

粉防己와 淸風藤이 高脂血症 흰쥐에 미치는 효과

시진국 · 이영종*

경원대학교 한의과대학 분초학교실

Effects of Stephaniae Tetrandrae Rhizoma and Sinomenii Caulis on Hyperlipidemia in Rat

Chen Kuo Shih, Young Jong Lee*

Department of Herbology, College of Oriental Medicine, Kyungwon University

To compare the efficacy of Stephaniae Tetrandrae Rhizoma and Sinomenii Caulis which are medicinal plants used as Bang Kee(防己), the plants were combined with Astragali Radix and Lycopii Herba into 6 different medicinal decoctions. The specimen decoctions prepared were each decoctions of Stephaniae Tetrandrae Rhizoma(St), Sinomenii Caulis(Si), Stephaniae Tetrandrae Rhizoma-Astragali Radix(StA), Stephaniae Tetrandrae Rhizoma-Lycopii Herba(StL), Sinomenii Caulis-Astragali Radix(SiA) and Sinomenii Caulis-Lycopii Herba(SiL). They were dosed to rats with induced hyperlipidemia. In the groups of rats with hyperlipidemia induced by high cholesterol diet, in the group which St was dosed to, there was no significant effect on the level of Tc, TG, HDLc. And in the group which Si was dosed to, the level of Tc, TG dropped and that of HDLc rose. In the groups of rats with hyperlipidemia induced by high cholesterol diet, in the group which StA was dosed to, there was no significant change in the level of Tc, TG, or HDLc. But in the group which SiA was dosed to, the level of Tc and TG dropped and that of HDLc rose. In the groups of rats with hyperlipidemia induced by high cholesterol diet, in the group which StL was dosed to, the level of TG dropped, but there was no significant change in the level of Tc or HDLc. And in the SiL group, there was no significant change in the level of Tc or TG, but the level of HDLc rose. On diseases such as hyperlipidemia, when using drug couple of Bang Kee-Astragali Radix as a treatment, Sinomenii Caulis is recommended rather than Stephaniae Tetrandrae Rhizoma, and when using drug couple of Bang Kee-Lycopii Herba as a treatment, Sinomenii Caulis and Stephaniae Tetrandrae Rhizoma neither showed significant effect. And as Lycopii Herba interrupts the effect of Sinomenii Caulis, drug couple of Sinomenii Caulis-Lycopii Herba is not recommended.

Key words : Stephaniae Tetrandrae Rhizoma, Sinomenii Caulis, Bang Kee, hyperlipidemia, drug couple

서론

防己의 基原植物이 大韓藥典¹⁾과 日本藥局方²⁾에는 防己科 (family Menispermaceae)에 속하는 방기(*Sinomenium acutum* Rehder et Wilson)의 덩굴성 줄기 및 뿌리줄기로 되어 있지만, 中國藥典³⁾에는 같은 科의 粉防己(*Stephania tetrandra* S. Moore)의 뿌리로 되어 있으며, 大韓藥典에 규정된 방기(*Sinomenium acutum* Rehder et Wilson)의 덩굴성 줄기는 淸風藤이라 하여 별도의 약재로 다루고 있다. 특히 中國藥典에는 防己 이외에도 주

방울덩굴과의 廣防己(*Aristolochia fangchi* Y.C. Wu ex L.D. Chou et S. M. Hwang)의 뿌리를 廣防己로 수재하고 있으므로, 중국에서는 粉防己와 廣防己가 함께 쓰이고 있는 실정이다. 우리나라에서는 대한약전에 防己의 기원식물로 방기(*淸風藤*; *Sinomenium acutum* Rehder et Wilson)가 수재되어 있지만, 이 식물은 우리나라 남쪽 섬에서 약간만 자생하고 있기 때문에⁴⁾, 실제 臨床에서는 防己로 유통되지 않았으며, 대신에 최근까지 중국으로부터 粉防己와 廣防己가 수입되어 사용되었었다. 그러나 1990년대 초 벨기에와 영국 등에서 중국산 다이어트 제제로 사용된 방기가 腎臟癌 등 泌尿器系 癌을 일으킨다는 것이 알려진 후, 2000년 6월에 미국 FDA에서 aristolochic acid가 함유된 한약재의 사용을 전면 금지하였고⁵⁻¹⁰⁾, 우리나라 식품의약품안전청에

* 교신저자 : 이영종, 경기도 성남시 수정구 복정동 경원대학교 한의과대학

· E-mail : garak@mail.kyungwon.ac.kr, · Tel : 031-750-5415

· 접수 : 2005/02/10 · 수정 : 2005/03/11 · 채택 : 2005/04/04

서도 同年 10월 aristolochic acid가 함유된 한약재 馬兜鈴, 青木香, 天仙藤, 木通 등의 사용시에 慎重을 기하도록 하는 한편 중국산 廣防己 및 粉防己의 수입을 금지하고, 대한약전에 수재되어 있는 방기(淸風藤; *Sinomenium acutum* Rehder et Wilson)만을 사용하도록 하였다¹¹⁾. 그러므로 기존에 防己로 사용되어 왔던 粉防己와 廣防己를 대신하여 淸風藤이 사용됨에 따라 防己가 배합되는 처방의 효능을 재검정할 필요가 있다고 사료되었다.

최근의 연구결과에 의하면 粉防己는 혈소판응집¹²⁾, 혈압저하¹³⁾, 백혈구의 활성조절¹⁴⁾ 등의 효과가 있고, 淸風藤은 抗과민성반응개선¹⁵⁻¹⁷⁾, fibroblast 증식억제¹⁸⁾ 등의 효능이 있다고 보고된 바 있다. 또한 黃芪는 腎臟기능개선^{19,20)}, 高粘度血症개선²¹⁾, 血栓症개선^{22,23)}, 血糖조절작용²⁴⁾ 등에, 澤蘭은 혈액응고과정에 작용하여 혈액순환을 원활하게 하는 등의 효과가 있다고²⁵⁾ 보고된 바 있다. 上記한 바와 같이 防己가 肥滿 치료에 많이 사용되었던 점을 감안하면, 防己-黃芪 및 防己-澤蘭 약대는 高脂血症 및 高血糖症 등으로 유발될 수 있는 肥滿에 유효하며, 또한 粉防己의 혈소판응집과, 백혈구활성조절, 淸風藤의 항과민성반응개선, fibroblast 증식억제, 黃芪의 혈전증개선 및 澤蘭의 혈액순환개선 등의 효과로 미루어보아 血栓症에도 유효하리라 생각되었다.

이에 본 연구에서는 粉防己와 淸風藤의 효능을 비교하기 위해서 利水消腫의 효능이 있는 防己와 黃芪, 防己와 澤蘭 藥對를 선정하고, 防己의 경우 粉防己와 淸風藤을 구별하여 사용함으로써, 粉防己-黃芪, 淸風藤-黃芪, 粉防己-澤蘭 및 淸風藤-澤蘭의 藥對와 그리고 粉防己와 淸風藤 單味가 生體에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 高콜레스테롤 사료를 食餌하여 유도된 高脂血症(hyperlipidemia) 흰쥐를 실험대상으로 하여 혈중 총콜레스테롤, HDL-cholesterol, triglyceride, 혈당량 등을 조사하여 有意한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 재료

1) 동물

실험동물로는 생후 6주령의 Sprague-Dawley 계의 수컷 흰쥐를 구매하여, 1주일간 정상사료를 식이하면서 사육한 후에 체중이 210-240g인 개체를 실험에 사용하였다.

2) 약재

실험에 사용된 粉防己, 淸風藤, 澤蘭은 중국산 수입품을 사용하였고, 黃芪는 강원도 정선군에서 재배한 4년근을 사용하였으며, 이 중 淸風藤은 약용부위로 덩굴성 줄기만을 사용하였다.

약물로는 粉防己(St), 淸風藤(Si), 粉防己-黃芪 藥對(StA), 淸風藤-黃芪 藥對(SiA), 粉防己-澤蘭 藥對(StL), 淸風藤-澤蘭 藥對(SiL) 등 6 종류이며 각 약물의 구성은 Table 1과 같았다.

2. 방법

1) 검액의 조제

檢液은 각 약물을 8 첩 분량으로 준비한 다음, 냉각기가 부착된 동근플라스크에서 증류수 1,000-1,500 ml를 첨가하여 탕액

이 끓는 시점으로부터 2 시간 동안 전탕하였다. 전탕이 끝난 용액을 4 겹의 거여드로 여과한 다음, 여과액을 비이커에 옮겨넣고 가열 농축하여 전탕액의 최종부피를 480 ml가 되도록 조정한 후, 냉동보관하면서 실험에 사용하였다.

Table 1. 실험에 사용된 약물의 구성

藥物名	藥材名	生藥名	學名	用量
St	粉防己	Stephaniae tetrandrae Radix	<i>Stephania tetrandra</i> S. Moore	8g
Si	淸風藤	Sinomenii Caulis	<i>Sinomenium acutum</i> R. et Will.	8g
StA	粉防己	Stephaniae tetrandrae Radix	<i>Stephania tetrandra</i> S. Moore	8g
	黃芪	Astragali Radix	<i>Astragalus membranaceus</i> Ege.	8g
SiA	淸風藤	Sinomenii Caulis	<i>Sinomenium acutum</i> R. et Will.	8g
	黃芪	Astragali Radix	<i>Astragalus membranaceus</i> Ege.	8g
StL	粉防己	Stephaniae tetrandrae Radix	<i>Stephania tetrandra</i> S. Moore	8g
	澤蘭	Lycopi Herba	<i>Lycopus coreanus</i> Leveille	8g
SiL	淸風藤	Sinomenii Caulis	<i>Sinomenium acutum</i> R. et Will.	8g
	澤蘭	Lycopi Herba	<i>Lycopus coreanus</i> Leveille	8g

St : *Stephaniae tetrandrae* Radix, Si : *Sinomenii Caulis*, StA : Drug-couple of *Stephaniae tetrandrae* Radix -*Astragali Radix*, SiA : Drug-couple of *Sinomenii Caulis* -*Astragali Radix*, StL : Drug-couple of *Stephaniae tetrandrae* Radix-*Lycopi Herba*, SiL : Drug-couple of *Sinomenii Caulis* -*Lycopi Herba*

2) 高콜레스테롤 食餌에 의한 고지혈증 유발

(1) 사료 조제

高콜레스테롤 사료로는 노 등²⁶⁾의 방법에 따라 High cholesterol-2 (HC-2) 사료를 사용하였다. HC-2 사료는 cholesterol, cholic acid, olive oil, 분쇄한 일반사료를 20 : 5 : 25 : 950의 무게비율로 충분히 혼합한 후, 적당량의 물을 첨가하여 반죽한 다음 60℃로 조정된 건조기에서 24 시간 이상 건조시켜 제조하였으며, 사료의 유효기간은 제조후 3일로 하였다.

(2) 실험군 및 검액 투여

흰쥐 8 마리를 한 群으로 하여 正常群(normal group), 對照群(control group), 實驗群(sample group)으로 나누었다. 정상군은 일반사료를, 대조군과 실험군은 高콜레스테롤 사료를 10일동안 충분히 식이한 다음, 실험군은 高콜레스테롤 사료를 계속 식이하면서 檢液을 개체당 0.4 ml씩 4 일 동안 매일 1 회에 걸쳐 17:00-18:00에 경구투여하였다. 이 때 정상군은 일반사료를, 대조군은 高콜레스테롤 사료를 식이하면서 검액 대신에 생리식염수를 투여하였다.

3) 채혈 및 혈청 분리

쥐를 12 시간 이상 절식시킨 다음 채혈하였다. 마취기(MDS Matrix VMC Anesthesia Machine Model Vip 3000; Matrix Medical Inc, England) 및 마취제로 isofurane(중외포안액; 중외제약)을 사용하여 쥐를 마취한 상태에서 복부를 開腹한 다음 하대동맥에서 採血하였으며 채혈시에 항응고제를 사용하지 않았다. 채혈한 혈액을 실온에서 60 분 동안 방치한 다음, 3,000 rpm으로 20 분동안 원심분리하여 그 상등액인 혈청(serum)을 회수

하였으며, 혈청을 각 검사항목에 필요한 양으로 분주하여 -70℃에서 냉동보관하면서 검사에 사용하였다.

4) 혈액 성분의 측정

총콜레스테롤(total cholesterol; Tc)함량, 고밀도콜레스테롤(HDL-cholesterol; HDLc)함량, 중성지방(triglyceride; TG)함량 등은 아산제약의 측정용 kit, 그리고 혈당량(blood glucose; sGlucose)은 영동제약의 Glucose-E kit를 각각 사용하여 측정하였다.

5) 통계처리

실험으로부터 얻은 결과의 실험군별 상호비교를 위한 평균치는 평균±표준오차(mean±S.E.)로 기록하였다. 실험군간의 有意性檢證은 student's t-test 분석방법을 이용하여 결정하였으며, p-value가 0.05 미만인 경우에 그 有意性을 인정하였다.

결 과

1. 혈중 총콜레스테롤(Tc) 함량의 변화

혈중 총콜레스테롤(Tc; total-cholesterol) 함량의 변화를 관찰한 결과, 고콜레스테롤 사료를 식이한 대조군의 혈중 Tc 함량은 230.4±7.9 mg/dl로 일반사료를 식이한 정상군의 평균 75.6±5.7 mg/dl 보다 현저하게 증가하였다(p<0.001). 대조군과 비교하였을 때 분방기(St) 투여군은 232.1±9.6 mg/dl로 대조군과 유의한 차이를 보이지 않았으나, 청풍등(Si) 투여군은 199.9±9.7 mg/dl로 현저히 저하되었다(p<0.05). 분방기-황기 약대(StA) 투여군은 혈중 Tc 함량이 220.7±10.4 mg/dl로 다소 저하되었으나 유의한 수준은 아니었고, 청풍등-황기 약대(SiA) 투여군은 197.3±8.2 mg/dl로 현저히 저하되었으며(p<0.05), 분방기-택란 약대(StL) 투여군은 210.3±9.9 mg/dl 로 저하되었으나 유의성은 없었고, 청풍등-택란 약대(SiL) 투여군은 235.9±9.1 mg/dl로 유의한 차이가 없었다. (Table 2)

Table 2. The serum total cholesterol levels in the rats fed on the cholesterol-rich diet

Samples	Contents	Total cholesterol levels in blood		
		M±SE (mg/dl)	Relativities(%)	p-value
Normal		75.6±5.7	32.8	<0.001
Control		230.4±7.9	100.0	control
St		232.1±9.6	100.7	-
Si		199.9±9.7	86.8	<0.05
StA		220.7±10.4	95.6	-
SiA		197.3±8.2	85.6	<0.05
StL		210.3±9.9	91.3	-
SiL		235.9±9.1	102.4	-

p-value : Each group was compared with Control group, Normal group was fed on the normal diet, and the others were fed on the cholesterol-rich diet, Administered with saline in Normal and Control group, Administered with the decoctions prepared from the samples described belows in test groups. St : Stephaniae tetrandrae Radix, Si : Sinomenii Caulis, StA : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix -Astragalii Radix, SiA : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Astragalii Radix, StL : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix-Lycopi Herba, SiL : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Lycopi Herba

2. 혈중 triglyceride(TG) 함량의 변화

혈중 triglyceride(TG) 함량의 변화를 관찰한 결과, 정상군이 72.3±3.4 mg/dl, 대조군이 86.4±4.0 mg/dl로 대조군은 정상군에 비하여 유의하게 높았다(p<0.05). 분방기(St) 투여군은 77.7±5.0 mg/dl로 대조군과 유의한 차이가 없었으며, 청풍등(Si) 투여군은 67.8±4.2 mg/dl로 대조군에 비하여 유의하게(p<0.01) 저하되었다.

분방기-황기 약대(StA) 투여군의 혈중 triglyceride 함량은 75.3±4.6 mg/dl로 대조군에 비하여 감소된 경향을 보였으나 유의한 정도는 아니었으며, 청풍등-황기 약대(SiA) 투여군과 분방기-택란 약대(StL) 투여군은 각각 72.7±4.0 mg/dl, 71.4±5.0 mg/dl로 대조군보다 유의하게 저하되었고(p<0.05), 청풍등-택란 약대(SiL) 투여군은 74.3±5.2 mg/dl로 감소된 경향을 보였으나 유의한 정도는 아니었다. (Table 3)

Table 3. The serum triglyceride levels in the rats fed on the cholesterol-rich diet

Samples	Contents	Triglyceride levels in blood		
		M±SE (mg/dl)	Relativities(%)	p-value
Normal		72.3±3.4	83.7	<0.05
Control		86.4±4.0	100.0	control
St		77.7±5.0	89.9	-
Si		67.8±4.2	78.5	<0.01
StA		75.3±4.6	87.2	-
SiA		72.7±4.0	84.1	<0.05
StL		71.4±5.0	82.6	<0.05
SiL		74.3±5.2	86.0	-

p-value : Each group was compared with Control group, Normal group was fed on the normal diet, and the others were fed on the cholesterol-rich diet, Administered with saline in Normal and Control group, Administered with the decoctions prepared from the samples described belows in test groups. St : Stephaniae tetrandrae Radix, Si : Sinomenii Caulis, StA : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix -Astragalii Radix, SiA : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Astragalii Radix, StL : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix-Lycopi Herba, SiL : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Lycopi Herba

3. 혈중 HDL-cholesterol 함량의 변화

혈중 HDL-cholesterol (HDL-c) 함량의 변화를 관찰한 결과, 정상군의 HDL-c 함량은 44.6±1.6 mg/dl인데 비하여 대조군은 21.4±1.1 mg/dl로 정상군에 비하여 유의하게 저하되었다(p<0.001). 분방기(St) 투여군은 21.3±1.9 mg/dl로 대조군과 유의한 차이가 없었으나, 청풍등(Si) 투여군은 20±2 mg/dl로 대조군과 유의한 차이를 보였다(p<0.05). 분방기-황기 약대(StA) 투여군의 혈중 HDL-c 함량은 각각 19.4±1.3 mg/dl로 대조군과 유의한 차이를 보이지 않았으나, 청풍등-황기 약대(SiA) 투여군은 26.1±1.8 mg/dl 로 대조군과 유의한 차이를 보였고(p<0.05), 분방기-택란 약대(StL) 투여군은 20.0±1.9 mg/dl로 대조군과 유의한 차이가 없었으나, 청풍등-택란 약대(SiL) 투여군은 25.2±1.0 mg/dl 로 대조군에 비하여 유의한 상승을 하였다(p<0.05). (Table 4)

Table 4. The serum HDL-cholesterol levels in the rats fed on the cholesterol-rich diet

Samples	Contents	HDL-cholesterol levels in blood		
		M±SE (mg/dl)	Relativities(%)	p-value
Normal		44.6±1.6	208.4	<0.001
Control		21.4±1.1	100.0	control
St		21.3±1.9	99.5	-
Si		25.2±1.0	117.8	<0.05
StA		19.4±1.3	90.7	-
SiA		26.1±1.8	122.0	<0.05
StL		20.0±1.9	93.5	-
SiL		25.2±1.2	117.8	<0.05

p-value : Each group was compared with Control group, Normal group was fed on the normal diet, and the others were fed on the cholesterol-rich diet, Administered with saline in Normal and Control group, Administered with the decoctions prepared from the samples described belows in test groups. St : Stephaniae tetrandrae Radix, Si : Sinomenii Caulis, StA : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix -Astragalii Radix, SiA : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Astragalii Radix, StL : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix-Lycopi Herba, SiL : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Lycopi Herba

4. 혈당량(blood glucose)의 변화

혈당량(serum Glucose)의 변화를 관찰한 결과, 대조군은 97.4±3.0 mg/dl로 정상군 73.9±2.3 mg/dl에 비교하여 현저하게 증가하였다(p<0.001). 분방기(St) 투여군의 혈당량은 83.0±3.3 mg/dl로 대조군에 비하여 유의하게 저하되었으나(p<0.01), 청풍등(Si) 투여군은 97.9±2.9 mg/dl로 대조군에 비교하여 유의한 차이가 없었다. 분방기-황기 약대(StA), 청풍등-황기 약대(SiA) 및 분방기-택란 약대(StL) 투여군의 혈당량은 각각 105.7±3.7 mg/dl, 89.9±4.0 mg/dl 및 103.9±3.9 mg/dl로 대조군에 대하여 유의한 차이를 보이지 않았으나, 청풍등-택란 약대(SiL) 투여군은 86.4±2.9 mg/dl로 대조군에 비하여 유의하게 저하되었다(p<0.05). (Table 5)

Table 5. The serum glucose levels in the rats fed on the cholesterol-rich diet

Samples	Contents	serum Glucose levels in blood		
		M±SE (mg/dl)	Relativities(%)	p-value
Normal		73.9±2.3	75.9	<0.001
Control		97.4±3.0	100.0	control
St		83.0±3.3	85.2	<0.01
Si		97.9±2.9	102.5	-
StA		105.7±3.7	108.5	-
SiA		89.9±4.0	92.3	-
StL		103.9±3.9	106.7	-
SiL		86.4±2.9	88.7	<0.05

p-value : Each group was compared with Control group. Normal group was fed on the normal diet, and the others were fed on the cholesterol-rich diet. Administered with saline in Normal and Control group. Administered with the decoctions prepared from the samples described belows in test groups. St : Stephaniae tetrandrae Radix, Si : Sinomenii Caulis, StA : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix -Astragali Radix, SiA : Drug-couple of Sinomenii Caulis -Astragali Radix, StL : Drug-couple of Stephaniae tetrandrae Radix-Lycopi Herba

고찰

藥對는 對藥, 對子, 兄弟藥, 姊妹藥이라고도 한다²⁶⁾. 藥對는 보통 두가지 약물이 한쌍을 이루지만, 때로는 세가지 이상의 약물로 구성되어 임상에서 자주 쓰이는 고정된 配伍형식이며, 약물 配伍에서 가장 작은 單位로 비록 그 조성은 간단하나 약물의 기본적 특징을 갖추고 있다. 藥對의 효능은 구성하고 있는 單味藥의 효능과 밀접한 관계를 가지고 있으나, 대체로 單味藥의 효능을 합친 것보다 더 강하고 그 작용이 더 전면적이며 또 독성이나 부작용이 감소되거나 제거된다²⁶⁾.

防己는 《神農本草經·中品》²⁷⁾에 “防己, 味辛, 平. 主風寒濕痺 熱氣諸癩 除邪, 利大小便.”이라고 처음 收載된 이후, 臨床에서 行水하여 下焦濕熱을 瀉하는 효능으로 水腫臃脹과 濕熱脚氣, 手足攣痛, 瘡疥瘡腫을 다스리는데²⁸⁾ 자주 쓰이고 있다. 利水消腫과 祛風除濕하는 防己는 補中益氣, 益衛固表, 利水消腫하는 黃芪와^{28,29)} 配伍되어 藥對를 이루면, 補瀉의 併用으로 益氣 利水 消腫의 효능이 발휘되고, 《金匱要略》³⁰⁾의 防己黃芪湯의 경우처럼 防己의 祛風除濕 효능이 黃芪의 引渡를 받아 體表에서 行水の 작용을 발휘하므로 風濕表虛 또는 風水浮腫을 다스리게 된다³¹⁾. 또 防己는 活血行水하는 澤蘭²⁸⁾과 配伍되어 藥對를 이루면, 防己가 澤蘭의 佐使藥이 되어 血分에 들어가 利水消腫의 효능이 증가하고 行血通絡하게 되어 婦人經期和 産後의 浮腫, 또는 肝硬化

로 인한 腹水 등에 사용된다³⁰⁾. 이처럼 防己는 補中益氣, 益衛固表하여 氣分에 들어가는 黃芪와 藥對를 이루고, 또 活血行水하여 血分에 들어가는 澤蘭과 藥對를 이루어 氣分과 血分の 水腫에 두루 사용되고 있으며, 이러한 防己의 효능을 이용하여 임상에서는 비만 환자의 치료에 자주 쓰이고 있다. 防己의 기원식물이 대한약전¹⁾과 日本藥局方²⁾에는 防己科(Menispermaceae)에 속하는 淸風藤(방기 Sinomenium acutum Rehder et Wilson)의 덩굴성 줄기 및 뿌리줄기로 되어 있지만, 中國藥典³⁾에는 같은 科의 粉防己(Stephania tetrandra S. Moore)의 뿌리로 되어 있어 서로 다르기 때문에 본 연구에서는 粉防己와 淸風藤의 효능을 비교하고자 利水消腫의 효능이 있는 防己와 黃芪, 防己와 澤蘭 藥對를 선정한 후, 防己의 경우 粉防己와 淸風藤을 구별 사용함으로써, 粉防己-黃芪, 淸風藤-黃芪, 粉防己-澤蘭 및 淸風藤-澤蘭의 藥對와 粉防己와 淸風藤 單味が 生體에 미치는 영향을 분석하였다.

먼저 防己-黃芪 藥對에서 防己로 粉防己를 사용하였을 때(粉防己-黃芪; StA)와 淸風藤을 사용하였을 때(淸風藤-黃芪; SiA)를 비교하여 防己-黃芪 藥對의 효능을 검토하고자 하였다. 高콜레스테롤 飼料를 食餌한 대조군은 일반사료를 食餌한 정상군에 비하여 총콜레스테롤(Tc) 및 triglyceride(TG) 함량은 증가하였고 HDL-cholesterol (HDLc) 함량은 저하되어(Table 2-4), 高脂血症이 유발되었음이 확인되었다.

高콜레스테롤 사료를 食餌한 동물모델에서는 粉防己-黃芪 투여군의 Tc, TG, HDLc 등 혈중지질함량과 혈당량은 대조군과 비교하여 有意한 차이가 없었으나, 淸風藤-黃芪 투여군은 대조군에 비하여 Tc 및 TG 함량이 모두 저하되었고 HDLc 함량은 증가하였다(Table 2-5). 防己-黃芪 藥對를 활용한 防己黃芪湯에 대해서, 金 등³²⁾은 실험적 비만증에, 李 등³³⁾은 비만 유도 흰쥐의 副睪丸 지방조직과 혈청지질의 개선에, 宋 등³⁴⁾은 肥滿 흰쥐의 체중 및 혈중지질함량 저하에 각각 효능이 있다고 보고한 바 있으며, 이들 연구에서는 防己로 粉防己를 사용하였다. 그러나 본 실험 결과로 미루어보아 高콜레스테롤 食餌로 인한 高脂血症(hyperlipidemia)에 粉防己-黃芪 藥對를 투여하는 것보다는 粉防己를 淸風藤으로 교체한 淸風藤-黃芪 藥對를 투여하는 것이 더 有意한 효과가 있을 것으로 사료된다. 粉防己 투여군(St)과 淸風藤 투여군(Si)의 실험결과는 防己-黃芪 藥對에서의 防己를 粉防己와 淸風藤으로 했을 때의 실험결과와 유사하였다. 즉 高脂血症 병태모델에서 粉防己 투여군의 Tc, TG, HDLc 등 혈중지질함량과 혈당량은 대조군과 비교하여 有意한 차이가 없었으나, 淸風藤 투여군은 대조군에 비하여 Tc 및 TG 함량이 모두 저하되었고 HDLc 함량은 증가하였다(Table 2-5). 이와 같은 결과는 上記한 淸風藤-黃芪 투여군이 高脂血症 병태모델에 미치는 효과는 淸風藤이 주요한 작용을 하고 있음을 보여준다. 또한 粉防己와 淸風藤은 둘 다 鎮痛, 消炎, 利小便의 效能이 있어 祛風行水하는 藥이라는 共通點은 있으나, 粉防己는 性味가 苦寒 無毒하고, 歸經은 膀胱, 腎, 脾經이며, 淸風藤은 性味가 苦辛溫하며, 歸經은 肝經으로^{28,29)} 그 性味와 歸經 등에서 差異點이 있기 때문에 粉防己 투여군과 淸風藤 투여군의 병태모델에 대한 효과가 서로 다른 것으로 사료된다. 粉防己 투여군(St)과 粉防己-澤蘭 투여군(StL)의

효과를 상호 비교하였을 때, 高脂血症 모델에서 모두 각 症狀을 개선하였다고 할만한 효과가 없어 두 투여군간에 뚜렷한 효능차이가 없다고 생각되었다. 이에 비하여 淸風藤 투여군의 경우에는 高脂血症 동물모델에서 모두 유의한 효과를 보였음에도 불구하고, 淸風藤-澤蘭 투여군은 거의 효과가 없었다.

防己와 澤蘭은 神農本草經疏³⁵⁾에 “澤蘭 … 用防己爲之使, 則主大腹水腫, 身面四肢浮腫, 骨節中水氣”²⁾라고 한 바와 같이, 澤蘭과 澤蘭의 相使가 되는 防己를 결합시킨 相使配伍의 藥對이다. 澤蘭은 苦辛하고 微溫하여 行血利水의 효능이 있고, 防己는 苦辛하고 寒한 性味로 利水消腫, 祛風通絡의 효능이 있으므로, 두 약물을 配伍하면 利水消腫의 효능이 증가한다. 또 澤蘭은 血分에 들어가 行血하는 효능이 있고, 防己는 經絡을 通行시키므로, 이 藥對는 行血通絡하는 효능이 있어, 婦人 經期와 産後의 浮腫, 또는 肝硬化로 인한 腹水 등에 흔히 사용된다³¹⁾. 그러나 본 실험결과 淸風藤-澤蘭 藥對는 淸風藤 單味가 高脂血症에 갖는 효능마저 相殺되므로 淸風藤-澤蘭 藥對는 바람직하지 않다고 사료된다.

이상에서 氣分에 작용하는 防己-黃芪 藥對에서 防己로 粉防己를 사용하면 高脂血症에 유의한 효과를 얻기 어려우나, 防己로 淸風藤을 사용하면 高脂血症에 有意한 효과가 기대된다. 한편 血分에 작용하는 防己-澤蘭 藥對의 경우에는 防己로 粉防己와 淸風藤 어느 것을 사용하여도 高脂血症에 유의한 효과를 얻기 어려우나, 淸風藤만을 투여할 경우에는 有意한 효과가 기대되었다. 이와 같은 결과는 防己-黃芪 藥對에는 粉防己보다 淸風藤을 사용하는 것이 좋으며, 防己-澤蘭 藥對에는 澤蘭이 淸風藤의 효능마저 相殺하므로 적절한 배합이 아니라고 할 수 있으므로 임상에서 보다 면밀한 관찰이 필요하다고 사료된다.

결 론

防己로 사용되는 粉防己와 淸風藤의 효능을 비교하고자, 氣分에 작용하는 防己-黃芪 藥對 및 血分에 작용하는 防己-澤蘭 藥對에서 防己로 粉防己를 사용하였을 때와 淸風藤을 사용하였을 때의 경우로 구분하여, 환위에 高콜레스테롤 食餌로 高脂血症을 유발한 후 이에 미치는 효과를 검정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

高콜레스테롤 飼料를 食餌한 高脂血症 환위에서 粉防己 투여군은 Tc, TG, HDLc에 모두 유의한 영향이 없었고, 淸風藤 투여군은 Tc, TG 함량은 저하되었으며 HDLc 함량은 상승하였다. 高콜레스테롤 飼料를 食餌한 高脂血症 환위에서 粉防己-黃芪 투여군은 Tc, TG, HDLc 등에 변화가 없었으나, 淸風藤-黃芪 투여군은 Tc 및 TG 함량이 저하되었고, HDLc 함량은 증가하였다. 高콜레스테롤 飼料를 食餌한 高脂血症 환위에서 粉防己-澤蘭 투여군은 TG 는 저하되었으나, Tc, HDLc에는 유의한 영향이 없었고, 淸風藤-澤蘭 투여군은 Tc, TG에는 영향이 없었으나, HDLc 함량은 상승하였다.

이상의 결과로 미루어 보아 高脂血症에 防己-黃芪 藥對는 防己로 粉防己보다 淸風藤을 사용할 때 우수한 효과가 기대되며, 防己-澤蘭 藥對에서는 防己로 粉防己와 淸風藤 어느 것을 사용하여도 유의한 효과가 없으며, 澤蘭이 淸風藤의 효능을 相殺하

로 淸風藤-澤蘭의 藥對는 바람직하지 않다고 사료된다.

참고문헌

1. 池亨浚 外編. 대한약전 및 대한약전의 한약규격주해 제2개정. 서울:한국메디칼인덱스사. p.245, 1998.
2. 廣川書店 刊行. 第14改正 日本藥局方解説書. 東京:廣川書店. pp.1047-1049, 2001.
3. 國家藥典委員會 編. 中華人民共和國藥典. 北京:化學工業出版社. pp.31-32,116-117, 2000.
4. 李昌福. 大韓植物圖鑑. 서울:향문사. p.372, 1982.
5. Martinez, M.C., Nortier, J., Vereerstraeten, P., Vanherweghem, J.L. Progression rate of Chinese herb nephropathy; impact of Aristolochia fangchi ingested dose. Nephrol Dial Transplant. 17(3):408-412, 2002.
6. Stengel, B., Jones, E. End-stage renal insufficiency associated with Chinese herbal consumption in France. Nephrologie. 19(1):15-20, 1998.
7. Vanherweghem, J.L. A new form of nephropathy secondary to the absorption of Chinese herbs. Bull Mem Acad R Med Belg. 149, 128-140, 1994.
8. Nortier, J.L., Martinez, M.C., Schmeiser, H.H., Arlt, V.M., Bieler, C.A., Petein, M., Depierreux, M.F., De Pauw, L., Abramowicz, D., Vereerstraeten, P., Vanherweghem, J.L. Urothelial carcinoma associated with the use of a Chinese herb (Aristolochia fangchi). N Engl J Med. 342(23):1686-1692, 2000.
9. Bieler, C.A., Stiborova, M., Wiessle, M., Cosyns, J.P., van persele de Strihou, C., Schmeiser, H.H. P-post-labelling analysis of DNA adducts formed by aristolochic acid in tissues from patients with Chinese herbs nephropathy. Carcinogenesis. 18(5):1063-1067, 1997.
10. Schmeiser, H.H., Bieler, C.A., Wiessler, M., van Ypersele de Strihou, C., Cosyns, J.P. Detection of DNA adducts formed by aristolochic acid in renal tissue from patients with Chinese herbs nephropathy. Cancer Res. 56(9):2025-2028, 1996.
11. 아리스톨로크산 함유 한약재 사용 주의 요청. 약사공론. 2000.
12. Kim, H.S., Zhang, Y.H., Fang, L.H., Yun, Y.P., Lee, H.K. Effects of tetrandrine and fangchinoline on human platelet aggregation and thromboxane B2 formation. J Ethnopharmacol. 66(2):241-246, 1999.
13. Huang, Y.T., Chang, F.C., Chen, K.J., Hong, C.Y. Acute hemodynamic effects of tetramethylpyrazine and tetrandrine on cirrhotic rats. Planta Med. 65(2):130-134, 1999.
14. Seow, W.K., Ferrante, A., Goh, D.B., Chalmers, A.H., Li, S.Y., Thong, Y.H. In vitro immunosuppressive properties of the plant alkaloid tetrandrine. Int Arch Allergy Appl Immunol. 5(4):410-415, 1988.

15. Kim, H.M., Moon, P.D., Chae, H.J., Kim, H.R., Chung, J.G., Kim, J.J., Lee, E.J. The stem of *sinomenium acutum* inhibits mast cell-mediated anaphylactic reactions and tumor necrosis factor-alpha production from rat peritoneal mast cells. *J Ethnopharmacol.* 70(2):135-141, 2000.
16. Sampson, J.H., Phillipson, J.D., Bowery, N.G., O'Neill, M.J., Houston, J.G., Lewis, J.A. Ethnomedicinally selected plants as sources of potential analgesic compounds; indication of in vitro biological activity in receptor binding assays. *Phytother Res.* 14(1):24-29, 2000.
17. Candinas, D., Mark, W., Kaefer, V., Miyatake, T., Koyamada, N., Hechenleitner, P., Hancock, W.W. Immunomodulatory effects of the alkaloid *sinomenine* in the high responder ACI-to-Lewis cardiac allograft model. *Transplantation.* 62(12):1855-1860, 1999.
18. Liu, L., Riese, J., Resch, K., Kaefer, V. Impairment of macrophage eicosanoid and nitric oxide production by an alkaloid from *Sinomenium acutum*. *Arzneimittelforschung.* 44(11):1223-1226, 1994.
19. 육현석, 안세영, 두호경. 黃芪 및 蜜炙黃芪煎湯液이 Gentamicin Sulfate 로 유발된 백서의 급성 신부전에 미치는 영향. 경희한의대는문집. 21(1):297-317, 1998.
20. Sheng, Z.L., Li, N.Y., Ge, X.P. Clinical study of *baoyuan dahuang* decoction in the treatment of chronic renal failure. *Chung Kuo Chung Hsi I Chieh Ho Tsa Chih.* 14(5):268-270, 1994.
21. 정찬길, 안규석, 문준전. 혈전증과 고점도혈증에 미치는 황기, 계지 및 홍화의 효능에 관한 실험적 연구. 동의병리학회지. 4(1):74-92, 1989.
22. Huang, W.M., Yan, J., Xu, J. Clinical and experimental study on inhibitory effect of *sanhuang* mixture on platelet aggregation. *Chung Kuo Chung Hsi I Chieh Ho Tsa Chih.* 15(8):465-467, 1995.
23. Zhang, W.J., Wojta, J. and Binder, B.R. Regulation of the fibrinolytic potential of cultured human umbilical vein endothelial cells; *astragaloside IV* downregulates plasminogen activator inhibitor-1 and upregulates tissue-type plasminogen activator expression. *J Vasc Res.* 34(4):273-80, 1997.
24. 周良焜. 中藥黃芪之藥理研究. *新醫藥學雜誌.* 2:46-48, 1974.
25. Tian, Z., Gao, N., Li, L., Yu, J., Luo, X. Effect of two extracted fraction from *Lycopus lucidus* on coagulation function. *Zhong Yao Cai.* 24(7):507-508, 2001.
26. 高曉山主編. 中藥藥性論. 北京:人民衛生出版社. pp.261-263, 1992.
27. 顧觀光 輯. 神農本草經校注. 北京:學苑出版社. pp.153-154, 1998.
28. 江蘇新醫學院 編. 中藥大辭典. 上海:上海科學技術出版社. pp.981-985, 1460-1461, 2036-2040, 1977.
29. 國家中醫藥管理局 中華本草 編委會. 中華本草. 上海:上海科學技術出版社. 4:341-356, 1999.
30. 張仲景. 金匱要略方論. 臺北:國風出版社 印行. p.70, 1975.
31. 盧暎諾 譯. 藥對論. 서울:一中社. pp.141-142, 1998.
32. 김수익, 송용선. 방기황기탕 전탕액이 백서의 실험적 비만증과 전지방세포인 3T3-L1의 지방세포분화에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 7(1):120-135, 1997.
33. 이응세, 김성수, 정석희, 이종수, 신현대. 방기황기탕이 비만 유도 흰쥐의 간 및 부고환지방조직과 혈청지질의 변화에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 5(1):1-37, 1995.
34. 송용선, 이명중, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 방기황기탕 및 구기자가 비만백서의 체중에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지. 1(1):25-43, 1991.
35. 繆希雍. 神農本草經疏: 欽定四庫全書 子部 醫家類. 서울:대성문화사. 775:542-543, 1995.