

최근 10년간 한방비만학회지의 연구동향 분석: 2010-2019년 한방비만학회지 게재논문을 중심으로

박서현 · 송윤경¹

동국대학교 한의과대학 한방재활의학교실, ¹가천대학교 한의과대학 한방재활의학교실

Analysis of Research Trends in Papers Published in the Journal of Korean Medicine for Obesity Research: Focused on 2010-2019

Seohyun Park, Yun-kyung Song¹

Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Dongguk University,
¹Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Gachon University

Received: November 19, 2020

Revised: December 6, 2020

Accepted: December 7, 2020

Correspondence to: Yun-kyung Song
Department of Korean Rehabilitation
Medicine, College of Korean Medicine,
Gachon University, 21 Keunumul-ro,
Jung-gu, Incheon 22318, Korea
Tel: +82-32-770-1298
Fax: +82-32-468-4033
E-mail: lyricsong@naver.com

Copyright © 2020 by The Society of Korean
Medicine for Obesity Research

Objectives: This study performed to identify trends in research published in the Journal of Korean Medicine for Obesity Research during last one decade.

Methods: All of the articles in the Journal of Korean Medicine for Obesity Research published from 2010 to 2019 were collected. Search were conducted through "http://jkomor.org." Collected articles were classified into year and type of publication. Additional data including study design, study topics, characteristics of participants and treatment, outcomes was extracted from full text of each study.

Results: Total 135 articles were analyzed. The number of studies were increasing after 2015. According to classification by type of study, percentage of clinical study took 27%, preclinical study took 37%, literary study took 21%, and case report took 15%. The number of studies were grown and study topics have been diversified. However for the growth of quality, concern for subjects, study design, quality assessment according to research guidelines and ethical consideration is needed.

Conclusions: The number of studies and issues each study focused on have been increasing. To improve the quality of studies, further studies should be followed.

Key Words: Obesity, Trends, Research

서론

비만은 섭취한 에너지와 소비되는 에너지 사이의 불균형으로 인해 체 내에 지방이 필요 이상으로 과도하게 쌓인 상태를 의미한다^{1,2}. 이는 단순한 체중증가 뿐 아니라 체지방량의 증가를 함께 유발하여 심혈관계 질환, 당뇨병 등 다양한 질병의 위험요인이 될 수 있다³. 2009년부터 2018년까지 국민건강보험공단의 국민건강보험서비스(National Health Insurance Service)에서 제공하는 자료를 기준으로 분석한 연구에 따르면 최근 10년 간 국내 비만 유병률은 꾸준히 증가하고 있으며 비만도의 증가에 따라 정상 체중

에 비해 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색의 발생위험이 증가하였다고 보고된 바 있다^{4,5}. 비만과 고혈압, 이상지질혈증, 고혈당 등의 심혈관질환 위험인자가 함께 나타날 경우 대사증후군으로 볼 수 있으며 National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III 가이드라인을 기준으로 2007년부터 2015년 국민건강영양조사 자료를 분석한 연구에 따르면 대사증후군의 국내 유병률은 22.4%에 달한다⁶⁻⁸.

학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service)에서 “비만”, “Obesity”로 학술지 검색을 시행하면 정기적으로 발행되는 17개의 학술지를 확인할 수 있다. 이 중 발

행국이 대한민국인 학술지는 대한비만학회지(The Korean Journal of Obesity)와 한방비만학회지(Journal of Society of Korean Medicine for Obesity Research)로, 국내의 비만 연구는 이 두 학술지에서 집중적으로 이루어지고 있다고 볼 수 있다. 대한비만학회지는 대한비만학회에서 발행하는 학술지이며 한방비만학회지는 한방비만학회의 공식 학술지로 2001년 첫 발간 이후 비만과 대사증후군에 대한 한의학 연구를 출판하고 있다. 비만과 관련한 한의학 연구 동향 파악을 위한 선행연구가 보고된 바 있으나^{9,16)} 비만의 진단, 한방치료 효과, 특정 한약처방의 체중감량 효과 등 하나의 주제를 중심으로 한 연구^{9,14)}가 대부분이었으며 한방비만학회지의 게재 논문에 대한 동향분석을 시행한 연구¹⁶⁾는 전체 연구보다는 특정 형식의 연구에 중점을 맞추어 시행되었다. 학술지 게재 논문의 동향을 분석하는 것은 연구의 편중 정도를 확인하여 후속 연구의 다양성을 위한 기반을 마련하고 학술지 게재논문의 양적 증가와 함께 질적 가치의 향상을 도모하기 위해 필요하다. 이에 본 연구에서는 2010년부터 2019년까지 최근 10년 간 한방비만학회지에 게재된 논문을 대상으로 연도별, 형태별 분포와 연구 설계, 연구 대상, 연구 방법 및 연구 주제와 연구 윤리 규정 준수 현황 등의 논문의 전반적인 특성을 분석하였다. 이러한 분석을 통하여 한방비만학회지의 발전을 위한 지속적이고 체계적인 노력의 기반을 마련하고 비만에 대한 한의학 연구 발전 방향을 제시하는 기초자료로 활용하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 설계 및 대상

본 연구는 한방비만학회지에 게재된 논문을 분석하여 그 연구 동향을 파악하기 위한 서술적 조사 연구로 최근의 연구 동향을 파악하기 위해 2010년 한방비만학회지 10권 1호부터 2019년 19권 2호까지 게재된 논문 전체를 대상으로 하였다.

2. 논문 검색 및 자료 수집

한방비만학회지(<http://jkomor.org>)에서 2010년부터 2019년까지 발표된 논문을 수기로 검색하여 대조하였다. 2020년의 경우 12월호가 발간되지 않아 연구 결과의 오류를 유발할 가능성이 있어 제외하였다. 연구 동향의 파악을

위해 검색된 논문을 연도별로 우선 분류하였으며 논문의 제목 및 초록을 확인하여 형식에 따라 분류하였다. 최종적으로 원문 전체를 확인하여 연구 방법, 연구 대상, 연구 주제, 중재방법 및 기간, 대조군, 결과지표, 연구윤리에 대한 고려사항 등을 분석하였다.

논문의 형식은 한방비만학회지의 투고규정에서 나타난 원고의 종류를 바탕으로 연구 대상에 근거하여 분류하였다. 인간을 대상으로 한 경우는 임상연구와 증례보고로 분류하였고, 동물이나 미생물, 세포 등을 대상으로 한 연구는 전임상연구로 분류하였으며, 문헌을 대상으로 하는 경우는 문헌연구로 분류하였다. 임상연구는 1차 자료를 사용한 경우와 2차 자료를 사용한 경우를 모두 포함하였다. 임상연구는 중재연구와 관찰연구로 다시 분류하였으며, 연구 방법에 따라 연구자가 의도적으로 중재를 노출하여 그 효과를 확인하고자 한 경우는 중재연구로 보았고, 의도적인 중재의 노출 없이 대상을 관찰하거나 분석한 연구는 관찰연구로 분류하였다. 전임상연구는 연구대상에 따라 동물을 대상으로 한 경우 동물연구, 미생물이나 세포 등을 대상으로 한 생체 외 연구는 *in vitro* 연구로 분류하였다. 문헌연구는 인간을 대상으로 한 연구와 *in vivo* 연구, *in vitro* 연구를 제외한 후, 특정 주제에 대하여 논문이나 기타 서적의 고찰을 시행한 연구로 정의하여 분류하였다. 문헌연구는 연구 방법에 따라 서술적 고찰(narrative review)과 체계적 고찰(systematic review) 그리고 기타로 분류하였다. 서술적 고찰과 체계적 고찰은 특정 질문에 대해 정성적, 정량적 평가를 시행한 경우 체계적 고찰로 분류하였으며, 저자의 의견이나 학술적 검토를 제시하는 견해는 기타연구로 분류하였다. 증례보고는 하나 또는 그 이상의 환자에게서 경험된 여러 의학적인 문제에 대해 서술하는 것으로 제목 또는 초록에 증례보고, 증례군보고, Case report 등의 단어가 포함된 경우 증례보고로 분류하였다.

연구 대상은 모집 대상의 특성과 연구 규모를 확인하였으며 연구에서 서술한 목적과 결과지표, key words를 종합하여 연구의 주제를 판단하였다. 치료방법에 대한 효과를 확인한 연구의 경우 중재방법의 종류 및 기간, 대조군의 사용여부 등을 확인하였다. 또한, 연구윤리준수의 현황 파악을 위해 연구윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인 여부 혹은 환자 동의 여부의 서술을 확인하였다. 추가적인 자료 수집에 있어서 하나의 연구가 여러

항목에 해당하는 경우는 중복으로 수집하여 분석하였다.

논문의 검색과 분류, 자료 수집은 2명의 저자가 독립적으로 수행하였으며 의견이 일치하지 않는 경우 함께 논의하여 결정하였다.

결과

1. 연도별 분포 및 일반적 특성

2010년부터 2019년까지 한방비만학회지에 게재된 논문을 확인한 결과, 데이터 오류를 이유로 철회된 논문 1편을 제외하고 총 135편의 논문을 분석하였다. 전체 135편의 논문 중 임상연구¹⁷⁻⁵²)는 36편(27%), 전임상연구⁵³⁻¹⁰²)는 50편(37%), 문헌연구^{14-16,103-128})는 29편(21%), 증례보고¹²⁹⁻¹⁴⁸)는 20편(15%)으로 전임상연구가 가장 많은 비율을 차지하였다. 발표된 논문의 형식에 따라 각 연도별로 발표된 논문의 숫자를 분석한 결과는 Table 1에 나타내었다(Fig. 1).

연구 주제에 따라 분류할 때 크게 진단, 치료, 일반적인 약리작용, 환경인자, 기타로 분류할 수 있었으며 이 중 치료에 대한 연구가 58.2%로 가장 많은 비율을 차지하였다. 특히 항비만 효과에 대한 연구가 임상연구(6.8%), 전임상연구(6.8%), 문헌연구(10.3%), 증례보고(6.8%)에서 고르게 높은 비율을 나타냈다. 치료 효과 다음으로는 안전성, 약물의 처리 방법에 대한 연구 등을 포함하는 일반적인

약리작용(13.0%)과 체중감량에 영향을 미치는 인자, 영양 및 식이 습관, 심리사회적 요소 등 환경인자에 대한 연구(12.3%)가 비슷한 비율로 확인되었으며 진단에 대한 연구(9.6%)가 뒤를 이었다.

연구 윤리를 준수한 정도를 분석한 결과 연구윤리위원회(IRB)의 심의를 받았다고 서술한 경우가 44.2%로 확인되었다. 그러나 연구 윤리에 대한 서술을 하지 않은 경우도 42.9%로 나타나서 큰 차이를 보이지 않았다(Table 2).

2. 유형별 분석

1) 임상연구(clinical study)

135편의 전체 논문 중 임상연구는 36편으로 이를 연구 방법과 내용에 따라 분석하였다.

(1) 중재연구(interventional study)

36편의 임상연구 논문 중 연구대상에게 의도적으로 중재를 노출하고 그 효과를 확인한 중재연구는 총 14편이었다. 연구 설계 상 전향적 연구는 10편^{17-20,22-24,27,29,30})이었다. 대조군을 설정한 연구는 6편^{18-20,23,24,29})이었으며 이 중 4편의 연구^{18-20,22})가 무작위 배정을 시행하였다. 연구 대상에 있어 지방간 환자를 대상으로 한 Lee 등의 연구²⁴)를 제외한다면 나머지 연구는 비만환자를 대상으로 하였다. 이 중 1편의 연구¹⁹)는 소아를 대상으로 하였으며, 4편의 연

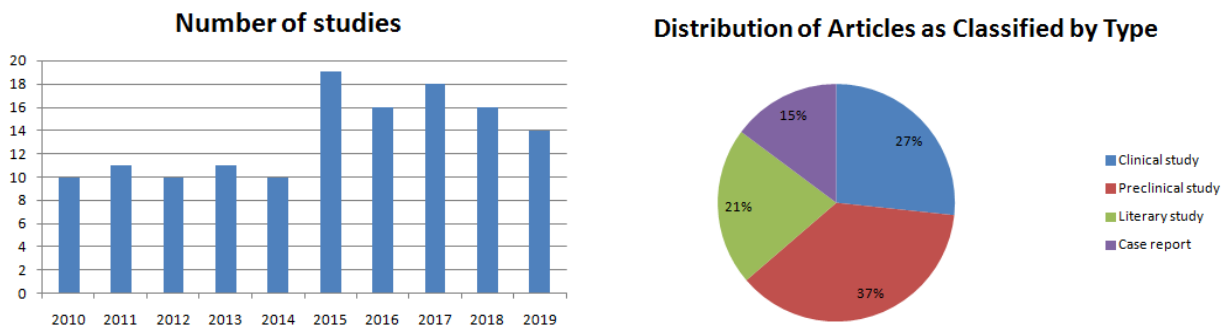


Fig. 1. The number and classification of the articles published in the Journal of Korean Medicine for Obesity Research from 2010 to 2019.

Table 1. Distribution of Articles as Classified by Type and Year of Publication

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Clinical study	6	6	6	3	4	2	2	4	1	2	36
Preclinical study	0	2	2	3	3	11	7	9	10	3	50
Literary study	2	2	2	3	3	1	3	2	3	8	29
Case report	2	1	0	2	0	5	4	3	2	1	20
Total	10	11	10	11	10	19	16	18	16	14	135

Table 2. General Characteristics of Published Papers

	Clinical study	Preclinical study	Literary study	Case report	Total
Number of studies	36 (26.7)	50 (37.0)	29 (21.5)	20 (14.8)	135
Study topics*					146
Diagnosis					14 (9.6)
Korean Medicine's diagnostic factor	6 (4.1)	-	-	-	6 (4.1)
Body shape	4 (2.7)	-	1 (0.7)	-	5 (3.4)
Survey	-	-	3 (2.1)	-	3 (2.1)
Treatment					85 (58.2)
Obesity	10 (6.8)	10 (6.8)	15 (10.3)	10 (6.8)	45 (30.8)
Obesity-related complex					
Glucose metabolism	-	10 (6.8)	-	1 (0.7)	11 (7.5)
Energy metabolism	-	4 (2.7)	-	-	4 (2.7)
Lipid metabolism	1 (0.7)	7 (4.8)	-	1 (0.7)	9 (6.2)
Cytoprotective effect	-	7 (4.8)	-	-	7 (4.8)
Others	1 (0.7)	4 (2.7)	-	4 (2.7)	9 (6.2)
General pharmacological effect					19 (13.0)
Safety	2 (1.4)	3 (2.1)	-	2 (1.4)	7 (4.8)
Quality assessment	-	10 (6.8)	-	-	10 (6.8)
Mechanism	-	2 (1.4)	-	-	2 (1.4)
Environmental factors					18 (12.3)
Predictors of weight loss	3 (2.1)	-	3 (2.1)	-	6 (4.1)
Nutrition, dietary pattern	3 (2.1)	1 (0.7)	2 (1.4)	1 (0.7)	7 (4.8)
Psycho-social factors	5 (3.4)	-	-	-	5 (3.4)
Others					10 (6.8)
Obesity-related characteristics	3 (2.1)	-	-	-	3 (2.1)
Proposal	-	-	3 (2.1)	-	3 (2.1)
Others	1 (0.7)	-	3 (2.1)	-	4 (2.7)
Ethical consideration					77 [†]
Consent (verbal/written)	2 (2.6)/1 (0.1)	-	-	1 (0.1)/ -	4 (0.5)
Following the related laws	-	6 (7.8)	-	-	6 (7.8)
Institutional Review Board (IRB)	18 (23.4)	14 (18.2)	-	2 (2.6)	34 (44.2)
Not reported	13 (16.9)	3 (3.9)	-	17 (22.1)	33 (42.9)

Data presented as number (percent).

*Multiple response, [†]Total number was counted without in vitro studies and literary studies.

구^{20-22,28})는 여성을 대상으로 하였다. 다른 연구는 **body mass index (BMI)**를 기준으로 비만환자를 대상으로 한 경우는 6편^{18,20,22,23,28,29}, 비만환자와 과체중 환자를 모두 포함한 경우 3편^{19,21,26}이었다. 비만을 목적으로 치료한 환자라고 표현하여 진단기준을 알 수 없거나 BMI 기준에 따른 비만에 해당하지 않는 경우가 4편^{17,25,27,30}이었다. 연구 대상의 규모를 분석할 때 50명 미만이 7편^{18,19,21,22,24,26,29}, 50명 이상 100명 미만이 2편^{20,27}, 100명 이상 500명 미만이 5편^{17,23,25,28,30}이었다. 연구 목적은 체중과 체성분의 변화 등 항비만 효과의 확인을 목적으로 하는 경우가 12편¹⁸⁻²⁹으로 대부분을 차지하였으며 부가적으로 계절 등 치료에 영향을 주는 인자를 함께 분석한 연구가 1편²⁸, 간기능의

변화를 확인하고자 하는 연구가 2편^{17,24}, 이상반응 분석 등을 목적으로 하는 연구³⁰가 각각 1편이었다. 사용된 치료 방법은 한약처방, 단미처방 등을 활용한 경우가 9편^{17-20,23,25,28-30}으로 가장 많았으며, 절식요법이 2편^{26,27}, 부항요법이 1편²¹, 전침요법이 1편²⁴, 전신경피원적외선요법이 1편²²이었다. 한약처방, 단미처방을 활용한 경우는 가미태음조위탕이 총 2편^{17,30}으로 가장 많았으며 방풍통성산, 방기황기탕, 감채탕가감, J감비탕, 감비환, 아이라진, 홍삼캡슐, 석류와 참다래 혼합물 등이 각각 1편씩 확인되었다. 치료 기간은 1개월 이내가 2편^{17,26}, 1개월 이상 3개월 이내가 11편^{18-25,27,29,30}이었으며 명확하게 알 수 없는 경우가 1편²⁸이었다(Table 3).

Table 3. Characteristics of Interventional Study

No.	Author (yr)	Characteristics of participants	Study size	Intervention (n)	Control	Duration of treatment	Outcomes
1	Lee JE ⁽⁸⁾ (2010)	Obese patient BMI ≥ 25 kg/m ²	38	<i>Bofu-tsussho-san</i> (18) powder, 1po for each time 3 times/day	Placebo (18) 1po for each time 3 times/day	4-5 weeks	BW, BMI, WC, WHR, BFM, FFM, FFM, PBF, BMR, TFA, VFA, SFA, VSR, TC, TG, HDL, LDL, glucose, CRP, leptin, adiponectin, KOQOL, SRI, KEAT-26, AST, ALT, γ -GT, BUN, Cr
2	Cho YJ ⁽⁹⁾ (2010)	Overweight child (Age 6-11) BMI ≥ 23 kg/m ²	46	l-raizin (25) 1 pack (15 mL) for each time 3 times/day	Placebo (21) 1po (15 mL) for each time 3 times/day	8 weeks	BW, BMI, WC, visceral fat, blood glucose, TC, TG, AST, ALT
3	Kwon DH ⁽²⁰⁾ (2011)	Obese female BMI ≥ 25 kg/m ²	50	Red Ginseng (26) 500 mg 12T for each time 3 times/day	Placebo (24) 500 mg 12T for each time 3 times/day	8 weeks	BW, BMI, WC, WHR, RMR, BF%, BFM, FI, BBT, KOQOL, FBST, TG, HDL, TC, sBP, dBp, PR, RR, AST, BUN, Cr, ALT
4	Park JH ⁽²³⁾ (2012)	Obese patient BMI ≥ 25 kg/m ²	114	Boiogito (55) 244 mg/capsule 4 capsules for each time 3 times/day	Placebo (56) 250 mg/capsule 4 capsules for each time 3 times/day	8 weeks	BP, PR, BW, BMI, WC, RMR, ALT, AST, BUN, Cr, glucose, TC, HDL, TG, KOQOL
5	Lee CH ⁽²⁴⁾ (2015)	NAFLD	22	Electroacupuncture (11) 1 session/wk (25 min for each time)	Control (11)	8 weeks	AST, ALT, TG, TC, HDL, LDL, BSL, γ -GTP, BW, BMI, FM, BFR, WHR, adverse events
6	Choi JB ⁽²⁹⁾ (2017)	Obese patient BMI = 25.0-29.9 kg/m ²	36	<i>Punica granatum L.+Actinidia chinensis Planch.</i> mixed extract (15) 1 pack (200 mL/day) for each time 2 times/day	Placebo (15) 1 pack (200 mL/day) 2 times/day	8 weeks	BW, BMI, BFM, BFR, WC, HC, WHR, TC, TG, LDL, HDL, ALT, AST, BUN, Cr
7	Jin YH ⁽⁷⁾ (2010)	Obese patient BMI ≥ 20 kg/m ²	216	<i>Garmitaeumjowi-tang</i> (60) 1 pack (120 cc) for each time 3 times/day	-	15 days	t-BIL, ALP, AST, ALT
8	Ji JG ⁽²¹⁾ (2011)	Overweight female BMI ≥ 23 kg/m ²	10	Moving cupping therapy (10) 12 Meridianal dermomeses, 1 session/wk (30 min for each time)	-	10 weeks	BW, BMI, PBF, WHR, WC, AC, TC, LDL, HDL, TG
9	Song EM ⁽²²⁾ (2012)	Obese female BMI ≥ 25 kg/m ²	25	Far-infrared therapy (25) 2 sessions/wk (30 min for each time)	-	6 weeks	BW, WC
10	Lee YH ⁽²⁹⁾ (2015)	Obese patient	254	Herbal medicine (254) 1 pack (120 mL) for each time 3 times/day	-	1 month	BW, BMI, FM, skeletal mass, BFP
11	Shin SU ⁽²⁶⁾ (2016)	Overweight patient BMI ≥ 23 kg/m ²	33	Modified fasting therapy (33) 15 days	-	15 days	BMI, BW, WC, BFM, MM, FFM, PBF, WHR, VFL, BMR, BP, CBC, WBC differential count, T-protein, albumin, globulin, AST, ALT, γ -GTP, ALP, T-bilirubin, D-bilirubin, BUN, B/C ratio, FBS, TC, HDL, LDL, TG, Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , hs-CRP, CRP, ESR, urinalysis, revised Chalder's fatigue scale, scores for ratingscale for subjective symptoms
12	Lee EJ ⁽⁷⁾ (2016)	Obese patient	54	Modified fasting therapy (33)	-	5 weeks	BW, BMI, PBF, MM, WHR, VFL, BMR, adverse events
13	Shin WY ⁽²⁸⁾ (2017)	Obese female BMI ≥ 25 kg/m ²	344	Herbal medicine (344) 50.8-72 g/day	-	≥ 15 days	BW, BF, muscular volume, BMI, BFR
14	Yoon NR ⁽³⁰⁾ (2018)	Obese patient	124	<i>Garmitaeumjowi-tang</i> (124) 1 pack (120 cc) for each time 3 times/day	-	10 weeks	WHO-UMC causality categories, LDS scale, adverse events according to SOC

BMI: body mass index, BW: body weight, WC: waist circumference, WHR: waist-hip ratio, BFM: body fat mass, FFM: fat free mass, PBF: percent body fat, BMR: body metabolic rate, TFA: total fat area, VFA: visceral fat area, SFA: subcutaneous fat area, VSR: VFA/SFA ratio, TC: total cholesterol, TG: triglyceride, HDL: high-density lipoprotein, LDL: low-density lipoprotein, CRP: C-reactive protein, KOQOL: Korean version of obesity-related quality of life scale, SRI: stress response inventory, KEAT-26: Korean eating attitude test-26, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ -GT: γ -glutamyl transpeptidase, BUN: blood urea nitrogen, Cr: creatine, RMR: resting metabolic rate, BF%: body fat %, FI: food intake, BBT: basal body temperature, FBST: fasting blood sugar test, sBP: systolic blood pressure, dBp: diastolic blood pressure, PR: pulse rate, RR: RR interval, BP: blood pressure, NAFLD: non-alcoholic fatty liver disease, BSL: blood sugar test, γ -GTP: γ -glutamyltranspeptidase, HC: hip circumference, t-BIL: total bilirubin, ALP: alkaline phosphatase, AC: arm circumference, FM: fat mass, MM: muscle mass, VFL: visceral fat level, CBC: complete blood count, WBC: white blood cell, T-protein: total protein, T-bilirubin: total bilirubin, D-bilirubin: direct bilirubin, B/C ratio: bun/creatinine ratio, FBS: fasting blood sugar, hs-CRP: high sensitive C-reactive protein, ESR: erythrocyte sedimentation rate, BFR: body fat ratio, WHO-UMC Causality categories: World Health Organization-Uppsala Monitoring Centre Causality categories, SOC: system organ classes.

(2) 관찰연구(observational study)

36편의 임상연구 중 관찰연구는 총 22편이었다. 연구 설계 상 전향적 연구는 총 11편^{31-34,36,37,40,41,47,48})이었으며 10편의 연구^{31-34,36,37,40,41,47,48})에서 단일군의 특성을 확인하였고, 10편의 연구^{35,38,39,42-46,49,50})에서 군을 나누어 특성을 비교하였다. 연구 특성을 분석할 때, 2편의 연구^{49,50})가 환자대조군 연구(case-control study)로 확인되었으며, 다른 연구^{31-48,51,52})는 단면조사연구(cross-sectional study)였다. 이 중 2편의 연구^{51,52})는 국민건강영양조사, Korean Medicine Data Center 자료 등의 2차 자료를 활용하였다. 연구대상을 선정하거나 분석을 위한 기준으로 BMI를 사용한 경우는 11편^{34,36,38,39,42-45,47,48,51})이었다. 연구 대상의 규모를 분석할 때 50명 미만이 3편^{33,35,50}), 50명 이상 100명 미만이 4편^{32,36,45,47}), 100명 이상 500명 미만이 9편^{31,34,38-41,44,48,49}), 500명 이상 1,000명 미만이 1편³⁹), 1,000명 이상이 4편^{37,42,43,46})이었다. 연구 주제와 관련하여 체질, 변증 등 한의학적 진단 기준을 중심으로 연구를 진행한 경우가 6편^{35,36,42,45-47}), 식이, 운동 등 생활습관과 관련한 경우가 4편^{36,37,40,45}), 삶의 질과 관련한 경우가 2편^{38,43}), 비만 관련 일반적인 특성을 분석한 경우^{41,44})와 체중감량에 영향을 주는 요인을 분석한 연구^{48,49})가 각각 2편, 체형을 분석한 경우가 2편^{31,32}), 심리 요인에 대해 확인한 경우가 3편^{33,34,36})이었으며 성장³⁹), 대사질환⁴⁶), 비만 외 일반 특성⁵⁰) 등에 대해 분석한 연구가 각각 1편씩 있었다(Table 4).

2) 전임상연구(preclinical study)

총 135편의 논문 중 전임상연구는 50편으로 이를 연구 방법과 내용에 따라 분석하였다.

(1) 동물연구(animal study)

50편의 전임상연구 중 동물연구는 총 24편이었으며 모두 실험용 쥐를 대상으로 하여 연구하였다. 비만유도모델을 활용한 경우가 11편^{54,55,57,58,61,62,65,66,69,72,73}), 당뇨유도모델을 활용한 경우가 3편^{60,64,68})이었으며 이상지질혈증을 유도한 경우는 2편^{56,63}), 기타 질환을 유도한 경우는 5편^{59,70,71,75,76})이었다. 비만관련 지표를 확인한 연구가 총 10편^{54,55,57,58,61,62,65,66,69,73})이었으며 지질대사와 관련한 연구가 6편^{56,58,63,73,75,76})이었으며 지질대사와 관련한 연구가 6편^{56,58,63,73,75,76})이었으며 당대사의 변화를 확인한 연구가 5편^{64-66,68,69}), 경구독성연구가 3편^{55,67,74}), 호르몬 관련 연구가 2편^{59,70}), 위장관 운동 관련 연구가 2편^{60,68})이었으며 항염증효과⁶³)와 심근보호효과에

관한 연구⁷¹)가 각각 1편씩 확인되었다. 24편의 연구 중 23편^{53-60,62-76})은 약물을 치료법으로 사용하였으며 1편⁶¹)은 치료의 적용 없이 고지방식이 적용에 따른 체성분의 변화만을 관찰하였다. 치료법은 한약처방, 단미처방, 한약과 양약 복합치료가 있었다. 한약처방으로는 삼정환의 연구 빈도가 총 3편^{54,67,74})으로 가장 많았고 오약순기산⁵³), 강지환⁵⁵), 가미청폐사간탕⁵⁷), 팔미지황환⁵⁹), 실비음⁷⁶), 생맥산⁶⁰), 평위산⁶⁰), 대청룡탕⁷³), 소청룡탕⁶⁸)과 육계, 백출, 갈근, 포부자로 이루어진 혼합물⁶⁹)이 각각 1회씩 사용되었다. 단미처방으로는 오미자⁵⁶), 곡향⁵⁸), 의이인⁶²), 황금^{66,65}), 삼릉⁶⁴), 부자⁶⁶), 갈근⁷⁰), 단삼⁷¹), 비파엽⁷²) 등이 사용되었고 이 중 황금이 2회 사용되어 가장 빈도가 높게 나타났다. 한약과 양약을 함께 사용한 경우⁶⁵)는 황금과 metformin을 적용하였다. 치료방법의 적용은 22편에서 경구투여로 나타났으며 비파엽에 대한 연구 1편⁷²)만 주사투여를 적용하였다. 모든 연구는 대조군을 설정하였으며 치료기간은 1회부터 16주까지 다양했다(Table 5).

(2) In vitro 연구

50편의 전임상연구 중 in vitro 연구는 총 26편이었다. 실험 대상에 따라 3T3-L1 세포를 이용한 경우^{79,81,84,86,96,101,102})와 C2C12 세포를 이용한 경우^{83,85,87,89,92,96,99})가 각각 7편으로 가장 많았으며 RAW 264.7세포를 이용한 경우가 5편^{78,80,82,86,93}), HepG2 세포를 이용한 경우가 3편^{90,97,99}), HCT 166 세포를 이용한 경우가 2편^{78,80}), HEK 293 세포를 이용한 경우가 2편^{94,98}), Chang 간세포¹⁰⁰)와 PC12 세포⁹¹)를 이용한 경우가 각각 1편이었다. 처치에 있어서 한약처방, 단미처방, 한약과 양약 복합치료, 기타 등으로 구분할 수 있었다. 한약처방으로는 삼정환이 총 3편의 연구^{84,88,90})에서 사용되었고 의이인탕⁷⁹), 당귀수산⁹⁴), 이중탕⁹⁸), 육군자탕⁹⁸), 보중익기탕⁹⁸)이 각각 1번씩 사용되었다.

단미처방으로는 백출^{80,82,85,86})이 4회 사용되어 가장 빈도가 높게 나타났으며 금은화^{77,82,86}), 황련^{77,82,86})이 3회, 어성초^{82,86}), 황금^{82,86}), 부자^{89,94})가 2회 사용되었다. 그 외 황기⁸³), 연잎-연근 혼합물⁸¹), 산사나무 유래물⁸⁷), 육계⁸⁹), 갈근⁸⁹), 백두옹⁹³), 생강⁹⁴), 커큐민⁹⁴), 천문동⁹⁶), 도라지⁹⁷), 더덕⁹⁹), 원지¹⁰⁰), 청국장⁷⁸), 청피⁹¹) 등이 사용되었다. 한약과 양약을 병용한 경우는 총 2번^{82,86})으로 백출, 어성초, 금은화, 황금, 황련과 metformin을 함께 사용하였고 미생물¹⁰¹)과 무막줄기세포추출물을 이용한 연구¹⁰²)가 각각 1편으로

Table 4. Characteristics of Observational Study

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Characteristics of participants (n)	Outcomes
1	Lee JW ⁽³¹⁾ (2010)	Cross-sectional study	Child: Age 7-12 (205) Female (113) Male (92)	Somatotype drawings, BW, BMI, obesity index, WHR, PBF, BFM, SMM, FFM, PM, MM, body water
2	Park JH ⁽³²⁾ (2010)	Cross-sectional study	University student (66) Female (20) Male (46)	2D:4D ratio, BMI, WC, WHR, BW, BFP
3	Cho YJ ⁽³³⁾ (2010)	Cross-sectional study	Obese elementary school student: BMI percentile ≥ 95 (49)	SEI, RCMAS, IPAQ, KEAT-26, CDI, behavioral characteristics
4	Kim EJ ⁽³⁴⁾ (2011)	Cross-sectional study	Overweight female: BMI ≥ 23 kg/m ² (110)	VFA, BDI, SRRS, SRI, BW, BMI, WC, WHR
5	Park KS ⁽³⁵⁾ (2011)	Cross-sectional study	Female: Age 20-49 (46) Overweight+obesity group (21) Normal+low weight group (29)	Age, BW, SLM, FM, BMI, PBF, WHR, diagnostic pattern questionnaire score
6	Cho YJ ⁽³⁶⁾ (2011)	Cross-sectional study	Overweight female: BMI ≥ 23 kg/m ² (56) Stagnation of the liver qi (21) Food accumulation (18)	Oriental obesity pattern, BW, BMI, WC, WHR, LM, FM, BF, SES, BDI, SRI, KEAT-26, IPAQ
7	Lim JY ⁽³⁷⁾ (2011)	Cross-sectional study	University student (1,304) Metabolic syndrome (21) Non-metabolic syndrome (1,283)	Age, gender, BW, BMI, PBF, SLM, SLM development level, BMR, WC, WHR, TC, TG, LDL, HDL, Glucose, BP, Hb, MCV, RBCC
8	Park KS ⁽³⁸⁾ (2012)	Cross-sectional study	Female (244) Obese group: BMI ≥ 23 kg/m ² (86) Normal group: BMI = 18.5-23 kg/m ² (158)	BW, BMI, SLM, FM, PBF, WHR, SF-36
9	Kim CY ⁽³⁹⁾ (2012)	Cross-sectional study	Child: age 6-17 (577) Low weight group : [Korean BMI-for-age](-3 (74) : BFR (Male) < 15%, BFR (Female) < 20% (32) Normal weight group : -3 ≤ [Korean BMI-for-age] < +3 (342) : 15% ≤ BFR (Male) < 20%, 20% ≤ BFR (Female) < 25% (199) Mild obesity group : +3 ≤ [Korean BMI-for-age] < +6 (93) : 20% ≤ BFR (Male) < 24%, 25% ≤ BFR (Female) < 29% (125) Obesity group : [Korean BMI-for-age] > +6 (68) : BFR (Male) ≥ 24%, BFR (Female) ≥ 29% (221)	Age, gender, 2nd sexual character, BMI, BFR, RH, MPH, obesity index, CA, BA, CA-BA, RH-MPH (%), skeletal maturity
10	Lee SY ⁽⁴⁰⁾ (2012)	Cross-sectional study	Patients visited for weight reduction: - (458)	Gender, BMI, TP, VLF, LF, HF, stress score, frequency of drinking alcohol, smoking, drinking coffee
11	Kwon DH ⁽⁴¹⁾ (2012)	Cross-sectional study	Patients, visited Korean-Uzbekistan friendship hospital of Korean Medicine (165) Race: Uzbek, Korean, Russian, Tatar, etc. Household incomes: lower, higher Education level: less than middle school, high school, more than college Self perceived weight: under weight, normal weight, overweight	Gender, race, age, height, BW, BMI, household incomes, education level, understanding score of association between obesity and disease, self perceived weight, experience of weight reduction
12	Shin SW ⁽⁴²⁾ (2013)	Cross-sectional study	Korean (9,213); Soyangin (2,974), Taeumin (4,281), Soeumin (1,958) Patient group: BMI ≥ 23 kg/m ² Healthy group	Age, gender, BMI, WC, BP, TC, TG, HDL, LDL, FBS, HbA1C, ordinary symptoms
13	Lee JC ⁽⁴³⁾ (2013)	Cross-sectional study	Patient in Korean medicine hospitals or clinic (1,589) Normal weight group: BMI = 18.5-23 (722) Overweight group: BMI ≥ 23 kg/m ² (389) Obese group: BMI ≥ 25 kg/m ² (478)	Gender, age, BMI, education, Korean medicine's pathological symptoms, SF-12

Table 4. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Characteristics of participants (n)	Outcomes
14	Shin WS ⁴⁴⁾ (2013)	Cross-sectional study	Older or elderly person: Age ≥ 60 (130) Obese group: BMI ≥ 25 kg/m ² Normal group: BMI < 25 kg/m ²	Age, gender, BMI, BUN, creatine, uric-acid, total protein, albumin, bilirubin total, ALP, AST, ALT, γ-GTP, TC, TG, FBS, HDL, WBC, RBC, Hb, MCV, MCH, MCHC, platelet, hematocrit, LYM, MXD, NEUT, homocysteine
15	Lee JW ⁴⁵⁾ (2014)	Cross-sectional study	Male, Taeumin, Age 20-48 (80) Normal-overweight group: BMI=18.5-25 (11) Obese group: BMI=25-30 (11)	Age, BMI, WC, HC, PR, BP, FBS, TC, TG, HDL, BULIT-R, KEATJ-26, DEBQ, GSRs, subjective appetite rating, gut hormone
16	Lee JW ⁴⁶⁾ (2014)	Cross-sectional study	Adults: Age 21-80 (15,250) Soyang type (5,001) Taeum type (7,047) Soeum type (3,202)	Age, gender, BMI, WC, TC, TG, HDL, LDL
17	Song MY ⁴⁷⁾ (2014)	Cross-sectional study	Overweight female; BMI ≥ 23 kg/m ² (68) Liver depression (21) Food accumulation (28) Phlegm obstruction (2) Pi deficiency (2) Yang deficiency (11)	Age, BMI, WC, BFP, obesity pattern
18	Kang EY ⁴⁸⁾ (2017)	Cross-sectional study	Obese patient; BMI ≥ 25 kg/m ² , treated by <i>Gamitaeumjowee-tang</i> over 1 week (139) Primary loss (139) Secondary loss (139) Tertiary loss (139)	Age, gender, BMI, PHQ-9, HRV, primary loss, secondary loss, tertiary loss, tertiary loss rate, sleep quality, alcohol ingestion habit, drug history of weight loss
19	Han JY ⁴⁹⁾ (2019)	Case-control study	Obese patient; treated by <i>Gamitaeumjowee-tang</i> during 3-6 months (178) Successful weight loss group (154) Control group (24)	Age, initial weight, initial muscle mass, initial fat mass, initial BMI, period, medication compliance, weight loss, weight loss rate, original Harris-Benedict equation, revised Harris-Benedict equation, Mifflin St Jeor equation, Katch-McArdle formula
20	Seong EH ⁵⁰⁾ (2019)	Case-control study	Stroke patient (10) Tracheostomized group (5) Control group (5)	Age, gender, impression, X-ray finding (atelectasis, pneumonia, tuberculosis, bronchiolitis, non-specific), smoking history, past history, current medication, airway microbiota
21	Yoo JE ⁵¹⁾ (2014)	Cross-sectional study Secondary data	Secondary data - 2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (5,467) Underweight group: BMI ≥ 18.5 kg/m ² (239) Normal group: 18.5 kg/m ² ≤ BMI < 25 kg/m ² (3,468) Obese group: BMI ≥ 25 kg/m ² (1,760)	Gender, age, income, education, self perception, hypertension, diabetes, dyslipidemia, stress, alcohol, smoke, physical activity, frequency of weight control practices
22	Ye SA ⁵²⁾ (2017)	Cross-sectional study Secondary data	Secondary data - KDC (approximately 3,800)	Age, gender, weight, height, BMI, WHR, WHHR, BP, glucose, HDL, TG, ROC curves (WHR, BMI, WHR), AUROC (WHR, BMI, WHR), number of subject with metabolic syndrome, constitution

BW: body weight, BMI: body mass index, WHR: waist-hip ratio, PBF: percent body fat, BFM: skeletal muscle mass, SMM: skeletal muscle mass, FFM: fat free mass, PM: protein mass, MM: mineral mass, WC: waist circumference, BFP: body fat percent, SEI: self-esteem inventory, RCMAS: revised Children's manifest anxiety scale, IPAQ: international physical activity questionnaires, KEAT-26: Korean eating attitudes test-26, CDI: children's depression inventory, VFA: visceral fat area, BDI: beck depression inventory, SRRS: social readjustment rating scale, SRI: stress response inventory, SLM: soft lean mass, FM: fat mass, LM: lean mass, BF: body fat, SES: self-esteem scale, BMR: basal metabolic rate, TC: total cholesterol, TG: triglyceride, LDL: low density lipoprotein-cholesterol, HDL: high density lipoprotein-cholesterol, BP: blood pressure, Hb: hemoglobin, MCV: mean corpuscular volume, RBCC: red blood cell count, SF-36: MOS short-form 36-item health survey, BFR: body fat ratio, RH: recent height, MPH: mild-parental height, CA: chronological age, BA: bone age, TP: total power, VLF: very low frequency, LF: low frequency, HF: high frequency, FBS: fasting blood sugar, HbA1c: hemoglobin A1c, BUN: blood urea nitrogen, ALP: alkaline phosphatase, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ-GTP: γ-glutamyltranspeptidase, WBC: white blood cell, RBC: red blood cell, MCH: mean corpuscular hemoglobin concentration, LYM: lymphocyte, MXD: mixed cell number, NEUT: neutrophil, PR: pulse rate, BULIT-R: bulimia test-R, DEBQ: dutch eating behavior questionnaire, GSRs: gastrointestinal symptom rating scale, PHQ-9: patient health questionnaire-9, HRV: hear rate variability, KDC: Korean medicine data center, WHHR: waist-to-height ratio, ROC: receiver operation characteristic, AUROC: area under the receiver operation characteristic curve, BA: bone age.

Table 5. Characteristics of Animal Study

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Animal subjects (age)		Treatment	Experimental group (n)	Duration of Treatment	Outcomes
			Disease model	(induced)				
1	Lee JH ⁵³⁾ (2011)	Single dose Toxicity study	ICR mice (5 weeks)	-	<i>Ohyakunggi-san</i> (<i>Wuyaoashunqi-san</i>) Oral administration	Control 0 mg/kg (10) 1,250 mg/kg (10) 2,500 mg/kg (10) 5,000 mg/kg (10)	Once	Mortality, LD ₅₀ , clinical signs, BW, organ weight, necropsy findings, hematologic values (WBC, RBC, HGB, HCT, MCHC, MCV, PLT)
2	Song MY ⁵⁴⁾ (2013)	Efficacy pharmacology; anti-obesity	SD rat (8 weeks)	Obesity (HFD induced)	Fermented <i>Samjung-hwan</i> (SJH) by <i>Lactobacillus plantarum</i> (LP), <i>Leuconostoc mesenteroides</i> (LM), <i>Bifidobacterium longum</i> (BL) Oral administration	Normal (6) Control (HFD) (6) HFD+unfermented SJH 200 mg/kg (6) HFD+LP fermented SJH 200 mg/kg (6) HFD+LM fermented SJH 200 mg/kg (6) HFD+BL fermented SJH 200 mg/kg (6)	8 weeks	BW, TC, HDL, blood glucose
3	Yoo JS ⁵⁵⁾ (2015)	Efficacy pharmacology; anti-obesity	C57BL/6N mice (8 weeks)	Obesity (HFD induced)	Herbal medicine <i>Gangji-hwan</i> (DF)-1, 2, 3, 4, Combination of <i>Gangji-hwan</i> -1 and <i>Gamisochae-hwan</i> (GSH) Oral administration	Normal (9) Control (9) DF-1 (9) DF-2 (9) DF-3 (9) DF-1 (9) DF-1+GSH (9)	8 weeks	BW, FER%, leptin, adiopolectin, TG, FFA, glucose, insulin, -
4	Shin YR ⁵⁶⁾ (2015)	Efficacy pharmacology; lipid metabolism	C57BL/6 mice (6 weeks)	Dyslipidemia (HFD induced)	<i>Schizandrae fructus</i> chloroform fraction (SFCF) Oral administration	Normal (8) Control-HFD (8) HFD+SFCF (8)	3 weeks	BW, food intake, water intake, TC, HDL, TG, AST, ALT, FBS, lipid accumulation in liver tissue, gen expression in liver tissue
5	Keum SO ⁵⁷⁾ (2015)	Efficacy pharmacology; anti-obesity	C57BL/6 mice (6 weeks)	Obesity (HFD induced)	<i>Gami-Cheongyesagan-tang</i> (GCST) Oral administration	Normal (5) HFD (5) HFD+olistat (5) HFD+GCST 100 mg/kg (5) HFD+GCST 200 mg/kg (5) HFD+GCST 400 mg/kg (5)	7 weeks	Body weight, food intake, serological markers (total cholesterol, triglyceride, lipid contents, leptin, adiponectin and glutamic oxaloacetic transaminase/glutamic pyruvic transaminase) mRNA expression of obese-associated genes (SREBP-1c, FAS, SCD-1, ACO, CPT-1 α)
6	Kim YM ⁵⁸⁾ (2015)	Efficacy pharmacology; anti-obesity	C57BL/6 mice (5 weeks)	Obesity (HFD induced)	<i>Agastache rugosa</i> (AR) Oral administration	Normal (5) Control-HFD (5) HFD+AR (5)	4 weeks	Body weight, food intake, food efficiency, adipose tissue weight, histological changes (adipose tissue, liver), PPAR- γ , leptin

Table 5. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Animal subjects (age)		Treatment	Experimental group (n)	Duration of Treatment	Outcomes
			Disease model (induced)					
7	Kim SM ⁽⁵⁰⁾ (2015)	Efficacy pharmacology; reproductive organ damage	SD rat (6 weeks)	<i>Palmijihwang-whan</i> (PMJHW)	Intact (8) PTU (8) LT4 0.5 mg/kg (8) PMJHW 500 mg/kg (8) PMJHW 250 mg/kg (8) PMJHW 125 mg/kg (8)	4 weeks	BW, organ weight (thyroid gland, testis, epididymis, prostate), TSH, T3, thyroxine, testosterone, DHT, FSH, testicular antioxidant defense systems (MDA, H ₂ O ₂ , SOD, catalase) histomorphometry (thyroid gland, testis, epididymis, prostate)	
8	Lee MC ⁽⁶⁰⁾ (2015)	Efficacy pharmacology; GI mobility	ICR mice (8 weeks)	<i>Shengmai-san</i> , <i>Pyungwi-san</i>	Normal (-) Control-negative (-) <i>Poncirus trifoliata Raf.</i> (-) <i>Shengmai-san</i> 0.01 g/kg (-) <i>shengmai-san</i> 0.1 g/kg (-) <i>shengmai-san</i> 1 g/kg (-) <i>Pyungwi-san</i> 0.01 g/kg (-) <i>Pyungwi-san</i> 0.1 g/kg (-) <i>Pyungwi-san</i> 1 g/kg (-)	Once	ITR	
9	Song MY ⁽⁶¹⁾ (2016)	General characteristics of obesity model induced by HFD	C57BL/6 mice (5 weeks)	-	Normal (10) HFD (10)	8-16 weeks	BW, FBS, OGTT, IIT, serum insulin, serum glucose, TC, TG, organ weight (liver, pancreas, epididymal fat), histological changes of liver tissue, basal body temperature, MW to BW	
10	Song MY ⁽⁶²⁾ (2016)	Efficacy pharmacology; anti-obesity	C57BL/6 mice (5 weeks)	<i>Coix lacrymajobi</i> var. mayuen (Coix)	Normal (10) HFD (10) HFD+water extract of Coix 100 mg/kg (10) HFD+phentermine 5 mg/kg (10)	16 weeks	Body weight, food intake, energy efficiency, adipocyte size, morphological change (epididymal tissue, liver tissue), liver weight, GOT, GPT, OGTT, serum insulin	
11	Kim SM ⁽⁶³⁾ (2016)	Efficacy pharmacology; lipid metabolism	SD rat (-)	<i>Scutellariae Radix</i> (SRE)	Control-negative (10) SRE 100 mg/kg (10) SRE 200 mg/kg (10) SRE 300 mg/kg (10)	6 weeks	FFA, TG, TC, HDL, LDL, GOT, GPT, TBARS (plasma, liver), GSH-px, SOD, CAT, IL-1 β , IL-6, TNF- α , IL-10	
12	Kang AN ⁽⁶⁴⁾ (2016)	Efficacy pharmacology; glucose metabolism	SD rat (5 weeks)	<i>Sparganii Rhizoma</i> (SR)	Normal (-) Control-negative (-) SR 500 mg/kg (-)	4 weeks	BW, food intake, water intake, urine volume, TC, GOT, GPT, histopathologic changes (pancreas, liver, kidney)	

Table 5. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Animal subjects (age)		Treatment	Experimental group (n)	Duration of Treatment	Outcomes
			Disease model (induced)	Animal subjects (age)				
13	Chang SJ ⁽⁶⁵⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; glucose metabolism	C57BL/6 mice (4 weeks) Obesity (HFD induced)	C57BL/6 mice (4 weeks) Obesity (HFD induced)	<i>Scutellaria baicalensis</i> +metformin Oral administration	Normal (7) Control-negative (7) HFD+metformin 100 mg/kg/day (7) HFD+metformin 50 mg/kg/day+ <i>Scutellariae Radix</i> 200 mg/kg/day (7) HFD+ <i>Scutellariae Radix</i> 400 mg/kg/day (7)	10 weeks	BW, OGTT, TC, organ weight (liver, kidney, testis) fat weight (intestinal fat, total fat) GOT, GPT, histological changes of liver tissue
14	Song MY ⁽⁶⁶⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; glucose metabolism	C57BL/6 mice (5 weeks) Obesity (HFD induced)	C57BL/6 mice (5 weeks) Obesity (HFD induced)	<i>Aconitum carmichaeli</i> Debx (ACD) Oral administration	Normal (3) HFD (3) HFD+ACD 100 mg/kg (3) HFD+ACD 300 mg/kg (3)	16 weeks	BW, food intake, tissue weight (liver, pancreas, MW/BW), adipose tissue weight, AST, ALT, lipid accumulation in liver, TG, TC, HDL, OGTT, body temperature
15	Kim MJ ⁽⁶⁷⁾ (2017)	Single dose toxicity study	SD rat (7 weeks) -	SD rat (7 weeks) -	Modified <i>Samjung-hwan</i> Oral administration	Female 0 mg/kg (5) Female 5,000 mg/kg (5) Male 0 mg/kg (5) Male 5,000 mg/kg (5)	Once	BW, clinical signs, necropsy findings
16	Bae JS ⁽⁶⁸⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; GI mobility	ICR mice (8 weeks) Peritoneal irritation (acetic acid injection induced) Diabetes (STZ administration induced)	ICR mice (8 weeks) Peritoneal irritation (acetic acid injection induced) Diabetes (STZ administration induced)	<i>Socheongryong-tang</i> Oral administration	Normal (-) Control-negative (-) <i>Poncirus trifoliata Raf.</i> (-) <i>Socheongryong-tang</i> 0.0025 g/kg (-) <i>Socheongryong-tang</i> 0.025 g/kg (-) <i>Socheongryong-tang</i> 0.25 g/kg (-)	Once	ITR
17	Song MY ⁽⁶⁹⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; glucose metabolism	C57BL/6 mice (5 weeks) Obesity (HFD induced)	C57BL/6 mice (5 weeks) Obesity (HFD induced)	CAPA (<i>Cinnamomum cassia</i> Blume, <i>Atractylodes macrocephala</i> Koizumi, <i>Pueraria lobata</i> Benth, <i>Aconitum carmichaeli</i> Debx) Oral administration	Normal (5) HFD (5) HFD+CAPA 100 mg/kg (5) HFD+CAPA 300 mg/kg (5) HFD+metformin 200 mg/kg (5) HFD+lorcaserin 10 mg/kg (5)	16 weeks	BW, food intake, energy efficiency, body temperature, tissue weight (liver, pancreas, MW/BW), adipose tissue weight, AST, ALT, lipid accumulation in liver, TG, TC, HDL, LDL, OGTT,
18	Baek SE ⁽⁷⁰⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; estrogen-deficiency	Rat (5 weeks) Estrogen-deficient obesity (Ovariectomized)	Rat (5 weeks) Estrogen-deficient obesity (Ovariectomized)	<i>Pueraria lobata</i> (PL) Oral administration	Normal - sham operation group (6) Control - ovariectomy group (8) Ovariectomy +50 mg/kg of PL (8) Ovariectomy +100 mg/kg of PL (8) Ovariectomy +200 mg/kg of PL (8)	8 weeks	BW, leptin, estradiol, CCK, ghrelin, adiponectin

Table 5. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Animal subjects (age)		Treatment	Experimental group (n)	Duration of Treatment	Outcomes
			Disease model (induced)	Study model (induced)				
19	Im UJ ⁷¹⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; cytoprotective effect	SD rat (12 weeks)	Cardiac muscle damage (exhaustive swimming induced)	Salvianolic acid B (SAB) Oral administration	Normal (12) Control-negative (12) SAB (12)	5 days	AST, LDH, CPK, creatinine, histological changes of left ventricle myocardium, sporadic fragmentation, superoxide formation, expression of Bax, expression of Bcl-2
20	Lee YK ⁷²⁾ (2017)	Efficacy pharmacology; lipid metabolism	C57BL/6 mice (5 weeks)	Obesity (HFD induced)	<i>Eriobotrya folium</i> (EFE) Injection. 3 times/week	Control saline 100 mL EFE 20 mg/mL, 100 mL	2 weeks	BW, histological changes of inguinal body fat pad, HSL, ATGL, lipid accumulation, lipase
21	Cho EJ ⁷³⁾ (2018)	Efficacy pharmacology; anti-obesity, lipid metabolism	SD rat (6 weeks)	Obesity (HFD induced)	<i>Daecheongryoung-tang</i> (DCR) Oral administration	Normal (7) Control-negative (9) DCR 250 mg/kg/day (9) DCR 5,000 mg/kg/day (9)	6 weeks	BW, TC, TG, HDL, LDL, FFA, total lipid, phospholipid, WBC, RBC, Hb, PLT, GPT, GOT
22	Kim MJ ⁷⁴⁾ (2018)	Repeated dose toxicity study	SD rat (5-6 weeks)	-	Modified <i>Samjung-hwan</i> Oral administration	Modified <i>Samjung-hwan</i> 0 mg/kg/day (10) Modified <i>Samjung-hwan</i> 1,000 mg/kg/day (10) Modified <i>Samjung-hwan</i> 2,000 mg/kg/day (10) Modified <i>Samjung-hwan</i> 4,000 mg/kg/day (10)	90 days	Clinical sign, mortality, food intake, BW, ophthalmologic findings, urine analysis, hematology, serum biochemistry, necropsy findings, organ weights, histological markers
23	Kim BH ⁷⁵⁾ (2018)	Efficacy pharmacology; lipid metabolism	SD rat (8 weeks)	Alcoholic fatty liver (induced by long-term EtOH administration)	<i>Scutellaria Radix</i> Oral administration	Normal (10) Control-negative (10) EtOH+ <i>Scutellaria Radix</i> (10)	8 weeks	Mortality, clinical sign, BW, AST, ALT, liver weight, liver-body weight, histological changes in liver tissue, TNF- α
24	Kim BH ⁷⁶⁾ (2018)	Efficacy pharmacology; cytoprotective effect	SD rat (8 weeks)	Alcoholic fatty liver (induced by EtOH)	<i>Silibi-um</i> Oral administration	Normal (10) Control-negative (10) EtOH+ <i>Silibi-um</i> (10)	8 weeks	BW, AST, ALT, AST/ALT, liver weight, liver-body weight, histological changes in liver tissue, TNF- α

LD₅₀: Lethal dose 50, BW: body weight, WBC: white blood cell, RBC: red blood cell, HGV: hemoglobin, HCT: hematocrit, MCHC: mean corpuscular hemoglobin concentration, MCH: mean corpuscular hemoglobin, MCV: mean corpuscular volume, PLT: platelet, HFD: high fat diet, TC: total cholesterol, HDL: high density lipoprotein-cholesterol, FEF: food efficiency ratio%, TG: triglyceride, FFA: free fatty acid, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, FBS: fasting blood sugar, SREBP-1c: sterol regulatory element-binding protein-1c, FAS: fatty acid synthase, SCD-1: stearyl-CaP desaturase, ACO: COA oxidase, CPT-1 α : carnitine almitoyltransferase, PPAR- γ : peroxisome proliferator-activated receptor γ , SD: Sprague-Dawley, PTU: propylthiouracil (6-n-propyl-2-thiouacil), L14: levothyroxine, TSH: thyroid stimulating hormone, T3: tri-iodothyronine, DHT: dihydrotestosterone, FSH: follicular stimulating hormone, MDA: malondialdehyde, SOD: liver superoxide dismutase, GI: gastrointestinal, STZ: streptozotocin, ITR: intestinal transit rate, OGTT: oral glucose tolerance tests, ITT: insulin tolerance tests, MW: muscle weight, GOT: glutamate oxaloacetate transaminase, GPT: glutamate pyruvate transaminase, LDL: low-density lipoprotein, TBARS: thiobarbituric acid, GSH-px: glutathione peroxidase, CAT: liver catalase, IL: interleukin, TNF: tumor necrosis factor, CCK: cholecystokinin, LDH: lactate dehydrogenase, Bcl-2: B-cell lymphoma 2, HSL: hormone-sensitive lipase, ATGL: adipose triglyceride lipase, Hb: hemoglobin.

나타났다. 주제를 기준으로 분석할 때 지질대사에 대한 연구가 총 8편^{81,84,86,96,97,99,101,102}, 당대사와 에너지 대사에 대한 연구가 8편^{82,83,85,89,92,95,96,102}, 항염증효과, 항산화효과, 유해균 억제효과 등 세포보호효과에 대한 연구가 총 16편^{77-80,84,86-88,90,91,93,95-97,99,100}, 발효나 유산균에 따른 미생물 변화 효과에 대한 연구가 6편^{77,88,90,96,99,101}, 기타 대사질환 관련 연구가 2편^{94,98}이었다(Table 6).

3) 문헌연구(literary study)

135편의 전체 논문 중 문헌연구는 총 29편이었으며 2019년에 급격한 증가를 보였다(Fig. 2). 서술적 고찰이 총 14편^{14-16,105,108-111,118-121,123,124}으로 가장 많았으며 체계적 고찰은 6편^{104,107,113,114,116,122}으로 확인되었다. 논문이나 기타 서적의 고찰을 통한 연구 동향 고찰이 20편^{14-16,104,105,107-111,113,114,116,118-120,121-124}으로 대다수를 차지하였다. 이 중 국내 연구로 검색 범위를 한정지은 경우는 9편^{14-16,104,105,109,113,114,120}이었으며, 그 중 2편^{15,16}은 특정 학회지로 연구 대상을 한정하였다. 11편의 연구^{14,104,105,107,108,111,113,114,116,118,122}가 치료법의 연구 동향을 확인하였으며 5편^{105,108,110,111,116}이 약물의 효능을 연구하였고, 비만에 대한 한의학연구¹⁴, 매선요법¹⁰⁷, 약침요법¹⁰⁴, 부항요법¹¹³, 절식요법¹¹⁴, 식이 보조제¹¹⁸에 대한 연구가 각각 1편으로 나타났다. 4편의 연구^{109,119,121,124}는 치료에 영향을 주는 인자에 대해 연구하였으며 1편¹²³은 진단도구에 대해 연구동향을 확인하였다. 2편의 연구^{122,123}는 연구 대상을 장애인이나 폐경 이후 여성으로 한정하여 연구동향을 고찰하였다.

6편의 연구^{103,106,112,115,117,128}는 약물의 활용이나 치료 지침에 대한 권고와 제안을 제시하였다. 체질에 따른 입욕

법과 핀다요법¹⁰³, 커피 관장의 활용¹¹²이 제안되었고 방풍통성산과 방기황기탕의 임상권고안¹⁰⁶을 제시하였다. 또한 의료용 대마의 치료적 필요성 제고¹¹⁵와 보건의료 빅데이터 레지스트리의 필요성을 제시한 연구¹¹⁷, 형상의학적 관점에서의 비만 치료를 제안하는 연구¹²⁸가 있었다. 그 외 설문지의 개발과 관련한 연구^{126,127}와 표준 진료 지침의 개발과 관련한 연구¹²⁹가 확인되었다(Table 7).

4) 증례보고(case report)

총 135편의 논문 중 증례보고는 20편으로 2015년 이후 점차 감소하는 추세를 보였다(Fig. 2). 대부분 항비만 효과에 대해 보고하였으며 부분비만에 대한 보고가 7편^{132,134,136,137,140,142,144}, 체성분 변화에 대한 보고가 3편^{129,138,147}이었고 비만과 동반한 대사질환의 호전을 보고한 연구로 고혈압¹³⁹, 이상지질혈증¹⁴⁵, 당뇨병¹³⁰이 각각 1편씩 확인되었다. 그 외 이상반응¹³⁹, 간기능 호전¹³¹, 월경주기¹⁴⁶, 여성형유방¹³³, 섭식장애¹³⁵에 대한 보고가 각각 1편씩 존재하였다. 치료 방법은 대부분 복합치료가 적용되었으며 한방복합치료가 11편^{130,132,134-137,140-142,144,147}, 수용성 식이섬유나 약물을 병용한 복합치료가 2편^{145,148}이었다. 치료방법의 빈도를 볼 때 한약처방이 10회로 가장 빈도가 높았으며 절식요법 7회, 약침 5회, 전침요법을 포함한 침치료 4회, 매선요법 2회, 뜸치료를 포함한 온열요법 2회, 도침과 냉각치료 2회 등 다양한 치료법이 활용되었다. 증례수는 5예 미만인 총 12편^{129-131,133-136,138,141,142,145,148}으로 가장 높은 빈도를 차지했으며 5예 이상 10예 미만인 5편^{132,137,138,140,146}, 10예 이상이 3편^{143,144,147}이었다.

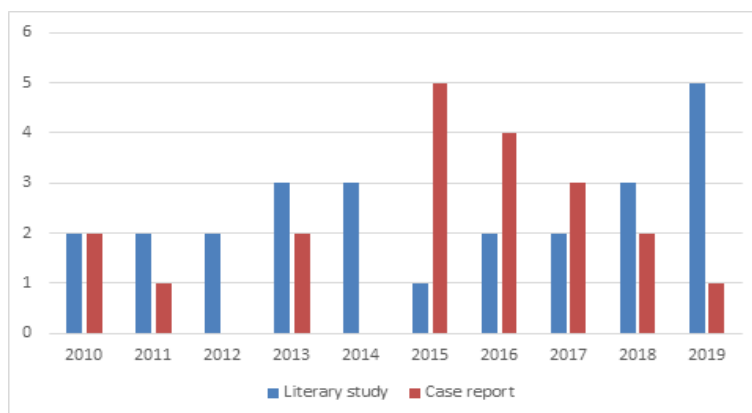


Fig. 2. The number of literary studies and case reports in each year.

Table 6. Characteristics of In Vitro Study

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Cell	Intervention	Experiment group	Outcomes
1	Lee SJ ⁷⁾ (2011)	Quality assessment: fermentation	-	Fermented <i>Coptidis rhizoma</i> , <i>Lonicerae Flos</i>	Fermented <i>Coptidis rhizoma</i> , <i>Lonicerae Flos</i> fermented by <i>Lactobacillus brevis</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	Growth inhibition effect (viable cell count) for <i>Salmonella spp.</i> and <i>Staphylococcus aureus</i>
2	Kim HG ⁷⁸⁾ (2012)	Quality assessment: fermentation Efficacy pharmacology: cytoprotective effect	RAW 264.7 cell HCT 166 cell	Fermented soybean	Control LPS Unfermented soybean fermented soybean	MTT assay, TEER, NO, HRP, DPPH, polyphenol
3	Park KM ⁷⁹⁾ (2012)	Quality assessment: extract method	3T3-L1 cell	<i>Euijin-tang</i>	<i>Euijin-tang</i> Water extract 50% ethanol extract 100% ethanol extract	Yield of herb medicine extract, component analysis, DPPH radical scavenging activity, cytotoxicity analysis of NIH/3T3 mouse fibroblast cell, inhibitory effect (COX-2, collagenase)
4	Han KS ⁸⁰⁾ (2013)	Quality assessment: fermentation	HCT 116 cell RAW 264.7 cell	<i>Atractylodes macrocephalae</i> (AM)	LPS (-) Control - LPS (+) AM 50 μ L/mL, 100 μ L/mL, 200 μ L/mL, 400 μ L/mL Fermented AM 50 μ L/mL, 100 μ L/mL, 200 μ L/mL, 400 ML μ L/mL	NO, TEER, HRP, cell viability
5	Lee S, ⁸¹⁾ (2013)	Efficacy pharmacology: lipid metabolism	3T3-L1 cell	Fermented <i>Lotus Extracts</i>	Control Unfermented lotus Fermented lotus by <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , <i>Bifidobacterium breve</i> , <i>Bifidobacterium longum</i>	Fat accumulation in 3T3-L1 adipocytes, gene expression (C/EBP α , PPAR γ)
6	Kim HG ⁸²⁾ (2014)	Efficacy pharmacology: glucose metabolism	RAW 264.7 cell	Metformin + <i>Lonicerae Flos</i> , <i>Agrobacterium Rhizogenes</i> , <i>Coptidis Rhizoma</i> , <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> , <i>Houttuyniae Herba</i>	Normal <i>Atractylodis Rhizoma Alba</i> 30% EtOH extract (with/without metformin) <i>Lonicerae Flos</i> 30% EtOH extract (with/without metformin) <i>Houttuyniae Herba</i> 30% EtOH extract (with/without Metformin) <i>Agrobacterium Rhizogenes</i> 30% EtOH extract (with/without metformin) <i>Coptidis Rhizoma</i> 30% EtOH extract (with/without metformin)	Expression (AMPK, PPAR- α , PPAR- γ , IL-6, TNF- α , XBP-1, SIRT1, p-AMPK protein level)
7	Song MY ⁸³⁾ (2014)	Efficacy pharmacology: energy metabolism	C2C12 cell	<i>Astragal Radix</i> (ARE)	Control ARE 0.2 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.0 mg/mL Metformin 2.5 mM	Cell viability, expression (AMPK, PGC1 α , NRF1, Tfam), morphologic changes
8	Han KS ⁸⁴⁾ (2014)	Quality assessment: extract method	3T3-L1 cell	<i>Samjunghwan</i> (SJH)	Combined extract SJH 0.05 mg/mL, 0.1 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1 mg/mL, 5 mg/mL, 10 mg/mL Individual extract SJH 0.05 mg/mL, 0.1 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1 mg/mL, 5 mg/mL, 10 mg/mL	DPPH free radical scavenging ability, total phenol compound, cell viability, expression (HMG-CoA, AMPK- α 1, TNF- α , PPAR- γ , β -actin), relative absorbance value

Table 6. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Cell	Intervention	Experiment group	Outcomes
9	Song MY ⁽⁸⁵⁾ (2015)	Efficacy pharmacology: energy metabolism	C2C12 cell	Root of <i>Atractylodes macrocephala Koidzumi</i> (ARA)	ARA 0 mg/mL, 0.1 mg/mL, 0.2 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.0 mg/mL	Cell viability, morphologic changes (proliferation phase, differentiation phase), expression (MyoD, Mrf5, MHC, GAPDH), MyoD/GAPDH ratio, myotube length(post-differentiation phase), myotube diameter (post-differentiation phase)
10	Chang SJ ⁽⁸⁶⁾ (2015)	Efficacy pharmacology: anti-obesity, glucose metabolism	RAW 264.7 cell 3T3-L1 cell	<i>Atractylodes Rhizoma Alba</i> (BC), <i>Houttuynia Herba</i> (OSC), <i>Lonicerae Flos</i> (GMH), <i>Coptidis Rhizoma</i> (HL), <i>Scutellariae Radix</i> (HG) + Metformin	Normal Metformin 2 mM Metformin 1 mM+HL (water 100% extract, ethanol 30% extract, ethanol 100% extract) Metformin 1 mM+HG (water 100% extract, ethanol 30% extract, ethanol 100% extract) Metformin 1 mM+BC (water 100% extract, ethanol 30% extract, ethanol 100% extract) Metformin 1 mM+GMH (water 100% extract, ethanol 30% extract, ethanol 100% extract) Metformin 1 mM+OSC (water 100% extract, ethanol 30% extract, ethanol 100% extract)	Total phenolic ompound, DPPH scavenging, ROS activity, NO production, cell proferation (optical density)
11	Choi YH ⁽⁸⁷⁾ (2015)	Efficacy pharmacology: cytoprotective effect	C2C12 cell	Isorhamnetin	Control H ₂ O ₂ 1 mM Isorhamnetic 30 μM H ₂ O ₂ 1 mM+isorhamnetic 30 μM	Cell growth effect, apoptosis effect, ROS generation, expression (Bax, Bcl-2, actin, procaspase-9, procaspase-3, PARP, NRF2, p-NRF2, HO-1, NQO-1, TrxR1)
12	Shin NR ⁽⁸⁸⁾ (2015)	Quality assessment: fermentation	-	<i>Samjung-hwan</i>	Fermentation time 0 wk, 1 wk, 2 wks, 3 wks, 4 wks, 5 wks	Acidity, total polyphenol content, total flavonoid content, DPPH freeradical scarenging activity, viable cell counts, lactic acid bacteria
13	Song MY ⁽⁸⁹⁾ (2015)	Efficacy pharmacology: anti-obesity, energy metabolism	C2C12 cell	<i>Cinnamomum cassia Blume</i> (CCB), <i>Aconitum carmichaelii Debx</i> (ACD), <i>Pueraria lobata Benth</i> (PLB)	Control CCB 0.2 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.0 mg/mL ACD 0.2 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.0 mg/mL PLB 0.2 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.0 mg/mL Metformin 2.5 mM	Cell viability, expression (AMPK, pAMPK), glucose uptake assay, glucose remaining in media, total ATP content
14	Chang SJ ⁽⁹⁰⁾ (2016)	Quality assessment: fermentation	HepG2 cell	<i>Samjung-hwan</i>	Control H ₂ O ₂ Before fermentation (1 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 10 mg/mL) Inoculation (1 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 10 mg/mL) Non-inoculation (1 mg/mL, 2 mg/mL, 4 mg/mL, 10 mg/mL)	Viable cell counts, pH, total polyphenol content, total flavonoid content, DPPH free radical scavenging activity, relative absorbance value

Table 6. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Cell	Intervention	Experiment group	Outcomes
15	Ye YJ ⁽⁹¹⁾ (2016)	Efficacy pharmacology: cytoprotective effect	PC12 cell	<i>Citri Reticulatae Viride</i> <i>Pericarpium</i> (CP)	Normal Control CP25 CP50 CP100	Protein expression (pJNK, JNK, pNF- κ B p54, NF- κ B p65)
16	Song MY ⁽⁹²⁾ (2016)	Efficacy pharmacology: energy metabolism	C2C12 cell	<i>Aconitum carmichaeli</i> <i>Debx</i> (ACD)	ACD 0 mg/mL, 0.2 mg/mL, 0.5 mg/mL, 1.0 mg/mL	Expression (PGC-1 α , GAPDH, β -actin, Tfam, NRF1, pAMPK, AMPK, pACC, ACC), NAO intensity, pAMPK/AMPK ratio, pACC/ACC ratio
17	Lee GS ⁽⁹³⁾ (2017)	Efficacy pharmacology: cytoprotective effect	RAW 264.7 cell	<i>Pulsatilla koreana</i> (PK)	Control LPS 1 μ g/mL LPS 1 μ g/mL+PK 10 μ g/mL LPS 1 μ g/mL+PK 30 μ g/mL LPS 1 μ g/mL+PK 100 μ g/mL	Cell viability, NO, prostaglandin E2, IL-1 β , IL-6, TNF- α , IL-10
18	Kim BJ ⁽⁹⁴⁾ (2018)	Pharmacokinetic study: mechanism	HEK 293 cell	<i>Dangkwisoo-san</i> , <i>Ginger</i> , <i>Curcumin</i>	<i>Dangkwisoo-san</i> 100 μ g/mL, 200 μ g/mL, 300 μ g/mL, 400 μ g/mL, 500 μ g/mL <i>Ginger</i> 100 μ g/mL, 200 μ g/mL, 300 μ g/mL, 400 μ g/mL, 500 μ g/mL <i>Curcumin</i> 100 μ g/mL, 200 μ g/mL, 300 μ g/mL, 400 μ g/mL, 500 μ g/mL	TRPM7 whole-cell currents, I _{C50}
19	Kim MJ ⁽⁹⁵⁾ (2018)	Quality assessment: mixing ratio	-	-	[Mulberry leaf powder+Mulberry fruit powder+Silkworm powder] 1-15	Total polyphenol content, DPPH radical scavenging activity, DNU content, α -glucosidase inhibitory activity, GABA content, potassium content, ACE inhibitory activity
20	Kim MJ ⁽⁹⁶⁾ (2018)	Quality assessment: fermentation	C2C12 cell 3T3-L1 cell	<i>Asparagus cochinchinensis</i> roots	Control Metformin Fermentation time 0 wk, 4 wks (200 μ g/mL, 400 μ g/mL)	pH, total sugar, total polyphenol, total flavonoid, microbial analysis, viable cell counts, 2-NBDG uptake, lipid accumulation in 3T3-L1 cell
21	Shin NR ⁽⁹⁷⁾ (2018)	Quality assessment: fermentation	HepG2 cell	<i>Platycodon grandiflorum</i>	Control FFA Fermentation without salt Fermentation with salt	pH, total sugar, total polyphenol, total flavonoid, total bacteria, lactic acid bacteria, microbial analysis, lipase inhibition, lipid accumulation in HepG2 cell
22	Kim BJ ⁽⁹⁸⁾ (2018)	Pharmacokinetic study: mechanism	HEK 293 cell	<i>Leejung-tang</i> , <i>Rikkunshito</i> , <i>Bojungkgi-tang</i>	<i>Leejung-tang</i> 10 mg/mL, 20 mg/mL, 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL <i>Rikkunshito</i> 10 mg/mL, 20 mg/mL, 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL <i>Bojungkgi-tang</i> 10 mg/mL, 20 mg/mL, 30 mg/mL, 40 mg/mL, 50 mg/mL	TRPV4 whole-cell currents, I _{C50}

Table 6. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Cell	Intervention	Experiment group	Outcomes
23	Seong EH ⁽⁹⁾ (2018)	Quality assessment: fermentation	C2C12 cell HepG2 cell	<i>Codonopsis lanceolata</i>	Control FFA Fermentation with salt Fermentation without salt	pH, total sugar, total polyphenol, total flavonoid, total bacteria, lactic acid bacteria, microbial analysis, lipid accumulation in HepG2 cell, 2-NBDG absorption of C2C12 cell
24	Kim HY ⁽¹⁰⁾ (2019)	Efficacy pharmacology: cytoprotective effect	Chang liver cell	Ethanol extract of <i>Polygonae radix</i> (EEPR)	EEPR 5 μ g/mL H ₂ O ₂ 0.5 mM NAC 10 mM EEPR 5 μ g/mL+H ₂ O ₂ 0.5 mM H ₂ O ₂ 0.5 mM+NAC 10 mM	Cell viability, apoptotic cells, morphologic changes, flow cytometry analysis, ROS production, MMPs contents, ATP contents, expression (Bcl-2, Bax)
25	Shim HY ⁽¹¹⁾ (2019)	Efficacy pharmacology: lipid metabolism	3T3-L1 cell	<i>Akkermansia muciniphila</i>	Control LPS TS-Akk. <i>muciniphila</i> Type strain (BAA-835) Akk. <i>muciniphila</i> strains (EB-AMDK1~72)	Expression (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α), cell viability, lipid accumulation
26	Kim JH ⁽¹²⁾ (2019)	Efficacy pharmacology: glucose metabolism	3T3-L1 cell	Membrane-free stem cell extract (MFSCe)	Control MFSCe 0.5 μ g/mL, 1 μ g/mL, 2.5 μ g/mL Insulin 1 μ M	MTT assay, 2-DG6P, expression (p-IRS-1, IRS-1, p-Akt, Akt, GLUT4, β -actin, p-AMPK, AMPK, p-ACC, ACC)

HCT: hematocrit, LPS: lipopolysaccharide, TEER: transepithelial electrical resistance, NO: nitric oxide, HRP: horseradish peroxidase, DPPH: 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl, COX-2: cyclooxygenase-type 2, TEER: transepithelial electrical resistance, C/EBP α : CCAAT/enhancer-binding protein α , PPAR γ : peroxisome proliferators-activated receptor γ , AMPK: adenosine monophosphate-activated kinase, PPAR- α : peroxisome proliferators-activated receptor α , IL: interleukin, TNF: tumor necrosis factor, XBP-1: X-box binding protein 1, SIRT 1: sirtuin1, PGC1 α : peroxisome proliferators-activated receptor γ coactivator 1 α , NRF: nuclear respiratory factors, Tfam: mitochondrial transcription factor, HMG-CoA: 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase, MyoD: myoblast determination protein1, Mrf5: myogenic factor 5, MHC: myosin heavy chain, GAPDH: glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, ROS: reactive oxygen species, Bcl-2: B-cell lymphoma 2, PARP: poly [ADP-ribose]-polymerase, HO-1: heme oxygenase 1, NQO-1: NAD(P)H dehydrogenase quinone 1, TrxR1: thioredoxin reductase 1, ATP: adenosine triphosphate, JNK: Jun N-terminal kinase, NF- κ B: nuclear factor- κ B, ACC: acetyl-CoA carboxylase, NAO: nonyl acridine orange, TRPM7: transient receptor potential melastatin 7, IC: the half maximal inhibitory concentration, DNJ: 1-deoxyxynojirimycin, GABA: γ -aminobutyric acid, ACE: angiotensinconverting-enzyme, 2-NBDG: 2-[N-(7-160 nitrobenz-2-oxa-1,3-diazol-4-yl)amino]-2-deoxy-dglucose, FFA: free fatty acid, TRPV4: transient receptor potential melastatin 7, NAC: N-acetyl cysteine, MMPs: mitochondrial membrane potentials, Bcl-2: B-cell lymphoma 2, 2-DG6P: 2-deoxyglucose-6-phosphate, IRS-1: insulin receptor substrate-1, Akt: protein kinase B, GLUT4: glucose transporter 4.

Table 7. Characteristics of Literary Studies

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Study topic	Intervention	Outcomes
1	Park BY ¹⁴⁾ (2010)	Narrative review	Treatment; anti-obesity	-	Distribution of articles classified by type and year of publication, kinds of intervention, main outcome measurement
2	Choi EJ ¹⁰³⁾ (2010)	Opinion	Others; proposal	-	History of bathing therapy, applicable prescriptions of the herbal bathing therapy by Sasang constitutions, applicable herbs of the Pinda manual therapy by Sasang constitutions
3	Kim MW ¹⁰⁴⁾ (2011)	Systematic review	Treatment; anti-obesity	Pharmacupuncture	Study design, subjects, pharmacoacupuncture, acupoints, volume, anti-obesity effect
4	Kim MW ¹⁰⁵⁾ (2011)	Narrative review	Treatment; anti-obesity	Wild ginseng, <i>Bovis Calculus</i> , <i>Ursi Fel</i> , <i>Moschus</i>	Written efficacy from classics 「Shin-Nong-Bon-Cho-Kyung」, 「Myoung-Eui-Byul-Lok」, 「Bon-Cho-Gang-Mok」, 「Bon-Cho-Jong-Shin」, 「Bon-Cho-Bi-Yo」, 「Bon-Cho-Gu-Jin」 and 「Deuk-Bae-Bon-Cho」. efficacy pharmacology reported by articles published up to 2011
5	Park JH ¹⁰⁶⁾ (2012)	Narrative review	Treatment; anti-obesity	<i>Bangpungtongseong-san</i> (<i>Bofutsusho-san</i>) <i>Bangkihwangki-tang</i> (<i>Boiogito</i>)	Components of herbal medicine, indications, classification of recommendations, adverse events
6	Song MY ¹⁰⁷⁾ (2012)	Systematic review	Treatment; anti-obesity	Catgut embedding	Study design, results on somatometry
7	Kim DH ¹⁵⁾ (2013)	Narrative review	Others; others	-	Type of articles, authorship, study size, characteristic of subjects, type of intervention, type of obesity index
8	Song MY ¹⁰⁸⁾ (2013)	Narrative review	Treatment; anti-obesity	<i>Ephedra sinica</i> , <i>Panax ginseng</i> , <i>Crataegus fructus</i> , <i>Fructus corni</i> , <i>Fructus lycii</i> , <i>Radix notoginseng</i> , <i>Radix platycodi</i> , <i>Radix puerariae</i>	Study design, intervention, anti-obesity effect
9	Kim DH ¹⁰⁹⁾ (2013)	Narrative review	Environmental factors; dietary habitual pattern	Food intake, exercise	Sample size, intervention, control, duration, food intake, exercise
10	Lee JW ¹¹⁰⁾ (2014)	Narrative review	Treatment; anti-obesity	Medical leech	Distribution of year and type, study topics, main findings
11	Song YK ¹¹¹⁾ (2014)	Narrative review	Treatment; anti-obesity	Constituent Herb of <i>Euiiin-tang</i>	Study design, intervention, anti-obesity effect
12	Cha YY ¹¹²⁾ (2014)	Opinion	Others; proposal	-	History and efficacy of coffee enema, methods of coffee enema
13	Yee JE ¹¹³⁾ (2015)	Systematic review	Treatment; anti-obesity	Cupping therapy	Subjects, intervention method (body part, time, cycle, session, size), measurements, anti-obesity effect
14	Park WH ¹¹⁴⁾ (2016)	Systematic review	Treatment; anti-obesity	Fasting therapy	Published year, study design, study size, fasting therapy methods, outcome measurements and main finding, side effect
15	Han KS ¹¹⁵⁾ (2016)	Opinion	Others; proposal	-	History of Cannabis, pharmacological effect of Cannabis, use of medical Cannabis, adverse effect, legality of Cannabis

Table 7. Continued

No.	Author (yr)	Characteristics of study	Study topic	Intervention	Outcomes
16	Cho JH ¹¹⁶⁾ (2017)	Systematic review	Treatment: anti-obesity	<i>Panax Ginseng</i>	Anti-obesity effect (body weight, BMI) adipose tissue weight, total amount of food consumed, metabolic parameters
17	Park KM ¹⁶⁾ (2018)	Narrative review	Others: others	-	Percentage of reporting score according to CARE guidelines
18	Han KS ¹¹⁷⁾ (2017)	Opinion	Others: proposal	-	Current state of big data service regarding public health, limits of domestic database, current application of big data in abroad, necessity of Traditional Korean Medicine data registry
19	Yun JM ¹¹⁸⁾ (2018)	Narrative review	Treatment: anti-obesity Environmental factors; dietary habitual pattern	Dietary supplements	Study design, intervention, control, treatment period, type of measurements, components of dietary supplements, risk of bias, improvement of symptoms related with cellulite like pain, edema, heaviness, increase of skin surface temperature
20	Nam SH ¹¹⁹⁾ (2018)	Narrative review	Environmental factors; predictors of weight loss	-	Initial BMI, study size, assessment period, intervention type, predictors, changeable predictors, unchangeable predictors
21	Park JS ¹²⁰⁾ (2019)	Narrative review	Others: obesity related characteristics	-	Distribution of year and type, study design, study size, intervention, control, outcome measurements, main results
22	Lee EJ ¹²¹⁾ (2019)	Narrative review	Environmental factors; predictors of weight loss	-	Subjects, age, BMI, intervention type, period, continuation outcome, predictor of continuation, attendance outcome, predictors of attendance, adherence outcome, predictors of adherence, predictors of acceptability in obesity treatment
23	Nam EY ¹²²⁾ (2019)	Systematic review	Others: obesity related characteristics	Traditional Korean Medicine	Study design, sample size, intervention, comparison, treatment period, frequency of treatment, outcome measurements, main results
24	Noh EY ¹²³⁾ (2019)	Narrative review	Diagnosis: survey	Questionnaires for evaluation of weight loss effect on health-related quality of life	Type of questionnaires, number of items, score, higher score, key parameters measured, weight change, change of health-related quality of life
25	Kwon YK ¹²⁴⁾ (2019)	Narrative review	Environmental factors; predictors of weight loss	-	Study design, number of patients analyzed, initial BMI, Period, predictors, predictors of weight loss maintenance after successful weight loss
26	Kim YY ¹²⁵⁾ (2016)	-	Diagnosis: survey	-	Russian version of Korean obese pattern Identification questionnaire, Cronbach's Alpha of the Questionnaire for Obese Pattern Identification, distribution of obese pattern identification between Korea and Uzbekistan
27	Seo HY ¹²⁶⁾ (2019)	-	Diagnosis: survey Environmental factors; dietary habitual pattern	-	The process of cross-cultural translation, validity of the Korean version of WEL
28	Chung WS ¹²⁷⁾ (2019)	-	Others: others	-	Development process and contents of manual for standard counseling of obesity patients in Korean Medicine
29	Jung HS ¹²⁸⁾ (2019)	Opinion	Diagnosis: body shape	-	Specific form in Hyungsang medicine related to obesity

BMI: Body mass index, CARE guideline: case report guideline.

고찰

2010년부터 2019년까지 한방비만학회지에 게재된 135편의 논문을 정리, 분석하여 한방비만학회지의 연구 동향을 살펴보았다. 비만 치료는 다른 질환의 위험을 낮출 수 있다는 점에서 중요하며 비만에 대한 연구는 다양한 분야에 걸쳐 다양한 방법으로 이루어지고 있다. 한방비만학회는 비만과 대사증후군에 관한 한의학 연구를 출판하고 있으며 이전의 연구⁹⁾에 따르면 국내에서 비만과 관련한 대부분의 한의학 연구는 한방비만학회지에 집중되어 있다.

국내 비만 연구 동향을 분석한 연구¹⁴⁹⁾에 따르면 국내의 비만 연구는 1984년부터 1999년, 2000년부터 2015년, 2016년 이후의 시기로 나누어 볼 수 있다. 1999년까지의 시기는 세계보건기구(World Health Organization)에서 비만을 질병으로 정의하고 우리나라에서는 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey)가 시작된 시기이며 유병률이나 건강 문제에 초점을 맞춘 관찰연구가 주로 이루어졌다. 이전의 연구들이 치료법에 집중하였다면 진단기준, 평가기준 등 주제가 다양화되었고 진단기기를 활용하여 골밀도, 체지방 등의 분석이 시도되기도 하였으며 Human Genome Project에 따라 비만의 유발인자로 식단, 유전자 문제 등이 거론되기도 하였다. 2016년 이후는 연구가 다양화되고, 정부 정책이나 지원과 연계하거나 빅데이터를 이용한 연구 등이 시도되고 있다.

1999년부터 2017년까지의 세계 비만연구 동향을 분석한 연구¹⁵⁰⁾에 따르면 2000년 이후 관련 연구의 지속적인 증가를 보이며 2010년 이후 비만에 대한 관심이 더욱 증가한 것을 확인할 수 있다. 비만연구의 주제 역시 다양화되는 것을 볼 수 있는데 1999년부터 2008년까지와 2009년부터 2017년까지의 시기를 나누어 비교할 때 2009년부터 2017년까지의 시기에서 BMI, 대사증후군, 운동, 과체중, 소아, 청소년, 소아기 비만, 영양, 염증, 우울, 다낭성 난소증후군, 심혈관계 질환 위험성 증가 등을 주제로 하는 연구의 비율이 증가하였다¹⁵⁰⁾.

비만에 대한 연구 동향을 보고한 선행연구¹⁴⁹⁻¹⁵²⁾들을 고려할 때 연구주제와 주제, 방법이 점차 다양해지는 것을 확인할 수 있다. 연구 주제에 있어서 비만 유병률, 위험인자, 비만 기전에 대한 연구가 지속되고 있으며 이전에 비해 단순한 비만 치료법을 넘어 소아와 청소년, 과체중 환자에 대한 접근, 영양, 생활관리 등 비만의 예방과

염증, 대사증후군 등 비만에 동반하는 질환으로 주제가 점차 다양해지고 있다. 또한 연구 방법에 있어서 정부 정책이나 지원과 연계하거나 빅데이터를 이용한 연구 등이 시도되고 있다.

연도별 분포에 대한 분석 결과 2010년부터 2014년까지 평균 10편의 연구가 발표되었으며 2015년 이후에는 연간 발표되는 논문이 평균 16편으로 증가하였다. 연구 유형에서는 전임상연구가 37%로 가장 많았으며 임상연구 27%, 문헌연구 21%, 증례보고 15%로 나타났다. 이전의 비만에 대한 한의학계 연구 동향 분석과 비교할 때 2006년부터 2010년까지의 연구를 분석한 연구¹⁴⁾에서는 임상연구가 가장 높은 비율을 차지하며 이 중 단면연구가 대부분을 차지한다고 보고한 바 있다. 최근 10년의 연구 동향 분석 결과 전임상연구의 증가가 두드러졌으며 임상연구의 경우 대조군 연구가 증가한 것을 확인할 수 있었다. 연도와 논문 유형을 함께 고려할 때 2015년을 기점으로 전임상연구와 문헌연구는 증가하고 임상연구와 증례보고는 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 연구의 양적인 변화는 연구 주제의 변화를 동반하여 나타났다. 연구 주제의 경우 치료법에 대한 연구가 가장 많으나 그 외에도 한의변증이나 사상체질, 체형을 이용한 진단 방법과 심리사회적 요소나 생활습관, 운동 등과 관련한 환경인자에 대한 연구 역시 다양하게 시도되고 있는 것을 확인할 수 있었다. 전임상연구의 경우 자침 연구는 감소하였으며 이전과 비교하여 한약처방의 효과보다는 다양한 약물, 본초추출물, 미생물 등의 치료 효과를 알아보고자 하는 시도가 늘어난 것을 확인할 수 있었다. 문헌연구의 경우 이전 연구에서 중재방법의 비만치료효과에 집중한 것과 달리 주제가 다양화 된 것을 확인할 수 있었다.

이러한 한방비만학회지의 연구 동향은 국내외의 비만 연구 동향 변화에 따른 것이라고 생각된다. 2000년대 초반까지의 국내 비만 연구는 비만의 유병률, 건강에 미치는 영향, 인체 생리 등의 연구가 주를 이루었고 이후 인체 생리, 생활습관 및 운동에 대한 연구가 점차 늘어난 것을 볼 수 있다^{151,152)}. 최근에는 전 세계적으로 식사습관, 영양보조제나 미생물, 생활습관에 대한 연구가 늘어나고 있다. 해외에서 생활습관에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있고 국내의 경우 영양보조제나 미생물에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 한방비만학회지에 발표된 논문 역시 2015년 이후 크게 증가한 문헌연구나 전임상연구에서

비만의 심리사회적 요소와 생활 습관 등의 환경적 인자, 다양한 진단방법, 미생물이나 발효 등의 처치를 통한 약리 효과의 변화, 비만과 관련한 다양한 질환에 대한 치료 효과 등으로 연구 주제가 다양해지는 것을 볼 수 있다. 또한 임상연구 역시 변증이나 사상체질 등 종합적인 진찰을 기반으로 하는 한의학적 진단방법이나 삶의 질, 스트레스, 자아존중감 등 심리사회적 요소의 비만과의 상관관계를 분석하는 연구가 많이 이루어졌다. 이를 통해 연구 주제에 있어 한방비만학회지는 국내외 연구 동향에 발맞추어 양적, 질적 성장을 지속하고 있는 것으로 확인할 수 있다. 또한 비만연구의 동향이 점차 환경인자, 비만에 동반되는 질환 등 다양한 요소를 고려하는 방향으로 변하고 있음을 고려할 때 이는 질병을 전인적인 관점에서 접근하는 한의학 연구의 강점을 살리고 한방비만학회지가 적극적으로 나아가갈 연구방향이 될 수 있다고 생각된다.

그러나 연구 설계에 있어 한방비만학회지의 연구는 보완해야 할 부분 역시 존재한다.

게재 논문을 유형별로 분석할 때 임상 연구 중 중재연구의 경우 단일군을 분석한 연구에 비해 대조군을 설정한 연구가 6편^{18-20,23,24,29})으로 절반에 불과하며, 무작위 배정을 시행한 연구 역시 4편^{18-20,22})으로 적게 확인되었다. 또한 연구 대상에 있어 비만과 비만 관련 질환의 예방 및 관리를 위해 소아, 청소년 등으로 연구 대상이 다양화되고 있으나 한방비만학회지의 경우 소아, 청소년을 대상으로 한 경우는 4편^{19,31,35,39})에 불과했으며, 정확한 대상의 선정 기준을 명확하게 알 수 없는 경우^{17,25,27,30})도 존재하였다. 연구 대상의 크기에 있어서도 최근 연구 규모가 점차 커지고 있으나 한방비만학회의 연구 중 연구 대상이 500명 이상인 경우는 5편^{37,39,42,43,46})에 불과하여 연구 설계 시 연구 대상의 특성 및 연구크기에 대한 추가적인 고려가 필요하다고 생각된다.

전임상연구의 경우 다양한 주제와 중재방법, 연구대상을 활용한 연구가 수행되고 있었으나 시험군의 크기가 각각 다르거나 명확하게 밝히지 않은 경우^{60,64,68,70,72,73})가 존재하여 연구의 효과를 객관적으로 평가하는 것에 어려움이 있는 경우가 있었으며 이에 따라 연구의 질적인 성장을 위하여 추가적인 논문의 질 평가가 필요하다고 생각된다.

문헌연구의 경우, 체계적 고찰^{104,107,113,114,116,122})에 비하여 서술적 고찰^{14-16,105,108-111,118-121,123,124})이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 문헌연구 중 많은 연구가 연구 동향의

고찰을 시행하였으나 연구 범위에 있어서 국내로 연구 범위를 한정지은 연구^{14-16,104,105,109,113,114,120})가 많아 보다 넓은 범위의 동향 고찰에 어려움이 있어 아쉬움이 있었다. 또한, 2015년 이후 진단, 체중감량영향인자, 환경인자 등으로 문헌연구의 주제가 다양해지고 있는 것은 바람직하나 근거수준의 향상을 위하여 체계적 고찰과 문헌에 대한 정성적, 정량적 평가 역시 동반되는 성장이 있어야 할 것으로 생각된다.

연구 윤리 준수 현황과 관련해서도 추가적인 논의가 필요하다. IRB 심의 여부를 서술한 경우가 44.2%로 나타나지만 연구 윤리와 관련한 서술이 없는 경우 역시 42.9%로 거의 차이가 나지 않는다. 특히 임상연구에서 연구윤리에 대한 서술이 없는 경우는 16.9%, 증례보고에서 연구윤리에 대한 서술이 없는 경우는 22.1%에 달한다. 후향적 보고에 대하여서도 연구 윤리가 강화되고 있는 만큼 연구자 개인의 연구 윤리 준수에 대한 노력과 학회지 차원에서의 연구 윤리 강화 역시 필요하다고 생각된다.

우리나라는 비만연구가 활발하게 이루어지는 상위 10개국 중 하나로 국내에서 비만에 대한 연구는 다방면에서 다양한 방법으로 이루어지고 있다¹⁴⁸). 본 연구는 한방비만학회지에 게재된 논문으로 분석대상을 한정하여 비만연구의 모든 동향을 파악하는 것에는 어려움이 있으나 학술지의 현황을 분석하고 나아가갈 방향을 제시한다는 점에서 의의가 있다. 본 연구의 분석 결과 연간 출판 논문이 2015년 이후 증가하였으며 국내외 연구 동향과 비교할 때 한방비만학회지의 연구 역시 주제의 다양화를 확인할 수 있었다. 그러나 연구 설계에 있어 연구 대상과 연구 방법에 대한 추가적인 고려가 필요하며 연구 윤리 준수에 대한 보완이 필요할 것으로 확인되었다. 본 연구를 통해 최근 10년 간 한방비만학회지 연구의 질적, 양적 성장이 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 본 연구는 각 연구의 질적 평가를 시행하지 않았다는 제한이 있으며 이에 보다 명확한 연구의 질적 성장 확인을 위하여 연구 유형별로 연구의 가이드라인에 따른 질적 평가 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한 이러한 연구의 실제 임상 적용을 위해서는 연구 방법과 제시하는 치료법에 대한 보다 심도 있는 분석이 필요할 것으로 생각된다. 향후 더 많은 추가적인 연구가 시행되며 본 연구가 이후의 비만 연구에 방향을 제시하는 기초 자료로 활용되기를 기대하는 바이다.

결론

2010년부터 2019년까지 최근 10년 간 한방비만학회지에 게재된 논문 135편을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 연구는 2010년 이전 연간 10편 내외에서 2015년 이후 2015년 19편, 2016년 16편, 2017년 18편, 2018년 16편, 2019년 14편으로 증가하는 양상을 보였다.
2. 연구 방법에 따라 논문을 분석한 결과 임상연구는 36편(27%), 전임상연구는 50편(37%), 문헌연구는 29편(21%), 증례보고는 20편(15%)으로 나타났다.
3. 연구 주제에 있어서 비만 치료 방법에 대한 연구가 가장 많은 비율을 차지하지만 국내외 비만연구 동향의 변화와 같이 비만과 관련된 질환이나 진단법, 환경인자에 대한 연구 등으로 주제가 다양화되고 있음을 확인할 수 있었다.
4. 최근 10년 간 한방비만학회지의 양적, 질적 성장을 확인할 수 있었으나 지속적인 발전을 위하여 근거 수준이 높은 연구 설계, 연구 대상의 다양화 및 양적 확대, 연구의 질적 평가, 연구 윤리 준수 강화 등이 필요할 것으로 생각된다.

References

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva : World Health Organization. 2000.
2. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean rehabilitation medicine. 5th ed. Seoul : Kunja. 2020.
3. Dandona P, Aljada A, Chaudhuri A, Mohanty P, Gang R. Metabolic syndrome a comprehensive perspective based on interaction between obesity, diatbetes, and inflammation. *Circulation*. 2006 ; 111(11) : 1448-54.
4. Korean Society for the Study of Obesity. 2020 Obesity fact sheet [Internet]. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2020 [cited 2020 Nov 19]. Available from: http://www.kosso.or.kr/file/2020_Obesity_Fact_Sheet_web.pdf?v=2011151057.
5. Nam GE, Kim YH, Han KD, Jung JH, Park YG, Lee KW, et al. Obesity fact sheet in Korea, 2018: Data focusing on waist circumference and obesity related

- comorbidities. *J Obes Metab Syndr*. 2019 ; 28(4) : 236-45.
6. Huang PL. A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Model Mech*. 2009 ; 2(5-6) : 231-7.
7. Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Execute summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001 ; 285(19) : 2486-96.
8. Huh JH, Kang DR, Jang JY, Shin JH, Kim JY, Chio S, et al. Metabolic syndrome epidemic among Korean adults: Korean survey of Cardiometabolic Syndrome (2018). *Atherosclerosis*. 2018 ; 277 : 47-52.
9. Kim SJ, Seo YH, Lee HS, Jang HK, Cho JH, Kim KW, et al. Research trends of herbal medicines for obesity: mainly since 2015 to 2019. *J Korean Med Rehabil*. 2020 ; 30(4) : 89-103.
10. Park WH, Cha YY, Song YK, Park TY, Kim HJ, Chung WS, et al. The review on the study of obesity pattern identification in Traditional Chinese Medicine: Research on CNKI. *Korean Med Rehab*. 2014 ; 24(2) : 95-106.
11. Park WH, Cha YY, Song YK, Park TY, Kim HJ, Chung WS, et al. The review on the study of obesity pattern identification: focused on Korean research papers. *Korean Med Rehab*. 2014 ; 24(2) : 83-93.
12. Jeong JW, Cho SW. Trend research of the human body-oriented obesity studies on Korean medicine. *Korean Med Rehab*. 2016 ; 26(1) : 49-61.
13. Han KS, Lee MJ, Kim HJ. Systematic review on herbal treatment for obesity in adults. *Korean Med Rehab*. 2016 ; 26(4) : 23-35.
14. Park BY, Song YK, Lim HH. An analysis of domestic oriental medicine study tendency on obesity - focused on domestic academic journal since 2006 -. *J Korean Med Obes Res*. 2010 ; 10 : 1-6.
15. Kim DH, Shin WS, Kim DH, Jeong YJ, Im HB, Park WH, et al. An analysis of domestic medicine study tendency on obesity - focused on the Korean journal of obesity -. *J Korean Med Obes Res*. 2013 ; 13 : 1-9.
16. Park KM, Choi SY, Lee JA, Song YK. Evaluation of the quality of case reports of the Journal of Korean Medicine for Obesity Research from 2013 to 2018 ac-

- ording to the CARE (CAse REport) guidelines. J Korean Med Obes Res. 2018 ; 18 : 144-51.
17. Jin YH, Kim KS, Han IY, Lee HB. Influence of prescribed Gamitaeumjow-i-tang on liver function : prospective single-center pilot study. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(1) : 29-40.
 18. Lee JE, Song YK, Lim HH. Randomized, double blind, placebo-controlled study of Bofu-tsusho-san on obese patients. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(2) : 1-16.
 19. Cho YJ, Kim EJ, Song MY, Yang YJ. Effects of I-razin in overweight children. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(2) : 17-25.
 20. Kwon DH, Lee MJ, Lim CY, Bose S, Lee SJ, Kim HJ. Efficacy of Red Ginseng by oriental medical obesity syndrome differentiation on obese women : randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11(1) : 1-14.
 21. Ji JG, Kim MK. The effect of stimulating twelve meridional dermomes through moving cupping therapy on obesity. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11 : 33-40.
 22. Song EM, Kim EJ, Kim KW, Cho JH, Song MY. Effects of far-infrared therapy on weight loss in Korean obese women. J Korean Med Obes Res. 2012 ; 12 : 20-32.
 23. Park JH, Bose S, Lim CY, Kim HJ. Impact of GNB3, ADRB3, UCP2, and PPAR γ -Pro12Ala polymorphisms on Boiogito response in obese subjects : a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J Korean Med Obes Res. 2012 ; 12 : 28-43.
 24. Lee CH, Kim BS, Choi AR, Kim KS, Kwak MA, Kim SM. The effects of electroacupuncture for treatment of patients with non-alcoholic fatty liver disease: prospective randomized controlled study. J Korean Med Obes Res. 2015 ; 15 : 1-8.
 25. Lee YH, Go NG, Min DL. Retrospective study about the effectiveness of Korean medicine treatment on 254 patients visited obesity clinic. J Korean Med Obes Res. 2015 ; 15 : 33-7.
 26. Shin SU, Kim DH, Shin HT, Oh DS. Clinical outcomes after modified fasting therapy supplied with Gamrosu: a retrospective observational study. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(1) : 36-49.
 27. Lee EJ. The changes of body compositions after modified fasting therapy: a retrospective observational study. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(2) : 116-23.
 28. Shin WY, Seo GS, Song JH, Baik CH. The retrospective analysis on obese and overweight female patients with Korean medical treatment and its effectiveness for clinical setting of seasonal treatment. J Korean Med Obes Res. 2017 ; 17(1) : 10-9.
 29. Choi JB, Lee JE, Do YK. A 8-week, randomized, double-blind, placebo-controlled human trial to evaluate the efficacy and safety of Punica granatum L. · Actinidia chinensis Planch. mixed extract on body fat. J Korean Med Obes Res. 2017 ; 17(2) : 87-95.
 30. Yoon NR, Yoo YJ, Kim MJ, Kim SY, Lim WY, Lim HH, et al. Analysis of adverse events in weight loss program in combination with 'Gamitaeumjowee-Tang' and low-calorie diet. J Korean Med Obes Res. 2018 ; 18(1) : 1-9.
 31. Lee JW, Eom HJ, Yin CS. Validation of somatotype drawing for assessment of childhood obesity. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(1) : 17-28.
 32. Park JH, Song MY, Kim HJ, Lee MJ. Second to fourth digit ratio and sexually dimorphic body composition. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(1) : 41-8.
 33. Cho YJ, Kim EJ, Cho JH, Jung WS, Song MY. Self-esteem and anxiety of obese children. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(2) : 27-39.
 34. Kim EJ, Lee AR, Hwang MJ, Cho JH, Song MY. Relationship between depression, stress and obesity indexes in overweight and obese Korean women. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11 : 15-24.
 35. Park KS, Yoo SY, Park YJ, Lee CH, Cho JH, Jang JB, et al. A study on diagnostic pattern questionnaire associated with body mass index in 20-40's women. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11(1) : 25-34.
 36. Cho YJ, Lee AR, Hwang MJ, Song MY. Relationship between oriental obesity pattern, life habitual factors and psychological factors in Korean obese and overweight women. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11(2) : 15-24.
 37. Lim JY, Song YK, Lim HH. The association between prevalence of metabolic syndrome and nutritional status on university student medical examination in Sungnam metropolitan city. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11(2)

- : 1-14.
38. Park KS, Kim JW, Jo JY, Lee JM. A study on quality of life of overweight and obese women using SF-36. *J Korean Med Obes Res.* 2012 ; 12 : 1-8.
 39. Kim CY, Chagn GT. A study on the growth, skeletal maturity of children with obesity. *J Korean Med Obes Res.* 2012 ; 12 : 9-19.
 40. Lee SY, Jo SY, Sung IH, Ju HJ, Lee JW, Go JH, et al. Correlation body mass index with heart rate variability, alcohol, smoke and coffee. *J Korean Med Obes Res.* 2012 ; 12 : 8-16.
 41. Kwon DH, Ryu YJ, Oh SY, Kim HJ. A survey on obesity conducted in the Korea-Uzbekistan friendship hospital of Korean medicine. *J Korean Med Obes Res.* 2012 ; 12 : 17-27.
 42. Shin SW, Lee JH. Study on the characteristics of ordinary symptoms in overweight and obesity patients according to Sasang constitution. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13(1) : 33-45.
 43. Lee JC, Dong SO, Lee SW. Study of Korean medicine's pathological symptoms and health-related quality of life among normal, overweight, and obese groups from multi-center case report. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13(1) : 10-6.
 44. Shin WS, Kho CH, Choi JE, Lee SW, Park YH, Cha YY. The study on the characteristics of obese elderly based on blood test. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13(1) : 66-73.
 45. Lee JW, Park BJ, Lee JH. The comparisons of eating-related index and pre- and post-prandial gut hormone patterns between normal-overweight and obese subjects of Taemin. *J Korean Med Obes Res.* 2014 ; 14(1) : 36-45.
 46. Lee JW, Jang HS, Park BJ, Lee EJ, Koh BH, Lee JH. Can the Sasang constitutional type trait act as an independent risk factor for dyslipidemia? *J Korean Med Obes Res.* 2014(2) ; 14 : 63-71.
 47. Song MY, Kim HJ, Lee MJ. Relation between obesity pattern identification and metabolic parameters in overweight and obese women. *J Korean Med Obes Res.* 2014(1) ; 14 : 24-8.
 48. Kang EY, Park YB, Kim MY, Park YJ. A study on factors associated with weight loss by 'Gamitaeumjowee-Tang'. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 68-76.
 49. Han JY, Park YJ. Analysis of factors influencing obesity treatment according to initial condition and compliance with medication. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(1) : 31-41.
 50. Seong EH, Choi YR, Lim SK, Lee MJ, Nam YD, Song EJ, et al. Airway microbiota in stroke patients with tracheostomy: a pilot study. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(2) : 97-105.
 51. Yoo JE, Oh DS, Kim NK. How does body-shape perception affect the weight control practices?: 2012 Korea national health and nutrition examination survey. *J Korean Med Obes Res.* 2014 ; 14(1) : 29-35.
 52. Ye SA, Ko YM, Jang BH, Park TW, Baek YH, Kang BK, et al. The study on availability as a predictor of waist-to-height ratio for metabolic syndrome diagnosis in Koreans. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 127-32.
 53. Lee JH, Kim TS, Kwak DG, Ma JY. Study on acute toxicity of fermented Ohyaksungi-san (Wuyaoshunqi-san) extracts. *J Korean Med Obes Res.* 2011 ; 11(2) : 25-32.
 54. Song MY, Bose S, Kim HJ. Anti-obesity effects of fermented Samjung-hwan in high fat diet rats. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13(1) : 17-23.
 55. Yoo JS, Ku JR, Yoo KH, Jo JH, Jang DH, Jung YS, et al. Comparison of Gangji-hwan-1, 2, 3, 4 and combination of Gangji-hwan-1 and Gamisoche-hwan in the reducing effects of body weight in a high fat diet-fed obese mice. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 9-23.
 56. Shin YR, Kim YK, Kim KM. The effects of Schizandrae Fructus chloroform fraction on gene expression in liver tissue of dyslipidemic mice. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 111-22.
 57. Keum SO, Lee HI, Lee JH, Yoon YI, Kwon YM, Song YS. Effects of Gami-Cheongpyesagan-Tang on body fat in high fat diet-fed obese mice. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 75-92.
 58. Kim YM, Kim MH, Yang WM. Effects of Agastache rugosa on obesity via inhibition of peroxisome proliferator-activated receptor-gamma and reduction of food intake. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 104-10.

59. Kim SM. Favorable control effects of Palmijihwang-Whan on the propylthiouracil induced hypothyroidism related rat male reproductive organ damages. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 55-67.
60. Lee MC, Park JR, Shim JH, Ahn TS, Kim BJ. Effects of traditional Chinese herbal medicine Shengmai-San and Pyungwi-San on gastrointestinal motility in mice. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 68-74.
61. Song MY. The study of the changes of obesity-relating biomarkers in high fat fed-induced C57BL/6 mice. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(1) : 19-26.
62. Song MY, Jung HW, Park YK. Antiobesity effect of water extract of *Coix lacrymajobi* var. *mayuen* in high fat fed C5BL/6 mice. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(1) : 27-35.
63. Kim SM, Cha YY. Effects of *Scutellariae Radix* extract on lipid metabolism, oxidation and production of pro-inflammatory cytokines in rats fed highly oxidized fat. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(2) : 85-91.
64. Kang AN, Kang SY, Song MY, Park YK. Effects of *Spagranii Rhizoma* extract on high fat · high sucrose diet and streptozotocin administration-induced diabetic rats. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(2) : 92-100.
65. Chang SJ, Wang JH, Choi HS, Chin YW, Kim HJ. The effect of *Scutellariae Radix* combined with metformin on obesity-relating biomarker in high fat fed C57BL/6 mice. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(1) : 20-8.
66. Song MY. Evaluation of efficacy of *Aconitum carmichaeli* Debx extract on obesity and glucose tolerance in diet induced obese mice. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(1) : 29-36.
67. Kim MJ, Lee MJ, Kim HJ. Single oral dose toxicity study of modified Samjung-Hwan in sprague-dawley rats. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 96-100.
68. Bae JS, Kim IS, Seo BD, Kim BJ. Effects of Socheongryong-Tang, a traditional Chinese medicine, on gastrointestinal motility disorders (diabetic models) in mice. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 61-7.
69. Song MY. The mixed herbal extract, CAPA, prevents obesity and glucose intolerance in obese mice. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 119-26.
70. Baek SE, Baek JY, Kang KS, Yoo JE. Effects of *Pueraria lobata* on obesity related hormones in rats with estrogen deficiency. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 111-8.
71. Im UJ, Lee JS. Effect of salvianolic acid B on cardiac muscle damage following exhaustive exercise in rats. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 77-86.
72. Lee YK, Choi YY, Yang WM. Effect of *Eriobotrya folium* on local fat via regulation of lipase secretion. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 101-10.
73. Cho EJ, Yang SJ, Cho SH. The effects of Daecheongryoung-tang on anti-weight gain and anti-hyperlipidemic in obese sprague dawley rat induced by high fat diet. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(1) : 27-35.
74. Kim MJ, Lee MJ, Kim HJ. Repeated dose 90-day oral toxicity study of modified Samjung-Hwan in sprague-dawley rats. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(1) : 36-49.
75. Kim BH. The effects of *Scutellaria Radix* extract on the alcohol-induced fatty acid synthesis of liver in rats. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(1) : 19-26.
76. Kim BH. The protective effects of *Silbi-um* extract on the alcoholic liver injury in rats. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 74-82.
77. Lee SJ, Lee MJ, Jung JE, Kim HJ, Bose S. Antimicrobial effects of fermented *Coptidis rhizoma* and *Lonicerae Flos* against pathogen. *J Korean Med Obes Res.* 2011 ; 11(1) : 35-46.
78. Kim HG, Lee MJ, Kim HJ, Kim KC, Bose S. Effects of fermented soybean upon anti-inflammation and intestinal mucous membrane permeability. *J Korean Med Obes Res.* 2012 ; 12(1) : 33-47.
79. Park KM, Yeom DS, Kim HJ, Ko SG, Lim HH, Song YK. Study on biological effect of Euiiin-tang extracts by extraction methods. *J Korean Med Obes Res.* 2012 ; 12(2) : 44-55.
80. Han KS, Kim KC, Wnag JH, Kim HJ. Effect of unfermented and fermented *Atractylodes macrocephalae* on gut permeability and lipopolysaccharide-induced inflammation. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13(1) : 24-32.
81. Lee SJ, Bose S, Lee SJ, Jeong JE, Koo BS, Kim DI, et al. Effects of fermented *Lotus* extracts on the differentiation in 3T3-L1 preadipocytes. *J Korean Med Obes*

- Res. 2013 ; 13(2) : 74-83.
82. Kim HG, Wang JH, Chae HS, Chin YW, Choi HS, Kim HJ. Screening of herbal medicines for synergistic effects of metformin and herbal extracts combination in RAW 264.7 cells. *J Korean Med Obes Res.* 2014 ; 14(1) : 13-23.
 83. Song MY. The effects of Astragali Radix extracts on mitochondrial function in C2C12 myotubes. *J Korean Med Obes Res.* 2014 ; 14(2) : 55-62.
 84. Han KS, Wang JH, Lim DW, Chin YW, Choi YH, Choi HS, et al. Anti-oxidative and anti-obesity effect of combined extract and individual extract of Samjung-hwan. *J Korean Med Obes Res.* 2014 ; 14(2) : 47-54.
 85. Song MY. Effect of root of *Atractylodes macrocephala* Koidzumi on myogenesis in C2C12 cells. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(1) : 38-44.
 86. Chang SJ, Han KS, Wang JH, Chae HS, Choi YH, Park YW, et al. Effect of *Atractylodes Rhizoma Alba*, *Houttuyniae Herba*, *Lonicerae Flos*, *Agrobacterium Rhizogenes* and *Coptidis Rhizoma* extracts combined with metformin on the antioxidant and adipocyte differentiate inhibition. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(1) : 24-32.
 87. Choi YH. Protective effects of Isorhamnetin against hydrogen peroxide-induced apoptosis in C2C12 murine myoblasts. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 93-103.
 88. Shin NR, Wang JH, Lim DW, Lee MJ, Kim HJ. Microbial change and fermentation characteristics during Samjung-Hwan natural fermentation. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 123-30.
 89. Song MY. The effects of *Cinnamomum cassia* Blume, *Aconitum carmichaeli* Debx, and *Pueraria lobata* Benth on glucose and energy metabolism in C2C12 myotubes. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 131-6.
 90. Chnag SJ, Wang JH, Shin NR, Kim HJ. Microbiological characteristics and cytoprotective effects of Samjung-Hwan fermented by lactic acid bacteria. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(1) : 11-8.
 91. Ye YJ, Kim YS, Kang MS. Effects of *Citri Reticulatae Viride Pericarpium* on 4-hydroxynonenal-induced inflammation in PC12 cells. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(2) : 79-84
 92. Song MY. Effect of *Aconitum carmichaeli* Debx on energy metabolism in C2C12 skeletal muscle cells. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(2) : 109-15.
 93. Lee GS, Kim DH, Park JH, Choi HS, Heo SK, Cha YY. The anti-inflammatory effect of *Pulsatilla koreana* methanol extract in lipopolysaccharid-exposed RAW 264.7 cells. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(1) : 1-9.
 94. Kim BJ. Effects of Dangkwisoo-San, ginger and curcumin on transient receptor potential melastatin 7 channels. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(1) : 10-8.
 95. Kim MJ, Kim HS, Kim AJ. Optimization of mixing ratio of mulberry leaf, mulberry fruit, and silkworm for amelioration of metabolic syndrome. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 83-95.
 96. Kim MJ, Shin NR, Lee MJ, Kim HJ. Microorganisms involved in natural fermentation of asparagus cochinchinensis roots and changes in efficacies after fermentation. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 96-105.
 97. Shin NR, Lim SK, Kim HJ. Effect of *Platycodon grandiflorum* fermentation with salt on fermentation characteristics, microbial change and anti-obesity activity. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 64-73.
 98. Kim BJ. Effects of Leejung-tang, Rikkunshito, and Bojungikgi-tang on transient receptor potential vanilloid 4 channels. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 57-63.
 99. Seong EH, Lee MJ, Kim HJ, Shin NR. Changes of efficacy of antioxidant, antidiabetic, antidiabetic and microbiological characteristics in fermented and salt-treated fermented *Codonopsis lanceolata*. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 106-14.
 100. Kim HY, Park C, Choi YH, Hwan WD. The protective effect of ethanol extract of *Polygalae Radix* against oxidative stress-induced DNA damage and apoptosis in Chang liver cells. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(1) : 1-11.
 101. Shim HY, Lim SK, Shin JH, Lee DK, Seo JG, Kim HJ. Effect of reduction in the Adipose Accumulation of *Akkermansia muciniphila* in mature 3T3-L1 adipocytes. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(2) : 106-12.
 102. Kim JH, Kim MJ, Park HS, Kim YS, Cho EJ. Membrane free stem cell extract from adipose tissue enhances glucose uptake in 3T3-L1 cells. *J Korean*

- Med Obes Res. 2019 ; 19(2) : 89-96.
103. Choi EJ, Yoo JS, Cha YY. The suggestion on the herbal bathing and the Pinda manual therapy with herbs for obesity patients according to Sasang constitutions.. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(2) : 41-9.
 104. Kim MW, Song YK, Lim HH. Study of experimentations and clinical trials' trends for obesity treatment using pharmacupuncture. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11(1) : 47-60.
 105. Kim MW, Song YK, Lim HH. The analysis of study trends of wild ginseng, Bovis Calculus, Ursi Fel, Moschus and the study on applied possibility as obesity medications. J Korean Med Obes Res. 2011 ; 11 : 41-68.
 106. Park JH, Kim HJ. Clinical practice recommendations for Bangpungtongseong-san (Bofutsusho-san) and Bangkihwangki-tang(Boiogito) in obesity. J Korean Med Obes. Res 2012 ; 12 : 48-58.
 107. Song MY, Kim HJ. Review on clinical trials of Catgut embedding for obesity treatment. J Korean Med Obes Res. 2012 ; 12 : 1-7.
 108. Song MY, Kim HJ. Analysis of main single medicinal herbs for anti-obesity. J Korean Med Obes Res. 2013 ; 13 : 51-7.
 109. Kim DH, Shin WS, Park YH, Cha YY, Song YK, Ahn MY, et al. Analysis of food intake and physical activity in randomized controlled trials on herbal medicine for treatment of human obesity. J Korean Med Obes Res. 2013 ; 13(2) : 58-65.
 110. Lee JW, Park WH, Cha YY, Song WK. Analytical study on medical leech in the last 10 years: a suggestion of practical use on obesity and metabolic syndrome. J Korean Med Obes Res. 2014 ; 14 : 1-12.
 111. Song YK, Cha YY, Ko SG. Analysis of the obesity-related research for each constituent herb of Euiiin-tang. J Korean Med Obes Res. 2014 ; 14 : 72-9.
 112. Cha YY. A proposal of the coffee enema on obesity and metabolic syndrome. J Korean Med Obes Res. 2014 ; 14 : 80-5.
 113. Yoo JE, Jang SB. Review of clinical studies for obesity using cupping therapy in traditional Chinese medicine. J Korean Med Obes Res. 2015 ; 15(2) : 137-43.
 114. Park WH, Cha YY. Review of clinical study on fasting for obesity: focused on Korean medicine research. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(1) : 50-63.
 115. Han KS, Lee MJ, Kim HJ. Understanding of medical cannabis and its regulations: a suggestion for medical and scientific needs. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(2) : 124-32.
 116. Cho JH, Kim KW, Park HS, Yoon YJ, Song MY. Anti-obesity effect of Panax Ginseng in animal models: study protocol for a systematic review and meta-analysis. J Korean Med Obes Res. 2017 ; 17(1) : 37-45.
 117. Han KS, Ha IH, Lee JH. Application of health care big data and necessity of traditional Korean medicine data registry. J Korean Med Obes Res. 2017 ; 17(1) : 46-53.
 118. Yun JM, Lee JS. Literature review for the clinical application of dietary supplements in cellulite treatment. J Korean Med Obes Res. 2018 ; 18(2) : 128-43.
 119. Nam SH, Kim SY, Lim YW, Park YB. Review on predictors of weight loss in obesity treatment. J Korean Med Obes Res. 2018 ; 18(2) : 115-27.
 120. Park JS, Song YK. A study on the research trends on obese people with disabilities: focused on domestic journal. J Korean Med Obes Res. 2019 ; 19(1) : 68-78.
 121. Lee EJ, Kim SY, Lim YW, Park YB. Review on acceptability of patients towards obesity treatment program. J Korean Med Obes Res. 2019 ; 19(1) : 42-55.
 122. Nam EY. The systematic review on clinical studies of traditional Korean medicine treatment for obesity in menopausal women. J Korean Med Obes Res. 2019 ; 19(1) : 56-67.
 123. Noh EY. Research trend analysis of questionnaires for evaluation of weight loss effect on health-related quality of life. J Korean Med Obes Res. 2019 ; 19(1) : 12-23.
 124. Kwon YK, Kim SY, Lim YW, Park YB. Review on predictors of weight loss maintenance after successful weight loss in obesity treatment. J Korean Med Obes Res. 2019 ; 19(2) : 119-36.
 125. Kim YY, Moon JS, Choi SM, Jang ES. The development of obese pattern identification questionnaire for Uzbekistan. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(1) : 1-10.
 126. Seo HY, Ok JM, Kim SY, Lim YW, Park YB. Eating

- self-efficacy: development of a Korean version of the weight efficacy life-style questionnaire - a cross-cultural translation and face-validity study. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(1) : 24-30.
127. Chung WS, Kim KW, Jo JY, Kim HJ. Development of manual for standard counseling of obesity patients in Korean medicine. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(2) : 113-8.
128. Jung HS. Obesity from a Hyungsang medical standpoint. *J Korean Med Obes Res.* 2019 ; 19(2) : 137-9.
129. Kim KW, Chung WS, Chung SH. A clinical case study on the changes of body composition and blood chemistry after modified fasting therapy in a patient with obesity. *J Korean Med Obes Res.* 2010 ; 10(1) : 49-56.
130. Han HJ, Kim HJ, Park EY, Jang JA, An TH, Seo HS, et al. The effect of oriental obesity therapy on Morbid obese patient with type 2 diabetes: two cases report. *J Korean Med Obes Res.* 2010 ; 10(1) : 57-63.
131. Chung WS, Park HK, Choi HJ, Kim SS. A case report on the Jaundice occurred during the modified fasting therapy period : the Gilbert's syndrome. *J Korean Med Obes Res.* 2011 ; 11(2) : 69-74.
132. Shin MS. A case series: the effects of cultivated wild Ginseng pharmacopuncture and thread implantation therapy on abdominal obesity. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13 : 46-50.
133. Shin HT, Pang JH, Kim JY. Two cases of Pseudo-Gynecomastia treated with wild Ginseng pharmacopuncture. *J Korean Med Obes Res.* 2013 ; 13 : 84-7.
134. Go NG, Lee YH, Min DL. Korean medical obesity treatments on localized fat in three Japanese. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15 : 51-4.
135. Jung DH, Shin WS, Park WH, Cha YY, Choi WJ. A case report for an eating disorders with Banhabaekchulchunma-tang and acupuncture treatment. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15 : 45-50.
136. Yoon SH, Mun YJ, Cho KH. Effect of acupotomy with selective cryolysis for localized fat: case report. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 149-52.
137. Chon YJ, Yoo JE. A case report for the effects of pharmacopuncture combined thread implantation therapy to improve localized obesity. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 144-8.
138. Oh DS, Kim DH, Shin HT, Shin SU. A pilot study to develop Gamrosu, a modified fasting therapy beverage: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2015 ; 15(2) : 153-61.
139. Kim DH, Oh DS, Shin SU, Shin HT. A case report for the effects of the modified fasting therapy (Gamrosu) on obese patients with hypertension. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(1) : 70-7.
140. Park SA, Lee HJ, Baek JY, Son KW, Lim KT. The effects of Ganoderma Lucidum pharmacopuncture and moxibustion (Wang-tteum) on abdominal obesity: case report. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(1) : 64-9.
141. Jeong YE, Kim JD, Kang SB, Kim SM. A case report of patient with acute alcoholic hepatitis and renal dysfunction. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(2) : 138-43.
142. Yoo JE. A case report of patient with acute alcoholic hepatitis and renal dysfunction. *J Korean Med Obes Res.* 2016 ; 16(2) : 138-43.
143. Lee JH, Jeon WH. Effects of the obesity therapy with Korean herbal medicine on liver function: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(1) : 54-60.
144. Cho KH, Yun YH, Kim BT, Kim YS, Choi YY, Yoon SH. Effects of acupotomy and selective cryolysis including herbal medicine treatment on thigh circumference: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 133-9.
145. Shin SU, Kim DH. A case report on enhanced lipid metabolism by soluble dietary fiber supplementation during the Gamrosu modified fasting therapy period. *J Korean Med Obes Res.* 2017 ; 17(2) : 140-4.
146. Lee JH. Effects of the obesity therapy with Korean herbal medicine on menstrual cycle disorder: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(1) : 50-6.
147. Baek SE, Park EJ, Kim HW, Yoo JE. Effects of the modified fasting therapy using Gamrosu and herbal medicine on changes of body compositions in women: case series. *J Korean Med Obes Res.* 2018 ; 18(2) : 152-8.
148. Kim MJ, Choi HS, Kim HJ. Effects of combination therapy with anti-obesity herbal medicine including Ephedra Herba and Lorcaserin in obese patients: two

- case reports. J Korean Med Obes Res. 2019 ; 19(1) : 79-87.
149. Lee MS. Research trends in obesity & obesogenic environments in Korea. Nutrition Research and Practice. 2019 ; 13(6) : 461-72.
150. Zhao N, Tao K, Wang G, Xia Z. Global obesity research trends during 1999 to 2017; a bibliometric analysis. Medicine. 2019 ; 98 : 4(e14132).
151. Tak YJ, Lee YS, Lee JS, Kang JH. The trend of obesity-related researches in Korea: from 1984 to 2002. The Korean Journal of Obesity. 2004 ; 13(1) : 1-13.
152. Tak YJ, Kang GW. Trends of Korean and international medical research about obesity. The Korean Journal of Obesity. 2008 ; 17(4) : 154-61.