

한약 및 절식요법을 포함한 한의 종합 치료와 공간척추도인안교를 병행한 청소년 비만 환자의 체성분 변화 증례보고 1예

박준규

경희사임당한의원

A Case Report on Changes in Body Composition in an Adolescent Obese Patient Treated with Complex Korean Medicine Treatment with Modified Fasting, and Space Spinal Conduction Exercise and Manipulation

Jun-Gyu Park

Kyung-Hee Saimdang Korean Medicine Clinic

Received: April 7, 2024

Revised: May 14, 2024

Accepted: May 21, 2024

Correspondence to: Jun-Gyu Park

Kyung-Hee Saimdang Korean Medicine Clinic, 1426, Jungang-ro, Ilsanseo-gu, Goyang 10386, Korea
Tel: +82-31-912-2040
Fax: +82-31-917-2345
E-mail: saimdang0100@naver.com

Copyright © 2024 by The Society of Korean Medicine for Obesity Research

This study reports the clinical effects of Korean medicine treatments, herbal medicine, modified fasting, and space spinal conduction exercise and manipulation (SSCEM) on adolescent obesity patient. A 16-year-old male with a body mass index (BMI) 35.5 kg/m² was diagnosed with class III obesity. We prescribed herbal medicine and modified fasting alternately three times over a period of five months. Additionally, Korean medicine treatments and SSCEM were performed during the treatment period. After treatment, there was a decrease in body weight by 19.86%, from 115.8 kg to 92.8 kg, BMI from 35.5 kg/m² to 28.6 kg/m², and body fat mass from 38.1 kg to 17.0 kg. The results of this study showed that Korean medicine treatments, herbal medicine, modified fasting, and SSCEM could be useful in influencing changes in body composition among obese adolescents.

Key Words: Adolescent obesity, Herbal medicine, Modified fasting, Spinal manipulation

서론

한국 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인을 분석한 논문¹⁾에 따르면, 전체 청소년 비만율은 15.0%로 남학생이 여학생보다 비만 발생 위험이 2.88배 높았다. 또한, 비만에 영향을 미치는 요인으로 패스트푸드 섭취 빈도와 함께 주말 동안 학습 목적 이외의 앉아 있는 시간과 스마트폰 사용 시간으로 조사되었다.

청소년 비만 치료 시에는 매일 60분 이상의 평소보다 숨, 심장박동이 증가하는 신체활동이 권장되며, 성장에 필요한 각각의 영양소 군이 고루 포함되도록 식단을 구성하되 아침을 결식하지 않는 것이 좋다. 약물요법은 매우 제한적이며 집중적 식이 행동요법으로 체중이나 합병증

이 조절되지 않는 경우 고려할 수 있다. 따라서, 청소년 비만 환자를 효과적으로 치료하기 위해서는 생활 습관을 포함한 다각적인 요인을 분석하며, 실천해야 하는 목표 행동 및 비만도의 변화를 구체적으로 설정하여야 한다²⁾.

본 연구에서 시행된 공간척추도인안교는 황제내경에도 언급된 도인안교를 기반으로 한국에서 독자적으로 발전하였으며, 척추를 중심으로 진단 및 치료를 진행한다. 공간척추도인안교는 단순 운동요법과 함께 진정(振挺), 반삭(攀索)과 같은 시술용 도구와 기계를 사용해서 환자의 자세와 힘, 호흡을 함께 이용하여 전신 관절 및 관절 부속기관에 치료를 시행한다³⁾. 공간척추도인안교는 특정 부위를 지정하여 치료하기도 하지만 일반적으로 전신에 대한 치료를 목표로하기 때문에 전신적인 신진대사의 증진

이 필요한 비만 환자에게도 적용할 수 있는 치료법으로 볼 수 있다. 그러나 현재까지 한의 치료 및 운동요법과 함께 공간척추도인안교를 시행하여 비만 치료를 진행한 연구는 없었다.

본 연구는 청소년 고도 비만 환자 1명을 대상으로 한약 및 감로수 절식요법과 함께 공간척추도인안교를 기본으로 하는 한의 치료를 진행하여 의미 있는 체중감량 효과를 관찰하였기에 이를 보고하는 바이다.

증례

연구의 모든 절차는 헬싱키 선언을 준수하였다. 본 연구는 새로운 정보를 수집하지 않고 기존 의무기록만을 이용하는 후향적 연구이며 수집 정보에 개인정보보호법 제 23조에 따른 민감정보가 포함되지 않으므로 공용기관생명윤리위원회(institutional review board, IRB)의 심의 면제 승인(IRB No. P01-202404-01-014)을 받았다. 저자는 CARE 지침(Case Report Guidelines)⁴⁾에 의거하여 이 증례 보고를 작성하였다.

1. 연구 대상

- 1) 성명: 최 oo
- 2) 성별/나이: M/16
- 3) 주소증: Obesity (body mass index, BMI: 35.5 kg/m²)
- 4) 발병일: Chronic/2021년 수술 이후 심화
- 5) 과거력: Right meniscus injury and repair surgery, pediatric atopic dermatitis
- 6) 가족력: Obesity
- 7) 현병력: 만 16세 남자 청소년 환자로 6개월 전에 태권도를 하다가 발생한 무릎 통증으로 운동량이 감소하면서 비만 증상이 심해지기 시작하여 15 kg 가량 증가하였다. 내원 당시 신장 180.5 cm에 체중 115.8 kg로 체질량지수 35.5 kg/m²의 고도비만이었다. 상기 증상을 치료하고자 2023년 1월 9일부터 2023년 6월 3일까지 본 한의원에 내원하였다.

2. 연구 방법

- 1) 평가 지표 측정
 - (1) 체중 및 체성분 측정
환자의 체중 및 체성분 분석은 체성분분석기기 InBody

270 (Biospace Co., 서울, 한국)을 사용하여 시행하였다. 내원 시마다 치료 전에 먼저 체중 측정과 체성분 분석을 통해 체중(body weight), 체질량지수(BMI)와 함께 골격근량(skeletal muscle mass, SMM), 체지방량(body fat mass, BFM), 체지방률(percent body fat, PBF), 복부지방률(waist-hip ratio, WHR), 내장지방수치(visceral fat level, VFL)를 의무기록지에서 수집하고 치료 이후 체중을 추가로 측정하였다.

(2) 이상 반응 관찰

치료 기간에 환자에게 발생한 이상 반응은 즉시 보고하도록 안내하였으며 의무기록을 통해 수집하였다. 이상 반응의 중증도는 Common Terminology Criteria for Adverse Events scale⁵⁾에 근거하여 평가하였으며, 인과성 평가의 경우 World Health Organization Uppsala Monitoring Centre causality assessment system⁶⁾에 근거하여 평가하였다.

2) 치료 방법

2023년 1월 9일부터 6월 3일까지 21주 동안 주 1~2회씩 공간척추도인안교를 병행한 한의 치료를 총 24회 시행하였으며, 한약 치료와 감로수 절식요법을 교대로 각 3회씩 시행하였다. 한의 치료로는 약침 치료와 복부 전침 시술을 15분간 시행한 후 공간척추도인안교를 25분 이상 시행하였다(Fig. 1).

(1) 한약 치료

본 연구에서 사용된 한약은 분심기음(分心氣飲)의 일부 한약재와 당포한 마황을 사용하여 새로 창방한 처방으로 행기감비탕(行氣減肥湯)으로 명명하였다. 아래 Table 1의 약재를 1첩당 분량으로 하여 1일 1첩 3포 용량으로 전탕하였다. 한약 복용은 1회 115 ml씩 하루 세 번, 아침 공복에 한 번 이후 식전 30분~1시간 정도에 복용하도록 지도하였다. 한약은 체중감량 정도에 맞추어 처방하였다. 1차 한약 치료 기간은 1월 9일부터 1월 28일까지였으며, 2차 한약 치료 기간은 2월 15일부터 3월 18일까지였으며, 3차 한약 치료 기간은 4월 15일부터 5월 6일까지였다.

(2) 절식요법

감로수를 사용한 절식요법은 한약 치료가 종료된 이후 시행되었으며, 2일간의 감식기, 10일간의 절식기, 3일간

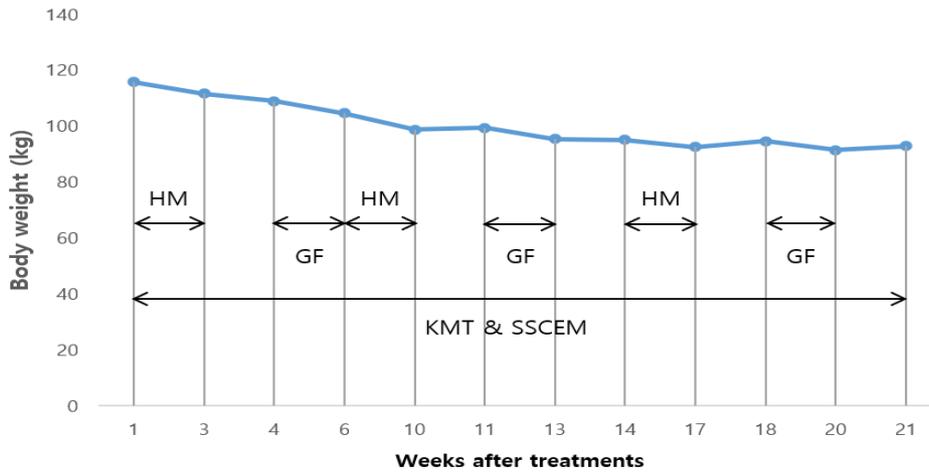


Fig. 1. Treatment timeline and changes in body weight over time. HM: herbal medicine, GF: Gamrosu fasting, KMT: Korean medicine treatments, SSCEM: space spinal conduction exercise and manipulation.

Table 1. Composition of Haenggigambi-tang in Case

Botanical name	Amount (g)
<i>Ephedra Herba</i> (麻黃)	24
<i>Gypsum Fibrosum</i> (石膏)	15
<i>Coicis Semen</i> (薏苡仁)	24
<i>Zizyphi Fructus</i> (大棗)	4
<i>Akebiae Caulis</i> (木通)	3
<i>Eriobotryae Folium</i> (枇杷葉)	3
<i>Mori Folium</i> (桑葉)	3
<i>Zingiberis Rhizoma Recens</i> (生薑)	3
<i>Citri Reticulatae Viride Pericarpium</i> (青皮)	3
<i>Liriopis Tuber</i> (麥門冬)	2
<i>Sappan Lignum</i> (蘇木)	1
<i>Platycadi Radix</i> (桔梗)	1
<i>Carthami Flos</i> (紅花子)	1

의 회복 식기에 걸쳐 시행되었다. 한약 치료와 마찬가지로 총 3회 반복 시행되었다. 1차 절식요법 기간은 2월 1일부터 2월 13일까지였으며, 2차 절식요법 기간은 3월 25일부터 4월 8일까지였으며, 3차 절식요법 기간은 5월 13일부터 5월 26일까지였다.

감식기 첫날은 평소 식사량의 2/3를 섭취하도록 하였으며, 둘째 날에는 1/2을 섭취하도록 지도하였다. 절식기 동안에는 매일 감로수 원액 150 ml을 30 ml씩 총 5회(기상 후, 점심시간, 오후 시간, 저녁 시간, 야간자습시간)에 걸쳐 환자의 입맛에 따라 5배에서 10배 사이로 물을 희석하여 음용하도록 지도하였다. 감로수 구성성분 및 비율은 Table

Table 2. Composition of Gamrosu

Composition	Ratio (%)
<i>Acer saccharum</i> sap extract	25.0
<i>Prunus mume</i> extract (烏梅)	10.0
Thick starch syrups, rice	5.0
<i>Liriope platyphylla</i> (麥門冬)	3.3
<i>Citrus unshiu</i> (陳皮)	2.2
<i>Schizandrae chinensis</i> (五味子)	1.7
<i>Amomum xanthioides</i> (砂仁)	1.1
<i>Zingiber officinale</i> (生薑)	1.1
<i>Panax ginseng</i> (人蔘)	1.1
Fermented broth of 38 plants	49.5
Total	100

2와 같다. 회복 식기에는 유동식이나 진밥을 섭취하게 하였다. 식사량은 정상식사량의 1/2 또는 2/3부터 천천히 늘려가도록 하였으며, 최대한 무염식에 가깝게 유지하였다.

(3) 공간척추도인안교(space spinal conduction exercise and manipulation)

공간척추도인안교는 관련 임상 경력 3년 이상의 시술자가 총 24회 시행하였으며 골격근과 척추에 자극을 충분히 주기 위해 1회 시술 시 최소 25분 이상 시술하였다. 원내 사정에 따라 골반 견인을 위한 반삭 대신에 추나 테이블을 사용하였으며 시술자의 족부 대신에 수부를 사용하여 공간척추도인안교를 시행하였다. 단, 반삭과 족부를 사용했을 때와 동일하게 골반부 및 장요근과 하지 근육에 충분한

자극이 주어지도록 시술하였다. 진정과 안교봉, 안교대와 같은 시술 도구들은 의료기기 인증(A49010.01)을 받은 것으로 척추도인안교학회에서 직접 제작하여 보급하는 기구를 사용하였다. 상세한 시술 과정은 Table 3과 같다.

(4) 저주파 전침자극

침 시술에 사용된 침은 일회용 호침(0.25×60 mm stainless steel, Dongbang Medical, 성남, 한국) 5쌍을 사용하였으며, 저주파 자극을 위해서 의료용 전침기(CWM-202, Chungwoo, 한국)를 사용하였다. 복부의 동일한 위치에 좌우 5개씩 10개의 침을 자침하였으며, 침 간격은 3-4 cm로 간격을 나누었다. 자입한 침에 25 Hz로 15분간 지방분해 목적으로 전기자극을 하였다.

(5) 약침요법

약침은 비만 치료에 사용되는 동서비교한의학회 원외탕전실의 홍경천 약침을 사용하였으며, 연구 당시 1 vial 당 10 ml 단위로 포장되어 있었다. 이를 1.0 ml 일회용 insulin syringe (29 G, Sunshim Medical Co., 부천, 한국) 3 개에 나눠 담고 양쪽 천추(天樞)와 복부에 지방이 가장 많이 축적된 부위에 각각 0.5 ml씩 주입하였다.

(6) 생활 관리

일정하게 섭취할 수 있는 수분 섭취량을 계산하기 위하여 수분 섭취량을 하루 최대 2.0 L로 제한하였으며, 평소 즐기던 우유와 탄산수 섭취를 금지하였다. 식단은 중등도의 저탄수화물 및 고단백질 식사와 저염식을 권장하였으며, 식사량은 제한하지 않되 대략 2,500 kcal를 넘지 않도록

지도하였다. 운동은 걷기부터 시작하여 하루 30분 이상 달리기를 시행하도록 지도하였다. 우유와 탄산수는 치료 종료 시까지 통제하였으며, 음식물 섭취량 및 운동량은 첫 번째 절식요법 이후 자율적으로 조절하도록 하였다.

3. 연구 결과

1) 체중의 변화

2023년 1월 9일 초진 당시 115.8 kg이었던 체중은 연구 종료일인 6월 3일에는 92.8 kg로 23 kg (-19.86%) 감소하였으며, 마지막 절식요법 종료 직후 측정된 20주에는 91.4 kg로 24.4 kg (-21.07%) 감소하였다(Table 4).

2) BMI 및 체성분의 변화

2023년 1월 9일 초진 당시 체성분 측정에서 35.5 kg/m²이던 체질량지수(BMI)는 6월 3일 28.6 kg/m²로 감소하였다. 골격근량(SMM)은 44.5 kg에서 42.9 kg로 변화하였으며 체지방량(BFM)은 38.1 kg에서 17.0 kg로 감소하였다. 체지방률(PBF)은 32.9%에서 18.4%로 감소하였으며 복부 지방률(WHR)은 0.96에서 0.80으로 내장지방수치(VFL)는 15에서 7로 감소하였다(Table 4).

3) 이상 반응 평가

환자는 두 번째 한약 치료 기간부터 팔 부위의 아토피 증상이 심해지면서 소양감이 약간 심해지는 것과 머리카락이 가늘어지고 머리카락 사이로 두피가 살짝 보이는 초기 탈모 증상을 호소하였다. 이상 반응의 중증도는 grade 1 (mild)로 경과 관찰만 시행하였으며 추가적인 치료는 진행하지 않았다, 인과성은 probable/likely로 판정되었다.

Table 3. Treatment Process of SSCEM

Step	Manipulation method	Position
1	Hip joint traction	Lateral
2	Lumbosacral joint distraction	Prone
3	Pressing one side posterior superior iliac spine (PSIS) technique on both sides	Prone
4	Lifting one side thigh and pushing PSIS technique on both sides	Prone
5	Tapping sacrum and one side spinal spinous process technique using spinal manipulation rods and medical hammer on both sides	Prone
6	Pressing down one vertebra technique using spinal manipulation bar on all vertebrae	Prone
7	Occipitocervical junction relaxation	Supine
8	Scalene muscle relaxation	Supine
9	Cervical spine traction	Supine
10	Cervical spine rotational manipulation	Supine

Table 4. Change of Body Measurements and Body Composition Analysis

Week	BW (kg)	BMI (kg/m ²)	SMM (kg)	BFM (kg)	PBF (%)	WHR	VFL
Before	115.8	35.5	44.5	38.1	32.9	0.96	15
4	108.9	33.4	43.3	32.8	30.1	0.91	12
6	104.6	32.1	43.0	29.2	27.9	0.91	11
13	95.4	29.4	41.8	21.6	22.6	0.85	9
17	92.5	28.4	41.4	19.4	21.0	0.85	8
20	91.4	28.2	41.9	17.4	19.1	0.80	7
21	92.8	28.6	42.9	17.0	18.4	0.80	7

BW: body weight, BMI: body mass index, SMM: skeletal muscle mass, BFM: body fat mass, PBF: percent body fat, WHR: waist-hip ratio, VFL: visceral fat level.

4) 치료 종결 및 환자 증상 변화

145일간의 한약 치료와 감로수 절식요법과 공간적추도 인안교 시술 이후 최초 체중의 20% 이상 감량하여 치료를 종결하였다. 치료 종결 이후에도 간헐적 단식 목적으로 감로수를 활용하였으며, 운동량이 꾸준히 늘어 학교생활을 하면서도 1시간 이상 유산소 운동을 진행하였다.

치료 종결 한 달 후에도 체중감량 상태(92 kg)가 유지되었으며 체중감량으로 인해 무릎 통증이 다소 호전되어 태권도를 다시 시작하였고, 체중 기준을 만족시키기 위해 87 kg를 목표로 체중을 조절하고 있었다.

고찰

최근 발표된 청소년 비만 관련 논문에 따르면, COVID-19 이후 청소년의 비만과 과체중의 유병률이 증가하였고 위험비 또한 높았으며, 비만 위험이 증가한 요인으로 남학생의 경우 나이, 패스트푸드 섭취, 하루 60분 이상 운동, 체중 조절 노력, 주관적 건강인지와 연관이 있었으며, 여학생의 경우 도시 규모, 경제 수준이 추가로 관련성이 있다고 하였다⁷⁾.

세계보건기구(World Health Organization)에서 발표한 아시아태평양지역의 비만 기준에 의하면 체질량지수가 35 kg/m² 이상일 때 고도비만으로 진단한다⁸⁾. 고도비만은 일상생활을 제한하며 다양한 대사성 합병증과 높은 확률로 감염병의 중증 이환 등을 초래⁹⁾하기 때문에 적극적인 치료가 필요하다. 비만 한의임상진료지침¹⁰⁾에 따르면 권고등급 B에 해당하는 치료 방법으로 마황 가미 처방, 일반침, 전침, 약침, 뜸, 추나 및 마사지, 절식, 기공 등을 제시하였으며, 식이요법 및 운동요법을 기본으로 하여 각각

치료의 단독적인 시술보다는 병행 치료하는 방법들이 효과적이다¹¹⁾.

본 연구의 환자는 145일간의 한의 종합 치료 및 공간적추도인안교 종결 후 최초 체중의 약 19.86%인 23.0 kg를 감량하여, 최초 체중의 10% 이상 감량을 요구하는 비만 치료의 일반적인 치료 종결 기준을 충족하였다. 치료 종결 시 초과체중 감량률은 67.06%로 일반적으로 비만 치료가 체중감량에 효과가 있다고 판단¹²⁾하는 50%를 달성하였다. BMI는 6.9 kg/m² 감소하였으며, 체지방률은 14.5% 감소하였다. 또한, 복부지방률은 0.16 감소하였고 내장지방수치는 8 감소하였다. 이에 반해 골격근량은 1.6 kg 감소하여 근육량의 감소로 인한 기초대사량의 감소를 방지할 수 있었다.

수기요법을 활용한 증례보고에 따르면 7세 소아를 대상으로 3개월 동안 수기요법을 시행한 연구에서 BMI가 2.1 kg/m² 감소하였으며¹³⁾, 평균 60세인 16명의 환자를 대상으로 3개월 동안 카이로프랙틱을 시술한 연구에서 BMI가 2.44 kg/m² 감소하였다¹⁴⁾. 또한, 고도비만 환자를 대상으로 2개월 동안 일반적인 한약 치료와 운동요법을 함께 시행한 연구¹⁵⁾에서 BMI가 7.1 kg/m² 감소하여 수기요법이나 운동요법만 사용하는 것보다 한약치료를 병행하는 것이 비만 치료에 있어 효과적임을 알 수 있다.

본 연구에 사용된 한약에는 하루 24 g의 탕포마황을 처방하였는데, 이는 마황을 탕포할 경우 16% 이상 추출될 수 있음을 고려할 때 146 mg/day에 해당하는 에페드린 용량으로 미국 FDA에서 허용하는 150 mg/day에 근접한 수치이다¹⁶⁾. 마황의 권장 사용량¹⁶⁾이 에페드린 기준으로 90~150 mg/day이고, 마황 처방량 기준으로 4.5~7.5 g/day이지만 본 연구에서는 환자의 BMI와 체중 수치가 높았던

것을 고려하여 에페드린 기준으로 최대치인 하루 24 g의 마황을 처방하게 되었다. 다만, 이는 마황 24 g의 총 알칼로이드 함량은 168 mg 이상으로 에페드린이 75%일 경우 126 mg 이상 함유한다는 전제¹⁷⁾에 따른 것으로, 추후 연구 시에는 마황 1 g당 최대 20 mg의 에페드린 성분이 있다는 연구 결과를 기준으로 하루 8 g의 마황을 사용하는 것이 보다 안전하다¹⁶⁾고 볼 수 있다. 만일 80 kg 이상의 청소년 비만 환자에게 한약을 하루 600 mg의 카페인과 함께 복용하게 할 경우, 하루 60 mg의 에페드린을 함유하는 마황 3 g부터 사용¹⁸⁾하여 체중에 따라 증량 또는 감량하여야 안전한 체중감량을 시행할 수 있을 것으로 생각한다.

절식요법 시에 감로수를 활용할 경우 영양 상태와 장기 기능 관련 지표를 정상범위에서 관리하면서 체중과 체지방을 의미있게 감소시킨다¹⁹⁾. 간이나 신장에서 당신생(gluconeogenesis)으로 인해 근육량과 기초대사량이 낮아지는 것을 막기 위하여 당을 일정량 보충하고, 절식기 동안 나타날 수 있는 대사저하, 피로감, 전해질 불균형, 속 쓰림, 구역감, 두통 등을 완화한다²⁰⁾. Baek 등²¹⁾의 증례보고에서는 한약을 결합한 감로수 절식요법을 시행한 결과 체중, 체지방량 및 세포외수분비, 내장지방 단면적, 복부 둘레, 복부지방 두께를 유의하게 감소시켜 내장지방형 비만 및 부중형 비만 치료에 효과적일 수 있음을 보고하였다.

본 연구에 사용된 홍경천 약침은 홍경천 섭취와 운동 수행이 중성지방과 유리지방산을 유의하게 감소시키며 인슐린 감수성을 증가시켜 항비만의 효과가 있다는 연구²²⁾를 근거로 사용하였다. 특히 혈당과 혈중 인슐린의 곱으로 얻어지는 homeostasis model assessment는 인슐린 저항성을 나타내는데 홍경천 단독 섭취의 경우에서도 유의미한 감소가 나타났다. 하지만, 이는 동물실험 연구로 비만 치료를 위해 사용될 경우 추가적인 임상연구가 필요한 상황이다. 원내 사정으로 인해 홍경천 약침을 사용하였으나, 다음 연구에서는 단독중재로 임상연구가 진행된 한방 비만학회의 산삼비만약침을 청소년 비만 환자에게 사용하여 비만 치료에 사용할 것을 고려해야 한다.

공간척추도인안교는 한의사가 손, 발, 무릎, 전완부와 같은 신체 일부분이나 안교봉, 진정(振挺), 반삭(攀索) 등의 도구와 기기를 이용하여 변형된 척추와 골격이 정상 위치로 환원될 공간을 확보한 후 척추를 중심으로 신교(伸橋), 압교(壓橋), 채교(踩橋), 타교(打橋), 회전안교(回轉按橋) 등의 인체에 일정한 자극을 가하는 치료법으로써

전통적인 도인안교에 근거한 한의 치료 기술이다³⁾. Song 등²³⁾의 연구에 따르면 전신 골격이 이상적인 생체역학적 구조를 가지는 것은 효율적인 에너지 소비가 이루어질 수 있도록 하며, 근막의 연속성과 관련된 골격구조와 근막구조 간의 정렬상태 이상, 공간의 형성이 지방의 분포에 영향을 미칠 수 있다고 하였다. 공간척추도인안교는 경추와 요추의 골곡을 정상화하고 말려있는 어깨를 펴게 하며 척추기립근과 장요근을 강화해 하체를 안정시켜 인체의 균형을 바로 잡는다³⁾. 따라서 비만 치료 중에 발생할 수 있는 골격근의 손상을 최소화하며, 지속적인 내원을 통해 운동요법을 습관화하여 비만 치료의 의지를 강화할 수 있다.

장기간의 좌식 생활로 인한 요통과 등 근육의 저활성화는 요추에 수기요법이 장기적으로 시행될 경우 허리 근육의 이완²⁴⁾과 표재성 복부 근육의 활동의 증가²⁵⁾를 나타낸다. 이전 연구¹⁹⁾에서 절식기에 체중이 5.45 kg 감량될 동안 근육량이 2.89 kg 감량되고 기초대사량이 42 kcal 감소했던 것을 비교해 보았을 때 하루 40분씩 유산소 운동을 시행한 것은 같으나, 본 연구에서는 공간척추도인안교를 시행하여 지속해서 골반을 중심으로 자세 유지근을 자극함으로써 몸통 근육의 활성이 촉진되어 체중 감소량에 비해 근육량과 기초대사량의 감소가 적게 발생한 것으로 생각한다. 따라서 공간척추도인안교를 비만 치료에 활용할 경우 체중감량 또는 절식요법 시에 발생할 수 있는 신진대사 저하, 근력감소 등의 부작용을 방지하기 위한 치료법으로 활용할 수 있을 것으로 생각한다.

본 증례에서 발생한 이상 반응은 팔 부위의 소양감과 초기 탈모 증상으로, 이전 연구들^{21,26,27)}에서 보고된 이상 반응에 따르면, 소양감은 마황과의 인과성이 의심되며, 탈모 증상은 절식 기간에 발생한 저열량 식이로 인한 것으로 인과성이 의심된다. 마황에 함유된 에페드린은 알레르기성 피부염을 일으킬 수 있는 성분으로 구강으로 섭취 시 일반적인 홍반을 일으킬 수 있으며 이는 가려움증을 일으킬 수 있다²⁸⁻³⁰⁾. 탈모 증상은 체중감량 기간에 체내 단백질과 식이 단백질이 요구량을 충족시키지 못할 때, 사용 가능한 단백질에 대한 모발 성장의 우선순위가 낮아지는 것으로 인해 발생하는 것으로 알려져 있으며, 일시적인 현상으로 체중이 안정되면 모발이 다시 자란다³¹⁾. 치료 기간에 발생했던 소양감은 grade 1 (mild) 등급으로 치료 종결 이후 호전되었고, 탈모 증상은 치료기간 동안 더 진행하지 않고 치료 종료 후에 모발이 굵어지고 있었

기에 추가적인 치료를 진행하지는 않았다.

본 증례는 복부 둘레를 측정하지 못한 점과 다양한 진단기기로 측정하지 못한 점과 증례가 1례에 불과하다는 점 등의 한계가 있다. 비록 원내 사정으로 복부 둘레를 측정하지는 못하였으나 내장지방수치는 복부 둘레와 BMI와 유의한 양의 상관관계를 보이며³²⁾, 최근 저칼로리 식단 점수와 내장지방수치의 관련성이 연구³³⁾된 바 있으므로 내장지방형 비만에 대한 치료 평가를 위해 내장지방수치를 활용할 수 있다고 볼 수 있다. 다만, 추후 시행되는 연구에서는 복부 둘레도 함께 측정된다면 보다 과학적인 결론을 내릴 수 있을 것으로 생각한다. 또한, 최초 마황 처방 시에 환자의 동의에 의존하여 단계적인 증량 또는 감량을 고려하지 않았으며, 이로 인해 발생한 이상 반응에 대처가 부족하였다. 그리고 빠르게 체중이 감소함에 따라 환자의 체중감량에 대한 의지가 높아지면서 운동량이 자연스럽게 증가하였기에 골격근량이 적게 감소한 것이 공간척추도인안교로 인한 것인지 운동량의 증가로 인한 것인지 명확하게 구분할 수 있는 근거가 부족하다는 한계가 있다.

본 증례는 비만 치료에 공간척추도인안교를 시행한 연구는 없는 상황에서 한약 치료 및 절식요법과 함께 수기요법 중 하나인 공간척추도인안교를 병행하여 5개월 동안 BMI가 6.9 kg/m² 감소하고 체중이 23.0 kg 감소하는 동안 골격근량이 1.6 kg 감소하였다. 이 연구는 청소년 비만 환자를 대상으로 진행하였으며 반복적으로 한약 치료와 절식요법이 시행되었다는 점에서 기존 연구들과 차별화되며, 한의 종합 치료와 함께 시행된 기존의 운동요법 및 수기요법에 비해 공간척추도인안교를 병행한 비만 치료가 유의한 체중감량 효과와 골격근의 유지 효과를 나타냈다는 점에서 의의가 있다. 환자가 치료 종결 후에도 지속적인 체중 조절 노력을 시행하여 추가적인 체중 증가 없이 감량을 잘 유지하였으므로, 청소년 비만 환자에게 한약 및 감로수 절식요법과 함께 공간척추도인안교를 기본으로 하는 한의 치료를 권장할 가능성을 확인하였다.

향후 혈액검사기, 초음파, x-ray 등과 같은 다양한 진단기기를 사용하여 나이에 따른 다양한 청소년 환자를 대상으로 체계적인 연구가 진행하여 근거가 축적된다면, 골격근의 유지가 중요한 성장기의 청소년 비만 환자에게 안전하고 효율적으로 비만 치료를 시행할 수 있을 것으로 생각한다.

요약

본 증례보고는 체중 115.8 kg이고 BMI가 35.5 kg/m²인 청소년 고도 비만 환자 1명을 대상으로 145일간 한약 치료와 감로수 절식요법, 전침, 약침 등의 한의 치료와 함께 공간척추도인안교를 시행한 결과, 최초 체중의 약 19.86%에 해당하는 23.0 kg의 체중감량을 보였기에 이를 보고하는 바이다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

1. Park KS. Social ecological factors for adolescent obesity: using the 2021 Korea youth risk behavior survey data. *J Health Info Stat.* 2023 ; 48(3) : 233-41.
2. Kim SH, Park MJ. Management of childhood obesity. *J Korean Med Assoc.* 2017 ; 60(3) : 233-41.
3. Society of Korean Medicine Spinal Conduction Exercise and Manipulation. Spinal space spinal conduction exercise and manipulation textbook. Hanam : eBookie. 2016 : 19-26.
4. Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D, et al. The CARE guidelines: consensus-based clinical case report guideline development. *J Clin Epidemiol.* 2014 ; 67(1) : 46-51.
5. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute. Common terminology criteria for adverse events (CTCAE) version 5.0 [Internet]. 2017 [cited 2023 Oct 20]. https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic_applications/docs/CTCAE_v5_Quick_Reference_8.5x11.pdf
6. Uppsala Monitoring Centre. The use of the WHO-UMC system for standardized case causality assessment [Internet]. 2018 [cited 2023 Oct 20]. https://who-umc.org/media/164200/who-umc-causality-assessment_new-logo.pdf
7. Kim HJ, Woo HK. Factors influencing obesity and overweight in adolescents: comparison before and after COVID-19. *Korean Public Health Res.* 2022 ; 48(1) :

- 73-86.
8. Jee SH, Sull JW, Park J, Lee SY, Ohrr H, Guallar E, et al. Body-mass index and mortality in Korean men and women. *N Engl J Med.* 2006 ; 355(8) : 779-87.
 9. Backholer K, Wong E, Freak-Poli R, Walls HL, Peeters A. Increasing body weight and risk of limitations in activities of daily living: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2012 ; 13(5) : 456-68.
 10. Korea Institute of Oriental Medicine. Korean medicine clinical practice guideline-obesity. Elsevier Korea. 2016.
 11. Shin SU, Kim SS, Shin HD. The clinical study on the effect of reduction in body weight and the change of body composition after fasting therapy. *J Korean Med Obes Res.* 2003 ; 3(1) : 25-35.
 12. Sullivan S, Swain J, Woodman G, Edmundowicz S, Hassanein T, Shayani V, et al. Randomized sham-controlled trial of the 6-month swallowable gas-filled intra-gastric balloon system for weight loss. *Surg Obes Relat Dis.* 2018 ; 14(12) : 1876-89.
 13. Cho WH, Park WH, Cha YY, Ji HC. A case report on the juvenile scoliosis and obesity treated by chuna therapy. *J Korean Med Obes Res.* 2009 ; 9(2) : 75-82.
 14. DeMaria A, DeMaria C, Demaria R, Alcantara J. A weight loss program in a chiropractic practice: a retrospective analysis. *Complement Ther Clin Pract.* 2014 ; 20(2) : 125-9.
 15. Han YJ, Cha J. Herbal medicine with diet control and exercise for class III obesity: a case report. *J Korean Med Obes Res.* 2021 ; 21(2) : 105-11.
 16. Song MY, Kim HJ, Lee MJ. The safety guidelines for use of Ma-huang in obesity treatment. *J Korean Med Obes Res.* 2006 ; 6(2) : 17-27.
 17. Kim H, Han CH, Lee EJ, Song YK, Shin BC, Kim YK. A clinical practice guideline for Ma-huang(*Ephedra sinica*) prescription in obesity. *J Korean Med Obes Res.* 2007 ; 7(1) : 27-37.
 18. Molnár D, Török K, Erhardt E, Jeges S. Safety and efficacy of treatment with an ephedrine/caffeine mixture. The first double-blind placebo-controlled pilot study in adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000 ; 24(12) : 1573-8.
 19. Shin SU, Kim DH, Shin HT, Oh DS. Clinical outcomes after modified fasting therapy supplied with Gamrosu: a retrospective observational study. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(1) : 36-49.
 20. Oh DS, Kim DH, Shin HT, Shin SU. A pilot study to develop Gamrosu, a modified fasting therapy beverage: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 153-61.
 21. Baek SE, Park EJ, Kim HW, Yoo JE. Effects of the modified fasting therapy using Gamrosu and herbal medicine on changes of body compositions in women: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 152-8.
 22. Oh JK, Shin YO, Jung HJ, Lee JE. Effect of *Rhodiola sachalinensis* administration and endurance exercise on insulin sensitivity and expression of proteins related with glucose transport in skeletal muscle of obese Zucker rat. *Korean J Nutr.* 2006 ; 39(4) : 323-30.
 23. Song YK, Lim HH. A study on obesity management by body shape correction program. *J Korean Med Obes Res.* 2005 ; 5(1) : 133-40.
 24. De Carvalho DE, Callaghan JP. The effect of lumbar spinal manipulation on biomechanical factors and perceived transient pain during prolonged sitting: a laboratory-controlled cross-sectional study. *Chiropr Man Therap.* 2022 ; 30(1) : 62.
 25. Ferreira ML, Ferreira PH, Hodges PW. Changes in postural activity of the trunk muscles following spinal manipulative therapy. *Man Ther.* 2007 ; 12(3) : 240-8.
 26. Hwang MJ, Shin HD, Song MY. Literature review of herbal medicines on treatment of obesity since 2000; mainly about *Ephedra herba*. *J Korean Med Obes Res.* 2007 ; 7(1) : 39-54.
 27. Yoon NR, Yoo YJ, Kim MJ, Kim SY, Lim YW, Lim HH, et al. Analysis of adverse events in weight loss program in combination with ‘Gamitaeumjowee-tang’ and low-calorie diet. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(1) : 1-9.
 28. de Groot AC. Systemic allergic dermatitis (systemic contact dermatitis) from pharmaceutical drugs: a review. *Contact Dermatitis.* 2022 ; 86(3) : 145-64.
 29. Harper-Kirksey K. Erythroderma. In: Rose E, editor. *Life-threatening rashes.* Springer. 2018 : 265-77.
 30. Catlin DH, Sekera M, Adelman DC. Erythroderma associated with ingestion of an herbal product. *West J*

- Med. 1993 ; 159(4) : 491-3.
31. Muscogiuri G, Barrea L, Laudisio D, Pugliese G, Salzano C, Savastano S, et al. The management of very low-calorie ketogenic diet in obesity outpatient clinic: a practical guide. *J Transl Med.* 2019 ; 17(1) : 356.
 32. Unno M, Furusyo N, Mukae H, Koga T, Eiraku K, Hayashi J. The utility of visceral fat level by bio-electrical impedance analysis in the screening of metabolic syndrome - the results of the Kyushu and Okinawa Population Study (KOPS). *J Atheroscler Thromb.* 2012 ; 19(5) : 462-70.
 33. Gholami F, Martami F, Ghorbaninezhad P, Mirrafiei A, Ebaditabar M, Davarzani S, et al. Association of low-carbohydrate diet score and carbohydrate quality with visceral adiposity and lipid accumulation product. *Br J Nutr.* 2023 ; 129(5) : 843-53.