

## 중의학 데이터베이스 (CAJ)를 이용한 소아 비만의 한약치료에 대한 임상 연구 동향

김서형<sup>1</sup> · 류 향<sup>1</sup> · 김기봉<sup>1,2</sup> · 천진홍<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>부산대학교 한의학전문대학원, <sup>2</sup>부산대학교한방병원 소아청소년클리닉

### Abstract

## Review of Clinical Studies for Herbal Medicine Treatment on Childhood Obesity - Focusing on Studies from the China Academic Journal (CAJ) -

Kim Seo Hyeong<sup>1</sup> · Ryu Hyang<sup>1</sup> · Kim Kibong<sup>1,2</sup> · Cheon Jin Hong<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pusan National University School of Korean Medicine,

<sup>2</sup>Department of Pediatrics of Korean Medicine, Pusan National University Hospital

### Objectives

The purpose of this study was to analyze recent traditional Chinese medicine clinical studies for treatment of childhood obesity.

### Methods

We analyzed 11 clinical studies from January, 2000 to March, 2018 about childhood obesity from the China Academic Journal (CAJ) and China National Knowledge Infrastructure (CNKI). All selected studies were Randomized Controlled Trials and analyzed in order of publication year, demographic information, treatment method, evaluation methods, results, adverse reactions and relapse after treatment discontinuation.

### Results

The main Traditional Chinese Medicine (TCM) treatment was the herbal decoctions, granules and pills. In most studies, the total efficacy of the treatment group was reported to be higher than that of the control group. Adverse reactions were found in small number of studies. Frequently used medical herbs were *Crataegi Fructus* (山楂), *Atractylodis Rhizoma* (蒼朮), *Citri Pericarpium* (陳皮), *Poria* (茯苓), and *Nelumbinis Folium* (荷葉). Also, Water-draining and swelling-dispersing medicinal (利水退腫藥), Qi-regulating medicinal (理氣藥), Resolving dampness with aroma medicinal (芳香化濕藥), Blood-activating and stasis-dispelling medicinal (活血祛瘀藥), Qi-tonifying medicinal (補氣藥), and Digestant medicinal (消食藥) were commonly used.

### Conclusions

This study showed that traditional Chinese medicine, especially herbal medicine treatment can be effective and safe option for treating childhood obesity. These research results can be utilized in other clinical studies as well as in treatment of childhood obesity. Additional well-designed randomized controlled trials and systematic reviews are need to confirm the conclusion.

**Key words:** Childhood obesity, Herbal medicine, Randomized controlled trial, Review

## I. Introduction

세계 인구 중 10억 명 이상이 과체중 혹은 비만으로 추정되고 있으며, World Health Organization (WHO)에서는 비만을 인류가 조속히 해결해야 할 현대사회의 보건 문제로 간주하고 있다. WHO의 보고에 따르면 약 3천만 명 이상의 성인들이 비만에 의한 건강 악화를 겪고 있다. 소아 비만 또한 1990년에서 2010년 사이에 전 세계적으로 2.5% 증가했다. 우리나라의 초등학교 비만을 역시 2008년에 11.09%, 2012년에 14.2%로 지속해서 증가하는 추세이다<sup>1-3)</sup>.

소아 비만은 주로 신체활동과 식생활에 의해 발생하는 것으로 알려졌다. 때문에 성인 비만으로 이어질 가능성이 매우 크며, 소아기뿐 아니라 성장한 후에도 건강에 문제를 일으킬 가능성이 크다. 비만은 인슐린 저항성, 당뇨 등의 대사증후군, 심혈관질환, 근골격계 질환, 정신질환 등의 합병증을 유발할 가능성이 높다. 실제로 우리나라의 경우 비만한 소아의 32%가 대사증후군을 앓고 있었으며, 60% 이상의 소아가 대사 위험 인자를 하나 이상 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 비만은 신체적 건강 문제 이외의 사회적 문제도 일으킬 가능성이 큰 것으로 보고되므로 교육, 사회계에서 비만 퇴치를 위한 중재에 적극적으로 임해 왔다<sup>4,9)</sup>.

소아 비만은 원칙적으로 약물이나 수술적 접근보다는 식이요법, 운동요법, 행동요법 등의 접근 방식이 추천되어왔다. 따라서 기존의 연구들도 소아 비만에 대한 운동치료나 영양교육의 효과에 대한 것들이 대부분이다. 이러한 방법들은 약물의 부작용을 피할 수 있는 측면에선 긍정적이라 볼 수 있지만 치료기간이 대부분 3개월에서 6개월로 매우 길어 소아 비만 환자와 지도자가 꾸준히 치료에 임하는 것이 현실적으로 힘든 상황이다. 또한 여러 통계 지표에서 볼 수 있듯이 실질적으로 소아 비만이 증가하는 것을 막아내지 못했다<sup>10,11)</sup>.

이제는 교육, 사회계뿐 아니라 의료계에서도 소아 비만 퇴치를 위해 적극적으로 중재해야 하는 시점이 도래했다. 한약은 천연물 유래 약물로서 화학합성 약물보다 부작용이 적다고 보고되어 왔다. 따라서 한약을 활용하여 소아 비만 치료에 적극적으로 개입한다면 부작용 없이 긍정적인 결과를 가져올 수 있다<sup>12)</sup>.

국내 연구에서는 신 등<sup>13)</sup>, 주 등<sup>14)</sup>, 장 등<sup>15)</sup>, 정 등<sup>16)</sup>, 이 등<sup>17)</sup>이 한약치료로 소아 비만을 치료해 긍정적인 결과를 얻었으나, 모두 대조군 없이 시행한 증례보고 논

문이라 한약의 치료 효과를 객관적으로 분석하기 어려운 측면이 있었다. 또한 신 등<sup>18)</sup>이 소아 비만에 대한 한의학적 치료를 위한 문헌적 고찰 연구를 진행했으나, 해당 연구는 1996년부터 2007년까지의 논문들을 조사하였기 때문에 최근 진행되고 있는 연구들에 대한 조사, 분석이 필요한 상황이다.

반면 중국에서는 국내보다 비교적 소아 비만 한약 치료에 대한 무작위 배정 대조군 실험 (Randomized Controlled Trial) 연구가 활발하게 진행됐으며, 이에 저자는 최근 중국에서 진행해온 소아 비만의 한약치료에 대한 무작위 배정 대조군 실험 연구 논문들을 분석하여 진단방법, 치료방법, 치료 효과 및 안전성을 평가했다. 본 연구는 추후 소아 비만에 대한 체계적인 한의학적 치료법 및 임상 연구를 위한 기초 자료를 제시하고자 수행되었다.

## II. Material and Methods

### 1. 논문 검색

대상 논문의 검색은 중국의 전자 데이터베이스 검색 사이트인 중국 학술정보원 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI)의 China Academic Journal (CAJ)을 이용하였다. 검색어는 'Subject' 항목에서 '小儿', '儿童', '肥胖', '中医', '中药', '治疗', '中医治疗', '单纯性肥胖', '小儿单纯性肥胖'을 사용했다. 기간은 2000년 1월 1일부터 검색일 이전까지 설정하였다. 검색일은 2018년 3월 1일이었다.

### 2. 논문 선별

본 연구에서 대상으로 하고자 한 논문의 기준은 "소아 비만의 한약치료"를 주제로 하며 표본크기가 30명이 넘는 무작위 배정 대조군 실험을 수행한 연구였다. '小儿, 肥胖, 中医', '小儿单纯性肥胖', '小儿单纯性肥胖, 中医', '儿童肥胖, 中药', '儿童肥胖, 中医', '儿童肥胖, 治疗', '中医, 治疗, 儿童, 肥胖', '中医治疗, 小儿, 单纯性肥胖' 조합으로 검색한 결과, 총 246편의 논문이 검색되었고, 이후 연구자가 각 논문의 제목, 주제, 초록을 검토한 후, 선정 목적에 부합하지 않는 논문 230편을 제외하고, 16편의 논문을 1차 선정하였다. 그 중 중복되거나 동물실험인 경우 그리고 무작위 배정

대조군 실험 연구 논문이 아닌 5편을 제외하여 총 11편<sup>19-29</sup>을 본 연구의 분석 대상으로 최종 선정하였다. 연도별 출판된 논문의 수는 각각 2002년 2편<sup>19,20</sup>, 2005년 1편<sup>21</sup>, 2007년 1편<sup>22</sup>, 2008년 1편<sup>23</sup>, 2009년 1편<sup>24</sup>, 2012년 1편<sup>25</sup>, 2013년 1편<sup>26</sup>, 2016년 1편<sup>27</sup>, 2017년 2편<sup>28,29</sup>이었다 (Fig. 1).

### 3. 논문 분류, 자료수집 및 추출 항목

총 11편<sup>19-29</sup>의 논문을 출판 연도, 연구의 구조 (연구 대상자 수, 특징, 치료방법, 치료기간, 치료 결과, 평가 방법), 부작용 여부, 추적 여부 등으로 정리하여 요약하였다 (Table 1). 치료 중 사용된 한약 처방의 구성도 정리하였다 (Table 2). 추가로 각 논문에서 사용한 처방을 분석하여 약제 구성과 빈도를 분석하였다 (Table 3, 4).

## III. Results

### 1. 연구 설계

선정된 논문들의 연구는 모두 치료군과 대조군으로 이루어진 Controlled Study였다. 이 중 한약치료군과 일반 다이어트 제제 치료군을 비교한 연구가 2편<sup>19,20</sup>, 한약치료군과 기존 치료군을 비교한 연구가 3편<sup>22,26,29</sup>, 한약치료군과 한약 및 기존 치료 병용군을 비교한 연구가 2편<sup>24,25</sup>, 한약치료군과 한약 제제 치료군을 비교한 연구가 1편<sup>23</sup>, 한약 및 일반 다이어트 제제 치료 병

용군과 일반 다이어트 제제 치료군을 비교한 연구가 1편<sup>21</sup>, 한약 및 기존 치료 병행군과 기존 치료군을 비교한 연구가 1편<sup>27</sup>, 한약을 쓰지 않은 중의학 치료와 한약 제제 치료군을 비교한 연구가 1편<sup>28</sup>이었다.

### 2. 연구 대상

연구 대상자 수는 최소 45명<sup>22</sup>에서 최대 400명<sup>25</sup>으로 다양하게 분포되었다. 이 중 100명 이상을 대상으로 한 연구는 3편<sup>20,21,25</sup>이었다. 연구 대상은 모두 16세 이하의 소아·청소년을 대상으로 하였다.

### 3. 치료내용 및 처방 구성

본 연구에서 분석한 11편의 논문<sup>19-29</sup> 중 4편<sup>23,26-28</sup>을 제외하고는 몸무게, BMI (body mass index) 등으로 소아 비만 판정을 받은 환자들에게 중의학적 辨證論治를 실시하지 않고,脾胃의 불균형으로 인하여 발생한 濕痰을 소아 비만의 원인으로 간주하고 傳方專用 방식으로 한약치료를 진행하였다. 4편<sup>23,26-28</sup>의 논문에서는 脾失健運 痰濁瘀阻<sup>23</sup>, 胃熱濕阻證<sup>26</sup>, 痰濕型 單純性肥胖<sup>27</sup>, 脾胃濕熱型 肥胖<sup>28</sup>에 대한 中醫證候診斷標準을 마련하여 辨證論治를 시도하였다.

한약을 사용한 연구 중 탕약을 사용한 연구가 8편<sup>19-25,29</sup>이었으며, 환제를 활용한 연구는 1편<sup>28</sup>, 과립제를 활용한 연구는 2편<sup>26,27</sup>이 있었다. 소아 비만에 대해 中醫辨證을 시도한 후 처방을 한 논문이 4편<sup>23,26-28</sup>이었으며, 나머지 7편<sup>19-22,24,25,29</sup>의 논문에서는 몸무게, BMI 등으로 비만을 판정한 후 치료를 시도하였다.

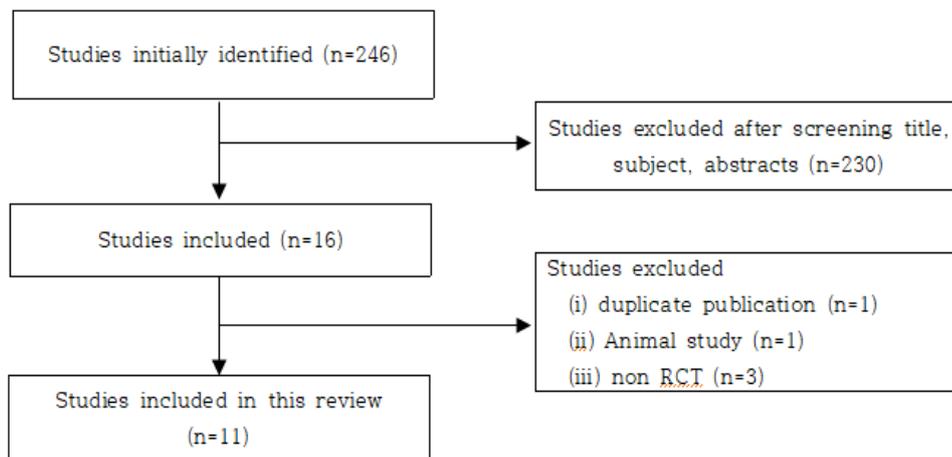


Fig. 1. Flowchart of study selection process

Table 1. Characteristics of the Included Studies

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
<p>Tx / Ct ; Sample size, age (y), daily dose (duration/follow-up after discontinuation)</p>	<p>Evaluation methods</p>	<p>Tx / Ct (P value)</p>	<p>Tx / Ct (frequency)</p>	<p>Tx / Ct</p>
<p>Yi XC<sup>(9)</sup> (2002)</p>	<p>Sample size: 59 cases</p> <p>[Tx] - 33 cases (M: 20/F: 13) - Age: &lt;14 (mean 12.08 ± 1.56) - Chinese herbal medicine (中藥減肥煎劑) (1/2 dose/serving, 2 servings/d) (2 months/none)</p> <p>[Ct] - 26 cases (M: 17/F: 9) - Age: &lt;14 (mean 11.96 ± 1.34) - Slimming tablets (Zhongda Youthbao Pharmaceutical Co., Ltd. provides, batch 9903002) (3 tablets/serving, 3 times/day) (2 months/none)</p>	<p>[Tx] Effective rate: 97% Weight loss: 3.85 ± 0.26% - Recovered: 2 cases - Significant: 3 cases - Effective: 27 cases - Ineffective: 1 case</p> <p>[Ct] Effective rate: 96% Weight loss: 1.26 ± 0.18% - Recovered: 1 case - Significant: 2 cases - Effective: 22 cases - Ineffective: 1 case</p> <p><i>p</i> &lt; 0.01</p>	<p>Diarrhea (5/2)</p> <p><i>p</i> &gt; 0.05</p>	<p>NR/NR</p>
<p>Le Q<sup>(10)</sup> (2002)</p>	<p>Sample size: 117 cases</p> <p>[Tx] - 64 cases (M: 43/F: 21) - Age: 7~14 (average 11 5/12) - Chinese herbal medicine (荷葉口服液) (0.5h before meals, Divided into 500 ml/bottle, containing 2.33 g/ml of crude drug, 20 ml for 7~11 years old, 30 ml for 11~14 years old, 2 times a day) (2 months/none)</p> <p>[Ct] - 53 cases (M: 39/F: 14) - Age: 7~13 (average 11 8/12) - Tianyan slimming tea (produced by Anhui Shenlu Pharmaceutical Co., Ltd., batch 906008, 10 g per pack) (0.5h before meals, 1 pack for 7~11 years old, 1.5 packs for 11~14 years old, 2 times a day) (2 months/none)</p>	<p>1) Effective rate - Significant: weight loss &gt; 5 kg or fat percentage decreased by &gt;5%, accompanied by markedly improved symptoms. - Effective: weight loss ≥ 3 kg or fat percentage decreased by 5%, accompanied by improved symptoms. - Invalid: weight loss &lt; 3 kg or fat percentage decreased &lt; 5%, with no improvement in symptoms.</p> <p>2) Dizziness (頭昏), fatigue (乏力), shortness of breath (氣促), hyperphagia (食慾亢進), bloating (腹脹), constipation (便秘), hunger (易飢), hyperhidrosis (多汗), heat (怕熱), paleness of tongue and grade of coated tongue (舌淡苔膩體胖) (Each symptom was assessed by light, medium, and severe scores 1, 2, and 3; Occasional symptoms are mild, with a score of 1; frequent symptoms are moderate, with a score of 2; symptoms that persist and proactively complain are severe, 3 points).</p> <p><i>p</i> &lt; 0.05</p>	<p>Gastrointestinal symptoms (5), dizziness and lethargy (2) / NR</p>	<p>NR/NR</p>

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
	<p>- Effective: the score after treatment is reduced by <math>\geq 2/3</math> before treatment</p> <p>- Valid: integral reduction <math>\geq 1/3</math> but <math>&lt; 2/3</math></p> <p>- Invalid: integral reduction <math>&lt; 1/3</math></p>			
	<p>Sample size: 117 cases</p> <p>[Tx]</p> <p>- 64 cases (M: 34/F: 30)</p> <p>- Age: <math>10.3 \pm 1.1</math></p> <p>- Dietary fiber (Amway products) (3 tablets/serving, 3 times/day) (15 days/none)</p> <p>- Chinese herbal medicine (草菊饮) (1 dose/day) (15 days/ none)</p> <p>[Ct]</p> <p>- 53 cases (M: 31/F: 22)</p> <p>- Age: <math>10.2 \pm 1.3</math></p> <p>- Dietary fiber (Amway products) (3 tablets/serving, 3 times/day) (15 days/none)</p>	<p>[Tx]</p> <p>Effective rate: 93.75%</p> <p>- Significant: 29 cases</p> <p>- Effective: 31 cases</p> <p>- Invalid: 4 cases</p> <p>Effective rate</p> <p>- Significant: weight loss <math>&gt; 5</math> kg or fat percentage rate decreased by <math>&gt; 5\%</math>, with obvious improvement in symptoms.</p> <p>- Effective: weight loss <math>&gt; 3</math> kg or fat percentage decreased by 5%, accompanied by improved symptoms.</p> <p>- Invalid: weight decreased <math>&lt; 3</math> kg or fat percentage decreased <math>&lt; 5\%</math>, with no improvement in symptoms.</p> <p>[Ct]</p> <p>Effective rate: 83.02%</p> <p>- Significant: 21 cases</p> <p>- Effective: 23 cases</p> <p>- Invalid: 9 cases</p> <p><math>p &gt; 0.05</math></p>	NR/NR	NR/NR
Yuan J <sup>20)</sup> (2005)				
	<p>Sample size: 45 cases (M: 28/F: 17)</p> <p>[Tx]</p> <p>- 23 cases</p> <p>- Age: 9-16</p> <p>- Chinese herbal medicine (中藥瘦体合劑) (250 ml / bottle, containing crude drug 0.624 g/ml, each 30 ml, 3 times/day) (3 months/none)</p> <p>[Ct]</p> <p>- 22 cases</p> <p>- Age: 9-16</p> <p>- Exercise therapy (jogging, skipping, playing, and other sports; 1-2 hours/time, 6 times/week) (3 months/none)</p>	<p>[Tx]</p> <p>Effective rate: 82.61%</p> <p>- Significant: 5 cases</p> <p>- Effective: 14 cases</p> <p>- Invalid: 4 cases</p> <p>Effective rate</p> <p>- Significant: body weight loss <math>&gt; 5</math> kg or fat percentage rate decreased by <math>&gt; 5\%</math>, with obvious improvement in symptoms.</p> <p>- Effective: body weight loss <math>&gt; 3</math> kg or fat percentage decreased by 5%, accompanied by improved symptoms.</p> <p>- Invalid: body weight decreased <math>&lt; 3</math> kg or fat percentage decreased <math>&lt; 5\%</math>, with no improvement in symptoms.</p> <p>[Ct]</p> <p>Effective rate: 54.55%</p> <p>- Significant: 2 cases</p> <p>- Effective: 10 cases</p> <p>- Invalid: 10 cases</p> <p><math>p &lt; 0.05</math></p>	NR/NR	NR/NR
Duan YY <sup>22)</sup> (2007)				
	<p>Sample size: 99 cases</p> <p>[Tx]</p> <p>- 50 cases (M: 33/F: 17)</p> <p>- Age: <math>8 \pm 2.5</math></p>	<p>[Tx]</p> <p>Effective rate</p> <p>- Cured: BMI fell to normal, symptoms and signs disappeared.</p> <p>- Significant: BMI fell to 19-22, most of the symptoms and signs disappeared.</p> <p>- Effective: BMI decreased slightly, symptoms and signs improved</p>	NR/NR	NR/NR
Xiao H <sup>23)</sup> (2008)				

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
<p>- Chinese herbal medicine (减肥口服液) ; 3~6 years old, 10 ml/serving, 3 times/day ; 6~9 years old, 15 ml/serving, 3 times/day ; 9~14 years old, 20 ml/serving, 3 times/day (1 month/none)</p> <p>[Ct] - 49 cases (M: 33/F: 16) - Age: 7 ± 2.6</p> <p>- Fang feng tong sheng pills (防风通圣丸) ; 3~6 years old, 4 g/time, 3 times/day ; 6~9 years old, 6 g/time, 3 times/day ; 9~14 years old, 8 g/time, 3 times/day (3 months/none)</p> <p>Sample size: 50 cases (M: 33/F: 17)</p>	<p>partially. - Invalid: No change in BMI, symptoms and signs.</p>	<p>- Invalid: 2 cases</p> <p>[Ct] Effective rate: 55.1% - Cured: 3 cases - Significant: 10 cases - Effective: 14 cases - Invalid: 22 cases <math>p &lt; 0.01</math></p>		
<p>[Tx] - 25 cases - Age: 3~14 (mean 8.00 ± 2.50) - Chinese herbal medicine (减肥口服液) ; The syrup was decocted and concentrated in a 10 ml glass vial ; ≥3 years old children, 10 ml/serving, 3 times/day ; ≥6 years old, 15 ml/serving, 3 times/day ; 9~14 years old, 20 ml/serving, 3 times/day (1 month/none) - Home nursing intervention (diet, exercise, sleep and psychological behavior intervention program for the child) (3 months/none)</p> <p>Yang FA<sup>24)</sup> (2009)</p>	<p>- Cured: BMI fell to normal, symptoms and signs disappeared. - Significant: BMI fell to 19~22, most of the symptoms and signs disappeared. - Effective: BMI decreased slightly, symptoms and signs improved partially. - Invalid: No change in BMI, symptoms and signs.</p>	<p>[Tx] - Cured: 14 cases - Significant: 6 cases - Effective: 4 cases - Invalid: 1 case</p> <p>[Ct] - Cured: 3 cases - Significant: 9 cases - Effective: 12 cases - Invalid: 1 case <math>p &lt; 0.01</math></p>	<p>NR/NR</p> <p>NR/NR</p>	<p>NR/NR</p>
<p>Li JP<sup>25)</sup> (2012)</p>	<p>Effective rate - Cured: BMI fell to normal, symptoms and signs disappeared. - Significant: BMI fell to 19~22, most of the symptoms and signs disappeared.</p>	<p>[Tx] Effective rate: 98% - Cured: 80 cases - Significant: 80 cases</p>	<p>NR/NR</p>	<p>NR/NR</p>

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
<p>- Age: 1-8</p> <p>- Chinese herbal medicine (中藥驗方) 1 dose/day, 2 times/day in the morning and evening (3 months/none)</p> <p>- personalized/humanized care services (communication, sports activity, comfortable environment, education, improved nursing work system, dietary care)</p> <p>[Ct]</p> <p>- 200 cases</p> <p>- Age: 1-8</p> <p>- Chinese herbal medicine (中藥驗方)</p> <p>- General clinical care (3 months/none)</p>	<p>- Effective: BMI decreased slightly, symptoms and signs improved partially.</p> <p>- Invalid: No change in BMI, symptoms and signs.</p>	<p>- Effective: 36 cases</p> <p>- Invalid: 4 cases</p> <p>[Ct]</p> <p>Effective rate: 84%</p> <p>- Cured: 60 cases</p> <p>- Significant: 40 cases</p> <p>- Effective: 68 cases</p> <p>- Invalid: 32 cases</p> <p><math>p &lt; 0.05</math></p>		
<p>Shen XQ<sup>(9)</sup> (2013)</p> <p>Sample size: 60 cases</p> <p>[Tx]</p> <p>- 30 cases (M: 19/F: 11)</p> <p>- Age: 9.93 ± 1.80</p> <p>- Dong-he-xie-huang granules (冬荷瀉黃顆粒); 1 dose/day (3 months/none)</p>	<p>1) TCM syndrome scores</p> <p>Effective rate</p> <p>- Significant: At the end of the treatment, most of the symptoms and signs disappeared and the accumulated scores of the syndrome decreased by ≥66.7%, and the weight has not increased.</p> <p>- Effective: At the end of the treatment, the symptoms and signs are significantly reduced, and the cumulative score of the syndrome decreased by ≥33.3-66.7% (excluding 66.7%).</p> <p>- Invalid: At the end of the treatment period, the symptoms and signs did not improve or aggravated, and the cumulative score of the syndrome decreased by &lt;33.3%.</p> <p>2) BMI value</p>	<p>1) TCM syndrome scores</p> <p>[Tx]</p> <p>Effective rate: 92.9%</p> <p>- Significant: 14 cases</p> <p>- Effective: 12 cases</p> <p>- Invalid: 2 cases</p> <p>[Ct]</p> <p>Effective rate: 46.7%</p> <p>- Significant: 3 cases</p> <p>- Effective: 11 cases</p> <p>- Invalid: 16 cases</p> <p><math>p &lt; 0.01</math></p> <p>2) BMI value</p> <p>[Tx]</p> <p>- Before treatment: 24.23 ± 3.27 kg/m<sup>2</sup></p> <p>- After treatment: 23.81 ± 3.24 kg/m<sup>2</sup></p> <p>[Ct]</p> <p>- Before treatment: 23.99 ± 2.70 kg/m<sup>2</sup></p> <p>- After treatment: 23.91 ± 2.60 kg/m<sup>2</sup></p> <p><math>p &lt; 0.01</math></p>	<p>NR/NR</p> <p>NR/NR</p>	<p>NR/NR</p>

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
<p>Qin X<sup>(27)</sup> (2016)</p>	<p>Sample size: 64 cases</p> <p>[Tx]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 cases (M: 16/F: 14)</li> <li>- Age: 10.90 ± 2.14</li> <li>- Gangfu Daotan decoction (川味着附導痰散顆粒)</li> <li>; 30~39.9 kg children, 1/2 dose per day</li> <li>; 40~49.9 kg children, 3/4 dose per day</li> <li>; 50~59.9 kg children, 1 dose per day</li> <li>; 60~69.9 kg children, 5/4 dose per day</li> <li>; 70~79.9 kg children, 3/2 dose per day (3 months/none)</li> </ul> <p>- Healthy balanced diets, exercise therapy, behavior guidance (3 months/none)</p> <p>[Ct]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 cases (M: 14/F: 16)</li> <li>- Age: 11.03 ± 2.01</li> <li>- Healthy balanced diets, exercise therapy, behavior guidance (3 months/none)</li> </ul>	<p>1) TCM syndrome scores</p> <p>[Tx]</p> <p>Effective rate: 86.67%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significant: 16 cases</li> <li>- Effective: 6 cases</li> <li>- Invalid: 4 cases</li> </ul> <p>[Ct]</p> <p>Effective rate: 70%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significant: 6 cases</li> <li>- Effective: 15 cases</li> <li>- Invalid: 9 cases</li> </ul> <p><math>p &lt; 0.01</math></p> <p>2) BMI value</p> <p>[Tx]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before treatment: 25.41 ± 1.87 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- After treatment: 22.10 ± 2.78 kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>[Ct]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before treatment: 25.41 ± 1.87 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- After treatment: 22.10 ± 2.78 kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p><math>p &lt; 0.01</math></p>	<p>NR/NR</p>	<p>19.2%/57.1%</p> <p><math>p &lt; 0.01</math></p>
<p>Song XM<sup>(28)</sup> (2017)</p>	<p>Sample size: 62 cases</p> <p>[Tx]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 31 cases (M: 17/F: 14)</li> <li>- Age: 5~13</li> <li>- activating spleen to eliminate turbid therapy (1 month/none)</li> </ul> <p>[Ct]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 31 cases (M: 16/F: 15)</li> <li>- Age: 5~13</li> <li>- Fang feng tong sheng pills (防風通聖丸)</li> <li>; 5~9 years children, 3 g/dose, 2 times/day</li> <li>; 10~13 years children, 4 g/dose, 2 times/day (1 month/none)</li> </ul>	<p>1) TCM symptoms scores</p> <p>Effective rate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significant: clinical symptoms and signs improved significantly, the percentage of symptom improvement was ≥90%.</li> <li>- Effective: 12 cases</li> <li>- Invalid: 4 cases</li> </ul> <p>Body weight</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before treatment: 61.82 ± 18.76 kg</li> <li>- After treatment: 53.01 ± 18.02 kg</li> </ul> <p>BMI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before treatment: 19.82 ± 1.78 kg/m<sup>2</sup></li> <li>- After treatment: 16.63 ± 1.69 kg/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>WHR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before treatment: 0.85 ± 0.04</li> <li>- After treatment: 0.83 ± 0.15</li> </ul>	<p>NR/NR</p>	<p>NR/NR</p>

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
		TC (mmol/ℓ) - Before treatment: $5.82 \pm 0.73$ - After treatment: $4.42 \pm 0.46$  TG (mmol/ℓ) - Before treatment: $1.49 \pm 0.18$ - After treatment: $1.29 \pm 0.11$  LDL-C (mmol/ℓ) - Before treatment: $2.40 \pm 0.32$ - After treatment: $2.33 \pm 0.10$  [Ct] Effective rate: 77.42% - Significant: 13 cases - Effective: 11 cases - Invalid: 7 cases  Body weight - Before treatment: $59.72 \pm 18.59$ kg - After treatment: $55.69 \pm 18.61$ kg  BMI - Before treatment: $19.14 \pm 1.83$ kg/m <sup>2</sup> - After treatment: $18.04 \pm 1.84$ kg/m <sup>2</sup>  W/Hr - Before treatment: $0.85 \pm 0.05$ - After treatment: $0.84 \pm 0.06$  TC (mmol/ℓ) - Before treatment: $5.79 \pm 0.62$ - After treatment: $5.08 \pm 0.63$  TG (mmol/ℓ) - Before treatment: $1.49 \pm 0.18$ - After treatment: $1.29 \pm 0.11$  LDL-C (mmol/ℓ) - Before treatment: $2.41 \pm 0.33$ - After treatment: $2.35 \pm 0.21$  $p < 0.05$		

Basic information	Study design	Results	Adverse effects	Relapse after treatment discontinuation
<p>Wang MF<sup>(20)</sup> (2017)</p>	<p>Sample size: 80 cases</p> <p>[Tx] - 40 cases (M: 17/F: 23) - Age: 9.5 ± 4.69 - Chinese herbal medicine (荷苓瘦儿方) (4 months/none)</p> <p>[Ct] - 40 cases (M: 19/F: 21) - Age: 8.9 ± 3.10 - general diet, exercise, and psychological guidance for obesity control (4 months/none)</p>	<p>[Tx] Effective rate: 90% - Effective: 12 - Improved: 24 - Invalid: 4</p> <p>TC (mmol/ℓ) - Before treatment: 7.30 ± 1.40 - After treatment: 4.30 ± 0.80</p> <p>TG (mmol/ℓ) - Before treatment: 2.36 ± 0.75 - After treatment: 1.16 ± 0.61</p> <p>LDL-C (mmol/ℓ) - Before treatment: 3.82 ± 0.26 - After treatment: 3.25 ± 0.23</p> <p>[Ct] Effective rate: 80% - Effective: 10 - Improved: 22 - Invalid: 8</p> <p>TC (mmol/ℓ) - Before treatment: 6.91 ± 1.36 - After treatment: 5.66 ± 1.24</p> <p>TG (mmol/ℓ) - Before treatment: 2.15 ± 0.69 - After treatment: 1.97 ± 0.80</p> <p>LDL-C (mmol/ℓ) - Before treatment: 3.83 ± 0.16 - After treatment: 3.46 ± 0.11</p>	<p>NR/NR</p> <p>NR/NR</p>	<p>NR/NR</p>
	<p>Effective rate</p> <p>- Effective: BMI decreased to normal, the main symptoms disappeared or improved significantly, blood lipid indicators TG, TC, LDL-C returned to normal.</p> <p>- Improved: BMI is slightly smaller, the main symptoms are obviously improved, TG, TC, LDL-C are basically normal.</p> <p>- Invalid: no significant improvement in BMI, symptoms, signs and blood lipids.</p>			

Tx: treatment group, Ct: control group, y: years, M: male, F: female, di: day, NR: not reported, TCM: traditional Chinese medicine, BMI: body mass index, WHR: waist-hip ratio, TC: total cholesterol, TG: triglycerides, LDL-C: low density lipoprotein cholesterol

Table 2. Constituent of Herbal Medication

First author (year)	Herbal medication
Yi XC <sup>19)</sup> (2002)	<b>Chinese herbal medicine (中藥減肥煎劑)</b> <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮) 10 g, <i>Magnoliae Cortex</i> (厚朴) 10 g, <i>Rhei Rhizoma</i> (大黃) 3 g, <i>Salviae Miltiorrhizae Radix</i> (丹參) 30 g, <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) 30 g, <i>Citri Pericarpium</i> (陳皮) 15 g, <i>Leonuri Herba</i> (益母草) 15 g, <i>Poria</i> (茯苓) 30 g, <i>Dioscoreae Rhizoma</i> (山藥) 5 g, <i>Coicis Semen</i> (薏苡仁) 25 g, <i>Maydis Stigmata</i> (玉米鬚) 30 g
Le Q <sup>20)</sup> (2002)	<b>Chinese herbal medicine (荷澤口服液)</b> <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉) 30 g, <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) 10 g, <i>Alismatis Rhizoma</i> (澤瀉) 10 g, <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮) 10 g, <i>Coicis Semen</i> (薏苡仁) 30 g, <i>Aaurantii Immaturus Fructus</i> (枳實) 10 g, <i>Anemarrhenae Rhizoma</i> (知母) 10 g, <i>Cassiae Semen</i> (決明子) 30 g
Yuan J <sup>21)</sup> (2005)	<b>Chinese herbal medicine (草菊飲)</b> <i>Sennae Folium</i> (番瀉葉) 20 g, <i>Cassiae Semen</i> (決明子) 20 g, <i>Cbrysanthemi Flos</i> (菊花) 10 g, <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉) 15 g, <i>Citri Pericarpium</i> (陳皮) 10 g, <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) 10 g
Duan YY <sup>22)</sup> (2007)	<b>Chinese herbal medicine (中藥瘦体合劑)</b> <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮), <i>Poria</i> (茯苓), <i>Crataegi Fructus</i> (山楂), <i>Rhei Rhizoma</i> (大黃)
Xiao H <sup>23)</sup> (2008)	<b>Chinese herbal medicine (減肥口服液)</b> <i>Pharbitidis Semen</i> (牽牛子) 10 g, <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉) 10 g, <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> (白朮) 10 g, <i>Poria</i> (茯苓) 12 g, <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮) 10 g, <i>Pinelliae Rhizoma</i> (半夏) 8 g, <i>Citri Pericarpium</i> (陳皮) 10 g, <i>Salviae Miltiorrhizae Radix</i> (丹參) 10 g, <i>Arecae Pericarpium</i> (大腹皮) 8 g, <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) 10 g, <i>Cassiae Semen</i> (決明子) 15 g, <i>Coicis Semen</i> (薏苡仁) 15 g
Yang FA <sup>24)</sup> (2009)	<b>Chinese herbal medicine (減肥口服液)</b> <i>Pharbitidis Semen</i> (牽牛子) 10 g, <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉) 10 g, <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> (白朮) 10 g, <i>Poria</i> (茯苓) 12 g, <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮) 10 g, <i>Pinelliae Rhizoma</i> (半夏) 8 g, <i>Citri Pericarpium</i> (陳皮) 10 g, <i>Salviae Miltiorrhizae Radix</i> (丹參) 10 g, <i>Arecae Pericarpium</i> (大腹皮) 8 g, <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) 10 g, <i>Cassiae Semen</i> (決明子) 15 g, <i>Coicis Semen</i> (薏苡仁) 15 g
Li JP <sup>25)</sup> (2012)	<b>Chinese herbal medicine (中藥驗方)</b> <i>Lycopi Herba</i> (澤蘭) 10 g, <i>Rhei Rhizoma</i> (大黃) 6 g, <i>Paeoniae Radix Rubra</i> (赤芍藥) 10 g, <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> (白朮) 10 g, <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮) 10 g, <i>Massa Medicata Fermentata</i> (神麩) 10 g, <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) 20 g, <i>Hordei Fructus Germinatus</i> (麥芽) 10 g, <i>Prunellae Spica</i> (夏枯草) 15 g, <i>Achyranthis Radix</i> (牛膝) 15 g, <i>Magnoliae Cortex</i> (厚朴) 10 g, <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉) 15 g, <i>Aurantii Fructus Pericarpium</i> (枳殼) 10 g, <i>Hirudo</i> (水蛭) 3 g, <i>Lumbricus Corpus</i> (蚯蚓) 10 g, <i>Angelicae Gigantis Radix</i> (當歸) 10 g, <i>Ligustici Rhizoma</i> (川芎) 10 g
Shen XQ <sup>26)</sup> (2013)	<b>Dong-he-xie-huang granules (冬荷瀉黃顆粒)</b> <i>Agastachis Herba</i> (藿香), <i>Gardeniae Fructus</i> (梔子), <i>Saposhnikovia Radix</i> (防風), <i>Gypsum Fibrosum</i> (石膏), <i>Coicis Semen</i> (薏苡仁), <i>Benincasae Semen</i> (冬瓜子), <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉), <i>Phaseoli Semen</i> (赤小豆), <i>Glycyrrhizae Radix</i> (甘草)
Qin X <sup>27)</sup> (2016)	<b>Cangfu Daotan granules (加味蒼附導痰顆粒)</b> <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮) 10 g, <i>Cyperii Rhizoma</i> (香附子) 10 g, <i>Pinelliae Rhizoma</i> (半夏) 6 g, <i>Scutellariae Radix</i> (黃芩) 10 g, <i>Poria</i> (茯苓) 6 g, <i>Alpiniae Katsumadai Semen</i> (豆蔻) 3 g, <i>Curcumae Radix</i> (鬱金) 10 g, <i>Citri Pericarpium</i> (陳皮) 6 g, <i>Aaurantii Immaturus Fructus</i> (枳實) 6 g, <i>Trichosanthis Fructus</i> (瓜蒌) 6 g, <i>Magnoliae Cortex</i> (厚朴) 3 g, <i>Angelicae Gigantis Radix</i> (當歸) 10 g, <i>Coptidis Rhizoma</i> (黃連) 3 g
Song XM <sup>28)</sup> (2017)	<b>Fang-feng-tong-sheng pills (防風通聖丸)</b> <i>Saposhnikovia Radix</i> (防風), <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥), <i>Menthae Herba</i> (薄荷), <i>Ephedrae Herba</i> (麻黃), <i>Rhei Rhizoma</i> (大黃), <i>Natrii Sulfas</i> (芒硝), <i>Gardeniae Fructus</i> (梔子), <i>Talcum</i> (滑石), <i>Platycodi Radix</i> (桔梗), <i>Gypsum Fibrosum</i> (石膏), <i>Ligustici Rhizoma</i> (川芎), <i>Angelicae Gigantis Radix</i> (當歸), <i>Paeoniae Radix Alba</i> (白芍藥), <i>Cutellariae Radix</i> (黃芩), <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹), <i>Glycyrrhizae Radix</i> (甘草), <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> (白朮)
Wang MF <sup>29)</sup> (2017)	<b>Chinese herbal medicine (荷苓瘦儿方)</b> <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉), <i>Astragali Radix</i> (黃芪), <i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮), <i>Citri Pericarpium</i> (陳皮), <i>Pinelliae Rhizoma</i> (半夏), <i>Arecae Pericarpium</i> (大腹皮), <i>Crataegi Fructus</i> (山楂) each 9 g, <i>Poria</i> (茯苓), <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> (白朮), <i>Dioscoreae Rhizoma</i> (山藥) each 12 g, <i>Glycyrrhizae Radix</i> (甘草) 3 g

Table 3. Frequency of Medical Herbs Composing Herbal Medication

Frequency	Herb
8	<i>Crataegi Fructus</i> (山楂)
7	<i>Atractylodis Rhizoma</i> (蒼朮)
6	<i>Citri Pericarpium</i> (陳皮), <i>Poria</i> (茯苓), <i>Nelumbinis Folium</i> (荷葉)
5	<i>Coicis Semen</i> (薏苡仁), <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> (白朮)
4	<i>Rhei Rhizoma</i> (大黃), <i>Cassiae Semen</i> (決明子), <i>Pinelliae Rhizoma</i> (半夏)
3	<i>Magnoliae Cortex</i> (厚朴), <i>Salviae Miltiorrhizae Radix</i> (丹蔘), <i>Arecae Pericarpium</i> (大腹皮), <i>Angelicae Gigantis Radix</i> (當歸), <i>Glycyrrhizae Radix</i> (甘草)
2	<i>Dioscoreae Rhizoma</i> (山藥), <i>Aaurantii Immaturus Fructus</i> (枳實), <i>Pharbitidis Semen</i> (牽牛子), <i>Ligustici Rhizoma</i> (川芎), <i>Gardeniae Fructus</i> (梔子), <i>Gypsum Fibrosum</i> (石膏)
1	<i>Leonuri Herba</i> (益母草), <i>Maydis Stigmata</i> (玉米鬚), <i>Alismatis Rhizoma</i> (澤瀉), <i>Anemarrhenae Rhizoma</i> (知母), <i>Sennae Folium</i> (番瀉葉), <i>Chrysanthemi Flos</i> (菊花), <i>Lycopi Herba</i> (澤蘭), <i>Paeoniae Radix Rubra</i> (赤芍藥), <i>Massa Medicata Fermentata</i> (神麩), <i>Hordei Fructus Germinatus</i> (麥芽), <i>Prunellae Spica</i> (夏枯草), <i>Achyranthis Radix</i> (牛膝), <i>Aurantii Fructus Pericarpium</i> (枳殼), <i>Hirudo</i> (水蛭), <i>Lumbricus Corpus</i> (蚯蚓), <i>Agastachis Herba</i> (藿香), <i>Saposhnikovia Radix</i> (防風), <i>Benincasae Semen</i> (冬瓜子), <i>Phaseoli Semen</i> (赤小豆), <i>Cyperi Rhizoma</i> (香附子), <i>Scutellariae Radix</i> (黃芩), <i>Alpiniae Katsumadai Semen</i> (草豆蔻), <i>Curcuma Radix</i> (鬱金), <i>Trichosanthis Fructus</i> (瓜蒌), <i>Coptidis Rhizoma</i> (黃連), <i>Saposhnikovia Radix</i> (防風), <i>Schizonepetae Spica</i> (荊芥), <i>Menthae Herba</i> (薄荷), <i>Ephedrae Herba</i> (麻黃), <i>Natrii Sulfas</i> (芒硝), <i>Talcum</i> (滑石), <i>Platycodi Radix</i> (桔梗), <i>Paeoniae Radix Alba</i> (白芍藥), <i>Forsythiae Fructus</i> (連翹), <i>Astragali Radix</i> (黃芪)

각 논문에서 활용한 처방의 구성 약재들을 빈도별로 분석한 결과, 山楂가 총 8회로 가장 많이 사용되었으며, 蒼朮이 총 7회 사용되었다. 그 다음으로 陳皮, 茯苓, 荷葉이 총 6회 사용되었고, 薏苡仁, 白朮이 총 5회, 大黃, 決明子, 半夏가 총 4회, 厚朴, 丹蔘, 大腹皮, 當歸, 甘草가 총 3회로 다빈도 사용되었다 (Table 3).

그리고 《本草學·各論》<sup>30)</sup>, 《한국본초도감》<sup>31)</sup>을 기준으로 삼아 책에 수록된 약재들을 작용별로 분류하여 누적 빈도수를 분석했다. 그 결과, 利水退腫藥이 활용 빈도가 가장 높았고, 그 다음으로 理氣藥, 芳香化濕藥, 活血祛瘀藥, 補氣藥, 消食藥, 清熱瀉火藥, 清熱解暑藥, 攻下藥 등에 해당하는 약재들이 많이 활용되었다 (Table 4).

4. 치료기간

선정된 연구들의 치료기간은 15일에서 4개월 사이로 분포했다. 이 중 치료기간을 3개월로 설정한 연구가 5편<sup>22,24-27)</sup>으로 가장 많았고, 1개월로 설정한 연구가 2편<sup>23,28)</sup>, 2개월로 설정한 연구가 2편<sup>19,20)</sup>, 4개월로 설정한 연구가 1편<sup>29)</sup>, 15일로 설정한 연구가 1편<sup>21)</sup>이었다.

5. 추적기간

총 11편<sup>19-29)</sup>의 논문 중 1건<sup>27)</sup>을 제외한 모든 연구에서 실험 종료 후 추적 관찰을 시행하지 않았다. 추적 관찰을 시행한 논문에서는 실험 종료 후 3개월간 소아 비만의 재발률을 관찰했으며, 치료군이 대조군에 비해 재발률이 낮았다. 이는 통계적으로 유의했다 ( $p < 0.01$ ).

6. 평가 지표 및 치료 효과

1편<sup>24)</sup>을 제외한 10편<sup>19-23,25-29)</sup>의 연구에서 총 유효율을 평가 지표로 사용했다.  $p$  value는 모든 연구에서 제시하였다. 총 유효율을 제시한 모든 연구에서 치료군의 총 유효율이 대조군의 총 유효율에 비해 높다고 보고되었다. 하지만 그 중 2편<sup>19,20)</sup>의 연구는  $p$  value가 0.05 이상인 경우로서 통계적으로 유효하지 않았다.

총 유효율의 평가 기준으로는 체중의 감소 정도와 BMI의 감소 정도, 중의 증상 점수 (TCM syndrome scores)의 감소 정도가 있었고, 2002~2007년까지의 논문에선 체중의 감소 정도를 평가 기준으로 삼았고, 2008~2012년의 논문에선 BMI의 감소 정도를 평가 기준으로 삼았으며, 2012년 이후엔 중의 증상 점수의 감소 정도를 기준으로 삼았다. 총 유효율 이외에도 WHR (waist hip ratio), TC (Total cholesterol), TG (Triglyceride), LDL-C

Table 4. Classification of Medical Herbs Composing Herbal Medication

Classification	Number of herbs	Cumulative frequency
Water-draining and swelling-dispersing medicinal (利水退腫藥)	5	14
Qi-regulating medicinal (理氣藥)	5	13
Resolving dampness with aroma medicinal (芳香化濕藥)	4	12
Blood-activating and stasis-dispelling medicinal (活血祛瘀藥)	7	10
Qi-tonifying medicinal (補氣藥)	4	10
Digestant medicinal (消食藥)	3	10
Heat-clearing and fire-purging medicinal (清熱瀉火藥)	4	6
Offensive purgative medicinal (攻下藥)	2	5
Heat-clearing and releasing summer heat medicinal (清熱解暑藥)	1	6
Liver-pacifying and wind-extinguishing medicinal (平肝息風藥)	2	5
Wind-cold-dispersing medicinal (發散風寒藥)	4	4
Blood-tonifying medicinal (補血藥)	2	4
Warming and resolving cold-phlegm medicinal (溫化寒痰藥)	1	4
Clearing and resolving heat-phlegm (清化熱痰藥)	3	3
Wind-heat dispersing medicinal (發散風熱藥)	2	2
Heat-clearing and dampness-drying medicinal (清熱燥濕藥)	2	2
Drastic (purgative) water-expelling medicinal (峻下逐水藥)	1	2
Heat-clearing and blood-cooling medicinal (清熱涼血藥)	1	1
Inducing diuresis and strangury-relieving medicinal (利水通淋藥)	1	1
Heat-clearing and detoxicating medicinal (清熱解毒藥)	1	1
Bitter flavor and invigorating stomach medicinal (苦味健胃藥)	1	1

(Low-Density Lipoprotein Cholesterol) 등이 추가적인 평가기준으로 사용되었다.

## 7. 부작용 보고

선정된 연구 11편<sup>19,29)</sup> 중, 2편<sup>19,20)</sup>을 제외하고는 모두 부작용이 발생하지 않았다고 보고하였다. 부작용이 발생한 것으로 보고한 2편<sup>19,20)</sup> 중 1편<sup>19)</sup>에서는 설사가 발생했다. 설사는 치료군에서 5건, 대조군에서는 2건이 발생하였으며 잠시 치료를 중단한 후 호전되었다. 두 군간의 차이는 통계적으로는 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ). 또 다른 1편<sup>20)</sup>에서는 치료군에서 위장관 질환과 현훈이 2건 보고되었다. 이는 잠시 치료를 중단하여 호전되었고 다시 치료를 재개했다.

## IV. Discussion

경제규모가 발달했고 식습관이나 수면습관과 같은 생활 문화가 변화하면서 소아 비만은 사회에서 점점 흔한 질환이 되어가고 있다. 의학적으로 소아 비만은 유아기에서 사춘기까지의 연령대에서 체중이 신장별 표준체중보다 20% 이상인 경우를 말한다. 소아 비만은 크게 원인이 명확하지 않은 '단순성 비만'과 특별한 원인으로 발생하는 '증후성 비만'으로 나누어진다. 그러나 현대의학적으로 대부분의 소아 비만은 '단순성 비만'으로 알려져 있다. 단순성 비만의 원인은 명확히 한 두 가지를 꼬집어 말할 수는 없으나 대개 과도한 열량 섭취, 운동 부족, 환경적 요인, 유전적 요인 등으로 알려졌다<sup>33)</sup>.

소아기에 비만한 아동은 성인이 되어서도 비만할 확률이 매우 높다. 비만이 지속되면 고혈압, 당뇨병, 고

지혈증, 호흡기질환, 우울증, 종양, 만성감염 등의 질환에 걸릴 가능성이 커진다. 심리적 위축으로 인한 사회정신적 측면의 결합의 가능성 또한 높아진다. 비만아동의 HRQOL (Health-Related Quality of Life) 지수는 화학요법을 받는 소아암 환자의 지수와 비슷하다. 따라서 소아 비만은 신체적, 정신적, 사회적 건강을 위하여 반드시 치료해야 하는 질환이다<sup>18,32)</sup>.

소아 비만을 치료할 때는 급격한 체중의 감소보다는 비만도의 감소를 목표로 하여야 한다. 소아의 경우 체중 감량은 발육과 발달을 저해할 가능성이 높고, 체중의 변화가 없더라도 키가 커지면 점차 비만이 해소되기 때문이다. 소아의 과체중이나 경도비만은 합병증을 일으킬 확률이 낮으며 지나치게 급격한 생활습관 교정은 소아의 성장에 지장을 주거나 심리적인 스트레스를 줄 수 있기 때문에 여유를 두고 치료에 나서는 것이 좋다고 알려져 있다. 반면, 중·고등도 소아 비만은 합병증의 우려가 크기에 식이요법과 운동요법으로 적극적인 치료에 나서는 것이 좋다. 일반적으로 소아 비만의 치료는 약물치료보다는 식이요법, 운동요법, 행동교정요법, 심리요법 등을 실시한다. 치료 과정에서는 항상 정상적인 성장을 유지하는 것을 고려해야 하며, 가족들의 이해와 협력이 필요하다<sup>34,35)</sup>.

그러나 현실적으로 소아 비만의 치료는 대단히 어렵다. 소아 청소년기의 체중 감량이 성인기까지 성공적으로 이어지는 경우는 드물다. 적지 않은 수의 소아 비만 환자들이 체중 감량 후에도 소아 비만이 재발하는 요요현상을 겪는다<sup>36)</sup>. 따라서 기존의 치료방법 이외에 안전하고도 효과적인 의학적 중재 방법의 도입이 필요한 실정이며, 이에 본 연구에서는 최근 시행되고 있는 소아 비만의 한약치료에 대한 효과 및 안전성을 평가하고자 하였다.

소아 비만의 치료에 관한 국내 연구에서는 주 등<sup>14)</sup>이 환자 1명을 體感薏苡仁湯 가감방의 복용과 식이요법, 운동요법 및 전침요법 등으로 치료하였고, 장 등<sup>15)</sup>, 정 등<sup>16)</sup>은 전침요법, 이침요법, 아로마 마사지를 이용한 향기요법, 행동수정요법 등을 이용해 치료하였다. 이 연구들에서 한약치료는 사용하지 않았다. 국내의 임상 연구는 그 임상례의 수가 적고 한약을 치료에 적극적으로 사용하지 않아 소아 비만에 대한 한약치료의 효과를 객관적으로 분석하기 어려운 측면이 있다. 이에 저자는 CAJ를 통하여 2002년부터 2017년까지 출판된 소아 비만의 한약치료에 대한 논문을 검색했으며, 그 중 치료 효과를 객관적으로 분석할 수 있는 Controlled

Study 논문 11편<sup>19-29)</sup>을 선택하여 분석하였다.

일반적으로 한의학에서는 비만의 원인을 유전적 요인, 부적절한 식이요법, 운동부족, 장부기능 실조, 정서적 요인 등으로 보고 있다. 《醫學實在易》에서는 “素稟之盛, 由于先天. 大抵素稟之盛, 從無所苦, 惟是濕痰頗多”이라 하여 유전적 요인이 비만의 주요 원인임을 시사하고 있다. 《黃帝內經 素門》에서는 “此肥美之所髮, 其人必數食甘美而多肥也”라 하여 고당분, 고지방이 함유된 식이요법이 비만의 원인이 될 수 있음을 지적한다. 《金匱要略》에서는 “夫尊榮人, 骨弱肌膚盛.”이라는 구절이 수록되어 있는데, 이를 해석해보면 운동부족이 氣를 손상해 氣虛를 유발하고 津液의 원활한 순환을 막아 濕痰을 형성하여 비만이 유발될 수 있다는 내용으로 볼 수 있다. 《東垣十種醫書脾胃論》에서는 肝, 脾, 胃, 腎 등 장부의 氣虛, 脾虛 상태가 장부의 기능과 대사에 문제를 일으켜 비만의 원인이 될 수 있다고 보고 있다<sup>26)</sup>.

11편<sup>19-29)</sup>의 논문 중, 4편<sup>23,26-28)</sup>을 제외하고는 몸무게, BMI 등으로 소아 비만 판정을 받은 환자들에게 중의학적 辨證을 실시하지 않고, 脾胃의 불균형으로 인해 발생한 濕痰을 소아 비만의 원인으로 간주하고 한약치료를 진행하였다. 4편<sup>23,26-28)</sup>의 논문 또한 비만에 대한 기존의 중의학적 견해를 받아들였으나, 脾失健運 痰濁瘀阻<sup>23)</sup>, 胃熱濕阻證<sup>26)</sup>, 痰濕型單純性 肥胖<sup>27)</sup>, 脾胃濕熱型 肥胖<sup>28)</sup>에 대한 中醫證候診斷標準을 마련하여 이에 부합하는 환자들로 표본을 꾸렸다.

각 논문에서 활용된 처방의 구성 약재들을 빈도별로 분석해 보니, 山楂가 8회로 최다빈도로 활용되었다. 그 뒤로 蒼朮이 7회, 陳皮, 茯苓, 荷葉이 6회 사용되었고, 薏苡仁, 白朮이 5회, 大黃, 決明子, 半夏가 4회, 厚朴, 丹蔘, 大腹皮, 當歸, 甘草가 3회로 다빈도 사용되었다. 山楂는 消食健脾, 行氣散瘀하는 효능을 가지고 있다. 陳皮는 理氣健脾, 燥濕化痰, 茯苓은 利水滲濕, 健脾寧心, 荷葉은 清暑化濕, 升發清陽, 涼血止血, 薏苡仁은 健脾滲濕, 除痺止瀉, 清熱排膿, 白朮은 健脾益氣, 燥濕利水, 止汗安胎, 大黃은 瀉熱通腸, 涼血解毒, 逐瘀通經, 決明子는 清肝明目, 潤腸通便, 平肝潛陽, 半夏는 化痰止嘔, 燥濕降逆, 消痞散結, 厚朴은 燥濕消痰, 下氣除滿, 丹蔘은 調經止痛, 活血祛瘀, 除煩安神, 涼血消癰, 大腹皮는 下氣寬中, 行水消腫, 當歸는 潤燥滑腸, 調經止痛, 補血和血, 甘草는 解毒, 和中緩急, 潤肺, 調和諸藥하는 효능을 가지고 있다.

약류별 분석의 결과, 利水退腫藥, 理氣藥, 芳香化濕

藥, 活血祛瘀藥, 補氣藥, 消食藥이 많이 활용되었다. 利水退腫藥은 水道를 通利시켜 水濕을 滲除하는 효능이 있으며, 理氣藥은 氣機를 疏痛시키고 氣滯를 消除시키는 효능이 있다. 芳香化濕藥은 化濕健脾作用을 하며, 活血祛瘀藥은 血行을 促進하고 瘀滯를 消散시키는 작용을 한다. 補氣藥은 인체의 생리기능과 체력을 현저히 상승시키며 주로 氣虛로 인한 病證에 응용되고, 消食藥은 健中和胃 작용을 담당한다. 약제별, 약류별 분석의 결과 전체적으로 脾를 補하고, 濕을 제거하며, 氣와 血, 津液를 通하게 하는 약들이 많이 쓰이고 있어, 중의학에서 비만을 보는 관점인 脾의 기능 문제와 濕痰의 축적에 초점을 맞추어 한약을 처방하고 있음을 알 수 있다.

한약치료의 효과를 분석한 결과, 총 11편<sup>19-29</sup>의 논문 중 1편<sup>24</sup>을 제외한 10편<sup>19-23,25-29</sup>의 연구에서 총 유효율을 평가 지표로 사용했다. Yi 등<sup>19</sup>에서 97%, Le 등<sup>20</sup>에서 93.75%, Yuan 등<sup>21</sup>에서 93.75%, Duan 등<sup>22</sup>에서 82.61%, Xiao 등<sup>23</sup>에서 96%, Li 등<sup>25</sup>에서 98%, Shen 등<sup>26</sup>에서 92.9%, Qin 등<sup>27</sup>에서 86.67%, Song 등<sup>28</sup>에서 87.10%, Wang 등<sup>29</sup>에서 90%의 유효율을 보였다. 10편<sup>19-23,25-29</sup>의 논문에서 모두 80% 이상의 유효율을 보였으며, 1편<sup>22</sup>을 제외한 9편<sup>19-21,23,25-29</sup>의 논문에서 85% 이상의 높은 유효율을 보였다.

본 연구의 대상이 된 논문들은 모두 대조군 연구를 시행했다. 이 중 한약치료군과 일반 다이어트 제제 치료군을 비교한 연구가 2편<sup>19,20</sup>이었는데, Yi 등<sup>19</sup>에서는 한약치료군이 97%, 일반 다이어트 제제 치료군이 96%의 유효율을 보였으며, Le 등<sup>20</sup>에서는 한약치료군이 93.75%, 일반 다이어트 제제 치료군이 92.45%의 유효율을 보였다. 한약치료군과 한약 및 기존치료 (운동요법) 병용군을 비교한 연구가 2편<sup>24,25</sup>이었다. Yang 등<sup>24</sup>에서는 유효율을 제시하지 않았으나, 치료군 (한약과 기존 치료 (운동요법) 병용)의 완치 환자 수가 14명이었고, 한약치료군의 완치 환자 수는 3명이었다. Li 등<sup>25</sup>에서는 치료군 (한약과 기존치료 (운동요법) 병용)이 98%, 대조군이 84%의 유효율을 보였다. 한약치료군과 기존 치료군을 비교한 연구는 3편<sup>22,26,29</sup> 있었다. Duan 등<sup>22</sup>에서는 한약 치료군의 유효율은 82.61%였으며, 조깅 등의 운동요법을 시도한 기존 치료군의 유효율은 54.55%였다. Shen 등<sup>26</sup>에서는 한약치료군의 유효율은 92.9%, 운동요법을 시도한 기존 치료군의 유효율은 46.7%였다. Wang 등<sup>29</sup>에서는 한약치료군의 유효율은 90%, 운동요법을 시도한 기존 치료군의 유효율은 80%

였다. 한약치료군과 한약제제 치료군을 비교한 연구는 1편<sup>23</sup>이 있었다. Xiao 등<sup>23</sup>에서는 한약치료군의 유효율이 96%, 한약제제 치료군의 유효율은 55.1%가 나왔다. 한약 및 기존 치료 병행군과 기존 치료군을 비교한 연구는 1편<sup>27</sup>이 있었는데, Qin 등<sup>27</sup>에서는 한약과 식이요법, 운동요법, 행동교정요법 등을 병행한 치료군에서 86.67%의 유효율을 보였으며, 식이요법, 운동요법, 행동교정요법 등을 병행한 대조군에서 70%의 유효율을 보였다. 한약을 쓰지 않은 중의학 치료와 한약 제제 치료군을 비교한 연구는 1편<sup>28</sup>이었다. Song 등<sup>28</sup>에서 마사지, 이침 등을 이용한 運脾化濁法을 시행한 치료군에서 87.10%의 유효율을 보였으며, 한약 제제를 투여한 대조군에선 77.42%의 유효율을 보였다.

Yi 등<sup>19</sup>, Le 등<sup>20</sup>의 연구에서 한약이 일반 다이어트 제제보다 소아 비만 치료에 효과가 있음을 알 수 있었다. Yang 등<sup>24</sup>, Li 등<sup>25</sup>의 연구에서는 한약 단독 투여보다 기존의 치료법 (운동, 식이, 행동, 심리요법) 등을 병행하는 것이 효과가 좋음을 알 수 있었다. Duan 등<sup>22</sup>, Shen 등<sup>26</sup>, Wang 등<sup>29</sup>에서는 한약 단독 치료가 기존 요법 단독 치료보다 효과가 좋음을 알 수 있었다. Xiao 등<sup>23</sup>에서는 한약 치료가 한약 제제 (防風通聖丸)보다 효과가 좋음을 알 수 있었다. Qin 등<sup>27</sup>에서는 한약과 기존 치료법을 병행하는 것이 기존 치료법에만 의존하는 것보다 효과가 좋음을 알 수 있었다. Song 등<sup>28</sup>에서는 運脾化濁法을 사용하는 것이 한약 제제 (防風通聖丸)를 투여하는 것보다 효과가 좋았다. 이를 통해 脾의 氣虛가 소아 비만을 유도할 수 있다는 기존의 중의학 이론이 타당함을 알 수 있었다.

본 연구의 대상인 11편<sup>19-29</sup>의 논문들 중, 2편<sup>19,20</sup>을 제외하고는 모두 부작용이 발생하지 않았다고 보고하였다. Yi 등<sup>19</sup>에서는 부작용으로 설사가 보고되었다. 설사는 치료군에서 5건, 대조군에서 2건이 발생하였으며 잠시 치료를 중단한 후 호전되었다. 두 군간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p>0.05$ ). Le 등<sup>20</sup>에서는 치료군에서 위장관 질환과 현훈이 2건 보고되었다. 이러한 측면에서 소아 비만에 대한 한약치료는 부작용이 발생할 가능성이 낮고, 발생하더라도 가벼운 수준이라 소아 비만의 치료에 한약을 적극적으로 사용할 수 있다고 생각된다.

총 11편<sup>19-29</sup>의 논문 중, Qin 등<sup>27</sup>만이 실험 종료 후 추적 관찰을 시행했다. 이 논문에서는 실험 종료 후 3개월간 소아 비만의 재발률을 관찰했으며, 치료군의 재발률이 19.2%, 대조군의 재발률이 57.1%로 치료군

에서 낮았으며, 이는 통계적으로 유의했다 ( $p < 0.01$ ). 소아 비만의 기존 치료법의 단점으로 재발률이 꾸준히 지적됐기에 앞으로 소아 비만의 한약치료를 주제로 삼은 논문들에서는 추적 관찰을 통해 재발률을 조사해야 할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 대조군 연구 논문들을 분석하며 한약치료의 유효성을 조사하였다. 하지만 본 연구는 중국의 논문만을 분석하였으므로 도출된 결과를 일반화하기엔 무리가 있다. 또한 각 논문마다 유효율을 평가하는 지표들이 통일되어 있지 않았다. 그리고 소아는 성장하기 때문에 키가 자란다면 체중은 유지되어도 체지방률, BMI, WHR 등의 수치는 감소될 수 있다. 본 연구에서 조사한 11편<sup>19-29)</sup>의 논문들 중 4편<sup>19-22)</sup>이 체중 감소를 유효율 평가의 기준으로 삼았고, 6편<sup>23-27,29)</sup>이 BMI를 유효율 평가의 기준으로 삼았다. 이런 점을 고려하여 중국에서도 체중 감소와 BMI만을 유효율 평가 기준으로 삼기보다는 점차 중의 증상 점수 (TCM syndrome scores)나 TC, TG, LDL-C 등 체중, BMI 이외의 다양한 지표들을 도입하여 기존의 지표들과 병행하여 사용하는 것으로 보인다. 따라서 국내의 연구자들 또한 성인 비만과는 다른 소아 비만의 치료 연구에 대한 유효율 평가 지표들을 정립할 필요가 있다. 그리고 선정된 연구들 중 대다수가 부작용이 없다고 언급하였으나, 부작용 문제는 한약치료의 안전성과 밀접한 관련이 있으므로 더 많은 연구가 수행되어야 한다. 그리고 추적 관찰을 시행하지 않은 연구가 대부분이라 이 부분 또한 보완이 필요함을 알 수 있었다.

향후 소아 비만의 한약치료에 대한 임상연구가 활발히 시행되기 위해선 상술한 본 연구의 단점들이 보완되어야 할 것이며, 본 연구를 기반으로 한의 임상진료지침의 개발 및 체계적 문헌고찰의 수행이 원활히 이루어지길 기대한다.

## V. Conclusion

중국의 전자 데이터베이스 검색 사이트인 중국학술정보원 (CNKI)의 CAJ에서 2000년 1월부터 2018년 3월까지 최근 18년간 소아 비만의 한약치료에 관한 무작위 배정 대조군 연구 11편<sup>19-29)</sup>을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 한약치료는 주로 탕약의 형태로 진행했으며, 환제와 과립제도 활용되었다. 약재의 빈도는 山楂가 가장 많이 사용되었으며, 蒼朮, 陳皮, 茯苓, 荷葉, 薏苡仁, 白朮, 大黃, 決明子, 半夏, 厚朴, 丹蔘, 大腹皮, 當歸, 甘草 순으로 사용되었다. 또한 理氣藥, 芳香化濕藥, 活血祛瘀藥, 補氣藥, 消食藥, 清熱瀉火藥, 清熱解暑藥, 攻下藥에 해당하는 약재들이 많이 사용되었다.
2. 대부분의 연구에서 총 유효율을 평가 지표로 사용했다. 총 유효율을 평가 지표로 사용한 모든 연구에서 치료군의 총 유효율이 대조군의 총 유효율에 비해 높다고 보고되었다. 하지만 2편<sup>19,20)</sup>의 연구는 p value가 0.05 이상인 경우로써 통계적으로 유효하지 않았다. 총 유효율의 평가 기준으로는 체중의 감소 정도와 BMI의 감소 정도, TCM syndrome scores의 감소 정도를 주로 사용했다. 이외에도 WHR, TC, TG, LDL-C 등이 추가적인 평가 지표로 사용되었다.
3. 일반 다이어트 제제나 한약 제제에 비해서 湯藥이 더 효과적이었다. 한약치료시 단독 치료보다는 기존의 식이, 운동, 심리, 행동요법 등을 병행하는 것이 더 효과적이었다. 또한 한약 단독 치료 보단 한약을 투여하며 臟腑의 氣虛나 濕瘀를 치료할 수 있는 침구, 마사지 등의 한의학적 요법과 병행하는 것이 효과적이었다.
4. 대부분 부작용이 발생하지 않았다고 보고하였다. 부작용으로는 설사, 위장관 질환, 현훈이 있었으나, 잠시 치료를 중단한 후 호전되었다. 치료군과 대조군의 차이는 통계적으로는 유의하지 않았다. 소아는 성인보다 약물의 부작용에 취약하므로 소아 비만의 한약치료의 부작용에 관한 추가 연구가 필요하다.
5. 대부분의 연구에서 실험 종료 후 추적 관찰을 시행하지 않았다. 추적 관찰을 시행한 논문에서는 실험 종료 후 3개월간 소아 비만의 재발률을 관찰했으며, 치료군이 대조군보다 재발률이 낮았다. 이는 통계적으로 유의했다. 소아 비만의 높은 재발률을 고려할 때 추가 연구가 필요하다.

## VI. Acknowledgement

이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업 (2년)에 의하여 연구되었음.

## References

- de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(5):1257-64.
- Strauss RS, Pollack HA. Epidemic increase in childhood over-weight, 1986-1998. *JAMA.* 2001;286(22):2845-8.
- Oh K, Jang MJ, Lee NY, Moon JS, Lee CG, Yoo MH, Kim YT. Prevalence and trends in obesity among Korean children and adolescents in 1997 and 2005. *Korean J Pediatr.* 2008;51(9):950-5.
- Wolfenden L, Wiggers J, Tursan E, Bell AC. How useful are systematic reviews of child obesity interventions?. *Obes Rev.* 2010;11(2):159-65.
- Deitel M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. *Obes Surg.* 2003;13(3):329-30.
- Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoon S, Murray CJ. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet.* 2002;360(9343):1347-60.
- Barlow SE, Expert Committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120(Suppl4):S164-92.
- Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, Antonelli TA, Gortmaker SL, Osganian SK, Ludwig DS. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med.* 2012;367(15):1407-16.
- Cho YG, Song HR, Kim KA, Kang JH, Kang JH, Song YH, Yun HJ, Kim HS. Effect of a school-based intervention for overweight children "fitness class" performed on elementary schools located in Seoul. *J Obes Metab Syndr.* 2009;18(4):146-57.
- Epstein LH, Coleman KJ, Myers MD. Exercise in treating obesity in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28(4):428-35.
- Sothorn MS. Exercise as a modality in the treatment of childhood obesity. *Pediatr Clin North Am.* 2001;48(4):995-1015.
- Cho JH, Oh DS, Hong SH, Ko H, Lee NH, Park SE, Han CW, Kim SM, Kim YC, Kim KS, Choi CW, Shin SM, Kim KT, Choi HS, Lee JH, Kim JY, Kang JY, Lee DS, Ahn YC, Son CG. A nationwide study of the incidence rate of herb-induced liver injury in Korea. *Arch Toxicol.* 2017;91(12):4009-15.
- Shin DK, Kim JY, Lee JY. A clinical study on the effects of Gwakhyangjunggi-san gamibang on 9 obese children. *J Pediatr Korean Med.* 2001;15(1):183-94.
- Ju JY, Choi JE, Kim KS. A case study on effect of herbal diet an childhood obese patient. *J Korean Med Obes Res.* 2003;3(1):69-74.
- Jang JH, Lee SY. Three cases report about obese children over the middle level. *J Pediatr Korean Med.* 2004;18(2):179-90.
- Jeong SH, Lee SY. The evaluation about 10 cases of childhood obesity treatment program in oriental medical center. *J Pediatr Korean Med.* 2004;18(2):161-77.
- Lee DH, Kim DG. The effects of Sobieum on decrease of body mass index (BMI) and obesity index of obese children. *J Pediatr Korean Med.* 2009;23(1):195-203.
- Shin MS, Ahn HR. A literature review: more effective approach for childhood obesity - based on international papers published from 1996 to 2007. *J Korean Med Obes Res.* 2007;7(1):9-22.
- Yi XC, Liu P. Clinical study of slimming decoction in the treatment of simple obesity in children. *Jiangxi J Tradit Chin Med.* 2002;(4):4.
- Le Q, Wang DX, Xia XH, Liu D. Clinical observation of Heze oral liquid in the treatment of children with simple obesity. *Chin J Integr Med.* 2002;22(5):384-5.
- Yuan J, Guo H. Clinical study on the treatment of simple obesity in children with combination of Caoju drink and dietary fiber. *Tianjin J Tradit Chin Med.* 2005;(3):205-6.
- Duan YY, Huang JN. Therapeutic effect of lean body mixture on childhood simple obesity. *Hubei J Tradit Chin Med.* 2007;(10):38.
- Xiao H, Zhao WG, Yang FA, Li Q, Yang HM. Clinical

- study of traditional Chinese medicine slimming oral liquid in the treatment of simple obesity in children. Liaoning J Tradit Chin Med. 2008;(10):1517.
24. Yang FA, Xiao H, Zhang HY, Zhao XJ. Family care of simple obese children treated with traditional Chinese medicine. J Nurs Sci. 2009;(7):43-4.
  25. Li JP. Research on TCM treatment of simple obesity in children. Lishizhen Med Mater Med Res. 2012;(12):3206-7.
  26. Shen XQ. Clinical observation of Donghe Xiehuang granule in the treatment of simple obesity in children. Shandong Univ Tradit Chin Med. 2014:1-36.
  27. Qin X. Clinical observation of Jiaxing Cangfu Guiling granule in the treatment of simple obesity (dampness type) in children. Heilongjiang Univ Tradit Chin Med. 2016:1-51.
  28. Song XM. Clinical study on the treatment of simple obesity (spleen and stomach dampness type) in children with spleen turbidity and turbidity. Changchun Univ Tradit Chin Med. 2017:1-38.
  29. Wang MF, Zhu Y. The treatment of 40 cases of simple obesity in children with phlegm-dampness and internal obstruction by the lotus seed group. Zhejiang J Tradit Chin Med. 2017;(4):269.
  30. National Oriental Medicine College Collaborative Textbook Compilation Committee. Herbalogy. Seoul: Young Lim Publishing Co. 2011:10-8, 398, 580-1, 609-10.
  31. Ahn DG. Illustrated book of Korean medical herbs. 7th ed. Seoul: Kyohaksa. 1998:684.
  32. Olstad DL, McCargar L. Prevention of overweight and obesity in children under the age of 6 years. Appl Physiol Nutr Metab. 2009;34(4):551-70.
  33. Lee DH. Childhood obesity. J Korean Med Assoc. 2004;47(4):321-33.
  34. Pediatric Obesity Committee of Korean Society for the study of obesity. Obesity management in children and adolescents: therapeutic approach and treatment for childhood obesity. Korean Society for the study of obesity. 2006:29-37.
  35. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. The maternal and child health bureau, health resources and services administration and the department of health and human services. Pediatrics. 1998;102(3):e29.
  36. Lee DH, Koh SH, Min YS, Park YH, Park JK, Park SH, Song MY, Shin WJ, Ahn HS. Guidelines for the diagnosis and treatment of childhood obesity. Korean J Obes. 2002;11:57-84.