

찾은 감기나 만성 비염을 동반한 마른 체형 소아에 대한 보폐성장증보탕 (補肺成長增補湯)의 체중개선 효과 - 의무기록 분석 -

김기준^{1,2,3} · 이준석^{2,3} · 윤지현¹ · 류봉하⁴ · 백희영¹

서울대학교 식품영양학과¹ · BOM 한의학 연구소² · 김기준한의원봄³ · 경희대학교 한의과대학 비계내과학교실⁴

Abstract

The Weight Gain Effects of the Bofesungjangjeungbo-tang(Bǔfèichéngzhǎngzēngbǔ-tang) on Under-weight Korean Preschool Children with Frequent Common Cold or Chronic Rhinitis - Analysis of Medical Records -

Kim Kijoon^{1,2,3} · Lee Joonsuk^{2,3} · Yoon Jihyun¹ · Ryu Bongha⁴ · Paik Hee Young¹

¹Department of Food and Nutrition, Seoul National University, Seoul, Korea

²BOM Research Institute, Seoul, Korea

³Kim Kijoon Oriental Clinic BOM, Seoul, Korea

⁴3rd Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University, Seoul, Korea

Objectives

We investigated weight gain effects of the Bofesungjangjeungbo-tang (Bǔfèichéngzhǎngzēngbǔ-tang) on thin Korean preschool children with frequent common cold or chronic rhinitis

Methods

Bofesungjangjeungbo-tang was empirically composed of 14 herbs for treating indigestion, and common cold or chronic rhinitis. We analyzed 60 preschool children who have 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 2) children those who had taken the Bofesungjangjeungbo-tang for 1~3 month (s), 3) Availability of records on before/after treatment within 3 months. Weight gain of the children after treatment was evaluated by the changes of BMI percentile compared to pre-treatment.

Results

Bofesungjangjeungbo-tang significantly improved BMI percentile in all groups (1 month: 21.33 ± 10.04 vs 26.43 ± 13.16, p<0.001; 2 months: 21.90 ± 10.28 vs 29.03 ± 15.06, p<0.001; 3 months: 19.06 ± 10.04 vs 35.71 ± 17.40, p=0.001). Gender, age and pre-treatment BMI had no significant effects on the effectiveness of Bofesungjangjeungbo-tang.

Conclusions

Bofesungjangjeungbo-tang positively affected weight gain in 2~5yrs Korean preschool children with BMI below 50 percentile within 1~3 month (s) of treatment. However, additional studies on functional dyspepsia or the change of energy intake are needed to understand the factors related to weight gains.

Key words : Underweight, Weight gain, Eating disorders, Preschool, Herbs

I. Introduction

마른 아이의 부모들이 치료를 위해 한의원을 방문하는 경우가 적지 않다. 하지만 세계보건기구 (WHO)나 미국질병관리본부 (CDC)에서 BMI 5 percentile 미만으로 정의하고 있는 저체중에 속하는 아이들은 많지 않은데^{1,2)}, 이러한 제한적인 정의는 BMI값의 차이에 따라 나타나는 여러 가지 영양학적 또는 의학적 변화나 특징들을 인지하지 못할 가능성이 있다³⁾. 예를 들어 신장별체중값이 감소함에 따라 나타나는 사망률의 증가는 해당 인구집단 -2 z-score 라는 특정값 이하에서만 나타나는 것이 아니라 신장별체중값이 평균값 이하로 감소에 따라 연속적으로 증가하는 경향을 보이고⁴⁾ 만3세 이하, $-2 \leq z\text{-score} < 0$ 에 속하는 정도의 저체중 (WHO나 CDC 기준으로는 정상) 소아들이 저체중 소아들보다 만5세이하 사망률이 더 높다는 사실⁵⁾ 등이 저체중의 진단기준에 국한하지 않고 그 대상을 좀 더 확대하여 접근할 필요가 있음을 말해준다. 실제로 저체중이 아닌 신장별체중 25 percentile 미만인 소아에게 위장운동촉진제를 투여하거나⁶⁾, BMI 50 percentile 미만인 소아에게 성장증보탕을 투여한 경우에도 평균 이상의 체중증가를 보인 바 있는데⁶⁾, 이는 저체중이 아닌 마른 체형의 소아인 경우라도 체중 개선을 위한 치료가 필요할 수 있음을 의미하는 것이다.

또한 비록 BMI 5 percentile 미만에 이를 정도로 체중이 감소된 상태가 아니더라도 여러 가지 원인에 의해 발생한 식욕부진은 장기적으로 저체중을 유발할 수 있다. 감기, 비염, 중이염, 기관지염, 폐렴 등의 호흡기 질환이 있는 경우 식욕부진의 발생빈도는 2배, 발열이 있는 경우에는 식욕부진의 발생빈도가 4배정도까지 증가하는 것으로 알려져 있는데⁷⁾, 임상적으로 감기나 폐렴 등의 이환이 체중을 감소시키는 주요 원인이 된다는 점에서 감기나 만성 비염 같은 호흡기 질환을 함께 치료하거나 예방하는 것이 저체중이나 마른 체형을 개선하는데 보다 효과적일 것으로 생각된다.

보폐성장증보탕 (補肺成長增補湯)은 본원에서 잦은 감기나 만성 비염을 동반한 저체중 소아들에게 감기 예방, 만성 비염의 치료 및 소화기능 개선을 목표로 경험적으로 사용해 오던 처방이다. 한의학에서 저체중이나 식욕부진에 사용해 오던 처방은 불사음식 (不思飲食), 기수 (肌瘦) 등을 주치 (主治)로 하는 평위산 (平胃散)이 대표적이고, 삼출건비탕 (參朮健脾湯), 건위보화원 (健胃保和元), 건비환 (健脾丸) 등이 모두 비슷한 목

적으로 소도지제 (疏導之劑)를 포함하여 구성된 처방들이다⁸⁾. 보폐성장증보탕 역시 소도지제를 중심으로 감기 예방 및 만성 비염의 치료를 위한 해표약 (解表藥)이 추가되어 14가지 약물로 구성되어 있다.

본 연구는 보폐성장증보탕이 마른 체형 소아의 체중증가에 미치는 영향을 알아보기 위해 본원에서 지난 5~6년간 보폐성장증보탕을 복용한 소아 60명의 의무기록을 분석하는 방법으로 이루어졌으며, 추후 저체중과 관련된 전향적 연구를 위한 기초적인 자료를 제공하고자 이를 보고하는 바이다.

II. Materials and methods

1. 보폐성장증보탕의 구성 및 복용 방법

본원에서 잦은 감기나 만성 비염을 동반한 마른 체형 소아를 대상으로 경험적으로 사용해오던 보폐성장증보탕은 산사, 사인, 초두구, 맥아의 소도지제를 중심으로, 거담 (祛痰)하는 유백피⁹⁾, 거풍통규 (祛風通竅)하는 창이자와 백지, 소산풍열 (疏散風熱)하는 박하, 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 녹용, 약력 (藥力)을 상초 (上焦)로 인경 (引經)시키는 황기로 구성되어 있다¹⁰⁾ (Table 1).

본 처방은 보호자가 잦은 감기 또는 만성 비염을 호소하거나 비경 소견 상 감기가 아님에도 비루, 비부종, 비분 중 1개 이상의 증상이 존재하는 아이들 중 마른 체형 소아들을 대상으로 체중에 따른 1일 복용량 기준, 15일 단위씩 1회 복용량이 60 cc가 되도록 120 °C 전탕기에서 물로 2시간 당전하여 1일 2회 투여되었다.

2. 분석 대상 자료

2006년 1월 1일부터 2011년 8월 31일까지 한의원을 방문한 만 2~5세의 소아환자 중 다음을 모두 만족하는 소아 60명의 의무기록을 분석하였다.

- 1) 2007년 소아청소년 표준성장도표를 기준으로 BMI 백분위 50 percentile 미만인 경우
- 2) 보폐성장증보탕을 처방받아 1~3개월 지속적으로 복용한 경우
- 3) 신장, 체중 자료가 복용 직전 1회 및 복용기간 중

Table 1. The Contents of Bofesungjangjeungbo-tang (Bǔfèichéngzhǎngzēngbǔ-tāng)

Prescription	Herbs	Scientific Name	Dose(g)/day/20kg
Bofesungjangjeungbo-tang (Bǔfèichéngzhǎngzēngbǔ-tāng)	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
	榆白皮	Root bark of <i>Ulmus macrocarpa</i> HANCE	5
	蒼耳子	Dried fruit of <i>Xanthium strumarium</i> LINNE	5
	薄荷	Leaf and stem off <i>Mentha arvensis</i> LINNE var. <i>piperascens</i> MALOMVAUD	5
	白芷	Dried root of <i>Angelica dahurica</i> BENTHAM et. HOOKER	5
	黃芪	Dried root of <i>Astragalus membranaceus</i> BUNGE	5
	白朮(炒)	Broiled root of <i>Atractylodes japonica</i> KOIDZUMI	5
	草豆蔻(炒)	Broiled seed of <i>Alpinia katsumadai</i> HAYATA	4
	陳皮	Dried peel of <i>Citrus unshiu</i> MARKOVICH	4
	麥芽(炒)	Broiled sprout of <i>Hordeum vulgare</i> LINNE	2
	生薑	Root of <i>Zingiber officinale</i> ROSCOE	2
	大棗	Dried fruit of <i>Zizyphi FRUCTUS</i>	1
	鹿茸	Horn of <i>Cervus elaphus</i> LINNE	1
Crystallized fructose			16

Bofesungjangjeungbo-tang (Bǔfèichéngzhǎngzēngbǔ-tāng) for the treatment of constitutional thinness with frequent common cold or chronic rhinitis consisted of 14 herbs.

1회 이상 있는 경우

4) 의무기록의 정보를 사용할 수 있도록 보호자가 동의한 경우

대상자들의 최초 내원시의 특성은 Table 2와 같다.

Table 2. The General Characteristics of Subjects on the Baseline Visit

Variables	Distribution
n	60
% male	78
Age (years)	
2	20(33)
3	10(17)
4	16(27)
5	14(23)
Mean	3.86 ± 1.14
Height-for-age (percentile)	
<5	0(0)
5~15	7(12)
15~50	22(37)
50~85	28(46)
85~95	1(2)
95 이상	2(3)
Mean	47.78 ± 23.97
Weight-for-age (percentile)	
<5	2(3)
5~15	17(28)
15~50	31(52)
50~85	10(17)
85 이상	0(0)
Mean	28.52 ± 17.50
BMI (percentile)	
<5	2(3.3)
5~15	17(28.3)
15~50	41(68.3)
Mean	20.88 ± 10.29

n(%) or mean ± S.D.

3. 자료 분석 방법

대상자의 신장, 체중 자료를 토대로 2007년 소아청 소년 표준성장도표로부터 각 대상자의 성별 및 연령에 따른 BMI 백분위를 계산하였다. 그리고 보폐성장증보 탕 복용 전후의 BMI 백분위 차이로부터 BMI 백분위 증가폭을 산출하였다. 신장과 체중 자료가 존재하는 기간에 따라 30 ± 5일 중 성장증보탕을 20일 이상 복용 한 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 8명이었다.

각 군별 보폐성장증보탕 복용 전후의 연령별신장, 연령별체중, BMI 백분위의 차이는 paired t-test, 성별, 연령, 내원시 BMI 백분위가 BMI 백분위 증감폭에 미치는 영향 차이는 student's t-test로 유의성을 검정하였다. 통계분석은 SAS (Statistical Analysis System v9.1.3, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하였으며, 유의수 준은 모두 5% 미만으로 하였다.

본 연구는 서울대학교 생명윤리심의위원회 (IRB)의 승인을 받았다.

Table 3. The Change of Growth Indexes after Taking the Bofesungjangjeungbo-tang (Bǔfěichéngzhǎngzēngbǔ-tang)

Variables	Treatment periods		
	1 month	2 months	3 months
n	54	39	17
% male	78	74	76.5
Mean age	3.87 ± 1.16	3.90 ± 1.16	3.98 ± 1.12
Height-for-age (percentile)			
baseline	47.33 ± 24.74	46.77 ± 24.13	47.82 ± 26.06
after treatment	48.39 ± 24.12	46.92 ± 22.63	47.88 ± 25.91
p*	0.152	0.894	0.974
Weight-for-age (percentile)			
baseline	28.78 ± 17.68	28.31 ± 16.56	28.00 ± 18.45
after treatment	32.28 ± 19.20	33.05 ± 18.03	38.76 ± 19.29
p*	<0.001	<0.001	0.001
BMI (percentile)			
baseline	21.33 ± 10.04	21.90 ± 10.28	19.06 ± 10.04
after treatment	26.43 ± 13.16	29.03 ± 15.06	35.71 ± 17.40
p*	<0.001	<0.001	0.001

Mean ± S.D., * : by paired t-test

III. Results

1. 보폐성장증보탕의 체중개선 효과

보폐성장증보탕 복용 전과 후의 연령별신장 백분위 평균은 1, 2, 3개월 모두 각각 유의성 있는 차이가 없었고, 연령별체중 백분위 평균은 1, 2, 3개월 각각 28.78 ± 17.68과 32.28 ± 19.20 (p<0.001), 28.31 ± 16.56과 33.05 ± 18.03 (p<0.001), 28.00 ± 18.45와 38.76 ± 19.29 (p=0.001)로 유의성 있게 증가하였다. BMI 백분위 평균도 1, 2, 3개월 각각 21.33 ± 10.04와 26.43 ± 13.16 (p<0.001), 21.90 ± 10.28와 29.03 ± 15.06 (p<0.001), 19.06 ± 10.04와 35.71 ± 17.40 (p=0.001)으로 복용 후 유의성 있게 증가하였다 (Table 3).

2. 체중개선 효과에 영향을 미치는 요인

보폐성장증보탕 복용 이후 남아, 여아에 따른 BMI 백분위 증가폭의 변화는 1, 2, 3개월 치료후 각각 5.33 ± 9.63과 4.25 ± 6.57 (p=0.717), 8.21 ± 12.30과 4.00 ± 7.26 (p=0.316), 18.77 ± 18.44와 9.75 ± 8.22 (p=0.365)로 남녀간에 유의적인 차이는 없었다. 2, 3세와 4, 5세를 구분한 연령에 따른 증가폭은 1, 2, 3개월 치료후 각각 5.54 ± 9.36과 4.68 ± 8.79 (p=0.729), 7.26 ± 12.67와 7.00 ± 10.14 (p=0.943), 18.67 ± 21.49와 15.55 ± 14.78 (p=0.727)로 모두 유의성이 없었다. 내원시 BMI 백분위 15 percentile 미만과 15~50 percentile군에 대한 증가폭 역시 1, 2, 3개월 치료후 각각 2.80 ± 7.28과 5.97 ± 9.51 (p=0.249), 10.83 ± 13.04와 5.48 ± 10.26 (p=0.175),

Table 4. The Factors Related to the Change of BMI Percentile after Taking the Sungjangjeungbo-tang (Chéngzhǎngzēngbǔ-tang)

Variables	Treatment periods					
	1 month (n=54)		2 months (n=39)		3 months (n=17)	
	n	Mean ± S.D.	n	Mean ± S.D.	n	Mean ± S.D.
Gender						
Male	42	5.33 ± 9.63	29	8.21 ± 12.30	13	18.77 ± 18.44
Female	12	4.25 ± 6.57	10	4.00 ± 7.26	4	9.75 ± 8.22
p*		0.717		0.316		0.365
Age (years)						
2~3	26	5.54 ± 9.36	19	7.26 ± 12.67	6	18.67 ± 21.49
4~5	28	4.68 ± 8.79	20	7.00 ± 10.14	11	15.55 ± 14.78
p*		0.729		0.943		0.727
BMI (percentil)						
<15	15	2.80 ± 7.28	12	10.83 ± 13.04	7	24.57 ± 10.54
15~50	39	5.97 ± 9.51	27	5.48 ± 10.26	10	11.10 ± 11.80
p*		0.249		0.175		0.106

* : by student's t-test

24.57 ± 10.54와 11.10 ± 11.80(p=0.106)로 유의성은 없었다 (5 percentile 미만군은 통계처리를 위한 인원수가 부족하여 15 percentile 미만군으로 통합되었다) (Table 4).

IV. Discussion

저체중은 영양섭취부족이나 영양실조에 의해 나타나기도 하고, 특별한 질병이나 이상소견이 없는 경우 유전적 소인에 의한 마른 체질 (constitutional thinness or leanness)로 진단하기도 한다¹¹⁾. 하지만 한국의 소아들에서 나타나는 영양섭취부족나 영양실조가 저개발 국가의 영양공급부족 같은 외인적 요인으로 인한 경우는 많지 않을 것으로 생각되며, 정신적인 스트레스나 감염 등에 인한 식욕부진^{7,12)}이나 소화기능 장애 등 인체 내부의 생리·병리적인 문제들, 즉 내인적 요인들로부터 기인했을 가능성이 많아 보인다. 하지만 기능성 소화불량증 같은 경우 위 내시경 등 여러 가지 검사를 통하더라도 그 이상소견을 발견할 수 없기 때문에 잠재적으로 위의 기능장애가 존재할 가능성이 있음에도 불구하고 마른 체질로 판단할 수밖에 없는 한계가 있다. 신장별체중 25 percentile 미만인 소아에게 위장운동촉진제를 투여하면 체중이 증가한다는 사실 역시 위의 기능장애가 저체중의 원인이 될 수 있음을 시사해 주고 있다⁹⁾.

식욕부진은 여러 가지 질병, 또는 특정 식품이나 영양소 섭취^{13,14)}, 약물¹⁵⁾ 등에 의해 발생할 수 있지만, 건강한 소아에서 나타나는 흔한 원인은 감염이다. 감기, 비염, 중이염, 기관지염, 폐렴 등의 호흡기질환이 있는 경우 식욕부진의 발생빈도가 2배, 발열이 있는 경우에는 식욕부진의 발생빈도가 4배정도까지 증가하는 것으로 알려져 있고⁷⁾, 특히 저체중 소아에서 급성 호흡기 감염의 위험률이 1.16-1.39배 정도 증가하는 것으로 나타나¹⁶⁾ 호흡기 감염이 식욕부진을 유발하고 그로 인한 저체중이 호흡기 감염 빈도를 높이는 악순환을 가져오는 것으로 생각된다. 따라서 저체중 내지는 마른 체형 소아를 관리함에 있어 소화기능의 개선과 함께 호흡기 질환의 예방 또는 치료를 병행하는 것이 체중증가에 보다 효과적일 것으로 판단된다.

보폐성장증보탕은 본원에서 경험적으로 사용해 오던 처방이다. 산사는 lipase를 함유하고 있고 여러 종류의 유기산이 pepsin의 활성을 높여 지방과 단백질의 소

화를 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 억제를, 억제된 경우에 흥분시키는 조절작용이 있고, 진피는 동물에서 위장평활근에 대한 이완작용 및 위액분비 촉진작용을 보이고 인체에서는 amylase 활성도를 높이는 효능이 있다. 생강은 동물에서 위점막손상에 대한 억제효과를 보였고, 대조는 소화기계통에 대한 효과가 아직 잘 알려진 바가 없지만 준열 (峻烈)하거나 유독한 약물을 완화하는 효능이 있어 일반적으로 생강과 함께 사용되고 있다¹⁰⁾. 유백피는 시험관 내에서 황색포도상구균이나 연쇄상구균의 활성을 억제하고¹⁷⁾ 동물에서는 항궤양 효과를 보이고¹⁸⁾, 창이자는 시험관 내에서 황색포도상구균이나 폐렴구균 등의 활성을 억제하고 동물에서 진해작용을 보이며, 백지는 동물에서 해열작용 및 천식 억제 작용을 하고, 박하는 인체에서 소염 및 해열작용, 시험관 내에서 황색포도상구균 등에 대한 항균작용, 동물에서는 거담작용을 보인다. 황기는 인체에서 세포면역을 촉진하고, 녹용은 단백질과 핵산의 합성을 촉진하여 미성숙한 생쥐의 성장발육을 돕는다¹⁰⁾.

보폐성장증보탕 복용 이후 BMI 백분위는 1, 2, 3개월 모두에서 유의성 있게 증가하였는데, 특히 3개월에서 BMI 백분위 증가폭이 1, 2개월에 비해 유의성 있게 컸다. 3개월 치료군에서의 유의성 있는 차이가 소화기능 회복 기간과 관련이 있는 것인지, 호흡기 질환의 이환 빈도나 심한 정도의 감소와 관련이 있는지는 명확하지 않지만, 성장증보탕만을 사용하여 소화기 치료만 한 경우에는 유의성 있는 차이가 없었고⁶⁾, 소아들의 감기 이환 횟수가 평균 4회/년 (3개월마다 1회) 정도 된다는 사실에 비춰볼 때 호흡기 질환과의 관련 가능성이 있어 보인다. 그러나 본 연구가 의무기록을 토대로 이루어져 호흡기 질환의 호전 정도와 관련된 정보가 부족하므로 추후 이 부분에 대한 추가적인 연구가 필요하다. BMI 증가폭에 영향을 미치는 요인에 대한 분석에서는 성별, 연령, 내원시 BMI 백분위 모두 관련이 없고, 보폐성장증보탕 복용만이 유의한 요인으로 분석되었다. BMI 백분위 분포에 따른 BMI 백분위 증가폭의 변화에 있어서는 치료 2, 3개월에서의 15 percentile 미만군이 15~50 percentile 군보다 크게 증가하는 경향성을 보였으나 유의성은 없었다. 하지만 성장증보탕을 투여한 기존 연구에서도 비슷한 경향성을 보

인 바 있어 보다 많은 인원을 대상으로 하는 추가 연구가 필요할 것으로 생각된다⁶⁾.

본 연구는 의무기록을 토대로 한 후향적 연구로서 대상자 선정에 있어 감기나 만성 비염에 대한 진단을 보호자의 진술이나 내원당시의 비경 소견에만 의존하였고 호흡기 질환의 치료 여부에 대한 정보가 부족하여 호흡기 질환과 체중변화와의 관련성을 파악하기 어렵다는 한계를 지닌다. 하지만 국내외로 한약과 저체중 또는 마른 체형 소아의 체중개선과 관련된 연구가 거의 없는 상황에서 전향적 연구를 위한 기본 정보를 제공해 준다는데 의미가 있다고 생각하며, 한약으로 마른 체형 소아들을 치료하는 데에도 도움이 될 것으로 기대한다.

V. Conclusion

짚은 감기나 만성 비염을 동반한 만 2~5세 마른 체형 소아의 의무기록을 분석한 결과 초기 BMI 백분위는 보폐성장증보탕 복용 이후 1, 2, 3개월 모두에서 유의성 있게 증가하였음을 확인하였다. 아직 마른 체형의 원인, 병태생리 및 치료와 관련된 연구가 부족하여 보폐성장증보탕이 어떻게 체중을 개선시켰는지에 대해서는 알 수 없었다. 따라서 앞으로 기능성 소화불량증이나 식이조사를 통한 영양섭취의 변화 및 호흡기 질환의 이환 기간이나 정도 등이 마른 체형 소아에 미치는 영향에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

References

1. World Health Organization Expert Committee on Physical Status. The Use and Interpretation of Anthropometry. Physical Status: Report of a WHO Expert Committee: WHO Technical Report Series 854, WHO, Geneva, 1996.
2. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, Wei R, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. Vital Health Stat 11. 2002;(246):1-190.
3. Bhagowalia P, Chen SE, Masters WA. Effects and determinants of mild underweight among preschool children across countries and over time. Econ Hum Biol. 2011;9(1):66-77.
4. Fawzi WW, Herrera MG, Spiegelman DL, Amin AE, Nestel P, Mohamed KA. A prospective study of malnutrition in relation to child mortality in the Sudan. Am J Clin Nutr. 1997;65(4):1062-9.
5. Bekem O, Buyukgebiz B, Aydin A, Ozturk Y, Tasci C, Arslan N, Durak H. Prokinetic agents in children with poor appetite. Acta Gastroenterol Belg. 2005; 68(4):416-8.
6. Kim KJ, Lee JS, Yoon JH, Ryu BH, Paik HY. The Weight Gain Effects of the Sungjangjeungbo-tang (Chéngzhǎngzēngbǔ-tang) on Thin Korean Preschool Children. Korea J Orient Int Med. 2012;33(2):180-7.
7. Brown KH, Peerson JM, Lopez de Romaña G, de Kanashiro HC, Black RE. Validity and epidemiology of reported poor appetite among Peruvian infants from a low-income, periurban community. Am J Clin Nutr. 1995;61(1):26-32.
8. Heo J. Donguibogam. Seoul: Namsandang Co. 1994:150,431.
9. Shin MK. Jeonghwaimsangbonchohak. Seoul: Yeong Rim Sa Publishing Co. 2010:691.
10. Kim HC. Hanyakyakrihak. Seoul: Jipmoondang Co. 2008:74,82,86,88,215,217,266,283,286,427,429,437, 441.
11. 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.
12. Kanra GY, Ozen H, Kara A. Infection and anorexia. Turk J Pediatr. 2006;48(4):279-87.
13. Lawless JW, Latham MC, Stephenson LS, Kinoti SN, Pertet AM. Iron supplementation improves appetite and growth in anemic Kenyan primary school children. J Nutr. 1994;124(5):645-54.
14. Stoltzfus RJ, Chway HM, Montresor A, Tielsch JM, Jape JK, Albonico M, Savioli L. Low dose daily iron supplementation improves iron status and appetite but not anemia, whereas quarterly anthelmintic treatment improves growth, appetite and anemia in Zanzibari preschool children. J Nutr. 2004;134(2):348-56.

15. Bray GA. Drug Insight: appetite suppressants. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol.* 2005;2(2):89-95.
16. Nandy S, Irving M, Gordon D, Subramanian SV, Davey Sith G. Poverty, child undernutrition and morbidity: new evidence from India. *Bulletin of the World Health Organization,* 2005;83(3):210-6.
17. Hong ND, Rho YS, Kim NJ, Kim JS. A Study on Efficacy of Ulmi Cortex. *Kor J Pharmacogn.* 1990;21(3):217-22.
18. Lim JP, Cui X. Effect of Water Extract of Ulmi pumilae Cortex on Gastric Ulcer in Rats. *Korean J Medicinal Crop Sci.* 2002;10(3):177-80.