

소아 성장을 위한 한약 투여에 대한 후향적 연구

김지은 · 백정환

대구한의대학교 한의과대학 소아과학교실

Abstract

Effects of Herbal Medicine for Growth of Children: a Retrospective Study

Kim Ji Eun · Baek Jung Han

The Graduated School, College of Korean Medicine, Daegu Haany University

Objectives

The purpose of this study is to evaluate the effect of herbal medicine in children's growth.

Methods

51 children from the age of 5 to 16 were participated in this study (27 of boys and 24 of girls). The participants were from the department of the pediatrics in Daegu hanny university oriental medical hospital. They were measured their body composition and their bone age, the height percentile of their first and the last visit. Then, those were compared by the Korean Association of Pediatrics` Growth Statistics Curve.

Results

1. Generally, total children's average height and weight were significantly increased after the herbal medical treatment. The differences between their height and the general populations` average height, their weight and general populations` average weight were significantly decreased after the treatment.
2. Total children's average soft lean mass, body fat mass, BMI were also significantly increased after the herbal medical treatment.
3. The mean height percentiles of the children has increased by 1.47 percentile. The mean weight percentiles of the children decreased 1.08 percentile.
4. The height percentiles were increased in every group except the group of boys younger than 9 and older than 12 year old. Other than the group of boys younger than 9-year-old and the group of 10-11-year-old boys, every group showed decreasing weight percentile.

Conclusions

The herbal medical treatment helped children with growth retardation.

Key words: Bone age, Body composition, Growth of children, Herbal medical treatment, Height percentile, Weight percentile

I. Introduction

성장이란 키, 몸무게, 장기의 무게 등이 양적으로 증가해 나가는 과정을 말하는데 성장에 영향을 주는 요인은 유전적 요인과 환경적 요인으로 나누어 볼 수 있다. 유전적 요인에는 인종, 민족, 가계, 연령, 성별, 염색체 이상, 선천성 대사 이상 등이 있고, 환경적 요인에서 사회 경제적 요인, 신체적 환경, 계절, 심리적 요인, 운동 및 신체 자극, 영양, 질병 등이 있다¹⁾. 일반적으로 성장장애라 하면 주로 키에 있어서의 성장장애를 말하는데, 의학적으로 성장장애라 함은 역연령에 비하여 키가 3백분위수 미만인 경우, 더 정확하게는 역연령의 -2.0 표준편차 미만의 키를 가졌을 경우를 말한다²⁾.

한의학에서는 소아의 성장발육과 장부와의 관계를 “腎爲先天之本”, “脾爲後天之本”이라 하여, 腎藏精하기 때문에 骨을 主하며, 髓를 생하는데 腦는 髓의 海가 된다고 하였고, 脾는 肌肉 및 四肢를 주하며 氣血生化의 근본이 된다고 하였다. 腎氣가 충만하고 脾氣가 건강하면 성장발육이 양호하게 되고 선천이 부족하면 후천 또한 실조되어 성장발육에 편차를 가져와 체중, 신장, 생치, 운동, 지력 등의 방면에 영향을 준다고 설명하였다³⁾.

최근 미디어 매체의 영향으로 외모와 신체에 대한 관심이 급증하고 서구화된 식습관과 사회경제적 여건이 좋아짐에 따라 평균 신장이 증가되면서 비교적 어릴 때부터 성장장애를 갖는 환아들 뿐 아니라 대부분의 부모와 아이들이 자신의 키에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 따라 소아과 외래로 성장 관련 치료를 위하여 내원하는 환아가 증가하고 있으며 연구논문 또한 증가하고 있다. 그러나 이러한 연구는 성장호르몬의 치료효과에 관한 연구가 대부분이며⁴⁾, 성장에 대한 한의학적 연구로는 정 등⁵⁾, 장 등⁶⁾, 정 등⁷⁾의 문헌적 고찰과 구 등⁸⁾, 임 등⁹⁾, 박 등¹⁰⁾, 구 등¹¹⁾, 민 등¹²⁾의 실험적 연구가 있다. 이 등¹³⁾, 박¹⁴⁾, 정 등¹⁵⁾, 조 등¹⁶⁾, 유 등¹⁷⁾, 정 등¹⁸⁾, 박 등¹⁹⁾, 이 등²⁰⁾, 윤 등²¹⁾은 각종 탕약 및 한방치료가 성장에 미치는 영향에 대해 연구하였다.

또한 주기적이며 반복적으로 성장정도를 측정할 수 있다는 안정성 때문에 초음파를 사용하여 골연령을 평가하는 방법이 제시되고 있는데²²⁾, 초음파를 사용한 골연령 측정 방법 중 서 등²³⁾의 연구는 초음파 영상을 이용해 종골의 성장판의 열린 정도를 관측하여 골연령을 측정하였고, 유의한 결과들이 도출되었다.

체성분 분석을 이용한 연구는 김 등²⁴⁾, 홍 등²⁵⁾, 김 등²⁶⁾과 같이 대부분 비만을 중심으로 연구가 이루어졌으나 성장평가에 골연령 측정과 체성분 분석을 동시에 한 연구는 부족하여, 송 등²⁷⁾, 배 등²⁸⁾이 비만에 대해 연구하였고, 서 등²⁹⁾, 윤 등³⁰⁾, 이 등³¹⁾이 체성분과 골연령의 상관성에 대한 연구를 하였다.

본 연구에서는 소아의 성장을 위한 한약 투여 전후의 골연령과 체성분, 신체계측치의 분포 차이를 관찰하여 한약의 치료효과를 평가하고자 한다. 이에 저자는 한방병원 소아청소년과에 내원한 5세에서 16세 사이의 한약 투여를 받은 소아를 대상으로 신체 계측, 체성분 분석, 골연령 측정 후 통계적 유의성을 관찰하여 보고하는 바이다. 본 연구는 대구한의대학교 부속 대구한방병원 임상시험심사위원회 (IRB)의 심의에서 연구를 위해 환자의 검사, 시술 등의 정보를 추가로 수집하지 않으며 후향적으로만 자료를 수집하여 보고하는 증례보고로서 승인을 받았다.

II. Materials and Methods

1. 대상

2013년 1월부터 2016년 8월까지 대구한의대학교 부속 대구한방병원 소아청소년과에 내원하여 한약 투여를 받은 환자 중 진료횟수가 2회 이상이면서 양방 성장클리닉의 진료를 받은 경험이 없는 소아를 대상으로 조사하였다. 그 중 체성분 분석 및 골연령 측정을 시행한 만 5-16세의 환자 51명 (남아 27명, 여아 24명)을 연구대상으로 하였다. 이차성징이 발현된 환아는 남아 2명, 여아 1명이었다.

2. 연구방법

1) 신체계측 및 체성분 분석

신장은 신장계 (1999, 삼화계기)로 1명이 측정하였고, 체중, 근육량, 체지방량은 체성분 분석 (InBody 3.0, 2000, Biospace)으로 측정하였다. 체질량지수 (Body Mass Index, BMI)는 체중 (kg)을 신장 (m)의 제곱으로 나눈 수치이다.

2) 골연령 측정

우측 종골의 초음파영상은 Osteoimager Plus {2006,

(주비엠텍21)로 측정하였다. 종골의 일정 영역에 대해 계단식의 스캐닝에 의해 종골의 골질 분포를 초음파로 영상화하는 방식이다. 소아는 종골 부위가 작고 잘 움직이기 쉬어 측정관심영역 (Region Of Interest: ROI)을 측정자가 선택하여 그 부위에서 골밀도가 계산되게 하였다. ROI는 종골 용기 부분에서 선택하게 되는데 이 부위가 초음파 입사면에 대해 전반적으로 편평한 면이라 초음파 광역 감쇠 (Broadband Ultrasound Attenuation: BUA)가 가장 작게 일어나게 되어 골밀도를 계산할 때 정확한 값을 얻을 수 있다³⁰⁾. 이런 방식으로 측정된 골밀도 값 (Osteoporosis Index: OI)을 기준으로 골연령 및 성인 예측신장이 계산되었다.

3) 성장평가

측정한 키와 체중은 2007년 대한소아과학회에서 제작한 소아 및 청소년 표준 성장곡선에 표기하여 초진 시와 재진 시의 신장 백분위수 (percentiles), 체중 백분위수를 비교하였다³²⁾. 성장지표와 유전적 요인의 관계를 알아보기 위하여 부모 신장에 따른 유전키 (Mid-Parental Height, MPH)를 이용하였다.

4) 계측시기

1차 계측시기는 초진 시로 하였고 2차 계측시기는 마지막 내원시기로 마지막 한약복용 후 2개월 후로 모든 환자가 동일하였다.

5) 한방치료

한방 변증에 따라 補兒湯 加減, 成長丹 등의 처방을 사용하였다. 본 연구에 사용된 補兒湯 加減 (黃芪 6g, 枸杞子, 當歸, 大棗, 白茯苓, 白芍藥, 白朮, 山藥, 龍眼肉, 益智仁, 陳皮, 川芎 各 4g, 白朮 3g, 木香, 砂仁, 甘草 各 2g)은 45명으로 88.2%를 차지하였으며, 기타

成長丹 (熟地黃 60g, 鹿茸, 杜沖 (炒), 山茱萸, 山藥, 黃芪 各 300g, 白茯苓, 鼠目太, 澤瀉, 牡丹皮 各 240g)등을 내원 시마다 복용하였다. 복용량은 60kg의 성인이 2첩 3팩 (130cc)를 복용하는 기준으로 하여 환자의 연령과 체중에 따라 복용하였으며, 총 복용일수는 최소 15일에서 최대 30일까지 분포하고 있었다. 대상자 51명 모두 한약치료만을 받았으며 다른 치료는 병행하지 않았다.

3. 통계처리

SPSS 20 for window program을 이용하여 자료를 분석하였으며, 분석방법은 빈도분석, 대응 표본 T 검정, 독립 표본 T 검정, 일원배치 분산분석을 시행하였으며, p-value는 0.05 및 0.01을 사용하였다. 결과치는 Mean ± SD로 표시하였다.

III. Results

1. 연구대상 분석

1) 일반적인 특징

대상자들의 연령은 5-16세 였으며, 평균 연령은 남아 9.89 ± 2.39, 여아 9.75 ± 1.96, 전체 9.82 ± 2.18세였고, 평균 골연령은 남아 9.93 ± 3.13, 여아 10.25 ± 2.57, 전체 10.08 ± 2.86세였다. 평균 신장 (cm)은 남아 138.51 ± 15.76, 여아 136.99 ± 13.15, 전체 137.80 ± 14.61이였으며, 평균 체중 (kg)은 남아 34.83 ± 9.96, 여아 32.39 ± 7.95, 전체 33.68 ± 9.16이였고, 평균 BMI (kg/m²)는 남아 17.81 ± 2.54, 여아 16.97 ± 2.02, 전체 17.42 ± 2.23으로 나타났다 (Table 1).

Table 1. General Characteristics of the Subjects (Age, Bone Age, Height, Weight, BMI)

Sex	N (%)	Age (years)	Bone Age (years)	Height (cm)	Weight (kg)	BMI (kg/m ²)
Male	27 (52.9)	9.89 ± 2.39	9.93 ± 3.13	138.51 ± 15.76	34.83 ± 9.96	17.81 ± 2.54
Female	24 (47.1)	9.75 ± 1.96	10.25 ± 2.57	136.99 ± 13.15	32.39 ± 7.95	16.97 ± 2.02
Total	51 (100)	9.82 ± 2.18	10.08 ± 2.86	137.80 ± 14.61	33.68 ± 9.16	17.42 ± 2.33

Table 2. Parents` Heights and MPH of the Subjects

Sex	N (%)	Father's Height (cm)	Mother's Height (cm)	MPH (cm)
Male	27 (52.9)	170.48 ± 4.57	158.15 ± 3.60	170.84 ± 2.83
Female	24 (47.1)	171.63 ± 4.26	158.04 ± 5.14	158.44 ± 3.55
Total	51 (100)	171.02 ± 4.47	158.10 ± 4.39	165.02 ± 6.98

2) 내원한 소아의 평균 부모신장과 MPH

내원한 소아의 평균 아버지 신장은 171.02 ± 4.47 cm, 어머니 신장은 158.10 ± 4.39 cm이었으며, 남아의 MPH는 170.84 ± 2.83 cm, 여아의 MPH는 158.44 ± 3.55 cm이었다 (Table 2).

3) 평균 진료 기간

대상자들의 평균 진료기간은 441일 이었으며, 횟수는 4.2회였다. 이 중 2년 이상은 7명, 1년 이상은 20명, 1년 이하는 24명이었다.

2. 한방치료에 따른 성장 평가

1) 역연령, 골연령, OI의 변화

치료 후 평균 역연령은 10.98 ± 2.17세로, 평균 골연령은 11.02 ± 3.01세로 유의성 있게 변화하였다 (p<0.001). 평균 OI는 28.93 ± 6.19에서 28.76 ± 5.99로 유의성은 나타나지 않았다 (p=0.44). 이 등²⁰⁾의 연구 결과와 달리 평균 골밀도가 감소한 것은 소아 비만율의 증가와 관련이 있는 것으로 사료된다 (Table 3).

2) 신장, 체중, 신장과 평균 신장의 차, 체중과 평균 체중의 차의 변화

치료 후 신장의 평균은 145.36 ± 14.49 cm로 체중의 평균은 39.03 ± 10.90 kg으로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001). 신장과 평균 신장의 차는 치료 전 -2.79 ± 4.86 cm에서 치료 후 -2.72 ± 5.27 cm로 유의성 있게 변화하였고 (p=0.047), 체중과 평균 체중의 차는 -2.59 ± 5.81 kg에서 -1.61 ± 8.73 kg으로 유의성 있게 변화하였다 (p=0.025) (Table 4).

3) 체성분의 변화

근육량의 평균은 치료 전 24.69 ± 6.57 kg에서 치료 후 28.76 ± 7.63 kg으로, 체지방량은 7.15 ± 3.37 kg에서 8.44 ± 4.39 kg으로 유의성 있게 증가하였으며, BMI는 17.42 ± 2.33 kg/m²에서 18.14 ± 2.80 kg/m²으로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001) (Table 5).

4) 신장 백분위수, 체중 백분위수, 예측 신장의 변화

치료 전 31.41 ± 26.98백분위이던 신장 백분위수는 치료 후 32.88 ± 26.91백분위로, 체중 백분위수는

Table 3. Change of Age, Bone Age, OI after Treatment

Sex	N (%)	Age (years)		Bone Age (years)		OI	
		Before	After	Before	After	Before	After
Male	27 (52.9)	9.89 ± 2.39	11.04 ± 2.50	9.93 ± 3.13	10.89 ± 3.47	29.15 ± 6.19	28.11 ± 7.51
Female	24 (47.1)	9.75 ± 1.96	10.92 ± 1.73	10.25 ± 2.57	11.17 ± 2.37	28.69 ± 5.13	29.49 ± 3.45
Total	51 (100)	9.82 ± 2.18	10.98 ± 2.17	10.08 ± 2.86	11.02 ± 3.01	28.93 ± 5.72	28.76 ± 5.99
P-value	51 (100)	<0.001**		<0.001**		0.44**	

**p<0.01

Table 4. Measurement of Children`s Growth Development

Sex	N (%)	Height (cm)		Weight (kg)		Difference of Height and Average (cm)		Difference of Weight and Average (kg)	
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
Male	27 (52.9)	138.51 ± 15.76	145.58 ± 16.25	34.83 ± 9.96	40.44 ± 12.37	-2.68 ± 3.77	-3.03 ± 4.43	-2.22 ± 5.81	-0.37 ± 9.91
Female	24 (47.1)	136.99 ± 13.15	145.012 ± 12.21	32.39 ± 7.95	37.44 ± 8.70	-2.91 ± 5.85	-2.38 ± 6.05	-3.01 ± 5.78	-3.00 ± 6.90
Total	51 (100)	137.80 ± 14.61	145.36 ± 14.49	33.68 ± 9.16	39.03 ± 10.90	-2.79 ± 4.86	-2.72 ± 5.27	-2.59 ± 5.81	-1.61 ± 8.73
P-value	51 (100)	<0.001**		<0.001**		0.047*		0.025*	

**p<0.01, *p<0.05

Table 5. Change of Body Composition after Treatment

Sex	N (%)	Soft Lean Mass (kg)		Body Fat Mass (kg)		BMI (kg/m ²)	
		Before	After	Before	After	Before	After
Male	27 (52.9)	25.76 ± 7.39	30.16 ± 8.85	7.19 ± 3.81	8.36 ± 4.73	17.81 ± 2.54	18.68 ± 3.11
Female	24 (47.1)	23.48 ± 5.24	27.18 ± 5.54	7.12 ± 2.79	8.53 ± 3.96	16.98 ± 1.98	17.54 ± 2.25
Total	51 (100)	24.69 ± 6.57	28.76 ± 7.63	7.15 ± 3.37	8.44 ± 4.39	17.42 ± 2.33	18.14 ± 2.80
P-value	51 (100)	<0.001**		<0.001**		<0.001**	

**p<0.01

41.49 ± 28.90백분위에서 40.41 ± 30.47백분위로 변화하였으며 유의성은 없었다. 예측신장은 치료 전 165.80 ± 8.09 cm에서 치료 후 166.32 ± 7.78 cm로 유의성 있게 변화하였다 (p<0.001) (Table 6).

3. 그룹별 성장 변화

1) 연령별 골연령, 신체계측치, 신장 백분위수, 체중 백분위수 변화

연령에 따른 성장속도의 차이를 감안하여 환아를 9세 이하, 10세에서 11세, 12세 이상의 세 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001). 신장 백분위수는 남자 9세 이하, 12세 이상에서 감소하였으나 다른 그룹에서는 증가하였고 유의성은 나타나지 않았다. 체

중 백분위수는 남자 9세 이하, 10세에서 11세에서 증가하였고, 다른 그룹에서는 감소하였으며 유의성은 나타나지 않았다 (Table 7).

2) 신장 백분위수별 변화

연령별 평균 신장보다 내원 시 신장이 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였으며 남성 체중을 제외하고 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 남자에서는 평균 신장보다 큰 그룹, 여자에서는 평균 신장보다 작은 그룹에서 증가하였으며 유의성 있게 변화하였다 (p<0.001). 체중 백분위수는 평균 신장보다 작은 남자 그룹을 제외하고 모두 감소하였으며 유의성은 나타나지 않았다 (Table 8).

Table 6. Change of Percentile of Height, Percentile of Weight and Predicted Height after Treatment

Sex	N (%)	Percentile of Height (%)		Percentile of Weight (%)		Predicted Height (cm)	
		Before	After	Before	After	Before	After
Male	27 (52.9)	30.81 ± 22.62	30.96 ± 25.13	43.07 ± 30.36	45.33 ± 31.55	171.73 ± 5.00	171.51 ± 5.74
Female	24 (47.1)	32.08 ± 31.16	35.04 ± 28.63	39.71 ± 27.04	34.88 ± 28.20	159.13 ± 5.16	160.47 ± 5.21
Total	51 (100)	31.41 ± 26.98	32.88 ± 26.91	41.49 ± 28.90	40.41 ± 30.47	165.80 ± 8.09	166.32 ± 7.78
P-value	51 (100)	0.392		0.428		<0.001**	

**p<0.01

Table 7. Average Comparison as Age

Group	N (%)	Bone Age (years)		Height (cm)		Weight (kg)		Percentile of Height (%)		Percentile of Weight (%)		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Male	less than 9 Years old	10 (19.6)	6.80 ± 1.33	7.30 ± 2.15	121.75 ± 8.67	128.21 ± 8.80	25.40 ± 5.47	29.25 ± 6.40	23.50 ± 10.81	21.10 ± 12.21	56.10 ± 30.92	56.40 ± 30.29
	10-11 years old	10 (19.6)	10.30 ± 1.68	11.70 ± 1.62	141.69 ± 4.56	150.88 ± 9.13	38.43 ± 7.22	47.69 ± 12.32	33.30 ± 23.78	37.30 ± 32.30	48.30 ± 27.35	55.00 ± 29.41
	more than 12 years old	7 (13.7)	13.86 ± 1.25	14.86 ± 0.99	157.91 ± 5.35	162.81 ± 4.50	43.16 ± 7.13	46.09 ± 5.41	37.71 ± 29.42	36.00 ± 22.60	17.00 ± 12.68	15.71 ± 10.33
	Total	27 (52.9)	9.93 ± 3.13	10.89 ± 3.47	138.51 ± 15.76	145.58 ± 16.25	34.83 ± 9.96	40.44 ± 12.37	30.81 ± 22.62	30.96 ± 25.13	43.07 ± 30.36	45.33 ± 31.55
Female	less than 9 Years old	9 (17.7)	7.56 ± 1.17	9.33 ± 2.49	123.54 ± 8.42	136.13 ± 12.59	25.50 ± 5.71	32.86 ± 9.78	29.11 ± 33.78	33.44 ± 32.20	50.00 ± 27.06	41.22 ± 31.65
	10-11 years old	10 (19.6)	11.20 ± 1.25	11.90 ± 1.51	142.44 ± 7.19	149.10 ± 8.84	35.78 ± 5.17	40.71 ± 6.68	33.10 ± 30.93	34.60 ± 25.79	41.50 ± 26.50	39.60 ± 26.86
	more than 12 years old	5 (9.8)	13.20 ± 1.17	13.00 ± 0.89	150.32 ± 6.17	153.34 ± 5.45	38.0 ± 7.18	39.14 ± 6.29	25.40 ± 25.77	38.80 ± 26.81	17.60 ± 10.05	14.00 ± 4.38
	Total	24 (47.1)	10.25 ± 2.52	11.17 ± 2.37	137.00 ± 13.16	145.12 ± 12.21	32.39 ± 7.96	37.44 ± 8.70	32.08 ± 31.16	35.04 ± 18.63	39.71 ± 27.04	34.88 ± 28.20
P-value	Male	27 (52.9)	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	0.433	0.318	0.022	0.011
	Female	24 (47.1)	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	0.936	0.950	0.101	0.193
	Total	51 (100)	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	0.543	0.491	0.175	0.302

**P<0.01

3) 체중 백분위수별 변화

연령별 평균 체중보다 내원 시 체중이 높게 측정된 그룹과 낮게 측정된 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였으며, 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 모든 그룹에서 증가하였다. 체중 백분위 수는 남자에서 평균 체중보다 내원 시 체중이 낮게 측정된 그룹, 여자에서 평균 체중보다 내원 시 체중이 높게 측정된 그룹에서만 상승하였으며 유의성은 나타나지 않았다 (Table 9).

4) MPH와 초진 시 예측신장의 차에 따른 그룹 비교

유전적인 영향을 알아보기 위해 MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누어 두 그룹의 성장의 차이를 비교하였다. 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였고, 예측신장은 남자에서는 감소, 여자에서는 증가 하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 남자 MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹에서만 감소하였으며 유의성은 여자 두 그룹에서만 나타났다 (p<0.01). 체중 백분위수는 남자

Table 8. Average Comparison as Difference of Height and Average Height

Group	N (%)	Bone Age (years)		Height (cm)		Weight (kg)		Percentile of Height (%)		Percentile of Weight (%)		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Male	Below Average Height	22 (43.1)	9.32 ± 2.94	10.50 ± 3.68	134.94 ± 14.65	141.31 ± 14.85	32.06 ± 8.09	37.25 ± 10.89	21.77 ± 12.22	20.59 ± 12.43	42.36 ± 31.07	45.50 ± 31.92
	Above Average Height	5 (9.8)	12.60 ± 2.42	12.61 ± 1.36	154.24 ± 9.68	164.34 ± 4.88	47.0 ± 8.11	54.50 ± 7.93	70.60 ± 12.78	76.60 ± 13.22	46.20 ± 26.81	44.60 ± 29.86
	Total	27 (52.9)	9.93 ± 3.13	10.89 ± 3.47	138.51 ± 15.76	145.58 ± 16.25	34.83 ± 9.96	40.44 ± 12.37	30.81 ± 22.62	30.96 ± 25.13	43.07 ± 30.36	45.33 ± 31.55
Female	Below Average Height	18 (35.3)	9.94 ± 2.48	10.78 ± 2.51	133.32 ± 12.03	141.38 ± 11.57	30.25 ± 7.59	34.98 ± 8.11	15.50 ± 11.60	20.67 ± 13.63	42.11 ± 26.35	37.11 ± 27.80
	Above Average Height	6 (11.8)	11.17 ± 2.41	11.17 ± 2.67	148.02 ± 9.81	156.33 ± 5.24	38.82 ± 5.02	44.82 ± 5.70	81.83 ± 13.38	78.17 ± 15.54	32.50 ± 27.78	28.17 ± 28.35
	Total	24 (47.1)	10.25 ± 2.52	11.17 ± 2.37	137.00 ± 13.16	145.12 ± 12.21	32.39 ± 7.96	37.44 ± 8.70	32.08 ± 31.16	35.04 ± 18.63	39.71 ± 27.04	34.88 ± 28.20
P-value	Male	27 (52.9)	0.434	0.237	0.012	0.002**	0.001**	0.003**	p<0.001**	p<0.001**	0.807	0.956
	Female	24 (47.1)	0.521	0.759	0.016	0.007**	0.021	0.015	p<0.001**	p<0.001**	0.472	0.522
	Total	51 (100)	0.223	0.262	0.053	p<0.001**	0.001**	0.002**	p<0.001**	p<0.001**	0.726	0.566

**P<0.01

Table 9. Average Comparison as Difference of Weight and Average Weight

Group	N (%)	Bone Age (years)		Height (cm)		Weight (kg)		Percentile of Height (%)		Percentile of Weight (%)		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Male	Below Average Weight	17 (33.3)	10.00 ± 3.18	11.18 ± 3.62	139.14 ± 15.52	145.15 ± 15.30	31.98 ± 7.67	36.28 ± 8.58	23.06 ± 20.25	24.47 ± 18.08	24.18 ± 15.78	28.59 ± 22.03
	Above Average Weight	10 (19.6)	9.80 ± 3.03	10.40 ± 3.14	137.44 ± 16.10	146.30 ± 17.72	39.68 ± 11.43	47.52 ± 14.45	38.90 ± 24.09	42.00 ± 30.93	75.20 ± 20.66	73.80 ± 23.99
	Total	27 (52.9)	9.93 ± 3.13	10.89 ± 3.47	138.51 ± 15.76	145.58 ± 16.25	34.83 ± 9.96	40.44 ± 12.37	30.81 ± 22.62	30.96 ± 25.13	43.07 ± 30.36	45.33 ± 31.55
Female	Below Average Weight	19 (37.3)	10.16 ± 2.58	10.89 ± 2.53	135.88 ± 14.15	143.49 ± 12.84	30.72 ± 7.86	35.07 ± 7.71	22.37 ± 23.70	25.84 ± 20.52	33.47 ± 24.10	28.79 ± 23.54
	Above Average Weight	5 (9.8)	10.60 ± 2.24	12.20 ± 1.17	141.22 ± 6.93	151.30 ± 6.43	38.74 ± 4.27	46.44 ± 5.88	69.00 ± 28.33	70.00 ± 28.11	63.40 ± 24.35	58.00 ± 32.20
	Total	24 (47.1)	10.25 ± 2.52	11.17 ± 2.37	137.00 ± 13.16	145.12 ± 12.21	32.39 ± 7.96	37.44 ± 8.70	32.08 ± 31.16	35.04 ± 18.63	39.71 ± 27.04	34.88 ± 28.20
P-value	Male	27 (52.9)	0.878	0.591	0.796	0.865	0.055	0.022	0.166	0.356	p<0.001**	p<0.001**
	Female	24 (47.1)	0.740	0.294	0.441	0.220	0.046	0.007**	0.001**	0.001**	0.027	0.040
	Total	51 (100)	0.985	0.976	0.781	0.417	0.003**	p<0.001**	0.002**	0.001**	p<0.001**	p<0.001**

**P<0.01

MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹에서만 증가하였으며 유의성은 나타나지 않았다 (Table 10).

IV. Discussion

성장은 신장이 증가하는 것 뿐만 아니라 신체의 각 기관의 해부학적, 형태학적 크기와 기능이 증가하는 것을 말하며 연령의 증가에 따라 신체를 이루고 있는 장기의 무게 및 크기가 증가하는 일련의 과정 즉 양적으로 증가해가는 과정을 말한다. 성장은 출생 전에는 전적으로 모체의 영향에 의해 지배되나 출생 후에는 유전적 소인과 영양, 여러 가지 호르몬, 정서 및 만성 질환의 유무 등 환경적 요인의 지속적이고 복잡한 상호작용의 영향을 받는다^{1,33)}.

성장장애는 같은 성별을 가진 같은 연령 소아의 키 정규분포 상에서 키가 3백분위수 미만인 경우, -2.0 표준편차보다 작은 경우로 정의한다. 성장장애는 정상변이 저신장, 골격계의 내인적 결함으로 인한 일차 성장장애, 만성 질환 또는 내분비 질환에 의한 이차 성장장애, 특발 성장장애로 분류한다. 정상변이 저신장에는 가족성 저신장과 체질성 성장지연이 있다. 1차 성장장애는 골격계의 내인적인 결함으로 발생하고, 성장 지연은 태생 전부터 존재하며 태생 후에도 성장 장애가

지속된다. 2차 성장 장애는 외부의 환경적 인자에 의하여 발생한다. 특발 저신장의 원인은 성장호르몬 신경분비장애, 부분적 성장호르몬 저항증후군, 성장호르몬 수용체 이상, 성장호르몬 수용체 후신호 전달 체계의 이상, SHOX 유전자를 포함한 일부 유전자 이상 등이 다³⁴⁾. 성장 장애의 치료로는 서양의학으로는 성장호르몬 치료가 주를 이룬다. 성장호르몬은 말초 조직에서 2가지 작용을 하는데, 하나는 성장 효과이며, 이는 간과 골격계 조직에서 인슐린양 성장 인자-I (insulin-like growth factor-I: IGF-I)를 생성하여 IGF-I가 연골 조직에 작용함으로써 성장을 자극한다. 다른 작용의 하나는 대사작용으로 당 생성과 단백질 동화작용을 증가시키고 지방 조직으로부터 지방산의 동원을 증가시킨다¹⁾. 물론 인체의 성장에 있어서 성장호르몬이 중요한 역할을 하는 것은 사실이지만 적응증이 아님에도 불구하고 성장호르몬 치료를 무분별하게 한다면 이는 많은 부작용을 일으킬 수 있다. 성장 호르몬 치료의 부작용으로는 국소반응으로는 침윤, 두드러기, 부종, 동통, 발적, 피부발진, 주사부위 지방괴사 등이 알려져 있으며, 전신반응으로는 두 개내 고혈압, 당뇨병, 여성형유방, 췌장염, 알레르기 반응 등이 알려져 있다³⁵⁾. 실제로 현재 국내의 치료에서는 적응증이 아니지만 키가 작다는 이유로 성장호르몬 치료를 실시하는 경우를 많이 볼 수 있다⁴⁾.

Table 10. Average Comparison as Difference of MPH and Predicted Height

Group	N (%)	Bone Age (years)		Difference of Bone Age and Chronological Age (years)		Height (cm)		Weight (kg)		Percentile of Height (%)		Percentile of Weight (%)		Predicted Height (cm)		
		Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
Male	MPH>Predicted Height	11 (21.5)	10.18 ± 3.30	11.09 ± 3.87	-0.27 ± 1.35	-0.09 ± 1.44	138.53 ± 16.10	143.81 ± 15.95	32.37 ± 8.29	36.59 ± 9.14	19.00 ± 11.20	18.91 ± 13.60	30.73 ± 23.84	37.45 ± 28.82	167.89 ± 4.07	167.50 ± 4.89
	MPH<Predicted Height	16 (31.4)	9.75 ± 2.99	10.75 ± 3.15	0.13 ± 1.62	0.31 ± 1.53	138.50 ± 15.52	146.79 ± 16.34	36.52 ± 10.65	43.09 ± 13.55	38.94 ± 24.80	39.25 ± 27.75	51.56 ± 31.44	50.75 ± 32.19	174.37 ± 3.71	174.27 ± 4.52
	Total	27 (52.9)	9.93 ± 3.13	10.89 ± 3.47	-0.04 ± 1.53	0.12 ± 1.51	138.51 ± 15.76	145.58 ± 16.25	34.83 ± 9.96	40.44 ± 12.37	30.81 ± 22.62	30.96 ± 25.13	43.07 ± 30.36	45.33 ± 31.55	171.73 ± 5.00	171.51 ± 5.74
Female	MPH>Predicted Height	10 (19.6)	9.20 ± 2.27	9.60 ± 2.42	0.00 ± 1.00	0.40 ± 1.28	128.93 ± 11.75	136.03 ± 12.19	26.55 ± 4.68	30.26 ± 5.93	8.20 ± 2.82	12.80 ± 6.98	39.10 ± 27.92	33.20 ± 27.65	154.77 ± 2.17	156.42 ± 2.55
	MPH<Predicted Height	14 (27.5)	11.00 ± 2.42	12.29 ± 1.58	-0.86 ± 1.30	-0.71 ± 1.33	142.76 ± 10.89	151.61 ± 6.95	36.56 ± 7.15	42.56 ± 6.44	49.14 ± 30.98	50.93 ± 27.65	40.14 ± 26.38	36.07 ± 28.53	162.24 ± 4.36	163.36 ± 4.66
	Total	24 (47.1)	10.25 ± 2.52	11.17 ± 2.37	-0.50 ± 1.26	-0.25 ± 1.42	137.00 ± 13.16	145.12 ± 12.21	32.39 ± 7.96	37.44 ± 8.70	32.08 ± 31.16	35.04 ± 18.63	39.71 ± 27.04	34.88 ± 28.20	159.13 ± 5.16	160.47 ± 5.21
P-value	Male	27 (52.9)	0.368	0.405	0.524	0.513	0.996	0.654	0.306	0.193	0.024	0.039	0.085	0.300	<0.001**	0.001**
	Female	24 (47.1)	0.091	0.004**	0.108	0.062	0.009**	<0.001**	0.001**	<0.001**	<0.001**	<0.001**	0.929	0.815	<0.001**	<0.001**
	Total	51 (100)	0.457	0.212	0.646	0.472	0.121	0.030	0.007**	0.002**	<0.001**	<0.001**	0.167	0.338	0.001**	0.001**

**P<0.01

한의학에서 소아의 生長發育은 先天的, 後天的인 요인과 밀접한 관계가 있다. 따라서 先天不足과 後天失調가 생기면 生長發育에 장애를 초래하여 체중, 신장, 치아발생, 동작, 지능 등 여러 방면에 영향을 미치게 된다. 성장장애와 관계가 깊은 한의학적 용어로는 解顛, 顛陷, 鷄胸, 龜背, 五遲, 五軟, 疳, 胎怯, 胎肥, 胎弱 등이 있으며 病變으로는 形體消瘦, 腎氣憔悴, 骨弱腦衰, 齒搖髮落, 生長遲延, 發育不良, 多病早夭 및 生殖機能 衰退 등이 있는데^{3,36-7)}, 겉으로 드러나는 지표들을 관찰하는 것 이외에 성장 정도의 정확한 평가를 위한 명확한 기준은 미흡한 실정이다.

성장장도를 정확하게 평가하는 것은 성장 장애에 대한 장기적 치료계획을 수립하거나 치료예후를 결정하는데 매우 중요하며 이를 위해 연령, 체중, 이차성징의 출현, 신장, 골성숙도 등이 사용되고 있다³⁸⁾. 일반적으로 신체발달 척도로 가장 많이 이용되는 골연령은 골석회화의 발육정도를 의미한다. 성장하는 동안 모든 골은 X-ray나 초음파 상으로 일련의 변화를 관측할 수 있으며, 개인차에 따라 예외가 존재하지만 성장에 따른 골석회화 변화는 모든 사람에게서 거의 일정하며, 소아의 성장 상태를 추정하는데 가장 정확하고 신뢰할 만한 자료이다. 이는 성장기장애와 내분비장애를 진단하는 기준이 될 뿐만 아니라 소아의 상장 잠재력의 변화를 통해 최종 성인신장을 예측하거나 성장 지연의 정도를 평가하는 중요한 수단이 된다. 또한 골연령 측정은 역연령과의 비교를 통해 성장 및 성 성숙과 관련된 경과 관찰에 유용하게 쓰이고 있다³⁹⁾.

골연령 측정을 위해 여러 가지 방법이 사용되고 있는데 X-ray영상을 통해 화골핵 및 골단 융합 정도를 관찰하거나 초음파 영상을 통한 골밀도 및 성장판 길이 등을 이용한 방법이 대표적이다²²⁾. X-ray 방법은 누적된 연구결과가 많이 비교적 정확하고 재현성과 신뢰도가 높아 가장 많이 이용되고 있으나 일반 한의원에서 촬영이 불가능 한 것을 고려하여, 본 연구에서는 전문가의 판독이 요구되지 않아 정확성이 떨어질 수 있지만 인체에 무해하여 한의원에서 주기적으로 간편하게 측정할 수 있는 종골의 초음파 방법을 이용하였으며, 골밀도로 한국 소아들의 평균값을 구하여 골연령이 측정되었다^{23,32)}.

체성분 분석은 인체 구성성분인 체수분, 체지방, 무기질 및 단백질을 정량적으로 측정하는 것이다. 체성분분석기인 Inbody 3.0은 생체전기임피던스법 (BIA, bioelectrical impedance analysis)을 이용하는데, 인체내

로 전기 신호를 흘려주면 전기는 전도성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 되며 수분의 많고 적음은 전기 흐름의 쉽고 어려움, 즉 생체전기저항 값을 반영하여 체성분을 분석하게 된다. 측정 항목을 보면 근육량은 체수분과 단백질량의 합을, 지방량은 체중에서 제지방량 (체수분, 단백질, 무기질의 합)을 뺀 값을 의미한다⁴⁰⁾.

임상에서 소아 성장 평가에 골연령 측정과 체성분 분석을 많이 사용하지만, 각각 다른 분야의 성장 상태를 평가하는 항목이다 보니 2가지를 연관 지은 연구 결과는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 한약 투여 전후의 골연령과 체성분, 신체계측치의 분포 차이를 관찰하여 유의성을 파악하고자 하였다.

2013년 1월부터 2016년 8월까지 대구한의대학교 부속 대구한방병원 소아청소년과에 내원하여 한약 투여를 받은 환자 중 진료횟수가 2회 이상이면서 양방 성장클리닉의 진료를 받은 경험이 없는 소아를 대상으로 조사하였다. 그 중 체성분 분석 및 골연령 측정을 시행한 만 5-16세의 환자 51명 (남아 27명, 여아 24명)을 연구대상으로 하였으며, 체성분, 신체계측치, 성장 지료의 분포 특징을 살펴보고 다음과 같은 결과를 얻었다.

연령별 분포는 6세미만의 학동전기가 남아 1명 (2%), 학동기 (남아 6-11세, 여아 6-9세)가 남아 19명 (37%), 여아 9명 (18%), 사춘기 (남아 12세 이상, 여아 10세 이상)가 남아 7명 (14%), 여아 15명 (29%)로 학동기가 전체의 55%로 가장 높은 비율이었고, 사춘기가 43%, 학동전기가 2% 순이었다. 평균 연령은 남아 9.89 ± 2.39세, 여아 9.75 ± 1.96세로 남아가 약간 높았다 (Table 1).

환자 중 또래의 평균 신장보다 작은 경우는 남아 22명, 여아 18명으로 총 40명 (78%)이고 큰 경우는 남아 5명, 여아 6명으로 총 11명 (22%)이며, 저신장증에 해당하는 3percentile 미만의 환자는 0명으로 서 등²³⁾, 이 등³¹⁾의 연구결과와 같이 특별히 저신장증이 아니더라도 성장에 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다. 평균 체중보다 작은 경우는 남아 17명, 여아 19명으로 총 36명 (71%), 큰 경우는 남아 10명, 여아 5명으로 총 15명 (29%)로 작은 경우가 많았다 (Table 8, 9).

대상자들의 평균신장 (cm)은 남아 138.51 ± 15.76, 여아 136.99 ± 13.15로 남아가 2 cm가량 더 컸다. 평균 체중 (kg)은 남아 34.83 ± 9.96, 여아 32.39 ± 7.95로 남아가 2 kg가량 더 많았다 (Table 1).

내원한 소아의 평균 아버지 신장은 171.02 ± 4.47

cm, 어머니 신장은 158.10 ± 4.39 cm이었으며, 남아의 MPH는 170.84 ± 2.83 cm, 여아의 MPH는 158.44 ± 3.55 cm이었다. 대상자들의 평균 진료 기간은 441일이었으며, 횟수는 4.2회였다. 이 중 2년 이상은 7명, 1년 이상은 20명, 1년 이하는 24명이었다 (Table 2).

한약을 복용한 후 성장의 정도를 평가하기 위해 초진 시와 재진 시의 골연령을 비교한 결과 10.08 ± 2.86세에서 11.02 ± 3.01세로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001) (Table 3).

재진 시 신장의 평균은 145.36 ± 14.49 cm로 체중의 평균은 39.03 ± 10.90 kg으로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001). 신장과 평균 신장의 차는 치료 전 -2.79 ± 4.86 cm에서 치료 후 -2.72 ± 5.27 cm로 유의성 있게 변화하였고 (p=0.047), 체중과 평균 체중의 차는 -2.59 ± 5.81 kg에서 -1.61 ± 8.73 kg으로 유의성 있게 변화하였다 (p=0.025) (Table 4).

근육량의 평균은 남이는 초진 시 25.76 ± 7.39 kg에서 재진 시 30.16 ± 8.85 kg으로, 여아는 23.48 ± 5.24 kg에서 27.18 ± 5.54 kg으로, 전체적으로 24.69 ± 6.57 kg에서 28.76 ± 7.63 kg으로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001). 체지방량은 남아 7.19 ± 3.81 kg에서 8.36 ± 4.73 kg으로 여아는 7.12 ± 2.79 kg에서 8.53 ± 3.96 kg으로, 전체 7.15 ± 3.37 kg에서 8.44 ± 4.39 kg으로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001). 홍 등²⁵⁾, 이 등³¹⁾의 연구에서와 같이 근육량은 남아가 여아보다 높았으나 체지방량은 재진 시에만 여아가 남아보다 높았다. BMI는 17.42 ± 2.33 kg/m²에서 18.14 ± 2.80 kg/m²으로 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001) (Table 5).

초진 시 31.41 ± 26.98백분위이던 신장 백분위수는 재진 시 32.88 ± 26.91백분위로, 체중 백분위수는 41.49 ± 28.90백분위에서 40.41 ± 30.47백분위로 변화하였으며 유의성은 없었다. 정 등¹⁸⁾, 박 등¹⁹⁾의 연구에서와 같이 한약 투여 후 평균 신장 백분위수는 증가하였으나 평균 체중 백분위수는 감소하였다. 구체적으로 본다면 신장 백분위수가 1-10% 상승한 소아는 5명 (10%), 11-20%는 10명 (20%), 21% 이상은 13명 (25%), 변화가 없거나 감소는 23명 (45%)에 해당하였다. 체중 백분위수가 1-10% 상승한 소아는 10명 (20%), 11-20%는 4명 (8%), 21% 이상은 8명 (16%), 변화가 없거나 감소한 소아는 29명 (57%)에 해당하였다. 예측신장은 치료 전 165.80 ± 8.09 cm에서 치료 후 166.32 ± 7.78 cm로 유의성 있게 변화하였다 (p<0.001) (Table 6).

연령에 따른 성장속도의 차이를 감안하여 환아를 9

세 이하, 10세에서 11세, 12세 이상의 세 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 유의성 있게 증가하였다 (p<0.001). 신장 백분위수는 남자 9세 이하, 12세 이상에서 감소하였으나 다른 그룹에서는 증가하였고 유의성은 나타나지 않았다. 체중 백분위수는 남자 9세 이하, 10세에서 11세에서 증가하였고, 다른 그룹에서는 감소하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 연령별 신장, 체중의 증가 속도가 달랐지만 한약 처방의 효과가 연령에 따라 크게 다르지 않음을 알 수 있었다. 신장 백분위수와 체중 백분위수의 평균이 감소한 그룹이 있었는데 그룹의 인원이 적어서 한약의 효과가 적은 것으로 단정 짓기는 어렵고, 추후 더 많은 환아들을 대상으로 연구가 필요할 것이라 사료된다 (Table 7).

연령별 평균 신장보다 내원 시 신장이 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였으며 남성 체중을 제외하고 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 남자에서는 평균 신장보다 큰 그룹, 여자에서는 평균 신장보다 작은 그룹에서 증가하였으며 유의성 있게 변화하였다 (p<0.001). 체중 백분위수는 평균 신장보다 작은 남자 그룹을 제외하고 모두 감소하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 정 등¹⁸⁾의 연구에서와 같이 한약의 소아 성장에 대한 효과가 내원 당시 신장이 각 연령별 평균 신장에 비해 크고 작은 것과 관계가 없었다 (Table 8).

연령별 평균 체중보다 내원 시 체중이 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였으며, 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 모든 그룹에서 증가하였다. 체중 백분위수는 남자에서 평균 체중보다 내원 시 체중이 작은 그룹, 여자에서 평균 체중보다 내원 시 체중이 큰 그룹에서만 상승하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 체중이 평균보다 큰 경우에서 체중 백분위수가 줄어든 것은 줄넘기 등의 유산소 운동을 매일 15분 이상 하도록 하고, 비만이 되지 않도록 식습관 개선을 권장한 결과라고 생각된다 (Table 9).

MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누어 비교하였을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였고, 예측신장은 남자에서는 감소, 여자에서는 증가 하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 남자 MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹에서만 감소하였으며 유의성은 여자 두 그룹에서만 나타났다 (p<0.01). 체중 백분위수는 남자 MPH가

초진 시 예측신장보다 큰 그룹에서만 증가하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 본 연구에서는 신장 증가량의 유의성이 나타나지 않았으나, 유 등¹⁷⁾의 연구에서는 대부분의 그룹에서 MPH가 예측신장보다 큰 그룹에서 신장 증가량이 크게 나타났다. 이는 더 많은 환아를 대상으로 연구가 필요할 것으로 보인다 (Table 10).

소아 성장 평가에 있어 현재 주로 사용되는 골연령 측정뿐만 아니라 체성분 분석을 함께 이용하여 소아의 신장과 체중을 동시에 고려하여 성장치료를 하는 것이 최근 관심이 높아지고 있는 소아비만 및 성장장애를 함께 개선하게 되는 방법이라고 생각된다. 본 연구에서는 대상의 수가 적고, 치료기간이 짧아 최종 성인 신장에 미치는 영향을 파악하기 어려웠으며, 치료내용이 통일되지 못하여 성장속도 및 성장 지표의 변화를 정확히 평가하지 못했다. 향후 보다 많은 소아를 대상으로 한 장기적인 연구를 통해 신뢰성 높은 연구결과와 도출 및 평가의 노력이 필요하다고 사료된다.

V. Conclusion

대구의대학교 부속 대구한방병원 소아청소년과에 내원하여 한약 투여를 받은 만 5-16세의 환자 51명을 대상으로 초진 시와 재진 시 체성분 분석 및 종골의 초음파 측정을 하여 성장의 변화를 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 전체 연구대상은 총 51명이었으며, 이 중 남아가 27명 (52.9%), 여아가 24명 (47.1%)이었다. 이들의 평균 연령은 9.82 ± 2.18 세, 평균 골연령은 10.08 ± 2.86 세, 평균 신장 (cm)은 137.80 ± 14.61 , 평균 체중 (kg)은 33.68 ± 9.16 , 평균 BMI (kg/m^2)는 17.42 ± 2.23 로 나타났다.
2. 내원한 소아의 평균 아버지 신장은 171.02 ± 4.47 cm, 어머니 신장은 158.10 ± 4.39 cm이었으며, 남아의 MPH는 170.84 ± 2.83 cm, 여아의 MPH는 158.44 ± 3.55 cm이었다. 대상자들의 평균 진료 기간은 441일이었으며, 횟수는 4.2회였다.
3. 재진 시 신장의 평균은 145.36 ± 14.49 cm로 체중의 평균은 39.03 ± 10.90 kg으로 유의성 있게 증가하였다 ($p < 0.001$). 신장과 평균 신장의 차는 초진 시 -2.79 ± 4.86 cm에서 재진 시 -2.72 ± 5.27 cm

- 로 유의성 있게 변화하였고 ($p = 0.047$), 체중과 평균 체중의 차는 -2.59 ± 5.81 kg에서 -1.61 ± 8.73 kg으로 유의성 있게 변화하였다 ($p = 0.025$).
4. 근육량의 평균은 초진 시 24.69 ± 6.57 kg에서 재진 시 28.76 ± 7.63 kg으로, 체지방량은 7.15 ± 3.37 kg에서 8.44 ± 4.39 kg으로 유의성 있게 증가하였으며, BMI는 17.42 ± 2.33 kg/m^2 에서 18.14 ± 2.80 kg/m^2 으로 유의성 있게 증가하였다 ($p < 0.001$).
 5. 신장 백분위수의 평균은 초진 시 31.41 ± 26.98 백분위에서 재진 시 32.88 ± 26.91 백분위로 체중 백분위수는 41.49 ± 28.90 백분위에서 40.41 ± 30.47 백분위로 변화하였으며 유의성은 없었다. 예측신장은 165.80 ± 8.09 cm에서 166.32 ± 7.78 cm로 유의성 있게 변화하였다 ($p < 0.001$).
 6. 성별, 연령별로 나눈 그룹 모두에서 골연령, 신장, 체중이 유의성 있게 증가하였다 ($p < 0.001$). 신장 백분위수는 남자 9세 이하, 12세 이상에서 감소하였으나 다른 그룹에서는 증가하였고 유의성은 나타나지 않았다. 체중 백분위수는 남자 9세 이하, 10세에서 11세에서 증가하였고, 다른 그룹에서는 감소하였으며 유의성은 없었다.
 7. 연령별 평균 신장 및 연령별 평균 체중보다 내원 시 신장 및 체중이 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누었을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였으며, 유의성은 없었다.
 8. MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹과 작은 그룹으로 나누었을 때, 골연령, 신장, 체중은 모든 그룹에서 증가하였고, 예측신장은 남자에서는 감소, 여자에서는 증가 하였으며 유의성은 나타나지 않았다. 신장 백분위수는 남자 MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹에서만 감소하였으며 유의성은 여자 두 그룹에서만 나타났다 ($p < 0.01$). 체중 백분위수는 남자 MPH가 초진 시 예측신장보다 큰 그룹에서만 증가하였으며 유의성은 나타나지 않았다.

References

1. Hong CU. Pediatrics. Seoul: Daehan Co. 1999:18-9, 930-1, 1101-2.

2. Rosenfeld RG. Disorders of growth hormone and insulin-like growth factor secretion and action. In: SperlingAMed. Pediatric Endocrinology. Philadelphia: WB Saunders Co. 2002:116-69.
3. Kim KB, Kim DG, Kim YH, Kim JH, Min SY, Park EJ, Baek JH, Seong HG, Yu SA, Lee SY, LEE JY, Chang GT, Jeong MJ, Chae JW, Cheon JH, Han YJ, Han JK. Hanbangsoacheongsongyeonuihak (sang). Seoul: Ui Sung Dang Publishing Co. 2015:69.
4. Yang SW. Management of children with short stature. J Korean Soc Endocrinol. 2003;18(6):561-70.
5. Jeong JH, Jeong KM. Oriental medical study on children's growth. J Korean Orient Pediatr. 1996;10(1):1-15.
6. Chang GT, Kim JH. The literature study on the growth disorder. J Korean Orient Pediatr. 1997;11(1):1-35.
7. Jung YH, Kim YH, Yoo DY. The literature study on the growth disorder. J Korean Orient Pediatr. 1999;13(1):17-62.
8. Koo BH, Lee TE, Lee BW. Effect of the herb medicines to growth and secretion of growth hormone in pigs. J Korean Orient Pediatr. 1998;12(1):277-87.
9. Leem KH, Kim HH. Effects of herbal composition on longitudinal bone growth of adolescent rats. Korea J Herbol. 2003;18(3):181-6.
10. Park BM, Soh KS, Jeong CG. Effects of Yukmiziwangwhan on the growth of rats. Korea J Orient Prev Med Soc. 2003;7(2):23-33.
11. Ku EJ, Kim DG. The effect of Boyangsengjang-tang on the growth of mice and rats. J Korean Orient Pediatr. 2002;16(1):149-70.
12. Min SY, Chang GT, Kim JH. Experimental study on the effects of Bojungikgitanggamibang on growth, learning and memory of rats. Korean J Orient Physiol Pathol. 2005;19(2):434-40.
13. Lee DH, Kim DG. The effects of oriental medical care on growth deficiency children. J Korean Orient Pediatr. 1998;12(1):145-62.
14. Park SM. Report of oriental medicine growth factor. J Korean Orient Pediatr. 2001;15(1):195-202.
15. Jeoun HS, Lee H, Lee JY, Kim DG. Clinical study of effect to the height-growth after the administration of Boyangsungjangtang to the prepuberty children. J Korean Orient Pediatr. 2001;15(1):47-57.
16. Jo HJ, Jeong SM, Kim DG, Lee JY. The effect of herbal medicine treatment on the growth of children. J Korean Orient Pediatr. 2004;18(2):119-26.
17. Yu HY, Kim KB, Min SH, Kim JH. Effects to the growth after administration of Seongjangbojunggeonatang. J Korean Orient Pediatr. 2009;23(2):103-15.
18. Jeong MJ, Gok SY, Lee SY. Pilot study of effect to the growth after the administration of herbal medicine to the prepuberty children. J Korean Orient Pediatr. 2008;22(3):25-34.
19. Park ES, Lee JY, Kim DG. A study for satisfaction and expectation of effect on the growth of children treated with herbal medicine. J Korean Orient Pediatr. 2010;24(1):36-45.
20. Lee YJ, Baek JH, Ko MJ, Seo JM. Herbal medicine promotes growth of children. J Korean Orient Pediatr. 2011;25(1):49-62.
21. Yoon HJ, Kim DG, Lee JY. A study for the parent's recognition of the oriental medical treatment and the expectation of children's growth. J Korean Orient Pediatr. 2011;25(1):119-27.
22. Tamura K, Akiyama T, Taguchi A, Fujikawa H, Saitch H, Tanaiharu T. Measurement of bone density by ultrasound bone densirometer in normal pregnant women. Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi. 1996;48(11):1079-84.
23. Seo YM, Chang GT, Kim JH. A study on growth and development of children by ultrasonic image of calcaneus bone. J Korean Orient Pediatr. 2003;17(2):1-13.
24. Kim MG, Kim SS, Kim CY. Comparison of body composition in obese children and normal children using segmental bioelectrical impedance and skinfold - thickness measurements. J Korean Soc Sport Leisure Stud. 1998;9(1):451-62.
25. Hong SC, Lee SI, Heon IS. Body composition by bioelectrical impedance analysis in primary, middle, high and college students in Cheju. Korea Public Health Res. 2002;28(2):149-57.
26. Kim JK, Park SH, Ryu HS, Kim KH, Heo Y, Ma MR, Lee CH, Kim JH. Development of body composition analysis and estimated regressions on male children aged 10 to 12. Korea Sport Res. 2005;16(4):671-80.

27. Song YJ, Jeong HJ, Kim YN, Baek HY. The physical development and dietary intake for Korean children and adolescents: body composition and obesity prevalence. *J Nutr Health*. 2006;39(1):44-9.
28. Bae YJ, Kim EY, Cho HK, Kim MH, Choi MK, Sung MK, Sung CJ. Relation among dietary habits, nutrient intakes and bone mineral density in Korean normal and obese elementary students. *J Korean Community Nutr*. 2006;11(1):14-24.
29. Seo HY, Han JK, Kim YH. A study on relations between obesity and skeletal maturity. *J Korean Orient Pediatr*. 2008;22(2):19-35.
30. Yun HJ, Lee YJ, Baek JH. A clinical study on growth of children based on analyzing body compositions and measuring bone age. *J Korean Orient Pediatr*. 2009;23(2):131-44.
31. Lee YJ, Yun HJ, Kwak MA, Baek JH. A study on relationships between bone age and body composition. *J Korean Orient Pediatr*. 2009;23(2):145-57.
32. Korean Pediatrics Health Statistics Committee. The Reference Standard of Growth of Korean Children and Adolescents in 2007. 2007.
33. Choi YK. *Endocrinology*. Seoul: Uihak Publishing Co. 1994:601-26.
34. Yonsei University College of Medicine Pediatrics Class. *Severance Manual of Pediatrics*. Seoul: Yonsei University Publishing Department. 2009:566-72.
35. Kim HS. The role of the insulin-like growth factors and insulin-like growth factor binding proteins in growth disorders. *Endocrinol Metab*. 2003;18:543-51.
36. Heo J. *Donguibogam*. Seoul: Namsandang. 1986:72, 645-8, 651-3.
37. Park CG. *Byeonginbyeonggihak*. Seoul: Seongbosa. 1992:397-410, 504-17.
38. Smith RJ. Misuse of handwrist radiographs. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1985;88:273.
39. Greulich WW, Pyle SI. *Radiographic atlas of skeletal development of the hand wrist*. Stanford: Stanford University Press. 1959.
40. Seo JM, Lee YJ, Yun HJ, Kang MS, Baek JH. The relationship between zema 21 and inbody based on the sasang constitutional differences of children. *J Korean Orient Pediatr*. 2009;23(1):173-93.