

## 가미태음조위탕의 체중감량 효과에 영향을 미치는 요인 연구

강은영<sup>1</sup> · 박영배<sup>1,3</sup> · 김민용<sup>1,2</sup> · 박영재<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 대학원 한방인체정보의학과, <sup>2</sup>경희대학교 경영대학 경영학부, <sup>3</sup>경희대학교 한의과대학 진단·생기능의학과학교실

### A Study on Factors Associated with Weight Loss by ‘Gamitaeumjowee-Tang’

Eun-Yeong Kang<sup>1</sup>, Young-Bae Park<sup>1,3</sup>, Min-Yong Kim<sup>1,2</sup>, Young-Jae Park<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Human Informatics of Korean Medicine, Graduate School, Kyung-Hee University, <sup>2</sup>School of Management, Kyung-Hee University, <sup>3</sup>Department of Biofunctional Medicine and Diagnostics, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

Received: October 27, 2017  
Revised: December 7, 2017  
Accepted: December 13, 2017

**Correspondence to:** Young-Jae Park  
Department of Human Informatics of  
Korean Medicine, Graduate School,  
Kyung-Hee University, 26  
Kyungheedaero, Dongdaemun-gu,  
Seoul 02447, Korea  
Tel: +82-2-440-7229  
Fax: +82-2-440-7242  
E-mail: omdyj@hanmail.net

Copyright © 2017 by The Society of Korean  
Medicine for Obesity Research

**Objectives:** The purpose of this study was to analyze the factors affecting weight loss effect of Gamitaeumjowee-tang and to see if weight loss could be predicted using influence factors and weight loss progress.

**Methods:** From September 2016 to March 2017, we retrospectively reviewed the medical records of 139 patients who were visited to the Korean Oriental Clinic for 3 months. We conducted a regression analysis to determine whether age, gender, initial weight, patient health questionnaire-9, heart rate variability (HRV), sleep quality, drinking habit and the medication history of weight loss affect weight loss. We found weight loss prediction equations using multiple regression analysis applying significant factors and weight loss progress.

**Results:** Gender and initial weight had a significant effect on weight loss in all periods ( $P < 0.001$ ). HRV had a significant effect on primary weight loss ( $P < 0.01$ ). Other factors did not have any significant effect on weight loss. Using the significant factors, weight loss of each period could be predicted from 23.9% to 44.6%, and tertiary weight loss could be predicted with 76.6% using factors, primary weight loss and secondary weight loss ( $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** This study suggests that weight loss effect of Gamitaeumjowee-tang maybe be affected by influence factors and that weight loss prediction equations using them can be used for obesity treatment.

**Key Words:** Weight loss, Gamitaeumjowee-tang, Obesity management, Factors of weight loss, Predictors of weight loss

## 서론

비만은 체내 체지방의 과도한 축적을 말하며, 섭취에너지가 소비에너지를 초과하는 에너지 불균형이 오랜 기간 유발됨으로써 발생한다<sup>1)</sup>. 연령, 인종, 가족력 등의 유전적 요인 못지 않게 서구화로 인한 식단변화, 활동량의 감소 등 환경적 요인도 비만 유발에 크게 관여하는 것으로 밝혀져 있다<sup>1)</sup>. 질병관리본부는 2014년 발표한 자료에서 우리나라의 만 19세 이상 성인의 비만(체질량지수, body mass index

[BMI] 25 kg/m<sup>2</sup> 이상) 비율을 남성 37.7%, 여성 23.3%로 보고하고 있다. 비만 성인 중 스스로를 비만이라고 평가하여 체중감량을 시도한 비율은 2001년 42.3%에서 2005년 56.4%를 거쳐 2014년 63.5%로 꾸준히 증가하고 있어 비만에 대한 사회적 관심도 증가하고 있음을 시사한다<sup>2)</sup>.

한의학적 비만치료는 한약을 이용한 약물치료, 침구치료, 원적외선요법 등 다양하게 이뤄지고 있다<sup>3)</sup>. 약물치료에서는 태음조위탕, 방풍통성산, 체감의이인탕 등의 복합처방이 많이 사용되고 있고<sup>4)</sup>, 그 중 태음조위탕은 태음인의 胃脘受

寒表寒病에 쓰이는 사상처방<sup>5)</sup>으로 비만 치료에서 유효성이 입증되면서 원방 및 그 가미방이 임상에서 다용되고 있다<sup>6-9)</sup>. 그러나 이제까지의 한의학적 비만치료 관련 연구는 우수한 체중감량 효과 여부를 입증하는 데 집중한 반면, 비만치료와 관련하여 약물효과의 장기간 추적관찰이나<sup>10)</sup>, 약물치료와 수술치료의 비교연구<sup>11)</sup> 등의 다양한 연구 수행이 부족한 실정이다.

비만관리에서 체중감량 효과에 영향을 미치는 요인과 체중감량 예측을 위한 평가변수는 임상적으로 비만의 치료율 개선에 중요한 부분이다<sup>12)</sup>. 성별, 연령, BMI와 초기체중, 식이, 수면 등의 생활습관 등은 비만 상태의 유발과 관련이 있으며<sup>13)</sup> 체중감량에 영향을 미치는 인자<sup>14)</sup>로도 밝혀졌다. 체중감량 예측 연구에서는 한 예로 초기체중을 성공적인 체중감량의 지표이자 감량 예측인자로 활용하였다<sup>15,16)</sup>.

따라서 본 연구는 가미태음조위탕 복용으로 초기체중의 5% 이상<sup>17,18)</sup>을 감량한 비만성인들의 의무기록을 후향적으로 관찰하고 이를 통해 성별, 연령, 초기체중, 생활습관 등의 요인들이 실제로 체중감량에 영향을 미치는지 분석해보았다. 또한 감량에 영향을 미친 요인들과 감량 과정 중 체중 변화량을 활용하여 다음 시기 체중감량을 예측할 수 있는 방법을 구하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2016년 9월부터 2017년 3월까지 수도권 소재 한의원에서 3개월간 체중감량 치료를 받은 BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 이상인 비만환자 139명(남성 43명, 여성 96명, 평균 37.5 ± 9.18세)을 대상으로 하여, 후향적 차트 리뷰(retrospective chart review)로 진행되었다. 환자들의 내원 간격은 첫 내원 후 2, 6, 10주였으며, 차트 기록상 다음 내원이 1주 연장된 경우들이 있어 총 3개월의 치료기간이 정해졌다. 모든 내원 기록이 있는 환자들의 의무기록을 검토하였으며 고혈압, 당뇨 등 내분비대상질환, 빈혈 등으로 약물치료를 받고 있는 경우, 정신·신경과약물을 복용하고 있는 경우는 대상에서 제외하였다. 또한 효과적인 체중감량을 선별하기 위해 최근 1년간 체중감소를 목적으로 양약, 한약을 3개월 이상 복용한 경우, 최근 6개월 이내 체중감량을 10% 이상 한 경우,

처방받은 가미태음조위탕을 1주 이상 정량 미만으로 복용한 경우는 제외하였다.

### 2. 연구 방법

환자들은 첫 내원 시 수면상태, 음주습관, 과거 체중감량 목적의 약물 복용력을 자가응답하고, 한글판 우울증 선별도구(patient health questionnaire-9, PHQ-9), 체성분, 맥박변이도(심박변이도, heart rate variation [HRV]) 검사를 시행하였다. 이후 방문 시에는 체성분 검사만 반복 시행하였다.

#### 1) 약물 및 투약

가미태음조위탕은 1일 복용량 기준 마황 16~20 g, 숙지황 8 g, 산조인 3.3 g, 석창포 3.3 g, 택사 2.6 g, 용안육 1.3 g, 황금 1.3 g, 갈근 1.3 g, 고본 1.3 g, 생강 4 g, 의이인 8 g, 건울 1.3 g, 오미자 1.3 g, 맥문동 1.3 g, 천문동 1.3 g으로 구성되었다. 마황의 용량은 각 환자의 체중 및 병증 변화에 따라 가감이 이루어졌다. 모든 환자들은 처방약물을 동결건조한 캡슐의 형태로 1회 3캡슐, 1일 3회 복용하였다.

#### 2) 성별, 연령

성별과 만 나이로 기재한 연령을 체중감량에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 활용하였다.

#### 3) 체중측정

체중은 체성분 분석기(Inbody 370; Inbody, Seoul, Korea)를 사용하여 측정하였고, 첫 내원 시 측정된 초기체중을 요인으로 활용하였다. 첫 내원 후 2, 6, 10주 후 내원하여 측정된 체중으로 1차 감량, 2차 감량, 3차 감량을 확인하였다. 각 시기 감량은 다음 시기 감량을 예측할 수 있는 요인으로 분석에 사용되었다.

#### 4) PHQ-9

PHQ-9은 1999년 Spitzer 등<sup>19)</sup>이 개발한 자기보고형 우울증 선별도구이며, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)-IV의 우울증 진단기준에 해당하는 9가지 항목으로 구성되었다. 점수의 범위는 0~27점이며 0~4점은 정상, 5~9점은 가벼운 우울, 10~19점은 중등도 우울, 20~27점은 심한 우울로 평가한다. 문항 수가

적어 피험자가 응답하기 쉬우며, 한글판 신뢰도와 타당도가 연구되어 일차의료기관에서 주요우울증 진단을 간단하게 할 수 있다는 장점이 있다<sup>20)</sup>.

5) HRV

HRV는 맥파검사기(uBio Macpa; UBIO Health Care, Suwon, Korea)를 사용하여 측정하였고 standard deviation of N-N intervals (SDNN) 수치를 사용하였다. SDNN은 전체 심박동 간격의 표준편차로, 스트레스 측정에 사용되며 수치가 매우 낮게 나타날 경우 건강 악화, 만성질환의 위험이 있다고 평가할 수 있다<sup>21)</sup>.

6) 생활습관

수면상태는 양호, 불량으로 구분하여 자가응답하도록 하였다. 음주습관은 4단계로 구분하여 없음, 주 1회 이하, 주 2~3회, 주 4회 이상 중 해당하는 것을 고르도록 하였다. 과거 체중감량 목적의 약물 복용력은 복용 시기, 복용 기간을 기재하였고, 제외 기준에 따라 최근 1년간 3개월 이상 약물을 복용한 경우는 대상에서 제외하였다. 연구에서는 복용력의 유무를 구분하였다.

3. 통계 분석

통계 분석은 PASW Stastics ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하여 수행하였고, 변수 중 연령, 키, 체중, BMI, PHQ-9, HRV, 체중의 변화량은 mean ± standard deviation, 성별, 수면상태, 음주습관, 과거 체중감

Table 1. Descriptive Characteristics of Age, Height, BMI, PHQ-9, HRV, and Weight Loss

Characteristic	Number	Mean±SD	Maximum	Minimum
Age (yr)	139	37.58±9.18	59.00	19.00
Height (cm)	139	163.87±7.66	185.00	149.00
Initial weight (kg)	139	80.73±14.17	149.20	59.00
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	139	29.94±4.09	54.80	22.73
PHQ-9	137	4.71±3.80	18.00	0.00
HRV	131	34.79±16.25	83.40	12.93
Primary loss (kg)	139	3.38±1.44	11.40	-0.72
Secondary loss (kg)	139	6.42±2.14	19.44	2.92
Tertiary loss (kg)	139	8.52±2.76	24.60	4.48
Tertiary loss rate (%)	139	10.52±2.41	16.85	5.66

BMI: body mass index, PHQ-9: patient health questionnaire-9, HRV: heart rate variability, SD: standard deviation.

량 목적의 약물 복용력은 number (%)로 표시하였다. 각 요인이 체중감량에 미친 영향을 살펴보기 위해 요인별로 단순 회귀분석을 시행하였다. 명목적으로 측정한 변수인 성별, 수면상태, 음주습관, 과거 체중감량 목적의 약물 복용력은 가변수(dummy variable)화하였다. 가변수는 성별(남 0, 여 1), 수면상태(양호 0, 불량 1), 음주습관(없음 0 기준. 1회 이하, 2~3회, 4회 이상 순서로 3개의 변수 활용), 과거 체중감량 약물 복용력(없음 0, 있음 1)으로 사용하였다. 오차의 자기상관을 보기 위해 durbin watson test를 하여 2에 가까울수록 자기상관이 없다고 보았다. 그리고 단순회귀분석에서 통계적으로 유의한 결과를 얻은 요인들을 단계적 다중회귀분석에 활용하여 각 시기 감량을 예측하는 방정식을 산출하였다. 공차한계(tolerance)와 분산팽창요인(variance inflation factor)을 확인하여 각 0.1 이하, 10 이상일 때는 독립변수간 다중공선성이 크다고 보았다. 통계적 유의수준은 P<0.05로 검증하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자들의 일반적 특성은 다음과 같이 나타났다(Table

Table 2. Descriptive Characteristics of Gender, Sleep Quality, Alcohol Ingestion Habit and Drug History of Weight Loss

Variable	Number	%
Gender		
Male	43	30.9
Female	96	69.1
Total	139	100.0
Sleep quality		
Unknown	37	26.6
Good	49	35.3
Bad	53	38.1
Total	139	100.0
Alcohol ingestion habit (1 wk)		
Unknown	27	19.4
0	22	15.8
≤1	44	31.7
2~3	38	27.3
≥4	8	5.8
Total	139	100.0
Drug history of weight loss		
Unknown	32	23.0
Absence	53	38.1
Presence	54	38.8
Total	139	100.0

1, 2). 감량 전 초기체중은  $80.73 \pm 14.17$  kg으로 1차, 2차, 3차 감량의 기준(baseline)으로 사용하였다. 기준에서 2주 후인 1차 감량은  $3.38 \pm 1.44$  kg, 6주 후인 2차 감량은  $6.42 \pm 2.14$  kg, 10주 후인 3차 감량은  $8.52 \pm 2.76$  kg, 3차 감량률은  $10.52 \pm 2.41\%$ 로 나타났다.

**2. 체중감량에 영향을 미친 요인들**

체중으로 측정된 1차 감량, 2차 감량, 3차 감량을 종속변수로 하고, 각각 요인을 독립변수로 하여 단순회귀분석을 시행하였다.

**1) 1차 감량에 영향을 미친 요인**

1차 감량에는 성별( $P < 0.001$ ), 초기체중( $P < 0.001$ ), HRV ( $P < 0.01$ )가 유의한 영향을 미쳤으며 설명수준(수정된 결정계수, adjusted R-squared,  $Adj.R^2$ )은 각 6.8%, 22.4%, 4.6%였다. 각 변수의 영향력은 초기체중( $\beta = 0.479$ ), 성별( $\beta = -0.273$ ), HRV( $\beta = -0.231$ ) 순으로 나타났다(Table 3).

**2) 2차 감량에 영향을 미친 요인**

2차 감량에는 성별( $P < 0.001$ )과 초기체중( $P < 0.001$ )만이 영향을 미쳤으며 각 설명수준( $Adj.R^2$ )은 9.4%, 35.8%였다. 각 변수의 영향력은 초기체중( $\beta = 0.602$ ), 성별( $\beta =$

$-0.318$ )로 초기체중이 더 높았다(Table 4).

**3) 3차 감량에 영향을 미친 요인**

3차 감량에는 성별( $P < 0.001$ )과 초기체중( $P < 0.001$ )이 영향을 미쳤고, 각 설명수준( $Adj.R^2$ )은 7.7%, 42.4%였다. 변수의 영향력은 초기체중( $\beta = 0.655$ )이 성별( $\beta = -0.289$ )보다 높았다(Table 5).

**3. 각 시기 감량 예측 방정식**

체중감량에 유의한 영향을 미치는 요인들을 독립변수로, 예측할 체중감량을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 시행하였다. 또한 2차 감량예측에는 1차 감량을, 3차 감량예측에는 1차, 2차 감량을 독립변수로 투입하여 이전 감량에 따라 다음 감량이 달라질 수 있음을 확인하였다.

**1) 1차 체중감량 예측**

분석 결과 초기체중( $P < 0.001$ ,  $\beta = 0.495$ )만이 모형에 투입되었으며 설명수준( $Adj.R^2$ )은 23.9%로 나타났다(식 1, Table 6).

$$\text{식 1. 1차 체중감량} = -0.732 + 0.051 \times \text{초기체중}$$

**Table 3.** Regression of Factors and Primary Loss

Independent variable	B	SE	$\beta$	t	$Adj.R^2$	F-value	Durbin-Watson
Constant	3,975	0,213		18,622	0,068	11,015***	2,049
Gender	-0,853	0,257	-0,273	-3,319***			
Constant	3,078	0,521		5,909	-0,005	0,372	1,918
Age	0,008	0,013	0,052	0,610			
Constant	-0,572	0,629		-0,910	0,224	40,846***	1,996
Initial weight	0,049	0,008	0,479	6,391***			
Constant	3,220	0,197		16,359	0,001	1,182	1,935
PHQ-9	0,035	0,033	0,093	1,087			
Constant	4,127	0,297		13,887	0,046	7,262**	1,954
HRV	-0,021	0,008	-0,231	-2,695**			
Constant	3,438	0,205		16,791	-0,008	0,188	1,937
Sleep	0,123	0,284	0,043	0,434			
Constant	3,189	0,284		11,237	-0,007	0,738	1,884
Alcohol 1	0,418	0,349	0,155	1,199			
Alcohol 2	0,039	0,357	0,014	0,109			
Alcohol 3	0,237	0,578	0,044	0,410			
Constant	3,691	0,206		17,902	0,007	1,752	2,008
Drug history	-0,384	0,290	-0,128	-1,323			

SE: standard error,  $Adj.R^2$ : adjusted R-squared, PHQ-9: patient health questionnaire-9, HRV: heart rate variability, \*\*\* $P < 0.001$ , \*\* $P < 0.01$ .

**Table 4.** Regression of Factors and Secondary Loss

Independent variable	B	SE	$\beta$	t	Adj.R <sup>2</sup>	F-value	Durbin-Watson
Constant	7,445	0,312		23,879	0,094	15,377***	1,973
Gender	-1,471	0,375	-0,318	-3,921***			
Constant	6,996	0,771		9,070	-0,003	0,573	1,895
Age	-0,015	0,020	-0,065	-0,757			
Constant	-0,942	0,848		-1,111	0,358	77,947***	1,902
Initial weight	0,091	0,010	0,602	8,829***			
Constant	6,226	0,294		21,175	-0,002	0,680	1,892
PHQ-9	0,040	0,049	0,071	0,825			
Constant	7,179	0,450		15,944	0,017	3,266	1,886
HRV	-0,021	0,012	-0,157	-1,807			
Constant	6,554	0,312		21,014	-0,10	0,000	2,038
Sleep	-0,008	0,433	-0,002	-0,020			
Constant	5,764	0,374		15,407	0,024	1,896	1,954
Alcohol 1	0,886	0,460	0,245	1,927			
Alcohol 2	0,654	0,470	0,176	1,391			
Alcohol 3	-0,344	0,761	-0,047	-0,451			
Constant	6,712	0,298		22,552	0,001	1,098	1,986
Drug history	-0,439	0,419	-0,102	-1,048			

SE: standard error, Adj.R<sup>2</sup>: adjusted R-squared, PHQ-9: patient health questionnaire-9, HRV: heart rate variability, \*\*\*P<0,001.

**Table 5.** Regression of Factors and Tertiary Loss

Independent variable	B	SE	$\beta$	t	Adj.R <sup>2</sup>	F-value	Durbin-Watson
Constant	9,715	0,405		24,014	0,077	12,440***	2,028
Gender	-1,717	0,487	-0,289	-3,527***			
Constant	10,130	0,983		10,302	0,013	2,808	1,977
Age	-0,043	0,025	-0,142	-1,676			
Constant	-1,769	1,031		-1,716	0,424	102,790***	1,967
Initial weight	0,128	0,013	0,655	10,139***			
Constant	8,323	0,376		22,118	-0,005	0,360	2,009
PHQ-9	0,037	0,062	0,052	0,600			
Constant	9,311	0,574		16,225	0,007	1,915	1,967
HRV	-0,021	0,015	-0,121	-1,384			
Constant	8,412	0,405		20,768	-0,001	0,934	2,155
Sleep	0,543	0,562	0,098	0,966			
Constant	7,847	0,512		15,317	-0,007	0,757	2,030
Alcohol 1	0,681	0,630	0,139	1,082			
Alcohol 2	0,749	1,043	0,149	1,164			
Alcohol 3	-0,242	1,043	-0,025	-0,232			
Constant	8,831	0,391		22,560	-0,001	0,901	2,002
Drug history	-0,523	0,551	-0,092	-0,949			

SE: standard error, Adj.R<sup>2</sup>: adjusted R-squared, PHQ-9: patient health questionnaire-9, HRV: heart rate variability, \*\*\*P<0,001.

**Table 6.** Regression of Factors and Primary Loss

	B	SE	$\beta$	t	Adj.R <sup>2</sup>	F-value	Tolerance	VIF
Constant	-0,732	0,648		-1,130	0,239	41,912***	1,000	1,000
Initial weight	0,051	0,008	0,495	6,474***				

Independent variables: initial weight, Excluded variables: gender, heart rate variability, SE: standard error, Adj.R<sup>2</sup>: adjusted R-squared, VIF: variance inflation factor, \*\*\*P<0,001.

2) 2차 체중감량 예측

초기체중(P<0.001, β=0.602)만이 모형에 투입되었으며 설명수준(Adj.R<sup>2</sup>)은 35.8%로 나타났다. 그리고 1차 체중감량(P<0.001, β=0.607)을 추가적인 독립변수로 투입한 결과 설명수준(Adj.R<sup>2</sup>)은 64.2%로 높아졌다(식 2~3, Table 7).

식 2. 2차 체중감량 = -0.942 + 0.091 × 초기체중

식 3. 2차 체중감량 = -0.427 + 0.9 × 1차 감량 + 0.047 × 초기체중

3) 3차 체중감량 예측

초기체중(P<0.001, β=0.784)과 성별(P<0.01, β=0.206)이 모형에 투입되었고, 설명수준(Adj.R<sup>2</sup>)은 44.6%로 나타났다. 2차 감량(P<0.001, β=0.708)을 추가적인 독립변수로 분석한 결과 설명수준(Adj.R<sup>2</sup>)이 76.6%로 높아졌다(식 4~5, Table 8).

식 4. 3차 체중감량 = -4.654 + 0.153 × 초기체중 + 1.224 × 성별(남성 0, 여성 1)

식 5. 3차 체중감량 = -2.779 + 0.091 × 2차 감량 + 0.061 × 초기체중 + 0.792 × 성별(남성 0, 여성 1)

고찰

본 연구는 가미태음조위탕을 복용하여 비만치료를 받고 초기체중의 5% 이상 감량<sup>17,18)</sup>을 한 환자들의 의무기록을 토대로 체중감량에 영향을 미칠 수 있다고 알려진 요인들을 분석해보았다. 연령, 성별, 초기체중, PHQ-9, HRV, 수면 상태, 음주습관, 과거 체중감량 목적의 약물 복용력이 회귀 분석의 독립변수로 투입되었고, 종속변수로는 각 시기의 체중감량이 사용되었다. 그 결과 성별과 초기체중만이 모든 시기 체중감량에 영향을 미쳤고, HRV는 1차 감량에 영향을 미쳤다. 각 시기 체중감량에 유의한 영향을 미친 요인들과 이전 시기 감량이 다음 감량 예측에 사용되었으며, 단계별 회귀분석에 따라 유의한 영향력을 지닌 변수들만 예측식에 사용되었고 나머지 변수는 제거되었다.

성별에 따라 체중감량이 다르게 나타난 것은 남성과 여성의 체성분 구성, 에너지 소비 차이가 체중감량에 영향을 미친다는 선행 연구<sup>22)</sup>와 일치한다. 초기체중은 이전부터 체중감량에 영향을 미치는 강력한 지표로 연구되어 왔고<sup>23)</sup>,

Table 7. Regression of Factors and Secondary Loss

	B	SE	β	t	Adj,R <sup>2</sup>	F-value	Tolerance	VIF
Constant	-0.942	0.848		-1.111	0.358*	77.947***	1.000	1.000
Initial weight	0.091	0.010	0.602	8.829***				
Constant	-0.427	0.635		-0.672	0.642	124.560***	0.770	1.298
Primary loss	0.900	0.086	0.607	10.462***				
Initial weight	0.047	0.009	0.311	5.358***				

SE: standard error, Adj,R<sup>2</sup>: adjusted R-squared, VIF: variance inflation factor.  
\*Independent variables: initial weight, Excluded variables: gender, \*\*\*P<0.001.

Table 8. Regression of Factors and Tertiary Loss

	B	SE	β	t	Adj,R <sup>2</sup>	F-value	Tolerance	VIF
Constant	-4.654	1.527		-3.048	0.446	56.586***	0.603	1.659
Initial weight	0.153	0.016	0.784	9.614***				
Gender	1.224	0.486	0.206	2.522*				
Constant	-2.779	1.003		-2.771	0.766 <sup>†</sup>	151.221***		
Secondary loss	0.910	0.067	0.708	13.649***			0.631	1.585
Initial weight	0.061	0.012	0.312	4.927***			0.423	2.363
Gender	0.792	0.317	0.133	2.498*			0.597	1.675

SE: standard error, Adj,R<sup>2</sup>: adjusted R-squared, VIF: variance inflation factor.  
\*\*\*P<0.001, \*P<0.05, <sup>†</sup>Independent variables: initial weight, secondary loss, gender, Excluded variables: primary loss.

한 연구에서는 가장 높은 설명력을 지닌 감량 예측지표로서 초기체중을 사용하였다<sup>16)</sup>. 본 연구에서도 3차 체중감량 예측에 초기체중이 성별요인보다 더 높은 영향력을 보였다 (Table 8). HRV는 비만남성과 고중성지방혈증을 지닌 여성에서 낮게 측정된다는 연구가 있다<sup>24)</sup>. 본 연구에서 1차 감량에 HRV가 유의한 영향을 보인 것은 낮은 HRV와 비만의 상관성 때문으로 보인다(Table 2).

반면 본 연구에서 연령, 수면상태, 음주습관, PHQ-9과 과거 체중감량 목적의 약물 복용력은 체중감량에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 일반적으로 연령이 적을수록 체중감량이 크고, 중도탈락율이 낮으며, 감량체중을 잘 유지한다고 알려져 있다<sup>25)</sup>. 본 연구에서는 연령의 편차가 크지 않아 유의성을 확인하기 어려웠다. 수면의 질은 섭식행동에 영향을 미치기 때문에 체중감량을 위한 행동요법에서 수면중재가 필요하다는 점이 선행연구에서 확인되었다<sup>26)</sup>. 또한 음주를 줄이는 것은 긍정적인 감량 결과를 위해 중요하다는 연구가 있었다<sup>27)</sup>. 하지만 본 연구에서는 첫 내원 시기에 요인들을 확인하였고, 자가응답의 항목은 불분명한 부분도 있어 요인의 영향력을 객관적으로 분석하기 어려웠다. PHQ-9는 비만환자의 우울한 심리 상태를 확인하기 위한 검사로 활용가능성이 확인<sup>28)</sup>된 바 있으나 한 연구에서는 우울감이 높은 비만 환자라도 체중감량을 효율적으로 할 수 있다는 결과를 보고하였다<sup>29)</sup>. 본 연구에서 대상자들의 PHQ-9는 평균 4.71 (Table 1)로 많이 높지 않았으며, 체중감량과도 관련이 없었다. 마지막으로, 반복되는 체중감량 시도는 감량 후 체중의 재증가현상과 더불어 여러 비만 연구에서 평가가 갈리고 있다. 체중감량 시도를 반복할수록 추후 체중감량이 어려워진다는 연구<sup>23)</sup>가 있는 반면 체중감량 시도와 체중의 재증가현상을 많이 겪더라도 새로운 체중감량은 어렵지 않으며, 비만인에게는 반복적인 체중감량 시도가 필요하다는 연구도 있다<sup>30)</sup>. 본 연구에서도 과거 체중감량 목적의 약물 복용력은 체중감량에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

본 연구는 후향적 차트 리뷰형식으로, 비실험연구이기 때문에 요인과 결과의 인과관계는 증명할 수 없었고, 회귀분석을 활용하기에 비교적 대상자규모가 적었다는 아쉬움이 있다. 하지만 실제 임상 의 의무기록을 활용하여 효과적인 감량을 한 경우의 체중감량과 요인들의 연관관계를 밝히

고, 연관성을 확인한 요인들을 사용해 한약치료를 통한 체중감량 예측식을 높은 설명력으로 구할 수 있었다는 의의가 있다. 또한 이전 시기의 감량이 예측요인으로 사용되었을 때는 다음 시기의 감량예측 설명력이 더 높아지는 것을 확인할 수 있었다. 초기의 체중감량이 중도탈락의 가장 강한 예측인자가 된다는 선행 연구<sup>31)</sup>를 참고해본다면 본 연구는 체중감량을 하고 있는 사람들에게 꾸준히 체중감량 노력을 하기 위한 동기를 부여할 수 있을 것이다. 그리고 체중감량에 유의한 영향력을 미친 성별과 초기체중은 체중감량을 시도하는 사람들이 바꿀 수 없는 조건이지만, 체중감량 예측식과 함께 활용해본다면 과도한 체중감량을 목표하기보다 본인에게 알맞은 목표와 기간을 설정하는 데 도움이 될 수 있다. 향후 더 많은 수의 대상자를 갖추고, 요인들을 구체적으로 설정하고, 체중감량 과정 중 변화도 파악하는 등 체계적인 연구가 이루어진다면 보다 효과가 높은 개인맞춤의 한약 비만치료가 가능할 것으로 기대된다.

## 결론

본 연구에서는 가미태음조위탕을 복용하여 효과적인 감량을 한 비만성인의 의무기록을 후향적으로 관찰하여 체중감량에 영향을 미치는 요인을 확인하였다. 1차 감량에는 성별, 초기체중, HRV가, 2차 감량에는 성별, 초기체중이, 3차 감량에는 성별, 초기체중이 유의한 영향을 미쳤다. 각 시기 체중감량 예측은 1차 감량 23.9%, 2차 감량 35.8%, 3차 감량 44.6%의 설명력으로 확인되었고, 이전 시기의 감량을 활용하면 2차 감량이 64.2%, 3차 감량은 76.6%으로 예측 설명력이 높아졌다.

## References

1. Haidar YM, Cosman BC. Obesity epidemiology. Clin Colon Rectal Surg. 2011 ; 24(4) : 205-10.
2. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Sejong, Cheongju : Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2014.
3. Jeong JW, Cho SW. Trend research of the human body-oriented obesity studies on Korean Medicine. J Korean Med Rehab. 2016 ;

- 26(1) : 49-61.
4. Hwang MJ, Shin HD, Song MY. Literature review of herbal medicines on treatment of obesity since 2000-mainly about Ephedra Herba. *J Soc Korean Med Obes Res.* 2007 ; 7(1) : 39-54.
  5. Lee JM. Longevity and life preservation in Eastern medicine, Seoul : Haklimsa. 1986 : 333-8.
  6. Lim SY, Park SW, Joo JH, Kim SR, Kim DJ, Choi WS. The effects of Taeumjowui-tang (Taiyintiaowei-tang) on obesity in Sasang constitution. *J East-West Med.* 2012 ; 37(4) : 109-16.
  7. Park KM, Song YK, Lim HH. Review on the research relative to taeumjowui-Tang (Taiyintiaowei-tang). *J Soc Korean Med Obes Res.* 2009 ; 9(1) : 23-6.
  8. Lee JE, Song YK, Lim HH. Clinical trial of Taeumjowui-tang (Taiyintiaowei-tang) on obese patients: randomized, double blind, placebo-controlled study. *J Orient Rehab Med.* 2010 ; 20(4) : 197-213.
  9. Park SJ, Nahmkoong W, Cheon CH, Park JS, Jang BH, Shin YC, et al. Efficacy and safety of Taeumjowui-tang in obese Korean adults: a double-blind, randomized, and placebo-controlled pilot trial. *Evid-Based Complement Altern Med.* 2013 ; 2013 : 498935.
  10. Hansen D, Astrup A, Toubro S, Finer N, Kopelman P, Hilsted J, et al. Predictors of weight loss and maintenance during 2 years of treatment by sibutramine in obesity-results from the European multi-centre STORM trial. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001 ; 25(4) : 496-501.
  11. Heo YS, Park JM, Kim YJ, Kim SM, Park DJ, Lee SK, et al. Bariatric surgery versus conventional therapy in obese Korea patients: a multicenter retrospective cohort study. *J Korean Surg Soc.* 2012 ; 83(6) : 335-42.
  12. Fabricatroe AN. Predictors of attrition and weight loss success: results from a randomized controlled trial. *Behav Res Ther.* 2009 ; 47(8) : 685-91.
  13. Wright SM, Aronne LJ. Causes of obesity. *Abdom Imaging.* 2012 ; 37(5) : 730-2.
  14. Kim SY, Park YJ, Park YB. Review on predictors of dropout and weight loss maintenance in weight loss interventions. *J Korean Med.* 2016 ; 39(3) : 62-73.
  15. Dhurandhar NA, Blank RC, Schumacher D, Atkinson RL. Initial weight loss as a predictor of response to obesity drugs. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999 ; 23(12) : 1333-6.
  16. Handjieva-Darlenska T, Handjiev S, Larsen TM, van Baak MA, Jebb S, Papadaki A, et al. Initial weight loss on an 800-kcal diet as a predictor of weight loss success after 8 weeks: the Diogenes study. *Eur J Clin Nutr.* 2010 ; 64(9) : 994-9.
  17. Park HS, Kim KS, Kim BT, Lee KW, Ahn CW, Choi WH. Double-blind, randomized, multi-center, comparative clinical trial of Sibutramine Mesilate with Sibutramine hydrochloride for evaluating efficacy and safety in obese patients. *Korean J Obes.* 2008 ; 17(2) : 82-90.
  18. Park CY, Kim YS, Ryu MS, Nam SY, Park HS, Kim SM. A phase 3 double-blind, parallel-group, placebo-controlled trial of the efficacy and safety of sibutramine (Reductil) in the treatment of obese patients. *Korean J Obes.* 2001 ; 10(4) : 336-47.
  19. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. *JAMA.* 1999 ; 282(18) : 1737-44.
  20. Lim KH, Park YN, Kim DH, Shin IH, Lee WS, Kim JB. A preliminary study of the standardization of the Korean version of Patient Health Questionnaire-9. *Korean J Helath Promot Dis Prev.* 2009 ; 9(4) : 275-81.
  21. Department of Biofunctional Medicine&Dianostics in Colleges of Korean Medicine. *Biofunctional medicine.* Paju : Koonja. 2008 : 81-101.
  22. Sartorio A, Maffiuletti NA, Agosti F, Lafortuna CL. Gender-related changes in body composition, muscle strength and power output after a short-term multidisciplinary weight loss intervention in morbid obesity. *J Endocrinol Invest.* 2005 ; 28(6) : 494-501.
  23. Goode RW, Ye L, Sereika SM, Zheng Y, Mattos M, Acharya SD, et al. Socio-demographic, anthropometric and psychosocial predictors of attrition across behavioral weight loss trials. *Sour Doc Eat Behav.* 2016 ; 20 : 27-33.
  24. Jung HH, Choi YS, Kim SH, Sohn KJ, Kim DG, Hong JI, et al. Association between metabolic syndrome and heart rate variability. *Korean J Obes.* 2005 ; 14(4) : 220-7.
  25. Moroshko I, Brennan L, O'Brien P. Predictor of dropout in weight loss interventions a systematic review of the literature. *Obes Rev.* 2011 ; 12(11) : 912-34.
  26. Coughlin JW, Smith MT. Sleep, obesity, and weight loss in adults: is there a rationale for providing sleep interventions in the treatment of obesity? *Int Rev Psychiatry.* 2014 ; 26(2) : 177-88.
  27. Kase CA, Piers AD, Schuamberg K, Forman EM, Butryn ML. The relationship of alcohol use to weight loss in the context of behavioral weight loss treatment. *Appetite.* 2016 ; 99 : 105-11.
  28. Alizai PH, Akkerman MK, Kaemmer D, Ulmer F, Klink CD, Ernst S, et al. Presurgical assessment of bariatric patients with the Patient Health Questionnaire (PHQ)-A screening of the prevalence of psychosocial comorbidity. *Health Qual Life Outcome.* 2015 ; 13(1) : 80-6.
  29. Ludman E, Simon G, Ichikawa L, Operskalski B, Arteburn D, Linde J, et al. Does depression reduce the effectiveness of behavioral weight loss treatment? *Behav Med.* 2009 ; 35(4) : 126-34.
  30. Latner JD, Ciao AC. Weight-loss history as a predictor of obesity treatment outcome: prospective, long-term results from behavioral, group self-help treatment. *J Health Psychology.*



- 2014 ; 19(2) : 253-61.
31. Yackobovitch-Gavan M, Steinberg DM, Endevelt R, Benyamini Y. Factors associated with dropout in a group weight-loss programme: a longitudinal investigation. *J Hum Nutr Diet.* 2015 ; 28(2) : 33-40.