

## 한국의 마른 체형 소아에 대한 성장증보탕(成長增補湯)의 체중개선 효과

김기준<sup>1,2,3</sup>, 이준석<sup>2,3</sup>, 윤지현<sup>1</sup>, 류봉하<sup>4</sup>, 백희영<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>서울대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>BOM 한의학 연구소  
<sup>3</sup>김기준한의원봄, <sup>4</sup>경희대학교 한의과대학 비계내과학교실

### The Weight Gain Effects of *Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhǎngzēngbǔ-tāng*) on Thin Korean Preschool Children

Ki-joon Kim<sup>1,2,3</sup>, Joon-suk Lee<sup>2,3</sup>, Ji-hyun Yoon<sup>1</sup>, Bong-ha Ryu<sup>4</sup>, Hee-young Paik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Food and Nutrition, Seoul National University

<sup>2</sup>BOM Research Institute, <sup>3</sup>Kim Kijoon Oriental Clinic BOM

<sup>4</sup>3rd Dept. of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

#### ABSTRACT

**Objectives** : The aim of this study was to investigate weight gain effects of the *Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhǎngzēngbǔ-tāng*) on thin Korean preschool children.

**Methods** : *Sungjangjeungbo-tang* is composed of 9 herbs for treating indigestion. We analyzed 119 preschool children who visited Kim Kijoon Oriental Clinic BOM from Jan. 1, 2006 to Aug. 31, 2011 with three criteria: 1) 2~5yrs of age and BMI < 50th percentile on the baseline visit; 2) the child had taken the *Sungjangjeungbo-tang* for 1~3 month(s); and 3) the clinic had records of both height and weight on the baseline and at least once over 1~3 month(s).

**Results** : *Sungjangjeungbo-tang* significantly improved BMI percentile in all groups. The changes in BMI percentile variations were larger in the 3 months group than in other groups, but not significantly. Gender, age and BMI on the baseline had no significant effects on the effectiveness of *Sungjangjeungbo-tang*.

**Conclusions** : *Sungjangjeungbo-tang* positively affected on weight gain in thin Korean preschool children within 1~3 month(s) of treatment. However, additional studies on functional dyspepsia or the change of energy intake were needed to know the factors related to weight gains.

**Key words** : underweight, weight gain, eating disorders, preschool, herbs

## 1. 서론

소아에서의 저체중은 BMI 백분위 5 percentile

미만으로 정의된다<sup>1,2</sup>. 저체중은 영양섭취부족이나 영양실조에 의해 발생하기도 하지만 마른 체질 (constitutional thinness or leanness)처럼 유전적인 요인이나 특별한 질병 없이 나타나기도 하며<sup>3</sup>, 5 percentile 미만인 저체중에 속하지는 않더라도 자녀의 성장속도에 관심이 많은 부모들의 경우 병원에 내원하여 체중개선과 관련된 치료를 원하는 경

· 교신저자: 백희영 서울시 관악구 신림동 산 56-1  
서울대학교 식품영양학과  
TEL: 02-880-8775 FAX: 02-884-0305  
E-mail: drkijoon@gmail.com

우가 많다.

유·소아기는 근육, 골격과 여러 기관의 성장, 발달 및 활동량의 증가로 인해 에너지와 영양소 필요량이 크게 증가하는 시기로 비록 저체중에 해당하지는 않더라도 마른 체형의 유·소아들은 열량 및 영양소 섭취 부족의 가능성을 의미하는 것일 수 있어 장기적으로 체력 저하, 면역력 저하 및 성장부진으로 이어질 수 있다<sup>4</sup>. 또한 어린 시절의 저체중은 성인에서의 대사증후군 발병률을 증가시키는 것으로 알려져 있으며<sup>5</sup>, 2011년 Zheng W. 등<sup>6</sup>이 발표한 연구결과에 따르면, 7개국 19개 코호트로 구성된 114만명의 대규모 아시아 성인들을 9년간 추적관찰한 결과 BMI 17.5 이하에서 사망확률이 1.85배, BMI 15.0 이하에서 사망확률이 2.8배 증가하여 비만한 경우보다 저체중에서 오히려 사망확률이 더 높았다. 따라서 성장 초기 단계에 있는 저체중의 유·소아 뿐만이 아니라 마른 체형의 유·소아에 대해서도 관심을 가지고 성인에서의 저체중으로 이어지지 않도록 하는 노력이 필요하다.

임상검사상 질병이 없는 유·소아의 체중개선을 목적으로 이루어진 연구는 많지 않은데, 저개발국가의 저체중 소아를 대상으로 영양보충용식품<sup>7-9</sup>을 사용하거나 신장별체중 25 percentile 미만인 소아에게 위장운동촉진제<sup>10</sup>를 투여하여 체중증가 효과를 보고한 연구 정도가 있다. 성인을 대상으로 한 연구에는 저체중 성인에게 항알레르기 약물<sup>11,12</sup>, 단백동화 스테로이드제<sup>13,14</sup>, 비타민 T<sup>15</sup> 등을 투여한 연구들이 있는데, 현재는 대부분 사용되지 않는다.

한의학에서는 예로부터 입맛이 없고 체중이 적

게 나가는 아이를 비위허약아로 진단하고 소화기를 보강하는 보약을 사용해 왔다. 비위허약에 사용하는 평위산, 내소산, 육군자탕 등 한약처방의 복용을 통해 식욕부진을 개선하고 소화기능을 도와 체중을 증가시키는 효과를 기대할 수 있는데, 체중 개선 효과에 대해 객관적으로 검증된 바가 없다.

따라서 본 연구의 목적은 지난 5~6년간 본원에서 비위허약에 사용되는 기존 처방과 약재를 근거로 구성된 성장증보탕을 처방받은 마른 체형 소아들의 의무기록을 분석하여 성장증보탕의 체중개선 효과를 확인하고 체중개선에 영향을 주는 요인들에 대한 실증적인 자료를 제공하는데 있다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 성장증보탕의 구성 및 복용 방법

성장증보탕은 본원에서 마른 체형 소아를 대상으로 경험적으로 사용해오던 처방이다. 산사, 사인, 초두구, 맥아의 소도지제(疏導之劑) 위주로 구성되었으며, 건비조습(健脾燥濕)하는 백출, 이기조중(理氣調中)하는 진피, 온중화위(溫中和胃)하는 생강, 보중익기(補中益氣) 및 완화약성(緩和藥性)하는 대조, 강근건골(強筋健骨)하는 녹용이 추가되었다<sup>16</sup>.

본 처방은 체중증가를 희망하여 내원한 모든 마른 체형 아이들을 대상으로 체중에 따른 1일 복용량을 기준으로 15일 단위씩 1회 복용량이 60 cc가 되도록 120 °C 전탕기에서 물로 2시간 탕전하여 1일 2회 투여되었다(Table 1).

Table 1. The Contents of *Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhǎngzēngbǔ-tāng*).

Prescription	Herbs	Scientific Name	Dose(g) /day/20kg
<i>Sungjangjeungbo-tang</i> ( <i>Chéngzhǎngzēngbǔ-tāng</i> )	山查(炒)	Broiled fruit of <i>Crataegus pinnatifida</i> BUNGE var. <i>typica</i> SCHNEIDER	7
	砂仁(炒)	Broiled fruit of <i>Amomum xanthioides</i> WALLICH	7
	白朮(炒)	Broiled root of <i>Atractylodes japonica</i> KOIDZUMI	5
	草豆蔻(炒)	Broiled seed of <i>Alpinia katsumadai</i> HAYATA	5
	陳皮	Dried peel of <i>Citrus unshiu</i> MARKOVICH	4
	麥芽(炒)	Broiled sprout of <i>Hordeum vulgare</i> LINNE	4
	生薑	Root of <i>Zingiber officinale</i> ROSCOE	2
	大棗	Dried fruit of <i>Zizyphi</i> FRUCTUS	2
	鹿茸	Horn of <i>Cervus elaphus</i> LINNE	1
Crystallized fructose			16

*Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhǎngzēngbǔ-tāng*) for the treatment of constitutional thinness consisted of 9 herbs.

## 2. 분석 대상 자료

2006년 1월 1일부터 2011년 8월 31일까지 한의원 을 방문한 만 2~5세의 소아환자 중 다음을 모두 만족하는 소아 59명의 의무기록을 분석하였다.

- 1) 2007년 소아청소년 표준성장도표를 기준으로 BMI 백분위 50 percentile 미만인 경우
- 2) 성장증보탕을 처방받아 1~3개월 지속적으로 복용한 경우
- 3) 신장, 체중 자료가 복용 직전 1회 및 복용기간 중 1회 이상 있는 경우
- 4) 의무기록의 정보를 사용할 수 있도록 보호자가 동의한 경우

## 3. 자료 분석 방법

대상자의 신장, 체중 자료를 토대로 2007년 소아 청소년 표준성장도표로부터 BMI 백분위를 계산하였고, 성장증보탕 복용 전후의 BMI 백분위 차이로 BMI 백분위 증감폭을 산출하였다. 신장과 체중 자료가 존재하는 기간에 따라 30±5일 중 성장증보탕을 20일 이상 복용한 경우를 1개월군, 60±7일 중 40일 이상 복용한 경우를 2개월군, 90±10일 중 60일 이상 복용한 경우를 3개월군으로 정의하였으며, 1, 2, 3개월군은 각각 중복되는 소아가 존재하고, 1, 2, 3개월 기록이 모두 있는 소아는 4명이었다.

성장증보탕 복용 1, 2, 3개월 전후의 BMI 백분위의 차이는 paired t-test, 1, 2, 3개월의 BMI 백분위 증감폭 차이는 ANOVA로 유의성을 검정하였다. 성별, 연령이 BMI 백분위 증감폭에 미치는 영향 차이는 Student's t-test, 내원시 BMI 백분위가 BMI 백분위 증감폭에 미치는 영향 차이는 ANOVA로 유의성을 검정하였다. 통계분석은 SAS(Statistical Analysis System v9.1.3, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하였으며, 유의수준은 모두 5% 미만으로 하였다.

본 연구는 서울대학교 생명윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받았다.

## III. 결 과

### 1. 대상자에 대한 의무기록 기초정보

대상자 59명 중 성장증보탕 복용 1, 2, 3개월군의 소아는 각각 53, 32, 23명이었으며 대상자들의 특성은 Table 2에 제시되어 있다. 성별분포는 59명 중 남아 36명(61%), 여아 23명(39%)으로 1, 2, 3개월군 각각 34명(64%)과 19명(36%), 17명(53%)과 15명(47%), 12명(52%)과 11명(48%)( $p=0.483$ )이었고 유의성 있는 차이는 없었다. 연령분포는 59명

중 2세 19명(32%), 3세 14명(24%), 4세 14명(24%), 5세 12명(20%)으로 전체평균 3.82±1.20세였고, 1, 2, 3 개월군 각각 3.78±1.17, 3.83±1.32, 4.07±1.11세로 유의성 있는 차이는 없었다( $p=0.631$ ). 연령별신장 백분위는 전체평균 28.73±24.13 percentile이었고, 1, 2, 3개월군 각각 30.38±23.75, 22.09±19.89, 33.26±24.68 percentile( $p=0.150$ )로 유의성 있는 차이는 없었다. 연령별체중 백분위는 전체평균 14.41±14.85 percentile

이었고, 1, 2, 3개월군 각각 15.19±14.91, 10.59±11.47, 16.13±17.14 percentile( $p=0.275$ )로 유의성 있는 차이는 없었다. BMI 백분위 분포는 59명 중 5 percentile 미만인 11명(19%), 5~15 percentile이 19명(32%), 15~50 percentile이 29명(49%)으로 전체평균 14.80±10.31 percentile이었고, 1, 2, 3개월군 각각 15.55±10.31, 14.41±9.71, 13.78±10.05 percentile로 유의성 있는 차이는 없었다( $p=0.752$ ) (Table 2).

Table 2. The General Characteristics of Subjects on the Baseline Visit. (n(%) or Mean±S.D.)

Variables		Total	Treatment periods		
			1 month	2 months	3 months
n		59	53	32	23
Gender	Male	36(61%)	34(64%)	17(53%)	12(52%)
	Female	23(39%)	19(36%)	15(47%)	11(48%)
Age (years)	2	19(32%)	17(32%)	12(37%)	5(22%)
	3	14(24%)	14(26%)	5(16%)	5(22%)
	4	14(24%)	12(23%)	7(22%)	8(34%)
	5	12(20%)	10(19%)	8(25%)	5(22%)
	Mean	3.82±1.20	3.79±1.18	3.83±1.32	4.07±1.11
	Height-for-age (percentile)	28.73±24.13	30.38±23.75	22.09±19.89	33.26±24.68
Weight-for-age (percentile)	14.41±14.85	15.19±14.91	10.59±11.47	16.13±17.14	
	<5	11(19%)	8(15%)	5(16%)	5(22%)
	5~15	19(32%)	17(32%)	11(34%)	8(35%)
	15~50	29(49%)	28(53%)	16(50%)	10(43%)
	Mean	14.80±10.31	15.55±10.31	14.41±9.71	13.78±10.05

2. 성장증보탕의 체중개선 효과

성장증보탕 복용 전과 후의 BMI 백분위 평균은 1, 2, 3개월 각각 15.55±10.31와 20.84±13.65( $p<0.001$ ), 14.41±9.71와 18.50±14.65( $p=0.002$ ), 13.78±10.05과 21.82±13.74( $p=0.001$ )으로 복용후 유의성 있게 증가하였다(Fig. 1). 1, 2, 3개월의 BMI 백분위 증감폭은 각각 5.03±9.12, 4.09±12.56, 8.04±10.31( $p=0.381$ )로 유의성 있는 차이는 없었다(Table 3).

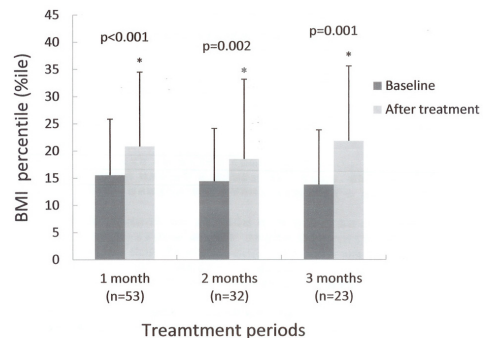


Fig. 1. The change of BMI percentile after taking the *Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhāngzēngbū-tāng*). *Sungjangjeungbo-tang* significantly improved BMI percentile in all groups.

Table 3. The Change of BMI Percentile Variation after Taking the *Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhāngzēngbǔ-tāng*). (Mean±S.D.)

	Treatment periods			p-value*
	1 month (n=53)	2 months (n=32)	3 months (n=23)	
BMI percentile variation	5.30±9.12	4.09±12.56	8.04±10.31	0.381

\* : by ANOVA

### 3. 체중개선 효과에 영향을 미치는 요인

성장증보탕 복용 이후 남아, 여아에 따른 BMI 백분위 증감폭은 1, 2, 3개월 치료후 각각 6.06±10.47과 3.95±6.00(p=0.424), 5.47±15.48과 2.53±8.40(p=0.518),

7.00±10.59와 9.18±10.37(p=0.623)로 모두 유의성이 없었다. 2, 3세와 4, 5세를 구분한 연령에 따른 증감폭 역시 1, 2, 3개월 치료후 각각 6.29±10.70과 3.91±6.23(p=0.354), 5.47±15.58와 2.53±8.20(p=0.518), 9.20±10.44와 7.15±10.53(p=0.648)로 모두 유의성이 없었다. 내원시 BMI 백분위 5 percentile 미만, 5~15 percentile, 15~50 percentile군에 대한 증감폭은 1개월 치료시 각각 6.88±8.79, 1.18±5.97, 7.36±10.15 (p=0.074), 2개월 치료시 각각 -2.20±5.89, 9.36±17.81, 2.44±8.30(p=0.179), 3개월 치료시 각각 7.80±8.41, 13.25±9.30, 4.00±10.89(p=0.169)로 유의성은 없었다 (Table 4).

Table 4. The Factors Related to the Change of BMI Percentile Variation after Taking the *Sungjangjeungbo-tang* (*Chéngzhāngzēngbǔ-tāng*).

Variables		Treatment periods					
		1 month (n=53)		2 months (n=32)		3 months (n=23)	
		n	Mean±S.D.	n	Mean±S.D.	n	Mean±S.D.
Gender	Male	34	6.06±10.47	17	5.47±15.48	12	7.00±10.59
	Female	19	3.95±6.00	15	2.53±8.40	11	9.18±10.37
	p*		0.424		0.518		0.623
Age (years)	2~3	31	6.29±10.70	17	5.47±15.58	10	9.20±10.44
	4~5	22	3.91±6.23	15	2.53±8.20	13	7.15±10.53
	p*		0.354		0.518		0.648
BMI (percentile)	<5	8	6.88±8.79	5	-2.20±5.89	5	7.80±8.41
	5~15	17	1.18±5.97	11	9.36±17.81	8	13.25±9.30
	15~50	28	7.36±10.15	16	2.44±8.30	10	4.00±10.89
	p†		0.074		0.179		0.169

\* : by Student's t-test

† : by ANOVA

## IV. 고 찰

소아에서의 저체중의 진단은 연령별신장 5 percentile 미만인 stunting과 대비되는 개념으로 연령별체중 5 percentile 미만으로 정의하거나<sup>17</sup> BMI 백분위 -2 표준편차 미만을 사용하기도 하지만<sup>18</sup>, 최근 세계보

건기구(WHO, World Health Organization)<sup>1</sup>나 미국 질병관리센터(CDC, Center for Disease Control)<sup>2</sup>에서는 BMI 백분위 5 percentile 미만을 저체중으로 진단할 것을 권장하고 있다. 하지만 비록 저체중이 아니더라도 마른 체형 아이들 역시 영양섭취라는 관점에서 장기적으로 저체중을 유발할 수 있

는 위험성이 있고, BMI 백분위 5 percentile 미만이라는 저체중의 진단기준 역시 의학적 소견이 아닌 통계학적인 입장에서 관례적으로 설정된 기준이기 때문에 본 연구에서는 저체중아로 대상을 제한하지 않고 BMI 백분위 50 percentile 미만의 마른 체형 아이들 전체를 대상으로 성장증보탕 복용 이후 BMI 구간에 따른 BMI 백분위 변화의 차이 및 체중개선에 영향을 미치는 요인에 대해 폭넓게 비교, 분석하였다.

성장증보탕은 본원에서 경험적으로 사용해 오던 처방이다. 산사는 lipase를 함유하고 있고 여러 종류의 유기산이 pepsin의 활성을 높여 지방과 단백질의 소화를 촉진하며, 맥아의 amylase는 탄수화물의 소화를 돕는다. 사인은 동물에서 위궤양을 억제하고 위장수축을 촉진하는 작용이 있으며, 초두구 역시 동물에서 위장 평활근에 대한 수축 작용을 보인다. 백출은 동물에서 위장관 활동이 흥분된 경우에 억제력, 억제된 경우에 흥분시키는 조절작용이 있고, 진피는 동물에서 위장평활근에 대한 이완 작용 및 위액분비 촉진작용을 보이고 인체에서는 amylase 활성도를 높이는 효능이 있다. 생강은 동물에서 위점막손상에 대한 억제효과를 보였고, 대조는 소화기계통에 대한 효과가 아직 잘 알려지지 않았지만 준열(峻烈)하거나 유독한 약물을 완화하는 효능이 있어 일반적으로 생강과 함께 사용되고 있다. 녹용은 '補羸瘦 壯筋骨'한다고 알려져 왔는데, 단백질과 핵산의 합성을 촉진하여 미성숙한 생쥐의 성장발육을 촉진한다<sup>16</sup>.

성장증보탕 복용 이후의 BMI 백분위는 1, 2, 3개월 모두에서 유의성 있게 증가하였고, 3개월에서 BMI 백분위 증감폭이 1, 2개월에 비해 컸지만 유의성은 없었다. BMI 백분위 5 percentile 이상의 마른 체형 소아에서도 성장증보탕 복용으로 체중 증가를 보이는 것은 단순히 유전적으로 마른 체질의 문제가 아니라 성장저하 상태에 있을 가능성을 말해주는 것이므로 저체중이 아닌 마른 체형의 소아라도 체중개선을 위한 치료가 필요할 것으로 생

각된다. 또한 체중개선을 목적으로 치료시 비록 유의성은 없었지만 3개월 정도의 치료기간을 설정해 접근하는 것을 고려해 보아야 할 것으로 생각되는데, 이 부분에 대해 보다 많은 환아를 대상으로 한 추가적인 연구가 필요하다. BMI 증감폭에 영향을 미치는 요인에 대한 분석에서는 성별, 연령 모두 관련이 없는 것으로 나타났다. 내원시 BMI 백분위 분포에 따른 BMI 백분위 증감폭의 변화에 있어서는 치료기간에 따라 5~15 percentile군이 가장 크게 증가하는 경향성을 보이지만 1개월에서는 오히려 다른군에 비해 증가폭이 적었고, 2개월 5 percentile 미만군의 경우 BMI 백분위 증가폭이 오히려 감소하는 양상을 보이는 등 전체적으로 데이터의 편차가 큰 것으로 나타나 향후 좀 더 많은 대상자를 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

임상검사상 질병이 없이 마른 체형을 유발하는 원인에 대해서는 아직 알려진 바가 없다. 하지만 위장운동촉진제를 복용한 소아에서 체중증가가 나타나고<sup>10</sup>, 최근 기능성 소화불량증에 대한 연구에서도 낮은 BMI 그룹에서 특징적으로 나타나는 조기만복감이 위의 수용기능 손상에 의한 것일 가능성이 제기되는 등<sup>19,20</sup> 위의 기능적인 장애는 마른 체형과 밀접한 관련이 있는 것으로 생각된다. 한약과 기능성 소화불량증을 포함한 위의 기능 개선과 관련된 연구는 내소화증탕<sup>21</sup>, 반하사심탕<sup>22,23</sup>, 이진탕<sup>24</sup>, 육군자탕<sup>25</sup>, 내소산<sup>26</sup>, 정전가미이진탕<sup>27</sup> 정도가 이루어져 있지만, 체중과의 관련성이나 사람의 위 기능에 대한 소도지제 각각의 효능과 관련된 연구는 아직 없다. 하지만 소도지제의 복용이 단순히 소화효소에 의한 소식(消食), 소적(消積)의 차원을 넘어 위 기능 개선을 통한 체중증가에 도움이 되었을 것으로 생각된다.

본 연구는 의무기록 분석을 통해 이루어진 것으로 대조군이 존재하지 않고, 신장과 체중의 신체계측값 이외에 얻을 수 있는 정보가 제한되어 있다는 한계를 지닌다. 또한 체중개선에 소화기능 개선

을 통한 영양섭취의 증가가 영향을 주었을 것으로 생각되지만, 식생활조사가 이루어지지 않아 확인할 수 없었다. 그러나 국내외로 마른 체형 소아의 체중개선과 관련된 연구가 많지 않은 상황에서 성장증보탕의 체중증가효과를 확인했다는데 의미가 있다고 생각되며, 추후 저체중을 포함한 마른 체형의 병태생리나 치료방법에 대한 보다 체계적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

## V. 결 론

만2~5세 마른 체형 소아의 의무기록을 분석한 결과 초기 BMI 백분위는 성장증보탕 복용 후 1, 2, 3개월 모두에서 유의성 있게 증가하였으며, 특히 3개월 복용시의 체중증가 폭이 가장 크다는 것을 확인하였다. 아직 마른 체형의 원인, 병태생리 및 치료와 관련된 연구가 부족하여 성장증보탕이 체중개선에 관여하는 메커니즘에 대해서는 알 수 없으므로 앞으로 기능성 소화불량증이나 식이조사를 통한 영양섭취의 변화가 마른 체형 소아에 미치는 영향에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. World Health Organization Expert Committee on Physical Status. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
2. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat* 2002;(246):1-190.
3. Tounian P, Dumas C, Veinberg F, Girardet JP. Resting energy expenditure and substrate utilisation rate in children with constitutional leanness or obesity. *Clin Nutr* 2003;22(4):353-7.
4. 이연숙, 임현숙, 안홍석, 장남수. 생애주기영양학. 경기도: 교문사: 2007, p. 207-14.
5. Pimenta AM, Beunza JJ, Sanchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martinez-Gonzalez MA. Childhood underweight, weight gain during childhood to adolescence/young adulthood and incidence of adult metabolic syndrome in the SUN(Seguimiento Universidad de Navarra) Project. *Public Health Nutr* 2010;17:1-8.
6. Zheng W, McLerran DF, Rolland B, Zhang X, Inoue M, Matsuo K, et al. Association between Body-Mass Index and Risk of Death in More Than 1 Million Asians. *NEJM* 2011;364:719-29.
7. Thakwalakwa C, Ashorn P, Phuka J, Cheung YB, Briend A, Puumalainen T, et al. A lipid-based nutrient supplement but not corn-soy blend modestly increases weight gain among 6- to 18-month-old moderately underweight children in rural Malawi. *J Nutr* 2010;140(11):2008-13.
8. Jilcott SB, Ickes SB, Ammerman AS, Myhre JA. Iterative design, implementation and evaluation of a supplemental feeding program for underweight children ages 6-59 months in Western Uganda. *Matern Child Health J* 2010;14(2):299-306.
9. Maleta K, Kuitinen J, Duggan MB, Briend A, Manary M, Wales J, et al. Supplementary feeding of underweight, stunted Malawian children with a ready-to-use food. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2004;38(2):143-5.
10. Bekem O, Buyukgebiz B, Aydin A, Ozturk Y, Tasci C, Arslan N, et al. Prokinetic agents in children with poor appetite. *Acta Gastroenterol Belg* 2005;68(4):416-8.
11. Diehl LW. Treatment of underweight and appetite loss with antiallergic agent cyproheptadine. *Ther*

- Ggw* 1971;110(5):741-2.
12. Hermans W. Clinical evaluation of buclizine for underweight patients. *Brux Med* 1971;51(4): 295-8.
  13. Doshi JC, Vaidya A, Gudibanda KK, Gupta KC, Karandikar PV, Sheth UK. Methandienone-an anabolic agent in underweight healthy subjects. *Indian J Med Sci* 1966;20(10):674-6.
  14. Watson RN, Bradley MH, Callahan R, Peters BJ, Kory RC. A six-month evaluation of an anabolic drug, norethandrolone, in underweight persons. I. Weight gain. *Am J Med* 1959;26(2): 238-42.
  15. Mulhausen W. The effects of vitamin T Goetsch in underdeveloped and underweight adolescents. *Monatsschr Kinderheilkd* 1953;101(1):13-4.
  16. 김호철. 한약약리학. 경기도: 집문당; 2008. p. 215, 216, 266, 283, 286, 429, 441.
  17. Khasnutdinova SL, Grjibovski AM. Prevalence of stunting, underweight, overweight and obesity in adolescents in Velsk district, north-west Russia: a cross-sectional study using both international and Russian growth references. *Public Health* 2010;124(7):392-7.
  18. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007; 85(9):660-7.
  19. Talley NJ, Quan C, Jones MP, Horowitz M. The association of upper and lower gastrointestinal tract symptoms with body mass index in an Australian cohort. *Neurogastro Motil* 2004;16: 413-9.
  20. Tack J, Piessevaux H, Coulie B, Caenepeel P, Janssens J. Role of impaired gastric accommodation to a meal in functional dyspepsia. *Gastroenterology* 1998;115(6):1346-52.
  21. 김종윤, 이진용, 윤상협. 기능성 소화불량증 환자의 위전도에 대한 內消和中湯의 效果. 대한한방소아과학회지 2002;16(2):199-213.
  22. 이준석, 윤상협, 김진성, 류봉하. 흰쥐의 胃 排出能에 대한 半夏瀉心湯의 效能. 대한한방내과학회지 2006;27(2):471-9.
  23. 윤상협, 류봉하, 류기원, 김진성. 기능성 소화불량증 환자에 대한 반하사심탕 엑기스제의 임상 효과. 대한한방내과학회지 2003;24(2):329-36.
  24. 한숙영, 윤상협, 김진성, 류봉하. 이진탕(二陳湯)이 정상 및 위 유문부가 부분폐색된 흰 쥐의 위 운동성에 미치는 효과. 대한한방내과학회지 2009;30(1):107-18.
  25. 원종만, 윤상협, 김진성, 류봉하. 육군자탕(六君子湯)이 흰쥐의 위(胃) 배출능(排出能)에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 2007;28(2):242-9.
  26. 김진석, 윤상협. 내소산(內消散)의 정상 및 위 유문부 확장 흰 쥐의 위 운동성에 대한 효능. 대한한방내과학회지 2008;29(1):117-29.
  27. 남효익, 김희영, 손현수, 임성우. 정전가미이진탕(正傳加味二陳湯)이 흰쥐의 위배출능(胃排出能)에 미치는 영향. 대한한방내과학회지 2007; 28(2):209-16.