, treatment period. And we assessed the quality of the case reports by the STANDARDS for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA) guidelines.

Results A total of 33 case reports were included. The outcome measurements were divided into six categories, and the outcome measurements used in more than three studies showed improvement in patient symptoms. The mainly used meridians for each fracture site were as follows: chest and abdomen (GB, LR, CV), back (BL, GB), upper limb (LI, TE), lower limb (GB, ST, BL, SP). The most commonly used acupoints for each fracture site were as follows: chest and abdomen (Ashi points, GB24, GB25, GB26, LR13, LR14, CV16, CV17, CV18, CV19), back (BL23, BL24, BL25, BL26, BL40, BL51, BL52, BL60, GB34), upper limb (LI4, LI10, LI11, TE3), lower limb (GB34, GB40). According to the STRICTA guidelines, more than 54.54% of the reports were found to be 'not reported' or 'not sufficient' in the following categories: 'response sought', 'description of participating acupuncturist', and 'number of needle insertions per subject per session'.

Conclusions The meridians and acupuncture points frequently used for acupuncture treatment of fractures were near the fracture site. Future clinical studies involving acupuncture must be reported in accordance with the STRICTA guidelines to improve transparency and uniformity. (*J Korean Med Rehabil* 2021;31(4):49-63)

RECEIVED September 13, 2021

REVISED September 29, 2021

ACCEPTED October 5, 2021

CORRESPONDING TO

Yun-Hee Han, Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Wonkwang University, 895 Muwang-ro, Iksan 54538, Korea

TEL (063) 859-2807

FAX (063) 841-0033

E-mail plande365@wkuh.org

Copyright © 2021 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Key words Bone fractures, Acupuncture, Case Reports, STRICTA guidelines, Korean traditional medicine

서론»»»»

골절(fracture)은 과도한 힘이 연골이나 뼈에 가해져 연속성이 불완전하게 혹은 완전하게 끊어진 상태를 말

하며 기타 연부조직의 손상을 동반하는 질환이다¹⁾. 2018년 건강보험심사평가원 발표에 의하면 골절 환자는 매년 약 3%씩 증가하고 있으며 10대 및 50대 이상에서 두드러지게 증가하고 있다²⁾. 골절은 해당 부위의 통증,

부종 등을 유발할 수 있으며, 제대로 치치가 이루어지지 않을 시 다양한 합병증이 발생할 수 있고, 심하면 사망에 이를 수 있기 때문에 적극적인 치료 및 관리가 중요하다³⁾.

골절은 염증기(inflammatory phase), 복원기(reparative phase), 그리고 재형성기(remodeling phase)의 과정을 거쳐 치유된다. 또한 골절의 치료는 일반적으로 골절 부위의 정복, 정복의 유지(고정), 재활치료의 3단계를 원칙으로 한다⁴⁾. 골절의 고정 방법에는 비수술적 방법과 수술적 방법이 있으며, 전위가 발생하지 않은 안정형 골절은 비수술적 치료를 우선적으로 고려한다⁵⁾. 골절의 한의학적 치료는 초기 1~2주에는 활혈화어(活血化瘀), 소종지통(消腫止痛), 중기인 3~6주에는 접골속단(接骨續斷), 후기 7주 이후에는 보기양혈(補氣養血), 보익간신(補益肝腎), 강장근골(強壯筋骨)하는 것을 원칙으로 하며, 그 방법으로는 침구요법, 한약요법, 한방 물리요법 등이 사용된다¹⁾. 현재 국내 여러 학회지에는 다양한 한의학적 치료들을 적용한 증례보고 및 연구들이 보고되고 있으며, 이로써 골절의 한의학적 치료에 대한 임상적 근거들을 마련해나가고 있다. 또한 이러한 논문들을 바탕으로 문헌고찰을 통해 그 동향 및 치료 경향을 분석한 연구들도 보고된 바가 있는데, Bae 등⁶⁾은 2013년까지 국내에 발표된 골절의 한의학적 치료에 대한 실험 및 임상연구들을 고찰하여 연구 동향을 분석하였으며, Cho 등⁷⁾은 골절의 치료에 한약을 적용한 증례보고 연구들을 고찰하여 다빈도 처방 및 한약재를 정리하였다. 한편 침 치료의 효과는 내인성 오피오이드계 자극을 통한 통증 조절⁸⁾, 성장인자 분비 촉진 및 국소 순환 개선을 통한 치유 촉진⁹⁾ 등으로 알려져 있다. 또한 임상에서 침 치료는 한약 치료와 더불어 골절의 치료로써 이용됨에도 불구하고, 현재 골절에 침 치료를 적용한 국내 임상연구를 분석하여 침 치료의 동향을 파악한 연구는 부재한 실정이다.

이에 본 연구에서는 2013년 이후 골절에 침 치료를 적용한 국내 증례보고들을 조사하여 현재까지 시행된 침 치료 방법의 경향성, 평가지표 및 효과에 대해서 분석하였다. 특히 골절 부위를 두경부, 흉복부, 요배부, 상지부, 하지부 5가지로 분류하여 다빈도 혈위, 경락, 치료 기간, 전침 및 화침 적용 여부를 분석하였다. 또한, 침 임상연구에서 증례보고를 위한 표준보고지침인

STandards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA) Guideline¹⁰⁾에 따라 연구의 질을 평가하여 골절에 침 치료를 적용한 증례보고들의 증례 보고 현황을 살펴보고 향후 개선점에 대하여 논하고자 한다.

대상 및 방법»»»»

1. 대상 논문 검색 및 선정

논문 검색은 한국학술정보(Koreanstudies Information Service System, KISS; <http://kiss.kstudy.com/>), 과학기술 지식인프라(ScienceON, <https://scienceon.kisti.re.kr/>), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS; <http://www.riss.kr/>), 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS; <https://oasis.kiom.re.kr/>)의 국내 데이터베이스를 이용하여 상세검색을 통해 ‘골절’, ‘fracture’의 검색어로 2013년 이후부터 2021년 3월 사이의 연구를 검색하였다. 2015년에 Bae 등⁶⁾의 연구에서 1993년부터 2013년 사이에 출간된 골절에 관한 국내 한의학 연구를 고찰하였으므로 2013년 이후의 국내 한의학 증례보고를 연구의 대상으로 하였다.

제목과 초록을 통하여 1차로 한의학 관련 연구만을 선별한 후 2차로 논문의 원문 전체를 확인하여 ‘골절 한의학적 치료’ 증례보고 연구를 선별하였다. 한편 골절 환자의 비골절부위 치료에 해당하는 증례는 배제하였다. 최종적으로 침 치료가 적용된 연구를 선별하였다. 논문 검색 및 선정은 2021년 3월 15일부터 2021년 3월 28일까지 2주간 수행하였다.

2. 한의학 골절 증례보고에 대한 평가 및 분석

1) 평가지표 및 결과 분석

최종 선정된 증례보고의 평가방법에 명시된 평가지표들을 빈도와 특징에 따라 통증(pain assessment), 일상 수행 능력(activities of daily living, ADL), 관절 가동범위(range of motion, RoM), 삶의 질(quality of life, QoL), 영상 검사(imaging study), 근력(muscle strength) 6가지

로 구분하여 분석하였다. 치료 효과를 파악하기 위하여 3편 이상의 연구에서 사용된 평가지표 중 양적 평가가 가능한 통증 평가지표인 numeric rating scale (NRS), visual analog scale (VAS), 일상 수행 능력 평가지표인 Oswestry disability index (ODI), ankle-hindfoot score (AHS), 삶의 질 측정 지표인 EuroQoL-5 dimension (EQ-5D)의 증감률의 평균을 계산하여 소수점 둘째자리에서 반올림하였고, 통계적 유의성을 분석하였다. 보고의 부재로 증감률을 계산하지 못한 경우는 평가지표의 치료 전후 결과 값의 변화를 조사하였다.

2) 부위별 분석

골절 부위는 두경부, 흉복부, 요배부, 상지부, 하지부의 5가지로 분류하였으며, 골반부 이하의 부위들은 모두 하지부로 포함하였다. 구체적으로 두개골과 경추의 골절은 두경부로, 흉골, 늑골, 쇄골의 골절은 흉복부로, 흉추, 요추의 골절은 요배부로, 견갑골, 상완골, 요골, 척골, 수근골, 수지골의 골절은 상지부로, 골반부(장골, 좌골, 치골), 대퇴골, 슬개골, 경골, 비골, 족부(족근골, 중족골, 족지골)의 골절은 하지부로 분류하였다. 또한 부위별로 다빈도 경락 및 혈위, 치료기간, 전침 및 화침 치료 적용 여부를 분석하였다. 단, 논문에서 명확하게 제시되지 않은 사항은 제외하였다. 혈위는 빈도에 따라 3분위로 나누어 각각 100~67%, 66~34%, 33~0%에서 사용된 혈위로 구분하였으며 阿是穴(Ashi points)로 명시하였거나 경혈명 없이 골절 부위 근처에 자침한 경우에는 阿是穴(Ashi points)로 분류하였다. 양적 평가 시 33편의 연구에 속한 증례의 개수를 집계하였다.

3) STRICTA guideline에 따른 질적 평가 및 분석

STRICTA Group에서 지정한 ‘STRICTA guideline’에 대해 Lee 등이 번역한 한국어판 논문¹¹⁾을 참고하여 5개의 주제와 13개의 세부항목으로 구성된 점검표를 참고하여 평가하였다. 세 명의 연구자가 최종 선정된 증례보고를 독립적으로 검토하여 STRICTA guideline의 13개 세부항목별로 기준에 맞게 충분히 보고하였으면 ‘sufficient’, 해당 항목 관련 언급은 있으나 충분하지 않으면 ‘not-sufficient’, 언급이 없으면 ‘not-reported’로 평가하였다. 이러한 1차 검토 후 세 명의 연구자 사이에 의견이 모이지 않은 항목은 논의를 통해 평가를 결정하였으

며, 이 과정에서도 의견이 모이지 않은 항목은 다른 연구자들과 최종 논의를 거쳐 평가를 결정하였다. 침 치료 증례 보고 수준은 STRICTA guideline의 13개 세부항목에 대한 보고율로 평가하였다. 세부항목별 보고율은 총 증례보고 수에 ‘sufficient’ ‘not-sufficient’, ‘not-reported’로 평가된 증례보고의 수를 각각 나누어 백분율로 변환하였다. ‘not-sufficient’와 ‘not-reported’에 해당하는 증례보고의 수가 50% 이상인 세부항목은 고찰에서 분석하였다.

3. 통계 방법

통계는 SPSS version 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 관련 있는 변수의 비교에 t-test를 이용하였다. p-value 0.05 미만을 유의성이 있는 것으로 인정하였다.

결과»»»»

1. 논문 검색 및 선정 결과

한국학술정보에서 657편, 과학기술지식인프라에서 1,360편, 학술연구정보서비스에서 1,390편, 전통의학지식포털에서 64편이 검색되었다. 1차로 골절에 대한 한의학 관련 연구를 확인하기 위하여 제목과 초록을 통해 64편을 선별한 후 최종적으로 침 치료가 적용된 증례보고를 선정하기 위해 원문 전체를 확인하여 33편의 한의학 골절 증례보고를 분석 대상으로 선정하였으며 33편에 포함된 총 증례 수는 66예였다(Fig. 1, Appendix I).

논문 선정 결과의 부위별 골절의 분포를 살펴보면 두경부(3.03%)는 총 1편의 연구에서 경추 골절 2예, 흉복부(18.18%)는 총 4편의 연구에서 늑골 골절 6예, 흉골 골절 6예가 보고되었다. 요배부(15.15%)는 총 5편의 연구에서 흉추 골절 1예, 요추 골절 9예, 상지부(12.12%)는 총 5편의 연구에서 견갑골 골절 1예, 상완골 골절 1예, 요골 골절 5예, 수근골 골절 1예, 하지부(51.52%)는 총 18편의 연구에서 치골 골절 2예, 대퇴골 골절 8예, 슬개골 골절 5예, 경골 골절 6예, 비골 골절 1예, 족근골 골절 2예, 중족골 골절 1예, 족지골 골절 1예, 경골 및

비골 복합골절 3예, 치골, 경골 및 비골 복합골절 1예, 골반 및 비골 복합골절 1예, 중족골, 경골 및 비골 복합골절 2예, 장골, 대퇴골, 중족골, 경골 및 비골 복합골절

1예가 있었다. 부위별 비율은 증례 수를 기준으로 계산하였다(Fig. 2).

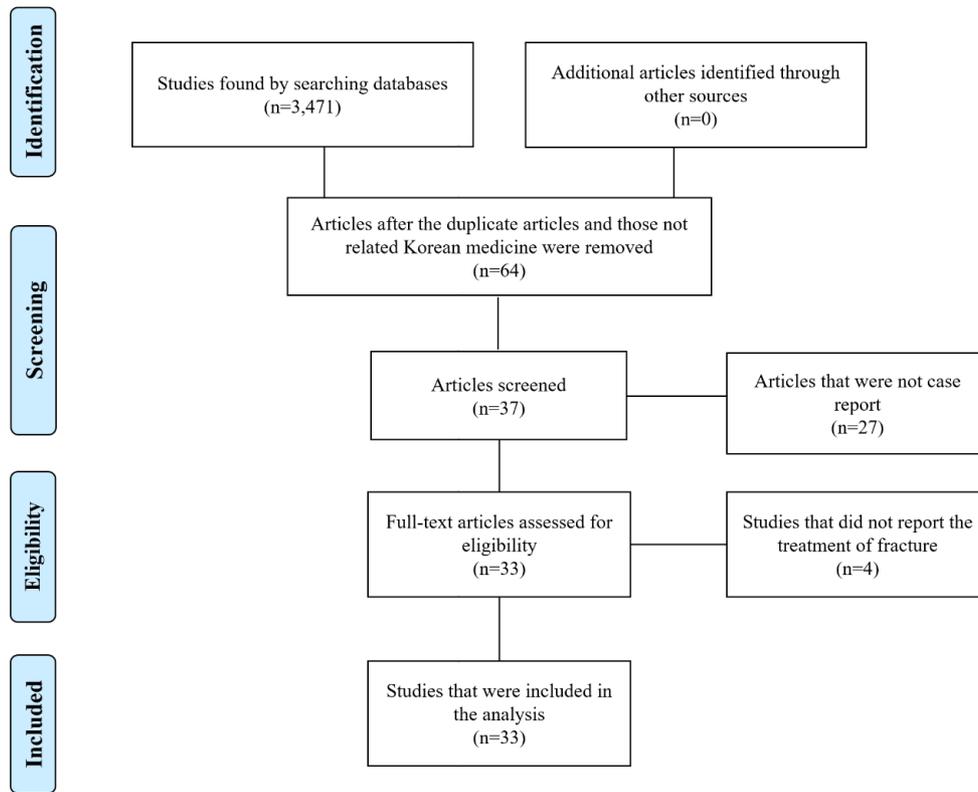


Fig. 1. Flow diagram of study selection.

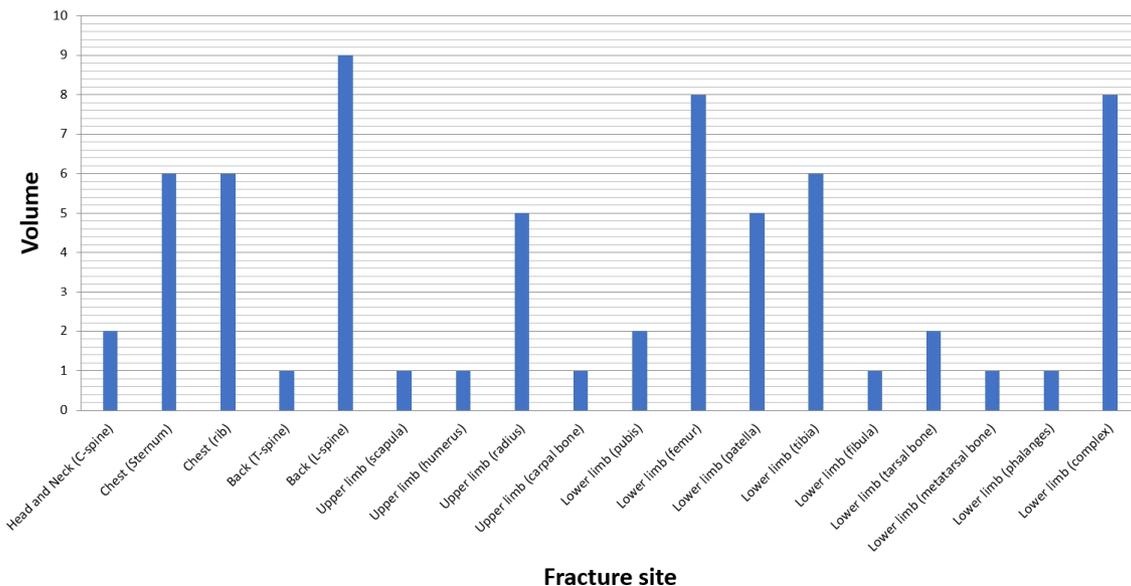


Fig. 2. Sites of the fracture.

2. 평가지표 및 결과

33편의 연구에서 주로 사용된 평가지표는 빈도순으로 통증, 일상 수행 능력, 관절 가동범위, 삶의 질, 영상검사, 근력이었다. 31편에서 통증 평가지표를 사용하였고, 이 중 19편에서 NRS를, 12편에서 VAS를 사용하였다. 관절 가동범위를 평가한 연구는 13편이었다. 일상수행 능력을 평가한 연구는 20편이었으며 주로 설문지를 통하여 평가가 이루어졌다. modified Barthel index가 2편, pain disability index가 1편이 있었으며, 부위에 따라 목은 neck disability index (NDI), 어깨는 quick disabilities of arm, shoulder and hand, shoulder pain and disability index, American shoulder elbow surgery scale 및 Korean shoulder score for instability, 허리는 ODI, 고관절은 Harris hip score (HHS), hip disability and osteoarthritis outcome score 및 functional recovery score, 무릎은 lysholm knee scoring scale 및 knee injury and osteoarthritis outcome score, 발목은 AHS, Olerud and Molander score 및 foot function index를 평가지표로 사용하였다. ODI가 4편, AHS가 3편, NDI, HHS, lysholm knee scoring scale이 각각 2편의 연구에서 사용되었으며, 그 외

의 평가지표들은 1편에서만 사용되었다. 삶의 질을 평가한 연구는 6편이었으며 모두 EQ-5D을 사용하였다. 영상검사를 평가지표로 사용한 연구는 4편이었는데 모두 엑스선(X-ray) 검사를 사용하였다. 근력을 평가한 연구는 2편이었으며, medical research council scale, 손의 근력지수와 장악력이 각각 1편에서 사용되었다. 기타 평가 방법으로는 혈액검사, pain free walking distance가 각각 2편의 연구에서 사용되었으며, 이학적 검사와 적외선 체열 검사, 운동량, Berg balance scale, 무릎둘레, 발목둘레가 각각 1편의 연구에서 사용되었다(Table I, Fig. 3).

3편 이상의 연구에서 사용된 평가지표의 수치 변화는 다음과 같으며, 입원 시 또는 치료 전 평가지표의 수치를 1차 지표, 퇴원 시 또는 치료 후의 수치를 2차 지표로 하여 통계적 유의성을 조사하였다. 통증 평가지표 중 NRS는 사용된 19편의 연구에 포함된 42예에서 평균 54.8% 감소를 관찰하였다($p>0.05$). VAS는 사용된 12편의 연구에 포함된 17예에서 평균 62.2% 감소하였다($p>0.05$). 일상수행 능력 평가지표 중 요통으로 인한 일상수행 능력 정도를 평가하는 ODI는 4편의 연구에 포함된 6예에서 평균 34% 감소하였다($p>0.05$). 족부의 통증으로 인

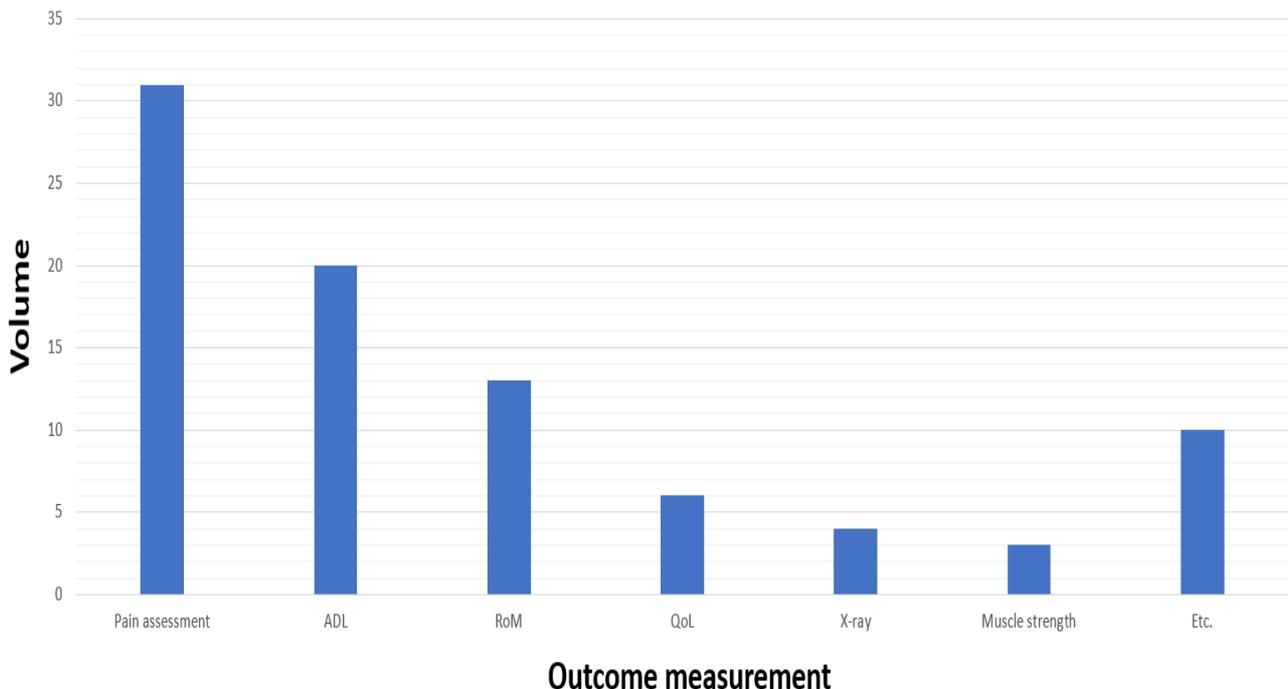


Fig. 3. Outcome measurements of included studies. ADL: activities of daily living, RoM: range of motion, QoL: quality of life.

Table I. Outcome Measurements in Selected 33 Studies

First author (year)	Pain assessment		RoM	ADL	QoL	Imaging	Muscle Strength	Etc.
	NRS	VAS			EQ-5D	X-ray		
Lee, et al. (2013)		O	O	Lysholm knee scoring scale				
Lee, et al. (2013)	O			FRS				
Kim, et al. (2013)		O		HHS				
Kim, et al. (2013)		O						Thomas, Patrick test
Ahn, et al. (2013)						O		Infraredthermography
Lee, et al. (2014)			O				Muscle Strength, Grip	
Ji, et al. (2014)		O		MBI		O		
Park, et al. (2014)	O			HHS				
Lee, et al. (2015)		O						
Oh, et al. (2015)	O		O	AHS				
Song & Kim(2015)		O						
Jeong, et al. (2016)		O		ODI		O		
Ha, et al. (2017)	O		O	Olerud and Molander score			MRC	
Kim, et al. (2017)	O			ODI				
Hong, et al. (2017)		O						PFWD
Chang, et al. (2018)		O		HOOS	O			
Ha, et al. (2018)	O		O	DASH				
Han, et al. (2018)	O			NDI	O			
Kwon, et al. (2018)	O		O	AHS				Ankle circumference
Oh (2018)		O	O					
Kim, et al. (2018)	O		O					
Kang, et al. (2019)	O			ODI, NDI				Knee circumference
Bae, et al. (2019)		O	O	SPADI, ASES, KSS				Blood test
Park, et al. (2019)	O		O	AHS, FFI				
Park, et al. (2019)	O					O		
Ahn, et al. (2019)	O				O			
Park, et al. (2019)	O							
Lee, et al. (2019)		O		MBI	O			PFWD, BBS
Kim, et al. (2019)	O			ODI				Blood test
Lee, et al. (2019)	O				O			
Choi, et al. (2020)	O		O	PDI, Lysholm knee scoring scale				
Cho, et al. (2020)	O		O	KOOS				
Geum, et al. (2021)	O		O		O			

NRS: numeric rating scale, VAS: visual analog scale, RoM: range of motion, ADL: activities of daily living, QoL: quality of life, EQ-5D: EuroQoL-5 dimension, FRS: functional recovery score, HHS: Harris hip score, MBI: modified Barthel index, AHS: ankle-hindfoot score, ODI: Oswestry disability index, MRC: medical research council, PFWD: pain free walking distance, HOOS: hip disability and osteoarthritis outcome score, DASH: disabilities of arm, shoulder and hand, NDI: neck disability index, SPADI: shoulder pain and disability index, ASES: American shoulder elbow surgery scale, KSS: Korean shoulder score for instability, FFI: foot function index, BBS: Berg balance scale, PDI: pain disability index, KOOS: knee injury and osteoarthritis outcome score.

한 일상 수행 능력 정도를 평가하는 AHS는 사용된 연구 3편에 포함된 6예에서 157.8%로 통계적으로 유의미한 증가가 관찰되었다($p < 0.05$). 삶의 질 평가지표인 EQ-5D는 사용된 연구 6편에 포함된 17예에서 평균 0.303점이 증가하였고, 통계적 유의성이 있었다($p < 0.05$).

3. 골절 부위별 다빈도 경락 및 혈위

골절 부위는 두경부, 흉복부, 요배부, 상지부, 하지부의 다섯 부위로 구분하였으며, 최종 선정된 연구들의 총 66예를 고찰하여 골절 부위별 다빈도 경락과 혈위를 분석하였다. 각 부위마다 평균적으로 6.4개의 경락이 사용되었으며, 근위취혈만 이용한 상지부를 제외하고 다른 부위의 골절 치료 시 근위취혈과 원위취혈이 함께 이용되었다. 골절 부위별 침 치료 시 이용된 경락과 혈위는 Table II와 Table III에 정리하였다.

4. 골절 부위별 치료기간 및 기타 치료방법

골절 부위별 치료 기간은 골절 정도 및 골절 부위에 따라 다양하였다. 각 부위별 최장 및 최단 치료기간을 분석한 결과, 하지부 골절의 경우 19일~210일, 요배부 골절의 경우 19일~91일, 상지부 골절의 경우 20일~63일, 흉복부 골절의 경우 15일~30일이었다.

총 66예 중 전침이 적용된 증례는 22예로, 두경부 골절 2예 중 2예, 흉복부 골절 12예 중 12예, 요배부 골절의 10예 중 2예, 상지부 골절의 8예 중 4예, 하지부 골절 34예 중 2예에서 전침이 사용되었다. 주파수의 경우 두경부 및 흉복부에서는 2 Hz, 요배부에서는 2 Hz, 16 Hz, 상지부에서는 2 Hz, 3 Hz, 16-50 Hz, 하지부에서는 2-100 Hz가 이용되었다. 모든 부위를 통틀어 가장 많이 사용된 주파수는 2~3 Hz이었으며 총 18예에서 확인되었다.

침 치료 시 화침이 적용된 증례는 7예였다. 요배부 골절의 경우 10예 중 3예에서 응용되었으며, 치료 부위

Table II Used Meridian by Fracture Region When Acupuncture Treatment

Meridian	Head/Neck	Chest/Abdomen	Back	Upper limb	Lower limb
	(C-spine)	(Sternum/Rib)	(T/L-Spine)		
手太陰肺經(LU)			1	4	2
手陽明大腸經(LI)	2			7	10
足陽明胃經(ST)			1		23
足太陰脾經(SP)			2		13
手少陰心經(HT)					2
手太陽小腸經(SI)	2			1	2
足太陽膀胱經(BL)	2		9		17
足少陰腎經(KI)			1		6
手厥陰心包經(PC)				3	3
手少陽三焦經(TE)		1		7	4
足少陽膽經(GB)	2	6	5		25
足厥陰肝經(LR)		5			10
任脈(CV)		5			
督脈(GV)			3		
經外奇穴(Ex)	2		3	2	3
阿是穴(Ashi points)	2	12	2	1	12
Total Case	2	12	10	8	34

LU: lung meridian, LI: large intestine meridian, ST: stomach meridian, SP: spleen meridian, HT: heart meridian, SI: small intestine meridian, BL: bladder meridian, KI: kidney meridian, PC: pericardium meridian, TE: triple energiger meridian, GB: gall bladder meridian, LR: liver meridian, CV: conception vessel, GV: governor vessel, Ex: extra point.

Table III Used Acupoints by Fracture Region When Acupuncture Treatment

	100~67%	66~34%	33~0%
Head/neck (C-spine)	合谷(LI4), 曲池(LI11), 後谿(SI3), 玉枕(BL9), 天柱(BL10), 大杼(BL11), 完骨(GB12), 風池(GB20), 肩井(GB21), 夾脊(Ex-B2), 阿是穴(Ashi points)		
Chest/abdomen (sternum/rib)	阿是穴(Ashi points)	日月(GB24), 京門(GB25), 帶脈(GB26), 章門(LR13), 期門(LR14), 中庭(CV16) 膻中(CV17), 玉堂(CV18), 紫宮(CV19),	中渚(TE3), 外關(TE5), 風市(GB31), 陽陵泉(GB34), 足臨泣(GB41)
Back (T/L-spine)	腎俞(BL23), 氣海俞(BL24), 大腸俞(BL25), 關元俞(BL26), 委中(BL40), 崑崙(BL60)	盲門(BL51), 志室(BL52), 陽陵泉(GB34)	經渠(LU8), 梁丘(ST34), 太白(SP3), 三陰交(SP6), 血海(SP10), 督俞(BL16), 膈俞(BL17), 肝俞(BL18), 太谿(KI3), 復溜(KI7), 懸鍾(GB39), 夾脊(Ex-B2), Intervertebral level of GV, 阿是穴(Ashi points)
Upper limb		合谷(LI4), 手三里(LI10), 曲池(LI11), 中渚(TE3)	經渠(LU8), 陽谿(LI5), 肩髃(LI15), 後谿(SI3), 腕骨(SI4), 外關(TE5), 八邪穴(Ex-UE9)
Lower limb		陽陵泉(GB34), 丘墟(GB40)	太淵(LU9), 合谷(LI4), 曲池(LI11), 迎香(LI20), 頰車(ST6), 髀關(ST31), 伏兔(ST32), 陰市(ST33), 犢鼻(ST35), 足三里(ST36), 上巨虛(ST37), 下巨虛(ST39), 豐隆(ST40), 解谿(ST41), 衝陽(ST42), 陷谷(ST43), 太白(SP3), 公孫(SP4), 商丘(SP5), 三陰交(SP6), 漏谷(SP7), 陰陵泉(SP9), 神門(HT7), 養老(SI6), 腎俞(BL23), 大腸俞(BL25), 委中(BL40), 承筋(BL56), 承山(BL57), 飛揚(BL58), 跖陽(BL59), 崑崙(BL60), 申脈(BL62), 金門(BL63), 京骨(BL64), 束骨(BL65), 太谿(KI3), 大鐘(KI4), 水泉(KI5), 照海(KI6), 復溜(KI7), 內關(PC6), 大陵(PC7), 中渚(TE3), 外關(TE5), 翳風(TE17), 京門(GB25), 居髎(GB29), 環跳(GB30), 風市(GB31), 中瀆(GB32), 外丘(GB36), 光明(GB37), 懸鍾(GB39), 足臨泣(GB41), 地五會(GB42), 足竅陰(GB44), 太衝(LR3), 中封(LR4), 蠡溝(LR5), 曲泉(LR8), 期門(LR14), 夾脊(Ex-B2), 八風(Ex-LE10), 阿是穴(Ashi points)

는 골절부의 夾脊(EX-B2), 督脈(GV)의 극돌기 사이였다. 상지부 골절의 경우 8예 중 4예에서 적용되었으며 치료 부위는 압통점 및 경결점이었다. 두경부, 흉복부, 하지부 골절의 경우 화침이 사용되지 않았다.

5. STRICTA guideline에 따른 한의학 골절 증례보고 질 평가 결과

33편의 증례보고를 STRICTA guideline의 세부항목 점검표 기준에 따라 평가하였으며, 이를 통해 각 세부항목별 보고율을 파악하였다(Table IV). 33편 모두에서

보고되지 않은 세부항목은 없었다. 그러나 세부항목 2d번 ‘유발한 반응’(84.85%), 5번 ‘참여하는 침 시술자에 대한 서술’(78.79%)은 50% 이상에서 전혀 보고되지 않았다. 또한 2a번 ‘1회 치료 시 환자 당 자침 수’(54.54%)은 50% 이상에서 충분히 보고되지 않거나, 전혀 보고되지 않았다. 한편 1a번 ‘침법의 종류’, 2b번 ‘사용한 혈위 이름’, 2g번 ‘침의 형태’, 3b번 ‘치료의 빈도와 시간’, 4번 ‘침 군에 시행된 다른 중재의 세부 내용’은 모든 논문에서 보고되었다. 그 중 1a번 ‘침법의 종류’, 2g번 ‘침의 형태’, 4번 ‘침 군에 시행된 다른 중재의 세부 내용’은 모든 논문에서 충분히 보고되었다.

Table IV. Percentage of Korean Medicine Fracture Case Reports with Reporting Items of STRICTA Guideline by Each Item

Item	Detail	Sufficient		Not-sufficient		Not-reported	
		n	%	n	%	n	%
Acupuncture rationale	1a Style of acupuncture (e.g. Traditional Chinese medicine, Japanese, Korean, Western medical, five element, ear acupuncture, etc.)	33	100				
	1b Reasoning for treatment provided, based on historical context literature sources, and/or consensus methods, with references where appropriate	21	63.63	3	9.09	9	27.27
Details of needling	2a Number of needle insertions per subject per session (mean and range where relevant)	15	45.45	11	33.33	7	21.21
	2b Names (or location if no standard name) of points used (uni/bilateral)	23	69.70	10	30.30		
	2c Depth of insertion, based on a specified unit of measurement, or on a particular tissue level	18	54.55			15	45.45
	2d Response sought (e.g. de qi or muscle twitch response)	5	15.15			28	84.85
	2e Needle stimulation (e.g. manual, electrical)	29	87.88			4	12.12
	2f Needle retention time	31	93.94			2	6.06
	2g Needle type (diameter, length, and manufacturer or material)	33	100				
Treatment regimen	3a Number of treatment sessions	23	69.70	8	24.24	2	6.06
	3b Frequency and duration of treatment sessions	26	78.79	7	21.21		
Other components of treatment	4 Details of other interventions administered to the acupuncture group (e.g. moxibustion, cupping, herbs, exercises, lifestyle advice)	33	100				
Practitioner background	5 Description of participating acupuncturists (qualification or professional affiliation, years in acupuncture practice, other relevant experience)	7	21.21			26	78.79

고찰»»»»

골절 치료는 끊어진 뼈의 연속성을 회복시켜 부하 및 스트레스를 견딜 수 있는 강도를 되찾는 과정이다¹²⁾. 한의학에서 골절은 낙상(落傷), 타박(打撲), 질박(跌撲), 절상(折傷) 등으로 간주되며, 신허(腎虛), 어혈(瘀血)의 범주에 속한다¹³⁾. 골절의 침 치료는 통증을 조절하고, 관절의 운동범위 감소 및 강직을 예방한다고 알려져 있으며 골절 부위가 석고 붕대 등으로 고정된 경우 사암 침법(舍岩鍼法), 어혈방(瘀血方) 등의 원위취혈 방법을 활용할 수 있다¹⁾. 본 연구에서는 골절의 침 치료 방법, 효과 및 치료의 경향성을 파악하고자 2013년 이후 국내에 보고된 골절에 침 치료를 적용한 증례보고 연구를 고찰하였다. 또한 침 임상연구에서 증례보고를 위한 표준보고지침인 STRICTA guideline을 참고하여 대상 연구를 평가함으로써 향후 연구들의 침 치료 증례 보고에

대한 개선점을 논하고자 하였다.

2013년 이후부터 2021년 3월까지의 골절과 관련된 한의학적 치료에 대한 증례보고 총 33편을 분석한 결과 2013년 5편, 그 후 매년 1편 이상 출간되었으며 가장 많은 연구가 출간된 해는 2019년으로 9편이었고, 연간 평균 3.6편이 출간되었다. 연구 수는 하지부, 요배부 및 상지부, 흉복부, 두경부의 순서로 많았으며, 이 중 하지부 골절에 대한 연구가 34예(51.5%)로 절반 이상에 해당하였다.

사용된 평가지표는 특징에 따라 총 6가지 영역으로 나눌 수 있었다. 평가지표 중 통증 평가지표가 가장 많이 사용되었고, 이를 사용하지 않은 한 편의 연구¹⁴⁾에서는 적외선 체열 검사를 사용하여 체표면의 온도변화를 평가하였다. 관절 가동범위의 경우 상지부와 하지부 평가 시에 주로 사용되었는데 상지부에서는 수지관절, 수근관절, 주관절, 견관절의 가동범위, 하지부에서는 족

근관절, 슬관절의 가동범위가 평가되었다. 영상 검사의 경우 골절 평가 및 치료 시 기본 검사로 사용됨에도 불구하고 평가지표로 명시한 연구는 4편뿐이었다. 영상 검사는 치료 전후를 비교 가능한 객관적인 평가지표이므로 이에 대해 보고하는 것이 중요하다고 생각한다. 관절 가동범위 외의 다른 평가지표는 부위에 따른 경향성이 분명하지 않았으며 같은 부위라도 다른 평가지표를 사용하는 경우가 많아 치료의 정량적인 비교는 어려움이 있었다. 치료 효과는 평가지표 중 정량적으로 분석 가능하며 3편 이상의 연구에서 사용된 평가지표인 통증 평가지표(NRS, VAS), 일상 수행 능력 평가지표(ODI, AHS), 삶의 질 평가지표(EQ-5D)의 증감률을 통해서 증상 및 상태의 개선 여부를 살펴본 결과, 해당 지표들을 사용한 모든 연구에서 증상 및 상태의 개선이 나타났음을 파악하였다. 다만 평가지표들은 대부분 입원 초기나 치료 전의 평가를 기준으로 하여 단순 비교되었기 때문에 치료 과정 중의 침 치료의 효과 정도를 파악하기는 어려움이 있었다. 통증 평가지표의 경우 임상에서 다양한 환경에서 사용 가능하나 관찰자의 설명이나 측정 또는 환자의 상태, 기저질환, 측정 시간에 따라서 오차가 발생할 가능성이 있으므로 타당도를 높이기 위해서는 반복적인 측정과 기록이 요구된다. 또한 평가지표의 관찰자가 일관되지 않았으므로 편차가 큰 지표 간 결과의 비뚤림(bias)을 평가할 필요가 있어 보인다.

골절 부위별 자침 위치의 경향을 분석하기 위하여 골절 부위를 두경부, 흉복부, 요배부, 상지부, 하지부의 다섯 부위로 분류하고 각 부위별 다빈도 혈위, 다빈도 경락을 고찰하였다. 두경부의 연구 및 증례의 수는 각각 1편, 2예로 타 부위의 연구에 비해 그 수가 적었다. 두경부에서 사용된 혈위는 습곡(LI4), 曲池(LI11), 後谿(SI3), 玉枕(BL9), 天柱(BL10), 大杼(BL11), 完骨(GB12), 風池(GB20), 肩井(GB21), 夾脊(Ex-B2), 阿是穴(Ashi points)이었다. 흉복부의 경우 阿是穴(Ashi points)이 모든 증례(100%)에서 사용되었으며, 흉복부를 유주하는 督脈(GB), 足厥陰肝經(LR), 任脈(CV)의 골절 근위부 혈위들이 각각 6예(50.0%), 5예(41.7%), 5예(41.7%)에서 이용되었다. 요배부의 경우 요배부를 유주하는 足太陽膀胱經(BL), 足少陽膽經(GB)의 골절 근위부 및 원위부 혈위들이 9예(90.0%), 5예(50.0%)에서 이용되었다. 상지부의 경우 상지부를 유주하는 手陽明大腸經(LI), 手少陽三焦經(TE)

의 골절 근위부 혈위들이 7예(87.5%)에서 이용되었다. 하지부의 경우 하지부를 유주하는 足少陽膽經(GB), 足陽明胃經(ST), 足太陽膀胱經(BL), 足太陰脾經(SP)의 골절 근위부 및 원위부 혈위들이 각각 25예(73.5%), 23예(67.6%), 17예(50.0%), 13예(38.2%)에서 이용되었다. 총 66예의 증례 중 65예(98.5%)의 증례에서 근위부에만 자침하거나 또는 근위부와 원위부에 자침하여 골절의 침 치료 시 대체로 골절 부위에 인접한 경락 및 혈위에 자침하는 경향이 있음을 파악하였다. 따라서 향후 골절의 침 치료 시 골절 부위에 따라 흉복부 골절의 경우 督脈(GB), 足厥陰肝經(LR), 任脈(CV)에, 요배부 골절의 경우 足太陽膀胱經(BL), 足少陽膽經(GB)에, 상지부 골절의 경우 手陽明大腸經(LI), 手少陽三焦經(TE)에, 하지부 골절의 경우 足少陽膽經(GB), 足陽明胃經(ST), 足太陽膀胱經(BL), 足太陰脾經(SP)에 속하는 골절 근위부 및 원위부 혈위를 선용하는 것을 고려해 볼 수 있다고 생각한다.

한편, 원위부에 자침한 연구 중 원위부에 자침한 이유 및 혈위 선택 이유를 설명한 연구는 총 6편이었으며, Cho 등¹⁵⁾은 경골 고정부 골절에 통증 부위를 지나는 경맥을 고려하여 거자법(巨刺法)을 활용하였다. Ha 등¹⁶⁾은 발목 골절의 환부에 따라 경맥을 분류하여 그와 상접(相接)하는 경맥을 취하는 상하접경취혈(上下接經取穴)을 활용하였다. Geum 등¹⁷⁾은 슬개골 골절 치료에 슬개골 주변 부위를 지나는 경맥의 혈위 중 청사열사(淸瀉熱邪)의 효능이 있어 열비(熱痹)에 사용된다고 알려진 曲池(LI11), 습곡(LI4)을 이용하여 슬개골 주변 부위의 발적 및 열감을 감소시키고자 하였다. Kim 등¹⁸⁾은 대퇴경부 골절에 서근맥(舒筋脈), 통경락(通經絡), 청습열(淸濕熱)하는 효능의 陽陵泉(GB34)과 활락화어(活絡化瘀)의 효능이 있는 丘墟(GB40), 비위(脾胃)의 기능을 돕고 기혈(氣血)을 조화롭게 하는 足三里(ST36)를 이용하였다. Park 등¹⁹⁾은 족부 골절에 근(筋)의 합혈(合穴)로 각기(脚氣)에 이용되는 陽陵泉(GB34), 대장(大腸)의 하합혈(下合穴)인 上巨虛(ST37), 소장(小腸)의 합혈(合穴)로 하퇴부 통증에 쓸 수 있는 下巨虛(ST39)를 이용하였다. Ji 등²⁰⁾은 유일하게 침 치료 시 원위부에만 자침하였는데 요배부 골절에 해당하는 요추 방출성 골절 환자에게 사암침법(舍岩鍼法)을 이용하여 상지부의 손목에 위치한 經渠(LU8), 하지부의 발 또는 발목에 위치한 復溜(KI7),

太白(SP3), 太谿(KI3)에 자침하였다. 석고 고정 등의 이유로 골절 근위부를 당장 자침할 수 없거나, 골절 환자의 증상에 따라 원위부에 침 치료를 적용할 경우 거자법(巨刺法), 상하접경취혈(上下接經取穴), 사암침법(舍岩鍼法) 등의 방법을 이용하거나 혈위 자체의 효능 및 혈성(穴性)을 고려하여 치료함을 파악하였다.

치료기간은 동일한 골절 부위에 해당하는 증례들 사이에서도 편차가 컸다. 이는 환자의 상태, 손상의 정도, 동반되는 다른 치료 등에 따라 골유합까지 걸린 시간이 다양함을 반영한 결과로 보인다¹⁾. 전침은 총 22예에서 저주파인 2 Hz부터 고주파인 100 Hz까지 다양한 주파수가 적용되었으며, 대부분의 연구에서 2-3 Hz에 해당하는 저주파가 사용되었다. 일반적으로 전침의 효과는 유해수용기 매개 신경 자극을 통해서 진통효과를 나타내며²¹⁾, 저주파 자극이 고주파 자극보다 지속적인 진통효과를 나타낸다고 알려져 있다²²⁾. 또한 골절 치료에 전침이 성장인자 분비의 촉진 및 국소 순환 개선을 통해서 치유를 촉진한다는 점을 고려해 보았을 때⁹⁾, 골절의 회복 및 진통에 저주파 전침 자극을 적용하는 것은 평가지표의 개선에 도움이 되었을 것으로 생각한다. 화침의 경우 열자극을 통해 염증을 유발하여 세포 재생을 촉진해 자연 치유력을 증가시키고 진통하는 효과가 뛰어나다고 알려져 있으며²³⁾, 총 7예에서 화침을 적용하였다.

본 연구에서는 STRICTA Group에서 발표한 ‘침 임상 연구에서 중재 보고를 위한 표준’인 STRICTA guideline에 따라 골절에 침 치료를 적용한 증례보고들을 분석하여 충분히 보고되지 않거나(not-sufficient) 전혀 보고되지 않은(not-reported) 세부항목들에 대해 파악하고 개선의 필요성에 대해 다루고자 하였다. 본래 STRICTA guideline은 6개의 항목과 17개의 세부항목으로 구성되어 있으나, STRICTA guideline이 증례보고를 대상으로 한 지침이 아닌 모든 임상연구를 위한 지침이기에 증례보고의 특성상 6번 항목인 ‘대조군 및 비교군 중재’, 4b번 ‘시술자에 대한 지침과 환자에 대한 정보 및 설명을 포함하는 치료 환경과 상황’, 1c번 ‘치료에 변화를 허용한 정도’는 제외하여 총 5개 항목 및 13개의 세부항목에 대해 평가하였다. 세부항목 2d번 ‘유발한 반응’은 84.85%에서 보고되지 않음(not-reported)으로 파악되었는데 특기감이나 근육의 연축반응 등 침 치료를 통해서 유발하

고자 했던 반응을 명시하는 것은 치료에 대해 더욱 객관적인 기준을 제시하는 것이기에 후속 연구에서 그 질적 향상을 위해 중요하다. 또한, 5번 ‘참여하는 침 시술자에 대한 서술’은 78.79%에서 보고되지 않음(not-reported)으로 파악되었으며, 이는 치료를 시행하는 의사의 숙련도 및 경력에 대한 항목으로서 치료가 비교적 일관되고 능숙하게 행해졌다는 것을 증명하는 항목이기에 이에 대한 보고가 향후 충분히 이루어져야 한다. 2a번 ‘1회 치료시 환자 당 자침 수’ 또한 54.54%에서 보고되지 않음(not-reported) 또는 충분히 보고되지 않음(not-sufficient)으로 파악되었다. 단순히 ‘특정 부위에 자침하였다’ 또는 ‘기타 다른 혈위들에 자침하였다’라고 기술된 연구들이 많았으며, 해당 항목은 연구에서 행한 치료에 대해 구체적으로 설명하는 중요한 항목이기 때문에 향후 연구의 타당성을 확보하기 위해 STRICTA guideline을 참고하여 정확한 혈위와 그 자침 개수를 명시하는 것이 필요하다.

지금까지 골절과 관련된 한의학 임상연구는 증례보고 및 환자군 연구 등의 기술 연구가 대부분이며, 비임상 연구는 단순 통계 보고 및 연구 동향 파악 연구가 대부분이다. 또한 2013년 이후 골절의 한의 치료 증례보고 33편 모두에서 침 치료를 적용하였을 만큼 침 치료는 골절에 흔히 적용되는 치료임에도 아직 국내에서 골절의 침 치료의 동향을 파악한 연구는 부재한 실정이다. 이에 본 연구에서는 골절 환자에 침 치료를 적용한 증례보고를 종합하여 골절 부위별 침 치료 방법 및 결과, 경향성을 정리하였다. 이를 통해 골절 치료의 근거 자료로서 임상 의들과 연구자들에게 참고가 될 만한 자료를 마련하고자 하였다. 또한 STRICTA guideline을 통해 침 치료 중재보고 수준을 파악하여 후속 연구에서 질적 향상의 중요성 및 필요성을 제시하고자 하였다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 연구 대상으로 선정된 문헌의 수는 33편이며 증례의 수는 66예로 조사되었으나 정량적으로 평가된 일부의 통증 평가지표에서만 통계적 유의성을 분석해 볼 수 있었다. 통계적 유의성 검증이 어려웠던 이유는 각 증례마다 사용한 부위별 치료 경향성의 차이가 있어 정량적 평가가 불가능했기 때문이었다. 또한 타당성 측면에서 반복 측정된 결과 값이 제시되지 않고 단순 비교로 자료를 제시하여 치료의 정도에 따른 환자 통증의 관리지표

로서의 평가지표를 추적하는 데는 한계가 있었다. 다만 한의학계에서 출간한 증례 논문 전체를 검토하여 개별적인 문헌을 종합해 골절 치료의 평가지표를 파악해 볼 수 있었다는데 의의가 있다. 둘째, 논문의 근거 수준을 고려할 때 낮은 단계의 증례보고만으로 대상을 한정되었기 때문에 골절 침 치료의 일관적이며 재현성 있는 기준이나 가이드라인을 위한 직접적인 자료로 활용하기에는 어려움이 있을 것으로 보인다. 다만 증례보고의 질적 평가를 통해 추후 연구의 질적 측면을 보완하고 연구의 기초로 사용할 수 있는 여지를 마련하였다는 데 의의가 있다. 이후 연구에서는 위와 같은 한계점을 보완할 포괄적 연구가 수행되어야 한다. 셋째, 골절의 병리학적 특징을 연구에 반영하지 못하였다는 점이다. 골절의 초기, 중기, 후기와 같은 치료 시기별로 적용 가능한 한의학적 치료에 대해 세분화하는 데 어려움이 있었다. 앞으로의 연구에서 골절의 이환 시기별 치료가 시행되고, 그 단계별로 평가지표의 반복적인 측정이 시행되어 타당성이 확보된다면 임상에서 쓰이는 침 치료의 효과를 타당성 있게 검토할 수 있을 것이다. 마지막으로, 평가지표 효과 분석에서 양의학적 치료의 병행 여부를 명확히 하지 못했다는 점이다. 특히 수술 환자의 경우 이환 초기의 상병으로 인한 통증과 수술 후의 통증 조절을 위해 양약을 사용하는 경우 이를 명기하여야 연구의 비틀림(bias)을 최소화할 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구에서는 연구 범위를 골절로 한정하였으나 임상에서의 한의 치료는 골절에 동반하는 타박상, 열상, 골절 부위와 통증까지도 포함하고 있다. 따라서 이번 연구를 바탕으로 외상성 질환에 대한 연구 범위와 이해가 확장되고, 임상 상황의 기초 자료로 활용하기를 기대한다.

결론»»»»

1. 평가지표 및 결과의 경우 3편 이상의 연구에서 사용된 평가지표는 통증 평가지표(NRS, VAS), 일상 수행 능력 평가지표(ODI, AHS), 삶의 질 평가지표(EQ-5D)였으며, 해당 지표들을 사용한 모든 연구에서 증상 및 상태의 개선이 있었다. 이 중 AHS와 EQ-5D에서는 통계적인 유의성을 확인하였다.

2. 골절 부위별 침 치료 시 다빈도 경락을 고찰한 결과, 흉복부는 督脈(GB), 足厥陰肝經(LR), 任脈(CV), 요배부는 足太陽膀胱經(BL), 足少陽膽經(GB), 상지부는 手陽明大腸經(LI), 手少陽三焦經(TE), 하지부는 足少陽膽經(GB), 足陽明胃經(ST), 足太陽膀胱經(BL), 足太陰脾經(SP)이 주로 사용되었으며, 해당 경락들의 근위 및 원위부 혈위들 혹은 근위부만의 혈위들이 주로 사용되었다. 두경부의 경우 手陽明大腸經(LI), 手太陽小腸經(SI), 足太陽膀胱經(BL), 足少陽膽經(GB), 經外奇穴(Ex), 阿是穴(Ashi points)이 이용되었으나 연구 및 증례의 수가 적다는 한계가 있었다.
3. 골절 부위별 침 치료 시 다빈도 혈위들을 고찰한 결과, 흉복부에서는 阿是穴(Ashi points), 日月(GB24), 京門(GB25), 帶脈(GB26), 章門(LR13), 期門(LR14), 中庭(CV16), 臍中(CV17), 玉堂(CV18), 紫宮(CV19)을, 요배부에서는 腎俞(BL23), 氣海俞(BL24), 大腸俞(BL25), 關元俞(BL26), 委中(BL40), 肓門(BL51), 志室(BL52), 崑崙(BL60), 陽陵泉(GB34)을, 상지부에서는 合谷(LI4), 手三里(LI10), 曲池(LI11), 中渚(TE3)을, 하지부에서는 陽陵泉(GB34), 丘墟(GB40)을 33% 이상에서 사용하였다. 두경부의 경우, 合谷(LI4), 曲池(LI11), 後谿(SI3), 玉枕(BL9), 天柱(BL10), 大杼(BL11), 完骨(GB12), 風池(GB20), 肩井(GB21), 夾脊(Ex-B2), 阿是穴(Ashi points)이 이용되었으나 연구 및 증례의 수가 부족하다는 한계가 있었다.
4. 전침의 경우 두경부 2예와 흉복부 골절 12예의 모든 증례, 요배부 10예 중 2예, 상지부 8예 중 4예, 하지부 34예 중 2예에서 사용하였으며 주로 2~3 Hz의 저주파 자극을 적용하였다. 화침의 경우 요배부 골절은 10예 중 3예에서, 상지부는 8예 중 4예에서 화침을 사용하였다.
5. 침 임상연구에서 증례보고를 위한 표준인 STRICTA guideline에 따라 분석한 결과 세부항목 2d번 ‘유발한 반응’은 84.85%에서 보고되지 않았으며(not-reported), 5번 ‘참여하는 침 시술자에 대한 서술’은 78.79%에서 보고되지 않은 것(not-reported)으로 파악되었고, 2a번 ‘1회 치료시 환자 당 자침 수’가 54.54%에서 보고되지 않거나(not-reported) 또는 충분히 보고되지 않은 것(not-sufficient)으로 파악

되어 추후 연구에서 이를 포함하여 보고하여야 하며, 향후 침 치료 증재를 포함한 연구 보고 시 명확성과 구체성을 확보하기 위해 STRICTA guideline에 따른 구체적인 증재 보고가 필요하다.

References>>>>

1. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean medicine rehabilitation. 4th ed. Seoul:Koonja Publishing. 2015:206-10.
2. Health Insurance Review & Assessment Service. 100 disease statistics in living. Wonju:Health Insurance Review & Assessment Service. 2018:74-5.
3. Suk SI. Textbook of spinal surgery. 3rd ed. Seoul: ChoiSinMedical Publishing Co. 2011:668.
4. The Korean Orthopaedic Association. Orthopaedics. 7th ed. Seoul:ChoiSin medical Publishing Co. 2013:94-9, 1153-75.
5. Suk SI. Orthopaedics. 7th ed. Seoul:New Medical Publisher. 2013:87, 94-5, 1161-2, 1385-94.
6. 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.
7. Cho EB, Shim SS, Han YM, Ahn JY. A literature review of case reports of Korean medicine applying herbal medicine to fracture. Maternal and Child Health & Functional Medicine and Nutrition Association. 2020;1(1):63-74.
8. Harris RE, Zubieta JK, Scott DJ, Napadow V, Gracely RH, Clauw DJ. Traditional Chinese acupuncture and placebo (sham) acupuncture are differentiated by their effects on mu-opioid receptors (MORs). Neuroimage. 2009;47(3):1077-85.
9. Inoue M, Nakajima M, Hojo T, Itoi M, Kitakoji H. The effect of electroacupuncture on osteotomy gap healing in a rat fibula model. Acupunct Med. 2013;31(2):222-7.
10. MacPherson H, Altman DG, Hammerschlag R, Li Y, Wu T, White A, Moher D; STRICTA Revision Group. Revised Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement. Acupunct Med. 2010;28(2):83-93.
11. Lee HS, Cha SJ, Park HJ, Seo JC, Park JB, Lee HJ. Revised Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA): extending the CONSORT statement. Korean Journal of Acupuncture. 2010;27(3):1-23.
12. Hulth A. Current concepts of fracture healing. Clin Orthop Relat Res. 1989;249:265-84.
13. Korean Acupuncture & Moxibustion Society Textbook Compilation Committee. The acupuncture and moxibustion medicine. Seoul:Jipmoonpunlisher. 2012:516-8, 522.
14. Ahn HM, Kim JC, Na SS. A case report on simple pelvic fracture with ostomy. Journal of Korean Academy of Medical Gi-Gong. 2013;13(1):1-18.
15. Cho EB, Cho NG. Application of joint mobilizing china following tibial plateau fracture surgery: a study of two cases. The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2020;15(2):75-81.
16. Ha WB, Lee JH, Lee YS, Jo DC, Lee JH, Lee JH. A rehabilitation for ankle fracture in Korean medicine: a report of 4 cases. J Korean Med Rehabil. 2017;27(4):171-84.
17. Geum JH, Woo HJ, Kim JG, Lee JH. Clinical effectiveness of Korean medical rehabilitation treatment after patellar fracture: a report of 4 cases. J Korean Med Rehabil. 2020;30(4):203-17.
18. Kim SJ, Lee HJ, Lee YE, Lee BH, Lee YK, Lim SC, Jung TY, Kim JS. A case report of patient with femoral neck fracture treated non-operative Korean medicine treatment. The Acupuncture. 2013;39(5):175-83.
19. Park NR, Lee YJ, Ahn HD, Yang DH. Postoperative rehabilitation of foot fracture in Korean medicine treatment: clinical case report. J Korean Med Rehabil. 2019;29(3):165-72.
20. Ji MJ, Lim SC, Kim JS, Lee HJ, Lee YG. A clinical case study on the burst fracture patient improved by saam acupuncture and herbal medicine. Journal of the Spine & Joint Korean Medicine. 2014;11(1):19-24.
21. Zhang R, Lao L, Ren K, Berman BM. Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain. Anesthesiology. 2014;120(2):482-503.
22. Korean Acupuncture and Moxibustion Society. The acupuncture and moxibustion medicine. Seoul:Jipmoonpunlisher. 2012:157-61.
23. Ko KM, Kim JS, Lee BH, Jung TY, Lim SC, Lee KM. A clinical study on the case of medial collateral ligament injury treated with burning acupuncture therapy. The Journal of East-West Medicines. 2009;34(1):25-32.

Appendix I. Published Year, Subject, Title of Journal, Author

No	Year	Subject	Title of Journal	Author
1	2013	Two clinical cases of active release technique with oriental medicine treatments for sequelae of tibial plateau fracture	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Lee, et al
2	2013	Integrative oriental medical treatments after hip fracture surgery: two case report	Journal of Acupuncture Research	Lee, et al
3	2013	A case report of patient with femoral neck fracture treated non-operative Korean medical treatments	Journal of Acupuncture Research	Kim, et al
4	2013	Effect of Korean medical treatment after hip fracture surgery: a case report	Journal of Spine & Joint Korean Medicine	Kim, et al
5	2013	A case report on simple pelvic fracture with ostomy	Journal of Korean Academy of Medical Gi-Gong	Ahn, et al
6	2014	A case study of radial nerve injury associated with humerus shaft fracture.	Journal of Hawhwa Medicine	Lee, et al
7	2014	A clinical case study on the burst fracture patient improved by saam acupuncture and herbal medicine	Journal of Spine & Joint Korean Medicine	Ji, et al
8	2014	A case report of patient with femoral intertrochanteric fracture treated non-operative korean medical treatments	Journal of Spine & Joint Korean Medicine	Park, et al
9	2015	Case report of a pelvic pain patient with pubic fracture caused by traffic accident	The Journal of Korean Obstetrics & Gynecology	Lee, et al
10	2015	Effects of pharmacopuncture and danggwisu-powder for lateral malleolus avulsion fracture: a case report	Journal of Acupuncture Research	Oh, et al
11	2015	Sternal fracture occurred after thai massage: a case report	The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves	Song & Kim
12	2016	A clinical case report on fracture of pelvis, tibia and fibula caused by traffic accident after Korean medicine treatment	Journal of Spine & Joint Korean Medicine	Jeong, et al
13	2017	A rehabilitation for ankle fracture in Korean medicine: a report of 4 cases	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Ha, et al
14	2017	Fire needling therapy in patients with a vertebral compression fracture: a report of three cases	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Kim, et al
15	2017	4 cases of patients that improved from traffic accident which caused lumbar spine compression fracture by complex korean medical admission treatment: retrospective case study	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Hong, et al
16	2018	Korean medical treatment including phototherapy after hip fracture surgery: three case reports	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Chang, et al
17	2018	The clinical effect of rehabilitation protocol for distal radius fracture in Korean medicine: a report of 3 cases	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Ha, et al
18	2018	Korean medicine treatments for the angular deformity of wrist fracture with disuse osteopenia: a case report.	Korean Journal of Acupuncture	Oh
19	2018	Postoperative rehabilitation of Korean medicine for ankle fractures treated by open reduction with internal fixation: 2 case reports with 5 months follow-up	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Kwon, et al
20	2018	The clinical effects of complex Korean medicine treatment in patients with cervical spine fracture caused by traffic accident: a report of 2 cases	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Han, et al
21	2018	Three cases of Korean medicine therapy for sequelae of fracture on knee joint	Journal of Spine & Joint Korean Medicine	Kim, et al
22	2019	A case of Korean-Western medical treatment of a diabetic patient admitted with lumbar burst fracture	The Journal of Internal Korean Medicine	Kang, et al

Appendix I. Continued

No	Year	Subject	Title of Journal	Author
23	2019	The clinical effects of Korean medicine rehabilitation including Chuna manual therapy on scapular fracture patient's functional recovery: a case report	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Bae, et al
24	2019	Postoperative rehabilitation of foot fracture in Korean medicine treatment: clinical case report	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Park, et al
25	2019	The clinical effects of complex Korean medicine treatment in patient with delayed union of the 4th toe distal phalanx fracture	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Park, et al
26	2019	The effectiveness of ultrasound-guided essential bee venom pharmacopuncture combined with integrative Korean medical treatment for rib fracture: a case study	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Ahn, et al
27	2019	Clinical effects of combination of Korean medicine admission treatment in patients with sternum fracture after traffic accidents: 5 case series report	The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves	Park, et al
28	2019	Clinical case report on the gait disturbance patient with osteoporosis and lower limb fracture surgery treated by chuna therapy	The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves	Lee, et al
29	2019	A case report of integrative Korean medicine treatment of a patient with a compression fracture arising from metastasis of prostate cancer to the spine	The Journal of Internal Korean Medicine	Kim, et al
30	2019	5 cases of patients with multiple fractures of ribs after a traffic accident who improved with the combination of Korean medical admission treatment: case series	The Journal of Internal Korean Medicine	Lee, et al
31	2020	The clinical effect of complex Korean medical admission treatment in patients with fractures of distal radius by traffic accident: 2 cases series report.	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Choi, et al
32	2020	Application of joint mobilizing Chuna following tibial plateau fracture surgery: a study of two cases	The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves	Cho, et al
33	2021	Clinical effectiveness of Korean medical rehabilitation treatment after patellar fracture: a report of 4 cases	Journal of Korean Medicine Rehabilitation	Geum, et al