



Original Article / 원저

방풍통성산의 비만에 대한 약리학적 고찰

- 일본의 연구를 중심으로 -

박상아¹ · 방극수¹ · 장영남¹ · 이정호¹ · 이종현² · 진종식^{1*}

¹전북대학교 환경생명자원대학 한약자원학과

²동덕여자대학교 약학대학 약학과

A review on pharmacological properties of *Bangpungtongsung-san* in obesity

- Focused on Japanese researches -

Sang-Ah Park¹ · Keuk-Soo Bang¹ · Young-Nam Chang¹ ·
Jong-Hyun Lee² · Jong-Sik Jin^{1*}

¹Department of Oriental Medicine Resources, College of Environmental &
Bioresource Sciences, Chonbuk National University, Korea

²Department of Pharmacy, College of Pharmacy, Dongduk Woman's
University, Korea

ABSTRACT

Objectives : Excessive nutrition intake and lack of physical activity induce obesity through accumulation of fat in human body. The obesity have been categorized as a disease and known to cause several chronic diseases and cancers. In Japan, *Bangpungtongsung-san* has been applied as one of the therapies of the obesity and its pharmacological uses have been studied for a long time. The purpose of this study is reviewing researches of *Bangpungtongsung-san* related to the obesity.

© 2014 The Korean Medicine Society For The Herbal Formula Study

This paper is available at <http://www.ompak.okdanche.com> which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Methods : By searching with the keyword of “Bangpungtongsung-san” or related words such as “Bofutsushosan” and “TJ-62” from PubMed and off-line libraries, many reports were gathered and reviewed from the perspective of the obesity.

Results and Conclusions : It has become evident by reviewing the reports that Bangpungtongsung-san is useful as a therapy of the obesity though some case reports showed side effects. Also, the mechanisms of Bangpungtongsung-san on obesity were reviewed and suggested.

Keyword : Bangpungtongsung-san, Bofutsushosan, Obesity

I. 서 론

과다한 영양 섭취와 신체활동 부족 등으로 인해 우리 몸에 지방이 지나치게 축적되어 있는 상태를 비만이라고 한다. 비만은 질병으로 분류되어 관리되고 있을 정도로 그 폐해가 크다.¹⁾ 비만은 각종 만성질환의 발생을 높일 뿐 아니라, 각종 압의 위험도 높이는 질병이다. 비만은 체지방량 값으로 진단하는 것이 가장 좋지만, 일반적으로 보급되어 있는 기구로는 측정이 어렵기 때문에, 체질량지수(體質量指數, 신장 대비 체중의 수준, 체질량지수=체중(kg)/신장(m)²)나 허리둘레 치수를 이용하여 진단하기도 한다. 체질량지수의 경우, 성인을 기준으로 25이상이면 비만으로 진단한다.²⁾

이를 기준으로 하면 2012년 우리나라의 비만 유병률은 남자 36.3%, 여자 28.0%였다(Table 1).²⁾ 남자의 경우 2001년에 30%를 넘은 뒤로 30% 중반을 유지하며, 완만한 상승을 하고 있다. 여자의 경우는 1998년부터 2012년까지 20% 중후반을 유지하고 있다. 즉, 남자의 비만이 더 심각한 상황에

이르고 있다.

비만은 원인에 따라 다양한 방법으로 치료를 하는데 일반적으로 우선 식이요법, 운동요법, 행동수정으로 비만을 치료하는 것이 권장되고 있다.³⁾ 식이요법의 원칙은 섭취 열량을 소모 열량보다 적게 해서 체내에 축적된 지방으로부터 열량을 공급받게 하는 것이다.⁴⁾ 식이요법과 함께 운동을 통해서 체내에 축적된 지방이 원활하게 에너지로 소모될 수 있도록 하는 것도 비만의 치료 방법 중 하나가 된다. American College of Sports Medicine에 발표된 비만의 운동 치료는 주당 3~5일의 빈도로 최적 심박수는 60~90%, 최적 산소 섭취량은 50~85%의 운동 강도로 15~60분 정도의 지속적인 유산소 활동이 가능한 운동을 권장하고 있다.⁵⁾ 또한 ‘비만한 사람들은 과도하게 먹으려고 하고 덜 활동하려는 두 가지의 특성을 가지고 있다’는 Stuart의 지적에 근거를 두고, 비만 환자의 과거 잘못된 식습관이나 운동 상태 등을 파악하여 교정해 주는 방법인 비만증 행동수정도 비만 치료의 한 가지 방법이 될 수 있다.⁶⁾ 이러한

Table 1. Prevalence rate of obesity in adult.

(%)

성별 \ 년도	98	01	05	07	08	09	10	11	12
남자	25.1	31.8	34.7	36.2	35.3	35.8	36.4	35.1	36.3
여자	26.2	27.4	27.3	26.3	25.2	26.0	24.8	27.1	28.0

* 체질량지수(kg/m²) 25이상인 분율, 만 19세 이상

(2012, 국민건강영양조사)

* Corresponding author : Jong-Sik Jin, PhD. Professor, Department of Oriental Medicine Resources, College of Environmental & Bioresources Sciences, Chunbuk National University, 79 Gobong-ro, Iksan, Jeonbuk, 570-752, South Korea.

· Tel : 82-63-850-0744, Fax : 82-63-850-0741

· E-mail : jongsik.jin@jbnu.ac.kr

• Received : October 14, 2014 / Revised : October 20, 2014 / Accepted : November 15, 2014

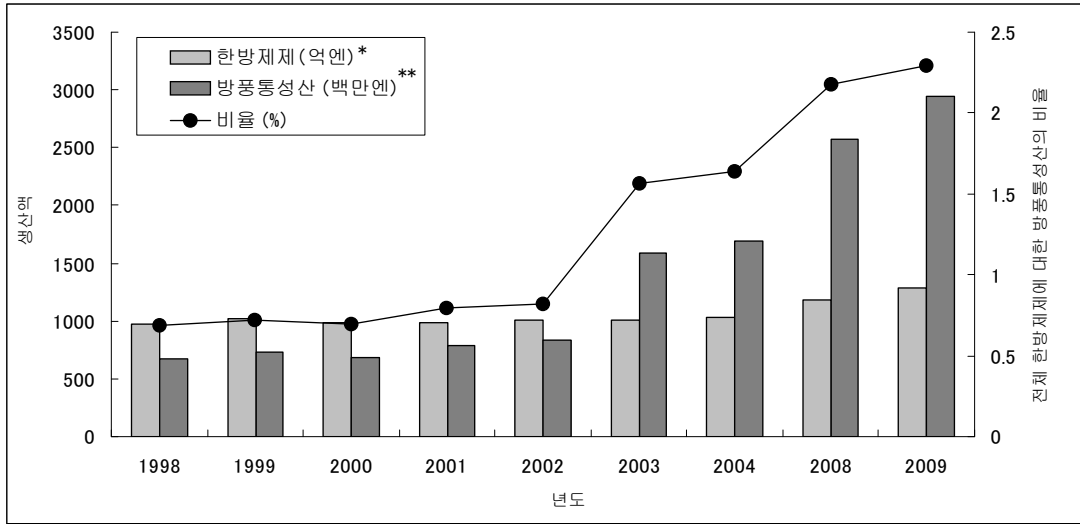


Figure 1. Amount of production and import of *Bangpungtongsung-san* in Japan.⁴¹⁾
 *Amount of production, **Amount of production and import.

행동수정요법은 단독 또는 다른 요법들과의 병행 실시를 통해 현저한 체중감소 효과를 가져다 줄 수 있다.⁷⁾ 이외에도 식욕억제제, 열 생산 촉진제, 소화 및 흡수 억제제 등의 약물요법으로 치료하는 방법도 있다.⁸⁾ 상기 비만치료 방법으로 치료되지 못한 고도비만환자들에게는 좀 더 확실한 방법으로 치료하는 수술적 방법도 이용되고 있다. 최근 고도비만에 대한 수술 방법으로는 Vertical banded gastroplasty법과 Gastric bypass procedure방법이 쓰이고 있다.⁸⁾

한방(韓方)에서의 비만 치료는 이침요법(耳鍼療法), 체침요법(體鍼療法), 약물요법등의 치료 방법이 있으며 훈증요법(薰蒸療法), 추나요법(推拿療法)등도 응용되고 있다.⁹⁾ 우리와 이웃하고 있는 일본에서는 최근 방풍통성산이 비만치료의 약물요법으로서 주목을 받고 있다. 1998년에는 전체 한방방제 생산 및 수입의 0.69%에 지나지 않았던 방풍통성산의 비율이 2000년대 들어 급속히 증가하여, 2009년에는 2.29%까지 이르렀다 (Figure 1).

이제 저자는 더욱 효과적이고 안전한 방풍통성산의 사용을 위해 일본에서 이루어진 연구를 중심으로 방풍통성산의 약리와 그 기전, 그리고 부작용에 대해서 개괄하고자 한다.

II. 본 론

1. 방풍통성산의 구성과 주치증(主治症)

방풍통성산은 18종류 본초로 구성된 처방으로 금원사대가(金元四大家) 중 한 명인 중국 금나라대의 유완소(劉完素, 1120~1200)가 저술한 선명론(宣明論)이 출전이다. 유완소는 질병이 대부분 화열(火熱)에 의해서 발생한다고 보고 육기개종화화설(六氣皆從化火說)을 주장하여 치료에 한량약(寒涼藥)을 많이 썼으므로 한량과(寒涼派)라고도 한다.¹⁰⁾ 이 방풍통성산도 한방(韓方)에서는 열을 내리는 효과가 있다고 보고 있다.¹¹⁾ 방풍통성산의 처방 구성 및 방제 원리는 다음 Table 2와 같다.

방풍통성산은 다양한 효능을 가진 본초로 복잡하게 구성되어 있으나 청열(淸熱)을 주체로 하는 처방이다.¹²⁾ 청열사화해독(淸熱瀉火解毒)을 주체로 사하(瀉下), 거풍(祛風), 이수약(利水藥)을 배합하고 보혈(補血), 보기건비제(補氣健脾劑)가 배합되어 있다. 그리고 보기(補氣), 보혈약(補血藥)을 배합하고 있어서 청열사화(淸熱瀉火)를 통한 과도한 공격을 억제하는 효과도 있고 소풍해소(消風解表)하는 약물들의 발한(發汗)으로 표(表)를 손상시키는 우려와 사열통변(瀉熱通便)의 역할을 하는 약

Table 2. Ingredients of Bangpungtongsung-san and Theory of Prescription.¹²⁾

比率	組成	方劑原理		
2	石膏	清解肺胃熱	清熱瀉火	
1.2	連翹			
1	山梔子			
2	黃芩	瀉熱通便		
1.5	大黃			
1.5	芒硝			
3	滑石	清熱利濕		
1.2	薄荷	消風解表		養血活血
1.2	防風			
1.2	荊芥			
1.2	麻黃			
2	桔梗			
1.2	川芎	補氣健脾		
1.2	當歸			
1.2	白芍藥			
2	白朮	和胃		
2	炙甘草			
0.3	生薑			

물들의 표(裏)를 공하(攻下)하여 손상시키는 경우도 고려하여 안정성도 담보하고 있는 처방이라고 할 수 있다. 그 외에도 여러 청열약을 배합하여 사하, 거풍, 이수의 약물 배합으로 상, 중, 하, 체내, 체표 등 모든 염증에 적용할 수 있기 때문에 응용범위가 대단히 넓다. 그리고 진통(鎮痛), 진경(鎮靜), 월경조절효과도 있다.¹²⁾

임상적으로는 비만성 체질자의 변비, 여드름, 비뇨기 염증, 고혈압, 뇌출혈, 동맥경화, 비만증, 만성 신염, 당뇨병, 피부병, 눈병, 축농증, 치질, 이명, 발광 등의 정신신경질환 등에 응용이 가능하다.¹³⁾

2. 방풍통성산의 효능

1) 체중 감소

방풍통성산은 비만 환자를 대상으로 한 연구에서 체중 및 체질량지수를 감소시켰으며,¹⁴⁾ 38명의 여성에게 방풍통성산을 투여했을 때, 12명 (31.6%)에서 유효한 효과를 보였다(Table 3).¹⁵⁾ 방풍통성산에 의한 체중 감소는 동물 실험에 의해서도 증명

되었다. 당뇨병 동물 KKA^y 마우스에서 체중, 혈당치, 음수량을 감소시켜, 당뇨병 환자의 QOL(quality of life)을 개선시킬 수 있는 가능성을 보였으며,¹⁶⁾ Tsumura, Suzuki, Obese, Diabetes (TSOD) 마우스에서 체중 증가 및 내장 지방, 피하 지방의 축적을 억제하였다.¹⁷⁾

방풍통성산은 다른 질환을 가진 비만 환자의 체중을 감소시키는 효과를 보였다. 당내인성 장애를 가진 비만 일본 여성에서 안정할 때 대사율의 변화 없이 체중과 복부 내장 지방을 감소시켰다.¹⁸⁾ 또한, 플라시보 그룹보다 공복 혈청 인슐린, 곡선 이하 인슐린 영역도 낮아, 인슐린 저항성 증후군의 개선 효과도 인정되었다. 폐경 후의 여성들을 대상으로 한 연구에서 방풍통성산은 체중을 감소시켰고, 지질의 감소도 인정되었으며, 고지혈증 치료제인 pravastatin과 비교했을 때, 복부팽만감, 어깨 결림 등의 자각 증상에서 보다 효과를 보였다.¹⁹⁾

방풍통성산은 약물 복용에 의한 체중 증가를 억제하였다. Olezapine (항정신성 의약품)을 정신분열증 환자에게 투여하면 체중이 증가하는데, 방풍통성산을 함께 투여하자 체중이 감소하였다.²⁰⁾ 또한, 유방암 수술 후에 항암효과를 위해 복용하는 에스트로겐 길항제인 tamoxifen은 체중을 증가시키는 부작용이 있지만, 수술 후에는 운동요법이 곤란하여 방풍통성산을 처방한 결과 5명 중 2명은 체중 감소를, 2명은 체중 유지의 효과를 보였다.²¹⁾

2) 지질대사의 개선

서론에서 언급한 바와 같이 비만은 각종 질환의 발병 위험성을 높인다. 특히, 만성 질환인 당뇨병, 고혈압, 이상 지질대사 등의 합병증이 생길 가능성이 높다. 여러 연구를 통해 방풍통성산이 이와 같은 질환을 개선시키는 효과를 가진 것이 증명되었다.

과당부하 랫에 방풍통성산을 투여했을 때, 혈청 triglyceride 및 체지방 증가를 억제하였으며, 간장의 triglyceride 함량의 증가를 억제하였다.²²⁾ 또한, 고지방식을 이용한 연구 결과도 다수 보고

Table 3. Pharmacological properties of *Bangpungtongsung-san* in obesity.

효능	대상	투여 결과	참고 문헌
체중 감소	비만 환자	체중 및 체질량지수 감소	14
	38명의 여성	12명(31.6%)에서 유효한 효과	15
	당뇨병 동물 KKA ^y 마우스	체중, 혈당치, 음수량 감소	16
	Rsumura, Suzuki, Obese, Diabetes (TSOD) 마우스	체중 증가 및 내장지방, 피하지방 축적 억제	17
	당내인성 장애를 가진 일본 비만 여성	안정할 때 대사율의 변화 없이 체중과 복부 내장 지방 감소	18
	폐경 후의 여성	체중 감소, 지질 감소, 고지혈증 치료제인 pravastatin과 비교했을 때, 복부팽만감, 어깨 결림 등의 자각 증상에서 보다 효과	19
약물복용에 의한 체중 증가 억제	Olezapin(항정신성 의약품)에 의해 체중이 증가한 정신분열증 환자	방풍통성산과 함께 투여하자 체중이 감소	20
	유방암 수술 후 복용하는 Tamoxifen (에스트로겐 길항제)의 부작용으로 인한 체중 증가 환자 5명	5명 중 2명은 체중감소, 2명은 체중 유지	21
지질 대사 개선	과당부하 랫	혈청 triglyceride 및 체지방 증가를 억제, 간장의 triglyceride 함량의 증가를 억제	22
	고지방식을 이용한 마우스	혈장지질과 간세포질의 지방물 감소	23
		백색 지방 조직의 무게와 지방세포 크기 감소	24
		항고지혈증약인 colestimide와의 병용으로 혈장 total cholesterol, free total cholesterol, phospholipid, 혈장 triglyceride의 감소 (모든 처리에서 colestimide 단독 처리보다 좋은 효과)	25
	Wistar 랫을 이용한 실험적 고지혈증 모델	혈청 중의 total cholesterol을 감소, triglyceride의 감소, 동맥경화지수 개선	26
	고칼로리 식이 섭취 Wistar 랫	total cholesterol, triglyceride, lipid peroxide을 감소	27
랫	경동맥의 혈관내막 비대 억제	28	

되었다. 고지방식을 이용한 마우스에서 방풍통성산은 혈장지질과 간세포질의 지방물을 감소시켰고,²³⁾ 고지방식을 섭취한 수컷 KK/Ta 마우스에서 백색 지방 조직의 무게와 지방 세포 크기를 줄였다.²⁴⁾ 특히, 고지방식 마우스 모델에서 항고지혈증약인 colestimide와의 병용으로 혈장 total cholesterol, free total cholesterol, phospholipid, 혈장 triglyceride의 감소를 보였다. 모든 항목에서 colestimide 단독 처리보다 좋은 효과를 보였다.²⁵⁾ 또한, Wistar 랫을 이용한 실험적 고지혈증 모델에서 방풍통성산은 혈청 중의 total cholesterol을 감소시켰으며, triglyceride의 감소도 관찰되었다.²⁶⁾ 그리고, 고칼로리 식이를 섭취시킨 Wistar 랫을 이용한 실험에서 방풍통성산은 total cholesterol, triglyceride, lipid peroxide을 감소시켰다.²⁷⁾

이러한 지질대사의 개선은 혈관에도 좋은 영향을 미쳤다. 방풍통성산의 투여가 랫 경동맥에서

혈관내막의 비대를 억제하였다. 이것은 혈장지방의 억제 및 혈관평활근세포의 증식과 이동 억제에 의한 효과로 생각된다.²⁸⁾ 그리고, 실험적 고지혈증 랫에서 동맥경화지수가 개선되었다.²⁶⁾

3. 방풍통성산의 효능 기전

방풍통성산의 체중 감소, 지질 대사 개선의 효과는 열 대사 증가와 밀접한 관련이 있다. 마황(麻黃)의 L-ephedrine은 norepinephrine의 분비를 촉진시켜, cyclic adenosine monophosphate (cAMP)의 활성화에 의해 열 대사(thermogenesis)를 증가시킨다. 이 cAMP는 phosphodiesterase (PDE)에 의해 비활성화 되는데, 감초(甘草), 연교(連翹), 형개(荊芥)가 PDE 억제 효과가 있다.^{18, 29)} 즉, 마황의 효과를 감초, 연교, 형개가 도와서 대사를 증가시킨다. 또한, 방풍통성산은 갈색지방조직의 cytochrome c oxidase의 활성 저하를 억제함으로

Table 4. Reported side effects of Bangpungtongsung-san.

부작용	대상	증상	참고 문헌
약물성간장해	37세 여성	방풍통성산 복용 1개월 후 임파구자극시험(Drug-induced lymphocyte stimulation test, DLST) 양성 판정	33
	변비가 있는 46세 여성	방풍통성산 복용 13개월만에 황달 출현, DLST 양성 판정	34
	고칼로리 식이 섭취 Wistar 랫	7주간 방풍통성산 투여 후 GOT(glutamic-oxaloacetic transaminase)가 유의적으로 증가	27
약제성 폐렴	변비, 비만 환자	방풍통성산 복용 1개월 후 기관지폐포선정액에서 임파구 비율 증가, DLST 양성. 복용 중지 후 호흡부전과 흉부 X-ray음영이 개선	35
	체중 감량을 목적으로 방풍통성산을 복용한 환자	방풍통성산 복용 2개월 후 폐렴증상. 복용 중지로 증상 완화	36
설사	방풍통성산 복용 실험 대상자	44중 3명이 설사로 실험 중도 포기	18
	마우스	방풍통성산 고농도 처리군에서 설사	17
체중 증가	폐경 후의 여성	12명 중 2명(16.7%)에서 체중증가	19

써 열 생산을 향진시킬 뿐만 아니라 간장에서의 triglyceride 억제, 지방세포에서의 triglyceride 분해 활성을 보였다.¹⁵⁾ 그리고, 방풍통성산은 비만, 고지혈증, 당뇨 등에 대한 생리적 방어로서 열 생산을 일으키는 uncoupling protein 1을 상향조절시킨다.²⁴⁾

방풍통성산의 대황(大黃), 석고(石膏)는 변비를 개선시킨다.²³⁾ 변통이 좋아지면, 대변이 그만큼 장내에 머물며 영양소를 공급하는 시간이 줄어들어, 비만에 효과를 보일 수 있다. 또한, 방풍통성산은 지질 대사 유전자의 발현을 조절함으로써 지방생성을 억제한다.³⁰⁾ 비만에 이용하는 다른 처방인 방기황기탕(防己黃芪湯)과는 비슷하지만, 황련해독탕(黃連解毒湯)과는 다른 패턴의 유전자 발현 조절을 보였다. 그리고 전신산화스트레스가 지방 축적과 밀접한 관련이 있으며, 축적된 지방에서의 산화 스트레스는 대사증후군의 선동인자가 되는 것을 고려하면, 방풍통성산의 탁월한 활성산소 억제 작용은 비만을 억제하는 하나의 기전이라 할 수 있겠다.^{31, 32)}

4. 부작용

그 예는 많지는 않지만 방풍통성산의 복용으로 인한 부작용이 보고되어 왔다. 비만으로 인해 방풍통성산을 1개월 복용한 37세의 여성에서 방풍통성산은 임파구자극시험 (Drug-induced lymphocyte stimulation test, DLST) 양성을 보였고, 진단 기

준에 의해 약물성간장해로 진단되었다(Table 4).³³⁾ 또한, 46세의 여성에서 변비로 방풍통성산을 복용한 지 13개월만에 황달이 출현하여, DLST를 실시한 결과, 양성을 보였고, 약물성간장해로 진단되었다.³⁴⁾ 동물실험에서도 간독성의 가능성을 보였다. 고칼로리 식이를 섭취시킨 Wistar 랫에 7주 동안 방풍통성산을 투여하자 GOT(glutamic-oxaloacetic transaminase)가 유의적으로 증가하였다.²⁷⁾

방풍통성산의 복용으로 인한 약제성폐렴도 보고되었다. 변비와 비만으로 방풍통성산을 약1개월간 복용하자, 기관지폐포선정액에서 임파구 비율이 증가하고, 경기관지폐생검(經氣管支肺生檢)에서 약제성폐렴으로 인정되었다. 또한, 방풍통성산의 복용 중지에 의해 호흡부전과 흉부 X-ray음영의 개선이 인정되었으며, DLST에서 양성을 보여 약제성폐렴으로 진단되었다.³⁵⁾ 체중 감량을 목적으로 방풍통성산을 약 2개월 복용한 후, 폐렴 증상을 보여, 약 2주간의 복용 중지로 폐렴 증상이 완화되었다.³⁶⁾ DSLT는 음성이었지만, 약제성간질성폐렴으로 진단되었다. 방풍통성산의 복용에 의해 약제성폐렴과 간장해가 동시에 일어난 경우도 있었다.³⁷⁾ 방풍통성산의 복용 중지에도 불구하고 증상이 개선되었고, 재복용에 의해 다시 증상이 나타났다. 특히, 황금(黃芩)의 DSLT치가 높았다.

효능 기전에서 언급한 것처럼 방풍통성산은 대황, 석고에 의해 변비 개선의 효능을 지니고 있지만, 설사라는 부작용을 보일 수도 있다. 방풍통성

산 복용 실험에서 44중 3명이 설사로 인해 중도 포기하였으며,¹⁸⁾ 마우스를 이용한 실험에서도 고농도 처리군에서 설사를 보였다.¹⁷⁾

방풍통성산 복용에 의해 체중이 증가한 경우도 있었다. 폐경 후의 여성에게 방풍통성산을 투여했을 때, 12명 중 2명 (16.7%)에서 체중 증가가 보였다.¹⁹⁾

III. 고찰

방풍통성산은 한방(韓方)에서 청열(淸熱)을 주체로 하여 청열제로 사용되어 왔던 처방인 반면에,¹¹⁾ 양방(洋方)에서는 열생산의 항진으로 비만에 효과를 보인다고 보고되어 있다.^{15, 18, 29)}

체내의 지방이 소모되는 기전에서 brown adipose tissue가 추위에 노출됨으로써 체내에서 지방을 소모하여 열을 생산함으로써 체중을 감소시킨다.³⁸⁾ 이와 같이 체내에서 직접 지방으로부터 열을 생산하는 기전과 갈색지방세포들에서 열을 생산하도록 낮은 온도를 유지해주도록 해주는 것이 맞물려서 작동함으로써 비만상태를 해소하는 것이다.

이러한 비만증을 치료하는 데 쓰이는 방풍통성산은 모두 18종의 약물로 구성된 처방으로 구성 약물 중 청열사화, 사열통변의 효능을 가지는 석고(石膏), 연교(連翹), 산치자(山梔子), 황금(黃芩), 대황(大黃), 망초(芒硝), 활석(滑石)은 성질이 한(寒)하고 소풍해표(消風解表)의 효능을 가진 마황(麻黃), 형개(荊芥), 방풍(防風)은 신온해표약(辛溫解表藥)으로 분류되고,³⁹⁾ 양혈활혈(養血活血)하는 당귀(當歸), 천궁(川芎) 그리고 보기건비화위(補氣健脾和胃)의 백출(白朮), 자감초(炙甘草), 생강(生薑)은 온(溫)한 성미를 가진 약물이다. 이와 같이 방풍통성산은 한성약물(寒性藥物)과 온성약물(溫性藥物)이 적절하게 배합되어 있는 처방으로 온성약물인, 마황, 형개, 감초등의 약물들이 체내에서 열을 발생시키므로 체내에 축적되어 있는 지방을 연소하여 비만에 효과를 내는 것으로 볼 수 있다. 그리고 한성약물들은 체온을 낮춤으로서 온

성약물들이 체내에서의 지방연소에 도움을 주는 역할을 나누어서 하고 있다고 볼 수 있다.

방풍통성산 증상의 진단을 위해 각종 기구를 이용하는 노력도 있어왔지만,⁴⁰⁾ 복용에 의한 부작용도 보고되어 있는 만큼, 정확한 진단이 필요하다.

IV. 결론

현재 많은 방풍통성산 제제가 비만을 타겟으로 시장에서 판매되고 있다. 그것은 방풍통성산이 체중을 감소시키고, 지질대사를 개선시키는 등 비만 치료에 효과를 보였고, 열 대사 증가와 변비개선, 지방축적 억제 등의 기전이 밝혀진 결과라 하겠다. 전통적인 방풍통성산의 활용을 바탕으로 새로운 약리 활성이 확립됨으로써 그 응용 범위가 넓어졌지만, 부작용 등이 보고되고 있는 만큼, 한의학적 방풍통성산證에 관한 연구도 필요할 것으로 보인다.

참고 문헌

1. Homepage of Korea Centers for Disease Control & Prevention <http://www.cdc.go.kr>
2. Ministry of Health and Welfare. 2012 Korea Health Statistics. 2013.
3. Lee SB, Keum DH, Lee MJ. Oriental and Western Medical Study on the cause and treatment of Obesity. The Journal of Daejeon Oriental Medicine. 1996; 5:33-52.
4. Lee JH. Therapy of obesity. Journal of Nutrition and Health. 1990; 23: 347-350.
5. American College of Sports Medicine: Position statement on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. Med. Sci. sports. 1978: 10.
6. Stuart RB. Behavioral control of overeating.

- Behav. Res. Ther. 1967; 5: 357-365.
7. Yu HJ. The Behavior Modification of Obesity. Seoul. The Journal of The Korean Medical Association. 1994; 37: 1028-1033
 8. Korean Society For The Study of Obesity. The second version Clinical Obesity. Korea Medicine Book Publisher. 2000: 303-324.
 9. Ji CB. Obesity and fatty liver. Guangzhou. Jinan University Press. 1998; 1, 57, 91, 128-160
 10. Chiang HW. A research on *LiuWanSu's* Medical Theory. Dept. of Oriental Medicine, Graduate School, Dong Guk University, Seoul Korea. 2005.
 11. Shin JS, Jang EY, Kim DH, Kim KJ, Yang CH. Effect of BangPungTongSungSan(BPTSS) on acute methamphetamine-induced locomotor activity and c-Fos expression in mice. The Korean Journal Of Oriental Medical Prescription. 2011; 19: 39-46.
 12. Kim YI. Explanatory Diagrams of Composition and Application of Oriental Medicine. SinIlSangSa. 2002: 146-147.
 13. Park YS. The Medicinal Explanation of Herbal Medicine. AcademySeoJeok. 2002: 585.
 14. Yamakawa K, Tada H, Itasaka Y, Terada N, Ando H, Souma J, Togawa K, On Chinese herb medicine therapy for obesity, Science of Kampo Medicine. 1993; 17: 424-428.
 15. Narita O, Suganuma S, Kazeto S, Hori Y, Miwa T, Banba S, Ari Y, Yoshio T, Sekiya T. Effect of Kampo therapy for obesity. Obstet, Gynecol. 1983; 50:267-273
 16. Morimoto Y, Sakata M, Ohno A, Maegawa T, Tajima S. Effects of Byakko-ka-ninjin-to, Bofu-tsusho-san and Gorei-san on Blood Glucose Level, Water Intake and Urine Volume in KKAY Mice. The Pharmaceutical Society of Japan. 2002; 122: 163-168.
 17. Shimada T, Kudo T, Akase T, Aburada M. Preventive effects of Bofutsushosan on obesity and various metabolic disorders. Biol Pharm Bull. 2008; 31: 1362-1367.
 18. Hioki C, Yoshimoto K, Yoshida T. Efficacy of bofu-tsusho-san, an oriental herbal medicine, in obese Japanese women with impaired glucose tolerance. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2004; 31: 614-619.
 19. Chimura T, Funayama T, Aoyama S. Clinical analysis of Chinese medicine pharmaceutical for obesity and hyperlipidemia. The World of Obstetrics & Gynecology. 1993; 45: 339-346.
 20. Yamamoto N, Inada T. Bofu-tsusho-san effectively attenuates the weight gain observed after receiving olanzapine. Psychiatry Clin Neurosci. 2008; 62: 747.
 21. Shikama T, Abo S, Kitamura M, Hashimoto M, Izumi K, Sato H, Kimura Y. Use of TSUMURA & Co. Bofu-tsusho-san (TJ-62) for weight gaining cases (obesity) accompanied with postoperative hormonotherapy of mammary cancer. Prog Med. 1994; 14: 2250-2253.
 22. Morimoto Y, Sakata M, Ohno A, Maegawa T, Tajima S. Effects of bofu-tsusho-san, a traditional chinese medicine, on body fat accumulation in fructose-loaded rats. Folia Pharmacol. Jpn. 2001; 117: 77-86.
 23. Nakayama T, Suzuki S, Kudo H, Sassa S, Nomura M, Sakamoto S. Effects of three Chinese herbal medicines on plasma and liver lipids in mice fed a high-fat diet. Jona of Ethnopharmacology. 2007; 109: 236-240.
 24. Akagiri S, Naito Y, Ichikawa H, Mizushima K, Takagi T, Handa O, Kokura S, Yoshikawa T. Bofutsushosan, an Oriental Herbal Medicine, Attenuates the Weight Gain of White Adipose Tissue and the Increased Size of Adipocytes Associated with the Increase in Their Expression of Uncoupling Protein 1 in High-Fat Diet-Fed Male KK/Ta mice. J Clin Biochem Nutr. 2008; 42: 158-166.

25. Sakamoto S, Takeshita S, Sassa S, Suzuki S, Ishikawa Y, Kudo H. Effects of colestimide and/or Bofu-tsusho-san on plasma and liver lipids in mice fed a high-fat diet. *In Vivo*. 2005; 19: 1029-1033.
26. Yamamoto M. Effect and application of traditional formulations in experimental hyperlipidemia. *Journal of Medical and Pharmaceutical Society for Wakan-yaku*. 1986; 3: 340-341.
27. Kurabayashi Y, Kitajima N, Shimura M. Metabolism experiment and hemato-biochemical examination finding Bofu-tsusho-san's animal experiment research for obesity. *Clinic and Research*. 1994; 71: 1666-1670.
28. Ohno K, Chung HJ, Maruyama I, Tani T. Bofutsushosan, a Traditional Chinese Formulation, Prevents Intimal Thickening and Vascular Smooth Muscle Cell Proliferation Induced by Balloon Endothelial Denudation in Rats. *Biol Pharm Bull*. 2005; 28: 2162-2165.
29. Yoshida T, Sakane N, Wakabayashi Y, Umekawa T, Kondo M. Thermogenic, anti-obesity effects of bofu-tsusho-san in MSG-obese mice. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1995; 19: 717-722.
30. Yamakawa J, Ishigaki Y, Takano F, Takahashi T, Yoshida J, Moriya J, Takata T, Tatsuno T, Sasaki K, Ohta T, Takegami T, Yoshizaki F. The Kampo medicines Orengedokuto, Bofutsushosan and Boigoto have different activities to regulate gene expressions in differentiated rat white adipocytes: comprehensive analysis of genetic profiles. *Biol Pharm Bull*. 2008; 31-2083-2089.
31. Yoshikawa T, Takahashi S, Naito Y, Tanigawa T, Ueda S, Oyamada H, Sugino N, Kondo M. Influences of traditional Chinese medicines on oxygen-derived free radicals. *Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 1990; 152: 741-742.
32. Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M, Iwaki M, Yamada Y, Nakajima Y, Nakayama O, Makishima M, Matsuda M, Shimomura I. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *J Clin Invest*. 2004; 114: 1752-1761.
33. Motoyama H, Enomoto M, Yasuda T, Fujii H, Kobayashi S, Iwai S, Morikawa H, Takeda T, Tamori A, Sakaguchi H, Kawada N. Drug-induced liver injury caused by a herbal medicine, bofu-tsu-sho-san. *Journal of Japanese Society of Gastroenterology*. 2008; 105: 1234-1239.
34. Ozawa T, Watanabe H, Okuyama Y, Okuyama K, Tsuchiya T, Tanji N, Anzai Y, Unakami M. A case of drug induced liver injury caused by a herbal drug, bofu-tsu-sho-san. *Journal of Japanese Society of Gastroenterology*. 2001; 98: 416-420.
35. Matsushimai H, Takayanagi N, Ubukatai M, Tokunagai D, Morii S, Satoi N, Kurashimai K, Yanagisawai T, Sugitai Y, Kawabata Y, Kanazawai M. A Case of Pneumonitis Induced by Bofu-tsusho-san. *The Japanese Respiratory Society*. 2002; 40: 955-959
36. Suzuki S, Tanaka A, Arai T, Adachi M. A case of interstitial pneumonitis induced by a Chinese herbal medicine, Bofu-tsusho-san. *The Japanese Respiratory Society*. 2004; 42: 777-780.
37. Hatanakai N, Yamagishii T, Kamemurai H, Nakazawai I, Hiranoi Y, Hosakai K, Sanno K, Takahashi K. A case of hepatitis and pneumonitis caused by Bofutsusyo-san herbal medicine. *The Japanese Respiratory Society*. 2006; 44: 9335-339.
38. Stephen R.F. Be cool, lose weight. *Nature*. 2009; 458: 839-840
39. Sin MG. *The Clinical Herbal Medicine*. Seoul.

- YoungRimSa. 1997.
40. Akamaru T, Arichi S. Characterization of patients indicating prescription of bofutsusho-san as assessed by HLA antigen, blood viscosity and images by thermal video system. *Diagnosis and Treatment*. 1986; 4: 937-941.
41. Ministry of Health, Labour and Welfare (Japan). *Yakuji kogyo seisan dotai tokei nenpo*.