

포공영이 난소적출 흰쥐의 성호르몬 변화 및 지질대사에 미치는 영향

동신대학교 한의과대학 부인과교실
김지은, 양승정, 조성희, 박경미

ABSTRACT

Effects of *Taraxaci Herba* on the Sex Hormon Changes and Lipid Metabolism in the Ovariectomized Rats

Ji-Eun Kim, Seung-Jeong Yang, Seong-Hee Cho, Kyung-Mi Park
Dept. of Oriental Gynecology, Dong-Shin University

Objectives: *Taraxaci Herba* (TH) have been used in oriental medicine for many centuries as a heat-clearing, detoxifying and stimulating milk secretion drug. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effects of TH on the sex hormone changes and lipid metabolism in the experimental model.

Methods: The experimental model of menopause was induced by bilateral ovariectomy in rats. We used TH extract with freeze-dried and 200±20 g female Sprague-dawley rats for this Study. The level of serum total cholesterol, serum triglyceride, serum HDL-cholesterol, serum total estrogen, serum progesterone, serum follicle stimulating hormone (FSH), and body weight were measured.

Results: The results of this study were obtained as follows:

1. Sample A and Sample B significantly decreased body weight and level of serum total cholesterol, and significantly increased level of serum total estrogen as compared with control group.
2. Sample A decreased level of serum triglyceride, and was increased level of HDL-cholesterol, serum progesterone, serum FSH as compared with control group.
3. Sample B significantly increased level of HDL-cholesterol, serum FSH as compared with control group.
4. Sample B decreased level of serum triglyceride, and was increased level of serum progesterone as compared with control group.

Conclusions: These results suggest that TH could be applied effectively on the treatment of menopausal syndrome.

Key Words: Menopausal Syndrome, *Taraxaci Herba*, Sex Hormon Changes, Lipid Metabolism

I. 서 론

‘폐경(menopause)’은 생물학적 개념으로 ‘난포 기능의 소실로 인해 일어나는 월경의 영구적인 정지’를 의미하며, 그 이전 수년간과 그 이후의 수년간이 더욱 큰 임상적 의의를 갖는다. 폐경 후에는 지질대사, 당대사, 골대사는 물론 인지기능 등에도 변화가 오게 되므로 다양한 생물학적 지표 변화가 일어나는 기점으로 인식할 수 있다¹⁾.

폐경기 증상을 시기별로 분류하면 급성 장애는 혈관운동신경증상, 신경·근증상, 정신·신경증상으로 아급성 장애는 피부·지각증상, 질위축증상, 방광요도위축증상, 만성 장애는 고지혈증, 골다공증, 심혈관 질환의 위험성 증대로 나눌 수 있다¹⁾.

양방에서는 폐경후증후군은 난소기능의 감퇴로 야기된 시상하부-뇌하수체-난소축의 기능실조를 원인으로 보고 치료는 주로 에스트로겐 대체 요법이 이용되고 있다³⁾.

腎의 陰虛와 陽虛가 폐경후증후군의 기본적인 병인, 병기이지만 폐경후증후군의 증상이 다양함으로 인하여 肝鬱, 心肝火旺, 心腎不交, 心脾兩虛, 血瘀 등도 고려할 수 있는 병인 병기들이다. 心腎不交형의 경우 치법은 滋陰降火, 補腎寧心이고 坎離既濟丸, 甘麥大棗湯 合 桂枝加龍骨牡蠣湯 등을 기본 처방으로 활용하며, 心脾兩虛형의 경우 치법은 補心健脾이고 歸脾湯을 기본 처방으로 활용하며, 肝鬱형의 경우 치법은 疏肝解鬱이고 逍遙散을 기본 처방으로 활용한다²⁾.

포공영은 국화과에 속한 다년생 초본인 민들레 또는 동속 근연식물의 전초를 건조한 것이다. 포공영의 성미는 苦甘 寒하고,

효능과 주치는 清熱解毒, 消腫散結, 利尿通淋, 治疔瘡腫毒, 乳癰, 瘰癧, 目赤, 咽痛, 肺癰, 腸癰, 濕熱黃疸, 熱淋溢痛이다⁴⁾.

이외에 포공영은 항암제로 여성의 乳房癌과 子宮癌 치료에 쓰이는 약제 중의 하나이며⁵⁾, 포공영이 들어간 처방 중에서 景岳全書 婦人規 新因三十一에서 連翹金貝煎⁶⁾은 心肝火旺으로 유발된 유방암이나 폐경후 증후군 급성증상에 적용해 볼 수 있는 처방이다.

포공영에 대한 연구로는 포공영 추출물이 자궁내막증 유발 백서에 미치는 영향⁵⁾, 국산 5종 포공영의 항염 효과 및 성분함량 비교연구⁷⁾, 포공영의 자유라디칼 소거 및 간세포 보호활성⁸⁾ 등이 있었으나 폐경기 비만이나 폐경기 성호르몬에 미치는 영향 등에 관한 연구는 없는 실정이다.

이에 저자는 포공영을 전탕 추출하고 그 추출물을 이용하여 난소 적출 흰쥐의 cholesterol함량, total estrogen함량을 실험군을 이용한 비교 측정을 통해 체중과 혈청 중 성호르몬 및 지질대사에 미치는 영향을 관찰하여 포공영이 갱년기 증후군 병태모델의 체중 감소 효과, 지질대사 개선 효과 그리고 성호르몬 변화 등에 미치는 영향을 규명하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재 료

1) 동 물

동물은 생후 8주령된 체중 200±20 g의 Spraque-Dawley계 雌性 흰쥐를 샘타코(주)에서 공급 받아 고형사료(등록성분량 : 조단백질 22.1% 이상, 조지방 3.5% 이하, 조섬유 5.0% 이하, 조회분 8.0% 이하, 칼슘

0.6% 이상, 인 0.4% 이상, 항생제·삼양 프리릭스-무침가 1.3%)와 물을 충분히 공급하면서 1주일 동안 실험실 환경에 적응시킨 후 실험에 사용하였다.

2) 약 물

실험에 이용된 蒲公英(*Taraxaci Herba*)⁹⁾은 동신대학교 순천한방병원에서 구입하여 사용하였다.

3) 기기 및 시약

실험에 사용한 기기와 시약은 다음과 같다. 기기는 전기 약탕기(대웅전기산업, Korea), 원심분리기(VS 6000CFN, Vision, Korea), rotary vacuum evaporator(EYELA, Japan), deep freezer(DF8514, Ilshin, Korea), freeze dryer(Ilshin, Korea), Balance(Ohaus, USA), Gamma counter-Cobra II (PACKARD, U.S.A), Basic(70VB0358, SECOMAM, France), HITACHI7600(Hitachi, Japan) 등을 사용하였고, 시약은 Entobar(100 mg, HAN PHARM 80301, Korea), 세푸록심 나트륨(SCV 704, 신세프주, Korea) 등을 사용하였다.

2. 방 법

1) 검액의 조제

포공영 74 g을 증류수 1,500 ml과 함께 100℃에서 2시간 동안 煎湯한 다음 抽出液을 3,000 rpm하에서 10분간 원심분리하여 상층액을 얻었다. 얻어진 상층액을 rotary vacuum evaporator로 감압 농축하고, 이를 -84℃ deep freezer에서 24시간 동안 방치 한 후 freeze dryer로 동결건조한 결과 16.98 g의 건조분말을 획득하였다. 이 후 실험에 사용할 때는 증류수를 이용하여 필요한 농도로 용해시켜 검액으로 사용하였다.

2) 실험군 및 약물투여

동물은 전신마취(Forane, ABBOTT LAB. LTD, 250 ml), 시킨 다음 하복부의 털을 제거하고 70% 알코올로 수술부위를 소독한 후, 무균조건하에서 양측 난소적출 수술을 시행하였다. 항생제 투여는 세푸록심 나트륨을 100배 희석시켜 0.1 ml를 1회 근육주사 한 후 포비돈으로 수술부위를 다시 소독하여 감염을 방지하였다. 실험군은 각 군당 10마리를 기준으로 하여 개복수술만을 시행한 Normal군, 개복수술 후 양측 난소를 제거한 Control군, 개복수술 후 양측 난소를 제거한 다음 포공영 500 mg/kg을 투여한 Sample A군, 포공영을 1,000 mg/kg을 투여한 Sample B군으로 나누었다.

약물투여는 난소적출 21일 후 매일 21일간 oral zonde를 이용하여 Normal군과 Control군에는 증류수 2.0 ml를, Sample A군과 B군에는 포공영 건조분말 희석액 2.0 ml을 동일한 방법으로 경구투여 하였다.

3) 체중의 측정

체중은 실험 개시일부터 일주일 간격으로 실험종료 시까지 각 군별로 흰쥐의 체중을 저울을 이용하여 측정하였다.

4) 채혈 및 혈청분석

실험종료 시 흰쥐를 우레탄으로 마취한 다음 심장천자를 실시하여 5 ml의 혈액을 1회용 주사기(5 ml)로 취하였다. 이 혈액을 centrifuge tube에 넣은 다음 원심분리기로 3,000 rpm하에서 40분 동안 원심분리시켰다. 그 후 상층의 혈청을 serum separator에 취한 다음 total cholesterol 함량, triglyceride 함량, HDL-cholesterol 함량, total estrogen 함량, progesterone 함량, FSH 함량 그리고 LH 함량을 측정하였다.

5) 지질대사에 관한 측정

(1) 혈청 중 total cholesterol 함량 측정
혈청 중 total cholesterol 함량 측정¹⁰⁾은 cholesterol reagent를 이용, Fonio법에 준하여 Basic으로 측정하였다.

(2) 혈청 중 triglyceride 함량 측정
혈청 중 triglyceride 함량 측정¹⁰⁾은 cholesterol reagent를 이용, Fonio법에 준하여 Basic으로 측정하였다.

(3) 혈청 중 HDL-cholesterol 함량 측정
혈청 중 HDL-cholesterol 함량 측정¹¹⁾은 HDL-CHO 시약과 HITACHI 7600 측정기기를 이용하여 Enzymetric method 원리로 측정하였다.

6) 성호르몬에 관한 측정

(1) 혈청 중 total estrogen 함량 측정
혈청 중 total estrogen의 함량 측정¹²⁾은 ACTIVE total Estrogen 125I RIA KIT 시약과 Gamma counter-Cobra II 측정기기를 이용하여 측정하였다.

(2) 혈청 중 progesterone 함량 측정
혈청 중 progesterone의 함량 측정^{13,14)}은 ACTIVE Progesterone시약과 Gamma counter-Cobra II 측정기기를 이용하여 측정하였다.

(3) 혈청 중 Follicle stimulating hormone (FSH) 함량 측정
혈청 중 FSH의 함량 측정¹⁵⁾은 ACTIVE FSH IRMA 시약과 Gamma counter-Cobra II 측정기기를 이용하여 IRMA방법으로 측정하였다.

(4) 혈청 중 Luteinizing Hormone(LH) 함량 측정
혈청 중 LH의 함량 측정¹⁵⁾은 ACTIVE LH IRMA 시약과 Gamma counter-Cobra II 측정기기를 이용하여 IRMA방법으로 측정하였다.

3. 통계처리

실험 자료에 대한 통계적 분석은 통계 패키지인 SAS(The SAS System for Windows, ver. 6.12, SAS Institute, U.S.A.)를 이용하였다. 통계처리는 Student's t-test를 사용하였고, $p < 0.05$ 일 때 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 체중에 미치는 영향

실험 개시 후 매주 측정된 체중은 Normal군 218.1±4.0 g, 247.5±4.2 g, 250.5±4.1 g, 258.7±4.0 g, 272.6±5.1 g, 279.3±4.1 g 실험 종료 시 265.7±4.8 g에 비해 Control군 216.6±3.3 g, 281.5±3.8 g, 289.5±4.2 g, 316.6±5.6 g, 335.9±5.1 g, 352.5±6.6 g 실험종료 시 340.0±6.5 g으로 통계적으로 유의하게 ($p > 0.001$) 증가하였다. Sample A군은 217.4±2.8 g, 268.6±5.0 g, 278.6±4.7 g, 302.2±5.6 g, 319.2±5.8 g, 338.3±6.6 g 실험종료 시 325.3±6.0 g으로 Control군에 비해 실험개시 4주째 통계적으로 유의하게 ($p < 0.05$) 감소하였다. Sample B군은 216.1±3.1 g, 267.6±4.7 g, 278.7±3.2 g, 303.0±5.1 g, 318.5±4.6 g, 333.9±5.0 g 실험종료 시 321.1±4.5 g으로 Control군에 비해 실험개시 1, 2, 4, 5, 6주째 통계적으로 유의하게 ($p < 0.05$) 감소하였다(Fig. 1).

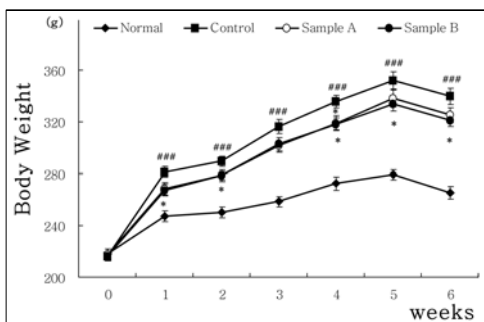


Fig. 1. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the body weight in the ovariectomized rats. (Experiment period: 6weeks)

Normal group were treated saline 2.0 ml to normal rats, Control group were treated saline 2.0 ml to ovariectomized rats, Sample A group were treated TH 500 mg/kg (2.0 ml) to ovariectomized rats, Sample B group were treated TH 1,000 mg/kg (2.0 ml) to ovariectomized rats.

The data were expressed as Means±SE in 10 rats.

: Statistically significant compared with Normal (### : p<0.001)

* : Statistically significant compared with Control (* : p<0.05)

2. Total cholesterol 함량에 미치는 영향

혈청 중 total cholesterol 함량은 Normal 군 61.6±4.0 mg/dl에 비해, Control군 85.3±2.3 mg/dl로 통계적으로 유의하게(p>0.01) 증가하였다. Sample A군은 77.4±2.7 mg/dl로 Control군에 비해 통계적으로 유의하게(p<0.05) 감소하였다. Sample B군도 75.5±2.4 mg/dl로 Control군에 비해 통계적으로 유의하게(p<0.01) 감소하였다(Fig. 2).

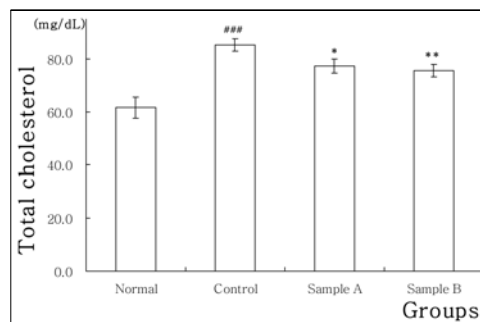


Fig. 2. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the level of serum total cholesterol in the ovariectomized rats.

The data were expressed as Means±SE in 10 rats.

: Statistically significant compared with Normal (### : p<0.001)

* : Statistically significant compared with Control (* : p<0.05, ** : p<0.01)

3. 혈청 중 triglyceride 함량에 미치는 영향

혈청 중 triglyceride 함량은 Normal군 22.4±1.2 mg/dl인테 비해, Control군의 31.5±3.4 mg/dl로 통계적으로 유의하게(p<0.05) 증가하였다. Sample A군은 28.3±1.9 mg/dl로, Sample B군은 27.7±1.9 mg/dl로 Control군보다 감소하였다(Fig. 3).

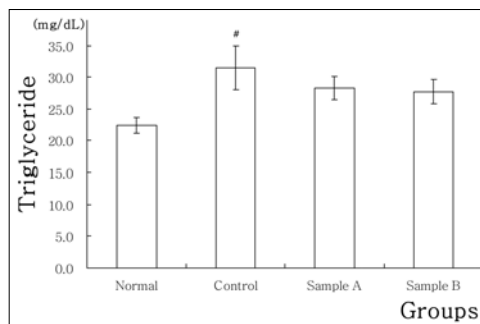


Fig. 3. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the level of serum triglyceride in the ovariectomized rats.

The data were expressed as Means±SE in 10 rats.

: Statistically significant compared with Normal (# : p<0.05)

4. 혈청 중 HDL-cholesterol 함량에 미치는 영향

혈청 중 HDL-cholesterol 함량은 Normal군 17.7±0.8 mg/dl인데 비해, Control군은 15.5±0.6 mg/dl로 통계적으로 유의하게 ($p<0.05$) 증가하였다. Sample A군은 16.9±0.4 mg/dl로 Control군에 비해 증가하였고, Sample B군은 17.1±0.4 mg/dl로 Control군보다 유의하게($p<0.05$) 증가하였다(Fig. 4).

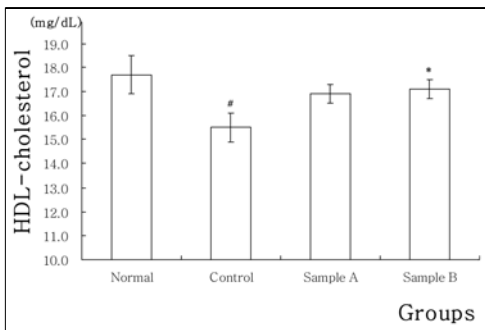


Fig. 4. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the level of serum HDL-cholesterol in the ovariectomized rats.

The data were expressed as Means±SE in 10 rats.

: Statistically significant compared with Normal (# : $p<0.05$)

* : Statistically significant compared with Control (* : $p<0.05$)

5. 혈청 중 total estrogen 함량에 미치는 영향

혈청 중 total estrogen 함량은 Normal군 118.89±5.4 pg/mL인데 비해, Control군은 100.03±2.4 pg/mL로 통계적으로 유의하게 ($p<0.01$) 감소하였다. Sample A군은 109.51±2.3 pg/mL로 Control군에 비해 유의하게 ($p<0.05$), Sample B군은 114.86±3.2 pg/mL로 Control군보다 유의하게($p<0.01$) 증가하였다(Fig. 5).

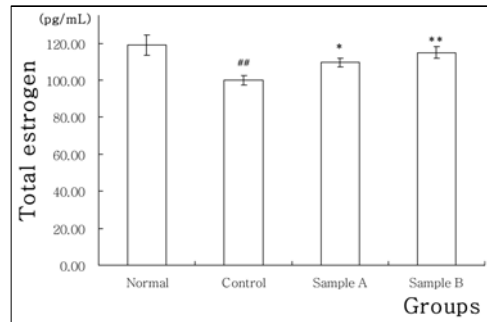


Fig. 5. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the level of serum total estrogen in the ovariectomized rats.

Legends are the same as Fig. 1.

The data were expressed as Means±SE in 10 rats.

: Statistically significant compared with Normal (## : $p<0.01$)

* : Statistically significant compared with Control (* : $p<0.05$, ** : $p<0.01$)

6. 혈청 중 progesterone 함량에 미치는 영향

혈청 중 progesterone 함량은 Normal군 32.89±2.5 ng/mL인데 비해, Control군은 17.78±2.6 ng/mL로 Normal군보다 유의하게 ($p<0.01$) 감소하였다. Sample A군은 24.01±1.9 ng/mL로, Sample B군은 25.31±2.3 ng/mL로 Control군보다 증가하였다(Fig. 6).

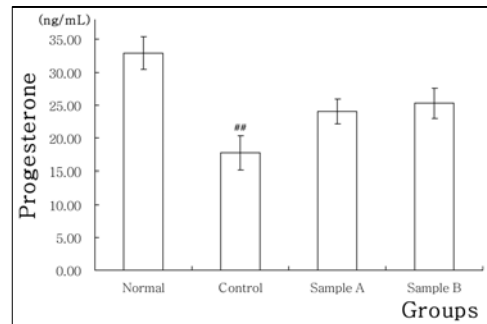


Fig. 6. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the level of serum progesterone in the ovariectomized rats.

Legends are the same as Fig. 1.

The data were expressed as Means±SE in 10 rats.

7. 혈청 중 FSH 함량에 미치는 영향

혈청 중 FSH 함량은 Normal군 2.08 ± 0.1 mIU/mL인데 비해, Control군은 1.82 ± 0.1 mIU/mL로 Normal군보다 유의하게 ($p < 0.05$) 감소하였다. Sample A군은 1.86 ± 0.1 mIU/mL로 Control군에 비해 증가하였고, Sample B군은 1.87 ± 0.1 mIU/mL로 Control군보다 유의하게 ($p < 0.05$) 증가하였다(Fig. 7).

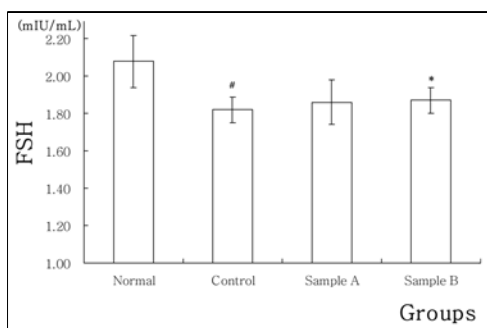


Fig. 7. Effects of *Taraxaci Herba* extract on the level of serum FSH in the ovariectomized rats.

Legends are the same as Fig. 1.

The data were expressed as Means \pm SE in 10 rats.

: Statistically significant compared with Normal (# : $p < 0.05$)

* : Statistically significant compared with Control (* : $p < 0.05$)

IV. 고찰

최근 생활여건의 개선과 의학의 발전으로 한국여성의 평균 수명이 80.8세로 연장되었으며, 한국 여성의 폐경 평균연령은 대략 50세 (49.4 ± 5.1 세) 전후로 이제 일생의 1/3 이상의 기간을 폐경상태로 지내게 되었다^{1,16,17}. 폐경을 전후한 일정기간인 갱년기에는 에스트로겐의 감소, 사회·문화적인 환경요인, 심리요인 등으로 인한 안면홍조·상기감·발한 등 다양

한 증상이 나타나는데, 갱년기 장애를 경험하는 여성의 25% 정도는 적극적인 치료가 요구된다¹⁶.

혈중 지질대사와 관상동맥질환 발생간의 상호 관계는 잘 알려져 있다. 혈중 총 cholesterol치의 증가와 혈중 LDL cholesterol치의 증가는 심혈관질환의 위험도를 증가시킨다. 폐경전 여성은 남성에 비하여 혈중 총 cholesterol 및 LDL cholesterol치가 낮지만 폐경 후에는 남성보다 높다. 폐경기 여성에 있어서 외부에서 에스트로겐을 투여하면 혈중 지질 대사에 유의한 변화가 나타나며 이러한 지질대사의 변화는 에스트로겐 대체요법이 관상동맥질환 등 심혈관질환 발생을 감소시키는 주요한 기전의 하나라는 사실이다¹⁸.

폐경 이후 비만의 원인에 대하여 아직까지 명확하게 밝혀진 내용은 없지만, 폐경이 되면 노화로 인하여 활동량과 함께 여성호르몬의 분비가 감소하고, 이로 인하여 체지방량과 기초대사율이 감소하면서 발생하는 중심성 비만은 갱년기 증후군의 특징적인 증상 중의 하나로 알려져 있으며¹⁹, 또한 폐경 이후에 비만의 유병률이 증가하는 것은 일반적인 현상이며²⁰, 갱년기의 비만도 증가는 당뇨, 고혈압, 골관절염, 일정한 종류의 암 등의 유병률과 상관성이 있어 갱년기의 중요한 건강문제로 대두되고 있다²¹.

HRT(Hormone Replacement Treatment)는 안면홍조, 정충, 불안 등의 갱년기 증상 개선이나 골다공증을 위한 중요한 치료법으로 여겨졌다. 그러나 7년간에 걸친 HRT요법의 연구 결과 2002년 WHI는 HRT의 적용이 이득보다 해가 많은 것으로 입증됨에 따라 10년 계획의 연구를 조기 종결했다. 또한, Bakken의 연구결과에서는 현

재 사용되는 estrogen-progesteron제제는 45-65세 여성의 유방암 발생률을 2배 증가시킨 것으로 나타나 HRT는 단기간에 증상이 심한 갱년기 및 폐경기 여성에게만 적용하여야 할 것이라고 하였다²²⁾.

한의학 문헌에서는 폐경후 장애에 관한 증후군이 직접적으로 기록되어 있지는 않지만, 《素問·上古天真論》²³⁾에 “女子…七七歲 任脈虛 太衝脈衰少 天癸竭 地道不通 故形壞而無子也”라 하여 49세를 전후하여 腎氣-天癸-衝任脈軸의 생리적衰退로 腎氣가 衰하면 精血이 不足해지고 陰陽의 氣가 모두 衰하여 臟腑를 溫陽하고 溫照시킬 수 없으므로 臟腑의 機能喪失이 초래되어 갱년기 장애가 발생하는 것으로 보고 있다. 최근 중국문헌에서는 갱년기 장애에 대하여 夏²⁴⁾는 陰虛證, 偏陽虛證, 兼來證으로, 洪²⁵⁾은 腎陰虛, 腎陽虛, 腎陰陽兩虛, 心腎不交, 肝鬱, 心脾兩虛로 변증하였으며, 치법에 있어서도 滋腎潛陽, 滋陰降火, 溫腎扶陽法을 위주로 하였다²⁶⁾.

폐경후 증후군 중 급성 장애는 안면홍조, 상기감, 수족 냉증, 동계 습잠, 심계항진 등의 혈관운동신경증상과 신경·근증상, 안절부절못함, 불안감, 불면, 무력감, 등의 정신·신경증상 등이 있다¹⁾.

腎의 陰虛와 陽虛가 폐경후증후군의 기본적인 병인, 병기이지만 폐경후증후군의 증상이 다양함으로 인하여 肝鬱, 心肝火旺, 心腎不交, 心脾兩虛, 血瘀 등도 고려할 수 있는 병인 병기들이며 肝鬱형의 경우 치법은 疏肝解鬱이고 逍遙散을 기본 처방으로 활용한다²⁾. 肝鬱형, 心肝火旺형 등은 폐경후 급성 장애의 경우와 비슷하다.

포공영은 국화과에 속한 다년생 초본인 민들레 또는 동속 근연식물의 전초를 건

조한 것이다. 포공영의 성미는 苦甘 寒하고, 효능과 주치는 清熱解毒, 消腫散結, 利尿通淋, 治療瘡腫毒, 乳癰, 瘰癧, 目赤, 咽痛, 肺癰, 腸癰, 濕熱黃疸, 熱淋澀痛이다⁴⁾.

포공영은 한국에서는 항암제로 여성의 乳房癌과 子宮癌 치료에 쓰이는 약제 중의 하나이며⁷⁾, 포공영이 들어간 처방 중 《景岳全書》에서 連翹金貝煎은 “治陽分癰毒或在臟腑肺膈胸之間者 此方最佳 深者 連用數服 無有不愈⁶⁾”라 하였으므로 心肝火旺으로 유발된 유방암이나 폐경후 증후군 급성증상에 적용해 볼 수 있는 처방이다.

포공영에 대한 연구로는 포공영 추출물이 자궁내막증 유발 백서에 미치는 영향⁵⁾에서는 포공영 전탕액이 혈중 estradiol의 함량 등을 유의하게 감소시키면서 자궁내막조직의 뚜렷한 면적 감소를 보였다는 것이 있고, 국산 5종 포공영의 항염 효과 및 성분함량 비교연구⁷⁾에서는 국내 자생하는 민들레는 종 및 부위에 따라 성분함량의 차이는 있지만 지상부와 뿌리 모두 유의한 항염증 효과가 있다는 보고가 있었고, 포공영의 자유라디칼 소거 및 간세포 보호활성⁸⁾에 관한 연구에서는 포공영 추출물의 항산화 효과와 인간유래 각질세포에 대한 보호작용이 확인되었다. 그러나, 폐경기 비만이나 폐경기 기간에 성호르몬에 미치는 영향 등의 보고는 없는 실정이다.

이에 저자는 포공영이 폐경후 증후군에 미치는 영향을 객관적으로 관찰하고자 포공영을 전탕 추출하고 그 추출물을 이용하여 난소 적출 흰쥐에 Cholesterol 함량과 total estrogen 함량의 실험군을 이용한 비교 측정을 통해 체중과 혈청 중 성호르몬 및 지질대사에 미치는 영향을 관찰하여 포공영이 갱년기 증후군 병태

모델의 체중 감소 효과, 지질대사 개선 효과 그리고 성호르몬 변화 등에 미치는 영향을 규명하고자 하였다.

본 저자는 200 g 내외의雌性 흰쥐 난소를 적출한 후 21일 동안 포공영 500 mg/kg과 1,000 mg/kg을 각각 투여한 후 난소 적출 흰쥐의 체중 변화, 지질대사의 변화 그리고 성호르몬의 변화를 관찰하였다.

그 결과, Normal군보다 유의성 있게 증가된 Control군의 체중은 포공영을 투여함으로써 실험군 모두의 체중이 Control군보다 유의성 ($p < 0.05$) 있게 감소하였다. 이는 난소가 제거된 흰쥐의 체중이 증가하고^{29,30)}, estrogen 투여가 체중 증가를 억제한다³¹⁾는 보고와 같이 난소가 적출된 흰쥐의 증가된 체중이 포공영 투여로 감소된 것이라 생각되고, 이는 포공영이 지질대사와 성호르몬 변화에 영향을 미친 것으로 판단된다.

過cholesterol血症은 동맥경화증을 일으키는 원인으로 알려져 있고, 특히 여성의 콜레스테롤 함량은 연령이 증가할수록 증가하는데, 폐경기에는 같은 연령의 남성과 비슷하나 폐경기 이후에는 현저히 증가해 남성보다 많아지게 된다. 즉, 난소 적출 수술을 받은 여성에서 過cholesterol血症이 더 심하게 나타난다^{29,30)}. 그리하여 난소가 적출된 흰쥐에 포공영을 투여한 후 혈청 중 total cholesterol 함량을 측정된 결과 실험군 모두의 혈청 중 total cholesterol 함량은 Control군보다 유의성 있게 감소하였고, 혈청 중 HDL-cholesterol 함량은 실험군 B에서 Control군보다 유의성 있게 증가하였다. 이는 포공영이 過cholesterol血症을 개선시킬 수 있음을 시사해준다.

Triglyceride의 증가는 죽상동맥경화증

과 심혈관질환을 예견할 수 있는 지표가 되는데, 45세 이후 여성에게서 혈청 중 triglyceride 함량이 증가하기 시작하여 폐경기 이후 뚜렷이 증가한다^{30,31)}. 그리하여 난소가 적출된 흰쥐에 포공영을 투여한 결과 실험군의 혈청 중 triglyceride 함량이 대조군보다 감소하였다.

이상과 같이 난소를 적출한 흰쥐에게 포공영을 투여한 후 체중, 혈청 중 total cholesterol 함량, 혈청 중 HDL-cholesterol 함량 그리고 혈청 중 triglyceride 함량을 측정된 결과 포공영이 폐경후 증후군에 나타나는 체중 변화와 지질대사 개선에 유의함을 보여주었다.

난소 절제수술을 하게 되면 갑작스런 난소 기능의 소실로 뇌하수체에서 음성 피떡임 기전이 유발되어 혈중 estrogen의 농도가 현저히 떨어지고, FSH와 LH 농도가 수술 전보다 상승되어 자연폐경과 유사한 양상을 보인다^{32,33)}.

난소를 적출한 흰쥐에 포공영을 투여한 후 혈청 중 total estrogen 함량을 측정된 결과 Control군의 혈청 중 total estrogen 함량이 Normal군보다 유의성 있게 감소하였고, 실험군의 혈청 중 total estrogen 함량은 Control군보다 모두 유의성 있게 증가하였다. 그러나 혈청 중 FSH 함량은 오히려 Control군에서 감소하였다가 포공영을 투여한 실험군에서 유의성 있게 증가하는데, 이는 폐경전후에 FSH 농도가 증가한다는 보고³⁴⁾와 상반된 것으로 흰쥐가 난소 적출로 급격한 손상을 입음으로써 흰쥐의 뇌하수체에서 분비되는 내분비선이 혼란을 초래한 것으로 생각되며, 이에 대한 연구는 계속 이루어져야 할 것으로 판단된다. 그러나 감소되었던 혈청 중 total estrogen 함량은 유의성 있게 증가

하여 포공영이 성호르몬의 개선과 함께 estrogen 분비 감소로 인한 제반 증상 치료에도 영향을 줄 것으로 판단된다.

Progesterone은 난관의 생리기능과 관련이 있으며, 유선의 발육과 촉진, 임신의 유지 등의 작용을 하고 있는 것으로 폐경기를 전후로 황체기능이 점차 감소하여 progesterone의 분비도 감소한다³⁵⁾. 황체형성호르몬(LH)는 FSH와 함께 난포를 성숙시키며, estrogen의 생성분비를 촉진하고 다량의 LH가 갑자기 증가하여 성숙난포를 배란시킨 후 황체를 형성 자극하여 progesterone의 생성 분비를 촉진한다^{35,36)}.

난소를 적출한 흰쥐에 포공영을 투여한 후 혈청 중 progesterone 함량을 측정할 결과 Control군의 혈청 중 progesterone 함량은 Normal군보다 유의성 있게 감소하였고, 실험군의 혈청 중 progesterone 함량은 Control군보다 증가하였다. 그러나 혈청 중 LH 함량은 실험군 모두 0.01 mIU/ml 이하로 나타나 포공영이 LH 변화와는 관련이 없는 것으로 생각되고, 혈청 중 progesterone 함량은 증가하여 포공영이 progesterone의 분비에 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

이상의 실험결과를 통해서 볼 때, 포공영은 난소적출로 유발된 난소 기능의 감퇴와 이로 인한 지질대사의 이상을 개선시킬 수 있는 약물로 생각되며, 따라서 폐경후 나타나는 비만, 안면홍조, 수면장애, 고지혈증, 동맥경화성 혈관장애 등에 응용할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 이에 대한 포공영의 구체적인 작용기전은 더욱 더 연구해야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

포공영이 난소가 적출된 흰쥐의 체중과 혈청 중 성호르몬 및 지질대사에 미치는 영향을 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 난소가 적출된 흰쥐의 체중 변화에서, 실험군의 체중은 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였고, 특히 포공영 1,000 mg/kg을 투여한 실험군 B가 포공영 500 mg/kg을 투여한 실험군 A보다 유의성이 인정되었다.
2. 난소가 적출된 흰쥐의 혈청 중 지질대사 변화에서, 실험군의 혈청 중 cholesterol 함량은 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였고, 특히 실험군 B가 실험군 A보다 유의성이 인정되었으며, 실험군 B의 혈청 중 HDL-cholesterol 함량은 대조군에 비해 유의성 있게 증가하였다.
3. 난소가 적출된 흰쥐의 혈청 중 성호르몬 변화에서, 실험군의 혈청 중 total estrogen 함량은 대조군에 비해 유의성 있게 증가하였고, 특히 실험군 B가 실험군 A보다 유의성이 인정되었으며, 실험군 B의 혈청 중 progesterone 함량은 대조군에 비해 유의성 있게 증가하였다.

이상의 결과, 포공영은 갱년기 증후군 병태모델의 체중 감소 효과, 지질대사 개선 효과 그리고 성호르몬 변화가 유의하게 나타남으로써 임상상 폐경기에 나타나는 비만, 안면홍조, 수면장애, 고지혈증, 동맥경화성 혈관장애 등에 응용할 수 있을 것으로 생각된다.

- Received : January 22, 2015
- Revised : February 01, 2015
- Accepted : February 07, 2015

참고문헌

1. Oriental obstetrics & Gynecology. Korean obstetrics & Gynecology(sang). Seoul: Euseongdang. 2012:265, 276, 280.
2. Oriental obstetrics & Gynecology. Korean obstetrics & Gynecology(Ha). Seoul: Euseongdang. 2012:201.
3. Kim JH, et al. Acupuncture and Moxibustion Therapy for menopause syndrome : literature Review. The journal of east-west medicine. 1998;6:16-24.
4. College of Oriental Medicine, Herbalism Compilation Committee. Herbalism. Seoul:Younglim Inc. 2005:246.
5. Park JK, et al. Effect of Taraxaci Herba on Surgically Induced Endometriosis in Rats. The Journal of oriental obstetrics & Gynecology. 2006;19(3):69-82.
6. Zhang Jie-bin. Jing Yue Quan Shu. Seoul:Bupin Publication. 2007:674.
7. Lee MH, et al. Anti-inflammatory effect and contents from the aerial part and root of the various Taraxacum spp. distributed in Korea. Kor. J. Herbology. 2010;25(4):77-84.
8. Baek HY. In Vitro Free Radical Scavenging and Hepatoprotective Activities of Taraxacum mongolicum. Kor. J. Pharmacogn. 2003;12:324-6.
9. Nationwide College of Oriental Medicine, Herbalism edited by Professor. Herbalism. Seoul:Younglim Inc. 1999:203-4.
10. Kim JC, et al. Legislation clinical examination required. Seoul:Gomunsa. 1984:432-7.
11. In-house test data. Daiichi Pure Chemical Methods, 6th ed. Amos. Iowastate Univ. 1967:124-5.
12. Miller WL. Molecular biology of steroid hormone synthesis. Endocrin. Rev. 1988;9:295-318.
13. Hung W. Clinical Pediatric Endocrinology. Mosby Year Book, St. Louis. 1992: 228-31.
14. Yalow R, Berson S. Introduction and general considerations. IN:Odell WD, Daughaday WH (eds): Principles of Competitive Protein Binding Assays. Philadelphia:J. B. Lippincott Co. 1971 :1-19.
15. Burtis CA, Ashwood ER : Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 2nd. edition. Philadelphia:WB Saunders. 1994:1681.
16. Kang KJ. Female Reproductive Medicine. Seoul:Daeguan publisher. 1998:63-6, 92-6.
17. Lee JY. Hormone Replacement Therapy in Postmenopausal Women. Journal of Korean life insurance medical association. 1993;12(1):27-39.
18. Lee YJ, M Hong. Cardiovascular Effect of Hormone Replacement Therapy in Postmenopausal Women. Obstetrics & Gynecology Science. 1996;39(10) :494-4755.
19. Poehlman ET. Menopause, energy expenditure, and body composition. Acta Obstet Gynecol Scand. 2002:

- 81(7):603-11.
20. Samat A, Rahim A, Barnett A. Pharmacotherapy for obesity in menopausal women. *Menopause Int.* 2008;14(2):57-62.
 21. Tchernof A, et al. Menopause, central body fatness, and insulin resistance: effects of hormone-replacement therapy. *Coron Artery Dis.* 1998;9(8):503-11.
 22. Kim SM, et al. A Clinical study on the Effect of Daejo-hwan on Climecteric Syndrome. *The Journal of oriental obstetrics & Gynecology.* 2006;19(4):244-55.
 23. Jin JP. Hwangjaenaekyoungdoksong. Seoul:Bupin publisher. 2009:21.
 24. Guichen. TCM clinical gynecology. Beijing:People's Medical Publishing House. 1994:232-42.
 25. Hóng jiā tiě. Zhōng xīyī línchuáng fù kēxué. Beijing:Zhōngyī zhōngyào chūbǎn shè. 1996:416-8.
 26. Kim KS, DY Yoo. Literary Study on the Climecteric Syndrome. *Taejon University.* 2004;3(1):127.
 27. Dike N, et al. Effects of ovariectomy and estrogen on the serum levels of insulin-like growth factoe- I and insulin-like growth factor binding protein-3. *Bone and Mineral.* 1994; 25:135-67.
 28. Aitken JM, Armstrong E, Anderson J. Osteoporosis after oophorectomy in the mature female rat and the effects of estrogen and/or progestogen replacement therapy in its prevention, *J. Endocr.* 1972;55:79-87.
 29. Anthony M, et al. Realtionship of fasting urinary calcium to circlulating estrogen and body weight in postmenopausal women. *JCM & M.* 1980;50(1):70-5.
 30. Lee BH. *Physiology.* Seoul:Sinkwang publisher. 1976:207-11.
 31. Yuánhuīmèng. Old age menopause symptoms. Shanghai:Shanghai Science and Technology Press. 1984:208-15.
 32. Kim BC, Kim DH, Heo M. A Study of Symptomatology, Lipid Changes and Hormonal Changes in the Menopausal Women. *Obstetrics & Gynecology Science.* 1988;31(6):784-94.
 33. Seo DY, Park HM, Bae DH. The Effect of Bilateral Oophorectomy and Estrogen Replacement Therapy on Dynamic Changes of Serum Pituitrary Gonadotropin and Estrogen Levels in Premenopausal Women. In-house test data. *Daiichi Pure Chemical Methods.* 6th ed.
 34. Kim SY, Lee IS. The Effect of the Yukmichiwhang-won and the Puickchiwhang-wan on Sex Hormones Changes and Lipid Metabolism in the Ovariectomized Rats. *Obstetrics & Gynecology Science.* 1998;11(1):175-91.
 35. *Obstetrics & Gynecology Science.* *Gynecology.* Seoul:Kalbin publisher. 1991:64-8, 309-36, 378-80.
 36. Kim MS, et al. Combined Estrogen-Progesterone(Divina) Treatment in Postmenopausal Women with Special Reference to Serum Lipoprotein Patterns. *Endocrinology and Metabolism.* 1992; 7(3):267-72.
-