

비만 치료에 대한 약침연구의 국내외 동향 분석: 최근 10년을 중심으로

정성헌 · 김형석 · 신우철 · 조재흥 · 정원석 · 송미연

경희대학교 대학원 임상한의학과

Trend of Pharmacopuncture Treatment on Obesity: Recent 10 Years

Seong-heon Jeong, Hyung-suk Kim, Woo-chul Shin, Jae-heung Cho, Won-seok Chung, Mi-yeon Song

Department of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University

Received: October 21, 2022
Revised: November 28, 2022
Accepted: December 2, 2022

Objectives: The purpose of this study is to research domestic and foreign trend of pharmacopuncture treatment on obesity during recent 10 years.

Methods: 5 Databases (Korean Studies Information Service System, Research Information Sharing Service, Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, Scopus, PubMed) were searched with keywords of ('pharmacopuncture', 'herbal acupuncture', 'aquapuncture', 'obesity') from 2012 to 2022.

Results: 25 Articles were selected and analyzed. 15 articles (60%) were animal experimentations, 8 articles (32%) were case reports, 1 article (4%) was cell experimentation, and 1 article (4%) was clinical trial. In this study, 25 articles were analyzed by subject, acupoints, injections, metrics and results. Pharmacopuncture treatment for obesity is continuously being studied, and the anti-inflammatory effect as well as the effect of reducing obesity factors has been revealed.

Conclusions: This study suggests the efficacy and future development of pharmacopuncture for obesity. The studies of the past decade have been concentrated on animal experiments, so many clinical trials and various studies on new complex pharmacopuncture for obesity are expected.

Key Words: Acupuncture, Korean traditional medicine, Obesity, Review

Correspondence to: Mi-yeon Song
Department of Clinical Korean
Medicine, Graduate School, Kyung
Hee University, Kyungheedaero,
Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea
Tel: +82-2-440-7580
Fax: +82-2-965-5969
E-mail: mysong@khu.ac.kr

Copyright © 2022 by The Society of Korean
Medicine for Obesity Research

서론

비만은 체 내에 불필요한 에너지가 잉여 칼로리 형태로 체지방에 과도하게 축적되어 있는 상태를 말한다¹⁾. 질병관리청의 2020년 국민건강통계에 따르면 만19세 이상 성인 중 비만 유병률이 2011년 31.4%에서 2020년에 38.3%로 증가하였으며 이는 최근 10년 중 가장 높은 수치이다²⁾. 비만의 정도가 심할수록 고혈압, 당뇨병 등의 성인병 발병률이 증가하므로³⁾, 한의학계에서도 한약, 이침, 부항, 약침 등을 활용한 비만 치료 요법들이 적극적으로 활용되고 있다⁴⁾.

약침 요법이란 침구 요법과 한약 요법이 결합된 새로운 형태의 한의학적 치료 방법으로 혈위, 압통점 등에 약침

액을 주입하여 침 치료와 한약의 효과를 동시에 볼 수 있는 치료 방법이다⁵⁾. 약침 요법은 근골격계질환 외에 신경질환, 소화기질환, 피부질환, 산부인과 질환, 뇌혈관질환, 정신질환 등 여러 가지 질환군에 다양하게 사용되고 있다⁶⁾.

Kim 등⁷⁾의 연구에 따르면 다양한 제제를 활용한 약침 요법이 비만에 유의한 효과를 보이고 있으며, 이를 통해 약침제제를 이용한 치료방법의 발전 가능성을 볼 수 있다. Chun 등⁸⁾의 연구에 따르면 2010년 이후 10년동안 비만에 대한 침 치료 중 동물실험에 있어서 약침이 가장 활발히 연구되고 있음을 알 수 있다. 이에 본 연구는 2011년 이후 10년간 비만에 대한 약침요법의 국내외 연구 동향을 파악하여 향후 약침의 비만 치료 활용 범위의 확대 및 연구에 도움이 되고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 방법

한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 전통의학정보포털(Oriental medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS), Scopus, PubMed를 대상으로 하여 검색하였다.

검색어를 ‘약침’, ‘pharmacopuncture’, ‘aquapuncture’, ‘herbal acupuncture’을 기본으로 ‘비만’, ‘obesity’를 조합하여 2012년부터 2022년 9월 26일까지 검색하였다.

2. 연구 대상

논문 검색 결과 175편의 논문이 검색되었으며, 175편의 논문 중 주제와 관련이 없거나 중복되는 논문 150편을 배제하여 총 25편의 논문을 연구 대상으로 하였다. 선정된 연구들의 연구 대상, 약침 종류, 주입된 부위, 평가 지표 및 결과에 대해 고찰하였다.

결과

5개의 데이터베이스에서 얻은 결과 175편의 논문이 검색되었으며, 175편의 논문 중 주제와 관련이 없고 겹치는 논문 150편을 배제하여 총 25편의 논문이 선정되었다 (Fig. 1).

검색된 25편의 논문 중 동물연구가 15편(60%), 증례보고 연구 8편(32%), 세포실험 1편(4%), 임상연구 1편(4%)이었다.

1. 동물 실험

1) 연구 대상

15편의 동물 실험 논문 중 실험에 사용된 쥐의 종류는 Wistar계 쥐 1편, SKH-1 무모쥐 1편, Sprague Dawley계 쥐 5편, C57BL/6J계 쥐 8편이었다.

2) 약침 종류

동물 실험 논문에 사용된 약침은 산삼복합 약침 3편, 산양산삼 약침 2편, 후박 약침, 황정 약침, 하엽 약침, 봉약침, 정향 약침, 천초 약침, 마황천오 약침, 산양산삼 약침, 인삼 약침, 홍삼 약침, 비파엽 약침, 산삼복합 약침, 대황

약침, 리포사약침(황기, 반하, 포공영약침) 각 1편이었다.

3) 주입된 부위

약침이 주입된 부위로는 좌우 서혜부 지방패드 4편(26.7%), 비수(脾俞) 3편(20%), 좌우 하복부 피하지방 2편(13.3%), 복강주사 및 피하주사 2편(13.3%), 중완(中腕), 족삼리(足三里)와 천추(天樞), 복강, 폐수(肺俞) 각 1편(6.7%)씩이었다. 혈위는 인체와 상응하는 동물의 부위를 취혈하였다.

4) 평가 지표 및 결과

평가 지표로는 총 15편의 논문 중 14편이 체중, 지방조직 무게를 통해 평가했고, 10편의 논문이 혈중 지질 조성 (triglyceride, total cholesterol, high density lipoprotein [HDL]-cholesterol, low density lipoprotein [LDL]-cholesterol)을 통해 연구를 평가했다. 지방세포의 크기를 이용한 연구는 6편, 식욕 억제호르몬인 leptin을 이용한 연구는 6편, adipose triglyceride lipase, hormone sensitive lipase, monoglyceride lipase, proliferator-activated receptor gamma (PPAR-γ), perilipin 등의 지방 분해 관련인자를 이용한 연구는 5편, 지질

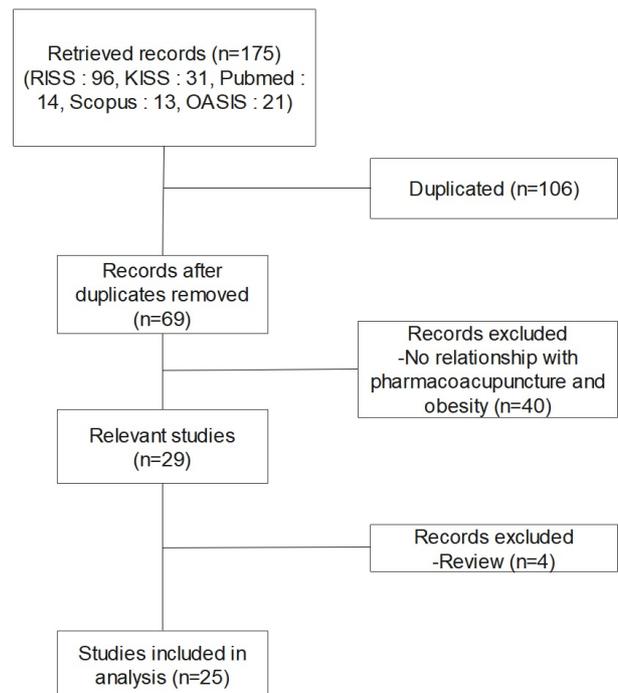


Fig. 1. A flow chart describing the trial selection process. RISS: Research Information Sharing Service, KISS: Korean studies Information Service System, OASIS: Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System.

포식 관련 인자인 경쇄단백질 light chain 3-II와 자가섭식 관련유전자 autophagy related (ATG)5, ATG7를 이용한 연구는 2편이었다.

경구당부하검사(oral glucose tolerance test) 측정을 이용한 연구, 비만 및 식욕 관련인자인 ghrelin, gatrin, obestatin, neuropeptide Y 등을 이용한 연구, 염증관련 tumor necrosis factor alpha (TNF- α), interferon gamma (IFN- γ) 등을 이용한 연구, Cu-Zn superoxide dismutase 수치를 이용한 연구, AMP-activated protein kinase signaling pathway를 이용한 연구는 각 1편씩이었다.

이 밖에 동물실험과 함께 3T3-L1 지방세포 실험이 진행된 연구는 2편이었으며, 시간에 따라서 약침 성분의 배출량을 연구한 약동학 연구가 1편, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) 등의 지표를 통해 약침의 안전성 또는 간기능 보호 효과를 확인한 연구가 11편이었다.

15편의 연구 중 약동학 연구를 제외한 14편에 공통적

으로 평가 지표로서 쓰인 체중, 지방무게에 대해서 유의한 감소 결과를 나타냈다. 서혜부 지방패드, 좌우 하복부 피하지방 등의 국소적 부위에 처리된 약침에 관한 연구 8편에서 국소지방 무게를 유의하게 감소시킨 것으로 평가되었다. 또한 족삼리, 비수, 폐수 등과 같이 혈위에 주입된 약침에 관한 연구 6편에서는 약침이 주입된 실험군에서 유의한 체중감소가 나타났다(Table 1)⁹⁻²³.

2. 세포실험

1) 연구 대상

Lee¹²⁾와 Kim 등²¹⁾의 연구는 동물실험과 세포실험이 함께 진행되어 본 연구에서 세포실험 연구에 포함하였다. 1개의 세포실험 단독 연구를 포함한 총 3편의 논문에서 쥐에서 유래한 지방전구세포(3T3-L1)를 대상으로 세포 실험을 진행하였으며, Kim 등²¹⁾은 추가로 macrophage cell을 함께 연구하였다.

Table 1. Summary of Animal Experiment

Author	Year	Subject	Acupoints	Dose & concentration	Injection	Metrics	Result
Choi ⁹⁾	2022	C57BL/6J mice	Inguinal fat pad	100 μ L 2 mg/ml	<i>Magnolia Officinalis</i> Pharmacopuncture	- Inguinal fat weight - Size of adipocyte - KEGG 2021 pathway - AMPK signaling pathway - CGI-58, perilipin. - ATGL, HSL, MGL, - SREBP-1c, p-ACC, FAS, PPAR- γ - AST, ALT, tissue of liver, kidney and spleen	- Fat weight and size of adipocyte decreased - Level of HSL, MGL, ATGL increased - Level of FAS, p-ACC decreased - No toxicities in the serum levels of AST, ALT
Lee et al ¹⁰⁾	2021	C57BL/6J mice	Inguinal fat pad	100 μ L 13.35 mg/ml, 26.7 mg/ml, 53.5 mg/ml	LIPOSA Pharmacopuncture	- Inguinal fat weight - Size of adipocyte - LC3-II, ATG5, ATG7, ATGL, HSL - ACC, PEPCK, PPAR- γ - AST, ALT, BUN, creatinine - Tissue of liver, kidney and spleen	- Fat weight and size of adipocyte decreased - Level of HSL, ATG5, ATG7, ATGL increased - Level of ACC, PEPCK decreased - No toxicities in the serum levels of AST, ALT, BUN, creatinine
Kim et al ¹¹⁾	2021	C57BL/6J mice	Inguinal fat pad	100 μ L 10 mg/ml	<i>Polygonatum sibiricum</i> Rehd. Pharmacopuncture	- Body weight - Inguinal fat weight - Size of adipocyte	- Fat weight and size of adipocyte decreased, but no difference in body weight
Lee ¹²⁾	2020	C57BL/6J mice	Inguinal fat pad	100 μ L 10 mg/ml	<i>Pinellia ternata</i> Pharmacopuncture	- Inguinal fat weight - Size of adipocyte - HSL, LC3-II, ATGL, HSL, ATG5, ATG7 - AST, ALT, BUN, creatinine	- Fat weight and size of adipocyte decreased - Level of LC3-II, ATG5, ATG7, ATGL increased - No toxicities in the serum levels of AST, ALT, BUN, creatinine
kim et al ¹³⁾	2016	C57/6J mice	Subcutaneous fat of lower abdomen	0.2 cc 5 mg/ml	<i>Ephedra sinica</i> pharmacopuncture	- Food intake - Body weight - Serum lipid - OGTT - Epididymal fat pad weight - HSL, ATGL, MGL, Perilipin, PPAR- γ	- Body weight and subcutaneous fat of lower abdomen weigh decreased - Level of perilipin decreased - Level of HSL increased - Alleviation of insulin resistance

Table 1. Continued

Author	Year	Subject	Acupoints	Dose & concentration	Injection	Metrics	Result
Seol ¹⁴⁾	2016	C57/6J mice	Subcutaneous fat of lower abdomen	0.2 cc 5 mg/ml, 10 mg/ml	<i>Evodiae fructus</i> Pharmacopuncture	- Body weight - Subcutaneous fat - Serum lipid - Visceral fat - HSL, ATGL, perilipin, MGL, PPAR- γ - ALT - TNF- α , IFN- γ , MCP-1, CXCL3	- Body weight and subcutaneous fat decreased - Level of ALT, TC, LDL, perilipin, TNF- α decreased
Cheong ¹⁵⁾	2016	SD mice	Zhongwan (CV12)	40 μ L 0.4352 mg/kg, 2.176 mg/kg	<i>Nelumbo nucifera</i> pharmacopuncture	- Body weight - Food intake & efficiency - Serum lipid - Leptin - AST, ALT, Cu-Zn SOD, perilipin, TNF- α	- Body weight decreased - Level of Cu-Zn SOD increased - Level of leptin, triglyceride, AST decreased
Koo ¹⁶⁾	2016	SKH-1 no hair mice	Feishu (BL13)	0.1 ml 5 g/50 ml	- <i>Cultivated ginseng</i> pharmacopuncture - <i>Cultivated wild ginseng</i> pharmacopuncture - <i>Cultivated red ginseng</i> pharmacopuncture	- Body weight - Visceral fat - Size of adipocyte - Serum lipid - GLP-1, leptin, adiponectin	- Body weight and visceral fat, size of adipocyte TC, triglyceride, LDL, decreased - Level of HDL, adiponectin increased
Pontes et al ¹⁷⁾	2015	Wistar mice	Cheun-chu (ST25), Zusanli (ST36)	0.01 mg/0.05 ml 0.025 mg/kg	<i>Bee venom</i> pharmacopuncture	- Body weight - Visceral fat - Alimentary behavior - Serum lipid - Glucose level	- Body weight, visceral fat, TC, triglyceride and glucose level decreased
Kim ¹⁸⁾	2013	SD mice	Abdominal and subcutaneous	50 mg/kg	<i>Eugenia caryophyllata</i> <i>Thunb</i> pharmacopuncture	- Body weight - Food intake - Fat weight of abdominal, subcutaneous, adrenal, epididymis - Serum lipid - AST, ALT - Size of adipocyte - Adiponectin, leptin	- Body weight, size of adipocyte and fat weight decreased - TC, LDL-C and triglyceride decreased
Kim ¹⁹⁾	2013	C57/6J mice	Pishu (BL20)	0.1 ml PZP: 1 L filtered by 0.45 μ m, 0.2 μ m, 0.1 μ m E-PA and WGP: provided by Korean pharmacopuncture institute	- <i>Pericarpicum zanthoxyli</i> pharmacopuncture (PZP) - <i>Ephedrae Herba-Aconiti Radix</i> pharmacopuncture (E-PA) - <i>Cultivated wild ginseng</i> pharmacopuncture (WGP)	- Body weight - Expression of hormone secreting cells in stomach, pancreas and brain - Adiponectin, insulin - Serum lipid - AST, ALT - Ghrelin, obestatin, GLP-1, NPY, orexin, gastrin	- Level of leptin, insulin decreased (E-PA,WGP) - Level of visceral fat, leptin, insulin, glucose decreased and adiponectin increased (PZP)
Roh et al ²⁰⁾	2013	SD mice	Abdominal and subcutaneous	50 mg/kg	<i>Eriobotryae Folium</i> pharmacopuncture	- Body weight - Food intake - Fat weight of abdominal subcutaneous, adrenal - Size of adipocyte - Serum lipid - Adiponectin, leptin, AST, ALT	- Body weight and fat weight decreased - Level of TC, triglycerid, LDL-C decreased - Level of HDL-C, adiponectin increased
Kim et al ²¹⁾	2012	C57/6J mice	Pishu (BL20)	0.2 ml WGC filtered by 0.20 μ m filter	WGC pharmacopuncture	- Body weight - Serum lipid - AST, ALT, γ -GTP, BUN - Insulin leptin	- Level of TC, LDL-C, triglyceride, insulin, leptin decreased - Level of AST, ALT, γ -GTP, BUN decreased
Kim et al ²²⁾	2012	SD mice	Abdominal	1 ml WGC filtered by 0.20 μ m filter	WGC pharmacopuncture	- Solution of WGC in urine and blood	Solution of wild ginseng pharmacopuncture was not accumulated in the serum but excreted as urine
Ryu ²³⁾	2012	SD mice	Pishu (BL20)	0.008 mg/ml/g 0.042 mg/ml/g	<i>Rhei Radix et Rhizoma</i> pharmacopuncture	- Body weight - Serum lipid - AST, ALT, γ -GTP	- Body weight decreased - γ -GTP decreased

AMPK: AMP-activated protein kinase, CGI-58: comparative gene identification-58, ATGL: adipose triglyceride lipase, HSL: hormon sensitive lipase, MGL: monoglyceride lipase, SREBP-1c: sterol regulatory element-binding protein 1c, p-ACC: phosphorylation of acetyl-CoA carboxylase, FAS: fatty acid synthase, PPAR- γ : proliferator-activated receptor gamma, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, LC3-II: light chain 3-II, ATG: autophagy related, PEPCK: Phosphoenolpyruvate carboxykinase, BUN: blood urea nitrogen, OGTT: oral glucose tolerance test, TNF- α : tumor necrosis factor- α , IFN- γ : interferon gamma, MCP-1: Monocyte chemoattractant protein-1, CXCL3: C-X-C motif chemokine ligand 3, TC: total cholesterol, LDL: low density lipoprotein, SD mice: Sprague Dawley mice, Cu-Zn SOD: Cu-Zn superoxide dismutase, GLP-1: glucagon-like peptide-1, HDL: high density lipoprotein, LDL-C: LDL-cholesterol, HDL-C: HDL-cholesterol, WGC: wild ginseng complex, γ -GTP: gamma-glutamyl transpeptidase.

2) 약침 종류

3편의 논문에 각각 산삼복합 약침(사향, 우황, 웅담, 산삼으로 구성)²¹⁾, 반하추출물 약침¹²⁾, 마황천오 약침²⁴⁾이 사용되었다.

3) 평가지표 및 결과

Kang²⁴⁾은 3T3-L1에 약침액을 처리한 후에 세포의 증식 속도, 형태 변화, 중성지방의 생성에 대해 관찰함으로써 약침의 효과에 대해 평가하였다. Cytidine-cytidineadenosine-adenosine-thymidine/enhancer binding proteins (C/EBP) β , C/EBP δ , C/EBP α 와 PPAR- γ 와 같은 지방세포 분화 관련 전사인자와 lipoprotein lipase, CD36, transformation growth factor- β 와 같은 유전자 발현 조절인자, liver X receptor, fatty acid synthase와 같은 지방합성 유전자를 평가지표로 활용하였다. 약침 처리된 세포는 지방세포 분화 관련 전사인자 및 유전자 발현 조절에 있어서 지방세포로의 발현이 유의한 감소를 보였다.

또한 TNF- α , interleukin (IL)-1 β , IL-6, IFN- γ 등을 이용하여 전구 염증 사이토카인 생산에 미치는 영향을 평가하였으며, 마황천오 약침을 사용한 실험군에서 전구염증성 사이토카인의 증가가 억제되었다.

Lee¹²⁾는 반하 약침이 처리된 세포에서 microtubule-associated protein (LC3), ATG5 등을 평가 지표로 이용하였으며, 자가섭식 관련인자가 증가되어 지질방울(lipid droplets) 형

성이 억제되는 것을 확인하였다.

Kim 등²¹⁾은 3T3-L1과 macrophage cell에 lipopolysaccharide 처리 후 nitric oxide (NO) 생성량을 통해 지방세포분화 정도를 평가하였으며, 3T3-L1에 약침이 처리된 후에 NO 생성량이 증가하며 지방세포분화가 저해됨을 확인하였다. 또한 Oil Red O 반응 실험을 통해 지방 축적률이 감소되는 것을 확인하였다. 또 adiponectin, PPAR- γ 등의 항비만 유전자 발현이 증가하는 것을 볼 수 있었으나 PPAR- γ 의 경우 20% 농도의 산삼복합 약침을 썼을 때에는 급격히 효과가 감소하였다. 염증 관련 인자 inducible nitric oxide synthase와 cyclooxygenase-2, nuclear factor kappa B를 통한 macrophage cell의 항염증 효과를 측정된 결과, 약침 처리 군에서 발현이 감소하였다.

3편의 논문은 지방세포의 형태 변화, 지방세포분화 인자, 지방합성 유전자 발현 인자, 자가섭식 관련 인자들을 이용하여 지방세포로의 분화가 억제됨을 확인하였으며, 염증관련인자의 분석을 통해 염증이 억제되는 것을 확인했다(Table 2).

3. 무작위 대조실험

1) 대상

Lim²⁵⁾은 비만 여성 30명(허리둘레 85 cm 이상, body mass index [BMI] 23~28 kg/m²)을 대상으로 하였으며, 2명이 탈락하여 최종적으로 28명(실험군 14명, 대조군 14

Table 2. Summary of Cell Experiment

Author	Year	Subject	Injection	Metrics	Result
Lee ¹²⁾	2020	3T3-L1	<i>Pinellia ternata</i> pharmacopuncture	- Lipid accumulation - ATGL, HSL - LC3, ATG5, ATG7	- Lipid accumulation decreased - Level of ATGL, HSL, LC3, ATG5, ATG7 increased
Kang ²⁴⁾	2014	3T3-L1	<i>Mahwang-Cheonoh</i> pharmacopuncture	- C/EBP β , C/EBP δ , C/EBP α , PPAR- γ - aP2, adipsin, LPL, CD36, TGF- β , leptin - LXR α , FAS - TNF- α , IL-1 β , IL-6, IFN- γ , GM-CSF	- Level of C/EBP β , C/EBP δ , C/EBP α , aP2, adipsin, LPL, CD36, TGF- β , Leptin, LXR α , FAS, TNF- α decreased - Fat synthesis suppressed - Adipocyte-induced pro-inflammatory cytokines were reduced
Kim et al ²¹⁾	2012	3T3-L1/ Macroph age	WGC pharmacopuncture	- Cell viability - NO production - Shape of fat cells - Adiponectin, PPAR- γ , iNOS, COX-2, NF- κ B	1. 3T3-L1: Lipid accumulation decreased - NO production increased - Differentiation of fat cells suppressed 2. Macrophage: NO production reduced - Level of iNOS, COX-2, NF- κ B decreased

ATGL: adipose triglyceride lipase, HSL: hormone sensitive lipase, LC3: light chain 3, ATG: autophagy related, C/EBP: CCAAT enhancer binding protein, PPAR- γ : proliferator-activated receptor gamma, aP2: adipocyte fatty acid binding protein, LPL: lipoprotein lipase, CD36: cluster determinant 36, TGF- β : transforming growth factor- β , LXR α : the liver X receptor α , FAS: fatty acid synthase, TNF- α : tumor necrosis factor- α , IL: interleukin, IFN- γ : interferon gamma, GM-CSF: granulocyte-macrophage colony-stimulating factor, WGC: wild ginseng complex, NO: nitric oxide, iNOS: inducible nitric oxide synthase, COX-2: cyclooxygenase-2, NF- κ B: Nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cell.

명)을 대상으로 실시하였다.

2) 약침 종류

사향, 우황, 옹담, 산삼으로 구성되어 있는 산삼복합 약침이 사용되었다.

3) 주입 부위

배꼽 주변 비, 위, 담경 상에 있는 약 2 cm씩 떨어져 있는 24개의 부위에 주입하였다. 약침은 5주동안 10회 주입되었으며(2회/1주), 주입된 약침 용량은 각 부위에 0.2 ml 씩이었다.

4) 평가 지표 및 결과

평가 지표로는 BMI, 허리 둘레, 엉덩이 둘레, 복부지방률, 체지방량, 체지방률, 제지방량, 내장지방, 피하지방, 기초대사량, LDL이 사용되었으며, AST, ALT, gamma-glutamyl transpeptidase, blood urea nitrogen, creatinine으로 약침의 안전성을 평가하였다.

평가 지표들은 체성분분석기(InBody 520, Biosapce, Urbandale, IA, USA), 혈액분석, 복부 computed tomography를 이용하여 측정되었다. 그 결과, 산삼복합 약침이 주입된 실험군에서 체중, BMI, 허리 둘레, LDL이 유의하게 감소하였고 기초대사량은 유의하게 증가하였으며, 이외에 지표들은 유의한 결과를 얻지 못하였다. 안전성 평가에서는 수치에 이상이 없어 간기능, 신장기능에 안전한 것으로 평가되었다.

4. 증례보고

1) 대상

8편의 논문에서 비만 여성 환자 2명, 가성 여성형 유방 환자 2명, 부분 비만(복부, 대퇴부, 종아리, 주관적 비만 병변 부위) 환자 39명을 대상으로 연구가 진행되었다.

2) 약침 종류

연구에 사용된 약침으로는 8편의 논문 중 산삼복합 약침을 사용한 연구가 7편이었으며, 영지 약침이 1편이었다. 8편 중 7편은 약침 외에도 한약요법, 매선요법, 온열요법 등 다른 한방요법들과 병행되었고, 1편만 산삼복합 약침이 단독으로 이용되었다.

3) 주입 부위

배꼽 주위 복부 위경, 비경, 담경 상의 부위, 주관적 비만 병변 부위, 유두 주변 피하 지방층에 사용되었다.

4) 평가지표 및 결과

평가는 체성분 분석기(Inbody, X-contact [ACCUNIQ, Beijing, China])를 통해 얻어진 체중, 체지방률, 지방량을 기본지표로 하여 시술 부위에 따라 허리 둘레(wasist circumference, WC), 엉덩이 둘레(hip circumference, HC), 복부 둘레(abdominal circumference) 복부 지방률(waist-hip ratio), 허벅지 둘레, 종아리 둘레, 복부피하지방두께(thickness of abdominal subcutaneous fat) 등을 사용하여 연구하였다. 연구 결과 8편의 논문 중 7편의 논문에서 해당 연구 대상 부위에 지표상으로 유의한 결과를 얻었으나 1편의 논문에서는 지표상 유의한 결과를 얻지 못하였다(Table 3)²⁶⁻³³.

Table 3. Summary of Case Report

Author	Year	Subject (n)	Treatments*	Injection (dose)	Period & number of treatments	Metrics	Result
Lee et al ²⁶⁾	2022	26	1. Local area 2. Herbal medicine	WGC (0.2 ml)	8~12 weeks, 8~12 times	Body weight BMI BFM PBF PSM VFA WHR SMM	- The body composition values (body weight, BMI, BFM, SMM, WHR, VFA, PBF) decreased - PSM increased
Kim et al ²⁷⁾	2019	2	1. Kwanwon (CV4), Qihai (CV6), Cheun-chu (ST25), Daju (ST27), Fujie (SP14), and Daheng (SP15) 2. KM automobile insurance treatment (acupuncture and moxibustion, pharmacopuncture, Chuna)	WGC (0.5 ml)	Woman 1: 4 days, 1 time Woman 2: 7 days, 4 times	Body weight BMI BFM PBF WHR SMM BMR	- Body weight, WHR decreased - SMM, BMR increased

Table 3. Continued

Author	Year	Subject (n)	Treatments*	Injection (dose)	Period & number of treatments	Metrics	Result
Hwang et al ²⁸⁾	2018	2	1. Navel points on the meridians of the stomach, the spleen, and the gall bladder 2. Acupuncture, cupping, and moxibustion	WGC (0.2 ml)	3 weeks, 5 times	Body weight BMI BFM PBF WHR SMM BMR Protein content Mineral content FFM	- Body weight, WC decreased - Muscle mass, protein content, and basal metabolic rate increased
Park et al ²⁹⁾	2016	5	1. Xiawan (CV10), Guanyuan (CV4), Cheun-chu (ST25), Daju (ST27), Daheng (SP15), Fujie (SP14) 2. Moxibustion	<i>Ganoderma Lucidum</i> pharmacopuncture (1.0 ml)	2 weeks, 6 times	Body weight BMI BFM WC WHR	WC, BFM, WHR decreased
Yoo ³⁰⁾	2016	2	1. Qihai (CV6), Guanyuan (CV4), Cheun-chu (ST25), Shuidao (ST28), Daheng (SP15), Fujie (SP14) 2. Hyperthermia	WGC (0.5 ml)	2 weeks, 5 times	Body weight BMI BFR WC WHR ASF	Body weight, WC, ASF decreased
Chon et al ³¹⁾	2015	5	1. Cheun-Chu (ST25), Shenque (CV8), Qihai (CV6), Guanyuan (CV4), Zhongji (CV3), Shuifen (CV9), Zhongwan (CV12), Chengfu (BL36), Yinmen (BL37), Shangliao (GB31), Chengjin (BL56), Chengshan (BL57), Feiyang (BL58), Fuyang (BL59) 2. Thread implantation therapy	WGC (1 ml) <i>Ephedra sinica</i> pharmacopuncture (0.1~0.5 ml)	6 weeks, 3 times	Body weight AC WHR Thigh and calf Circumference	Circumference of abdomen, thigh and calf decreased
Shin ³²⁾	2013	5	1. Cheun-chu (ST25), Shimen (CV5), Guanyuan (CV4), Zhongji (CV3) 2. Thread implantation therapy	WGC (1 ml)	2 weeks, 4 times	Body weight Fat mass WC	Fat mass and WC decreased
Shin et al ³³⁾	2013	2	Subcutaneous fat around nipple	WGC (0.25 ml)	5 weeks, 5 times	Body weight Fat mass PBF	One case showed significant difference in the breast shape and size The other case did not show noticeable change

Treatment*: 1. pharmacopuncture points, 2. other treatment.

WGC: wild ginseng complex, BMI: body mass index, BFM: body fat mass, PBF: percent body fat, PSM: percent skeletal muscle, VFA: visceral fat area, WHR: waist-hip ratio, SMM: skeletal muscle mass, BMR: basal metabolic rate, WC: waist circumference, FFM: fat free mass, BFR: body fat ratio, ASF: thickness of abdominal subcutaneous fat, AC: abdominal circumference.

고찰

약침요법은 침구요법과 약물요법의 장점을 가진 요법으로 효율적으로 비만을 치료할 수 있는 이점을 갖고 있다³⁴⁾. 비만에 대한 약침요법의 2011년 이전의 선행연구들을 살펴보면 각 약제에 대한 단편적 연구가 많은 비중을 차지하였으며 세포실험, 동물실험, 임상연구로 이어지는 체계적 연구가 부족하다는 한계를 가지고 있다⁷⁾. 2011년 이후에는 동물실험과 세포실험이 연계되어 이루어지는 연구^{12,21)}들이 진행되었으며, 임상연구 및 증례보고와 동물실험에서 약침 주입 부위에 있어서의 괴리감이 보완된 연구들이 발표되고 있다.

이에 본 연구에서는 약침을 활용한 비만치료의 최신 연구 동향을 파악하여 약침의 비만 치료 활용 범위의 확

대 및 연구에 도움이 되고자 하였다. 5개의 데이터베이스에서 ‘비만’, ‘약침’, ‘pharmacopuncture’, ‘aquapuncture’, ‘obesity’를 검색하여 25개의 논문이 선정되었다.

동물 실험은 15편으로 4종류의 쥐(Wistar계 쥐, SKH-1 무모쥐, Sprague Dawley계 쥐, C57BL/6J계 쥐)를 실험에 사용하였다. 연구에 사용된 약침으로는 산양산삼 약침은 2편의 논문에서 연구되었으며, 가장 많이 사용된 약침 종류로는 산삼복합 약침으로 3편의 논문에서 연구되었다. 그 외에 후박 약침, 황정 약침, 리포사약침(황기, 반하, 포공영약침) 등이 연구에 사용되었다. 기존 비만에 대한 약침 요법 연구들은 동물실험, 세포실험 등을 통해 한 종류의 약침을 대상으로 연구된 것이 대부분이었다. Kim¹⁹⁾은 ‘천초, 마황천오, 산양산삼 약침’을 비교하였고, Koo¹⁶⁾는 ‘인삼, 산양산삼, 홍삼 약침’을 비교하였는데, 두 연구와

같이 다른 종류의 약침 간에 효능 비교가 이루어졌다는 점에서 기존 연구들과 차별점이 있다. 각각 1편의 약침 종류 중 산삼복합 약침과 리포사 약침의 경우 비만 치료를 위해 개발된 약침 복합제제라는 점에서 발전 가능성이 있다. 산삼복합 약침 연구는 지난 10년간 다수 진행되었지만 타 약침과의 효능비교 연구는 전무하였다. 따라서 산삼복합 약침과 리포사 약침도 타 약침과의 효능 비교연구가 필요하며 그에 따라 해당 약침을 사용할 근거가 마련될 수 있을 것으로 생각한다.

약침이 주입된 부위로는 좌우 서혜부 지방패드, 좌우 하복부 피하 등 국소지방에 처리된 약침에 관한 연구가 15편 중 8편이었다. 기존 2011년도 이전 동물연구들의 약침주입 부위가 혈위 위주로 연구되어 약침주입 부위가 주로 국소부위에 주입되어 연구되는 임상연구와 차이점이 발생하여 약침주입 부위에서의 개선점이 필요했다. 하지만 최근 10년 동안의 연구에서는 동물연구에서 국소지방의 연구가 증가하고 있음을 파악할 수 있다.

평가지표로는 총 15편의 논문 중 14편이 체중, 지방조직 무게를 통해 평가했고, 10편의 논문이 혈중 지질 조성 (triglyceride, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol)을 통해 연구를 평가했다. 지방의 생성과 직접적인 관련이 있는 지방 합성, 지방 억제, 지질포식 등 평가 지표들이 많이 쓰였으며, 체 내에 주입되는 약침의 특성상 안전성에 관한 평가가 함께 이루어지고 있었다. 1편의 연구에서는 비만치료제로써 생성된 약침 복합액이 주입된 실험군의 혈액과 소변을 분석한 약동학 연구가 이루어져 향후 안전성과 관련한 임상연구에 근거를 제시할 것으로 기대된다. 15편의 논문 중 14편에 공통적 평가 지표로 쓰인 체중, 지방 무게에 대해서 체중, 지방 감소에 유의한 결과를 나타냈으며, 특히 약침이 처리된 국소부위에서 지방 무게, 지방세포, 지질축적 등이 유의하게 감소하는 것은 대부분의 임상연구나 증례보고에서 국소부위에 주입하는 것과 관련하여 동물실험과 임상의 연계성을 높일 수 있는 연구결과로 보인다.

세포실험은 총 3편의 논문에서 쥐에서 유래한 지방전구세포(3T3-L1)를 대상으로 세포 실험을 진행하였다. 3편의 연구에는 각각 산삼복합 약침액, 반하추출물 약침, 마황천오 약침액이 사용되었다. 3편의 연구에서 사용된 약침은 모두 지방세포의 형태 변화, 지방세포 분화 인자, 지방합성 유전자 발현 인자, 자가섭식 관련 인자들을 이용

하여 지방세포로의 분화가 억제됨을 확인하였으며, 염증 관련인자 분석을 통해 염증이 억제되는 것을 확인했다. 비만에 대한 약침치료가 항비만 효과 뿐만 아니라 항염증 효과 또한 연구되고 있어, 이와 관련된 지속적 연구로 약침 치료의 활용성을 넓힐 수 있을 것으로 보인다.

임상연구는 1편에서 이루어졌으며 비만여성 30명 중 최종적으로 28명(실험군 14명, 대조군 14명)을 대상으로 실시하였다. 실험군에는 배꼽 주변 비, 위, 담경상에 있는 약 2 cm씩 떨어져 있는 24개의 부위였고 평가 지표로는 체중, BMI, 허리 둘레, 엉덩이 둘레 등이 사용되었으며 AST, ALT 등으로 약침의 안전성을 평가하였다. 연구 결과, 산삼복합 약침이 주입된 실험군에서 체중, BMI, 허리 둘레, LDL이 유의하게 감소하였고 기초대사량은 유의한 증가를 보였으며, 나머지는 유의한 결과를 얻지 못하였다. 안전성 평가 결과, 수치에 이상이 없어 간, 신장기능에 안전한 것으로 평가되었다. 비만의 치료에 있어서 가장 효과적인 방법으로 식이요법과 운동요법이라는 것을 감안하면 실험군과 대조군 사이의 식이요법과 운동요법에 관한 제한이 따로 이루어지면 약침의 효과를 더욱 명확하게 연구할 수 있을 것으로 보인다.

증례보고는 8편이었으며, 비만 여성 환자(부분 비만 환자 포함) 대상으로 연구가 진행되었다. 연구에 사용된 약침으로는 8편의 논문 중 산삼복합 약침을 사용한 연구가 7편이었으며, 영지 약침이 1편이었다. 약침 주입 부위로는 복부 부위, 주관적 비만 병변 부위 등 모두 국소 부위에 해당하였다. 평가 지표로는 체중, BMI, 체지방률, 지방량을 기본지표로 하여 시술 부위에 따라 허리 둘레(WC), 엉덩이 둘레(HC) 등을 사용하여 연구하였다. 연구 결과 8편의 논문 중 7편의 논문에서 해당 연구 대상 부위에 지표상으로 유의한 비만 치료 결과를 얻었으나 1편의 논문에서는 지표상 유의한 결과를 얻지 못하였다. 8편 중 7편은 약침과 함께 한약요법, 매선요법, 온열요법 등 다른 한방요법들과 병행되어 약침의 단독효과를 평가하기 어려운 한계를 가졌다. 하지만 8편 중 7편의 논문에서 산삼복합 약침액에 관한 증례보고가 나온 것으로 보아 산삼복합 약침이 임상에서 최근에 빈도 높게 연구되고 있음을 알 수 있다.

본 연구를 통해 최근 10년 동안의 약침을 활용한 비만에 관한 연구를 분석한 결과, 총 25편의 논문 중 15편이 동물실험으로 연구가 동물실험에 편중되어 있었다. 마황천오 약침과 산삼복합 약침은 동물 실험, 세포실험에서

둘 다 연구되었다는 점에서 의미가 있으며, 산삼복합 약침의 경우 동물실험, 무작위 대조실험, 증례보고에서 가장 빈도 높게 연구되고 있어 향후 보다 많은 임상연구와 약침 간의 효능 비교 연구 등을 통해 넓은 범위의 임상 적용이 기대된다. 국내 약침과 달리 중국 약침은 양약 성분 주입, 자가혈청 주입, 정맥주사 등을 포괄하는 개념으로 사용되기 때문에³⁵⁾ 본 논문에서 쓰인 약침 개념의 범주와는 다르다. 따라서 상대적으로 약침에 관한 연구가 활발히 이루어지는 중국의 CNKI가 검색엔진에서 배제되었다는 점에서 아쉬운 면이 있다. 본 연구에서 진행한 연구 대상, 약침 종류, 주입된 부위, 평가 지표 및 결과 대한 동향 분석을 통해 향후 새로운 연구를 설계하는데 도움이 될 것으로 보이며, 이를 통해 무작위 대조군과 같은 임상연구가 활발히 이루어져 약침의 안전성 및 연구에 기여할 수 있을 것이다.

결론

‘약침’, ‘비만’, ‘obesity’, ‘pharmacopuncture’, ‘herbal acupuncture’, ‘aquapuncture’ 로 검색되어 선정된 총 25편의 논문 중 동물연구가 15편(60%), 증례보고 연구 8편(32%), 세포실험 1편(4%), 임상연구 1편(4%)이었다.

1. 동물 실험에서 4가지 종류의 쥐가 사용되었으며 비파엽 약침, 정향 약침, 산삼복합 약침 등이 서혜부 지방패드 등과 같은 국소 부위나 천추, 족삼리, 비수 등과 같은 혈위에 투입되어 비만 관련 지표 및 체중, 국소 부위 지방이 유의하게 감소되는 것을 확인했다.
2. 세포실험에서 쥐의 지방전구세포(3T3-L1), macrophage를 대상으로 산삼복합 약침, 마황천오 약침, 반하 약침을 처리한 세포에 있어서 지방세포로의 분화 및 염증이 유의하게 억제됨을 확인하였다.
3. 무작위 대조 실험에서는 28명의 비만 환자를 대상으로 산삼복합 약침을 이용해 체중, BMI, 허리둘레, 엉덩이둘레, 복부지방률 등으로 비만 치료를 평가하여 체중, BMI, 허리둘레, LDL이 유의하게 감소되는 것을 확인했다.
4. 증례보고에서는 비만 환자 및 부분 비만 환자를 대상으로 산삼복합 약침, 영지 약침과 한방복합치료를 이용하여 8편의 논문 중 7편의 연구에서 지표상으로 유의한 비만 치료 결과를 얻었다.

약침을 활용한 비만치료를 관한 연구가 꾸준히 지속되고 있으며, 약침은 체중 및 국소비만 치료에 효과적이고 향후 비만과 관련한 염증, 대사증후군 등의 치료 분야 확대가 기대된다. 지난 10년간의 연구들은 동물 연구에 편중되어 있어 향후 이를 기반으로 한 임상연구와 새로운 복합제제 약침들에 관한 다각도의 연구가 필요할 것으로 생각된다.

References

1. Committee of Clinical Practice Guidelines, Korean Society for the Study of Obesity. Treatment guideline for the management of obesity 2018. Seoul : Korean Society for the Study of Obesity. 2018 : 1-13, 27-40.
2. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea health statistics 2020: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VIII-2). Cheongju : Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2021 : 157-204.
3. Bouchard C, Bay GA, Hubbard VS. Basic and clinical aspects of regional fat distribution. Am J Clin Nutr. 1990 ; 52 : 946-50.
4. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean rehabilitation medicine. 5th ed. Seoul : Kunja. 2020 : 319-31.
5. Korean Pharmacopuncture Institute Science Committee. Pharmacopuncture. Seoul: Elsevier Korea. 2008 : 3-8, 149.
6. Park JE. A study on the actual conditions of oriental medicine acupuncture use and perception of salaries. Master's thesis. Seoul: Kyung Hee University. 2018.
7. Kim MW, Song YK, Lim HH. Study of experimentations and clinical trials'trends for obesity treatment using pharmacupuncture. Journal of Society of Korean Medicine for Obesity Research. 2011 ; 11(1) : 47-60.
8. Chun HS, Kim DH, Song HS. Study of latest trend on acupuncture for obesity treatment. Journal of Pharmacopuncture. 2021 ; 24(4) : 173-81.
9. Choi WJ. Pharmacopuncture of *Magnolia Officinalis* reduces localized adiposity via AMPK signaling pathway in obesity. Master's thesis. Seoul: Kyung Hee University. 2022.
10. Lee HS, Kim MH, Jin SC, Choi LY, Nam YK. LIPOSA

- pharmacopuncture, a new herbal formula, affects localized adiposity by regulating lipid metabolism in vivo. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2021 ; 22 : 1290.
11. Kim MH, Cho TY, Yang WM. Effect of *Polygonatum sibiricum* Rehd. pharmacopuncture on localized adiposity in obese mice. *J Convert Korean Med*. 2021 ; 1(1) : 15-22.
 12. Lee HS. Therapeutic effects of *Pinellia Ternata* pharmacopuncture on lipid droplet catabolism. Doctor's thesis. Seoul: Kyung Hee University. 2020.
 13. Kim HJ, Kim EJ, Han YH. The effect of *ephedra sinica* pharmacopuncture on lipid metabolism in an experimental mouse model of obesity. *J Int Korean Med*. 2016 ; 37(4) : 579-90.
 14. Seol MH. The lipolytic and related mechanism of *evodiae fructus* on obese mouse model induced by high fat diet. Doctor's thesis. Seoul: Kyung Hee University. 2016.
 15. Cheong MS. The effect of *Nelumbo nucifera* pharmacopuncture at Jung-wan(CV12) on the obese rats induced by high fat diet. Master's thesis. Naju: Dongshin University. 2016.
 16. Koo JS. Effect of *cultivated ginseng, wild ginseng, red ginseng* pharmacopuncture on anti-obesity in high fat diet-induced obese mice. Master's thesis. Iksan: Wonkwang University. 2016.
 17. Pontes MC, Heck LC, Coelho JC. Behavioral and biochemical effects of pharmacopuncture (ST36 and ST25) in obese rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2015 ; 15 : 297.
 18. Kim SJ. The effects of pharmacopuncture (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) on the high fat diet-induced obese ICR mice. *The Acupuncture*. 2013 ; 30(3) : 75-85.
 19. Kim SH. Inhibitory effects of *Pericarpium Zanthoxyli, Ephedra sinica staph- Aconitum carmichaeli Debeaux and Cultivated Wild Ginseong* pharmacopuncture on obesity induced by high fat diet in mice. Doctor's thesis. Wanju: Woosuk University. 2013.
 20. Roh SS, Kim JS, Yim SC. The efficacy of *Eriobotryae* pharmacopuncture on local fat of high fat diet induced obesity mice. *The Acupuncture*. 2013 ; 30(3) : 15-25.
 21. Kim MW, Lim HH, Song YK. Anti-obesity effect of wild ginseng complex pharmacopuncture on adipocyte and high fat diet-induced obese C57BL/6J mice. *J Oriental Reha Med*. 2012 ; 22.2 : 67-90.
 22. Kim HG, Song YK, Jung C, Kim HJ, Choi IH, Kim HG. A pharmacokinetic study of pharmacopuncture wild ginseng pharmacopuncture solution. *Korea Immuno-Yakchim Society*. 2012 ; 1(1) : 63-79.
 23. Ryu HS. The effects of *Rhei Radix et Rhizoma* pharmacopuncture at Bi-Su (BL20) on the obese rats induced by high fat diet. Master's thesis. Naju: Dongshin University. 2012.
 24. Kang KH. Effects of Mahuang-Chuanwe (Mahwang-Cheonoh) pharmacopuncture solution on adipocyte differentiation and gene expression in 3T3-L1 adipocytes. *Korean Journal of Acupuncture*. 2014 ; 31(4) : 168-78.
 25. Lim JY. Efficacy and safety of wild ginseng complex pharmacopuncture on the abdominal fat : randomized, double blinded, placebo-controlled trial. Doctor's thesis. Seongnam: Gachon University. 2013.
 26. Lee JH, Kim SJ, Lim JA, Shin JM. Effects of dietary therapy with koreanherbal medicine and cultivated wild ginseng pharmacopuncture on change of body composition: a retrospective study. *J Korean Med Obes Res*. 2022 ; 22(1) : 86-92.
 27. Kim DH, Kang MS, Song HS, Hwang JH. Sinergistic effect of wild ginseng complex pharmacopuncture combined with korean medicine automobile insurance treatment on two obese inpatients with systemic symptoms: case series. *Korean Journal of Acupuncture*. 2019 ; 36.1 : 81-91.
 28. Hwang JH, Jung HW. Effects of pharmacopuncture with wild ginseng complex in 2 elderly patients with obesity: case report. *Medicine (Baltimore)*. 2018 ; 97.28 : E11534.
 29. Park SA, Lee HJ, Baek JY, Son KW, Lim KT. The effects of *ganoderma lucidum* pharmacopuncture and moxibustion on abdominal obesity: case report. *J Korean Med Obes Res*. 2016 ; 16(1) : 64-9.
 30. Yoo JE. The effects of wild ginseng complex pharmacopuncture combined with hyperthermia on abdominal obesity in post-menopause women: case report. *J Korean Med Obes Res*. 2016 ; 16(2) : 133-7.
 31. Chon YJ, Yoo JE. A case report for the effects of pharmacopuncture combined thread implantation therapy to

- improve localized obesity. J Korea Med Obes Res. 2015 ; 15(2) : 144-8.
32. 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(1) : 46-50.
33. Shin HT, Pang JH, Kim JY. Two cases of pseudo-gynecomastia treated with wild ginseng pharmacopuncture. J Korean Med Obes Res. 2013 ; 13(2) : 84-7.
34. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Society. The acupuncture and moxibustion. Seoul : Jipmoondang. 2008 : 408.
35. Park JE. Therapeutic effect and safety of pharmacopuncture: systematic reviews. Doctor's thesis. Seoul: Kyung Hee University. 2021.