

총설

약침을 활용한 비만연구의 실험실적 및 임상적 연구동향 고찰

김민우 · 송윤경 · 임형호

경원대학교 한의과대학 한방재활의학교실

Study of Experimentations and Clinical Trials' Trends for Obesity Treatment using Pharmacupuncture

Min-woo Kim, Yun-Kyung Song, Hyung-ho Lim

Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine. College of Oriental Medicine. KyungWon University

Objectives

The objective of this study was to contribute to the development of pharmacupuncture for obesity treatment by reviewing the studies of pharmacupuncture experimentations and clinical trials.

Methods

We searched the papers with keywords of 'obesity' and 'pharmacupuncture' in the search site, RISS, Oriental medicine advanced searching integrated system(OASIS), Korean traditional knowledge portal, the society of Korean medicine for obesity research, Korean pharmacupuncture institute, the Korean academy of oriental rehabilitation medicine and Korean acupuncture & moxibustion society.

Results

1. We reviewed 37 articles searched. 27 articles(73.0%) were animal experimentations, 5 articles(13.5%) were cell experimentations, 4 articles(10.8%) were clinical trials and 1 article(2.7%) was study analysis.
2. The herbs, using for animal experimentations, were atratylodes japonica, coix lachrymajobi, ephedra sinica, crataegus pinnatifida, wild ginseng and etc. Acupuncture points were joksamni(ST36), zhongwan(CV12), gansoo(BL18), pungnyung(ST40), umnungchon(SP9), bisu(BL20), gokji (LI11), cheun-chu(ST25) and etc.
3. For cell experimentations, preadipocytes and adipocytes performed on cell cultures with using rats, 3T3-L1 preadipocytes and porcine skin including fat tissue were treated with fel ursi, bovis calculus, ephedrae herba, spirodelae herba, wild ginseng.
4. For clinical trials, Sangsik no.1, Bigiheo, ephedra, green tea and sweet bee venom were injected at the region where a lot of fat like zhongwan(CV12), xiawan(CV10), kwanwon(CV4), cheun-chu(ST25) and thigh.

Conclusion

Through animal and cell experimentations and clinical trials, the treatment of obesity using local acupuncture therapy was effective. For clinical use, however, it is considered that animal and cell experimentation and clinical trial's connection using one kind of herb and studies about more clinical trials and associated side effects are needed.

Key Words : Obesity, Pharmacupuncture, Obesity treatment

- 교신저자 : 송윤경, 인천시 남동구 구월동 1200-1 경원대학교 부속 길한방병원 한방재활의학과
Tel : 070)7120-5013 · E-mail : oxyzen@korea.com
- 접수: 2011년 06월 07일 수정:2011년 06월 17일 채택:2011년 06월 27일

I. 서론

약침요법은 다양한 방법에 의해 제조된 약침액을 질환과 연관된 경혈과 체표촉진에 의해 얻어진 양성반응점(압통점, 아시혈) 및 혈관에 약침주입용 주사기를 사용하여 시술하는 방법으로 자침과 약물의 효능을 이용해 생체의 기능을 조정하고 병리상태를 개선시켜 질병을 치료하는 신침요법이다. 약침요법은 침구요법과 약물요법을 결합시킨 치료법으로서 여러 가지 유효하고 특이한 경혈자극을 제공할 뿐만 아니라 필요한 약물투여의 효과적이고 새로운 방법을 제공함으로써 약물의 사용량을 줄이면서도 치료효과를 높일 수 있다¹⁾. 현재까지 관절염²⁾, 추간판탈출증³⁾ 등 근골격계 질환 및 구안와사⁴⁾, 우울증⁵⁾, 불면⁶⁾, 두통⁷⁾, 원형탈모증⁸⁾ 등 여러 질환에 응용되어 치료효과를 나타내고 있으며, 최근에는 이를 활용한 비만 및 고지혈증⁹⁾ 연구도 다수 보고된 바 있다.

식생활의 서구화와 함께 사회적·경제적 여건 향상과 더불어 동물성 지방의 섭취 및 신체활동량의 전반적인 감소 등이 원인이 되어 비만의 발생률이 증가하고 있으며¹⁰⁾, 최근 보고에 따르면 한국인의 비만수준은 1997년 이후 최근 10년간 비만율이 5.7% 증가되었으며 남녀 모두 저체중군과 정상체중군은 점차 감소하는 반면, 과체중군과 비만군은 점차 증가하는 경향이 나타나고 있다¹¹⁾.

현재 한방 비만치료법에는 약물치료, 이침치료, 식이 운동지도, 행동수정요법 등의 전신 치료 뿐만 아니라¹²⁾, 침 혹은 패드 등을 이용한 저주파 전기자극치료¹³⁾, 초음파 치료¹⁴⁾, 고주파 열 치료¹⁵⁾ 및 약침요법 등의 국소 지방 치료가 있다. 그 중 약침요법은 경혈 또는 지방 축적부위에 약침액을 직접 주입하는 방법이므로¹⁶⁾, 경구투여시의 1/10에서 1/60정도의 아주 적은 양의 약물을 사용하여

경피적으로 투여하고, 치료 부위에 약물의 선택적 투여를 통해 치료효과를 극대화 시키는 새로운 치료 방법이다. 또한 일반적으로 피내주사는 확산이 서서히 진행되기 때문에 주 1회 정도의 시술만으로도 충분한 치료 효과를 기대할 수 있으며, 부작용은 거의 없는 것으로 보고되고 있다¹⁷⁾. 이에 현재까지 약침을 이용한 비만연구의 동향을 분석하고 향후 이루어질 연구 및 임상에 활용하는데 근거가 되고자 본 연구를 수행하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

학술연구정보서비스(RISS), 오아시스, 한국전통 지식포탈, 한방비만학회지, 대한약침학회지, 한방재활의학과학회지 및 대한침구학회지에서 '비만'과 '약침'을 검색어로 설정하였고, 검색 기준일은 2011년 5월 7일이다.

검색결과 총 54편의 논문이 검색되었는데, 항염 및 면역작용에 관한연구와 비만이 아닌 다른 질환에 사용된 연구논문 17편을 제외한, 총 37편의 논문을 연구 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

총 37편의 논문 중 고찰논문 1편을 제외한 나머지 논문을 실험 대상에 따라 동물실험, 세포실험, 임상연구 등으로 분류하고, 동물실험에 대해 실험에 사용된 동물, 약물, 혈위, 평가 방법에 대해 고찰하였고, 세포실험에 대해 실험에 사용된 지방세포, 약물에 대해 살펴보았으며, 임상연구에 대해 연구대상 선정, 약물, 혈위, 주입 용량 및 방법, 평가 방법 등에 대해 고찰하였다.

III. 결과

총 37편의 논문 가운데 동물실험이 27편(73.0%), 세포실험이 5편(13.5%), 임상연구가 4편(10.8%), 고찰논문이 1편(2.7%) 이었다(Fig. 1).

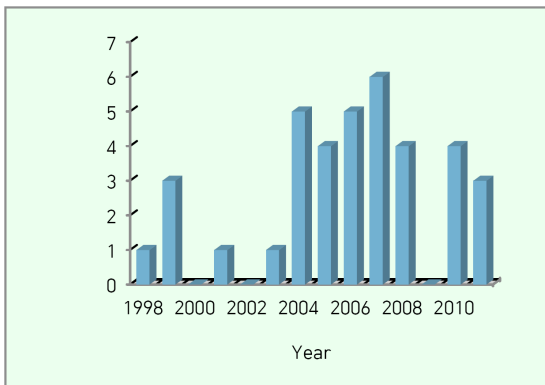


Fig. 1. The number of articles by year

1. 동물실험

1) 동물

총 27편의 동물실험 가운데 26편이 Sprague-Dawley계 백서에게 고지방 식이사료(High fat diet)를 투여하여 비만을 유발시켜 실험을 진행하였고, 1편¹⁸⁾은 정상 체중(300g-400g)의 Wistar계 백서를 실험에 사용하였다.

2) 약물

약침에 사용된 약물로는蒼朮¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾을 사용한 논문이 3편으로 가장 많았고, 薏苡仁¹⁹⁾²⁰⁾, 麻黃¹⁹⁾²²⁾, 山査²³⁾²⁴⁾, 山蔘²⁵⁾²⁶⁾을 사용한 논문이 각 2편씩, 靑蒿²⁷⁾, 蚯蚓²⁸⁾, 當歸²⁹⁾, 黃芪²⁹⁾, 鬱金³⁰⁾, 附子¹⁸⁾, 蘿藦子³¹⁾, 烏木³²⁾, 茵陳³³⁾, 赤小豆³⁴⁾, 상황버섯³⁵⁾, 夏枯草

³⁶⁾, 甘菊³⁶⁾, 葛根³⁶⁾, 白芥子³⁷⁾, 枳殼³⁸⁾, 大黃³⁹⁾, 大豆黃卷⁴⁰⁾, 麥芽⁴¹⁾, 大腹皮⁴²⁾, 太陰調胃湯⁴³⁾과 三黃瀉心湯⁴⁴⁾을 사용한 논문이 각 1편씩 있었다.

3) 혈위

약침을 주입한 혈위로는 足三里가 가장 많은 7편(25.9%)의 논문에서 활용되었고, 中脘 5편(18.5%), 肝膽 4편(14.8%), 陰陵泉, 豐隆, 脾腧, 曲池, 天樞 각 3편(11.1%), 胃腧 2편(7.4%), 日月, 期門, 章門, 三陰交, 腹哀, 關元, 腰陽關, 腎腧, 上脘 등이 각 1편(3.7%)의 논문에서 활용되었다(Fig. 2).

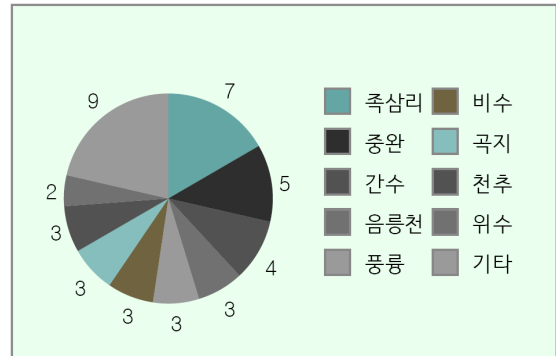


Fig. 2. The acupoints used for the animal experimentations

4) 평가 방법

총 27편의 연구 중 약침의 효능을 평가하기 위해 실험 전·후 백서의 채혈을 통해 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride 등 혈중 지질조성을 평가한 연구가 26편으로 가장 많았고, 체중, 식이효율을 평가한 연구가 17편이었으며, Apo-B, Apo-E, TNF- α , leptin, IL-6 등 지방 분화 관련 유전자 관찰을 통해 평가한 연구가 8편, TBARS, glutathione peroxidase, superoxide dismutase, catalase 등을 평가한 연구가 7

편, PPAR- γ , C/EBP α , aP2, LPL, FAS, SCD-1, AMPK, ACC 등을 평가한 연구가 2편, neuropeptide Y, cholecystokinin, nitric oxide 등을 평가한 연구가 1편이었다(Fig. 3).

안전성을 평가하기 위해 AST, ALT, ALP, γ -GT 등이 18편의 연구에서 평가되었고, heart rate을 평가한 연구가 6편, atherogenic index를 평가한 연구가 3편, fibrinogen, PT, PTT, viscosity 등을 평가한 연구가 1편이었다.

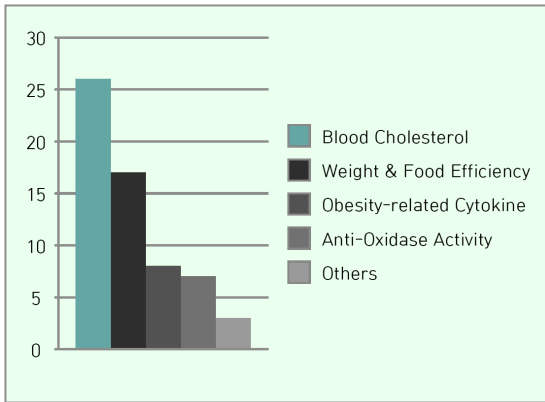


Fig. 3. The evaluation method of the animal experimentations

2. 세포실험

1) 연구대상

총 5편의 논문 중 rat으로부터 얻은 지방세포를 대상으로 실험한 논문이 4편, 돼지의 복부 지방조직을 대상으로 실험한 논문이 3편, 지방전구세포(3T3-L1)를 대상으로 실험한 논문이 3편이었다.

2) 약물

연구에 사용된 약물로 熊膽⁴⁵⁾, 牛黃⁴⁵⁾, 麻黃⁴⁶⁾, 浮萍⁴⁷⁾, 山養山參⁴⁸⁾, 黃芩⁴⁹⁾ 등이 각 1편씩 이었다.

3) 평가방법

Rat을 이용한 실험에서는 지방조직의 성숙세포를 제거하여 얻은 전 지방세포(pre-adipocyte)가 지방세포로 분화되는 과정을 억제하는데 효과가 있는지 살펴보았다. 그 과정에서 지방세포 형성에 관여하는 중요 효소인 GPDH의 활성을 억제하는 정도를 파악하기도 하였다. 3T3-L1 세포를 이용한 실험에서도 성숙된 지방세포로 분화되는 것을 억제하는 정도로 효과를 평가하였다. 분화된 지방세포를 이용한 실험에서는 약침의 지방세포 분해효과를 평가하기 위해서 지방이 분해되며 생성되는 glycerol의 함량을 파악하여 효과를 평가하였다.

3. 임상연구

차 등⁵⁰⁾은 비만 치료를 받은 28명의 환자 중 체중 변화가 가장 많은 사람과 가장 적은 사람 4명을 제외한 24명을 대상으로 삼아, 상식 1호 약침이 비만에 미치는 효과에 관한 임상적 고찰을 하였다. 실험군 10명과 대조군 14명에게 공통적으로 이침, 복부 전지방분해침, 한약복용, 운동요법, 식이요법, 행동수정요법을 실시하였고, 실험군에만 약침(傷食 1호 : 山查, 神麩, 麥芽 5錢, 枳實 羅藤子 3錢, 大腹皮, 檳榔 2錢, 厚朴, 良薑 1錢, 木香 0.5錢)을 주로 복부의 中脘, 下脘, 關元, 天樞穴과 그 외 지방이 많이 침착 되었다고 판단되는 부위에 총 9부위 0.2cc 씩, 총 1.8cc 주입하였다. 3주간 주 2회의 치료 결과, 실험군의 체지방을 감소에서 유의성 있는 결과를 얻었으나, 체지방량, 복부지방을, 복부둘레, 비만도, BMI 및 근육량에 긍정적인 효과는 있었지만 유의성이 없는 결과가 나왔으며, 체중변화에 미치는 영향에도 유의성이 없었다.

차⁵¹⁾는 비만 치료를 받은 환자 중 氣虛가 원인으로 판단이 되는 42명의 여자 환자를 대상으로

脾氣虛藥鍼이 복부비만에 미치는 효과에 관한 임상적 고찰을 실시하였다. 실험군 21명과 대조군 21명으로 나누어 실험·대조군에 공통적으로 이침, 복부 전지방분해침, 한약복용, 운동요법, 식이요법, 행동수정요법을 실시하였고, 실험군에는 脾氣虛藥鍼(人蔘, 黃芪, 山藥 3錢, 白朮 白茯苓 2錢, 陳皮, 大棗, 灸甘草 1錢)을 주로 복부의 中脘, 下脘, 關元, 天樞穴을 중심으로 9~10 혈위에 0.2cc 정도씩 주입하였다. 3주간 주 2회의 치료 결과, 실험군의 복부지방울과 복부둘레의 감소가 유의성 있게 나타났으나, 복부근육 둘레와 BMI에는 유의성 있는 차이가 나타나지 않았다.

송 등⁵²⁾은 BMI 23kg/m² 이상의 20~35세 여성 13명(실험군 8명, 대조군 5명)을 대상으로 마황과 다엽에서 추출해 낸 약침액을 이용한 경피침주요법의 피하지방 감량 효과 및 안전성을 평가하고자 연구를 진행하였다. 실험군 및 대조군에게 평소의 식사량, 신체 활동량을 유지하도록 하였으며, 기타 체성분 변화를 줄 수 있는 약물, 운동 등을 금지하였고, 실험군에게만 麻黃과 茶葉을 전탕한 후 알코올 증류법을 통해 추출해낸 추출액 0.072g에 증류수 8cc를 혼합하여 제조한 약침액을 한쪽 대퇴 전체에 point-by-point(PPP)기법으로 주입 후 nappage기법을 적용하였다. PPP기법은 사방 5cm 간격, 4mm 깊이로 약물을 0.2~0.3mL씩 주입하는 방법이며, nappage 기법은 주사바늘을 30도 각도로 위로 꺾은 후, 사방 0.5cm 간격, 1~2mm 깊이로 주입하는 방법이다. 1주 간격으로 총 8회의 시술 결과 실험군에서 허벅지 둘레변화에서 유의한 감소가 나타났고, 혈중 유리지방산 농도의 유의한 수치 증가가 시술 1시간 직후에 나타났으나, 지방 측정 컴퓨터단층촬영(fat CT), 체중, 전신 체지방량, 24시간 후 및 7일 후 혈중 유리지방산 농도는 유의한 변화가 관찰되지 않았다.

임 등⁵³⁾은 칼리프로 복부를 측정하여 30mm 이

상인 여성 10명을 대상으로 Sweet Bee Venom (SBV)가 국소 비만 치료제로 적절한가를 알아보고자 임상시험을 진행하였다. SBV 시술은 처음에는 1.0mL, 2회에는 2.0mL, 3회에는 5.0mL, 그리고 4회부터는 10.0mL씩 복부에 총 20회를 시술하였고, 시술 방법은 배꼽을 중심으로 지방이 많이 축적된 부위에 깊이 15mm 주사침을 모두 삽입하여 한 부위에 0.2mL씩 10% SBV를 여러 부위에 나누어 주입하였다. 연구 결과 평균체중, 칼리프를 통한 복부 지방 두께 측정, 복부 CT를 통한 복부 지방층 두께 측정, BMI, 복부 온도 등의 모든 수치에 긍정적인 효과는 나타났으나 유의성이 없었고, 안전성 검사를 위해 진행된 AST, ALP, total cholesterol, HDL-cholesterol 및 triglyceride 수치에서 유의한 차이는 나타나지 않았다(Table I).

1) 연구대상

차⁵⁰⁾는 비만치료를 받았던 28명 중 체중 변화가 가장 많은 사람과 가장 적은 사람 4명을 제외한 24명을 실험군 10명, 대조군 14명으로 나누어 연구를 진행하였고, 차⁵¹⁾ 등은 비만 치료를 받은 환자 중 氣虛가 원인으로 판단이 되는 42명의 여자 환자를 실험군 21명과 대조군 21명으로 나누어 진행하였으며, 송⁵²⁾ 등은 BMI 23kg/m² 이상의 20~35세 여성 13명을 실험군 8명, 대조군 5명으로 나누어 진행하였고, 임⁵³⁾ 등은 칼리프로 복부를 측정하여 30mm 이상인 여성 10명에게 모두 약침을 주입해 연구를 진행하였다.

2) 약물

傷食 1호(山查, 神麩, 麥芽 5錢, 枳實 蘿菔子 3錢, 大腹皮, 檳榔 2錢, 厚朴, 良薑 1錢, 木香 0.5錢), 脾氣虛藥鍼(人蔘, 黃芪, 山藥 3錢, 白朮 白茯苓 2錢, 陳皮, 大棗, 灸甘草 1錢), 麻黃과 茶葉, Sweet Bee

Table I. The Results of the 4 Clinical Trials

| Author, Year | Subject (n=number) | Design (n=controll group's number) | Pharm Acupuncture | Acupoints | Volume | Result |
|------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------|--|---|---|
| 1 Cha ⁵⁰⁾ , 2001 | n=24 | Controlled Trial(n=14) | Sangsik no.1 | Zhongwan(CV12), , Xiawan(CV10), Kwanwon(CV4), Cheun-chu(ST25) | 0.2cc X 9point (total 1.8cc) | Significant decreased in body fat percentage. But, Others were no significance. |
| 2 Cha ⁵¹⁾ , 2004 | n=42 | Controlled Trial(n=21) | Bigiheo | Zhongwan(CV12), , Xiawan(CV10), Kwanwon(CV4), Cheun-chu(ST25) | 0.2cc X 9point (total 1.8cc) | Herbal acupuncture therapy group was significantly decreased in waist-hip ratio and abdominal circumference. |
| 3 Song ⁵²⁾ , 2007 | n=13 | Controlled Trial(n=5) | Ephedra and Green Tea | Point-by-point at the entire femoral | 0.2-0.3mL X 4point | In the circumferences, there were significances, In free fatty acid, experimental group has significant elevation at after 1 hour evaluation. |
| 4 Lim ⁵³⁾ , 2008 | n=10 | Uncontrolled Trial | Sweet Bee Venom | At the region where a lot of fat is accumulated around the navel | 1.0mL(1st), 2.0mL(2nd), 5.0mL(3rd), 10.0mL(4th-20th) | Decreased the body weightm thickness of abdominal skin and fat layer, BMI. Increased abdominal heat. But they are not showed statistical significant. |

Venom 등이 사용되었다.

3) 혈위

주로 지방이 많이 축적되는 부위를 택하였는데, 4편의 논문 중 복부를 취한 연구가 3편, 허벅지를 취한 연구가 1편이었고, 복부에서는 中脘, 下脘, 關元, 天樞穴 및 그 주위를 선택했다고 밝힌 논문이 2편 이었고, 그 외 논문은 혈자리를 밝히지 않았다.

4) 용량

매 회 9부위에 0.2mL씩, 총 1.8mL를 주입한 논문이 2편, 4부위에 0.2-0.3mL씩 주입한 논문이 1편, 처음에는 1.0mL, 2회에는 2.0mL, 3회에는 5.0mL, 그리고 4회부터는 10.0mL씩으로 증량해 사용한 논문이 1편 이었다.

5) 평가방법

체중, 체지방량, 복부지방을, 복부둘레, 칼리프나 지방측정 컴퓨터단층촬영(fat CT)을 이용한 복부 지방 두께 측정, 비만도, BMI, 근육량 등이 활용되었고, 그 외 혈중 유리지방산 농도를 측정한 연구가 1편, 복부 온도를 측정한 연구가 1편 있었다. 또 안전성 검사 및 혈중 콜레스테롤 측정을 위해 AST, ALP, total cholesterol, HDL-cholesterol 및 triglyceride 등의 혈액 검사를 시행한 연구도 1편 있었다.

6) 결과

평가항목 중 체지방을 감소에서 유의성 있는 결과를 얻은 연구가 1편, 복부지방율과 복부둘레의 감소가 유의성 있게 나타난 연구가 1편, 허벅지 둘레변화에서 유의한 감소가 나타난 연구가 1편, 유의성 있는 평가항목이 하나도 없는 연구가 1편 이었다.

IV. 고찰

비만이란 대사 장애로 인해 체내에 지방이 과잉 축적된 상태로서 칼로리 섭취가 신체활동과 성장에 필요한 에너지보다 초과되어 중성지방의 형태로 지방조직에 과잉 축적된 열량불균형으로 일어나는 것을 말한다. 호르몬의 변화, 유전, 정신, 사회·경제적 요인 등 많은 요인이 복합적으로 관련되어 있으며, 대사증후군 중 고혈압과 당뇨병 뿐만 아니라 고지혈증, 관상동맥질환과의 발생과도 관련이 있다⁵⁴. 최근 대사증후군, 관상동맥경화증 등의 질환 유병율이 크게 높아지고 있는 추세로 우리나라에서 30세 이상의 대사증후군 유병율은 남자 32.9%, 여자 31.8%로 높아⁵⁵ 비만의 예방과 치료는 매우 중요하다. 현재 비만 및 대사증후군의 예방과 치료 방법으로 식이요법, 운동요법, 행동요법, 약물요법 등이 제시되고 있으나⁵⁶, 그 중 약물요법은 효과가 적고 부작용이 많아 널리 시행되지 않으며, 식이요법은 체중감소에는 효과적이지만 기초대사량을 저하시켜 체지방과 함께 체지방도 감소된다는 단점이 있다. 따라서 체중을 감소시키면서 체지방을 유지하기 위하여 운동요법과 식이요법을 병행하는 것이 가장 효과적인 방법으로 제시되고 있다^{57,58}. 하지만 바쁜 현대인의 생활에는 실행하기 어려운 점이 많으며, 이에 보다 효율적인 치료 방법에 관한 연구가 활발히 진행되고 있고, 약침제제를 활용한 비만치료도 대안 중 하나로 연구되고 있다.

약침요법은 고대 침자법 중에는 포함되어 있지 않으나, 장기간의 임상경험 속에서 한의학의 경락·경혈에 근육주사법을 이식하여 결합된 현대 침구치료법의 하나⁵⁹로, 혈위·침자·약물이 삼위 일체가 되어 針刺治病에 여러 가지의 유효하고 특이한 혈위 자극물을 제공할 뿐만 아니라 또한 상대적으로

특이한 약물 투여의 침경을 제공하여 약물 사용량을 줄이면서도 치료효과를 높일 수 있으며 또한 다른 침구요법보다 조작이 간편한 장점을 가진 치료법이다⁶⁰. 우리나라에서는 한의학의 주요 변증 방법인 陰·陽·表·裏·寒·熱·虛·實의 팔강을 가려 약물과 경혈을 선택하는 치료기법이 함께 개발되는 가운데, 1970년대 이후부터 실험동물을 통한 연구가 진행되어 진통작용, 면역증강작용, 소염작용 등에 효과가 있음이 발표되었고, 현재까지 다양한 한약제제를 응용하여 실험적 및 임상적 연구를 통하여 약침요법의 효과를 검증하기 위해 노력해오고 있다⁶¹. 이에 저자는 비만에 약침을 활용하여 진행된 연구 동향을 파악해 보고 앞으로의 연구 및 임상에도움이 되고자 본 연구를 진행하였다.

연구는 학술연구정보서비스(RISS), 오아시스, 한국전통지식포탈, 한방비만학회지, 대한약침학회지, 한방재활의학과학회지 및 대한침구학회지 등의 논문 검색 포털을 이용해 '비만'과 '약침'을 검색어로 수집한 총 54편의 논문 중 이번 연구와 관련 있는 37편의 논문을 대상으로 연구를 진행하였다. 실험 대상에 따라 수집한 논문을 분류하였을 때 동물실험이 가장 많은 27편(73.0%)을 차지하였고, 세포실험 5편(13.5%), 임상연구 4편(10.8%), 고찰논문 1편(2.7%) 순이었다. 또 최근의 연구동향을 살펴보면 2004년부터 현재까지 진행된 동물실험은 23편이었고, 세포실험 4편, 임상연구 3편, 고찰논문 1편이 진행되어 동물실험을 통한 연구가 최근에도 가장 활발히 진행됨을 볼 수 있다. 현재 다른 질환에서 약침의 임상연구 및 증례보고가 많이 나오고 있으며, 임상에서도 다용되고 있음을 볼 때, 아직 비만 영역에서 약침은 보다 적극적으로 연구되어야 할 것으로 보이고 특히 임상연구를 통한 비만치료에 약침의 유의성과 안전성에 관한 보다 많은 연구 자료가 필요할 것으로 보인다.

동물실험에 이용된 동물은 모두 실험 준비과정

에서 정상 체중의 백서들로, 1편을 제외한 26편의 연구는 이들 백서에게 고지방 식이 사료를 자유 섭취하도록 하여 비만을 유발시켜 실험을 진행하였고, 단 1편의 연구만 정상체중 상태로 실험에 사용하였다. 약침에 사용된 단일약재로는 蒼朮이 가장 많은 3편의 연구에서 사용되었고, 薏苡仁, 麻黃, 山查, 山蔘을 사용한 논문이 각 2편씩, 菁蒿, 蚯蚓, 當歸, 黃芪, 鬱金, 附子, 蘿藦子, 烏木, 茵陳, 赤小豆, 상황버섯, 夏枯草, 甘菊, 葛根, 白芥子, 枳殼, 大黃, 大豆黃卷, 麥芽, 大腹皮 등을 사용한 연구 논문이 각 1편씩 있었다. 처방을 약침액으로 사용한 연구로는 太陰調胃湯과 三黃瀉心湯을 사용한 논문이 각 1편씩 있었다. 약침으로 활용할 수 있는 약재에는 제약이 없으므로 다양한 약재를 통해 동물실험이 진행된 것은 긍정적으로 볼 수 있으나, 다른 시각으로는 아직 뚜렷이 효과를 내는 약재의 부재를 의미하고, 각각의 약재에 대한 보다 심도 있는 연구가 필요한 것을 의미하는 것으로 보인다. 약침을 주입한 혈위로는 足三里가 7편(25.9%)으로 가장 다용되었고, 中脘 5편(18.5%), 肝膽 4편(14.8%), 陰陵泉, 豐隆, 脾膽, 曲池, 天樞 각 3편(11.1%), 胃膽 2편(7.4%), 日月, 期門, 章門, 三陰交, 腹哀, 關元, 腰陽關, 腎膽, 上脘 등이 각 1편(3.7%)의 논문에서 활용되었다. 비만에 약침을 활용한 임상논문들이 모두 복부나 허벅지의 지방이 많이 축적된 부분에 약침을 주입하는데 반해, 동물실험에서 대부분 그와 무관한 부위에 약침이 주입된 것은 앞으로의 실험에서 개선해 나가야 할 부분으로 보인다. 효능을 평가하기 위해 사용된 평가방법으로는 실험 전·후 백서의 채혈을 통해 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceride 등 혈중 지질조성을 평가한 연구가 26편으로 가장 많았고, 체중, 식이효율을 평가한 연구가 17편이었으며, Apo-B, Apo-E, TNF- α , leptin, IL-6 등 지방 분화 관련 유전자 관찰을 통

해 평가한 연구가 8편, TBARS, glutathione peroxidase, superoxide dismutase, catalase 등을 평가한 연구가 7편, PPAR- γ , C/EBP α , aP2, LPL, FAS, SCD-1, AMPK, ACC 등을 평가한 연구가 2편, neuropeptide Y, cholecystokinin, nitric oxide 등을 평가한 연구가 1편이었다. 안전성을 평가하기 위해 AST, ALT, ALP, γ -GT 등이 18편의 연구에서 평가되었고, heart rate를 평가한 연구가 6편, atherogenic index를 평가한 연구가 3편, fibrinogen, PT, PTT, viscosity 등을 평가한 연구가 1편이었다.

세포실험은 rat의 지방세포를 이용한 논문이 총 5편의 논문 중 4편으로 가장 많았고, 돼지의 복부 지방조직과 사람 지방전구세포(3T3-L1)를 이용한 논문이 각 3편이었다. Rat을 이용한 실험에서는 지방조직의 성숙세포를 제거하여 얻은 전 지방세포(pre-adipocyte)가 지방세포로 분화되는 과정을 억제하는데 효과가 있는지 살펴보았다. 그 과정에서 지방세포 형성에 관여하는 중요 효소인 GPDH의 활성을 억제하는 정도를 파악하기도 하였다. 3T3-L1 세포를 이용한 실험에서도 성숙된 지방세포로 분화되는 것을 억제하는 정도로 효과를 평가하였다. 분화된 지방세포를 이용한 실험에서는 약침의 지방세포 분해효과를 평가하기 위해서 지방이 분해되며 생성되는 glycerol의 함량을 파악하여 효과를 평가하였다. 연구에 사용된 약물로는 熊膽, 牛黃, 麻黃, 浮萍草, 山養山蔘, 黃芩 등이 각 1편씩 있었다. 모든 연구에서 약침액에 농도 의존적으로, 혹은 고농도일 때 지방세포가 분해되는 경향이 나타났고, 지방전구세포가 분화하는 것이 억제되는 경향이 나타났다. 약침을 비만에 활용한 임상연구에서 주로 지방이 많은 국소부위에 약침을 주입해 실험을 하는 것을 감안하면, 지방 세포를 통한 실험에서 지방 분해 등에 유의성 있는 결과를 도출해 내는 것은 매우 의미 있는 연구 결과

로 보인다.

임상연구는 4편 중 3편이 실험-대조군 모델로 진행되었고, 대상자가 가장 적은 연구는 13명을 대상으로, 가장 많은 연구는 24명을 대상으로 진행되었다. 4편 모두 약침 부위 통증이나 기타 이유로 중도 탈락자가 다수 생겨 최종 연구 대상자가 적어졌고, 이로 인해 연구 결과에도 영향을 미쳐 유의성 있는 결과를 얻기가 힘들었다. 사용된 약물로는 傷食 1호(山查, 神麩, 麥芽 5錢, 枳實 蘿菘子 3錢, 大腹皮, 檳榔 2錢, 厚朴, 良薑 1錢, 木香 0.5錢), 脾氣虛藥鍼(人蔘, 黃芪, 山藥 3錢, 白朮 白茯苓 2錢, 陳皮, 大棗, 灸甘草 1錢), 麻黃과 茶葉, Sweet Bee Venom 등이 있었다. 피시험자에게 약침 치료 외에 이침, 복부 전지방분해침, 한약복용, 운동요법, 식이요법, 행동수정요법 등을 함께 시행한 연구가 2편 있었고, 나머지 2편은 실험군에게 약침주입 외에 그 어떤 치료나 생활습관 관리를 시행하지 않았다. 결과적으로 생활습관 관리나 침치료 등을 시행하지 않은 두 논문은 실험 대조군 모두 평균 체중이 증가하거나 여러 항목에서 유의성 없는 결과가 도출되었고, 이유를 이 때문으로 지적하였는데, 이는 앞으로 진행될 연구에도 제고해볼 여지가 있을 것으로 보인다. 약침 주입 부위는 주로 지방이 많이 축적되는 부위를 택하였고, 4편의 논문 중 복부를 취한 연구가 3편, 허벅지를 취한 연구가 1편 이었다. 4편의 연구에서 평가방법으로 체중, 체지방량, 복부지방울, 복부둘레, 칼리프나 지방측정 컴퓨터단층촬영(fat CT)을 이용한 복부 지방 두께 측정, 비만도, BMI, 근육량 등이 활용되었고, 혈중 유리지방산 농도를 측정한 연구가 1편, 복부 온도를 측정한 연구가 1편 있었다. 또 안전성 검사 및 혈중 콜레스테롤 측정을 위해 AST, ALP, total cholesterol, HDL-cholesterol 및 triglyceride 등의 혈액 검사를 시행한 연구도 1편 있었다. 4편의 연구 모두 시행된 여러

평가방법 중 한 두 개의 평가방법에서만 유의성 있는 결과를 얻었다.

이상의 연구들 중 세포실험, 동물실험, 임상연구에 모두 응용된 약재는 마황 한 가지밖에 없었다. 임상에서 비만을 치료하기 위한 목적으로 약침을 사용하기 위해서는 이 세 종류의 연구가 함께 병행되어야 한다고 생각되며, 앞으로 세포-동물-임상으로 이어지는 일관성 있는 연구가 필요할 것으로 보인다. 또 동물실험에만 편중되어 이루어지고 있는 약침연구를 세포실험 및 임상연구에서도 활발히 진행시켜야 할 것으로 사료된다.

V. 결론

‘비만’과 ‘약침’으로 검색된 37편의 논문 중 동물 실험은 27편(73.0%), 세포실험이 5편(13.5%), 임상 연구가 4편(10.8%), 고찰논문이 1편(2.7%) 이었다.

1. 동물실험은 26편의 논문에서 고지방 식이사료를 투여하여 비만을 유발시킨 백서에게 蒼朮, 薏苡仁, 麻黃, 山查, 山蔘 등의 약물을 이용해 足三里, 中脘, 肝膽, 陰陵泉, 豐隆, 脾腧, 曲池, 天樞 등의 혈위에 약침을 주입하였다.
2. 세포실험은 rat의 지방세포, 돼지 복부 지방조직, 지방전구세포(3T3-L1)를 대상으로 熊膽, 牛黃, 麻黃, 浮萍草, 山養山蔘, 黃芩 등의 약물을 이용해 지방세포의 분해 및 전구세포의 분화 억제 효과를 평가하였다.
3. 임상연구는 비만 환자에게 傷食 1호, 脾氣虛藥鍼, 麻黃과 茶葉, Sweet Bee Venom 등의 약침을 지방이 많이 축적되는 복부 및 허벅지 등에 주입하여 국소 부위의 둘레 및 지방 감소량 측정, 혈액 내 지질성분

분석 등으로 효과를 살펴보고, 혈액검사를 통한 안전성 검사를 하였다.

현재까지 발표 된 동물실험, 세포실험, 임상실험 등을 살펴보았을 때, 약침요법을 이용한 국소 비만치료는 효과적이며 발전가능성이 높은 비만 치료법이다. 하지만 임상적 사용을 위해 한 가지 약물에 대한 동물, 세포, 임상 실험의 연계 및 집중적인 연구가 필요해 보이고, 동물실험이 대부분인 현 시점에 많은 임상 실험 및 부작용에 관한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 대한침구학회 교재편찬위원회. 침구학(중). 경기:집문당. 2008:408.
2. 박은주, 신정철, 나건호, 이동현, 한상균, 윤여충, 채우석, 조명래. 녹용약침의 퇴행성 슬관절염에 대한 임상적 연구. 대한침구학회지. 2004;21(2):275-86.
3. 차재덕, 정성민, 김경옥, 김경석, 김남욱. 요추추간관 탈출증에 기인한 요통환자의 침치료와 봉독약침 병행치료에 대한 비교연구. 대한침구학회지. 2004;21(1):149-58.
4. 김민수, 김현중, 박영재, 김이화, 이은용. 봉독약침이 구안와사에 미치는 영향에 대한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2004;21(4):251-62.
5. 이순이, 이철웅, 김진우, 조진형. 산후우울증을 자하거 약침을 활용하여 치료한 1례. 대한한방부인과학회지. 2006;19(2):282-94.
6. 윤형선, 문장혁, 정경숙, 이정훈, 백종엽, 안호진. 불면환자에 대한 자하거약침 효능에 관한 연구. 대한침구학회지. 2004;21(3):99-105.
7. 최은규, 구병수. 황련해독탕약침의 기능성 두통 치료 효과에 대한 임상적 고찰. 동의신경정신과학회

- 지. 2000;11(1):75-81.
8. 김경운, 서경철, 이경민, 임성철, 정태영, 한상원. 봉약침과 홍화약침을 이용한 원형탈모증 치험 1례. 대한약침학회지. 2004;7(2):91-6.
9. 박재형, 송춘호. 양릉천 시호 약침이 고지혈증에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지. 2010;27(2):121-40.
10. 서동민, 이상훈, 이재동. 비만환자에 대한 조위승청탕의 효과 및 부작용에 관한 임상적 관찰. 대한침구학회지. 2005;22(3):145-53.
11. 배남규, 권인선, 조영채. 한국인의 10년간 비만수준의 변화양상, 대한비만학회지. 2009;18(1):24-30.
12. 한방재활의학과학회. 한방재활의학. 서울:군자. 2006:390-6.
13. 황덕상. 저주파 전침 자극이 허벅지 둘레에 미치는 영향. 대한한방비만학회지. 2006;5(1):1-8.
14. Miwa H, Kino M, Han LK, Takaoka K, Tsujita T, Furuhata H, Sugiyama M, Seno H, Morita Y, Kimura Y, Okuda H. Effect of ultrasound application on fat mobilization. Pathophysiology. 2002;9(1):13-9.
15. Alster TS, Tanzi EL. Cellulite treatment using a novel combination radiofrequency, infrared light and mechanical tissue manipulation device. J Cosmet Laser Ther. 2005;7(2):81-5.
16. 송미영, 박지훈, 이정호, 김호준, 이명종. 피하지방 감량에 있어 경피침주요법의 유효성 및 안전성 평가. 대한한방비만학회지. 2007;7(1):71-85.
17. 박용우. 셀룰라이트와 에스테틱 메조테라피. 서울:한미의학. 2004:61-71, 175-214.
18. 이진목, 김경식, 장종덕, 김기영. 附子 經口投與 및 足三里 藥鍼이 정상 白鼠의 體重, 血清 變化에 관한 研究. 대한침구학회지. 1999;16(1):269-82.
19. 윤대환, 강자돈, 주준성, 채우석, 나창수. 高脂肪食 餌로 誘發된 肥滿白鼠모형에서 蒼朮, 薏苡仁, 麻黃, 蒼朮合薏苡仁 麻黃合綠茶 藥鍼이 血清脂質 및 肝機

- 能에 미치는 影響. 대한약침학회지. 2004;7(1):87-100.
20. 주준성, 윤대환, 나창수, 조명래, 채우석. 풍릉, 음릉 천에 대한 약침(창술, 의이인)이 고지방식으로 유발된 비만백서에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004; 21(2):131-53.
 21. 유은주, 서병관, 남상수, 강성길. 고지방 식이로 유도된 비만 생쥐에서 창출약침의 항비만 효과. 대한 침구학회지. 2010;27(6):31-42.
 22. 윤대환, 강자돈, 나창수. 마황, 마황합녹차 약침이 고지혈증 유발 백서에 미치는 영향. 대한경락경혈 학회지. 2004;21(1):51-60.
 23. 정영표, 윤여충, 윤대환. 胃俞의 山査 藥鍼이 高脂肪 食餌로 誘發된 肥滿白鼠에 미치는 影響. 대한침 구학회지. 2007;24(4):55-68.
 24. 방성필. 위수의 산사약침과 태음조위탕이 비만백 서에 미치는 영향. 동신대학교. 2011.
 25. 이상훈, 이향숙, 이준무. 간수(BL18) 및 곡지(LI11) 에 대한 산삼약침처치가 비만쥐에 미치는 영향. 대 한경락경혈학회지. 2007;24(4):181-200.
 26. 최은주, 이준무, 원승환, 권기록. 산양산삼약침의 지질강하 및 항산화효과에 대한 생화학적 및 분자 생물학적 검토. 대한약침학회지. 2006;9(1):5-20.
 27. 이준무. 肝俞 및 日月 靑蒿藥鍼이 高脂肪 給與 흰쥐 의 血清 脂質構成에 미치는 影響. 대한경락경혈학 회지. 2003;20(3):91-9.
 28. 권강, 박희수. 蚯蚓藥鍼이 비만쥐의 지질강하능, 항 산화능 및 전염증성 cytokines 농도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2010;27(2):59-68.
 29. 신미숙. 當歸, 黃기藥鍼이 食餌로 誘發된 肥滿 白鼠 의 식이, 지질대사, ALT에 미치는 影響. 한방재활의 학과학회지. 2005;15(2):91-104.
 30. 박원환. 痲醉有無에 따른 章門·期門穴의 鬱金藥針 이 高脂肪性 食餌로 因한 高脂血症 白鼠에 미치는 影響. 대한동의병리학회지. 1999;13(1):92-103.
 31. 강순우, 위통순, 윤대환. 脾俞에 대한 萊菔子 藥鍼 이 고지방 식이로 유발된 肥滿 白鼠에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2007;24(5):113-25.
 32. 이준무, 이상훈, 이지향, 이은. 율무 약침이 고지방식 이 급여 흰쥐의 혈액 내 지질구성 및 Glucose량에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지. 2006;23(1):59-66.
 33. 유은주, 서병관, 황보, 김종인, 강성길. 인진 약침이 고지방식이유도 비만 ICR mice에서 항 비만 및 대 사이상 개선에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2011; 28(1):1-14.
 34. 지준환, 이준무. 赤小豆蒸溜藥鍼이 肥滿쥐의 脂質 構成 肝臟機能 抗酸化效果 및 分子生物學的 特性에 미치는 影響. 대한약침학회지. 2005;8(2):67-82.
 35. 김지현, 박창신, 함대현, 이해정, 심인섭. 지방식이 로 유도된 비만동물모델에서의 약침의 효과. 대한 약침학회지. 2004;7(1):5-14.
 36. 장현준. 夏枯草와 甘菊, 夏枯草와 葛根 혼합약침 이 고지혈증을 유발한 백서에 미치는 영향. 상지대 학교. 2006.
 37. 박정환. 白芥子 藥鍼이 肥滿 誘導 흰쥐의 體重 및 脂質代謝에 미치는 영향. 경희대학교. 1999.
 38. 이준무, 이종욱, 이지향, 이은. 枳殼 약침이 고지방 식이 급여 흰쥐의 혈액 내 지질구성과 TNF-a 및 IL-6농도에 미치는 영향. 2006;23(1):37-44.
 39. 류혜선. 脾俞(BL20) 大黃 약침이 고지방식으로 유 발된 肥滿白鼠에 미치는 영향. 동신대학교. 2011.
 40. 박재은. 상완(CV13)에 시술한 대두황권 약침이 고 지방 식이로 유발된 비만 백서에 미치는 영향. 동신 대학교. 2010.
 41. 이지은. 중완에 시술한 맥아약침이 고지방성 식이 로 유발된 비만백서에 미치는 영향. 동신대학교. 2008.
 42. 이지은. 大腹皮 藥鍼이 高脂肪 食餌로 유발된 肥滿 白鼠에 미치는 影響. 동신대학교. 2010.
 43. 이준무, 임윤택. 太陰調胃湯 藥鍼이 고지방 급여

- 흰쥐의 혈장 및 간장의 지질구성과 항산화능에 미치는 영향. 대한경락경혈학회지. 2005;22(2):151-61.
44. 이준무, 이은. 삼황사심탕약침의 지질강하 및 항산화효과. 대한약침학회지. 2003;8(1):51-7.
45. 조희철, 이시형, 신조영, 김강산, 조남근, 권기록, 임태진. 웅담과 우황약침이 지방세포 대사에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2007;24(4):125-42.
46. 정종진, 김병우. 麻黃藥鍼이 지방세포 대사에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2008;29(1):80-9.
47. 조성연, 김병우, 권기록, 임태진, 김동희. 부평초약침이 지방세포 대사에 미치는 영향. 대한약침학회지. 2008;11(1):71-82.
48. 김병우, 권기록. 산양산삼 추출물이 지방세포의 분화에 미치는 영향. 대한약침학회지. 2007;10(3):29-35.
49. 김호경, 강은정, 고병섭. 多樣한 黃芩藥鍼製劑가 前脂肪細胞 3T3-L1의 增殖에 미치는 影響. 대한한의학회지. 1998;19(1):358-67.
50. 차운엽, 김영신, 신용욱, 이선구, 권기록. 藥鍼(傷食1호)이 肥滿에 미치는 效果에 관한 臨床的 考察. 대한약침학회지. 2001;4(2):57-63.
51. 차운엽. 脾氣虛藥鍼이 腹部肥滿에 미치는 效果에 관한 臨床的 考察. 2004;4(1):61-5.
52. 송미영, 박지훈, 이정호, 김호준, 이명중. 피하지방 함량에 있어 경피침주요법의 유효성 및 안전성 평가. 대한한방비만학회지. 2007;7(1):71-85.
53. 임청산, 박원필, 장성봉, 최영곤, 김관수, 권기록, 이희춘. Sweet BV가 복부비만에 미치는 영향. 대한약침학회지. 2008;11(2):33-40.
54. 대한비만학회. 임상비만학. 서울:고려의학. 2001: 19-20, 306-11.
55. 보건복지부, 질병관리본부. 국민영양조사 제3기 검진조사. 2006;63-5.
56. 김용성. 최신비만치료제. 대한내분비학회지. 2001; 16(1):9-15.
57. 김명숙, 최미숙, 김기남. 비만 여성의 영양교육과 운동중재가 체중감량과 유지에 미치는 영향. 대한 지역사회영양학회지. 2007;12(1):81-9.
58. 박태근. 유산소 트레이닝과 식사조절 병행이 비만 아동의 혈중지질과 아포지단백에 미치는 효과. 생명과학회지. 2008;18(10):1384-9.
59. 구시연. 중국중의독특요법대전. 상해:문화출판사. 1991:234.
60. 이문호, 손인철. 약침요법의 소개 및 문제점 고찰. 대한침구학회지. 1998;15(2):511-8.
61. 강준혁, 허동석, 윤일지, 오민석. 약침의 연구 동향에 대한 분석. 대한한의학회지. 2007;28(2):93-113.

부록 I

Animal Experimentations

1. Park, 1999. A study on the effects of Curcuma aromatica aqua-acupuncture at Zhangmen(LR13) and Qimen(LR14) in narcosis and non-narcosis on hyperlipidemia induced by high lipid diet in rats.
2. Lee, 1999. Study of Aconiti tuber on normal Rats : change of body weight, transaminase.
3. Park, 1999. The effects of Sinapis Semen aqua-acupuncture on the weight and lipid metabolism of induced obesity rats.
4. Lee, 2003. Effects of cheungho aqua-acupuncture at gansoo(BL18) and illweul(GB14) on plasma lipid composition in rat fed high fat diet.
5. Youn, 2004. Effects of herbal acupuncture (Ephedra sinica and Green tea) at Umnungchon(SP9) and Pungnyung(ST40) in obese Rats induced by high fat diet.
6. Joo, 2004. Original Article : Effects of herbal acupuncture (Atratyloides japonica Koizumi and Coix lachrymajobi var. mayeun Stapf) at Pungnyung (ST40) and Umnungchon(SP9) in obese Rats induced by high fat diet.
7. Kim, 2004. Effect of Herbal Acupuncture with Sang-hwang(Phellinus linteus) on High Fat Diet-induced Obesity in Rats.
8. Youn, 2004. Effects of herbal acupuncture(Atratyloides japonica, Coix lachrymajobi, Ephedra sinica, Atratyloides japonica mixed with Coix lachrymajobi and Ephedra sinica mixed with Green tea) at Pungnyung(ST40) and Umnungchon(SP9) in obese Rats induced by high fat diet.
9. Shin, 2005. Effects of Herbal Acupuncture (Angelica gigas, Astragalus membranaceus) on Diet, Serum Lipid Metabolism and ALT in Obese Rats Induced by High Fat Diet.
10. Lee, 2005. Effects of taeumjoweetang Herbal-Acupuncture on plasma and liver lipid composition and antioxidative capacity in rat fed high fat diet.
11. Lee, 2005. Antihyperlipidemic and antioxidant effects of Samhwangasimtang aqua-acupuncture.
12. Ji, 2005. Effects of distilled Phaseoli Semen rubra Herbal-Acupuncture on lipid composition, liver function, antioxidant capacity and molecular biological aspects in obese rats induced high fat diet.
13. Lee, 2006. Effects of Poncirus trifoliata Pharmacopuncture on plasma lipid composition and concentration of TNF- α and IL-6 in rats fed high fat diet.
14. Lee, 2006. Effects of Coix lachryma-jobi var. mayeun stapf. Pharmacopuncture on Plasma lipid composition and glucose in rat fed high fat diet.
15. Choi, 2006. Effects of cultivated wild ginseng pharmacopuncture on lowering lipid and oxidative capacity in biochemical and molecular biological study in obese rat.
16. Jang, 2006. Effects of mixed pharmacopunctures of Prunella vulgaris L. & Chrysanthemum indicum L. and Prunella vulgaris L. & Pueraria thunbergiana Benth. at LI11 and ST36 in hyperlipidemic rats.
17. Jeong, 2007. Effects of Herbal Acupuncture (Crataegus Pinnatifida) at BL21 on the Obese Rats Induced by High Fat Diet.
18. Chiang, 2007. Effects of Herbal Acupuncture

(Raphanus Sativus) at BL20 on the Hyperlipemia Rats Induced by High Fat Diet.

19. Lee, 2007. Effects of cultivated wild ginseng pharmacopuncture at Gansoo (BL18) and Gokji (LI11) on lipid composition, cytokine level, liver function and antioxidative capacity in diet-induced obese rats.
20. Lee, 2008. The effects of Herbal Acupuncture (Fructus Hordei Germinatus) at acupoint Chungwan(CV12) on the obese rats induced by high fat diet.
21. Kwon, 2010. The Effects of Lumbricus Pharmacopuncture on the Lipid Lowering, Anti-oxidative Activity and Concentration of Proinflammatory Cytokines in Rat Fed High Fat Diet.
22. Youh, 2010. Anti-obesity Effect of Rhizoma Atractylodis Herbal Acupuncture in High Fat Diet-induced Obese ICR Mouse.
23. Park, 2010. The effects of Glycine Semen Germinatum herbal Acupuncture at Sangwan (CV13) on the Obese Rats induced by high fat diet.
24. Lee, 2010. The effect of Arecae Pericarpium pharmacopuncture at Cheon-chu(ST25) on the obese rats induced by high fat diet.
25. Youh, 2011. Artemisia capillaries Herbal Acupuncture Improves Metabolic Abnormalities in High Fat Diet-induced Obese ICR Mice.
26. Ryu, 2011. The effects of Rhei Radix et Rhizoma Pharmacopuncture at Bi-Su(BL20) on the Obese Rats Induced by High Fat Diet.
27. Bang, 2011. Effects of Crataegus Pinnaifida Pharmacopuncture at WI-SU(BL21) and Taeum-chowitang on Obese Rats.

Cell Experimentations

1. Kim, 1998. Effect of the various aqua-aqupunctures of Hwanggum(黃芩) on proliferation of preadipocyte 3T3-L1 cells.
2. Cho, 2007. The Effect of Fel Ursi and Bovis Calculus Pharmacopuncture on Preadipocyte Proliferation and Lipolysis of Adipocyte, Localized Fat Accumulation.
3. Kim, 2007. The Effect of Cultivated Wild Ginseng Extract on Preadipocyte Proliferation.
4. Jeong, 2008. The Effect of Ephedrae Herba Pharmacopuncture on Adipocyte Metabolism.
5. Cho, 2008. The effect of Spirodelae Herba Pharmacopuncture on Adipocyte Metabolism.

Clinical Trials

1. Cha, 2001. A Clinical Study for the Influence of Herbal Acupuncture Therapy(Sangsik no.1) on Obesity.
2. Cha, 2004. A Clinical Study for the Influence of Bigiheo Herbal Acupuncture Therapy on Abdominal Obesity.
3. Song, 2007. The Efficacy and Safety of Ephedra and Green Tea Mesotherapy on Localized Fat.
4. Lim, 2008. Clinical Studies of Sweet Bee Venom to The Effect of Abdominal Fat Accumulation.

Study Analysis

1. Choi, 2006. A Study on the Treatment of Obesity with Mahuang-Chuanwu Herbal Acupuncture.