

소아·청소년 척추 측만증 한방치료에 대한 임상연구 동향 -한국, 중국 데이터베이스를 중심으로-

성주영^{1,2} · 윤소영³ · 박은정^{1,2,*}

¹원광대학교 대학원 소아과학교실, ²원광대학교 전주한방병원 한방소아과 ³원광대학교 전주한방병원

Abstract

Trends in Clinical Research on Korean Medicine Treatment for Children and Adolescents Spinal Scoliosis

Sung JU-yeong^{1,2} · Yun So-yeong³ · Park Eun-jeong^{1,2,*}

¹Department of Korean Pediatrics, Graduate School, Wonkwang University

²Department of Korean Pediatrics, Wonkwang University Jeonju Korean Medicine Hospital

³Wonkwang University Jeonju Korean Medicine Hospital

Objective

This study aimed to analyze the trends of Korean traditional medicine for treating children and adolescents with spinal scoliosis

Methods

We searched clinical studies that used Korean medicine in children and adolescents with spinal scoliosis by using four online databases: 'Korean Studies Information Service System,' 'Earticle,' 'Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System,' and 'China National Knowledge Infrastructure.' We used keywords such as 'scoliosis,' 'Chinese medicine,' 'herbal,' 'traditional,' 'moxibustion,' 'acupuncture,' and 'Chuna.' We selected 34 studies and analyzed data such as publication year, study type, number of study participants, treatment method, treatment period, outcome measures, results, and adverse effects.

Results

Thirty-four studies were selected with 10 case reports, 3 case series, and 21 randomized controlled clinical trials. More than half of the studies used exercise therapy, acupuncture, and Chuna therapy. Cobb's angle was used in almost all studies with 30 (88.2%). In addition, effectiveness, visual analog scale, correctability, and Scoliosis Research society-22 (SRS-22) were frequently used.

Conclusions

These findings suggest that Korean Medicines can effectively treat scoliosis in children and adolescents. This study provides basic data for future clinical applications on the use of Korean medicine in the treatment of scoliosis.

Key words: Scoliosis, Children, Adolescent, Korean Medicine

•Received: August 27, 2024 •Revised: November 15, 2024 •Accepted: November 19, 2024

*Corresponding Author: Park Eun Jung

Department of Pediatrics, Wonkwang University Jeonju Korean Medicine Hospital,
99 Garyeonsan-ro, Deokjin-gu, Jeonju, Jeollabuk-do, 54887, Republic of Korea
TEL: +82-63-270-1019, FAX: +82-63-270-1199

E-mail: ejpark@wonkwang.ac.kr

© The Association of Pediatrics of Korean Medicine. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. Introduction

척추 측만증(변형성 배병증)은 하나 혹은 둘 이상의 척추가 옆으로 치우쳐 측방으로 편위되거나 회전이 일어난 3차원적인 척추변형을 의미하며, 척추자체에 문제가 있는 구조적 측만증과 척추자체에는 문제가 없어 외부의 원인을 제거하면 측만증이 사라지는 비구조적 측만증으로 분류된다¹⁾. 일차적으로 외형상의 문제가 있고, 증상이 없는 경우도 많지만 측방의 만곡 및 추체의 회전 변위의 정도에 따라 통증, 자세 이상, 심폐기능을 포함하는 장부의 이상이 나타나기도 한다²⁾.

척추 측만증은 Cobb 각도를 사용하여 측정하였을 때, 척추의 외측 만곡이 10도를 초과하는 것으로 이러한 만곡은 흉추나 요추, 또는 양 부위 모두에 발생할 수 있다³⁾.

구조적 측만증은 원인에 따라 대사성, 근병증성, 신경병증성, 골인성, 특발성으로 분류할 수 있다. 여러 검사를 하더라도 척추가 측만된 원인을 발견하지 못하는 경우를 특발성 측만증 (Idiopathic scoliosis)이라 하며, 전체 척추측만증의 약 85%를 차지한다. 특발성 척추 측만증은 3세 이전에 만곡이 발견되는 유아기형, 3세부터 10세 사이에 발견되는 연소기형, 10세부터 골격 성장이 완료되는 때까지 발견되는 청소년기형, 골격 성장이 완료된 이후에도 측만이 존재하는 성인형으로 구분된다⁴⁾.

특발성 척추 측만증은 일반적으로 성장이 빠른 시기에 나타나므로 대부분의 측만증은 청소년기에 발생한다. 14세 이전에 발생하는 것이 보통으로, 남자보다 여자에서 3-5배 정도 호발하고 있다⁵⁾. 국내 청소년의 척추 측만증 유병률은 10-14세 청소년을 대상으로 조사한 결과 2002년 1.35%에서 2008년 6.17%로 약 4.5배 증가한 것으로 나타났는데, 이는 국내 청소년의 급격한 체형성장, 운동부족, 부적절한 학습환경 등과 관련이 있는 것으로 보이며, 앞으로 특발성 척추 측만증의 유병률이 더욱 증가할 것으로 예측된다⁶⁾. 이와 같은 척추변형은 통증을 유발할 정도에 이를 경우 치료에 어려움이 많아 근골격계의 성장이 빨리 진행되는 청소년기에 척추 측만증의 조기 발견과 치료가 중요하다고 강조되어왔다⁷⁾.

척추 측만증에 대해 한의학은 특별한 병명으로 정의하고 있지는 않으나⁸⁾, 임상적인 증후로 볼 때, ‘背偻’, ‘龜背’의 범주에 대응한다고 볼 수 있다. 척추 측만

증 환자가 한방병원에 내원하면 Cobb's angle상 10-40도를 치료의 대상으로 정하여 성장이 끝난 환자는 보조기 없이 보존적 치료만 실시한다. 성장 중인 환자 중 20-40도는 보조기 착용을 고려하고, 20도 이하는 보조기 착용 없이 치료해보고 6개월 뒤 5도 이상 진행되면 보조기 착용을 고려하게 된다⁹⁾.

특히 한의학에서는 침구요법, 부항요법, 한방물리요법, 추나요법 등을 통한 보존적 치료를 시행하고 있으며, 지속적으로 척추 측만증이 호전된 치험례들이 발표되고 있다. 전체적인 연구 및 임상 동향을 파악한 국내 연구로는 국내 학술지를 대상으로 한 Lee 등¹⁰⁾, Pubmed를 대상으로 한 Cho 등¹¹⁾이 있으나, 위 연구는 전 연령을 대상으로 하고 있어 소아 및 청소년 대상 연구가 부족한 상황이다. 또한, 증례보고 위주의 국내 연구와는 달리 중국에서는 소아 청소년 척추 측만증의 한의학적 치료에 대한 무작위 배정 임상시험 (Randomized controlled clinical trial, RCT)이 지속적으로 시행되고 있으나 중국 학술지에 출판된 연구에 대하여 치료 내용을 분석하고 정리한 연구가 없어 전체적인 임상 동향을 파악하는데 어려움이 있다.

따라서, 저자는 국내 학술지와 함께 중의학 논문을 중심으로 소아·청소년 척추 측만증의 한의학적 치료에 대한 임상연구 동향 및 치료의 경향성을 분석하여 그 결과를 발표하고 향후 임상에 활용하기 위한 기본적인 자료를 제공하고자 한다.

II. Materials and methods

1. 자료 검색

2010년 이후로 국내 및 중국 학술지에 게재된 논문을 대상으로 국내 전자 데이터베이스, 중국 전자 데이터베이스에서 검색을 진행했다.

구체적으로 한국학술정보 (Korean studies Information Service system), 학술교육원 (Earticle), 전통 의학 지식 포털 (Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System), CNKI (China National knowledge Infrastructure) 총 4개의 데이터베이스를 이용하여 논문 검색을 수행하였다.

자료 검색에 있어 국가별 검색원의 특성에 따라 키워드를 활용하였다. 국내 전자 데이터베이스의 경우, ‘측만증과’ ‘한의학’, ‘추나’, ‘침’, ‘약침’, ‘한약’, ‘뜸’, ‘한방

을, 중국 전자 데이터베이스의 경우, 'Chuna', 'Scoliosis', 'Chinese medicine', 'Herbal', 'Traditional', 'Moxibustion', 'Acupuncture'를 조합하였다. 데이터베이스의 검색 범위에는 제한을 두지 않았으며, 2010년부터 검색일인 2024년 07월 11일까지 출판된 모든 문헌을 포함하였다.

2. 자료 선택 및 분류

1) 연구 종류

체계적 문헌 고찰, 분석논문, 실험논문 등과 같이 임상논문이 아닌 연구를 배제하였고, 실제 환자를 대상으로 한 환자사례 보고 (Case report), 환자군 연구 (Case series study), 단면적 연구 (Cross-sectional study), 환자-대조군 연구 (Case-Control study), 코호트연구 (Cohort study), 무작위배정 임상시험 (Randomized controlled clinical trial, RCT)만을 포함시키기로 하였다.

2) 선정 및 제외 기준

Cobb's angle상 10도 이상의 만곡을 가진 척추 측만증을 진단받았고, 만 20세 미만인 환자군을 연구 대상으로 설정하였다.

본 연구에서는 측만증으로 분류되지 않았거나 다른 질환으로 발생한 비구조성 척추 측만증을 배제하였다. 대상의 성별, 측만의 정도, 이환 기간, 동반하는 증상의 정도는 고려하지 않았다. 전 연령을 대상으로 한 연구, 학위논문은 제외하기로 하였다.

검색된 연구들 중, 한의학적 치료를 사용한 연구를 선정하였다. 한의학적 치료는 침 치료, 뜸 치료, 약침 치료, 추나 치료, 한약 치료, 부항 치료를 전부 포함하며, 한의학적 치료에 부가적인 중재법으로 물리 치료, 운동 치료, 보조기 치료를 병행한 경우도 선정하였다.

중재 결과를 평가하기 위해 사용한 지표에 대해서는 별도의 제한을 두지 않았다.

3. 자료 선정 및 분석

1) 자료 수집

위 데이터베이스에서 검색은 연구자 한 명이 수행하였고, 타 연구자가 사전에 정한 선정과 배제 기준에 따라 제목과 초록을 통해 독립적으로 1차 선별하였다. 2차 과정으로, 두 명의 연구자 (JY, SY)가 독립적으로 논문 원문을 검토함으로써 최종적으로 논문을 선정하였다. 두 명의 의견이 불일치할 경우, 해당 논문을 함께 검토함으로써 합의점을 찾고, 합의가 이루어지지 않을 경우 제3의 연구자 의견 (EJ)을 받아 조정하였다. 전문을 찾을 수 없는 연구는 제외하였다.

2) 연구 추출 및 분석

선정된 자료들을 출판 연도순으로 정렬하고, 각 논문별 저자, 연구 대상의 숫자 및 인구학적 정보, 치료 방법, 치료 기간, 평가 지표 및 치료 결과, 이상 반응 등의 자료를 추출하였다 (Table 1). 두 명의 연구자 (JY, SY)가 독립적으로 데이터를 추출하였고, 의견이 다를 경우 제 3의 연구자 (EJ)의 의견을 받아 조율하였다.

Table 1. Characteristics of the Included Studies

1 st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
Bang ¹²⁾ (2010)	F/17	17w	<ul style="list-style-type: none"> • Acupuncture • Cupping • Pharmacopuncture • Electroacupuncture • Orthosis treatment (Shoe lift) • Physical therapy (Hot pack, TENS, Microwave) • Chuna • Acupuncture 	1. Cobb's angle (After 1,3m) 2. Correctability (%) 3. VNRS 4. RODQ	1. 32→21 2. 34.357 3. 10→1 4. 41→6	NR
Hong ⁷⁾ (2010)	1) F/13 2) F/14	1) 7w 2) 5w	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Acupuncture 	1. Cobb's angle 2. Correctability (%) 3. VAS	1. 1) 19→10.6 2) 11.3→7 2) 38 2) 7→1-2	NR
Lee ¹³⁾ (2012)	1) F/13 2) M/16	3 m	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Acupuncture • Physical therapy (ICT) 	1. Cobb's angle (After 1,3m) 2. Correctability (%) 3. VAS (After 1,2,3m)	1. 1) 36.37→34.43 2) 15.85→13.15 2) 17.03 2) 5→4→4	NR
Park ¹⁴⁾ (2013)	1) F/13 2) M/14 3) F/8 4) M/8	1) 15w 2) 16w 3) 12w 4) 9w	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Orthosis treatment (Shoe lift) 	1. Cobb's angle 2. Correctability (%) 3. Difference of pelvic height (mm) 4. Difference of balance (%)	1. 1) T-spine: 37→32 L-spine: 25→25 2) T-spine: 11→7 3) T-spine: 23→15 L-spine: 18→13 4) T-spine: 13→5 2) T-spine: 36.7 3) T-spine: 36.3 L-spine: 27.7 4) T-spine: 61.5 3) 1) 5→3 2) 8→6 3) 8→4 4) 3→8 4) 1) 6.8→4.2 2) 4.4→NR 3) 10.6→3.6 4) 6.8→5	NR
Chen ¹⁵⁾ (2013)	• 89cases (M: 38 F: 51) • Age: 9-17 (11.6)	1m	<ul style="list-style-type: none"> • Herbal medicine (血藤艾鹿(伸脊丸)) • Physical therapy (traction) • Exercise therapy • Acupuncture • Cupping 	1. Effective rate (%) (After 8w)	1. 94.4	NR
Du ¹⁶⁾ (2013)	• 33cases (M: 14 F: 19) • Age: NR (15.40 ± 3.01)	6m	<ul style="list-style-type: none"> • Exercise therapy (Daoyin) • Acupointology • Physical therapy (traction) 	1. Cobb's angle 2. AEMG	1. *: 25.67 ± 7.00→15.63 ± 6.70 2. **: 1.61 ± 0.66→1.29 ± 0.47	NO SEE
Jo ³⁾ (2013)	1) F/15 2) F/16 3) F/17	3m	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Electroacupuncture • Physical therapy (ICT) 	1. Cobb's angle (After 1,3m) 2. Correctability (%) 3. VAS (After 1,2,3m)	1. 1) 19.22→12.85 2) 24.57→21.03 3) 30.14→24.31 2) 1) 33.14 2) 14.40 3) 19.34 3) 1) 6→2→2 2) 5→3→2 3) 2→1→1	NR
Jang ¹⁷⁾ (2014)	1) F/17 2) F/15	38d 19d	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Acupuncture • Acupuncture • Cupping • Herbal medicine (腰痛雙和湯) • Pharmacopuncture • Chuna • Exercise treatment • Physical therapy (microwave, ICT) 	1. Cobb's angle 2. VNRS 1. Cobb's angle 2. VNRS	1. T-spine: 27→23 L-spine: 17→10 2. 6→2 1. T-spine: 30→16 L-spine: 21→16 2. 6→3	NR

I st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
Lee ⁶⁾ (2014)	F/11	30w	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Exercise therapy (Schroth) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cobb's angle 2. Correctability (%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 17.1→7.2 2. 57.89 	NR
Wei ¹⁸⁾ (2015)	[T] 58cases (M: 18 F: 40) • Age: NR (9.1 ± 0.4) [C] 49cases (M: 10 F: 39) • Age: NR (8.9 ± 0.6)	12m	[T] • Exercise therapy (Daoyin) • Chuna • Acupotomology [C] • Milwaukee brace (22h/d)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cobb's angle (After 12, 24m) 2. orrectability (%) After 12, 24m 3. Pulmonary function <ol style="list-style-type: none"> 1) VC (ml/kg) 2) FEV1/FVC (%) 3) MVV (ml) (After 12m) 4. AEMG ratio (After6,12,18,24m) <ol style="list-style-type: none"> 1) 90 ± 9→87 ± 8 2) 90 ± 7→88 ± 6 3) 72 ± 10→69 ± 8 	<ol style="list-style-type: none"> 1. T*: 30.4 ± 3.8→10.2 ± 2.2→12.0 ± 2.5 C*: 31.6 ± 3.1→9.0 ± 2.0→7.9 ± 0.8 2. T*: 51.4→62.5 C*: 47.8→34.7 3. T*: Improved <ol style="list-style-type: none"> 1) 90 ± 9→93 ± 10 2) 89 ± 7→93 ± 7 3) 73 ± 10→76 ± 11 	NO SEE
Du ¹⁹⁾ (2016)	[T] 65cases (M: 22 F: 43) • Age: NR (9.3 ± 0.4) [C] 58cases (M: 18 F: 40) • Age: NR (8.9 ± 0.5)	12m	[T] • Chuna • Exercise therapy (Daoyin) • Acupotomology [C] • Milwaukee brace (22h/d)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulmonary function <ol style="list-style-type: none"> 1) VC (ml/kg) 2) FEV1/FVC (%) 3) MVV (ml) (After 12m) 2. AEMG ratio (After6,12,18,24m) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. T*: Increased <ol style="list-style-type: none"> 1) 89.3 ± 8.9→94.1 ± 9.8 2) 87.2 ± 7.4→95.7 ± 7.7 3) 68.5 ± 8.9→77.4 ± 10.2 C*: Decreased <ol style="list-style-type: none"> 1) 90.5 ± 9.9→85.2 ± 8.4 2) 89.0 ± 8.1→82.1 ± 6.6 3) 71.7 ± 9.8→66.3 ± 8.2 	NR
Zhang ²⁰⁾ (2016)	• 48cases (M: 19 F: 29) • Age: 10-20 (16)	1m	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Physical therapy (traction) • Herbal medicine fumigation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cobb's angle 2. VAS 3. ODI 	<ol style="list-style-type: none"> 1. **: 30.15 ± 4.16→12.10 ± 3.64 2. **: 4.85 ± 0.16→2.15 ± 0.10 3. **: 33.33 ± 5.17→17.79 ± 2.55 	NO SEE
Lee ²¹⁾ (2017)	M/12	15w	<ul style="list-style-type: none"> • Chuna • Acupuncture 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cobb's angle 2. Correctability (%) 3. VAS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. T-spine: 12.7→3.7 L-spine: 11.4→2.3 2. T-spine: 69.16 L-spine: 79.82 3. 4→0 	NR
Lian ²²⁾ (2017)	size: 80cases [T] 40cases (M: 17 F: 23) • Age: 7-16 (11.23 ± 3.08) [C] 40cases (M: 19 F: 21) • Age: 7-16 (11.12 ± 3.12)	3m	[T] • Chuna • Exercise therapy • Physical therapy (traction) • Herbal medicine fumigation [C] • Physical therapy (traction) • Herbal medicine fumigation • Exercise therapy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cobb's angle 2. VAS 3. Effective rate (%) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. T*: 14.75 ± 3.09→8.23 ± 4.17 C*: 14.78 ± 3.42→10.35 ± 1.21 2. T*: 4.48 ± 1.43→1.20 ± 0.85 C*: 4.23 ± 1.27→1.25 ± 0.93 3. T*: 95.0 C*: 62.5 	NR

I st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
Lin ²³⁾ (2017)	size: 72cases [T] 36cases (M: 14 F: 22) • Age: 9-16 (12.1 ± 2.4) [C] 36cases (M: 15 F: 21) • Age: 9-15 (12.3 ± 2.2)	3m	[T] • Chuna • Acupuncture [C] • Physical therapy (traction) • Orthosis treatment (21h/d)	1. Cobb's angle 2. Effective rate (%)	1. T [*] : 20.5 ± 8.3 → 8.6 ± 6.5 C [*] : 20.3 ± 7.6 → 14.5 ± 7.5 2. T [*] : 91.7 C [*] : 75.0	NR
Xie ²⁴⁾ (2020)	size: 120cases [T] 60cases (M: 38 F: 22) • Age: 9-15 (12.21 ± 2.11) [C] 60cases (M: 39 F: 21) • Age: 9-14 (12.21 ± 2.01)	3m	[T] • Herbal medicine tincture • Exercise therapy (Schroth) [C] • Exercise therapy (Schroth)	1. Cobb's angle (After 3,6m) 2. VAS (After 3,6m) 3. SFMA (After 3,6m) 4. VC (ml/kg) (After 3,6m)	1. T [*] : 23.02 ± 5.12 → 18.10 ± 4.05 → 14.20 ± 4.69 C [*] : 23.14 ± 5.24 → 20.30 ± 4.81 → 16.80 ± 5.08 2. T [*] : 6.02 ± 1.12 → 1.81 ± 0.35 → 1.62 ± 0.46 C [*] : 6.14 ± 1.24 → 3.42 ± 0.57 → 2.67 ± 0.51 3. T [*] : 13.02 ± 1.12 → 3.01 ± 0.21 → 3.21 ± 0.01 C [*] : 13.14 ± 1.24 → 2.415 ± 1.57 → 2.7.62 ± 1.02 4. T [*] : 45.42 ± 3.73 → 60.22 ± 3.32 → 70.42 ± 5.17 C [*] : 45.43 ± 3.72 → 54.43 ± 3.02 → 63.42 ± 4.27	NR
Liu ²⁵⁾ (2020)	size: 120cases [T] • 60cases (M: 19 F: 41) • Age: 10-19 (14.57 ± 2.59) [C] • 60cases (M: 20 F: 40) • Age: 10-19 (14.62 ± 2.92)	15d	[T] • Chuna • Physical therapy (traction) • Herbal medicine fumigation • Exercise therapy [C] • Physical therapy (traction) • Herbal medicine fumigation • Exercise therapy	1. Cobb's angle (After 15d, 45d) 2. Effective rate (%) 3. SRS-22 (After 15d, 45d) 4. Pressure point distribution (After 15d, 45d)	1. T [*] : 19.26 ± 2.14 → 11.58 ± 3.90 → 9.67 ± 4.76 C [*] : 19.39 ± 2.69 → 16.71 ± 2.21 → 16.47 ± 2.08 2. T [*] : 96.67 C [*] : 75.00 3. Improved T [*] : 59.82 ± 3.68 → 24.22 ± 2.64 → 24.12 ± 2.19 C [*] : 58.67 ± 3.79 → 39.27 ± 2.46 → 47.08 ± 2.61 4. T [*] : Decreased → Decreased C [*] : Decreased → Increased	NR
Liu ²⁶⁾ (2020)	size: 60cases [T] 30cases (M: 9 F: 21) • Age: 8-15 (12.17 ± 2.12) [C] 30cases (M: 8 F: 22) • Age: 7-15 (12.22 ± 3.05)	8w	[T] • Thread embedding therapy • Exercise therapy • Chuna [C] • Exercise therapy • Chuna	1. Cobb's angle 2. Nash-Moe vertebral rotation 3. RMS in surface EMG 1) convex side 2) concave side 4. Effective rate (%)	1. T [*] : 27.12 ± 6.22 → 19.67 ± 4.34 C [*] : 28.66 ± 6.42 → 23.07 ± 4.71 2. T [*] : I: 14 II: 11 III: 5 → 0: 8 I: 14 II: 7 III: 1 C [*] : I: 15 II: 9 III: 6 → 0: 1 I: 10 II: 15 III: 4 3. T [*] : 1) 75.55 ± 16.27 → 76.17 ± 17.29 2) 73.46 ± 15.73 → 77.52 ± 16.88 C [*] : 1) 62.06 ± 11.48 → 74.22 ± 17.89 2) 61.32 ± 11.33 → 65.48 ± 17.89 4. T [*] : 96.7 C [*] : 83.3	NR
Sun ²⁷⁾ (2020)	M/15	6m	• Acupuncture • Chuna	1. Cobb's angle (After 3,6m) 2. SRS-22	1. 38 → 33 → 23 2. Increased	NR
Fang ²⁸⁾ (2021)	size: 150cases [T] 75cases (M: 33 F: 42) • Age: 10-16 (13.53 ± 1.60) [C] 75cases (M: 39 F: 36) • Age: 10-17 (14.28 ± 1.77)	12m	[T] • Chuna • Exercise therapy • Psychology consultation [C] • Milwaukee brace (22h/d) • Psychology consultation	1. Cobb's angle 2. Effective rate (%) 3. SRS-22 1) pain 2) functional activity 3) self-image	1. T [*] : 19.0 → 11.0 C [*] : 18.0 → 13.0 2. T [*] : 94.7 C [*] : 82.7 3. T [*] : 1) 15.61 ± 1.91 → 17.85 ± 2.58 T [*] : 2) 9.11 ± 1.45 → 12.75 ± 2.52 T ⁺⁺ : 3) 16.83 ± 1.57 → 17.92 ± 1.80	NR

1 st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
				4) mental health 5) satisfaction with management	$T^+ : 4) 15.37 \pm 1.29 \rightarrow 16.41 \pm 2.13$ $T^* : 5) 7.12 \pm 1.20$ $C^+ : 1) 15.57 \pm 1.89 \rightarrow 14.57 \pm 1.72$ $C^+ : 2) 9.87 \pm 1.50 \rightarrow 9.40 \pm 1.41$ $C^+ : 3) 16.87 \pm 1.84 \rightarrow 17.01 \pm 1.84$ $C^+ : 4) 15.43 \pm 1.38 \rightarrow 14.40 \pm 1.25$ $C^+ : 5) 5.32 \pm 0.99$	NR
Ren ²⁹⁾ (2021)	size: 65cases [T] 33cases (M: 13 F: 20) • Age: 11-19 (15.21 \pm 2.12) [C] 32cases (M: 13 F: 19) • Age: 11-19 (15.09 \pm 2.31)	8w	[T] • Moxibustion • Acupuncture • Exercise therapy [C] • Exercise therapy	1. Cobb's angle 2. Nash-Moe vertebral rotation 3. Effective rate (%) 4. RMS in surface EMG 1) convex side 2) concave side	$1. T^* : 16.42 \pm 3.73 \rightarrow 7.94 \pm 3.42$ $C^* : 16.56 \pm 3.09 \rightarrow 10.53 \pm 2.67$ $2. T^* : I : 16 \quad II : 15 \quad III : 2 \rightarrow 0 : 18 \quad I : 13 \quad II : 2$ $C^* : I : 14 \quad II : 15 \quad III : 3 \rightarrow 0 : 10 \quad I : 15 \quad II : 7$ $3. T^* : 100 \quad C^* : 84.4$ $4. T^* : 1) 72.15 \pm 14.18 \rightarrow 75.32 \pm 11.45$ $2) 59.26 \pm 10.79 \rightarrow 73.83 \pm 9.86$ $C^* : 1) 71.86 \pm 14.57 \rightarrow 74.26 \pm 10.59$ $2) 58.69 \pm 11.07 \rightarrow 62.59 \pm 12.11$	NR
Qiu ³⁰⁾ (2021)	size: 117cases [T] 39cases (M: 18 F: 21) • Age: 13-17 (15 \pm 1) [C 1] 39cases (M: 15 F: 24) • Age: 13-17 (15 \pm 1) [C 2] 39cases (M: 14 F: 25) • Age: 13-17 (15 \pm 1)	3m	[T] • Exercise therapy • Acupuncture • Electroacupuncture • Cupping [C 1] • Exercise therapy • Acupuncture • Electroacupuncture [C 2] • Exercise therapy • Cupping	1. Cobb's angle (After 1,3m) 2. Function score 1) motor 2) sensory (After 1,3m) 3. Effective rate (%) 4. Serum 1) CGRP (pg/mL) 2) 5-HT (pg/mL) 3) GH (ng/mL) 4) IGF-1 (ng/mL) 5) IGFBP3 (µg/mL) (After 1,3m) 5. Conduction wave amplitudes of peripheral nerves 1) median nerve 2) ulnar nerve 3) tibial nerve 4) common peroneal nerve	$1. T^* : 23.57 \pm 8.14 \rightarrow 15.94 \pm 4.37 \rightarrow 1.325 \pm 3.98$ $CI^* : 21.82 \pm 8.39 \rightarrow 18.56 \pm 4.85 \rightarrow 15.67 \pm 3.52$ $C2^* : 22.61 \pm 9.12 \rightarrow 18.24 \pm 4.64 \rightarrow 15.12 \pm 3.67$ $2. T^* : 1) 67.12 \pm 15.69 \rightarrow 75.63 \pm 10.37 \rightarrow 85.12 \pm 11.27$ $2) 75.14 \pm 13.58 \rightarrow 88.47 \pm 9.87 \rightarrow 98.56 \pm 6.26$ $CI^* : 1) 63.84 \pm 17.81 \rightarrow 70.12 \pm 9.85 \rightarrow 78.54 \pm 12.84$ $2) 77.36 \pm 15.76 \rightarrow 81.32 \pm 10.14 \rightarrow 93.14 \pm 8.85$ $C2^* : 1) 66.74 \pm 17.26 \rightarrow 71.26 \pm 9.14 \rightarrow 79.27 \pm 11.82$ $2) 77.14 \pm 13.85 \rightarrow 81.76 \pm 9.91 \rightarrow 93.26 \pm 8.12$ $3. T^* : 92.3 \quad CI^* : 74.4 \quad C2^* : 69.2$ $4. T^* : 1) 45.19 \pm 9.37 \rightarrow 59.41 \pm 7.94 \rightarrow 66.25 \pm 7.26$ $2) 135.84 \pm 18.12 \rightarrow 156.34 \pm 19.26 \rightarrow 186.94 \pm 15.69$ $3) 1.45 \pm 0.21 \rightarrow 1.65 \pm 0.18 \rightarrow 1.78 \pm 0.20$ $4) 281.37 \pm 30.25 \rightarrow 278.96 \pm 28.36 \rightarrow 280.16 \pm 28.41$ $5) 3.12 \pm 0.78 \rightarrow 4.86 \pm 0.74 \rightarrow 5.16 \pm 0.82$ $CI^* : 1) 46.37 \pm 9.12 \rightarrow 54.91 \pm 7.16 \rightarrow 61.47 \pm 8.06$	NR

1 st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
					2) 132.41 ± 20.13 → 147.36 ± 20.12 → 172.36 ± 17.42 3) 1.42 ± 0.23 → 1.54 ± 0.15 → 1.65 ± 0.19 4) 278.96 ± 28.36 → 343.16 ± 20.16 → 355.16 ± 22.19 5) 3.09 ± 0.69 → 4.41 ± 0.69 → 4.70 ± 0.75 C2* 1) 44.35 ± 9.69 → 49.47 ± 8.94 → 55.26 ± 7.72 2) 129.83 ± 17.86 → 139.41 ± 19.37 → 159.41 ± 19.36 3) 1.39 ± 0.27 → 1.47 ± 0.13 → 1.58 ± 0.18 4) 280.16 ± 28.41 → 332.16 ± 17.85 → 341.26 ± 20.76 5) 3.05 ± 0.75 → 4.07 ± 0.52 → 4.36 ± 0.62 5. All*: 1) Increased 2) Increased 3) Decreased 4) Decreased	
			[T] • Acupuncture • Exercise therapy (Schroth) [C 1] • Acupuncture [C 2] • Exercise therapy	1. Cobb's angle 2. Distance between CSVL and C7PL (mm) 3. Body height (cm) 4. FVC (mL) 5. Maximum degree of spine 6. Effective rate (%)	1. T*: 21.5 ± 4.6 → 12.3 ± 4.1 C1*: 20.8 ± 5.2 → 14.8 ± 4.6 C2*: 20.9 ± 4.9 → 15.8 ± 4.8 2. T*: 10.5 ± 4.6 → 7.6 ± 3.7 C1*: 11.2 ± 4.1 → 8.5 ± 3.8 C2*: 11.1 ± 4.2 → 8.9 ± 3.9 3. T*: 162.6 ± 8.3 → 166.7 ± 8.6 C1*: 161.6 ± 9.2 → 163.3 ± 9.4 C2*: 161.3 ± 8.6 → 163.5 ± 9.3 4. T*: 1550 ± 309 → 1958 ± 440 C1*: 1598 ± 359 → 1798 ± 398 C2*: 1658 ± 391 → 1828 ± 405 5. T*: 13.6 ± 3.4 → 12.1 ± 3.1 C1*: 13.9 ± 3.7 → 13.1 ± 3.6 C2*: 14.1 ± 3.9 → 13.5 ± 3.7 6. T*: 97.2 C1*: 94.4 C2*: 88.9	NO SEE
	size: 108cases [T] 36cases (M: 11 F: 25) • Age: 10-18 (13 ± 2) [C 1] 36cases (M: 9 F: 27) • Age: 10-18 (14 ± 1) [C 2] 36cases (M: 8 F: 28) • Age: 10-18 (14 ± 2)	6w				
			[T] • Acupuncture • Chuna [C] • Orthosis treatment (21h/d) • Exercise therapy	1. Cobb's angle 2. Effective rate (%) 3. VAS	1. T*: 20.15 ± 2.37 → 12.36 ± 1.05 C*: 20.21 ± 2.41 → 16.78 ± 1.74 2. T*: 95 C*: 80 3. T*: 3.45 ± 0.98 → 0.98 ± 0.42 C*: 3.51 ± 1.02 → 1.56 ± 0.61	NR
	size: 80cases [T] 40cases (M: 23 F: 17) • Age: 9-15 (12.52 ± 1.25) [C] 40cases (M: 22 F: 18) • Age: 9-15 (12.56 ± 1.28)	3m				
Yuan ³²⁾ (2021)			[T] • Chuna • Exercise therapy (Aerobic, Resistance training) [C] • Chuna	1. Cobb's angle 2. Angle of trunk rotation 3. Vertebral rotation angle 4. Pulmonary function	1. T*: 35.43 ± 3.34 → 27.00 ± 4.35 C*: 35.51 ± 4.43 → 29.96 ± 4.89 2. T*: 7.30 ± 1.08 → 4.26 ± 0.70 C*: 7.24 ± 1.02 → 5.21 ± 0.81	NR
	size: 142cases [T] 71cases (M: 30 F: 41) • Age: 10-18 (14.41 ± 1.88) [C] 71cases (M: 28 F: 43)	12w				
Han ³³⁾ (2022)						

I st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
				1) FEV1 (L) 2) FEV1/FVC (%) 3) FEV1%pred (%) 5. 6MWT (m) 6. Borg fatigue score 7. SRS-22	3. T [*] : 1.92 ± 0.22 → 1.31 ± 0.15 C [*] : 1.97 ± 0.20 → 1.52 ± 0.17 4. T [*] : 1) 2.39 ± 0.25 → 3.17 ± 0.41 2) 76.13 ± 2.58 → 83.37 ± 3.62 3) 73.51 ± 3.78 → 81.70 ± 5.48 C [*] : 1) 2.41 ± 0.25 → 2.85 ± 0.30 2) 75.83 ± 3.15 → 80.53 ± 3.61 3) 72.04 ± 3.66 → 77.95 ± 4.83 5. T [*] : 374.82 ± 37.75 → 458.33 ± 44.12 C [*] : 375.91 ± 38.59 → 422.85 ± 44.39 6. T [*] : 6.24 ± 1.13 → 3.13 ± 0.94 C [*] : 6.31 ± 1.21 → 3.99 ± 0.74 7. T [*] : 77.55 ± 7.38 → 43.05 ± 4.41 C [*] : 76.93 ± 7.03 → 51.43 ± 4.78	
	• Age: 10-18 (14.31 ± 2.11)		[T] • Acupuncture • Moxibustion • Exercise therapy (Respiratory exercise) • Analgesic [C] • Rehabilitation • Analgesic	1. Effective rate (%) 2. VAS 1) average 2) peak 3. Number of Analgesic used 4. SF-36 1) mental health 2) physical function 3) social functioning	1. T [*] : 96.67 C [*] : 56.67 2. T [*] : 13.66 ± 0.36 26.33 ± 0.36 C [*] : 15.51 ± 0.39 27.27 ± 0.29 3. T [*] : 6.08 ± 1.83 C [*] : 7.39 ± 1.92 4. T [*] : 187.46 ± 6.46 286.13 ± 7.16 386.67 ± 6.29 C [*] : 171.06 ± 7.49 261.12 ± 7.21 371.11 ± 7.23	NR
Li ⁽³⁶⁾ (2022)	size: 60cases [T] 30cases (M: 14 F: 16) • Age: 10-15 (1.31 ± 2.18) [C] 30cases (M: 15 F: 15) • Age: 9-15 (13.21 ± 2.15)	4w	[T] • Herbal medicine fumigation • Exercise therapy [C] • Exercise therapy	1. Cobb's angle 2. Angle of trunk rotation 3. VAS 4. SRS-22 5. ODI	1. T [*] : 15.72 ± 1.28 → 15.79 ± 1.17 C [*] : 15.79 ± 1.17 → 14.12 ± 1.09 2. T [*] : 9.03 ± 1.98 → 5.90 ± 2.09 C [*] : 8.50 ± 2.34 → 7.13 ± 2.14 3. T [*] : 8 → 3 C [*] : 8 → 4 4. T [*] : 30.55 ± 2.50 → 41.35 ± 3.56 C [*] : 29.68 ± 2.50 → 31.77 ± 3.65 5. T [*] : 33.13 ± 3.85 → 33.23 ± 4.15 C [*] : 16.97 ± 2.76 → 22.61 ± 3.01	NR
Wang ⁽³⁵⁾ (2023)	size: 62cases [T] 31cases (M: 11 F: 20) • Age: 10-19 (14.29 ± 2.82) [C] 31cases (M: 10 F: 21) • Age: 10-19 (13.29 ± 3.08)	2w	[T] • Moxibustion • Exercise therapy (Schroth) [C 1] • Moxibustion [C 2] • Exercise therapy (Schroth)	1. Effective rate (%) 2. Cobb's angle 3. Length of seated forward bending	1. T [*] : 96.7 C1 [*] : 86.7 C2 [*] : 90.0 2. T [*] : 19.7 ± 5.6 → 10.2 ± 3.7 C1 [*] : 18.9 ± 4.2 → 16.5 ± 4.1 C2 [*] : 17.2 ± 5.9 → 13.2 ± 4.3 3. T [*] : -8.21 ± 4.15 → -2.21 ± 2.75	NO SEE
Tan ⁽³⁶⁾ (2023)	size: 90cases [T] 30cases (M: 9 F: 21) • Age: 9-16 (13 ± 2) [C 1] 30cases (M: 10 F: 20) • Age: 9-16 (13 ± 2)	3m				

I st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
	[C] 2] 30cases (M: 11 F: 19) • Age: 9-16 (14 ± 2)				CI [*] : -8.83 ± 3.97 → -4.32 ± 3.17 C2 [*] : -8.362 ± 4.29 → -5.03 ± 3.36	
Lin ³⁷⁾ (2023)	size: 60cases (M: 13 F: 47) [T] 30cases (Sex: NR) • Age: 6-12 (8.25 ± 1.61) [C] 30cases (Sex: NR) • Age: 6-12 (9.10 ± 1.74)	8w	[T] • Acupuncture • Exercise therapy [C] • Exercise therapy	1. Cobb's angle 2. Effective rate (%) 3. Angle of trunk rotation 4. SF-36	1. T [*] : 18.71 ± 3.78 → 15.98 ± 2.35 C [*] : 19.15 ± 2.97 → 17.53 ± 2.87 2. T [*] : 93.3 C [*] : 76.7 3. T [*] : 6.91 ± 3.61 → 5.01 ± 1.98 C [*] : 6.83 ± 3.15 → 5.53 ± 2.63 4. T [*] : 105.67 ± 17.14 → 112.75 ± 18.60 C [*] : 104.54 ± 18.25 → 108.41 ± 19.82	NR
Xia ³⁸⁾ (2023)	size: 60cases [T] 30cases (M: 14 F: 16) • Age: 10-18 (14.23 ± 2.16) [C] 30cases (M: 15 F: 15) • Age: 10-18 (13.93 ± 2.06)	8w	[T] • Acupuncture • Cupping [C] • Acupuncture	1. Cobb's angle 2. Effective rate (%) 3. VAS	1. T [*] : 17.37 ± 2.20 → 10.73 ± 2.48 C [*] : 17.20 ± 2.27 → 12.63 ± 2.57 2. T [*] : 93.3 C [*] : 60.0 3. T [*] : 4.63 ± 0.85 → 1.97 ± 1.18 C [*] : 4.40 ± 1.00 → 2.83 ± 1.12	NR
Lin ³⁹⁾ (2023)	size: 74cases [T] 37cases (M: 17 F: 20) • Age: 9-16 (12.47 ± 2.52) [C] 37cases (M: 14 F: 23) • Age: 8-16 (12.35 ± 2.05)	8w	[T] • Chuna • Acupuncture • Exercise therapy (Respiratory exercise) [C] • Chuna	1. Cobb's angle 2. Angle of trunk rotation 3. Vertebral rotation angle 4. ODI 1) pain intensity 2) lifting 3) personal care 4) standing 5) sitting 6) walking 7) social life 8) sleeping 9) travelling 5. VAS (After 2,4,8w)	1. T [*] : 35.95 ± 4.37 → 27.50 ± 3.42 C [*] : 35.92 ± 4.34 → 29.82 ± 4.37 2. T [*] : 7.75 ± 1.40 → 4.28 ± 0.86 C [*] : 7.79 ± 1.38 → 5.69 ± 1.30 3. T [*] : 1.89 ± 0.35 → 1.32 ± 0.34 C [*] : 1.90 ± 0.39 → 1.51 ± 0.37 4. T [*] : Decreased 1) 0.72 ± 2.41 → 0.39 ± 0.11 2) 0.34 ± 0.11 → 0.17 ± 0.04 3) 0.70 ± 0.12 → 0.45 ± 0.18 4) 0.63 ± 0.14 → 0.41 ± 0.17 5) 0.82 ± 0.22 → 0.37 ± 0.11 6) 0.91 ± 0.32 → 0.41 ± 0.27 7) 0.64 ± 0.19 → 0.24 ± 0.09 8) 0.59 ± 0.12 → 0.22 ± 0.07 9) 0.54 ± 0.14 → 0.20 ± 0.05 C [*] : Decreased 1) 0.77 ± 0.35 → 0.46 ± 0.17 2) 0.37 ± 0.14 → 0.24 ± 0.09 3) 0.68 ± 0.14 → 0.54 ± 0.14 4) 0.61 ± 0.17 → 0.52 ± 0.16 5) 0.86 ± 0.27 → 0.50 ± 0.17 6) 0.94 ± 0.36 → 0.56 ± 0.26 7) 0.65 ± 0.21 → 0.34 ± 0.11 8) 0.60 ± 0.14 → 0.32 ± 0.11 9) 0.52 ± 0.15 → 0.34 ± 0.08 5. T [*] : 7.56 ± 1.14 → 4.56 ± 1.07 → 3.49 ± 0.87 → 2.56 ± 0.57 C [*] : 7.23 ± 1.21 → 5.72 ± 1.04 → 4.54 ± 0.94 → 2.92 ± 0.64	NR
Chen ⁴⁰⁾ (2023)	M/11 痞證 (氣滯血瘀)	45d	• Acupuncture • Cupping • Exercise therapy	1. Cobb's angle	1. 27.8 → 18.0	NR

I st Author (Year)	Sample (T / C)	Period	Treatment method	Outcome measures	Result	SE
Wang ⁽⁴¹⁾ (2024)	size: 102cases [T] 51cases (M: 32 F: 19) • Age: 14-17 (15.49 ± 3.22) [C] 51cases (M: 30 F: 21) • Age: 13-18 (15.52 ± 3.16)	8w	[T] • Acupuncture • Exercise therapy • Physical therapy [C] • Exercise therapy • Physical therapy	1. The mean time of single leg stance /min 1) eyes open 2) eyes close 2. Time of off-bed activity/day 3. Length of stay/day 4. Cobb's angle (After 1w,2w) 5. Vertebral rotation angle (After 1,2w) 6. ODI (After 6,12m) 7. JOA (After 6,12m) 8. SRS-22 (End of follow up)	1. T [*] : 13.25 ± 0.37 23.66 ± 0.47 C [*] : 13.66 ± 0.47 23.21 ± 0.47 2. T [*] : 3.23 ± 0.36 C [*] : 4.35 ± 1.62 3. T [*] : 8.44 ± 1.25 C [*] : 10.25 ± 2.31 4. T [*] : 30.53 ± 5.15→23.46 ± 5.22→20.35 ± 5.18 C [*] : 30.41 ± 5.22→26.45 ± 5.13→23.42 ± 5.35 5. T [*] : 4.45 ± 1.28→3.29 ± 0.32→2.35 ± 0.61 C [*] : 4.38 ± 1.47→3.66 ± 0.83→2.72 ± 0.85 6. T [*] : 38.25 ± 5.28→25.45 ± 5.16→22.19 ± 5.31 C [*] : 38.44 ± 5.11→28.42 ± 5.31→25.42 ± 5.36 7. T [*] : 13.36 ± 3.29→20.35 ± 5.36→24.45 ± 5.27 C [*] : 13.41 ± 3.15→18.45 ± 3.29→21.44 ± 5.32 8. T [*] : 65.25 ± 10.11→92.33 ± 10.26 C [*] : 65.32 ± 10.23→87.45 ± 10.27	T: 4 C: 12
			[T] • Acupuncture • Electroacupuncture • Exercise therapy • Chuna • Moxibustion [C] • Exercise therapy • Chuna	1. Cobb's angle 2. SF-36 1) physical function 2) role-physical 3) bodily pain 3. Lumbar ROM 1) Extentoin 2) Flexion 4. Vertebral rotation angle 5. AVT (mm) 6. Effective rate (%) 7. Effect loss rate (%) (After 6m)	1. T [*] : 12.12 ± 0.53→8.13 ± 0.97 C [*] : 12.06 ± 0.56→9.89 ± 0.86 2. T [*] : 1) 62.34 ± 4.51→81.43 ± 4.45 2) 61.65 ± 5.75→82.17 ± 4.34 3) 56.57 ± 5.38→83.80 ± 4.32 C [*] : 1) 62.24 ± 4.56→73.42 ± 5.79 2) 61.42 ± 5.58→73.57 ± 4.78 3) 56.45 ± 5.68→76.52 ± 4.80 3. T [*] : 1) 20.29 ± 0.12→32.58 ± 1.85 2) 85.86 ± 2.25→90.58 ± 3.24 C [*] : 1) 20.28 ± 0.13→28.64 ± 1.65 2) 85.85 ± 2.58→87.58 ± 3.20 4. T [*] : 2.48 ± 0.26→1.13 ± 0.02 C [*] : 2.43 ± 0.25→1.89 ± 0.05 5. T [*] : 20.55±0.54→15.43 ± 0.56 C [*] : 20.51±0.06→17.78 ± 0.45 6. T [*] : 100 C [*] : 76 7. T [*] : 0 C [*] : 24	NR
Ma ⁽⁴²⁾ (2024)	size: 50cases [T] 25cases (M: 13 F: 12) • Age: 13-17 (15.25 ± 1.12) [C] 25cases (M: 12 F: 13) • Age: 12-18 (15.24 ± 1.15)	60d				

T: Treatment group, C: Control group, SE: side effect, NR: Not reported, F: female, M: male, mi: Month, w: Week, d: Day, h: hour, TEENS: transcutaneous electrical nerve stimulation, VNRS: verbal numerical rating scale, RODQ: Revised Oswestry disability questionnaire, VAS: visual analogue scale, ICT: interferential current therapy, AEMG: Average electromyogram, VC: vital capacity, FEV1/FVC: Forced expiratory volume in the first second percentage of forced vital capacity, MVV: maximal ventilation volume per minute, ODI: Oswestry Dysfunction Scale, SFMA: Selective Functional Movement Assessment, SRS-22: Scoliosis Research society-22, RMS: root mean square, EMG: electromyogram, CGRP: Calcitonin gene related peptide, 5-HT: 5-hydroxytryptamine, GH: growth hormone, IGF-1: Insulin like growth factor-1, IGFBP3: Insulin like growth factor binding protein3, CSVL: center sacral vertical line, FEV1: Forced expiratory volume in 1 second, FEV1%pred: FEV1 to predicted value ratio, 6MWT: 6 minute walking test, SF-36: Short form 36 health survey, JOA: Japanese Orthopedic Association, AVT: apical vertebral translation, * : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, + : $P > 0.05$

III. Results

1. 문헌 검색 결과

4개의 전자 데이터베이스에서 논문을 검색한 후 중복된 논문은 제외하였고, 선정 및 제외 기준에 따라 초록 및 원문 확인 후 연구 주제에 적합한 논문을 최종적으로 선정하였다.

KISS, Earticle, OASIS, CNKI를 검색하여 총 329편의 논문이 검색되었다. 중복된 논문 129편을 제외한 후, 200편의 논문 제목과 초록을 검토하여 원문을 검토할 논문을 분류하였다.

측만증으로 분류되지 않았거나 비구조성 척추 측만증에 대한 논문 57편, 문헌 고찰 및 분석 등 임상 논문에 해당하지 않는 논문 54편을 제외하여 89편의 논문

을 선정하였다. 이후, 연구 대상이 Cobb's angle이 10도 미만인 논문 2편, 연구 대상 나이가 20세 초과인 논문 42편, 학위 논문 3편, 원문을 찾아볼 수 없는 논문 6편, 제목은 다르나 연구 내용이 중복된 논문 2편을 합한 총 55편의 논문을 제외하였다. 최종적으로 34편의 논문이 본 연구의 분석 대상으로 선정되었다 (Figure 1).

2. 연구 분석

1) 연구 설계, 연도별 논문 및 환자 수 분석

척추 측만증을 한의학으로 치료한 연구 중 선정된 연구는 총 34편으로 환자사례 보고 10편, 환자군 연구 3편, 무작위배정 임상시험 21편이 이에 해당한다. 2011, 2018, 2019년을 제외하고 2010년 이후로 관련 논문이 지속적으로 발표되고 있다. 특히 2023년에는 6

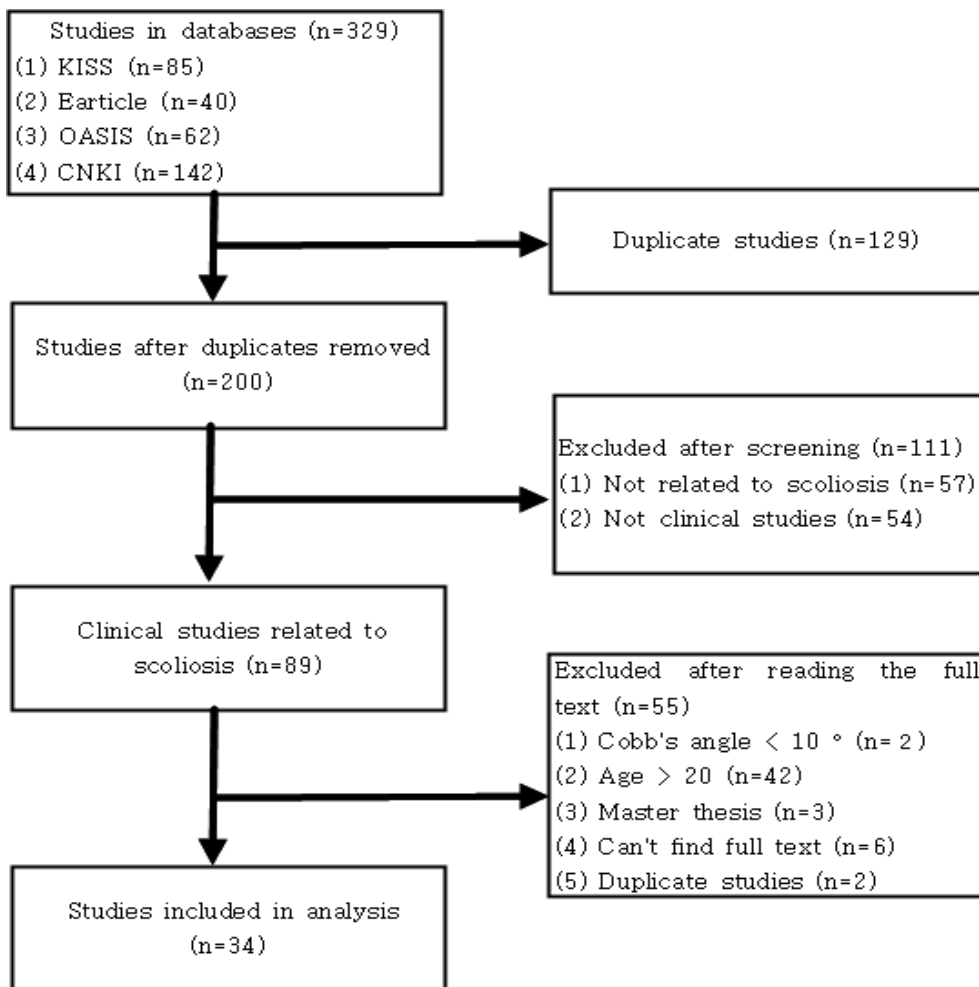


Figure 1. Flow chart of the selection process

OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System
 KISS: Korean studies Information Service System
 CNKI: China National Knowledge Infrastructure

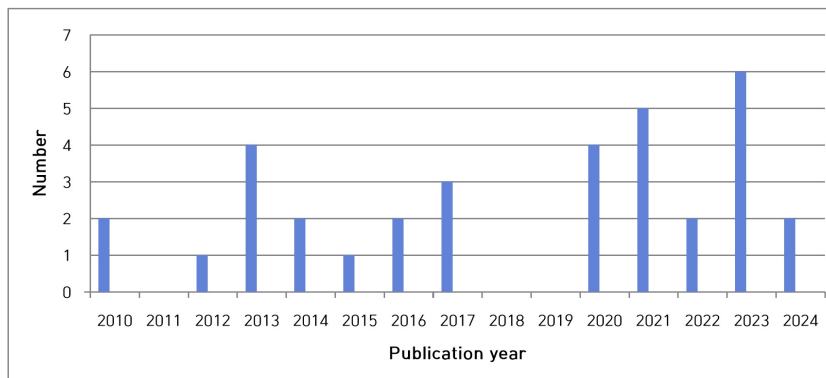


Figure 2. Publication year of the studies

편으로, 가장 많은 연구가 보고되었으며, 그 다음으로 는 2021년에 5편의 연구가 보고되었다 (Figure 2).

2) 연구 대상, 치료 기간 분석

연구에 참여한 대상자 수는 2090명으로 연구 대상자의 수는 최소 1명^{6,12,21,27,40}에서 최대 150명²⁸으로 다양했다. 총 2,090명의 연구 대상 중 남성은 869명, 여성은 1,221명이었다. 연령 분포는 최소 6세³⁷에서 최대 20세²⁰로 연령 범위가 명확하게 표기되지 않고 평균 연령만 적어 놓은 논문은 3편^{16,18,19}이 있었다. 변증에 대해 언급한 논문은 2편^{29,40}으로 1편⁴⁰은 氣滯血瘀로 변증된 11세 남성 환자를 대상으로 침, 부항, 물리치료를 시행하였다.

34편의 연구 중 가장 짧은 치료 기간은 2주³⁵로, 치료군에 대해 한약 혼증 요법, 운동 요법을, 대조군에 대해서는 운동 요법을 시행하였다. 가장 긴 치료 기간은 12개월^{18,19}이었다.

3) 치료 방법 분석

전체 34개의 연구에서 사용된 치료 방법은 총 16개로 절반 이상의 논문에서 운동 치료, 침 치료 추나 치료를 사용한 것으로 확인되었다. 운동 치료가 22편 (64.7%)으로 가장 많았고, 침 치료, 추나 치료가 각각 20편 (58.8%), 물리 치료가 11편 (32.4%), 부항 치료가 8편 (23.5%), 전침 치료가 6편 (17.6%), 뜸 치료와 한약 혼증 요법이 각각 4편 (11.8%), 도침 치료가 3편 (8.8%)이었다. 또한, 한약 치료, 보조기 치료, 약침 치료가 각각 2편이었다. 나머지 진통제, 심리 상담, 한약 외용제, 매선 요법은 각각 1편의 연구에서 사용되었다 (Table 2).

(1) 침

20편의 연구에서 침 치료를 사용했는데, 15편은 사용한 혈위를 제시하였고, 나머지 5편에서는 아시혈, 통처 주변에 자침하였다. 사용된 혈위는 총 55개로 夾脊 (EX-B2)이 11편으로 가장 많이 사용되었고, 腎俞 (BL23),

Table 2. Frequency of Acupuncture Points

Frequency	Acupuncture Point
11	夾脊 (EX-B2)
8	腎俞 (BL23)
6	三陰交 (SP6), 至陽 (GV9), 身柱 (GV12)
5	脾俞 (BL20), 腰俞 (GV2), 環跳 (GB30), 曲泉 (LR8), 腰陽關 (GV3)
4	氣海俞 (BL24), 大腸俞 (BL25), 脊中 (GV6), 中都 (LR6)
3	膈俞 (BL17), 三焦俞 (BL22), 環跳 (GB30), 命門 (GV4), 懸鍾 (GB39)
2	百會 (GV20), 陽陵泉 (GB34), 關元俞 (BL26), 肝俞 (BL18), 膽俞 (BL19), 胃俞 (BL21), 委中 (BL40), 崑崙 (BL60), 大鍾 (KI4), 陰谷 (KI10), 飛揚 (BL58), 白環俞 (BL30)
1	大杼 (BL11), 風門 (BL12), 肺俞 (BL13), 闕陰俞 (BL14), 心俞 (BL15), 督俞 (BL16), 上膠 (BL31), 次膠 (BL32), 中膠 (BL33), 下膠 (BL34), 承扶 (BL36), 委中 (BL40), 承筋 (BL56), 承山 (BL57), 崑崙 (BL60), 風池 (GB20), 風市 (GB31), 後谿 (SI3), 肩貞 (SI9), 合谷 (LI4), 長強 (GV1), 足三里 (ST36), 陰陵泉 (SP9), 血海 (SP10)

三陰交 (SP6) 순으로 다용되었다.

침 치료에 사용된 혈위는 Table 2에 정리하였다.

침 규격을 언급한 연구는 10편으로 0.25x30 mm는 2편^{3,13}, 0.25x40 mm는 4편^{7,17,30,37}, 0.30x40 mm는 3편^{12,40,42}, 0.30x60 mm, 0.35x25 mm, 0.35x40 mm, 0.35x50 mm는 각각 1편에서 사용되었다. 유침 시간을 제시한 연구는 14편으로 30분이 7편으로 가장 많았고, 20분이 4편, 15분이 2편, 25분이 1편이었다. 또한, 자침 깊이를 언급한 연구는 6편으로 2편^{3,13}은 1-20 mm, 1편¹⁷은 10 mm, 1편³⁰은 25 mm, 1편³¹은 1 mm로 半刺를, 1편³⁷은 0.5-1인치를 斜刺하였다.

전침을 병행한 연구는 6편이었으며, 2편에서만 주파수에 대해 언급하였다. 1편¹²은 주파수 mixed 3 Hz를, 다른 1편³⁰은 주파수 8 Hz/70 Hz, 펄스 폭 1.5 ms, 전류 2.4-3.1 mA로 시행하였다.

(2) 추나

추나 치료를 시행한 연구는 총 20편이었다. 추나 치료를 단독으로 사용한 연구는 없으나, 2편^{6,33}은 운동치료만, 1편¹⁴은 보조기 치료만, 1편²⁸은 운동치료와 심리 상담을 병행하였다. 나머지 16편은 침, 뜸, 부항, 한약 등의 다른 한의학적 치료도 시행하였다. 16개 연구에서는 2개 이상의 기법을 사용하였으며, 4개의 연구에서는 1가지 기법만 사용하였다. 2편^{26,42}은 정골 추나 기법, 2편^{6,21}은 근막 추나 기법을 시행하였다. 치료 시간을 언급한 연구는 8편으로 1편³⁹은 30분, 2편^{20,32}은 25분, 2편^{18,28}은 20-25분, 1편¹⁴은 10-15분, 1편²³은 15분, 1편¹⁰은 10분이었다.

(3) 부항

부항 치료를 사용한 연구는 8편으로 6편은 건식 부항, 1편¹⁵은 습식 부항 (자락관법)을 사용하였고, 나머지 1편⁴⁰은 사용한 부항의 종류를 기재하지 않았다. 건식 부항 방법은 2편^{12,17}은 유관법, 1편³⁰은 주관법과 유관법, 1편³⁸은 주관법을 사용하였고, 2편^{3,13}은 언급하지 않았다. 부항컵 크기를 언급한 연구는 3편으로 2편^{3,13}은 4호 (대건부항), 1편⁴⁰은 3호 (내경 6.8 cm)를 사용하였다. 치료 시간을 언급한 연구는 6편으로 1편¹⁵은 15-20분으로 각 컵에서 출혈량이 15 ml를 초과하지 않도록 하였으며, 1편³⁰은 위에서 아래로 3바퀴 문지르고 5분간 가만히 놓았고, 1편³⁸은 피부가 붉어질 때까지만 시행하였다. 다른 3편은 모두 10분을 적용하였다.

8편 모두 시술 부위를 언급하였으며, 족태양방광경 유주선상이 3편^{3,13,40}, 배부 신전근군이 1편¹⁷, 독맥 및 족태양방광경 유주선상이 1편³⁰, 요부와 둔부 및 하지 부가 1편²⁹, 척추 측만증에서 불룩한 부분이 1편³⁸이었다. 혈위를 기재한 연구는 1편¹⁵으로 腰俞 (GV2), 腰陽關 (GV3), 命門 (GV4), 脊中 (GV6), 筋縮 (GV8), 至陽 (GV9), 靈臺 (GV10), 身柱 (GV12), 腎俞 (BL23), 白环俞 (BL30), 會陽 (BL35), 十七椎 (EX-B8) 중 부항 간격에 따라 4-6개의 혈위를 매번 선택하였다.

(4) 뜸

뜸 치료를 사용한 연구는 5편이었고, 그 중 4편^{29,34,36,42}에서 사용한 혈위를 기재하였으며, 나머지 1편¹⁷은 흉추 7-8번, 요추 3번에 다봉구를 사용하였다. 가장 많이 사용된 혈위는 腎俞 (BL23)로 3편에서 사용되었고, 脾俞 (BL20), 腰俞 (GV2), 腰陽關 (GV3), 至陽 (GV9), 身柱 (GV12), 夾脊 (EX-B2)이 각각 2편에서 사용되었다. 1편에서 사용된 혈위로는 足三里 (ST36), 中都 (LR6), 曲泉 (LR8), 三阴交 (SP6), 命門 (GV4), 環跳 (GB30) 등이 있다. Tan Z 등³⁶은 주 2회 부자, 육계, 오수유, 진피 각 10 g으로 구성된 한약 분말을 뿌리고 그 위에 격강구를 시행하였다. 모든 연구에서 치료 시간에 관한 서술은 없었다.

(5) 약침

약침 치료를 사용한 연구는 2편으로 사용된 약침 종류로는 Sweet Bee Venom (Sweet BV), 봉약침 (10%)이었다. Bang SP 등¹²은 주 2-3회 Sweet BV를 L4-5, L5-S1의 극돌기 사이에 0.2-0.4 cc를 주입하였다. 다른 1편¹⁷은 봉약침 (10%) 0.5 cc를 경추와 요추의 기립근에 피내로 주입하였다.

(6) 혼증, 한약, 외용제

총 34편의 연구 중 4편에서 혼증 요법을 사용하였는데, 2편^{25,35}만 약재 구성 및 용량을 언급하였다. 1편²⁰은 투골초, 위령선, 오가피 등 14가지 한약재로 구성된 연상외세 1호를 사용했으나 모든 약재 구성과 용량이 적혀있지 않았다. 4편 모두 온도와 치료 시간을 언급하였다. 1편²⁰은 54-58도로 40분, 1편²²은 58 ± 2도로 35 ± 5분, 1편²⁵은 개인이 견딜 수 있는 온도로 30분, 1편³⁵은 54-58도로 30분을 적용하였다. 3편^{20,22,25}은 하루에 2회 시행하였고, 나머지 1편³⁵은 하루에 1회만 시행

하였다.

한약 치료는 2편에서 사용되었는데, 1편¹⁵⁾은 진통 및 소염 작용이 있는 血藤芩鹿伸脊丸을 1일 7 g을 따뜻한 물과 함께 복용하게 하였으나 약재 용량은 기술하지 않았다. 다른 1편¹³⁾은 腰痛雙和湯을 사용하였으나 약재 구성, 용량 및 복용 방법은 언급하지 않았다.

1편²⁴⁾은 외용제를 사용하였는데, 한약재를 갈고 꿀을 넣어 시트 형태로 환부에 부착하였다. 하루에 1번 붙였으며, 치료 시간은 기술하지 않았다.

훈증, 한약, 외용제로 사용된 처방 중 약재 구성이 언급된 처방은 Table 3에 정리하였다.

Table 3. Treatment Methods in Studies

Treatment Methods	Number of Studies (%)
Exercise Therapy	22 (64.7)
Acupuncture	20 (58.8)
Chuna	20 (58.8)
Physical Therapy	11 (32.4)
Cupping	8 (23.5)
Electroacupuncture	6 (17.6)
Moxibustion	5 (14.7)
Herbal medicine fumigation	4 (11.8)
Acupotomy	3 (8.8)
Herbal medicine	2 (5.9)
Orthosis treatment	2 (5.9)
Pharmacopuncture	2 (5.9)
Analgesic	1 (2.9)
Psychology consultation	1 (2.9)
Herbal medicine tincture	1 (2.9)
Thread embedding therapy	1 (2.9)

(7) 도침, 매선

도침을 치료법으로 사용한 연구는 3편^{16,18,19)}으로 모두 주 1회로 요배근막 인대, 흉요추 접합부 및 목 주변 연조직 등에 시행하였다. 매선을 시행한 연구는 1편²⁶⁾으로 정추 (Apical vertebrae)를 포함한 위아래 높이의 夾脊穴 (EX-B2), 腎俞 (BL23), 脾俞 (BL20) 총 10개의 혈위에 12일에 1번씩 적용하였다.

(8) 기타 (운동 치료, 물리 치료, 보조기, 진통제, 심리 상담)

총 34편의 연구 중 21편에서 운동 치료를 시행하였다. 윌리엄스 운동 및 스트레칭은 1편¹⁷⁾, 슈로스 운동은 3편^{6,24,36)}, 도인 운동이 3편^{18,19,28)}, 호흡 운동이 4편^{29,30,35,39)}, 매달기 운동이 2편^{37,40)}이었고, 나머지는 스트레칭, 근력 운동, 코어 운동, 체조 등이 있었다. 치료 시간을 언급한 연구는 13편으로 1편⁶⁾은 주1회 5분씩, 2편^{18,19)}은 1일 2회 40분씩, 1편³⁵⁾은 1일 2회 65분씩, 2편^{34,39)}은 1일 3-4회 1-20분씩, 1편²⁶⁾은 1일 2회 30분씩, 1편²⁸⁾은 1일 2회 42분씩, 1편³²⁾은 1일 1회 3-50분씩, 1편³⁷⁾은 1일 1회 25분씩, 2편^{36,41)}은 1일 1회 60분, 1편⁴⁰⁾은 1-2주에 1회 6분씩 진행되었다.

물리 치료는 11편에서 적용되었는데, 견인 요법이 6편으로 가장 많았다. 1편¹⁵⁾는 30 kg에서 시작하여 체중과 동일한 무게까지 늘렸고, 1편¹⁶⁾은 체중의 60%, 1편²⁰⁾은 16 kg에서 시작하여 체중의 1/4-1/3까지, 1편²²⁾은 4 kg, 1편²³⁾은 체중의 50%, 1편²⁵⁾은 체중의 1/4로 시행하였다. 치료 시간은 60분이 1편²⁰⁾, 40분이 2편^{22,25)}, 30분이 2편^{15,16)}, 15분이 1편²³⁾이었다.

Table 4. Constituent of Herbal Medicine, Fumigation, Tincture

Treatment Methods	First Author(year)	Constituent
Fumigation	Liu J ²⁵⁾ (2020)	Impatiens Herba (透骨草) 30 g, Lycopodii Herba (伸筋草) 30 g, Clematidis Radix (威靈仙) 20 g, Acanthopanax Cortex (五加皮) 20 g, Homalomenae Rhizoma (千年健) 20 g, Sparganii Rhizoma (三棱) 20 g, Curcumae Rhizoma (莪朮) 20 g, Artemisiae Argyi Folium (艾葉) 10 g, Zanthoxyli Pericarpium (川椒) 10 g, Carthami Flos (紅花) 10 g
	WANG S ³⁵⁾ (2023)	Speranskiae Herba (珍珠透骨草) 30 g, Sparganii Rhizoma (三棱) (醋) 20 g, Clematidis Radix (威靈仙) 20 g, Homalomenae Rhizoma (千年健) 20 g, Periplocae Cortex (香加皮) 20 g, Kalopanax Cortex (海桐皮) 20 g, Curcumae Rhizoma (莪朮) (醋) 20 g, Zanthoxyli Pericarpium (花椒) 10 g, Persicae Semen (桃仁) (炒) 10 g, Lycopodii Herba (伸筋草) 10 g, Carthami Flos (紅花) 10 g, Artemisiae Argyi Folium (艾葉) 10 g, Sappan Lignum (蘇木) 10 g, Angelicae Dahuricae Radix (白芷) 15 g
Herbal Medicine	Chen Q ¹⁵⁾ (2013)	Cinnamomi Cortex (肉桂), Dipsaci Radix (川斷), Spatholobi Caulis (鷄血藤), Formica Truncicola (黑螞蟻), Gentianae Macrophyllae Radix (秦艽), Cervi Parvum Cornu (鹿茸), Araliae Continentalis Radix (獨活), Paeoniae Radix Alba (白芍藥)
Tincture	Xie R ²⁴⁾ (2020)	Aconiti Juszezoffii Tuber (草烏) 15 g, Aconiti Tuber (川烏) 15 g, Cnidii Rhizoma (川芎) 15 g, Drynariae Rhizoma (骨碎補) 15 g, Strychni Semen (馬錢子) 15 g, Olibanum (乳香) 15 g, Myrrha (沒藥) 15 g

또한, 다른 물리치료를 사용한 연구로는 혈위 극초 단파요법과 경근간섭저주파요법이 2편, 핫팩, 전기 치료, 경피신경자극치료가 각각 1편이 있었다. 그 중, 치료 시간을 서술한 연구는 3편으로 1편⁴¹⁾은 20분, 나머지 2편^{3,13)}은 10분이었다.

보조기를 치료 방법으로 사용한 연구는 2편^{12,14)}으로 모두 족부 보조기를 사용하였다. 1편³⁴⁾은 환자의 통증 상태에 따라 진통제를 투여하였으며, 1편²⁸⁾은 질병 극복에 대한 자신감 및 꾸준한 치료 중요성을 강조하기 위해 심리 상담을 시행하였다.

4) 평가 지표 및 결과 분석

총 34편의 연구에 사용된 평가 지표 34개로, Cobb's angle이 30편 (88.2%)으로 대부분의 논문에서 사용하였다. 유효성 (Effectiveness)은 15편 (44.1%), 시각 아날로그 척도 (Visual analog scale, VAS)는 11편 (32.4%), 교정도 (Correctability)는 8편 (23.5%), SRS-22는 6편 (17.6%)에서 사용되었다. SRS-22를 평가 지표로 삼은 연구 중 2편^{25,33)}은 총점 22-110점으로 점수가 높을수록 삶의 질이 저하되는 설문지를 활용했으며, 치료군이 대조군에 비해 낮아 통계적으로 유의하게 개선되었다 ($P < 0.05$). 나머지 3편^{27,28,35)}은 점수가 높을수록 삶의 질 수준이 높아짐을 보여주는 설문지를 사용했다. 그 중, 2편^{27,35)}은 치료 전후 증가한 변화량이 대조군보다 컸고, 통계적으로 유의했다 ($P < 0.05$). 1편²⁸⁾은 총점수 대신 통증, 기능적 활동, 자기 이미지, 정신 건강, 치료 만족도 5가지 항목으로 나누어 점수를 제시하였다. 치료 후 5개의 항목 모두 치료군은 대조군보다 높은 점수를 받았으나 자기 이미지는 통계적으로 유의미한 차이는 없었고 ($P > 0.05$), 다른 항목은 통계적으로 유의하였다 ($P < 0.05$).

근전도 및 폐기능 관련 지표는 각각 5편 (14.7%)에서 채택되었다. 3편^{16,18,19)}은 볼록/오목에 대한 평균 근전도 (Average electromyogram, AEMG) 비율을, 나머지 2편^{26,29)}은 볼록한 부분과 오목한 부분 근전도의 평균 제곱근 (Root mean square, RMS) 값을 활용했다. 2편^{18,19)}은 폐활량 (Vital capacity, VC), FEV1/FVC, 최대 환기량 (Maximal ventilation volume per minute, MVV)을, Xie R 등²⁴⁾은 폐활량만을 지표로 삼았다. 노력성 폐활량 (Forced vital capacity, FVC)을 사용한 논문은 1편³¹⁾, 1초간 호기량 (Forced expiratory volume in 1 second, FEV1), FEV1/FVC, FEV1%pred을 사용한 논문은 1편³³⁾

이었다.

척추 회전각 (Vertebral rotation angle), 몸통 회전각 (Angle of trunk rotation), 요통기능 장애평가 (Oswestry Disfunction Scale, ODI)는 각각 4편 (11.8%), Short form 36 health survey는 3편 (8.8%), Verbal numerical rating scale, Nash-moe scale은 2편 (5.9%)에서 사용되었다.

나머지 Revised oswestry disability questionnaire, 골반 높이 차 (Difference of pelvic height), 보행 시 좌우 밸런스 (Difference of balance), Selective Functional Movement Assessment (SFMA), 압통점 분포 (Pressure point distribution), 혈청 (Serum), 말초신경 전도 진폭, Maximum degree of spine, 신장 (Body height), Borg fatigue score, 진통제 사용 횟수, 운동 및 감각 기능 점수, 요추 관절 가동범위, 6분 보행검사 (6 minute walking test), 앉아서 앞으로 구부리기, 입원 기간, 교정 손실도 (Effect loss rate), Apical vertebral translation (AVT), Single leg stance test, Time of off-bed activity, Distance between CSVL (center sacral vertical line) and C7PL (C7 plumb line), Japanese Orthopedic Association (JOA)이 각각 1편 (2.9%) 연구에 사용되었다.

혈청과 말초신경 전도 진폭을 평가지표로 제시한 논문은 1편³⁰⁾이다. 혈액검사 항목으로 칼시토닌 유전자 관련 펩타이드 (Calcitonin gene related peptide, CGRP), 세로토닌 (5-hydroxytryptamine, 5-HT), 성장호르몬 (Growth hormone, GH), 인슐린 유사 성장 인자 (Insulin like growth factor-1, IGF-1), 인슐린 유사 성장 인자 결합단백질 (Insulin like growth factor binding protein3, IGFBP3)을 선별하였는데, 모든 수치에서 증가한 변화량이 대조군보다 치료군에서 컸으며 이는 통계적으로 유의했다 ($P < 0.05$). 또한, 치료 전 말초신경 전도 진폭은 치료군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 ($P > 0.05$), 정중신경 (median nerve)과 척골신경 (ulnar nerve)은 치료군의 치료 전후 증가한 변화량이 대조군보다 유의하게 컸으며, 경골신경 (tibial nerve)과 총비골신경 (common peroneal nerve)은 치료군의 치료 전후 감소한 변화량이 대조군보다 유의하게 컸다.

평가 지표를 사용하지 않은 연구는 없었고, 모든 연구에서 평가 지표에 근거하여 호전이 있었다. Park JW 등¹⁴⁾에서 8세 남성 환자는 치료 이후 좌우 골반의 높이 차는 좌측이 낮은 상태로 3 mm에서 8 mm로 오히려 증가하였다. 하지만, 흉추부 만곡도는 오히려 호전되었으며, 보행 시 좌우 밸런스 차이도 6.8%에서 5%로 감소하였다.

5) 이상 반응 및 추적 관찰 분석

분석 대상인 34편 논문 중 이상 반응을 언급한 논문은 6편^{16,18,20,31,36,41})이었다. 1편⁴¹)은 치료군 4명, 대조군 12명에서 이상 반응이 나타났다. 치료군 2명과 대조군 5명은 체간 기형, 치료군 1명과 대조군 4명은 관절 병변, 치료군 1명과 대조군 3명은 심폐기능 장애가 나타났음을 보고하였다. 5편^{16,18,20,31,36})에서는 별도의 이상 반응이 없었음을 확인하였다.

6편^{18,19,24,25,41,42})의 논문은 연구 대상자를 일정 기간을 두고 추적 관찰하였다. Wei H 등¹⁸)은 치료 종료 12개월 후 Cobb's angle, 교정도를 측정하였다. 치료군에서 Cobb's angle은 악화되었지만 교정도는 대조군보다 통계적으로 유의미하게 개선된 것으로 보고되었다 ($P < 0.05$). 2편^{18,19})은 6, 12개월 후 블록/오목에 대한 평균 근전도 비율을 측정하였으며, 치료군에서는 통계적으로 유의미하게 감소하였으나 대조군에서는 통계적으로 유의미하게 증가한 것으로 나타났다 ($P < 0.05$). Xie R 등²⁴)은 치료 종료 3개월 후 Cobb's angle, VAS, SFMA, 폐활량에서 대조군보다 치료군에서 통계적으로 유의한 개선이 있음을 보고하였고 ($P < 0.05$), Liu J 등²⁵)에서는 치료 종료 1개월 후 Cobb' angle, SRS-22, 압통점 분포에서 대조군이 악화 및 일부 환자에서 증상이 재발하였고 치료군이 대조군보다 통계적으로 유의미하게 개선된 것으로 나타났다 ($P < 0.05$). Wang D⁴¹)는 치료 시작 6, 12개월 후 ODI와 JOA를, 추적 관찰 종료 시점 (치료 종료 12개월 후)에 SRS-22를 시행하였으며, 치료군이 대조군과 비교해 통계적으로 유의미하게 호전되었음을 보고했다 ($P < 0.05$). Ma YY⁴²)은 치료 시작 6개월 후 교정 손실률을 확인하였다. 척추 측만증 각도를 측정하여 각도가 증가하였거나 치료 전으로 돌아오면 교정 손실로 보았는데, 대조군의 교정 손실률은 24.0% (6/25), 실험군은 0.0% (0/25)로 통계적으로 유의하였다 ($P < 0.05$).

IV. Discussion

척추 측만증 (변형성 배병증)은 통증이 없는 경우가 많아 어느 정도 체간의 두드러짐이 드러난 후에 알게 되는 경우가 대다수이나 최근에는 학교 검진 등을 통하여 조기 발견되어 각도가 크게 되지 않은 경우에 인지하는 경우가 늘어나고 있다¹¹). 각도가 크지 않을 경

우 시행되는 보존적 치료에 대한 관심이 늘고 있는 상황으로 보존적 치료로 서양의학에서는 보조기, 운동요법 등을 시행하며, 한의학에서는 한약, 침구요법, 부항요법, 추나요법 등을 사용하고 있다. 척추 측만증 (변형성 배병증)에 한의학적 치료가 상당히 효과적이라는 연구가 매년 나오고 있으나 기존 국내 연구들은 증례 보고가 주를 이루고 있으며, 문헌 연구의 경우에도 연령 구분이 되어있지 않고 전 연령을 대상으로 시행하여 소아·청소년만을 대상으로 한 연구는 부재한 상황이다. 대부분의 측만증이 청소년기에 발생하지만 성인에게 시행하는 치료를 소아·청소년에게 그대로 적용해도 되는지에는 효과와 안전성에 대한 근거가 부족하므로 대상을 소아·청소년으로 한정하여 연구를 통합 및 정리해볼 필요가 있다. 척추 측만증 (변형성 배병증) 한의표준임상진료지침에 따르면 중국의 경우 한의학 치료에 대한 활발한 연구가 진행되어 보고되고 있으나 국내에서는 상대적으로 근거자료가 부족하여 국내 한의임상 실재를 반영하기에는 어려운 측면이 있고, 임상에 적용되는 치료 처방에 대한 표준화된 내용을 구성하지 못하여 여러 치료 방법의 우선 순위, 특정 방법의 선택 및 치료 경과에 대하여 명확한 근거를 제시하지 못한다고 밝히고 있다⁴⁴). 이에 본 연구는 한국, 중국 문헌을 중심으로 소아·청소년의 척추 측만증 (변형성 배병증)의 중재로 한의학적 치료에 대한 유효성 및 안전성을 확인하고 최신 임상 동향을 파악하여 임상에서 길라잡이 역할이 되고자 문헌 검색을 시행하였다.

척추 측만증 (변형성 배병증)은 추체 자체의 회전 변형과 시상면 상에서도 척상적인 만곡 상태가 소실되는 3차원적인 기형 상태¹¹)로 유전적인 요소 외에도 생활 습관, 나쁜 자세, 신체에 부적합한 책상, 건강교육 부재 등의 환경적인 요소에 기인하고, 특히 청소년들에게 있어 학교와 가정에서의 올바른 자세 교육의 부재는 이러한 질병의 발생률을 가속화시키고 있다. 오랜 시간 동안 잘못된 자세의 유지, 운동의 부족, 올바른 자세에 대한 인식 부족 등으로 인해 발생하는 척추의 변형은 그 자체로 문제될 뿐 아니라 그와 연관된 또 다른 질병을 유발하여 일상생활에 많은 장애를 일으킬 수 있다⁴⁵). 이러한 척추 측만증 (변형성 배병증)은 단순히 미용상의 문제에 그치지 않고 장기 위치 이상으로 인한 기능 이상, 심폐기능의 저하 및 각종 통증을 유발시키는 요인이 되므로 척추 측만증 (변형성 배병증)의 조기 발견과 적절한 치료가 필요하다⁴⁵).

본 연구에서 중복, 연구 대상자 나이, 임상연구 여부, Cobb's angle 각도 등을 고려하여 총 34편의 논문이 최종적으로 선정되었고, 환자사례 보고 10편, 환자군 연구 3편, 무작위배정 임상시험 21편으로 연구에 참여한 대상자 수는 2,090명으로 남성은 869명, 여성은 1,221명이었다. 이는 청소년의 척추 측만증(변형성 배병증)이 남성보다 여성에서 3-5배 더 많이 발견²¹⁾되는 것과 유사한데, 여학생에게 많은 이유는 남학생에 비해 활동이 적은 점, 초경 전후의 호르몬 이상 분비 때문인 것⁴⁴⁾으로 알려져 있다.

총 34편의 연구 중 많이 사용된 치료 방법은 운동 치료였다. 운동 치료는 약화된 요부 근력을 강화시켜 주는 목적으로 시행되는데, 그 중 3편은 도인 운동을 시행하였다. 도인에서 '導'는 호흡을 통해 대기의 기를 안으로 끌어들이는 뜻이고 '引'은 잡아 늘인다는 말로 인체의 굴신작용을 의미한다. 도인은 단순한 신체 단련이 아닌 정신수련의 의미를 가지고 있다는 점에서 서양의 운동요법과 차이가 있다. 호흡과 동작을 동시에 시행하여 인체의 기혈순환을 촉진시키고 체내의 사기를 몸 밖으로 배설시키며 오장육부의 기능을 조절하고 근육과 뼈를 튼튼히 하는 작용이 있다⁴⁶⁾. 운동 치료를 시행한 21편 중 3편에서만 도인 운동을 시행하여 연구 대상자 수가 적다는 한계점이 있으나 도인운동요법 프로그램을 임상에 적용한다면 요통을 호소하는 측만증 환자에게 도움이 되리라 생각된다.

20편의 연구에서 침, 추나 치료가 시행되었으며, 그 중 15편에서 사용한 혈위를 서술하였다. 사용된 혈위는 총 55개로 협척혈이 가장 많이 사용되었고, 28개는 족태양방광경, 8개는 독맥에 속한 혈위였다. 측만증으로 인한 하지방사통이나 변증에 따라 하지부 및 수족부의 혈위도 있으나 대다수는 흉요추부 주변 굳어진 근육의 인대와 경결을 해결하는데 사용되었음을 알 수 있다. 20편 중 6편에서 자침 깊이를, 2편에서만 자침 방향을 언급하였다. 자침 깊이, 방향과 함께 침법에 대한 연구가 지속되어야 안전성과 유효성에 대한 근거를 확보할 수 있으리라 생각된다.

추나 요법은 시술자가 손 또는 신체의 일부분을 이용하거나 보조기구 등을 이용하여 관절, 근육, 인대 및 신경계계를 조절하거나 왜곡된 골격구조를 교정하는 치료 기술을 말한다. 특히, 측만증 치료 시에는 굴곡신연기법, 측굴기법, 회전기법을 사용하여 척추의 특정 부위를 견인하고 전종인대 및 후종인대를 신전시켜 고착되었던 관절을 열고 척추 자체가 재배열될 수 있도

록 한다⁴⁴⁾고 알려져 있다. 상당수의 분석 연구에서 기법 명칭을 언급하지 않고 추나 요법의 과정만을 서술하고 있기에 본 연구에서는 측만증 환자에 대해 어느 기법이 가장 많이 사용되었는지 파악하지 못하는 한계가 있다.

부항 치료를 시행한 연구는 8편으로 그 중 1편에서만 습식 부항을 시행하였고, 각 연구에서 건식이나 습식을 선택한 이유를 언급하지 않았다. 다만, 소아 및 청소년은 통증에 대한 내성이 낮고 침습적 행위를 지속하면 치료 순응도가 떨어질 수 있으므로 여러 연구에서 습식 대신 건식을 선택하였던 것이라 생각된다.

뜸 치료는 5편에서 시행했는데 모든 연구에서 치료 시간에 관한 서술이 없으므로 앞으로의 임상 연구에서는 이에 대한 고려도 이루어져야 한다고 본다. 약침 치료는 편으로 Sweet BV, 봉약침 10%가 사용되었다. Sweet BV는 봉독에서 유효한 성분만 선택하여 추출한 것으로 알레르기 항원 제거 봉독으로 부작용을 최소화하였다. 이를 통해 조직의 부종으로 인한 부작용 때문에 사용하기 힘든 경혈에도 시술이 가능하며, 봉약침과 Sweet BV의 동등성 효능 평가 결과 효능 차이가 거의 없거나 봉약침보다 치료 효과가 우수하다¹²⁾고 알려져 있다. 약침의 종류는 근이완, 황련, 척추신처방 등이 있으므로 협착증에 대한 약침 종류 연구가 진행될 필요가 있다. 또한, 2편 모두 혈위에 대한 내용은 없었는데 약침 요법은 침과 한약이 결합된 형태로 경혈점에 한약 추출물을 투여하는 치료법이므로 혈위에 대한 연구도 이루어져야 한다고 본다.

4편은 훈증 요법, 2편은 한약 치료, 1편은 외용제를 시행하였다. 한약 훈증은 가열 효과를 통해 병변에 약효를 전달하여 溫經通絡, 活血化癥, 진통 및 긴장된 근육을 이완시키는 작용이 있다³⁵⁾. 한의학적으로 측만증은 대부분 청소년의 선천적 肝腎不足, 氣血虧虛, 後天失調, 外邪侵襲 등으로 근골격계 불균형이 유발되면서 발생한다⁴⁷⁾. 척추의 기형으로 인한 내부장기의 부조화, 척추의 위치이상, 근육자체의 기능 이상 그리고 이로 인한 정신적 장애로 2차적인 심신 장애를 유발할 수 있는데, 이러한 면에 있어서 종합적인 심신치료를 위하여 한의학적인 약물 요법은 매우 중요하다. 腰와 髀의 질병이 腎主骨, 腎生髓인 기본적인 한의학의 원리에 따라 근육과 뼈, 그리고 신경계통의 정상적 조화, 발육을 위하여 滋養肝腎, 補益神精이 필요하다⁸⁾. 분석에 포함된 논문 중 3편에서만 약재 구성 및 용량이 언급되었는데, 임상 활용과 한약의 효과를 판단하기 위

해선 향후 시행될 한약의 경구 또는 외용적 활용에 대한 연구는 약물의 구성, 용량 그리고 복용 방법에 대한 기제가 필요하리라 본다.

이 외에도 물리 치료, 도침 치료, 보조기 치료, 매선 요법, 진통제, 심리 상담이 사용되었다. 물리 치료를 제외한 치료 방법들은 각각 1-3편의 연구에서만 시행되어 활용도가 낮으며, 효과를 분석하기 어렵다는 한계가 있었다. 청소년기 환자는 학업 생활로 인해 내원하여 치료를 받을 수 있는 상황이 녹록지 않아 성인에 비해 치료 기회가 상대적으로 부족하다. 또한, 치료 필요성에 대한 인식 부족, 치료 계획의 복잡성, 의료진과의 공감대 형성 부족, 치료에 대한 공포 등의 다양한 요인들은 순응도를 낮추는 원인으로 작용하게 된다. 질병을 치료할 때 환자의 치료 순응도는 중요하므로 이를 높이기 위해 임상에서 심리 상담을 적절히 활용할 필요가 있다. 34편 중 1편에서만 치료 방법에 심리 상담이 포함되었는데 질병에 대한 기본적인 정보를 주고 치료에 대해 올바른 인식을 가지도록 하며, 동기 유발, 보상 등을 통해 주기적으로 반복적으로 강화할 필요가 있다⁴⁸⁾.

분석에 포함된 연구들 중 6편만 이상 반응에 대한 내용을 기술하였고, 나머지 28편은 이상 반응에 대한 언급이 없어 측만증에 대한 한의학 치료의 안전성을 평가하기 어려웠다. 6편 중 1편⁴¹⁾에서만 치료군 4명, 대조군 12명 이상 반응이 생겼다. 이상 반응으로는 체간 기형, 관절 병변, 심폐기능 장애가 보고되었는데, 이는 척추 측만증 (변형성 배병증) 환자에게 나타날 수 있는 증상들이다. 그러므로, 한의학 치료의 이상 반응 일 수도 있지만 치료 효과 부족으로 해석해볼 수도 있다. 해당 논문에서 치료와 이상 반응 사이의 인과관계에 대한 내용이 없어 아쉬움이 있다.

34편 중 6편만 치료 종료 후 일정 기간 동안 추적 관찰을 진행하였다. 연소기 환자의 특징상 성인보다 빠르고 민감한 교정 변화를 가져올 수 있으며⁴⁴⁾, 성장이 멈춘 성인과 비교하면 성장기에 있는 청소년의 경우 척추 만곡이 진행하고 있다는 점⁴⁹⁾을 고려하면 경과 관찰을 통해 한의학 치료의 지속 효과에 대한 평가도 이루어질 필요가 있으리라 생각한다.

본 연구는 소아·청소년 측만증에 대한 한방치료가 효과적이라는 것을 확인하였지만 몇 가지 한계점이 있다. 10편을 제외한 24편은 침, 뜸, 추나, 부항과 같은 여러 한의학적 치료가 복합적으로 시행되어 어떤 치료 방법이 척추 측만증 호전에 기여하였는지 정확하게 판

악하는 것이 어려웠다. 또한, 결과를 평가하는 방법도 연구마다 달라서 결과를 통합하는 것에도 한계가 있었다. 국내와 중국 연구만을 대상으로 자료가 수집하였으며 특정 키워드를 이용하여 검색하였으므로 이번 연구에 포함되지 못한 논문들도 존재할 것이며 결과의 일반화가 어렵다.

마지막으로, 이상 반응을 포함한 논문은 6편만 있어 안전성에 대해 평가하는데 어려움이 있었다.

그렇지만 본 연구는 소아·청소년 척추 측만증 (변형성 배병증) 환자의 한의학 치료에 대한 34건의 연구를 정리 및 분석하여 국내와 중국에서의 임상 연구 동향을 제시하였고 한의학 치료의 효과를 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 앞으로 높은 근거 수준을 가진 한의학 치료에 위하여 증례보고 외에도 대조군 시험, 체계적 문헌 고찰 및 메타 분석 등 다양한 연구가 지속되기를 바란다.

V. Conclusion

본 연구는 국내 및 중국 전자 데이터베이스를 통해 소아·청소년 척추 측만증에 대한 임상연구 34편을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 선정된 연구는 총 34편으로 환자사례 보고 10편, 환자군 연구 3편, 무작위배정 임상시험 21편이었다. 2023년에 6편으로 가장 많은 연구가 보고되었다.
2. 연구에 사용된 치료 방법은 총 16개로 절반 이상의 논문에서 운동 치료, 침 치료, 추나 치료를 사용하였다. 운동 치료가 22편 (64.7%)로 가장 많았고, 침 치료와 추나 치료가 각각 20편 (58.8%)에서 사용되었다. 한약 혼증 요법, 도침 치료, 매선 요법 등도 치료에 사용되었다.
3. 침 치료에 사용된 혈위가 표기된 15편에서 夾脊 (EX-B2)이 가장 많이 사용되었고, 腎俞 (BL23), 三陰交 (SP6), 至陽 (GV9), 身柱 (GV12) 순서로 사용되었다.
4. 연구에 사용된 평가 지표는 34개로 Cobb's angle 이 30편 (88.2%)으로 거의 대부분의 논문에서 사용되었다. 이외에도 유효성, 시각 아날로그 척도, 교정도 등의 지표가 사용되었으며, 모든 연구에

서 평가 지표에 근거하여 호전이 나타났다.

5. 이상 반응을 언급한 논문은 6편으로 1편만 치료군과 대조군 모두 부작용이 나타났고, 다른 논문에서는 이상반응에 대한 언급이 없었다.

VI. Acknowledgement

본 연구는 2023학년도 원광대학교 교비지원에 의해 수행됨.

VII. References

1. Kang JH, Hong SY, Yoon IJ, Oh MS. A clinical case study on treatment of adolescent structural. *J Haehwa Med.* 2006;15(1):117-24.
2. Yang TJ, Jeong SJ, Kwak MK, Jang YJ, Hyun MK, Yoon TK, Kim HN, Wei TS. A clinical study on adolescent idiopathic scoliosis using DITI. *J Acupunct Res.* 2016;33(4):7-14.
3. Jo HG, Lee SY, Han SH, Shin JH, Park SG, Kim MS, Hwang CH, Park JW, Sung IH, Jung PS, Sul JU, Kim DH, Choi ES. Chuna therapy and myofascial release technique for the pain relief and cobb's angle improvement in patients with adolescent idiopathic scoliosis: case report. *J Chuna Manual Med Spine Nerves.* 2013;8(2):87-95.
4. Lee CS. Idiopathic scoliosis. *J Kor Spine Sur.* 1999;6(2): 288-96.
5. Eom TW, Moon TW, Kang MJ, Kong DH, Cho TY, Lee KH, Yoo DY. Three clinical cases study on idiopathic lumbar scoliosis with muscle energy techniques and acupuncture therapy. *J Korean Med Rehabil.* 2008;18(3): 173-85.
6. Lee SJ, Park JH, Nam SH, Kang JH. A clinical case of muscle energy technique and schroth method for idiopathic scoliosis. *J Korean Med Rehabil.* 2014;24(3): 173-9.
7. Hong SJ, Choi KH, Song IS, Lee CH. A clinical trial for two adolescent patients with structural spinal scoliosis. *J Pediatr Korean Med.* 2010;24(3):50-7.
8. Han YG, Lee MJ. [Review about scoliosis]. *J Korean Med Rehabil.* 1998;8(2):186-207.
9. Han EJ, Lee MJ. Management plan of scoliosis in oriental medical hospital. *J Korean Med Rehabil.* 2001;12(4): 143-54.
10. Lee SW, Chu HY, Kim H, Lee SG, Choi JY, Lee YJ, Choi KE. A review of the domestic trends of korean traditional medicine for idiopathic scoliosis. *J Korean Med Rehabil.* 2020;30(4):55-64.
11. Cho Sw, Lee SY. Current trends in research on conservative treatment of scoliosis. *J Pediatr Korean Med.* 2013; 27(1):15-25.
12. Bang SP, Kim SP, Kim JW, Ryu HS, Chun HS, Ryu MS, Kim JH, Wei TS, Yun YC, Yeo KC, Jung HS. A case study of scoliosis with sciatic pain patient treated by Korean medicine and shoe lift. *J Acupunct Res.* 2010;27(5):135-43.
13. Lee SY, Kim GD, Park SG, Kim MS, Huang CH, Cho HJ, Sul JU. Chuna therapy and myofascial release technique for the pain relief and cobb's angle improvement in patients with scoliosis: case report. *J Chuna Manual Med Spine Nerves.* 2012;7(1):59-65.
14. Park JW, Kim SJ, Jeong SH. Juvenile, adolescent idiopathic scoliosis treated with chuna manipulation and foot orthosis treatment: four clinical cases report. *J Orient Rehabil Med.* 2013;23(1):65-75.
15. Chen Q, Li N, Miao L, Wang L, Qu J, Lu M, Liu W, Liu S, Chan M, Xu Z. Clinical observation of idiopathic scoliosis treated with XTJLSJW. *Heilongjiang Med J.* 2013;37(3):217-9.
16. Du H, Ye S, Wu J, Jiang Z, Song H, Yu J. Application of surface electromyography in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis with traditional spinal balanced therapy. *China J Orthop Traumatol.* 2013;26(11):914-7.
17. Jang HG, Yang DH, Woo CH, Ahn HD. A clinical two case studies on juvenile idiopathic scoliosis treated by lumbar flexion-distraction manipulation and sitting position thoracic and lumbar vertebra adjustment manipulation. *J Chuna Manual Med Spine Nerves.* 2014;9(1):103-14.
18. Wei H, Xu J, Jiang Z, Ye S, Song H, Ning X, Huang H, Chen W, Pei J, Jiang N, Chen S, Du H. Effect of a traditional Chinese medicine combined therapy on adolescent idiopathic scoliosis: a randomized controlled

- trial. *J Tradit Chin Med.* 2015 October;35(5):514-9.
19. Du H, Xu J, Jiang Z, Wei H, Yu j, Ye S, Song H, Ning X, Wang H. Influences of spine balanced therapies of traditional Chinese medicine in adolescent idiopathic scoliosis in pulmonary function and average ratio of the surface electromyogram. *China J Orthop Traumatol.* 2016;29(4):316-9.
 20. Zhang M, Bao TZ, Song YW, Li Y. Treatment of adolescent idiopathic scoliosis by high-qualitive traction and Chinese medicine fumigation combined with chiropractic manipulation. *Clin J Chin Med.* 2016;8(3):107-8.
 21. Lee SJ, Lee HJ, Lee YJ. Two cases of idiopathic scoliosis with double curved thoracolumbar spine using muscle energy technique. *J Chuna Manual Med Spine Nerves.* 2017;12(2):63-71.
 22. Lian J, Yu Y, Zhao M, Wu D, Song Y, Zhang X, Yuan S. Clinical study of treatment of adolescent idiopathic scoliosis based on theory of jinzhigucuo. *ACTA Chin med.* 2017;32(12):2367-70.
 23. Lin SX, Chen BQ. [Effect of bonesetting chuna therapy combined with acupuncture on adolescent idiopathic scoliosis. *Shenzhen J Integr Tradit Chin West Med.* 2017;27(5):59-60.
 24. Xie R, Wei W, Huang J, Chen X. Effect of Chinese medicine tincture combined with schrott therapy on adolescent idiopathic scoliosis. *Chin Foreign Medl Res.* 2020;18(9):35-7.
 25. Liu J, Li ZQ, Li DT, Bao TZ. [Clinical study of the pyeong cheok therapy based on muscofascial sling theory on adolescent idiopathic scoliosis]. *Shaanxi J Tradit Chin Med.* 2020;41(1):111-4.
 26. Liu LY, Chen HR, Ling ZM, Zhuang CJ, Pan WQ, Cheng WF, Lu MX. [Clinical efficacy of thread embedding therapy and bonesetting chuna therapy on adolescent idiopathic scoliosis]. *Guangxi J Tradit Chin Med.* 2020;43(5):35-7.
 27. Sun K, Yan XD, Li SD. [Approach of pyeoghyeong jeongcheok therapy on adolescent idiopathic scoliosis]. *Jiangsu J Tradit Chin Med.* 2020;52(3):43-5.
 28. Fang G, Du H, Shi Y. Spinal balance therapy of traditional Chinese medicine on adolescent idiopathic scoliosis. *Guangxi J Tradit Chin Med.* 2021;44(6):34-6.
 29. Ren J. Clinical efficacy of the chiropractic with acupuncture and moxibustion in treating adolescent idiopathic scoliosis. *J Shanxi University Chin Med.* 2021;22(3):187-9.
 30. Qiu M, Fan C, Li H. Observations on the efficacy of collateral-unblocking and origin-consolidating acupuncture plus cupping for scoliosis. *Shanghai J Acupunct Moxibustion.* 2021;40(12):1424-30.
 31. Tan Z, Chen J, YU B, Zhang G, Li X. Clinical observations on five-line du-unblocking acupuncture plus schroth training for adolescent idiopathic scoliosis. *Shanghai J Acupunct Moxibustion.* 2021;40(5):611-5.
 32. Yuan ZX, Fan DH, Lin Y, Su MY, Zhang ZN. [Influence of moxibustion and bonesetting chuna therapy on treatment effect, pain level and cobb's angle in patients with adolescent idiopathic scoliosis]. *Inner Mongolia J Tradit Chin Med.* 2021;40(1):98-9.
 33. Han X, Shao W. Effects of traditional Chinese medicine bone-setting combined with aerobic exercise and resistance training on pulmonary function, exercise endurance and quality-of-life in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Habei J Tradit Chin Med.* 2022;44(10):1670-5.
 34. Li H, Wang CN. [Analysis of the effect of acupuncture and breathing training on adolescent scoliosis]. *Chin Pract Med.* 2022;17(12):179-81.
 35. WANG S, GUO J, LI Y. Effect of traditional Chinese medicine fumigation combined with rehabilitation training and nursing on recovery of scoliosis and quality of life. *J Pract Tradit Chin Intern Med.* 2023;37(11):98-101.
 36. Tan Z, Chen J, Li Z, Li M. Observation of the therapeutic effect of governor vessel moxibustion combined with exercise correction in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Shanghai J Acupunct Moxibustion.* 2023;42(12):1282-7.
 37. Lin CH, Wen HY, Ge ME, Long JZ, Zhang YJ, Li JD. [Clinical efficacy of suspension and hyeopcheokhyeol acupuncture on children scoliosis]. *J Med Theory Pract.* 2023;36(22):3853-5.
 38. Xia Q, Lv Z, Pan J. Clinical observation on the treatment of adolescent idiopathic scoliosis by applying floating acupuncture combined with easy canning based on bow-string theory. *Chin J Tradit Med Sci Technol.* 2023;30(6):1085-7.

39. Lin P, Lian S, Xie Y. Effects of acupuncture combined with respiratory training on VAS score and outcome in adolescent scoliosis patients. *Chin Foreign Med Treat*. 2023;27:17-20.
40. Chen DQ, Zhang Z. One case of juvenile idiopathic scoliosis treated by easy cupping suspension movement combined with tendon acupuncture. *Chin Manip Rehabil Med*. 2023;14(3):26-8.
41. Wang D, Tian M, Jiao L. Effect of acupuncture combined with core stability training on rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis. *Chin J Convalescent Med*. 2024;33(5):82-5.
42. Ma YY. [A study on the application of bonesetting chuna therapy and acupuncture on adolescent idiopathic scoliosis]. *Mod Med Health Res*. 2024;8(5):94-7.
43. Lee HH, Jeong SH, Choi JH, Lee GE, Jo KS, Byun DY. A clinical case report treated with foot orthosis and Korean medicine therapy including chuna for the patient suffer sole pain and numbness that accompany scoliosis. *J Chuna Manual Med Spine Nerves*. 2017;12(2):53-62.
44. Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. Deforming Dorsopathies clinical practice guideline of Korean medicine. Gyeongsan: National Institute for Korean Medicine Development (NIKOM) Guideline center for Korean Medicine (GKoM). 2023:20-118.
45. Gong SE, Oh MS. The review on the need for early screening of scoliosis. *J Haehwa Med*. 2011;20(1):137-42.
46. Choi BS, Lee EJ, Li YC, Lee JM, Kim ES, Song GC, Jung IC, Oh MS. Effect of the daoyin exercise therapy combined with complex Korean medicine treatment on pain and function improvement of low back pain patients: a retrospective observational study. *J Physiol Pathol Korean Med*. 2018;32(1):88-97.
47. Yin J, Zhao B, Wang H, Yu C, Bai G, Liu L, Chi C, Zhang X. Exploring the treatment principle and method of adolescent idiopathic scoliosis based on the traditional Chinese medicine chiropractic theory. *Chinas Naturop*. 2023;31(18):1-4.
48. Park KS, Kam S, Kim HS, Lee JK, Hwang JB. Therapeutic compliance and its related factors in pediatric patients. *Clin Exp Pediatr*. 2008;51(6):584-96.
49. Heo SY. A clinical study on the outcome of chuna treatment of adolescent structural scoliosis. *J Chuna Manual Med Spine Nerves*. 2001;2(1):121-32.