

鹿茸이 흰쥐의 高脂血症에 미치는 영향에 관한 실험적 연구

박동범 · 성현제¹ · 김이화*

세명대학교 한의과대학 경혈학교실, 1: 한라한방병원

Effects of Cervi Pantotrichum on Hyperlipidemia in Rats

Dong Beum Park, Hyun Jae Sung¹, Ee Hwa Kim*

Department of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine, Semyung University.

1: Department of Internal Medicine, Halla Oriental Hospital

In order to study the effects of Cervi pantotrichum on hyperlipidemia, we divided the rats into three groups (normal group, control group & sample group) and performed the experimental research. Hyperlipidemia rat was induced by olive oil 1ml (involved cholesterol 0.05g)/200g for 10 days. The sample group was administered the extract of Cervipantotrichum 10.8mg/200g for 5 days, and control group was administered equal dose of saline. And then we measured the amount of serum total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, and phospholipid. Cervi pantotrichum showed decreasing effects on total cholesterol, LDL-cholesterol and phospholipid level, and increasing effects on HDL-cholesterol level in serum significantly. According to the above results, Cervi pantotrichum showed significant decreasing effects on hyperlipidemia, and it is considered that it is appropriate to apply for hyperlipidemia.

Key words : Cervi pantotrichum, Hyperlipidemia, Total cholesterol, Triglyceride, Phospholipid

서론

鹿茸(Cervi pantotrichum)은 鹿科(Cervidae)에 속한 동물인 梅花鹿, 馬鹿, 赤鹿 등의 未骨化된 幼角을 잘라 건조한 것으로¹⁻⁴⁾, 性은 溫 無毒하고 味는 甘鹹하며 肝과 腎經에 歸經한다. 效能은 壯元陽, 補氣血, 益精髓, 強筋骨하여 주로 腎陽不足과 精血虧虛의 치료에 많이 활용한다¹⁻⁴⁾. 성분으로 膠質, protein, phosphate, calcium, magnesium, estrone 등이 있으며^{2,4,5)}, 發育을 促進하는 작용, 造血작용, 強心작용 등의 藥理작용이 있다^{4,5)}.

高脂血症은 혈청 중 cholesterol, triglyceride, free fatty acid 등이 과도하게 증가되어 있는 상태를 말하며, 이들 지질의 증가는 혈액의 점도와 혈소관의 응집력을 증가시켜 죽상경화증 유발하여 동맥경화증, 허혈성 심장질환 등의 원인이 되기도 한다⁶⁻⁹⁾. 그리고 이들의 예방을 위해서 高脂血症의 관리가 필요하다^{10,11)}.

최근 高脂血症에 대한 실험적 연구로서 犀角¹²⁾, 柴胡¹³⁾, 桑白皮¹⁴⁾, 魚腥草¹⁵⁾, 大黃¹⁶⁾, 山查¹⁷⁾ 등의 단일 약물과 清心湯²²⁾, 祛風續命湯¹⁹⁾, 身痛逐瘀湯²⁰⁾, 清上瀉火湯²¹⁾, 清熱導痰湯²²⁾, 清血丹²³⁾,

清心降火丸²⁴⁾, 黃連解毒湯²⁵⁾ 등의 복합 처방이 있다.

이와 같이 기존의 高脂血症에 대한 실험연구는 活血祛瘀, 消痰除濕, 清熱解毒하는 효능의 약물이나 처방이 주 대상이었다. 그런데 임상에서는 高脂血症의 치료에 있어서 환자의 상태에 따라 補虛의 효능을 가진 약물들을 많이 활용하고 있다.

이에 저자는 보양의 대표적 약물인 鹿茸을 주목하게 되었고, 鹿茸이 高脂血症 실험 동물에 대하여 혈청중의 cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, phospholipid의 함량변화에 미치는 영향을 비교검토한 바 유의성 있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

실 험

1. 재료 및 동물

1) 재료

鹿茸은 세명대학교 부속 한방병원에서 사용하는 馬鹿의 幼角을 精選하여 사용하였다.

2) 동물

실험동물은 체중 180~220g의 Sprague-Dawley계 흰쥐를 雌雄區別없이 사용하였으며, 고휘사료(삼양유지, 소형동물용)와 물

* 교신저자 : 김이화, 충북 제천시 신월동 산 21-1 세명대학교 한의과대학

· E-mail : kimeh@semyung.ac.kr, · Tel : 043-679-1348

· 접수 : 2005/10/27 · 수정 : 2006/03/02 · 채택 : 2006/03/31

을 충분히 공급하면서 2주일간 실험실 환경에 적응시킨 후 실험에 사용하였다.

2. 실험방법

1) 검액의 조제

鹿茸 300g 분량을 5,000ml round flask에 넣고 3,000ml의 증류수를 가하여 냉각기를 부착하고 3시간 加熱煎湯한 후 여과한 濃液을 rotary evaporator로 減壓濃縮한 후 鹿茸 건조엑세스 20.5g을 얻었다.

2) 高脂血症 유발과 檢液 투여

흰쥐 10마리를 1군으로 하여 정상군, 대조군, 실험군으로 나누고, cholesterol 50mg/200g을 1일 1회 10일간 경구 투여한 후 2시간후부터 실험군에는 녹용 추출액 10.8mg/200g을, 대조군에는 동량의 생리식염수를 각각 5일간 투여하였다.

3) 혈청성분 변화측정

(1) 채혈 및 혈청분리

흰쥐를 ether로 마취시킨 다음 심장 천자하여 채혈하여 원심분리기에 넣어 2,500 rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 분리하였다.

(2) 혈청 중 total cholesterol 함량 측정

혈청 중 total cholesterol 함량 측정은 enzymatic COD-PAP법에 의하여 Cholesterol C Test Kit(Wako Chemical Industries, Ltd., Japan)를 사용하여 측정하였다.

(3) 혈청 중 triglyceride 함량 측정²⁶⁾

혈청 중 triglyceride 함량 측정은 GPO-PAP법에 의하여 Triglyceride GII Kit(Wako Chemical Industries, Ltd., Japan)를 사용하여 측정하였다.

(4) 혈청 중 HDL-cholesterol 함량 측정²⁶⁾

혈청 중 HDL-cholesterol 함량 측정은 Heparine-Mn 결함침전법에 의하여 실시하였고, HDL-cholesterol Test Kit (Wako Chemical Industries, Ltd., Japan)를 사용하여 측정하였다.

(5) 혈청 중 LDL-cholesterol 함량 측정²⁷⁾

혈청 중 LDL-cholesterol 함량은 total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride의 함량을 토대로 계산에 의하여 구했다.($LDL = TC - HDL - TG/5$)

(6) 혈청 중 phospholipid 함량 측정²⁶⁾

혈청 중 phospholipid 함량측정은 Enzymatic CO-PAP법에 의하여 Phospholipids B-Test Kit(Wako Chemical Industries, Ltd., Japan)를 사용하였다.

3. 成績

1) 혈중 total cholesterol 함량

혈중 total cholesterol의 함량은 정상군 81.9±1.1 mg/dl, 대조군 152.0±1.4mg/dl, 실험군 139.3±1.2mg/dl로서, 대조군은 정상군에 비하여 유의하게 증가(P<0.0001)하였고, 실험군은 대조군에 비하여 유의하게 감소(P<0.005)하였다(Table 1).

2) 혈중 Triglyceride 함량

혈중 triglyceride 의 함량은 정상군 59.1±0.9 mg/dl, 대조군

114.5±1.4mg/dl, 실험군 106.0±1.61mg/dl로서, 대조군은 정상군에 비하여 유의하게 증가(P<0.0001)하였고, 실험군은 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타내지 못했다(Table 2).

Table 1. Effects of Cervi pantotrichum on serum Total Cholesterol in Rats

Group	No. of animals	total cholesterol (mg/dl)
Normal	10	81.9±1.1a)
Control	10	152.0±1.4***)
Sample	10	139.3±1.2*

a) : Mean ± Standard error. # : Statistically significant compared with normal group (###: p<0.001). * : Statistically significant compared with control group (*: p<0.05)

Table 2. Effects of Cervi pantotrichum on serum Triglyceride in Rats

Group	No. of animals	triglyceride (mg/dl)
Normal	10	59.1±0.9 ^{a)}
Control	10	114.5±1.4***)
Sample	10	106.0±1.6

a) : Mean ± Standard error. # : Statistically significant compared with normal group (###: p<0.001)

3) 혈중 HDL-cholesterol 함량

혈중 HDL-cholesterol의 함량은 정상군 30.6±0.8 mg/dl, 대조군 32.8±0.9mg/dl, 실험군 41.4±1.2mg/dl로서, 대조군은 정상군에 비하여 약1.07배 증가하였고, 실험군은 대조군에 비하여 유의하게 증가(p<0.05)하였다(Table 3).

Table 3. Effects of Cervi pantotrichum on serum HDL-Cholesterol in Rats

Group	No. of animals	HDL-cholesterol (mg/dl)
Normal	10	30.6±0.8a)
Control	10	32.8±0.9
Sample	10	57.3±1.0*

a) : Mean ± Standard error. *: Statistically significant compared with control group (*: p<0.05)

4) 혈중 LDL-cholesterol 함량

혈중 LDL-cholesterol의 함량은 정상군 39.5±1.0 mg/dl, 대조군 96.3±1.5mg/dl, 실험군 76.7±1.3mg/dl로서, 대조군은 정상군에 비하여 유의하게 증가(P<0.001)하였고, 실험군은 대조군에 비하여 유의하게 감소(p<0.05)하였다(Table 4).

Table 4. Effects of Cervi pantotrichum on serum LDL-Cholesterol in Rats

Group	No. of animals	LDL cholesterol (mg/dl)
Normal	10	39.5±1.0 ^{a)}
Control	10	96.3±1.5***)
Sample	10	76.7±1.3*

a) : Mean ± Standard error. # : Statistically significant compared with normal group (###: p<0.001). * : Statistically significant compared with control group (*: p<0.05)

Table 5. Effects of Cervi pantotrichum on serum phospholipid in Rats

Group	No. of animals	phospholipid (mg/dl)
Normal	10	116.3±1.2a)
Control	10	168.8±1.4###)
Sample	10	151.9±1.4*

a) : Mean ± Standard error. # : Statistically significant compared with normal group (###: p<0.001). * : Statistically significant compared with control group (*: p<0.05)

5) 혈중 phospholipid 함량

혈중 phospholipid의 함량은 정상군 116.3±1.2 mg/dl, 대조군 168.8±1.4mg/dl, 실험군 151.9±1.4mg/dl로서, 대조군은 정상군에 비하여 유의하게 증가(P<0.001)하였고, 실험군은 대조군에 비하여 유의하게 감소(p<0.05)하였다(Table 5).

고찰

高脂血症은 冠狀動脈의 粥狀動脈硬化를 일으키는 중요한 위험인자로 인정된다^{7,28)}.

근래 한국인의 사망원인으로 순환기계 질환이 높은 비중을 차지하는데 그 선행인자 중 高脂血症은 가장 많은 관심과 연구 대상이 되고 있다^{7,29-31)}. 특히 高脂血症의 중요한 요인인 total cholesterol은 우리나라에서 매 10년마다 평균 10mg/dl의 상승을 보였으며, 서구화된 식생활로 앞으로도 계속 상승하게 될 것으로 보여 진다²⁸⁾.

高脂血症은 혈청 내 cholesterol과 중성지방을 운반하는 脂蛋白質의 합성이 과도하거나 분해가 저하되어 일어나는데³²⁾, 脂蛋白質이 증가하면 동맥벽에 cholesterol이 침착하여 粥狀動脈硬化를 유발하고 이는 순환기계의 이상을 초래하여 虛血性 心臟疾患이나 腦血管疾患을 일으킨다고 알려져 있다^{7,32,33)}. 高脂血症은 식생활, 환경요인, 가족적요인, 유전적요인 등으로 발생하는 原發性 高脂血症과 당뇨, 갑상선 기능저하증, 신증후군, 간장질환, 비만, 등에 의하여 이차적으로 발생하는 續發性 高脂血症으로 나눌 수 있다^{9,32,34,35)}. 高脂血症의 진단은 혈액검사를 통해 이루어지는데 혈액내의 지질 중 한가지 또는 여러 가지의 성분농도가 정상수준을 초과한 경우를 말한다²⁸⁾.

혈중의 주요 지질은 cholesterol과 triglyceride이다. 이들은 脂蛋白質에 의해 운반된다. cholesterol은 모든 동물세포막의 필수성분이고, triglyceride는 음식에서 세포로 에너지 전달에 중요하다^{1,36)}.

脂蛋白質은 보통 밀도에 따라 분류된다. 가장 밀도가 높은 입자(크기가 작은)는 주로 아포단백과 cholesterol로 구성되며 고밀도 지방단백(HDL)으로 불린다. 이보다 밀도가 낮은 것이 저밀도 지방 단백질(LDL)이고, 가장 밀도가 낮은 것이 초저밀도 지방단백(VLDL)이다³⁶⁾. LDL이 cholesterol을 肝과 腸에서 말초조직으로 운송하는데 반해, HDL은 말초세포로부터 cholesterol을 제거하고 肝으로 다시 운반해주며 유리cholesterol과 결합하는 능력이 있다⁶⁾. HDL 입자는 肝과 腸에서 생성되어 脂蛋白質 사이의 아포단백 이동에 관여한다. 또한 cholesterol을 다른 脂蛋白質으로 운송하거나 직접 肝 내로 운송하여 cholesterol의 역수송에 관여 한다³⁶⁾. 역학조사에 의해 LDL-cholesterol이 높을수록 동맥경화성 심질환의 위험도가 높고, HDL-cholesterol이 높을수록 위험도가 낮음이 증명되었다. 많은 임상실험결과 건강한 중년 남자에서 혈중 cholesterol 치를 낮추면 관상동맥 질환이 감소되며, 그러한 감소는 혈중 LDL 저하와 HDL 증가에 비례한다³⁶⁾.

高脂血症의 유발인자들로는 高血壓, 喫煙, 비만 등이 있고, total cholesterol치가 200mg/dl을 넘고 이중 LDL치가 정상수치인 150mg/dl을 넘을 때 高脂血症의 위험인자가 된다^{7,33)}.

高脂血症은 동맥경화증의 주요요인이며^{15,37)}, 동맥경화증은 腦卒中과 心臟질환의 주요 원인이므로 高脂血症은 腦卒中과 心臟질환의 발생과 밀접한 관계가 있다²⁷⁾. 高脂血症의 치료는 우선 식이요법으로 동물성 지방질 섭취를 제한하는 것이나 그 효과는 한계가 있으며 대부분 약물요법을 시작하게 된다³⁶⁾.

한의학적 관점에서 高脂血症에 상응하는 胸痞, 心痛, 頭痛, 怔忡 등³⁸⁻⁴⁰⁾의 원인은 風, 火, 濕痰, 瘀血, 氣虛등으로 보고^{21,38,41,42)}, 清熱瀉火, 清肝解鬱, 消痰除濕, 補氣血 등으로 辨證施治 하고 있다^{21,41,43,44)}. 실험적으로 清熱瀉火, 清肝解鬱, 消痰除濕 등의 효능을 가진 약물들이 高脂血症에 효과가 있는 것으로 나타났다^{38,41-44)}.

鹿茸은《神農本草經》⁴⁵⁾ 中品에 기재된 이래 壯元陽, 補氣血, 益精髓, 強筋骨의 효능으로 임상에서 널리 사용되어온 한약재^{1-4,46)}로서, 鹿茸의性は《本草綱目》을 비롯한 歷代의 本草書^{2,45-49)}에는 溫하다고 하였으며, 味는《本草述求元》⁵⁰⁾에는 甘, 鹹, 酸이라 하였으나 대체로 甘, 鹹한 것으로 보고 있다^{2,4,46,51,52)}. 歸經은 대부분의 本草書에서 肝, 腎 二經에 入한다고 보고 있다^{1,46,53-55)}. 효능에 대해서는, 《神農本草經》에 主瀉下惡血, 寒熱, 驚癇 益氣強志, 生齒不老 라고 기재된 이래 《名醫別錄》⁴⁸⁾, 《證類本草》⁴⁷⁾에는 療虛勞, 洒酒如瘧, 羸瘦, 四肢酸疼, 腰脊痛, 小便利, 泄精益血, 破留血在腹, 散石林癰腫, 骨中熱疽 라고 하였고, 《本草綱目》⁴⁹⁾에는 生精補髓, 養血益陽, 強筋健骨, 治一切虛損, 耳聾, 目暗, 眩暈, 虛羸 라고 하였으며, 《本草從新》⁵³⁾에는 添精補髓, 暖腎助陽, 捷骨生齒, 治腰腎虛冷, 四肢痠痛, 頭眩眼黑, 一切虛損勞傷, 小兒痘瘡乾回 라고 하였다.

이에 저자는 鹿茸의 高脂血症에 대한 치료와 예방효과를 알아보기 위한 실험에서 흰쥐를 정상군, 대조군, 실험군으로 나누고, 대조군과 실험군의 cholesterol 함량을 상승시키기 위해 cholesterol을 함유한 oil을 경구 투여한 다음, 대조군에는 생리식염수를 투여했고 실험군에는 鹿茸추출액을 투여했다.

실험결과는 다음과 같았다.

혈청 total cholesterol 함량에서 실험군은 유의한 상승억제 효과를 나타냈다. 혈청 triglyceride 함량에서 실험군은 유의한 상승억제효과를 나타내지 못했다. 혈청 HDL-cholesterol 함량에서 실험군은 유의한 상승억제효과를 나타냈다. 혈청 LDL-cholesterol함량에서 실험군은 유의한 상승억제효과를 나타냈다. 혈청 phospholipid 함량에서 실험군은 유의한 상승억제효과를 나타냈다.

이 실험에서 나타난 바와 같이 鹿茸은 高脂血症 실험동물의 치료에 유의한 효과를 발휘했다. 補肝腎하는 扶正의 약물도 高脂血症의 치료에 일정한 효능을 보일 것으로 사료된다. 鹿茸은 高脂血症 환자들에서도 元陽이 부족한 증상이 나타날 때는 활용도를 높일 수 있다고 사료된다.

결론

鹿茸의 高脂血症에 대한 효능을 관찰하기 위하여, cholesterol을 함유한 olive oil을 투여하여 유발시킨 高脂血症 흰쥐에 鹿茸을 투여하는 실험에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

鹿茸은 高脂血症 흰쥐의 혈청 중 total cholesterol, phospholipid LDL-cholesterol 함량에서 상승억제효과(p<0.05)가 유의성있게 인정되었다. 鹿茸은 高脂血症 흰쥐의 혈청 중 triglyceride 함량에서 약간의 상승억제소견을 보였으나, 유의성은 없었다. 鹿茸은 高脂血症 흰쥐의 혈청 중 HDL-cholesterol 함량에서 상승효과가 (p<0.05) 유의성있게 인정되었다.

이상의 결과로 볼 때, 鹿茸은 高脂血症의 예방과 치료에 활용 가치가 충분한 것으로 보인다.

참고문헌

1. 신민교. 原色臨床 本草學, 서울, 영림출판사, pp 183-185, 1988.
2. 全國韓醫科大學 本草學教授 共編著. 本草學, 서울, 영림사, 1991
3. 中華人民共和國衛生部 藥典委員會. 中華人民共和國藥典 1995年版 1部. 黃東科學出版社, pp 283-284, 1995.
4. 지형준, 이상인. 대한약전의 한약(생약)규격집 주해서. 서울, 한국 메디컬인덱스사, p 103, 1988.
5. 이상인 외 編著. 韓藥臨床應用. 서울, 성보사, pp 17-20, 1986.
6. 광영. 상지, 상엽, 상백피 및 상심자의 항지혈효과에 관한 연구. 경희대학교 대학원, 1992.
7. 김종성. 高脂血症과 뇌혈관질환. 임상의학 11, 71-75, 1991.
8. 김진규. 高脂血症과 동맥경화증의 발생기전, 임상의학 11, 51-58, 1991.
9. 이문호. 내과학(하). 서울, 학림사, pp 1495-1498, 1986.
10. 류언호 외. 한국인 高脂血症에 관한 연구. 혈청지질에 관한 연구. 대한내과학회잡지 19, 662-671, 1976.
11. 정시전 외. 高血壓환자에서의 혈중 지질 농도에 관한 연구. 대한내과학회잡지 21, 125-128, 1991.
12. 구분홍. 犀角이 家兔 혈청중 cholesterol triglyceride 함량 변화에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 1973.
13. 이경섭. 柴胡가 Alloxan을 투여한 家兔 혈청중 cholesterol 함량 및 transaminase 활성도에 미치는 영향. 경희대 대학원, 1975.
14. 최대선. 桑白皮의 효능에 관한 연구. 경희대학교 대학원, 1988.
15. 이정원. 魚腥草가 高脂血症 유발 白鼠에 미치는 예방 및 치료 효과에 관한 연구. 경희대학교 대학원, 1995.
16. 손영중 외. 大黃이 高脂血症 흰쥐의 血中脂質 및 효소활성에 미치는 영향. 대한본초학회지 4, 62-68, 1999.
17. 한진안. 山查가 中風 환자의 高脂血症에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 2001.
18. 송일. 清心湯이 실험적 家兔 환자의 高脂血症에 미치는 영향에 관한 연구. 경희 한의대 논문집, 2, 127-134, 1979.
19. 박종영. 祛風續命湯이 지질대사에 미치는 영향. 경희한의대 논문집, 5, 335-343, 1982.
20. 전희경. 身痛逐瘀湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 영향. 경희대학교대학원, 1993.
21. 송효정. 清上瀉火湯이 血壓 및 脂質대사에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 1985.
22. 이영성. 淸熱導痰湯 이 흰쥐의 血壓 및 止血에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 1984.
23. 정기현. 高脂血症에 있어서 淸血丹이 혈청지질에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 2002.
24. 송미덕 외. 청심강화환이 고혈압 및 고지혈증에 미치는 영향. 대한한의학회지 4, 403-418, 1995.
25. 김은선 외. 黃連解毒湯과 溫淸飲이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 영향. 대한한의학회지 20, 185-196, 1999.
26. 金井 泉, 金井 正光. 臨床檢査法提要. 서울 高文社, pp 95, 98, 104-109, 137, 386-391, 404-412, 423-427, 517-533, 1986.
27. 위봉애 외. 腦血栓症 환자에서의 血清脂質에 대한 조사, 대한 신경과학회지 7, 258-265, 1989.
28. 高脂血症 치료지침 제정위원회. 高脂血症의 진단과 치료. 서울, 훈의학, 59, 221-233, 2000.
29. 대한의사협회, 강현옥 회. 사망원인 통계연보. 문전사, p 8, 18, 2000.
30. 이양자. 한국인의 고콜레스테롤혈증과 영향. 임상의학 11, 147-161, 1991.
31. 이정균. 심혈관계질환에 의한 사망원인의 추이. 대한의학협회지 36, 300-304, 1993.
32. 장학철. 원발성 高脂血症. 임상의학, pp 41-47, 1991.
33. 이학중. 高脂血症과 허혈성심장병. 임상의학, 11, 59-62, 1991.
34. 김창중. 병태생리학. 서울, 계축문화사, pp 360-362, 1988.
35. 손호영. 高脂血症과 糖尿病. 임상의학, 11, 63-70, 1991.
36. 의과대학교수편. 오늘의 진단과 치료. 서울, 한우리, pp 1295-1307, 1999.
37. 中山貞男 外. cholesterol 食飼育ラットの 脂質動態と High density lipoprotein の變化. 日藥雜誌 78, 91-97, 1981.
38. 송근외. 小陷胸湯 및 加味陷胸湯의 高脂血症에 대한 실험적 연구. 경희의학, 9, 83-92, 1993.
39. 許浚. 東醫寶鑑. 서울, 남산당, p 694, 109, 396, 397, 426, 1983.
40. 황도연. 證脈方藥合編. 서울, 남산당, pp 132-133, 1990.
41. 김홍순 외. 半夏白朮天麻湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 영향. 경희의학, 8, 259-264, 1992.
42. 이남훈. 防風通聖散이 高血壓 高脂血症에 미치는 영향, 대한한 의학회, 8, 520-531, 1991.
43. 이대식 외. 高血壓 및 高脂血症에 대한 淸熱導痰湯의 실험적 연구. 대한한방내과학회지 12, 16-25, 1992.
44. 이성두. 三黃瀉心湯이 원발성 高血壓 白鼠의 血壓 및 血清에 미치는 영향. 경희대학교 대학원, 1983.
45. 中國醫藥學院 審定. 神農本草經. 台北, 自由出版社, p 178, 中華民國58年.
46. 新文豐出版公社. 新編中藥大辭典. 第2冊, 臺北, 新文豐出版公社, pp 1929-1932, 中華民國71年.
47. 唐慎微. 證類本草. 北京, 華夏出版社, pp 447-449, 1993.
48. 陶弘景. 重輯名醫別錄. 臺中, 中國醫藥學院中國醫學研究所, p 147, 中華民國66年.

49. 李時珍. 本草綱目. 서울, 고문사, pp 17-20, 1987. pp 607-611, 1994.
50. 楊時泰. 本草述鉤元. 科學技術衛生出版社, pp 643-644, 1983. 53. 吳儀洛. 本草從新. 上海, 上海科學技術出版社, p 331, 1982.
51. 顏正華. 中藥學. 北京, 人民衛生出版社, pp 767-770, 1991. 54. 汪昂. 增補本草備要. 서울, 고문사, pp 210-211, 1974.
52. 陰健, 郭力弓. 中華現代研究與臨床應用 I. 北京, 學院出版社, 55. 진가배. 抗衰老中藥學. 北京, 中醫古籍出版社, pp 332-333, 1989