

# 늑골골절의 한의학적 치료에 대한 최신 연구동향: China National Knowledge Infrastructure (CNKI), PubMed를 중심으로

박은상\* · 황현호\* · 박기현\* · 김호걸† · 임지성‡ · 강준혁\*

동서한방병원 한방재활의학과\*, 대전대학교 한의과대학 한방재활의학교실†, 원광대학교 한의과대학 한방재활의학교실‡

## The Latest Research Trend on Korean Medicine of Rib Fractures: Focused on China National Knowledge Infrastructure (CNKI), PubMed

Eun Sang Park, K.M.D.\*, Hyeon Ho Hwang, K.M.D.\*, Ki Hyun Park, K.M.D.\*, Ho Geol Kim, K.M.D.†, Ji Sung Im, K.M.D.‡, Jun Hyuk Kang, K.M.D., Ph.D.\*

Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dong-seo Korean Medical Hospital\*, Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Daejeon University†, Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Wonkwang University‡

RECEIVED September 19, 2022  
REVISED October 5, 2022  
ACCEPTED October 11, 2022

### CORRESPONDING TO

Jun Hyuk Kang, Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dong-seo Korean Medical Hospital, 365-14 Seongsan-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03726, Korea

TEL (02) 320-7807  
FAX (02) 337-7990  
E-mail pkhga@hanmail.net

Copyright © 2022 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

**Objectives** The purpose of this study is to identify the latest research trends regarding the nonsurgical treatment of rib fractures and suggest the direction for future research.

**Methods** We searched for papers published from January 1, 2015 to July 1, 2022 in PubMed and the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) based on keywords 'rib fracture', 'Korean medicine', 'oriental medicine', 'TCM', 'moxibustion', 'acupuncture', 'cupping', 'electroacupuncture', 'pharmacopuncture', 'fire needling'.

**Results** A total of 79 studies were searched at first research. Then the studies were screening according to criteria and Finally 20 studies were selected. The oriental medical interventions analyzed in this study were fumigation method, herbal medicine, external application, acupuncture, ointment, herb fomentation, Tending Diacibo Pu far-infrared therapy.

**Conclusions** Various oriental medical interventions such as herbal medicine, acupuncture, fumigation, herb fomentation, ointment, and physical therapy are being studied abroad for the treatment of rib fractures. It is considered that additional research related to the nonsurgical treatment for rib fractures is needed in the future in Korea. (*J Korean Med Rehabil* 2022;32(4):47-60)

**Key words** Rib fractures, Korean traditional medicine, Chinese traditional medicine, Acupuncture, Fumigation, Herbal medicine

## 서론»»»»

교통사고, 낙상, 폭력 등의 외력에 의해 종종 흉부 손상이 발생하며 흉곽에 발생하는 부상들 중 늑골 골절은 성인에서 가장 흔한 질환 중 하나이다. 젊은 사람들의 경우에는 교통사고가 가장 흔한 원인이고 나이가 든 사

람들의 경우 낙상이나 넘어져 발생하는 경우가 많다. 이외 가능성이 적은 원인들로는 관통 외상, 만성적으로 기침을 하거나 운동 선수에서 나타날 수 있는 스트레스 골절, 방사선 치료 후의 이차 골절, 어린이의 비우발적 부상 등이 있다<sup>1,2)</sup>. 늑골 골절의 경우 통증과 호흡 곤란을 유발할 수 있으며 골절된 늑골의 수가 많을수록 사

망률과 이환율이 높아진다. 노인 환자와 골다공증, 골감소증 환자들이 외상을 당했을 경우 늑골 골절의 수와 중증도가 증가하는데 의료기관에서는 폐 합병증을 예방하고 사망률을 줄이기 위해 수술적인 치료를 제공하고 있다<sup>3,4)</sup>. 하지만 늑골 골절의 치료에 있어 수술적 요법과 비수술적 요법 중 어느 것이 더 효과적인지에 관해서는 연구마다 결론이 다르며 논쟁의 대상이 되고 있다<sup>5)</sup>.

늑골 골절로 인한 합병증을 방지하기 위해서는 세심한 호흡 관리와 적절한 통증 제어가 필요하다. 치료는 외래치료로도 가능하지만 골절이 더 심한 환자는 산소요법, 환기, 공격적인 진통 치료 및 물리치료를 제공받을 수 있도록 병원에 입원해야 한다<sup>6)</sup>. 보존적 치료에서 중요하게 고려해야 할 점은 손상 정도의 제어, 통증을 관리, 흉곽 고정기의 착용 여부 결정, 삶의 질 보존이다<sup>7)</sup>. 늑골 골절의 통증 제어를 위한 비수술적 치료로는 경막외 주사, 척추 주위 및 늑간신경차단술이 활용되고 있으며 최근에는 상대적으로 부작용이 적은 erector spinae plane block이나 serratus anterior plane block이 통증 개선을 위해 활용되고 있다<sup>7)</sup>.

건강보험심사평가원 통계자료에 따르면 2015년 ‘늑골, 흉골 및 흉추의 골절 S22’ 상병으로 한방의료기관에서 치료받은 환자가 3,852명이었으나 2016년 4,138명, 2017년 4,930명, 2018년 5,508명, 2019년 6,279명으로 계속해서 증가하였음을 알 수 있다. 2020년, 2021년은 다소 감소하였으나 2019년과 비슷한 환자 수를 유지하고 있다. 입원 환자 기준으로 3개년의 평균 다빈도 질병 기준 순위가 2015년에는 34위였으나 2021년에는 21위까지 올라갔을 정도로 흉부 골절에 대한 한방기관 이용률이 늘어나고 있는 추세이다<sup>8)</sup>.

늑골 골절의 한의학적 치료와 관련하여 국내에서 이루어진 연구들 중 무작위 대조군 연구는 없었으며 증례보고, 후향적 차트분석 연구, 동물연구, 연구동향 논문들이 발표되었다. Ahn 등<sup>9)</sup>의 연구에서는 분리 정제된 봉약침을 주요 중재로 활용하여 늑골 골절이 호전된 증례를 보고하였다. Ha와 Shin<sup>10)</sup>의 연구는 대항 치자고의 외용법을 활용하여 호전을 보인 사례를 보고하였다. 후향적 차트분석을 활용한 연구는 총 3편이었다. Kim 등<sup>11)</sup>의 연구에서는 후향적 차트분석을 통해 6명의 환자들에게 소염 약침을 활용한 치료를 하여 그 효과를 보고하였다. Lee 등<sup>12)</sup>의 연구에서는 5예, Hong 등<sup>13)</sup>의 연구에

서는 105예의 늑골 골절 환자들에 대한 한방치료의 효능을 보고하였다. Paik 등<sup>14)</sup>의 연구는 2013년 이후 국내에서 발간된 골절에 대한 한방치료 증례 보고들을 정리하여 연구동향을 분석하였으며 이 중 늑골 골절은 6편의 연구가 포함되어 있었다. 하지만 증례의 수가 적고 국외의 연구 동향에 대한 분석이 이루어지지 않았다. 이에 늑골 골절의 치료에 대한 최신 국외 연구 동향을 파악하고 향후 연구 방향을 설정하는 데 도움을 주고자 본 연구를 진행하게 되었다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 자료 검색

늑골골절의 연구 동향을 파악하기 위하여 2015년 1월 1일부터 2022년 7월 1일까지 발간된 논문들을 대상으로 PubMed와 중국학술정보원(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)을 활용하여 검색하였다. PubMed의 경우 ‘rib fracture’와 ‘Korean medicine’, ‘oriental medicine’, ‘TCM’, ‘moxibustion’, ‘acupuncture’, ‘cupping’, ‘electroacupuncture’, ‘pharmacopuncture’, ‘fire needling’, ‘laser acupuncture’, ‘herbal medicine’, ‘taping’의 검색어를 적절히 조합하여 검색하였다. 또한 중국학술정보원(CNKI)의 경우 ‘肋骨骨折’과 ‘针’, ‘中药’, ‘艾灸’, ‘中医治疗’, ‘中医’을 조합하여 검색을 진행하였다(Appendix I).

### 2. 자료 선택 및 분류

#### 1) 연구 종류

늑골골절의 치료에 대한 연구들 중 증례보고(case report)와 무작위 대조군 연구(randomized controlled trial, RCT)를 포함하였다. 동물실험, 체계적 문헌 고찰, 메타분석, 세포실험 등 임상논문이 아닌 논문들은 모두 제외하였다.

#### 2) 연구 방법

‘rib fracture’, ‘肋骨骨折’을 검색한 후 결과 내 검색어로 치료법에 대한 키워드를 추가 검색하거나 상세검색

을 활용하여 키워드들을 적절히 조합하여 검색을 진행하였다. 검색 결과 중 2015년 1월 1일 이전에 발간된 논문들은 배제하였다. 서로 다른 3명의 연구자가 각각 독립적으로 주제에 대한 논문을 검색하고 3명의 합의가 이루어진 논문만을 포함하였다. 연구 대상에 포함시킬지의 여부가 모호한 논문에 대해서는 토론을 거쳐 적합성을 판단하였다.

### 3) 연구대상

흉부 X-ray, computed tomography 결과 골절 진단을 받은 환자를 대상으로 하였다. 기흉이나 호흡곤란 등 수술적인 치료가 필요한 환자들은 배제하였고, 늑골골절의 통증을 대상으로 보존적 치료를 목적으로 시행한 연구들은 포함하였다.

### 4) 문헌 분류

최종적으로 선정된 20편의 논문들을 저자, 대상자의 성별, 중재법, 발행 연도, 연구 디자인, 평가 도구, 결과로 나누어 분석하였다. 중재법 중 한의학적 치료법만을 활용한 연구, 서양 의학적 중재와 한의학적 중재를 병행한 경우를 모두 포함하였다. 수술 요법을 활용하였거나 한의학적 중재를 사용하지 않은 경우는 연구 대상에서 배제하였다.

## 결과»»»»»

### 1. 연구 선정

CNKI, PubMed에서 검색한 결과 총 79편의 연구가 검색되었다. 이 중 중복된 논문 17편을 제외하였고, 독립된 3명의 연구자가 제목과 초록을 토대로 1차 분류를 하여 임상 연구가 아닌 논문들, 주제와 관계없는 논문들 29편을 배제하여 33편의 연구를 선별하였다. 이후 전문 검토를 통한 2차 분류를 진행하여 원문을 찾을 수 없는 논문 2편, 주제와 관계없는 논문 5편, 수술 후 회복을 대상으로 한 논문 4편, 변비나 기침과 같이 통증이 아닌 늑골골절의 2차 증상에 대한 치료만을 다룬 연구 2편을 배제하여 최종적으로 20편의 연구<sup>15-34)</sup>를 선정하였다(Fig. 1).

### 2. 발표 연도 분석

2015년 1월 1일부터 2022년 7월 1일까지 발간된 논문들을 분석한 결과 2020년이 6편(30%)<sup>24-29)</sup>로 가장 많았고 2017년도 5편(25%)<sup>15-19)</sup>, 2021년도 4편(20%)<sup>30-33)</sup>, 2018년도 3편(15%)<sup>20-22)</sup>, 2019년<sup>23)</sup>, 2022년<sup>34)</sup>은 각각 1편(5%)이었다(Fig. 2).

### 3. 연구 대상 분석

20편의 연구에서 대상이 된 환자들의 수는 실험군, 대조군을 모두 포함하여 총 1,620명이었으며 그 중 남자는 950명, 여자는 670명이었다. 대상자가 40명 이상 60명 미만인 연구는 2편(10%)<sup>15,21)</sup>, 60명 이상 80명 미만인 연구 8편(40%)<sup>18,22,24,27,29-31,33)</sup>, 80명 이상 100명 미만 3편

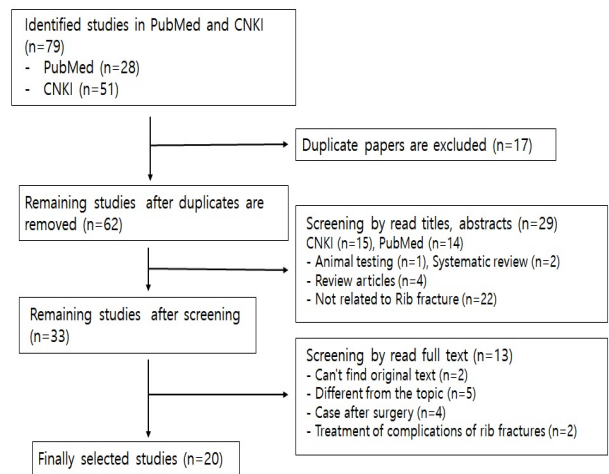


Fig. 1. Flow chart of the study. CNKI: China National Knowledge Infrastructure.

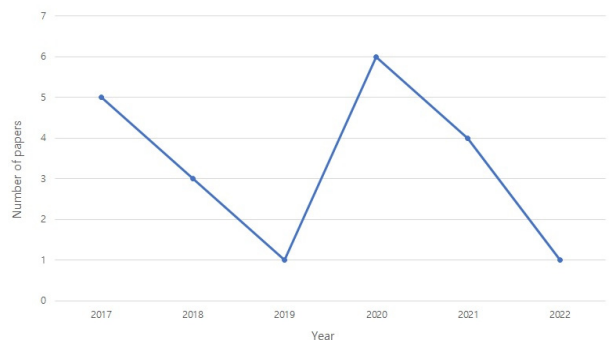


Fig. 2. Study distribution by published year.

(15%)<sup>17,28,32</sup>, 100명 이상 120명 이하 7편(35%)<sup>16,19,20,23,25,26,34</sup> 이었다(Tables I, II).

#### 4. 치료기간 분석

치료기간이 2주인 연구가 9편(45%)<sup>15-17,21,23,25,29,30,33</sup> 으로 가장 많았다. 이외 3일인 연구<sup>20,34</sup>, 1주일인 연구<sup>27,31</sup>

**Table I.** Analysis of Contained Papers

First author	Type of study	Study subjects		Period	Outcome measurement	Outcomes
		Number (male/female)	Treatment method			
Wang J <sup>15)</sup>	RCT	A: 28 (17/11) B: 28 (19/9)	A: TF, herbs fomentation B: TF, PR	2 wk	VAS	1. A: 8.68±0.51 → 6.84±0.36 (3d) → 5.24±0.52 (7d) → 1.86±0.54 (14d) B: 8.67±0.49 → 7.28±0.28 (3d) → 6.78±0.46 (7d) → 2.14±0.62 (14d) 3d, 7d A<B (p<0.05) 14d A<B (p>0.05)
Shen X <sup>16)</sup>	RCT	A: 50 (33/17) B: 50 (31/19)	A: CT, herbs external application B: CT, TF, PR	2 wk	Pain score	1. A: 7.3±0.6 → 1.8±0.5 (14d) B: 8.2±0.7 → 3.6±1.1 (14d) A<B (p<0.05)
Ai P <sup>17)</sup>	RCT	A: 40 (30/10) B: 40 (29/11)	A: CT, TF, PR, RM, fumigation treatment B: CT	2 wk	ER APT ARR	1. A: 97.5% > B: 80.0% 2. A: 13.80±0.19d, B: 18.45±0.43d A<B (p<0.05) 3. A: 2 (5%), B: 10 (25%)
Wang SF <sup>18)</sup>	RCT	60 (35/25)	A: CT, 1-2 wk after fracture - <i>Fuyuan Huoxue tang</i> 3-4 wk after fracture - <i>Seogeun Hwalhyeol tang</i> 5-6 wk after fracture - <i>Jabogansin, Gang geun geon gol herb</i> B: CT, TF, PR	4 wk	VAS ER AFS	1. A: 7.06±0.99 → 0.62±0.37 (28d) B: 6.98±0.78 → 1.31±0.34 (28d) A<B (p<0.05) 2. A: 96.67% > B: 80.00% 3. A: 2.36±0.54 → 0.21±0.15 (28d) B: 2.32±0.64 → 0.87±0.37 (28d) A<B (p<0.05)
Sun Y <sup>19)</sup>	RCT	A: 50 (26/24) B: 50 (28/22)	A: CT, <i>Bog-wonhwalhyeoltang mix soseung-gitang</i> B: CT, TF	2-4 wk	Pain score ER SF	1. A: 6.2±1.2 → 1.9±0.8 B: 5.2±0.9 → 3.0±0.7 A<B (p<0.05) 2. A: 96.0% > B: 88.0% 3. A: 0.48±0.58 → 1.38±0.90 B: 0.56±0.35 → 0.57±0.82 A>B (p<0.05) Others* are improved. A>B, p<0.05
Deng YY <sup>20)</sup>	RCT	A: 50 (28/22) B: 50 (27/23)	A : Wrist acupuncture B : CT, PR	3 days	VAS CS	1. A: 3.62±0.75 (5 min) → 1.75±0.23 (3 hr) B: 5.67±0.89 (5 min) → 3.84±0.82 (3 hr) A<B (p<0.05) 2. A: 3.62±0.35, B: 2.03±0.56 A>B (p<0.05)
Wang H <sup>21)</sup>	RCT	A: 25 (15/10) B: 25 (12/13)	A: <i>Fuyuan huoxue tang</i> B: PR, RM	2 wk	VAS	1. A: 4.485±0.947 → 1.858±1.321 (14d) B: 4.252±0.952 → 2.109±1.125 (14d) A<B (p>0.05)
Xu HF <sup>22)</sup>	RCT	A: 33 (15/18) B: 33 (22/11)	A: TF, <i>Anzhao huoxue ointment, Huoluochubi ointment, Jiegu zhitong ointment</i> B: TF, <i>Huoxue ointment</i>	9 wk	ER	1. A: 90.9% > B: 75.8%, p<0.05
Song JL <sup>23)</sup>	RCT	A: 50 (27/23) B: 50 (26/24)	A: Herbs external application B: CT, PR	2 wk	VAS ER	1. A: 4.21±0.60 → 3.38±0.59 (7d) → 1.56±0.22 (14d) B: 7.74±0.86 → 5.94±0.65 (7d) → 1.63±0.24 (14d) 2d, 3d, 7d, A<B (p<0.05) 14d, A<B (p>0.05) 2. A: 96% > B: 82%, p<0.05

Table I. Continued

First author	Type of study	Study subjects		Period	Outcome measurement	Outcomes
		Number (male/female)	Treatment method			
Luo LP <sup>24)</sup>	RCT	A: 38 (29/9) B: 38 (27/11)	A: Fumigation treatment, wax therapy B: CT, TF, PR	-	VAS ER ARR	1. A: 7.32±1.95 → 3.68±1.18 B: 7.29±1.84 → 5.39±1.32 A<B, p<0.05 2. A: 94.7% > B: 76.3%, p<0.05 3. A: 1 (2.6%), B: 9 (23.7%)
Chen CY <sup>25)</sup>	RCT	A: 50 (28/22) B: 50 (26/24)	A: CT, fumigation of modified <i>Taohong Siwu tang</i> B: CT, TF, PR, RM	2 wk	ER NRS SR	1. A: 96% > B: 84%, p<0.05 2. A: 8.47±1.21 → 1.69±0.53 (14d) B: 8.48±1.30 → 2.20±0.89 (14d) A<B, p<0.05 3. A: 98% > B: 86%, p<0.05
Guo YZ <sup>26)</sup>	RCT	A: 30 (14/16) B-1: 30 (18/12) B-2: 30 (15/15) B-3: 30 (17/13)	A: TF, <i>Wufang</i> external application, TDP therapy device irradiation, <i>shiyi fang</i> dressing B-1: TF, <i>Shiyi fang</i> dressing B-2: TF, <i>Wufang san</i> , external application B-3: TF, PR	6 wk	ER NRS	1. A: 96.67% > B-1: 76.67% B-2: 76.67%, B-3: 66.67% A>B-1, B-2, B-3, p<0.05 2. A: 8.41±2.42 → 5.12±1.05 (14d) B-1: 8.45±2.41 → 6.02±1.31 (14d) B-2: 8.39±2.35 → 6.15±1.35 (14d) B-3: 8.42±2.38 → 6.12±1.35 (14d) A<B-1, B-2, B-3, p<0.05
Yang JW <sup>27)</sup>	RCT	A: 30 (18/12) B: 30 (16/14)	A: CT, <i>Huoxue shugan tang</i> B: CT, <i>Taohong siwu tang</i>	1 wk	ER SSSC LOHB	1. A: 93.3% > B: 83.3%, p<0.05 2. A<B, p<0.05 3. No significant difference between A, B (p>0.05)
Wei DH <sup>28)</sup>	RCT	A: 45 (22/23) B: 45 (18/27)	A: <i>Jiawei huoluo xiaoling dan</i> fumigation, TF, PR B: TF, PR	15 days	VAS LOIM	1. No significant difference between A, B (p>0.05) 2. A<B, p<0.05
Li MB <sup>29)</sup>	RCT	A: 30 (12/18) B: 45 (13/17)	A: CT, <i>Fuyuan huoxue tang</i> B: CT, TF	2 wk	ER	1. A: 86.67% > B: 53.33%, p<0.05
Zeng W <sup>30)</sup>	RCT	A: 39 (27/12) B: 39 (24/15)	A: CT, <i>Wutongsan</i> fumigation B: CT, TF, PR, RM	2 wk	VAS ER APT ARR	1. A: 4.09±0.60 (7d) → 1.95±0.41 (14d) B: 6.15±0.52 (7d) → 3.71±0.68 (14d) A<B, p<0.05 2. A: 97.44% > B: 79.49%, p<0.05 3. A: 13.74±2.59, B: 18.92±3.04, A<B, p<0.05 4. A: 2.56%, B: 23.08%
Zhou PH <sup>31)</sup>	RCT	A: 32 (18/14) B: 33 (16/17)	A: External application of <i>Sihuang San</i> , pressing acupuncture B: TF, PR	1 wk	NRS The Barthel index	1. A: 6.00±1.02 → 2.63±0.66 (7d) B: 5.88±0.99 → 3.94±0.70 (7d) A<B, p<0.001 2. A: 66.72±5.62 → 79.69±4.57 (7d) B: 67.88±5.99 → 73.64±4.72 (7d) A>B, p<0.001
Wang CL <sup>32)</sup>	RCT	A: 40 (30/10) B: 40 (29/11)	A: CT, wrist ankle acupuncture, <i>Honggui Huoxue jiu</i> fomentation B: CT, TF, PR	10 days	VAS ER SAS SDS	1. A: 5.41±0.89 → 1.72±0.25 B: 5.40±0.91 → 3.74±0.81 A<B, p<0.05 2. A: 97.50% > B: 80.00%, p<0.05 3. A: 49.43±2.51 → 35.69±4.71 B: 49.92±2.64 → 39.27±2.17 A<B, p<0.05 4. A: 52.18±2.63 → 36.36±2.73 B: 52.20±2.68 → 42.43±2.96 A<B, p<0.05
Zhang M <sup>33)</sup>	RCT	A: 35 (20/15) B: 35 (24/11)	A: Herbs external application B: CT, PR	2 wk	VAS EF APT	1. A: 2.57±0.85, B: 4.49±0.70 A<B, p<0.05 2. A: 97.1% > B: 85.7% (8d), p>0.05 3. A: 11.66±7.02, B: 8.09±3.97 A>B, p<0.05

Table I. Continued

First author	Type of study	Study subjects		Period	Outcome measurement	Outcomes
		Number (male/female)	Treatment method			
Liu CT <sup>34)</sup>	RCT	TA 37 (22/15) LA 37 (27/10) SLA 35 (20/15)	A-1: TA A-2: LA B: SLA	3 days	NRS	1. TA 6.19±1.29 → 2.73±1.02 (3d) p<0.001 LA 6.11±1.27 → 2.73 ±1.24 (3d) p<0.001 SLA 6.06±1.00 → 4.00±1.44 (3d) p<0.001

RCT: randomized controlled trial, TF: thoracic fixation, PR: pain reliever, wk: week, VAS: visual analog scale, D: day, CT: conventional treatment except thoracic fixation, pain reliever, respiratory medicine, RM: respiratory medicine, ER: effective rate, APT: average period of treatment, ARR: adverse reaction response, AFS: active function score, SF: stool frequency, CS: comfortable score, NRS: numeral rating scale, SR: satisfaction rate, TDP: Tending Diancibo Pu, SSSC: symptoms and signs scoring criteria (pain, swelling, ecchymosis, chest squeezing pain, activity, LOHB: levels of whole blood (viscosity, plasma viscosity, erythrocyte sedimentation rate, hematocrit, erythrocyte electrophoresis), LOIM: levels of inflammatory markers, SAS: self anxiety rating scale, SDS: self rating depression scale, TA: traditional acupuncture, LA: laser acupuncture, SLA: sham laser acupuncture.

\*the percentage of grade I pulmonary contusion, respiratory rate, partial pressure of oxygen, white blood cell count.

Table II. Study Subjects Analysis

Sample category	Number (%)
40~59	2 (10)
60~79	8 (40)
80~99	7 (35)
100~120	3 (15)

가 각각 2편(10%)씩 있었다. 10일<sup>32)</sup>, 15일<sup>28)</sup>, 4주<sup>18)</sup>, 2주~4주<sup>19)</sup>, 6주<sup>26)</sup>, 9주<sup>22)</sup>, 명시되지 않은 연구<sup>24)</sup>가 각각 1편(5%)씩 있었다(Table I).

## 5. 연구 종류

20편의 연구들은 모두 무작위 대조군 연구였다. 이 중 늑골골절에 대한 기존의 치료 및 간호 방법을 치료군과 대조군 모두에 모두 적용하고 이를 기반으로 치료군에만 한의학적 중재를 추가 적용하여 치료 효과를 검증한 연구는 8편(40%)<sup>15-17,19,25,28,30,32)</sup>이다. 서양의학적 중재를 대조군에만 활용하였고 치료군에는 한의학적 중재만 활용한 연구는 6편(30%)<sup>20,21,23,24,31,33)</sup>이었다. 한의학적 중재 사이의 효능비교를 한 연구는 2편(10%)<sup>22,27)</sup>이었다. 한의학적 중재의 효능검증을 위한 연구<sup>34)</sup>, 두 실험군에 서양의학적 중재를 동일하게 적용하고 치료군의 한의학적 중재를 시기별로 순차적으로 적용한 연구<sup>18)</sup>, 치료군과 3개의 대조군에 한의학적 중재와 서양의학적 중재를 혼합하여 효능을 비교한 연구<sup>26)</sup>는 각각 1편(5%)이었다.

## 6. 중재 방법

연구에 활용된 한의학적 중재는 훈법(熏法), 한약, 세법(洗法), 침, 연고, 열위법(熱慰法), Tending Diancibo Pu (TDP) 원적외선 요법으로 총 7개이다. 이 중 한약<sup>8,19,21,27,29)</sup>과 훈법(熏法)<sup>17,24,25,28,30)</sup>을 활용한 연구가 각각 5편으로 가장 많았다. 세법(洗法)을 활용한 연구<sup>16,23,33)</sup>가 3편, 침을 활용한 연구<sup>20,34)</sup>가 2편이었다. 침과 세법(洗法)을 동시에 활용한 연구<sup>31)</sup>, 침과 열위법(熱慰法)를 함께 활용한 연구<sup>32)</sup>, 연고를 활용한 연구<sup>22)</sup>, 열위법(熱慰法)를 활용한 연구<sup>15)</sup>, TDP 원적외선 요법을 활용한 연구<sup>26)</sup>는 각각 1편이었다(Fig. 3).

이외에 제1 저자, 연구 종류, 증례 수, 성별, 중재법, 치료 기간, 평가 지표, 결과에 대해서 Table I에 정리하였다<sup>15-34)</sup>.

### 1) 한약 치료

한약 치료가 중재로 활용된 논문은 총 5편<sup>18,19,21,27,29)</sup>으로 이 중 복원활혈탕(復元活血湯)을 기본방으로 가감한 한약을 치료군에 활용한 연구가 4편<sup>18,19,21,29)</sup>이었다. 총 43개의 한약재가 활용되었고 이 중 감초, 당귀, 홍화, 시호가 각각 5편에서 사용되어 가장 많이 활용되었다. 도인, 대황, 천산갑, 과루근이 각각 4편의 연구에서 활용되었으며 이외에는 Table III에 정리하였다. 효능군으로 활혈거어약이 9개의 약재로 가장 많았고, 청열약 6개, 이기약 5개, 보양약 4개, 화담지해평천약과 지혈약

이 각각 3개, 보기약, 보혈약, 발산풍한약이 각각 2개, 공하약, 방항화습약, 보음약, 안신약, 서근활락약이 각각 1개 사용되었다.

Wang<sup>18)</sup>의 연구에서는 늑골 골절 후 기간에 따라 한약을 변경하여 투약하였다. 골절 후 1~2주는 복원활혈탕(復元活血湯), 골절 후 3~4주 서근활혈탕(舒筋活血湯), 골절 후 5~6주 滋補肝腎, 強筋健骨 약들을 순차적으로 복용시켰다. 사용된 한약재로 골절 후 1~2주에는 시호 15 g, 당귀 10 g, 홍화 6 g, 대황 20 g, 천산갑 10 g, 천화분 9 g, 과루근 10 g, 감초 6 g를 기본으로 하여 통증, 우심, 시, 유향, 몰약, 현호색, 삼칠을 가감하고 氣滯 증상이 있을 경우 향부자, 청피, 울금, 천궁을 가감하고 객혈

증상이 있을 경우 선학초, 혈여탄, 우절을 가감하였다. 이후 3~4주차에는 황기 15 g, 용골 15 g, 골쇄보 12 g, 속단 12 g, 당귀 10 g, 당삼 8 g, 구기자 8 g를 활용하였고, 5~6주차에는 적작약 12 g, 목과 12 g, 두충 12 g, 구척 12 g, 소목 10 g을 사용하였다. Yang 등<sup>27)</sup>의 연구에서는 치료군에 활혈소간탕(活血疏肝湯), 대조군에 도홍사물탕(桃紅四物湯)을 복용시켜 한약 중재들 간의 효능 차이에 대해 연구하였다. 늑골골절에 있어 活血疏肝法이 活血化癥法에 비해 더 적합하다는 내용의 연구로서 치료군에 당귀, 천련자 각 15 g, 현호색, 적작약 각 12 g, 도인, 홍화, 생지황, 지각, 시호 각 10 g, 천궁, 감초 각 6 g가 활용되었고, 대조군에는 당귀 15 g, 적작약 12 g, 도인, 홍화, 생지황 각 10 g, 천궁 6 g가 활용되었다. 이외 3편의 연구들<sup>19,21,29)</sup>에서는 복원활혈탕(復元活血湯) 가감을 투약하여 대조군과의 차이를 비교하였다. 그 중 Sun 등<sup>19)</sup>의 연구에서는 폐-대장 표리관계를 응용하여 복원활혈탕(復元活血湯)과 소승기탕(小承氣湯)을 합방하여 활용하였다. 한약 구성은 대황 12 g, 시호, 당귀, 천화분, 후박 각 9 g, 홍화, 감초, 천산갑, 도인, 지실 각 6 g가 사용되었다.

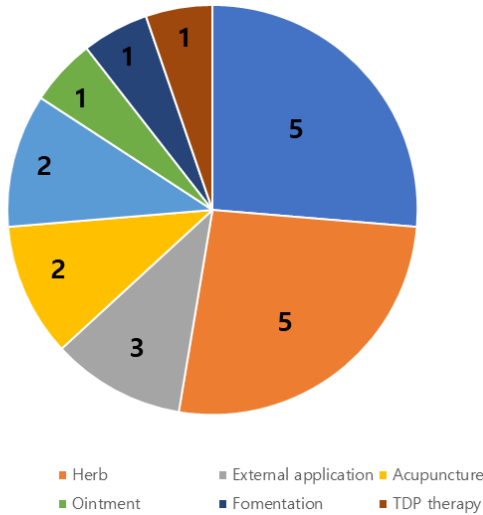


Fig. 3. Number of mediations used in studies. Complex: acupuncture and fomentation or external application, TDP: Tending Diancibo Pu.

## 2) 훈법(熏法)

훈법(熏法)이 활용된 논문은 총 5편<sup>17,24,25,28,30)</sup>이다. 이 중 오통산(五通散)을 활용한 연구가 2편<sup>17,30)</sup>이고 도홍사물탕(桃紅四物湯) 1편<sup>25)</sup>, 가미활락효영단(加味活絡效靈丹) 1편<sup>28)</sup>이었다(Appendix II). 모든 연구에서 1일 1회 훈법(熏法)을 시행하였으며, 지속시간은 30분이 3편<sup>17,25,30)</sup>, 30~60분 1편<sup>24)</sup>, 15~20분 1편<sup>28)</sup>이었다. Luo 등<sup>24)</sup>의 연구

Table III Herbal Medicine Used in Rib Fracture Research

Herbal medicine	Number of papers (%)
<i>Glycythizae Radix, Angelicae Gigantis Radix, Persicae Semen, Bupleuri Radix</i>	5 (100)
<i>Persicae semen, Rhei Rhizoma, Manitis Squama, Trichosanthis Radix</i>	4 (80)
<i>Corydalis Tuber</i>	3 (60)
<i>Cnidii Rhizoma, Rehmanniae Radix, Olibanum, Myrrha, Notoginseng Radix, Curcumae Radix, Nelumbinis Rhizomatis Nodus, Magnoliae Cortex, Paeoniae Radix Rubra, Aurantii Immaturus Fructus</i>	2 (40)
<i>Cyperii Rhizoma, Citri Reticulatae Viride Pericarpium, Agrimoniae Herba, Carbonisatus Crinis, Astragali Radix, Fossilia Ossis Mastodi, Drynariae Rhizoma, Dipsaci Radix, Codonopsis Pilosulae Radix, Lycii Fructus, Chaenomelis Fructus, Eucommiae Cortex, Cibotii Rhizoma, Sappan Lignum, Fritillariae Cirrhosae Bulbus, Perillae Herba, Asini Gelatinum, Scutellariae Radix, Gardeniae Fructus, Chrysanthemi Indici Flos, Perillae Semen, Citri Pericarpium, Pinelliae Rhizoma, Toosendan Fructus</i>	1 (10)

에서는 훈법(熏法)과 파라핀 요법을 결합하여 연구를 진행하였다. 조구등, 애엽, 독활, 방풍 등 16가지 중약을 가루내어 사용하였으며, 훈증 기계에 열을 사용하여 증기를 발생시켜 통증 부위에 증기를 쬐도록 하는 방법을 사용한다. 이후 45~50°C 파라핀을 통증 부위에 부착하고 5~10분 관찰한 후 환자가 견딜만하면 고정하여 그 위에 붕대로 30분간 고정하였다. 이외의 연구들은 모두 훈법(熏法)만을 활용하여 연구를 진행하였다.

### 3) 침 치료

총 4편의 연구<sup>20,31,32,34</sup>)에서 침 치료가 활용되었으며 이 중 2편<sup>20,32</sup>)에서는 완과침이 사용되었고, 이외에 압침<sup>31</sup>), 레이저침과 일반침<sup>34</sup>)이 활용되었다. 완과침을 사용한 2편의 연구 모두에서 0.25 × 0.25 mm 침을 활용하여 피부에 대해 15~25°의 각도로 바늘 끝이 통증 부위를 향하게 하고 자침하여 피부에 2 mm 노출시킨 후 접착 테이프로 고정시키는 방법을 사용하였다. 두 연구 모두 혈자리에 대한 언급은 없었다. Deng 등<sup>20</sup>)의 연구에서는 1일 2회 2시간 동안 완과침을 유침하고 연속 3일 동안 치료하였으나 Wang 등<sup>32</sup>)의 연구에서는 1일 1회, 20시간 유침하고 10일 동안 치료하였다는 차이가 있다. Zhou 등의 연구<sup>31</sup>)에서는 직경 0.2 mm, 길이 0.9~1.2 mm의 압침을 사용하였고 단중(膻中, CV17), 구허(丘墟, GB40), 아시혈을 활용하였다. 환부에 따라서 자침의 깊이를 정하였고 1일간 유침하였다. Liu 등<sup>34</sup>)의 연구에서는 레이저침, 일반침, 가짜 레이저침의 효과를 비교하는 연구를 진행하였다. 일반침은 양측 합곡(合谷, LI4), 지구(支溝, TE6), 족삼리(足三里, ST36), 양릉천(陽陵泉, GB34)에 자침하였고 15~35 mm 깊이로 15분간 유침하였다. 레이저침과 가짜 레이저침 역시 같은 혈자리에 5초간 레이저로 자극하였다.

### 4) 세법(洗法)

세법(洗法)을 활용한 연구는 4편<sup>16,23,31,33</sup>)으로 모두 거즈에 탕약을 적서 환부에 부착하는 방식으로 활용되었다. Shen과 Fu<sup>16</sup>)의 연구에서 사용 전 뜨거운 물에 황금, 지형피(紫荊皮), 창포, 유향, 몰약, 향부자, 적작약, 독활, 세신 분말을 섞어 반죽한 후 거즈 드레싱에 골고루 도포한 후 환부에 부착하였다. Song 등<sup>23</sup>)의 연구에서는 홍화, 시호, 후박, 도인, 독활, 당귀 등을 끓인 후 환부

20 cm 반경으로 도포하는 방법을 사용하였다. Zhou 등의 연구<sup>31</sup>)에서는 사황산(四黃散) 분말에 야국화와 붕밀을 더하여 두께 0.2~0.3 cm 정도의 거즈를 적서 통증 부위에서 2 cm 정도 떨어진 부위에 부착한 후 붕대로 감고 1주일에 한 번 교체해주는 방법을 사용하였다 (Appendix II).

Zhang<sup>33</sup>)의 연구에서는 대황 150 g, 목과 60 g, 포공영 60 g, 치자 30 g, 토벌충 30 g, 유향 30 g, 몰약 30 g을 가루로 만들어 두께를 약 0.3 cm 정도 만든 후 거즈를 한 겹 덮고 표면에 바셀린을 도포하는 방법을 사용하였다.

### 5) 기타

열위법(熱慰法)을 활용한 연구는 2편<sup>15,32</sup>)이며 세법(洗法)과는 다르게 환부의 온도를 높여 치료하는 차이점을 가지고 있다. Wang과 Cao<sup>15</sup>)의 연구에서는 애엽 30 g, 천궁 20 g, 소목 30 g, 백지 30 g, 신근초(伸筋草) 30 g, 진주투골초(珍珠透骨草) 30 g, 홍화 30 g, 세신 10 g, 위령선 60 g, 유향 20 g, 몰약 20 g, 토벌충(土鳖虫) 20 g 등을 1일 2회 30분 동안 부착하여 2주간 치료를 진행하였다. Wang 등<sup>32</sup>)의 연구에서는 홍화, 치자, 당귀, 천궁, 계지, 목단피, 두충, 천우슬을 사용하여 35~37°C의 온도로 환부에 1일 2회, 1회에 3개 도포, 각 도포 사이 간격을 5~10분으로 하여 10일간 치료를 진행하였다.

Xu와 Shen<sup>22</sup>)의 연구에서는 치료군과 대조군 모두에 한방 연고를 처치하여 한의학적 중재 간의 효과 차이를 비교하였다. 치료군에서는 활혈고(活血膏), 접골지통고(接骨止痛膏), 활락제비고(活絡除痹膏)를 순차적으로 각각 3주씩 적용하였다. 대조군에서는 활혈고(活血膏)만을 9주간 적용하였다. 3가지 연고의 구성으로 모두 기본방으로 당귀, 천궁, 상백피, 지황, 진교, 대황, 적작, 오령지, 지골피, 삼릉, 아출, 울금, 목단피, 자초, 지각, 진피, 황백, 단삼, 고삼, 현삼, 천오, 초오 등이 포함되어 있다. 기본방에 감송, 산내, 유향, 몰약, 백지, 정향, 육계 등을 가한 것이 활혈고(活血膏), 지벌충, 용골, 골쇄보, 천련, 유향, 몰약, 혈갈 등을 가한 것이 접골지통고(接骨止痛膏), 우슬, 두충, 오가피, 강활, 독활, 사향, 혈갈 등을 가한 것이 활락제비고(活絡除痹膏)이다.

Guo 등<sup>26</sup>)의 연구에서는 TDP 원적외선 요법의 효과를 검증하고자 하였다. 모든 군의 환자들은 흉부 고정기를 착용하였고, 치료군은 오방산(五方散)을 세법(洗法)



으로 적용하였고, TDP 원적외선을 사용하였으며 십일방약주(十一方藥酒) 드레싱을 적용하였다. 3개의 대조군들은 각각 오방산(五方散)을 세법(洗法)만 사용하거나 십일방약주(十一方藥酒) 드레싱만을 사용하거나 진통제를 사용하였다.

## 7. 평가지표

20편의 연구에서 총 16개의 평가지표가 활용되었다. 이 중 주요 지표로는 effective rate가 12편(75%)으로 가장 많이 활용되었다. VAS 10편(62.5%), NRS 4편(25%), adverse reaction response 3편(18.75%), Average period of treatment 3편(18.75%), pain score가 2편(12.5%) 활용되었으며 이외에는 Table IV에 정리하였다. Effective rate의 경우 환자의 호전 상태에 대한 분류가 다양하며 가장 많이 활용된 형식은 5편의 연구<sup>17-19,24,25</sup>)에서 사용된 治愈, 好轉, 未愈이다. 이외에 無效, 有效, 顯效로 분류한 연구가 3편<sup>23,26,27</sup>), 優, 良, 可, 差 1편<sup>22</sup>), 痊愈, 顯效, 好轉, 無效 1편<sup>29</sup>), 治愈, 有效, 無效 1편<sup>30</sup>), 痊愈, 好轉, 無效 1편<sup>32</sup>)이었다.

Wang과 Cao의 연구<sup>15</sup>)에서 VAS의 경우 치료 시작 14일이 경과된 후, Wang 등<sup>21</sup>)의 연구에서는 치료 후 2, 8,

14일 모두에서, Xu와 Shen<sup>22</sup>)의 연구에서는 치료 14일 이후, Wei 등<sup>28</sup>)의 연구에서 치료군과 대조군의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다( $p>0.05$ ). 이외의 모든 연구에서 VAS의 경우 치료군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 호전되었다( $p<0.05$ ). Yang 등의 연구<sup>27</sup>)에서 levels of whole blood의 경우 치료군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 호전되지 않았다( $p>0.05$ ). 이외의 모든 중재에서 치료군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 호전되었다.

## 고찰»»»»

늑골골절과 관련된 이환율과 사망률은 통증으로 인해 호흡기의 환기가 제대로 되지 않거나, 골절로 손상된 폐의 가스 교환 장애로 인해 호흡이 힘들어지는 것과 관련되어 있다. 늑골골절로 인한 통증은 흉벽의 이동을 제한하여 결과적으로 일회 호흡량을 감소시키고 기침을 효과적으로 못하게 하여 무기폐 및 가래 정체로 이어져 폐렴의 가능성을 높인다. 산소의 공급 및 환기를 위해 기계식 양압 환기를 활용하기도 하나 기계로 인한 폐렴 역시 발생하고 있다.<sup>1,4,35</sup>) 통증을 제어하기 위해서는 늑

Table IV. Evaluation Scales of Rib Fracture Treatment Studies

Classification	Evaluation scale	N (%)
Main evaluation scale	Effective rate	12 (75)
	Visual analog scale	10 (62.5)
	Numeral rating scale	4 (25)
	Adverse reaction response	3 (18.75)
	Average period of treatment	3 (5.88)
	Pain score	2 (12.5)
Sub evaluation scale	Active fuction score	1 (6.25)
	Stool frequency	1 (6.25)
	Comfortable score	1 (6.25)
	Satisfaction rate	1 (6.25)
	Symptoms and signs scoring criteria	1 (6.25)
	Levels of whole blood	1 (6.25)
	Levels of inflammatory markers	1 (6.25)
	Self rating scale	1 (6.25)
	Self rating depression scale	1 (6.25)
	The Barthel index	1 (6.25)

골 고정 수술을 시행하거나 진통제 또는 비약물적 치료 등이 필요하다. 수술적인 고정 치료는 흉곽 외부의 안정성을 제공하여 호흡을 개선함으로써 기계를 이용한 환기가 더 이상 필요 없도록 하여 폐렴의 발생을 줄일 수 있다. 대부분의 늑골 골절의 경우 수술없이도 자연 치유가 되지만 흉곽 동요가 있거나 보존적인 치료에도 불구하고 통증이 지속되는 경우, 흉벽 기형이 있거나 증상이 있는 늑골의 불유합 골절이 하나 이상 있는 경우에는 수술적 치료가 반드시 필요하다<sup>4)</sup>. 비수술적 치료로는 주사 치료, 진통제와 같은 약물 치료와 경피적 전기 신경 자극(transcutaneous electrical nerve stimulation), 늑골 벨트, 침술, 테이핑, 인센티브 폐활량 측정, 움직임 재할 및 active cycle of breathing technique와 같은 호흡기 물리치료 등 비약물적 치료가 있다<sup>2)</sup>. 본 연구에서는 한의학적 치료법이 비수술적 치료의 일환으로서 수술적 치료가 필요하지 않은 늑골골절 환자의 통증 및 호흡 개선에 활용 가능성이 있다고 여겨 그 근거를 마련하기 위해 최신 연구 동향을 정리하고자 하였다.

2015년 1월 1일부터 2022년 7월 1일까지 발표된 연구 중 문헌검색을 통해 20편<sup>15-34)</sup>의 연구를 선별하였다. 2020년에 가장 많은 6편의 연구<sup>24-29)</sup>가 발표되었으며 연구 대상의 수는 60명 이상 80명 미만인 연구가 8편<sup>18,22,24,27-31,33)</sup>으로 가장 많았다. 치료기간은 2주인 연구가 9편<sup>15-17,21,23,25,29,30,33)</sup>으로 가장 많았다. 연구 종류는 20편 모두 무작위 대조군 연구였다. 이는 동일 기간 국내에서 증례보고나 후향적 차트 분석 연구만 이루어진 것과 대조적으로 볼 수 있다<sup>9-13)</sup>. 20편의 연구 중 가장 많이 사용된 중재법은 한약<sup>8,19,21,27,29)</sup>과 훈법(熏法)<sup>17,24,25,28,30)</sup>으로 각각 5편이었다. 침이 4편<sup>20,31,32,34)</sup>, 세법(洗法)이 3편<sup>16,23,31)</sup>, 열위법(熱慰法) 2편<sup>15,32)</sup>, 연고 1편<sup>22)</sup>, TDP 원적외선 요법이 1편<sup>26)</sup> 활용되었다. 한약을 중재로 한 연구들은 치료군에 복원활혈탕만을 활용한 연구<sup>19,21,29)</sup>, 늑골 골절 후 시간 경과에 따라 처방을 변경한 연구<sup>18)</sup>, 치료군과 대조군 모두 한약 중재를 활용하여 비교한 연구<sup>27)</sup>로 나누어진다. 한약재로는 감초, 당귀, 홍화, 시호가 5편의 연구에서 활용되었고 도인, 대황, 천산갑, 과루근이 각각 4편의 연구에서 활용되었다. 43개의 약재들 중 활혈거어약이 9개로 가장 많았으며, 이는 늑골골절로 인한 타박을 어혈로 보았기 때문으로 생각된다. Yim 등<sup>36)</sup>의 연구에 따르면 골절의 한약 치료는 초기에 瘀血停滯, 腫脹疼痛의 단

계에서는 消瘀退腫止痛류의 약물을 주로 사용한다. 골절의 치료 후기에는 근골의 영양이 부족하므로 기능회복의 촉진을 위하여 氣血養血, 補益肝腎, 強壯筋骨 등의 약물을 위주로 사용한다. 복원활혈탕(復元活血湯)의 구성 약물인 시호, 당귀, 홍화, 대황, 천산갑, 도인 등이 모두 消瘀退腫止痛의 효능이 있는 약물임을 비추어 볼 때 골절 초기에 사용된 처방일 것으로 생각해볼 수 있다.

Wang<sup>18)</sup>의 연구에서는 손상 초기 어혈과 종창, 통증을 해결하기 위한 복원활혈탕(復元活血湯)을 활용하였고 치료의 마무리로 補肝腎, 強筋骨하기 위한 처방을 사용하는 중간 시기에 서근활혈탕(舒筋活血湯)을 처방하였다. 이 처방에는 消瘀退腫止痛을 위한 약재들 이외에 황기가 추가된 것으로 보아 활혈 위주의 처방에서 시작하여 점점 보하는 처방으로 변화되고 있음을 알 수 있다.

Sun 등<sup>19)</sup>의 연구에서는 폐-대장 표리관계의 이론적 기반 하에 복원활혈탕(復元活血湯)과 소승기탕(小承氣湯)을 합방하였다. 이는 늑골 골절로 유발된 통증으로 인해 배변활동 시 복압을 주지 못하여 2차적으로 유발된 변비를 치료하기 위함으로 생각된다.

Yang 등<sup>27)</sup>의 연구에서는 ‘損傷多從血論’, ‘惡血歸肝’ 이론을 기본으로 한 활혈소간탕(活血疏肝湯)과 기존에 골절 초기 消瘀退腫止痛을 위해 사용되는 도홍사물탕(桃紅四物湯)의 효과를 비교하였다. 활혈소간탕(活血疏肝湯)을 복용시킨 치료군이 도홍사물탕을 복용시킨 대조군에 비해 유효율이 높았으며(93.3% > 83.3%, p < 0.05), 통증, 부종, 반상출혈, 가슴을 쥐어짜는 듯한 통증, 활동능력의 호전도가 더 높았으나 혈액검사 결과 오히려 대조군에서 유의하게 호전되었다(p < 0.05). 이는 도홍사물탕(桃紅四物湯)이 활혈소간탕(活血疏肝湯)에 비해 補血에 효과적이기 때문으로 생각된다. 하지만 늑골 골절의 제반 증상 개선에는 疏肝, 胸脇脹痛<sup>37)</sup> 효능이 있는 시호와 같은 약재들을 추가한 활혈소간탕(活血疏肝湯)이 더 효과적일 것이라고 생각된다.

훈법(熏法)은 한약을 훈증기구에 넣고 환부에서 25~30 cm 정도 떨어진 거리에서 연기를 환부에 노출시키는 치료법이다. 훈법(熏法)은 《黃帝內經》에서 “其有邪者, 淸形以爲汗, 邪可隨汗解”라 하여 연기의 열에 의해 환부의 모공이 열려 땀을 통해 邪氣가 배출되며 약액이 피부와 점막을 통해 흡수되어 병이 치료되는 원리를 응용한 치료법이다<sup>17)</sup>. 진통, 신진대사 촉진, 혈액순환 촉진

진의 효과가 있어 골절이나 만성질환에 활용된다<sup>30)</sup>.

훈법(熏法)을 활용한 연구에서 ‘活血化痰, 舒筋通络止痛’의 효능이 있는 오통산(五通散)을 활용한 연구가 2편<sup>17,30)</sup>으로 가장 많았다. 이외 도홍사물탕(桃红四物汤)<sup>25)</sup>, 가미활락효영단(加味活络效灵丹)<sup>28)</sup>이 각각 1편에서 활용되었고, 모두 홍화, 당귀 등活血化痰 작용이 있는 약재들이나 유향, 몰약, 천궁과 같이活血止痛 작용을 하는 약재들이 포함되었다. 훈법(熏法)을 적용한 시간은 30분이 3편<sup>17,25,30)</sup>으로 가장 많았다. 훈법(熏法) 단일 중재만 활용한 타 논문들과 다르게 Luo 등<sup>24)</sup>은 연구에서는 훈법(熏法)과 파라핀 요법을 함께 활용하였다.

침 치료 중 가장 많이 사용된 것은 완과침으로 2편<sup>20,32)</sup>의 연구에서 활용되었다. Deng 등<sup>20)</sup>의 연구에서 치료군에는 완과침, 대조군에는 케토라주 근육주사를 치료에 활용하였다. 이에 VAS와 환자의 통증, 기침, 심호흡 시 통증을 기준으로 점수화한 comfortable score가 치료군에서 통계적으로 유의하게 호전되었다. Wang 등<sup>32)</sup>의 연구에서는 치료군과 대조군 모두에 전통적인 능골 골절 치료 방법을 적용하였고, 치료군에는 완과침과 열위법(熱慰法)을 중복해서 적용하였다. 치료 결과 effective rate, VAS 등에서 유의한 호전을 보였다.

Zhou 등<sup>31)</sup>의 연구에서는 압침과 세법(洗法)을 중복하여 활용하였다. 압침은 ‘매장침술’이라고 하는 피내침의 일종으로 통증 완화에 효과적인 방법으로 ‘經脈所過, 主治所及’의 원칙에 따라 단중(膻中, CV17), 구허(丘墟, GB40)에 취혈하거나 아시혈을 치료점으로 하였다. 압침과 세법(洗法)을 활용한 결과 NRS와 자력으로 일상생활을 할 수 있는지를 평가한 지표인 Barthel index 모두에서 대조군에 비해 통계적으로 유의한 호전을 보였다.

Liu 등<sup>34)</sup>의 연구에서는 침 치료 단일 중재만을 활용하여 NRS의 유의한 호전을 보여 침 치료가 통증 완화에 유의한 효과가 있음을 보였다. 경혈 자극에 레이저와 일반침을 모두 통증 완화의 효과가 있었으나 일반침의 효과가 레이저침에 비해 더 큰 것을 확인하였다. 이는 경혈점에 대한 유침 시간의 차이에서 기인한 효과의 차이로 보인다. 이에 추후 능골 골절의 치료에 대한 적절한 유침 시간 연구가 필요할 것으로 생각한다.

세법(洗法)과 열위법(熱慰法)은 모두 피부에 한약을 적신 거즈를 도포하여 치료하는 방법이지만 온열 효과가 있는지에 따라 차이가 있어 서로 다른 중재로 보았다.

Shen과 Fu<sup>16)</sup>의 연구에서는 흉곽 고정과 진통제 처치를 받은 환자들 중 치료군에만 세법(洗法)을 적용한 결과 통증의 호전 정도가 치료군에서 더 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). Song 등<sup>23)</sup>의 연구에서는 자형피(紫荆皮)와 황형자(黄荆子)를 통증 완화와 골절 후 염증 제거를 위해 외용하였다. 대조군에는 전통적인 치료법과 진통제를 활용하였다. 그 결과 VAS는 통계적으로 유의하지 않았으나( $p > 0.05$ ) 치료 전에 비해서 두 군 모두에서 증상의 호전이 보였으며 effective rate는 대조군에 비해 치료군에서 더 높게 나타났다. 이는 두 가지 치료법 모두 능골 골절로 인한 통증의 제어에 효과가 있음을 시사하며 소화장애 등으로 진통제를 복용하지 못하는 환자들에게 한방 외용제가 대안이 될 수 있을 것으로 생각한다.

열위법(熱慰法), 한방연고, TDP 원적외선을 이용한 치료들 역시 치료군에서의 유의한 효과를 볼 수 있었으나 연구의 수가 적어 추후 추가 연구가 필요할 것으로 생각한다.

능골 골절의 한의치료 연구에 활용된 16개의 평가지표 중 effective rate가 12편(75%)로 가장 많았고 VAS 10편(50%), NRS 4편(25%)이었다. 다빈도로 활용된 3개의 중재는 모두 환자의 주관이 개입되기 쉬운 평가방법이다. 또한 effective rate의 경우 연구마다 설문지의 범주가 달라 객관성이 떨어질 수 있다고 생각된다. Wang과 Cao<sup>15)</sup>의 연구, Wang 등<sup>21)</sup>의 연구, Wei 등<sup>28)</sup>의 연구에서는 치료군과 대조군 사이의 VAS 차이가 통계적으로 유의하지 않았다( $p > 0.05$ ). 이는 대조군 역시 기존의 치료법을 적용하였으므로 치료 전후의 호전은 있었으나 한방치료와의 비교에서 유의한 차이가 발생하지 않은 것임을 시사한다. 따라서 추후 추가적인 연구를 통해 더 효과적인 방법을 검증해야 할 것으로 생각한다.

본 연구는 2015년 1월 1일 이후 발간된 논문들만을 포함했다는 점에서 그 이전에 연구되었으나 현재 국내에서 활용되고 있지 않은 치료법들을 소개하지 못하였다는 한계가 있다. 또한 치료기간이 명시되어 있지 않거나<sup>24)</sup> 침 치료의 혈위가 제시되어 있지 않은 문헌<sup>20,32)</sup>, 구성 약재의 종류나 양이 불완전하게 제시되어 있는 연구<sup>22,24,26,32)</sup>들이 존재하여 구체적인 치료방법을 알기 어려운 경우도 있었다. 하지만 중국을 비롯한 국외에서 이루어지고 있는 연구들을 분석하고 그 결과를 토대로 국내에서 활용되고 있지 않은 치료법들을 소개하였다는 의

의가 있다고 생각한다. 향후 국내에서도 늑골 골절 관련 증례보거나 무작위 대조군 연구가 이루어지고 치료의 근거를 마련하는데 본 연구가 도움이 되었으면 한다.

## 결론»»»»»

CNKI와 PubMed를 중심으로 늑골 골절의 비수술적 치료에 관한 연구 19편을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 한약 치료 관련 연구에서는 복원활혈탕(復元活血湯)을 기본방으로 활용한 연구가 많았고 활혈소간탕(活血疏肝湯), 서근활혈탕(舒筋活血湯) 등 늑골 골절의 경과에 따라瘀血停滯를 풀어주는 처방이나 補益肝腎하는 처방들이 활용되었다. 한약재로는 감초, 당귀, 홍화, 시호가 가장 많이 활용되었고 효능군으로는 활혈거어약이 가장 많았다.
2. 훈법(熏法) 관련 연구에서는 적용 시간이 30분인 경우가 가장 많았고, 약액으로는 오통산(五通散)이 2편으로 가장 많이 활용되었다. 이외 도홍사물탕(桃紅四物湯), 가미활락효영단(加味活絡效靈丹) 등이 늑골 골절의 훈법(熏法)에 사용되었다.
3. 침 치료 관련 연구에서는 완과침이 2편, 압침 1편, 레이저침 1편이 활용되었다. 완과침에 관한 2편의 연구는 혈위가 제시되지 않았다. 레이저침과 일반침을 비교한 연구에서 일반침이 더 우수한 효과를 보였다.
4. 열위법(熱慰法), 연고, TDP 원적외선의 경우 연구 수는 적지만 늑골 골절의 치료에 유의한 효과를 보여 추후 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.
5. 늑골 골절의 치료에 있어 한약, 침, 훈법(熏法), 열위법(熱慰法), 연고, 물리치료와 같은 다양한 한의학적 중재들에 대한 연구가 이루어지고 있으며 이를 서양의학적인 치료와 비교한 연구들이 다방면으로 진행되고 있다.

## References»»»»»

1. Williams A, Bigham C, Marchbank A. Anaesthetic and

surgical management of rib fractures. *British Journal of Anaesthesia*. 2020;20(10):332-40.

2. Weinberg B, Roos R, van Aswegen H. Effectiveness of non-pharmacological interventions for pain and physical function in adults with rib fractures: a systematic review protocol. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*. 2018;16(8):1599-605.

3. Mehmet S, Hasan T, Salih T, Erkmén G, Ülku Y, Sadi K, İrfan T. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. 2013;24(1):133-8.

4. DeJong MB, Kokke MC, Hietbrink F, Leenen LPH. Surgical management of rib fractures: strategies and literature review. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2014; 103(2):120-5.

5. He Z, Zhang DS, Xiao HP, Zhu QH, Xuan YW, Su K, Liao M, Tang Y. The ideal methods for the management of rib fractures. *Journal of Thoracic Disease*. 2019; 11(8):S1078-89.

6. Middleton C, Edwards M, Lang N, Elkins J. Management and treatment of patients with fractured ribs. *Nursing Times*. 2003;99(5):30-2.

7. Thiruvénkatarajan V, Eng HC, Adhikary SD. An update on regional analgesia for rib fractures. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2018;31(5):601-7.

8. Healthcare Bigdata Hub. Statistics of classification of disease (3-stage of disease codes) [Internet] Health Insurance Review & Assessment Service; 2022 [cited 2022 Sep 10]. Available from: URL: <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olap3thDsInfo.do#none>.

9. Ahn TS, Moon JH, Park CY, Oh MJ, Choi YM. The effectiveness of ultrasound-guided essential bee venom pharmacopuncture combined with integrative Korean medical treatment for rib fracture: a case study. *J Korean Med Rehabil*. 2019;29(3):157-63.

10. Ha YB, Shin GC. A case report on multiple rib fracture improved with Daewhangchija-paste adhesive treatment and herb-medicine treatment. *Journal of Korean Medicine*. 2020;41(3):151-61.

11. Kim YH, Oh TY, Lee EJ, Oh MS. A comparative study on the pain and treatment satisfaction between Korean medical treatment combined with ultrasound guided soyeom pharmacopuncture therapy in thoracic paravertebral space and non-guided soyeom pharmacopuncture therapy on patients with ribs fracture: a retrospective study. *J Korean Med Rehabil*. 2019;29(3):103-12.

12. Lee JW, Roh JA, Choi GC, Kim DJ, Hong JS, Kim GB, Kim HJ, Kim SA, Kim HG, Jeong WJ. 65 Cases of patients with multiple fractures of ribs after a traffic accident who improved with the combination of Korean medical admission treatment: case series. *Journal of*

- Internal Korean Medicine. 2019;40(3):506-16.
13. Hong JE, Choi HG, Go H, Park MC, Jo EH. The retrospective review of 105 inpatients with rib fracture in Korean medicine hospital. *Journal of Korean Spine and Joint*. 2018;15(1):25-38.
  14. Paik SW, Nam KH, Choi SK, Lee JH, Han YH. A review of case reports on the application of acupuncture as a treatment for fracture since 2013. *J Korean Med Rehabil*. 2021;31(4):49-63.
  15. Wang J, Cao YJ. Clinical observation on the clinical effect of herbs fomentation combined with frame fixed belt in treating closed rib fracture. *Chinese Medicine Modern Distance Education of China*. 2017;15(3):88-9.
  16. Shen X, Fu J. Analgesic effect of external application of traditional Chinese medicine for rib fractures. *Asia-pacific Traditional Medicine*. 2017;13(5):132-3.
  17. Ai P. Clinical observation on treating rib fractures by fumigation of Wutong San. *Clinical Journal of Chinese Medicine*. 2017;9(8):98-100.
  18. Wang SF. Discussion on the effect of three-phase syndrome differentiation therapy for traditional Chinese medicine fractures in the treatment of closed rib fractures. *Contemporary Medical Symposium*. 2017;15(16):105-7.
  19. Sun Y, Xu SY, Li XJ, Jia WG. Clinical observation of clinic effect of treatment based on the liver sharing an interior-exterior relationship with gallbladder on rib fracture accompanied by traumatic wet lung. *Journal of New Chinese Medicine*. 2017;49(11):66-8.
  20. Deng YY, Xiong TQ, Zhu YJ. Observation on the curative effect of wrist and ankle acupuncture for pain in patients with multiple rib fractures. *Nursing Practice and Research*. 2018;15(3):67-8.
  21. Wang H, Huang XL, Yuan F, Tian J, Liu XS, Wang LJ, Du DP, Liao Y, Cao YP, Ning YJ. Clinical observation of Fuyuan Huoxue decoction in the treatment of pain caused by rib fracture in 50 cases. *Health Way*. 2018;17(5):247.
  22. Xu HF, Shen JZ. 33 Cases of simple rib fracture treated by plaster three-phase syndrome differentiation. *Zhejiang Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2018;53(12):888.
  23. Song JL, Zhang J, Zhou YT, Dong CC. Observation on the therapeutic effect and nursing of traditional Chinese medicine external application for the treatment of simple rib fracture. *Systems Medicine*. 2019;4(6):174-6.
  24. Luo LP, Luo Y, Chen TL. Observation of clinical effect of traditional Chinese medicine fumigation combined with wax therapy in the treatment of multiple rib fractures. *Journal of Electrocardiogram (Electronic Edition)*. 2020;9(1):88-9.
  25. Chen CY, Wang H, Yu LL. Clinical study on fumigation of modified Taohong Siwu Tang for rib fracture. *Journal of New Chinese Medicine*. 2020;52(6):17-9.
  26. Guo YZ, Long XN, Liu J, Lu QH, He Z. External treatment of traditional Chinese medicine combined with TDP far-infrared lamp irradiation to relieve rib fractures nursing research on patient pain. *Contemporary Medicine*. 2020;26(20):178-9.
  27. Yang JW, Zhou ZH, Lei JD. Clinical efficacy observation of Huoxue Shugan decoction on rib fracture with qi-stagnation and blood-stasis syndrome. *Shanxi Journal of TCM*. 2020;36(8):29-31.
  28. Wei DH, Wang JJ, He W, Yan HY. Modified Huoluo Xiaolingdan traditional Chinese medicine fumigation and washing for simple ribs observation of curative effect of fracture. *Chinese Medicine Emergency*. 2020;29(8):1470-2.
  29. Li MB, Chen XY, Zheng HX. Effect of Fuyuan Huoxue decoction to the treatment of the patients with chest pain caused by simple rib fracture. *China Medicine and Pharmacy*. 2020;10(21):81-3.
  30. Zeng W, Zhao YH. Effects of traditional Chinese medicine Wutongsan fumigation on the improvement of clinical symptoms and signs and VAS score in patients with rib fractures. *Inner Mongolia Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2021;40(5):96-7.
  31. Zhou PH, Mao DD, Wu XY, Wu Q, Shao L, Bao ZL. Observation on the curative effect of pressing acupuncture combined with external application of Sihuang powder in the treatment of closed rib fracture pain. *Zhejiang Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2021;56(7):520-1.
  32. Wang CL, Xie HJ, Fan SS. Study on curative effect of Chinese herb medicine applicator combined with wrist-ankle needle nursing intervention for multiple rib fractures. *Journal of Sichuan of Traditional Chinese Medicine*. 2021;39(8):220-2.
  33. Zhang M. Observation on the early curative effect of external application of Xiaoyu analgesics combined with external thoracic fixation [dissertation]. Chongqing: Chongqing Medical University. 2021.
  34. Liu CT, Hsieh TM, Wu BY, Huang YC, Shih CH, Hu WL, Tsai MY, Chen YH. Acupuncture analgesia in patients with traumatic rib fractures: a randomized-controlled trial. *Frontiers in Medicine*. 2022;9:1-11.
  35. May L, Hillermann C, Patil S. Rib fracture management. *British Journal of Anaesthesia Education*. 2016;16(1):26-32.
  36. Yim CB, Kim YJ, Oh MS. The oriental and western medical study of fracture. *The Journal of Daejeon University Institute of Oriental Medicine*. 2007;16(1):157-66.
  37. Herbology Editorial Committee of Korean Medicine Schools. *Herbology*. Seoul:Yeonglimsa. 2007:495.

**Appendix I.** Search Formula Used in This Study

PubMed	CNKI
(Rib fracture) and (Acupuncture)	(肋骨骨折) and (针)
(Rib fracture) and (oriental medicine)	(肋骨骨折) and (中药)
(Rib fracture) and (Korean medicine)	(肋骨骨折) and (艾灸)
(Rib fracture) and (TCM)	(肋骨骨折) and (中医治疗)
(Rib fracture) and (Moxibustion)	(肋骨骨折) and (中医)
(Rib fracture) and (cupping)	
(Rib fracture) and (fire needling)	
(Rib fracture) and (electroacupuncture)	
(Rib fracture) and (pharmacopuncture)	

CNKI: China National Knowledge Infrastructure, TCM: traditional Chinese medicine.

**Appendix II** Prescription Composition Used in Study

Prescription	Composition
五通散 <sup>17,30)</sup>	大血藤 15g, 川木通 10g, 通草 10g, 路路通 10g, 夏天无 10g
加味活絡效靈丹 <sup>28)</sup>	當歸 20g, 丹參 20 g, 乳香 15 g, 沒藥 15g, 香附 20 g, 續斷 20 g, 紅花 15 g, 桃仁 15g
四黃散 <sup>31)</sup>	梔子, 大黃, 黃柏, 黃芩, 野菊花茶, 蜂蜜