

脾氣虛證 환자의 식사 전후 주관적 식욕과 Gut Hormone 혈중 농도에 대한 탐색적 연구

오혜원 · 이지원 · 김제신 · 이준희*

경희대학교 한방병원 사상체질과, *경희대학교 한의과대학 사상체질과

Abstract

Exploratory Study on the Pre-and Post-Prandial Subjective Appetite and Plasma Gut Hormone Levels in Spleen Qi Deficiency (SQD) Syndrome

Hye-Won Oh, Ji-Won Lee, Je-Sin Kim, Jun-Hee Lee*

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, Kyung Hee University Korean Hospital

**Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Korean Medicine, Kyung Hee University.*

Objectives

The aim of this study was to investigate clinical factors of SQD syndrome by tracking plasma gut hormone (active ghrelin, active Glucagon-like peptide-1(GLP-1), pancreatic polypeptide(PP), total peptide YY(PYY)) profiling of pre-post prandial standard meal between SQD group and normal group.

Methods

A total of 24 adult participants were consecutively recruited on April 2014. They were diagnosed as either by SQD syndrome or normal by Spleen Qi Deficiency Questionnaire (SQDQ). On the experimental day, blood samplings of 2 ml were repeatedly collected at 6 points from 2 groups for measuring plasma levels of gut hormones. At every point, subjective appetite sensations were self-registered.

Results & Conclusions

1. There were significantly lower subjective 'Appetite' ($p=0.012$) and higher 'Satiety' ($p=0.012$) in SQD group. At each time point, subjective 'Appetite' was significantly lower at 60 min after breakfast ($p=0.034$) and 'Satiety' were significantly higher at 15 min ($p=0.020$) and 120 min ($p=0.044$) after breakfast in SQD group.
2. There were no significant differences in plasma levels of gut hormones (active ghrelin, active GLP-1, PP, total PYY) between SQD and normal group. Also at each time point, there were no significant differences of plasma levels of gut hormones between SQD and normal group.
3. Changes in plasma levels of gut hormones compared to baseline were not significantly different at each time point between SQD and normal group. Plasma PYY levels compared to baseline increased in SQD group following 15 min and 30 min after breakfast but decreased in normal group.
4. Further investigation is needed to construct gut hormone profiling and in this perspective, we can approach evaluation tool on variable appetite in Traditional Korean Medicine (TKM) syndrome in the future.

Key Words: Spleen Qi Deficiency, Spleen Qi Deficiency Questionnaire, Gut Hormone, Appetite

Received March 5, 2015 Revised March 5, 2015 Accepted March 17, 2015

Corresponding Author Jun-Hee Lee

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, Kyung Hee Univ. Korean medical center,
23, Kyungheedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea

Tel: +82-2-958-9280 Fax: +82-2-958-9234 E-mail: ssljh@daum.net

© The Society of Sasang Constitutional Medicine.
All rights reserved. This is an open access article
distributed under the terms of the Creative
Commons attribution Non-commercial License
(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

I. 緒論

한의학에서 脾는 음식물로부터 津液이 만들어지는 과정과 만들어진 津液을 輸布하는데 중추적인 역할을 하고 있고, 이를 運化機能이라고 한다. 한편, 脾는 升清하는 기능을 가지고 있어, 水穀의 정미로운 영양물질을 肺로 上輸하여 飲食物의 消化와 輸布를 담당한다. 脾氣虛證은 이러한 기능들이 실조된 병증으로, 그 주요한 임상증후는 面色萎黃, 肢體倦怠, 少氣懶言, 大便溏薄, 腹脹 食後尤甚, 食慾減退 등이 있으며¹, 이 중 최소 2개 이상을 주된 증상으로 가질 때 진단할 수 있다고 하였다². 脾氣虛證은 식욕 및 소화기관련 증상, 체중의 변동 및 기타 전신적인 증상 등과 관련이 있어, 전신쇠약 및 식욕부진을 초래하는 다양한 만성적인 임상질환에서 찾아볼 수 있을 것으로 사료된다.

Gut hormone은 위장관에서 분비되는 호르몬으로 단기효과로는 식욕 및 식사섭취량에 영향을 주고, 장기적으로 에너지대상에 영향을 주며, gut hormone 중 ghrelin은 식욕증진효과가 Glucagon-like peptide-1 (GLP-1), pancreatic polypeptide (PP), total peptide YY (PYY) 등은 식욕억제효과가 있는 것으로 알려져 있다³.

관련된 선행연구로 사상체질에 따른 식사 전후 gut hormone의 혈중농도를 비교한 연구가 있었는데, PYY의 식후 혈중농도에 있어 소음인군이 다른 체질군보다 유의하게 높았고, 소양인군과 태음인군에서는 알려진 바의 패턴을 나타내지 않아, 체질에 따른 식욕 및 식이행동의 차이를 설명할 수 있는 단서를 제시하였다⁴.

증치의학에서의 脾는 사상의학의 脾와 그 개념이 전혀 다르다. 그러므로 본 연구에서 그 대상자를 脾氣

虛證으로 한 것이 脾氣虛證과 腎大脾小한 臟局을 가진 소음인과의 상관성을 가정한 것은 아니다. 이전 연구에서는 체질병증의 구분을 두지 않고, 단순히 체질간의 차이만을 찾고자 하였다.

이에 본 연구에서는 선천적인 요인인 체질에 따른 차이가 아닌, 식욕과 식이행동의 변화, 전신피로 등을 주증상으로 하는 脾氣虛證 환자를 대상으로 하였고, 선천적인 요인에 따른 차이가 아닌 후천적인 요인인 병증에 따른 gut hormone을 탐색하였다. 이를 바탕으로 향후 선천의 체질적인 요인에 따른 차이와 후천의 병증에 따른 차이를 서로 gut hormone의 패턴을 비교하고, 더 나아가 체질병증에 따른 차이를 규명하는 기초자료로 삼고자 하였다.

이에 본 연구의 목적은 후천적인 脾氣虛證군과 정상군의 식사 전후 혈중 gut hormone (active ghrelin, active GLP-1, PP, total PYY)의 농도를 비교함으로써 脾氣虛證의 임상증후를 설명할 수 있는 가능성을 탐색하고, 향후 체질병증에 따른 차이를 생화학 지표를 통해 설명할 수 있는 기초자료를 구축하는데 있다.

II. 研究方法

1. 연구대상자

본 연구는 2014년 3월에서 4월까지 경희대학교 한방병원에서 진행되었다. 본 연구의 대상자 선정 기준은 1) 만 19세 이상 45세 미만 남녀; 2) 체질량지수 (Body Mass Index, BMI) < 23 kg/m²; 3) 脾氣虛證 진단 평가도구 (Spleen Qi Deficiency Questionnaire, SQDQ)⁵⁻⁶에 의해 脾氣虛證 또는 정상이라고 진단된 자; 4) 임상시험 동의서에 서면으로 동의한 자로 하였다.

제외기준은 1) 폐경기 여성; 2) 당뇨병 병력이 있거나 또는 스크리닝 검사 시 공복시 혈당장애자 (≥ 100 mg/dl), 간질환의 병력이 있거나 간기능 이상자 (AST or ALT ≥ 60 U/L), 신장기능 이상자 (creatinine ≥ 1.2 mg/dl), 심장 질환 병력이 있는 자, 악성 종양 병력이 있는 자, 위장관 질환 병력이 있는 자, 3) 신경성 식욕 부진증, 신경성 폭식증 또는 달리 분류되지 않는 섭식 장애 환자 및 그 유병이 의심되는 자 (DSM-IV의 신경성 식욕 부진증, 신경성 폭식증, 달리 분류되지 않는 섭식 장애), 신경성 폭식증 검사개정판 (Bulimia Test Revised, BULIT-R) 88점 이상, 한국판 섭식태도 척도-26 (Korean Version of Eating Attitude Test-26, KEAT-26) 21점 이상, 비정상적 식이 패턴을 가진 자; 4) 표준 식이 섭취에 제한이 있는 자; 5) 최근 3개월 이내 흡연자, 평균 주 3회 이상 음주자; 6) 3개월 내 체중 변화가 ± 2 kg 초과인 자; 7) 최근 1개월 이내 질병 치료 및 예방 목적으로 약제를 복용하였거나, 복용 중인 자; 8) 다른 임상연구에 참여 중인 자로 하였다.

본 연구는 탐색적 예비연구로 전체 연구대상자 수는 검정력을 확보하기 위한 최소 대상자수로 脾氣虛

證군 12명, 정상군 12명을 모집완료 시까지 경쟁적으로 모집하였다. 총 29명이 스크리닝에 참여하였고, 이중 2명은 BMI 이상, 3명은 자발적 동의철회로 제외되었다. 최종적으로 정상군 12명, 脾氣虛證군 12명 등 총 24명의 연구대상자가 선정, 등록되어 임상연구에 참여하였다 (Figure 1).

이 연구는 경희대학교 한방병원 기관생명윤리위원회의 승인 (승인번호: KOMCIRB-2014-31)을 받았으며, 모든 연구대상자로부터 연구참여에 대한 서면 동의서를 받고 진행하였다.

2. 연구 절차

연구대상자는 임상시험 2일 전 경희대학교 한방병원을 방문하여 임상시험 개요와 절차, 주의사항에 대한 교육을 받았다. 모든 연구대상자는 임상시험 전 48시간 동안 과도한 운동, 음주, 폭식이나 단식 등을 피하도록 하였고, 임상연구 전날 18시에 임상시험 장소에 방문하여 정해진 바의 표준식사를 섭취하도록 하였으며, 전날 20시부터 임상연구 당일 아침 표준식사를 섭취하기 전까지 금식하도록 하였다

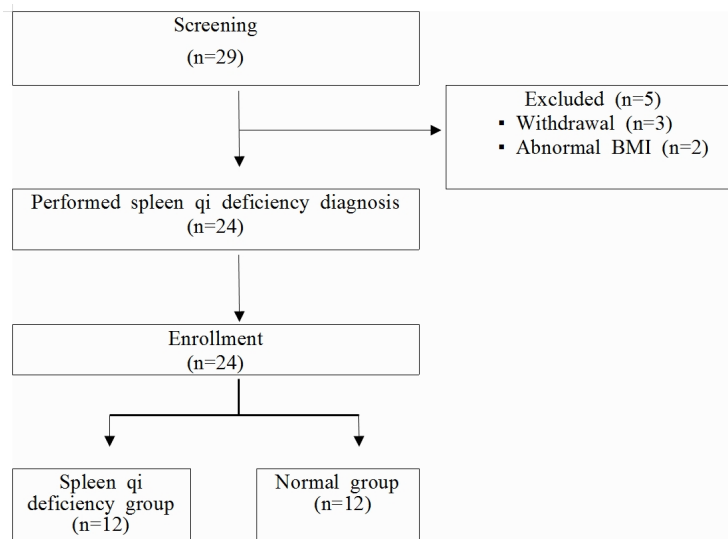


Figure 1. Flow diagram of participants enrollment.

* BMI; Body Mass Index

임상시험 당일, 모든 연구대상자는 임상연구 장소에 7시 30분까지 도착하였고, 안전의 확보를 위해 혈압, 체온, 맥박 등을 측정하였으며, 혈액시료 채취를 위하여 전주정맥에 정맥관을 삽입하였다. 이후 30분간 앉은 상태에서 휴식을 취한 후 본 임상연구를 진행하였으며, 표준식사 전후로 하여 총 여섯 시점에 2ml 씩 혈액시료를 채취하였다. 채혈은 식사 전 30분, 식사 직전, 식사 후 15분, 30분, 60분, 120분 총 6회 실시하였고, 아침 표준식사는 첫 번째 혈액 샘플 채취 30분 후에 제공되었으며 10분 내에 섭취하도록 하였다. 각 시점에서 혈액시료 채취 직후 4개의 평가항목으로 구성된 주관적 식욕평가를 기록하였으며, 연구가 진행되는 동안 연구대상자들은 간단한 쓰기, 읽기, 영상 시청, 일상적 대화, 화장실 출입 등 가벼운 육체적 활동만 허락되었고, 운동이나 수면 등은 제한되었다 (Figure 2).

모든 연구대상자에게 동일하게 제공되는 표준식사는 영양사의 지도 하에 준비되었으며, 그 영양소구성은

탄수화물 58%, 단백질 15%, 지방 27% 등이었고, 임상연구 전날 저녁은 800 kcal, 임상연구 당일은 총 600 kcal가 도시락 형태의 밥과 반찬으로 제공되었다.

3. 脾氣虛證 진단평가도구 (Spleen Qi Deficiency Questionnaire, SQDQ)

SQDQ는 2014년 한의약선도기술개발사업으로 개발된 것으로, 총 11개의 항목으로 구성되어 있는데, 이중 개별 증상에 해당하는 9개 항목은 0에서 4점까지로 그 정도에 따라 대상자가 직접 기입하며,舌診 및 脈診 등의 2개 항목은 본 연구에 참여하지 않는 한의사에 의해 평가된다. 조사되어진 점수에 각 항목의 중요도에 따른 가중치를 곱한 뒤 전체를 합산하여 총 점수를 구하게 되며, 총점은 0에서 100점까지이고, 점수가 높을수록 脾氣虛證 정도가 심해지는 것을 의미한다³⁾.

본 도구의 Cronbach's alpha는 0.846, 급내상관계수

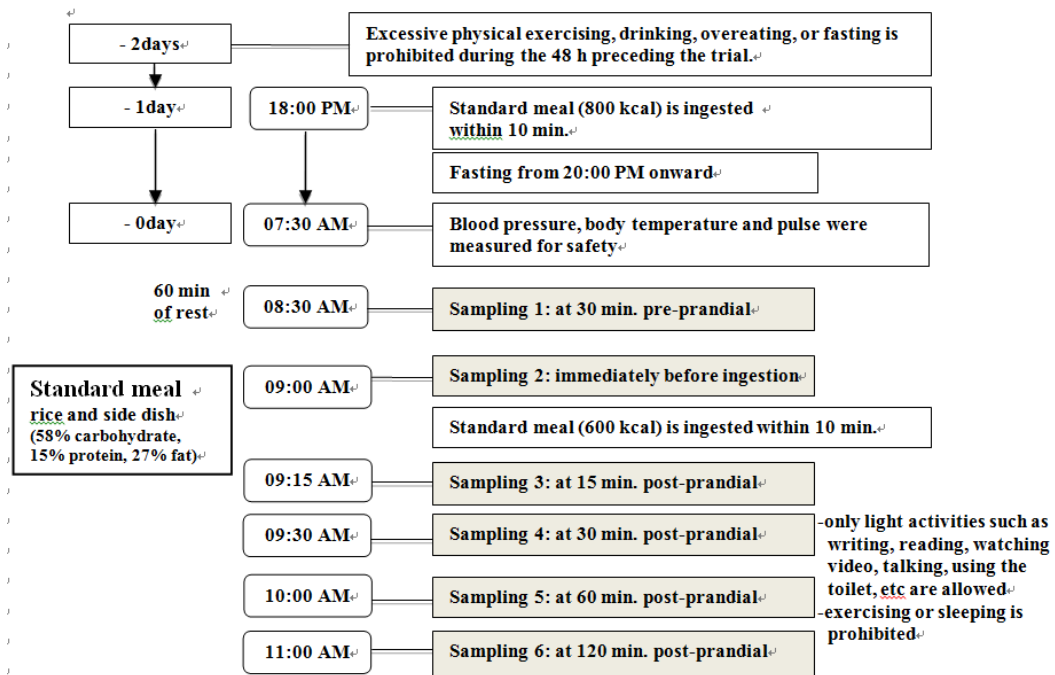


Figure 2. Experimental procedure.

는 0.924이었으며, 이미 개발되어 사용되고 있는 Fatigue Severity Scale, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire, Gastrointestinal Symptom Rating Scale, Functional Dyspepsia Related Quality of Life, Korean-Beck Depression Inventory, emotional eating scale of Dutch Eating Behavior Questionnaire 등과의 상관계수는 각각 0.746, -0.638, 0.519, 0.687, 0.525, 0.233 등으로 조사되었다. 아울러 본 도구를 통해 脾氣虛證을 진단할 수 있는 최적의 절단점수는 43.18점으로 조사되었다⁶.

4. 조사항목 및 측정 도구

1) 신체 계측

신장, 체중, 3개월 전 체중, 요위, 둔위, 체성분 검사를 스크리닝 시 측정하였다.

2) 식이 행동 평가

식이 행동 평가는 Dutch 식이행동유형 설문지(Dutch Eating Behavior Questionnaire, DEBQ)를 사용하여 측정하였다. DEBQ는 심리학 이론을 바탕으로 식이행동을 평가하기 위해 개발된 것으로, 총 33개의 문항으로 이루어져 있으며, 각 항목은 5점 척도로 측정된다. 이 중 절제적, 외부적 섭식 척도는 각각 10개 문항이며, 정서적 섭식 척도는 13개 문항이다⁷.

3) 주관적 식욕 평가

주관적 식욕은 식사 전 30분, 식사 직전, 식사 후 15분, 30분, 60분, 120분에 각각 '식욕 (appetite)', '배고픔 (hunger)', '포만감(satiety)', '먹을 수 있는 정도 (how much I can eat)' 등을 Visual Analogue Scale (VAS) (100mm 길이의 선에서 'not strong at all'과 'very strong'을 양 끝으로 함)로 측정하였다.

4) 1일 에너지섭취량 평가

1일 에너지섭취량은 '3일 식사기록법'으로 평가하

였으며, 주중 2일과 주말 중 하루의 식이내용을 본인이 직접 기록하게 하였다. 조사된 식이내용의 대상자별 1일 에너지섭취량 계산은 한국영양학과 부설 영양정보센터에서 개발한 영양 평가 프로그램인 CAN PRO 3.0(Computer aided nutritional analysis program 3.0)을 이용하여 분석하였다.

5. 혈중 Gut hormone 측정

Gut hormone의 혈중농도는 Multiplex ELISA kits를 이용하여 분석하였으며, 측정항목은 active ghrelin, active GLP-1, PP, total PYY 등 총 4개 항목이었다.

6. 통계 분석

통계분석은 PASW Statistics 18.0 for Windows (Chicago, IL)를 사용하였고, 모든 자료는 평균 ± 표준오차로 제시하였다. 기지치 자료 및 각 시점에서의 주관적 식욕과 gut hormone 농도의 군간 비교는 Mann-Whitney U test를 사용하여 분석하였다. 식사 전후 주관적 식욕과 gut hormone의 혈중농도의 군간 비교는 Generalized estimating equation for repeated-measures를 사용하였으며, 통계적 유의 수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

III. 結果

1. 일반적 특성

두 군간에 성비 및 연령 등은 유의한 차이가 없었고, 신체계측치는 둔위에서만 脾氣虛證군이 정상군에 비해 유의하게 높았다. 1일 에너지섭취량은 정상군이 脾氣虛證군에 비해 높은 경향이 있었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다 (Table 1).

2. 脾氣虛證 진단평가도구 (SQDQ)

Table 1. Characteristics of Subjects at Baseline

	Normal (n=12)	SQD (n=12)	p-value [‡]
Female (n (%))	9 (75)	9 (75)	1.000
Age	22.08 ± 0.58 [†]	22.58 ± 0.84	0.793
Height (cm)	166.34 ± 2.49	164.40 ± 1.70	0.729
Body weight (kg)	57.10 ± 2.40	56.08 ± 1.84	0.931
Body weight before 3 months	57.10 ± 2.40	55.85 ± 1.82	0.931
BMI (kg/m ²)	20.54 ± 0.40	20.70 ± 0.45	0.817
Waist circumference (cm)	67.92 ± 5.94	74.71 ± 1.94	0.371
Hip circumference (cm)	89.17 ± 1.55	93.83 ± 0.88	0.043
Body fat mass (kg)	18.18 ± 5.16	14.18 ± 0.84	0.603
Skeletal muscle mass (kg)	40.40 ± 2.89	39.43 ± 1.89	0.817
Glucose (mg/dl)	89.33 ± 0.97	88.42 ± 1.52	0.282
AST (mg/dl)	19.75 ± 0.99	19.75 ± 1.04	0.954
ALT (mg/dl)	11.92 ± 1.01	12.08 ± 1.01	0.661
Creatinine (mg/dl)	0.71 ± 0.04	0.69 ± 0.02	0.951
BULIT-R (total score)	48.67 ± 2.77	49.92 ± 4.14	0.795
KEAT-26 (total score)	5.67 ± 1.96	5.08 ± 0.92	0.400
Energy intake (Kcal)	1825.74 ± 123.68	1612.01 ± 154.61	0.266

[†] Mean ± Standard Error

[‡] By Mann-Whitney U test

Abbreviations: SQD, spleen qi deficiency; BMI, body mass index; AST, aspartate aminotransferase ; ALT, alanine aminotransferase ; BULIT-R, Bulimia Test Revised; KEAT-26, Korean Version of Eating Attitude Test-26

Table 2. Spleen Qi Deficiency Questionnaire (SQDQ)

Item		Normal (n=12)	SQD (n=12)	p-value [‡]
Item 1	Loose stool (大便溏薄)	7.42 ± 1.72	12.72 ± 2.07	0.068
Item 2	Abdominal distension after eating (腹脹 食後尤甚)	13.87 ± 3.09	25.88 ± 3.70	0.032
Item 3	Tiredness of extremities (肢體倦怠)	22.02 ± 4.86	47.93 ± 2.31	0.000
Item 4	Reduced eating capacity (納少)	4.89 ± 2.25	17.94 ± 2.03	0.001
Item 5	Sallow complexion (面色萎黃)	7.77 ± 2.99	28.15 ± 3.03	0.001
Item 6	Lack of energy and reluctance to speak (少氣懶言)	5.83 ± 1.83	15.37 ± 1.23	0.001
Item 7	Emaciation (消瘦)	3.20 ± 1.24	6.93 ± 1.23	0.042
Item 8	Lethargy (神疲)	10.36 ± 2.41	21.38 ± 1.94	0.004
Item 9	Reduced appetite (食欲減退)	3.88 ± 1.66	20.39 ± 3.83	0.001
Item 10	Pale tongue and white fur (舌淡苔白)*	17.85 ± 2.88	21.42 ± 2.24	0.293
Item 11	Weak pulse (脈緩弱)*	10.06 ± 1.25	13.27 ± 1.21	0.091
	Total score	26.79 ± 4.12	57.84 ± 2.55	0.000

[†] Mean ± Standard Error

[‡] By Mann-Whitney U test

Abbreviations: SQD, spleen qi deficiency

SQDQ 개별항목의 두 군간 차이를 보면 ‘腹脹 食後尤甚’ (p=0.032), ‘肢體倦怠’ (p=0.000), ‘面色萎黃’ (p=0.001), ‘少氣懶言’ (p=0.001), ‘消瘦’ (p=0.004), ‘神疲’ (p=0.004) 등에서 유의한 차이가 있었다. 또한 ‘納少’ (p=0.001) 와 ‘食欲減退’ (p=0.001) 등에서도 脾氣虛證군이 유의하게 높게 나타났다 (Table 2).

3. Dutch 식이행동유형 설문지 (Dutch Eating Behavior Questionnaire, DEBQ)

DEBQ의 절제적, 정서적, 외부적 섭식 척도 등 모든 하위척도에서 두 군간에 유의한 차이는 없었다 (Table 3).

Table 3. Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ)

Eating behavior subscales	Normal(n=12)	SQD(n=12)	p-value [‡]
Restraint eating			
Item 1	3.33 ± 0.31	2.67 ± 0.28	0.068
Item 2	3.00 ± 0.37	2.08 ± 0.23	0.056
Item 3	2.50 ± 0.31	2.58 ± 0.29	0.880
Item 4	4.25 ± 0.28	3.50 ± 0.31	0.073
Item 5	2.17 ± 0.32	2.33 ± 0.28	0.631
Item 6	2.58 ± 0.38	2.67 ± 0.36	0.834
Item 7	2.92 ± 0.31	2.17 ± 0.24	0.056
Item 8	3.08 ± 0.36	2.67 ± 0.33	0.510
Item 9	3.33 ± 0.26	3.00 ± 0.39	0.535
Item 10	2.50 ± 0.36	2.33 ± 0.31	0.720
Restraint eating total score	29.67 ± 2.32	26.00 ± 2.43	0.401
Emotional eating			
Item 1	2.50 ± 0.38	2.25 ± 0.28	0.742
Item 2	3.17 ± 0.34	2.83 ± 0.27	0.417
Item 3	3.25 ± 0.30	2.75 ± 0.30	0.260
Item 4	2.92 ± 0.34	2.50 ± 0.31	0.383
Item 5	1.50 ± 0.19	1.92 ± 0.31	0.275
Item 6	2.25 ± 0.33	1.92 ± 0.26	0.485
Item 7	1.83 ± 0.24	1.92 ± 0.34	0.902
Item 8	2.00 ± 0.25	2.08 ± 0.29	0.903
Item 9	2.25 ± 0.30	2.17 ± 0.30	0.881
Item 10	1.33 ± 0.19	1.50 ± 0.26	0.664
Item 11	1.83 ± 0.24	1.83 ± 0.34	0.708
Item 12	2.75 ± 0.35	2.00 ± 0.33	0.143
Item 13	2.33 ± 0.38	2.33 ± 0.31	0.904
Emotional eating total score	29.92 ± 2.65	27.83 ± 2.90	0.543
External eating			
Item 1	4.17 ± 0.17	4.00 ± 0.12	0.402
Item 2	3.75 ± 0.28	3.92 ± 0.15	0.633
Item 3	4.00 ± 0.17	3.75 ± 0.18	0.314
Item 4	3.25 ± 0.22	3.00 ± 0.21	0.400
Item 5	3.58 ± 0.31	3.50 ± 0.31	1.000
Item 6	3.50 ± 0.29	3.42 ± 0.34	0.951
Item 7	3.58 ± 0.23	3.17 ± 0.27	0.302
Item 8	2.42 ± 0.23	2.67 ± 0.36	0.529
Item 9	2.25 ± 0.22	2.50 ± 0.31	0.648
Item 10	2.92 ± 0.29	2.42 ± 0.26	0.213
External eating total score	33.42 ± 1.43	32.33 ± 1.71	0.685

[†] Mean ± Standard Error

[‡] By Mann-Whitney U test

Abbreviations: SQD, spleen qi deficiency; DEBQ, Dutch Eating Behavior Questionnaire

4. 주관적 식욕 평가

두 군간에 '식욕 (appetite)' ($p=0.012$) (Figure 3-A)과 '포만감 (satiety)' ($p=0.012$) (Figure 3-C)에서 유의한 차이가 있었다. 脾氣虛證군에서 식사 전후 '식욕

(appetite)'의 VAS점수는 정상군에 비해 유의하게 낮았으며, '포만감(satiety)'은 유의하게 높았다. '배고픔 (hunger)', '먹을 수 있는 정도 (how much I can eat)'의 VAS 점수는 식사 후 30분에 脾氣虛證군에서 정상군에 비해 낮은 편이었으나, 통계적으로 유의하지는 않

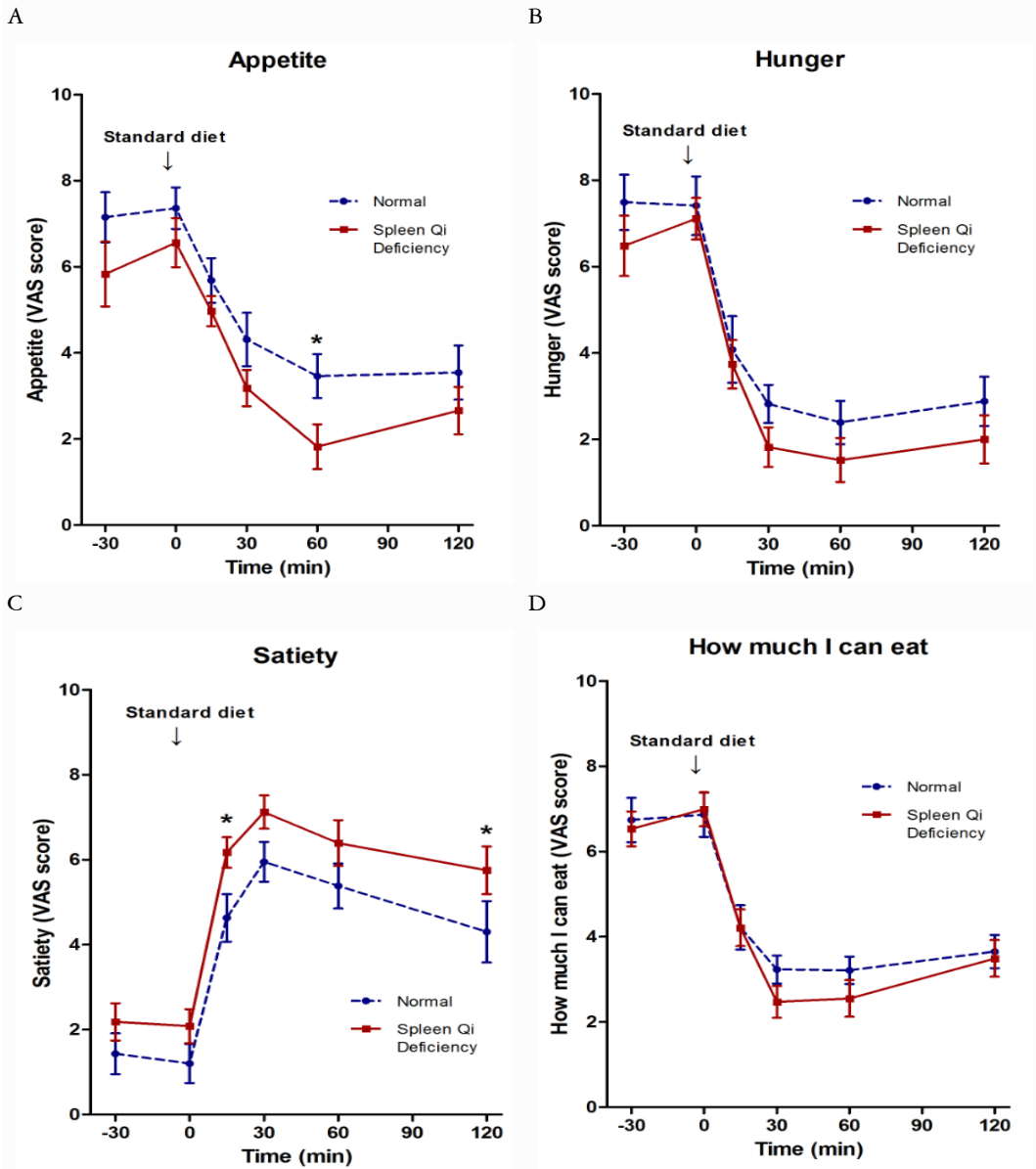


Figure 3. Pre and post-prandial subjective appetite ratings. Plotted in each figure are means and standard error of mean (SEM). (A) Appetite (B) Hunger (C) Satiety (D) How much I can eat. Asterisk (*) denotes significant difference between normal and spleen qi deficiency group. Abbreviations: VAS, visual analogue scale

았다 (Figure 3-B, D).

각 시점별로 비교하였을 때, 식후 60분에 脾氣虛證군이 정상군에 비해 유의하게 낮은 '식욕 (appetite)' ($p=0.034$)을 나타냈고 (Figure 3-A), 식후 15분 ($p=0.020$)

과 120분 ($p=0.044$)에는 脾氣虛證군이 정상군에 비해 유의하게 높은 '포만감(satiety)'을 나타냈다 (Figure 3-C). 하지만 모든 시점에서 두 군간에 '배고픔 (hunger)'과 '먹을 수 있는 정도 (how much I can eat)'에서는 유의한

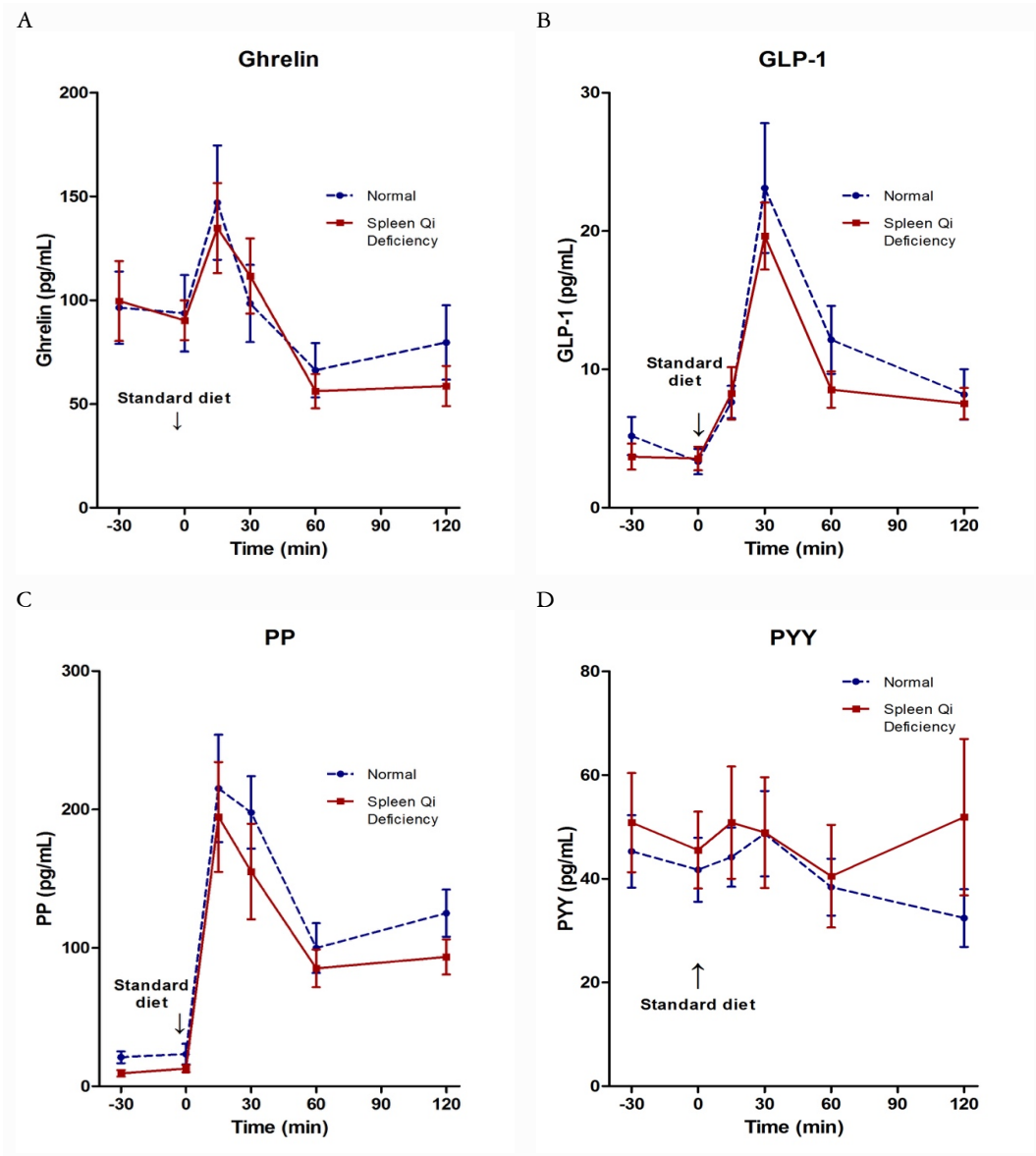


Figure 4. Pre and post-prandial plasma levels of gut hormones. Plotted in each figure are means and standard error of mean (SEM). (A) Ghrelin (B) Glucagon-like peptide (GLP-1) (C) Pancreatic polypeptide (PP) (D) Peptide tyrosine tyrosine (PYY)

차이가 없었다 (Figure 3-B, D).

5. Gut hormone 혈중 농도

표준식사 전후 모든 gut hormone (active ghrelin, ac-

tive GLP-1, PP, total PYY)의 혈중 농도는 두 군간에 유의한 차이가 없었다 (Figure 4). 그 중 혈중 PYY 농도는 脾氣虛證군에서 정상군에 비해 높게 유지되는 경향이 있었으나 유의한 차이를 보이지는 못했다 (Figure 4-D).

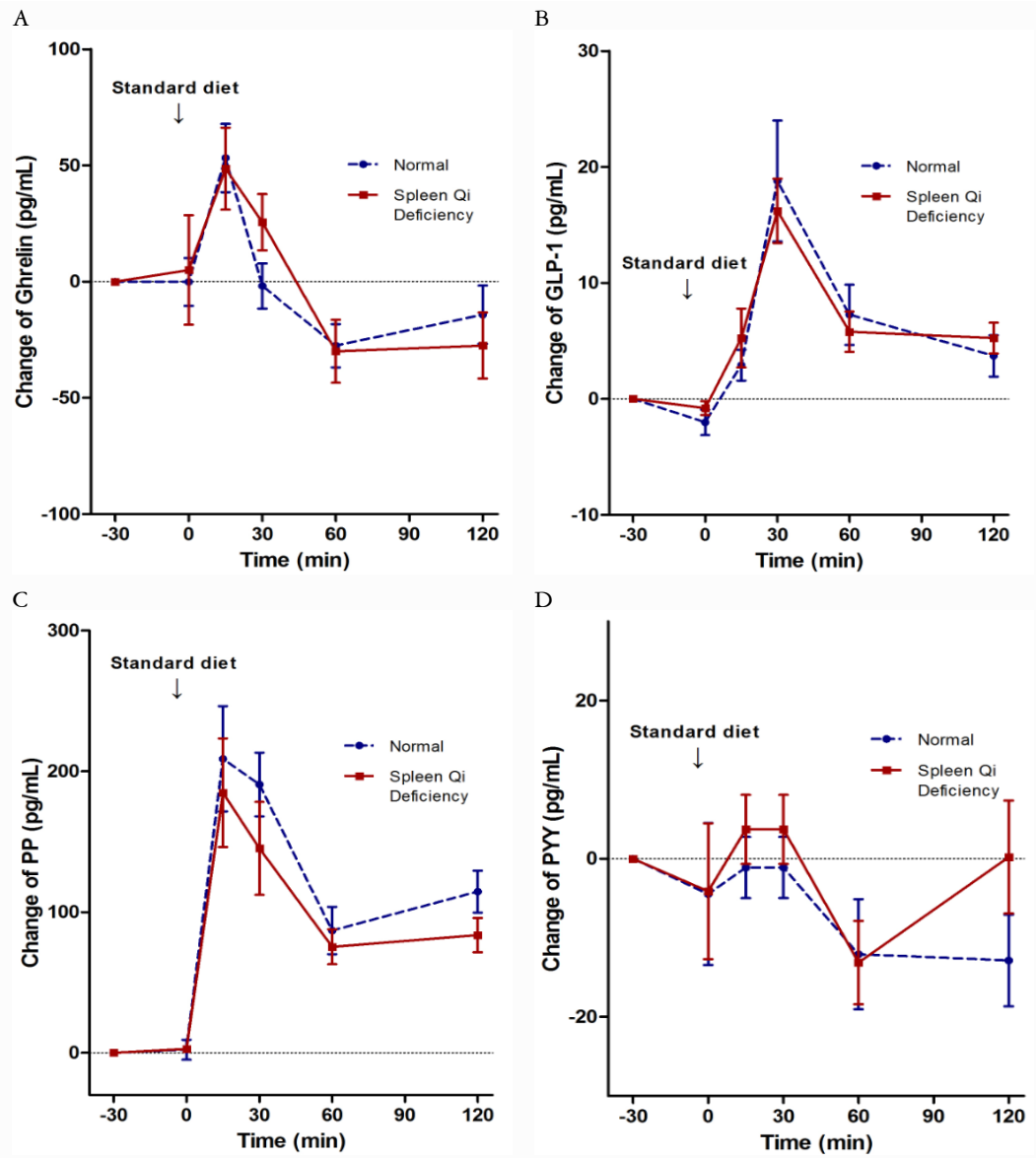


Figure 5. Changes of plasma levels of gut hormones. Plotted in each figure are means and standard error of mean (SEM). (A) Ghrelin (B) Glucagon-like peptide (GLP-1) (C) Pancreatic polypeptide (PP) (D) Peptide tyrosine tyrosine (PYY). Gut hormone levels were compared to those of at 30 min before breakfast.

각 시점 별로 비교하였을 때에도 모든 gut hormone (active ghrelin, active GLP-1, PP, total PYY)의 혈중 농도는 두 군간에 유의한 차이는 없었다 (Figure 4).

한편, 식사 전 30분을 기준으로 혈중 농도의 변화량을 비교해 본 결과, 모든 시점에서 두 군간에 유의한

차이는 없었다 (Figure 5). 식사 전 30분을 기준으로 비교하였을 때, PYY의 혈중 농도 변화량은 脾氣虛證군에서는 식후 15분, 30분에 증가하고, 정상군에서는 감소하는 경향성을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다 (Figure 5-D).

IV. 考 察

Gut hormone은 일반적으로 단기효과로는 식욕 및 식사섭취량에, 장기효과로는 에너지대사에 영향을 주는 것으로 알려져 있고, 체중변동에 영향을 미치며, 비만지표와도 관련이 있는 것으로 알려져 있으며, 또한 체중에 따라 gut hormone의 분비양상에 차이가 있는 것으로 알려져 있다⁸⁹. 이에 연구결과 해석의 교란요소를 제거하기 위해, 연구대상자들을 스크리닝 검사 시 BMI에 제한을 두고 모집하였다. 이에 따라 脾氣虛證군과 정상군 사이에 신장, 체중, BMI 등은 유의한 차이가 없었는데, 둔위에 있어서는 脾氣虛證군이 정상군에 비해 유의하게 컸다. 비록 체질에 따른 군배정은 아니었으나, 脾氣虛證군이 둔위가 큰 것은 향후 체질적인 요인과의 관련성을 탐색하는데 있어 중요한 단서가 될 수 있을 것으로 사료된다.

SQDQ는 脾氣虛證을 진단하기 위해 개발 되어진 도구로 주된 문항구성은 식욕, 식사섭취량 및 전신피로와 관련된 문항으로 구성되어 있다. 이를 통해 군배정을 하긴 하였으나, 개별항목에 있어 예상한 것처럼 식욕, 식사량, 소화기증상, 전신피로도 및 체형변화와 관련된 항목에서 脾氣虛證이 유의하게 높았다.

한편, '3일 식사기록법'에 의해 조사 되어진 식사섭취량은 두 군에 유의한 차이가 없었다. 물론 단기간의 단면적인 조사결과로 단정지를 수는 없었으나, 식욕과는 다르게 실제 식사섭취량은 다르지 않을 수도 있고, 적은 식욕에도 불구하고 고열량의 식사를 대체하여 할 가능성도 있을 것으로 사료된다.

식사 이후 주관적인 식욕평가에 있어서는 '식욕(appetite)'과 '포만감(satiety)'에 있어서는 두 군간에 유의한 차이가 있었으나, '배고픔(hunger)'과 '먹을 수 있는 정도(how much I can eat)'에 있어서는 차이가 없었다. 이는 脾氣虛證 환자는 배고픔 또는 허기감을 잘 못 느낀다기 보다는 먹고자 하는 욕구에 문제가 있고, 먹을 수는 있으나, 실제 식이섭취 후 쉽게 찾아오는 포만감이 식사량을 떨어뜨리는 요인이 되는 것으로 추정된다.

脾氣虛證은 식욕 및 식사섭취량의 저하를 그 주된 임상증후의 특징으로 하기에, gut hormone 분비양상에도 정상적이지 못한 패턴을 가질 것으로 예상하였다. 그러나, 결과에서 식사 전후 gut hormone에는 두 군간에 유의한 차이를 보이지 못했다. 일부 식욕저하를 유발하는 PYY의 식후 농도가 脾氣虛證군에서는 증가하는 양상을 보이지는 못했으나, 정상군과 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 못하였기에 이를 통해 脾氣虛證군을 설명하기에는 무리가 있다.

이와 관련하여 선행연구에서는 사상체질에 따른 식후 PYY혈중 농도에 유의한 차이가 있는 것이 보고되었는데, 식후에 식욕억제를 유발하는 PYY가 소음인에서는 정상적으로 작동하나, 소양인, 태음인에서는 그렇지 못함을 제시하였다⁴. 본 연구와 그 결과를 비교해 보았을 때 확정할 수는 없으나 gut hormone분비양상의 교란이 임상증상으로 특징지어지는 병증과 같은 후천적인 요인보다는 사상체질과 같은 선천적 요인에 의해 발생한다는 가능성을 제시한 것으로 평가할 수 있겠다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 우선, 본 연구는 가능성 탐색을 위한 예비연구로 연구대상자 수가 충분하지 못했고, 실제 예측했던 것 보다 개체간 변동이 커서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 못했을 가능성이 있다. 둘째, 실험직적 분석의 오차가능성이 있었다. 즉, 분석결과 중 결측치가 여럿 있어, 비록 통계적으로 보정하기는 하였으나, 개체간 변동을 상회하는 계측오차를 완전하게 보정하기는 어려웠을 가능성이 있다. 셋째, 알려진 바의 ghrelin 혈중 농도는 식전에 최고치를 보인 후 식사 시작과 동시에 감소하는 것으로 알려져 있으나³, 본 연구에서는 오히려 식후 15분에 최고치를 나타냈다. 이에 대해 연구진행 상의 오류 또는 분석 상의 오류 등을 검토하였으나, 명확한 이유를 찾을 수는 없었다. ghrelin분비에 주된 요인인 식사행동 이외에 다른 교란요인이 개입되었을 가능성이 있었던 것으로 사료된다.

본 연구는 이전에 실시되었던 선천적인 요인인 사상체질에 따른 주관적 식욕과 gut hormone 분비양상의

차이가 아닌, 후천적인 요인인 병증에 따른 차이를 탐색하고자 하였다. 몇몇 제한점을 고려하더라도 실제 임상양상과 gut hormone이라는 생화학적 지표 간에는 유의한 상관관계를 찾기는 어려웠고, 이런 생화학적 지표의 교란에는 오히려 선천적인 요인의 개입이 좀 더 주요한 관련성을 가질 수도 있다는 단서를 찾을 수 있었다. 향후 선천적인 요인과 후천적인 요인을 동시에 고려한 연구, 즉 동일 체질 내에서 체질병증에 따른 차이에 관한 연구 등을 통해 이러한 의문점 등을 찾아가는 것이 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

본 연구에서는 脾氣虛證군과 정상군의 식사 전후 주관적 식욕과 gut hormone (active ghrelin, active GLP-1, PP, total PYY) 의 혈중 농도를 비교분석하여, 후천적인 요인인 병증에 따른 차이를 탐색하고자 하였고, 총 24명을 대상으로 임상연구를 시행하였으며 그 결론은 다음과 같다.

1. SQDQ를 통해 조사되어진 임상증상에 있어서, 脾氣虛證군이 정상군에 비해 ‘腹脹 食後尤甚’ (p=0.032), ‘肢體倦怠’ (p=0.000), ‘面色萎黃’ (p=0.001), ‘少氣懶言’ (p=0.001), ‘消瘦’ (p=0.004), ‘神疲’ (p=0.004), ‘納少’ (p=0.001) ‘食欲減退’ (p=0.001) 등에서 유의한 차이를 보였다.
2. 주관적 식욕평가에 있어서, 脾氣虛證군이 정상군에 비해 ‘식욕 (appetite)’ (p=0.012)과 ‘포만감(satiety)’ (p=0.012)에서 유의한 차이를 보였으나, ‘배고픔 (hunger)’과 ‘먹을 수 있는 정도 (how much I can eat)’ 항목에서는 유의한 차이가 없었다.
3. 생화학적 지표인 식사 전후 gut hormone (active ghrelin, active GLP-1, PP, total PYY)의 혈중 농도의 경우, 기저치 대비 PYY농도가 식후 30분에 脾氣虛證군

에서 증가하는 양상을 보였으나, 통계적으로 유의하지 못했고, 전체적인 분비양상과 각 시점 별 차이, 기저치 대비 변화량 등에서 두 군간에 유의한 차이는 없었다.

VI. 감사의 글

본 연구는 보건복지부 한의약선도기술개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임. (과제고유번호 HI13C0623)

VII. References

1. Jeong HS, Ha KT, Shin SW, Lee KG. Study on the Endogenous Dampness Caused by Gi Deficiency of the Spleen and Sagunja-tang. Korean J. Oriental Physiology & Pathology. 2010;24(6):903-906. (Korean)
2. Teaching material compilation committee of oriental pathology. Oriental pathology. 2nd edition. Seoul: Hanuimunhwasa. 2008:411-414.
3. Neary MT, Batterham RL. Gut hormones: implications for the treatment of obesity. Pharmacol Ther. 2009; 124(1):44-56.
4. Lee JH, Lee JW, Shin HS, Kim KS, Lee EJ, Koh BH, et al. Suggestion of new possibilities in approaching individual variability in appetite through constitutional typology: a pilot study. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2012;12:122.
5. Oh HW, Lee JW, Kim JS, Song EY, Shin SW, Han GJ, et al. Study on the Development of a Standard Instrument of Diagnosis and Assessment for Spleen Qi Deficiency Pattern. J Korean med. 2014;35(1):157-170. (Korean)
6. Lee JH. The annual report on the Traditional Korean Medicine R&D Project, Ministry of Health & Welfare

- (The Modeling of Gut Hormone Profiling of Spleen Qi Deficiency Pattern and the Development of Efficacy Evaluation Technique of Related Herbal Medicine (HI13C0623)). 2014;31-36. (Korean)
7. Bailly N, Maitre I, Amanda M, Hervé C, Alaphilippe D. The Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEBQ). Assessment of eating behaviour in an aging French population. *Appetite*. 2012;59(3):853-858.
 8. Wren AM, Bloom SR. Gut hormones and appetite control. *Gastroenterology*. 2007;132(6):2116 - 2130.
 9. Rachel CT, Tricia MT, Steve RB. The future role of gut hormones in the treatment of obesity. *Ther Adv Chronic Dis*. 2014;5(1):4-14.