

月見草가 高脂血症에 미치는 影響

李垠姪 · 朴致相 · 朴昌國*

I. 緒 論

最近 生活與件과 飲食文化의 變化와 함께 運動不足, 體重增加, 飲食攝取의 不均衡, 精神의 緊張의 加重 등의 原因으로 代謝 및 內分泌系統疾病의 發病率이 增加되고 있으며 이러한 代謝 및 內分泌系統疾病의 危險因子로서 高脂血症, 糖尿病, 肥滿症, 低血糖症, 甲狀腺機能障礙 등이 점차 重要하게 認識되고 있다^{1,2)}. 이 中 高脂血症은 血液 속의 脂質成分이 보통 以上으로 增加된 狀態인데 그 主要成分은 주로 cholesterol, 中性脂肪, 磷脂質, 遊離脂肪酸 등의 脂溶性 物質로 構成되어 있으며 이들 脂質物質 중 어느 것이 주로 增加하느냐에 따라 高cholesterol血症, 高中性脂肪血症, 高磷脂質血症 등으로 나타나서 代謝 및 內分泌系統疾病의 危險因子로 作用한다³⁻⁶⁾.

韓醫學에서 高脂血症이란 用語는 없으나 脾의 運化나 肝의 疎泄調達機能의 不足으로 濕痰의 重濁한 穢濁之氣가 體內에 停留된 所致로 보아 주로 痰濁, 瘀血의 範疇에 속한다고 보고 이로 인한 眩暈, 胸悶, 肢麻, 心悸 등의 症狀에 대해 祛痰化濁, 活血化於의 治法을 活用하고 있다⁷⁾.

高脂血症에 對한 各種 藥物 中 單味劑의 實驗的 研究로는 桑枝, 桑葉, 桑白皮 및 桑椹子⁸⁾와 犀角⁹⁾, 枸杞子, 枸杞葉, 地骨皮¹⁰⁾와 桑枝¹¹⁻¹³⁾, 柴胡¹⁴⁾, 魚腥草¹⁵⁾, 稀莖¹⁶⁾, 桑白皮¹⁷⁾, 枳實

¹⁸⁾ 등이 有意한 것으로 立證되었다.

月見草는 우리나라에서 달맞이꽃이라 불리어 지는데^{19,20)} 貴州草藥에서 처음 明示된 本草로서 性味는 甘溫하며 強筋張骨, 祛風除濕하는 效能이 있다²¹⁾. 지금까지 달맞이꽃 種子油의 肥滿減量效果, 成人病, 老化防止效果, 生理痛激減, 亢癌作用 등의 效果²²⁾는 立證되었으나 月見草 全草의 效果에 대한 研究報告는 없었다.

이에 著者는 高脂血症에 대한 月見草 全草의 效能을 糾明하기 위하여 白鼠에게 高脂血症을 誘發시켜 月見草 檢液을 投與한 後 飲食消費量과 體重變化, 血清 中の total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride, LDL-cholesterol, total lipid, 臟器別 무게에 미치는 影響을 觀察하여 有效한 效果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實 驗

1. 動物 및 材料

1) 動物

動物은 體重 220-260g의 Sprague-Dawley 系 雄性白鼠를 固形飼料(삼양유지사)와 물을 충분히 供給하면서 實驗 前 4周 以上 實驗室 環境에 適應시킨 後 實驗에 使用하였다.

*경산대학교 한의과대학 심계내과학교실

2) 材料

藥材는 月見草(evening primrose), *Oenothera odorata* Jacquin의 全草로서 慶山大學校 附屬 大邱韓方病院에서 購入한 것을 嚴選해서 使用하였다.

2. 方法

1) 檢液의 調製

月見草 4貼분량인 40g, 80g을 各各 round flask에 넣고 10倍量의 蒸溜水를 加하여 냉각 管 장치 下에서 直火로 3시간 加熱 抽出한 後 濾過하여 그 濾液을 減壓濃縮하였으며 그 總量을 240ml로 하였다.

2) 高脂血症의 誘發

白鼠 8마리를 한 群으로 하여 正常群(normal group), 對照群(control group), 月見草1倍 投與群實驗群(sample A group), 月見草2倍 投與群(sample B group)로 無作爲 分類하였다. 正常群은 아무런 處置도 하지 않았으며, 對照群은 高脂肪性 固形飼料를 30日동안 自由 攝取시켰고, 實驗群 A와 B는 高脂肪性 固形飼料를 攝取하면서 月見草 10g 檢液과 月見草 20g 檢液을 各各 經口投與시킨 것이다.

正常群을 除外한 對照群과 實驗群에는 高脂血症을 誘發하기 위하여 食餌에 cholesterol 1%와 sodium cholate(Across, USA) 0.25%를 添加하였으며 食餌의 構成成分은 Table I 과 같다. 30日間 사육하면서 每日 30g의 飼料를 割當하고 먹이섭취량을 測定하였다. 動物性 蛋白質 給源은 casein(동양화학, 한국)으로, 脂肪 給源은 corn oil(제일제당, 한국)을 使用하였다. Cholesterol은 Kokusan Chemical Co.(Japan) 제품을 購入하여 使用하였고 미네랄 혼합물은 AIN-76(Harlan, Teklad, USA)을 使用하였으며 비타민 혼합물은 AIN-76A(Harlan, Teklad, USA)를 使用하였다. 각각의 構成成分은 Table II, III과 같다.

Table I. Composition of Basal and Experiment Diet (g/100g)

	Normal	Control & Sample
starch	67	65.75
casein	18	18
mineral mixture	4	4
vitamin mixture	1	1
cellulose	5	5
corn oil	5	5
sodium cholate		0.25
cholesterol		1
Total	100	100

Table II. Composition of Vitamin Mixture(AIN 76A)

	g/kg mix.
thiamin - HCl	0.6
riboflavin	0.6
pyridoxine - HCl	0.7
nicotinic acid	3
D-calcium pantothenate	1.6
folic acid	0.2
D-biotin	0.02
cyanocobalamin	0.001
retinyl palmitate	0.8(500,000 IU/g)
DL- α -tocopheryl acetate	20(250 IU/g)
cholecalciferol	0.0025
menaquinone	0.005
sucrose to make	1kg

Table III. Composition of Mineral Mixture(AIN 76)

	g/kg mix.
calcium phosphate dibasic	500
sodium chloride (NaCl)	74
potassium citrate monohydrate	220
potassium sulfate	52
magnesium oxide	24
mangnous carbohydrate	3.5
ferric citrate	6
zinc carbonate (ZnCl ₂)	1.6
cupric carbonate (CuCl ₂)	0.3
potassium iodate (KI)	0.01
sodium selenite	0.01
chromium potassium sulfate	0.55
sucrose to make	1kg

3) 檢液投與

檢液의 投與는 實驗群 A에는 月見草 10g 檢液을 體重 kg당 10ml씩, 實驗群 B에는 月見草 20g 檢液을 體重 kg당 10ml씩 1日 1回 經口 投與하였으며 對照群에는 0.9% 생리식염수를 同量으로 投與하였다.

4) 體重 및 臟器 무게 測定

實驗始作 前, 10日 後, 20日 後, 30日 後의 血清採取를 위한 12시간 絶食 直前의 體重變化를 觀察하였으며 食餌攝取量과의 關係를 食餌效率로 計算하였다

또한 30日째 되는 날 肝臟, 腎臟, 脾臟, 辜丸을 摘出하여 0.9% NaCl용액으로 세척한 後 各 臟器의 무게를 測定하였다.

5) 血清成分의 測定

採血은 實驗 시작 前, 10日 後, 20日 後, 30日 後의 白鼠를 12시간 絶食 後 ether로 마취하여 쇄골하 정맥에서 행하였고 냉장원심 분

리 후 血清을 취하였다.

(1) Total cholesterol 含量 測定

Total cholesterol 含量은 C. Allan²³⁾의 酵素法에 따라 total cholesterol 測定用 kit(아산제약, 한국)로 測定하였다.

(2) High density lipoprotein(HDL) cholesterol 含量 測定

High density lipoprotein(HDL) cholesterol 含量은 Warnick²⁴⁾의 酵素法에 의하여 HDL-cholesterol kit(아산제약, 한국)로 測定하였다.

(3) Triglyceride 含量 測定

Triglyceride 含量은 Van Handel 등²⁵⁾의 酵素法에 의하여 Cleantech TG-S kit(아산제약, 한국)로 測定하였다.

(4) Low density lipoprotein(LDL) cholesterol 含量 測定

Low density lipoprotein(LDL) cholesterol 含量은 Friedewald식²⁶⁾에 의거해서 산출하였다. 즉 total cholesterol - (HDL-cholesterol + triglyceride/5)로 계산하였다.

(5) Total lipid 含量 測定

Total lipid 含量은 Frings²⁷⁾의 sulfo-phospho vanillin法에 의하여 總脂質測定用 kit(국제시약, 일본)로 測定하였다.

3. 統計處理

各 結果의 統計的 有意性은 student's T-test²⁸⁾로 檢證하였으며 P<0.05以上인 것을 有意性이 있다고 認定하였다.

實驗前 正常群·對照群·藥物投與群의 體重, 血清中 total cholesterol 含量, triglyceride 含量, total lipid 含量, HDL-cholesterol 含量 및 LDL-cholesterol 含量을 1로 基準하여 相對比較값을 算出하여 괄호안에 記入하였다.

Ⅲ. 實驗成績

1. 高脂肪食餌 動物의 飲食消費量

病態를 誘發시킨 後 飲食消費量은 正常群이 559.75±22.71 g인데 比해 對照群은 602.00±14.29로 增加하였으며 月見草1倍 投與群(sample A)은 486.50±20.08로 對照群에 比하여 有意性(P< 0.001)있는 減少를 나타내었으며 月見草2倍 投與群(sample B)은 536.75±43.69로 減少하는 傾向은 보였으나 有意性은 없었다(Table IV).

Table IV. Effect of *Evening Primrose* on Food Consumption in 1% Cholesterol-fed Rats

Experimental Group	Food Consumption (g)
Normal	559.75±22.71
Control	602.00±14.29
Sample A	486.50±20.08***
Sample B	536.75±43.69

Values are mean±standard error of 8 rats
* ; Statistically significant as compared with control data (***: P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 30 days

2. 高脂肪食餌 動物의 體重變化

正常群의 體重은 10, 20 및 30日째에 各各 285.87±3.30(1.18±0.01), 319.12±5.09(1.31±0.02) 및 342.62±4.88(1.41±0.02)g 으로 나타났다. 對照群은 10, 20 및 30日째에 各各 297.62±3.95 (1.21±0.01), 345.12±4.84(1.40±0.02) 및 376.62±6.63(1.53±0.02)로 나타나 正常群에 比해 10, 20 및 30日째에 모두 有意性(P<0.05, P<0.01, P<0.001) 있는 增加가 나타났다.

月見草1倍 投與群에서는 10, 20, 30日째에 各各 261.50±7.65(1.14±0.02), 298.12±6.15(1.37±0.03), 314.87±8.74(1.37±0.02)로 나타나 對照群에 比하여 10日째와 30日째에 有意性(P<0.01, P<0.001)있는 減少가 나타났다. 月見草2倍 投與群에서는 10, 20, 30日째에 282.00±13.89 (1.14±0.05), 300.75±18.79(1.25±0.06), 323.50±17.44(1.34±0.05)로 나타나 對照群에 比하여 20日째와 30日째에 有意性(P<0.01)있는 減少를 보였다(Table V).

Table V. Effect of *Evening Primrose* on Body Weight in 1% Cholesterol-fed Rats

Experimental group	Dose (mg/kg, p. o)	Body weight (g)			
		Initial	10	20	30(days)
Normal	-	243.25±3.37 (1)	285.87±3.30 (1.18±0.01)	319.12±5.09 (1.31±0.02)	342.62±4.88 (1.41±0.02)
Control	-	245.67±1.74 (1)	297.62±3.95 (1.21±0.01)*	345.12±4.84 (1.40±0.02)**	376.62±6.63 (1.53±0.02)***
Sample A	10	229.00±4.58 (1)	261.50±7.65 (1.14±0.02)**	298.12±6.15 (1.37±0.03)	314.87±8.74 (1.37±0.02)***
Sample B	10	245.87±3.33 (1)	282.00±13.89 (1.14±0.05)	300.75±18.79 (1.25±0.06)**	323.50±17.44 (1.34±0.05)**

Values are mean±standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data

(* : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data (** : P<0.01, *** : P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 10, 20, 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

3. 血清 成分에 미치는 影響

1) Total cholesterol 含量에 미치는 影響
 正常群의 total cholesterol 含量은 10, 20 및 30日째에 各各 78.01±5.16(0.71±0.10)mg/dl, 98.23±3.49(1.05±0.06) 및 60.63±2.86(0.65±0.05)으로 나타났으며, 對照群은 實驗始作 前에 비해 195.69±17.03(1.84±0.17), 336.48±22.42(3.17±0.23) 및 274.53±14.50(2.64±0.14)으로 나타났으며, 10, 20 및 30日째에 모두 正常群에 비해 total cholesterol 含量이 有意性(P<0.001)있게 增加하였다. 月見草1倍 投與群에서는 實驗始作 前에 비해 10, 20, 30日째에

各各 159.50±15.84 (1.94±0.26), 246.17±26.91(3.10±0.52), 230.89±37.14(2.61±0.66)로 나타나 對照群에 비해 減少하긴 하였으나 有意性은 認定할 수 없었고, 月見草2倍 投與群에서는 10, 20, 30日째에 146.92±35.33(1.44±0.25), 209.34±46.73(2.06±0.35), 121.71±19.05(0.97±0.24)로 나타나 對照群에 비해 20日째와 30日째에 有意性(P<0.05, P<0.001)있는 減少를 보였다(Table VI).

Table VI. Effects of *Evening Primrose* on Serum Total Cholesterol Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

Experimental group	Dose (mg/kg, p.o.)	Total Cholesterol (mg/dl)			
		Initial	10	20	30(days)
Normal	-	95.59±4.75 (1)	78.01±5.16 (0.71±0.10)	98.23±3.49 (1.05±0.06)	60.63±2.86 (0.65±0.05)
Control	-	106.65±1.14 (1)	195.69±17.03 (1.84±0.17)***	336.48±22.42 (3.17±0.23)***	274.53±14.50 (2.64±0.14)***
Sample A	10	86.87±6.58 (1)	159.50±15.84 (1.94±0.26)	246.17±26.91 (3.10±0.52)	230.89±37.14 (2.61±0.66)
Sample B	10	103.01±3.63 (1)	146.92±35.33 (1.44±0.25)	209.34±46.73 (2.06±0.35)*	121.71±19.05 (0.97±0.24)***

Values are mean±standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data (***: P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data (*: P<0.05, ***: P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 10, 20, 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

2) HDL-cholesterol 함량에 미치는 影響
 正常群의 HDL-cholesterol 함량은 10, 20 및 30日째에 各各 55.12±2.38(2.14±0.10)mg/dl, 37.32±2.36(1.44±0.07) 및 24.00±3.47(0.95±0.16)로 나타났으며, 對照群은 實驗始作 前에 비해 10, 20 및 30日째에 6.91±1.25(0.25±0.13), 7.50±1.27(0.30±0.06) 및 2.32±1.52(0.07±0.05)이었다. 對照群은 10, 20 및 30日째에 모두 正常群에 비해 HDL-cholesterol 함량이 有意性 (P<0.001)있게 減少되었다. 月見草1倍 投與群에서는 10, 20, 30日째에 各各 20.89±

2.72(0.62±0.09), 21.26±2.04(0.63±0.06), 8.68±1.48(0.28±0.07)로서 對照群에 비해 10日과 30日째에 有意性(P<0.05)있게 增加하였고 20日째에도 有意性(P<0.01)있는 增加를 보였으며, 月見草2倍 投與群에서는 各各 21.13±5.28(0.50±0.11), 19.93±7.14(0.45±0.15), 16.99±3.08(0.39±0.07)로서 對照群에 비해 30日째에만 有意性(P<0.01)있는 增加를 나타내었다 (Table VII).

Table VII. Effects of *Evening Primrose* on Serum HDL-cholesterol Levels in 1% Cholesterol-fed Rats.

Experimental group	Dose (mg/kg.p.o)	HDL - cholesterol (mg/dl)			
		Initial	10	20	30(days)
Normal	-	25.97±1.15 (1)	55.12±2.38 (2.14±0.10)	37.32±2.36 (1.44±0.07)	24.00±3.47 (0.95±0.16)
Control	-	26.01±0.84 (1)	6.91±1.25 (0.25±0.13)***	7.50±1.27 (0.30±0.06)***	2.32±1.52 (0.07±0.05)***
Sample A	10	34.88±2.58 (1)	20.89±2.72 (0.62±0.09)*	21.26±2.04 (0.63±0.06)**	8.68±1.48 (0.28±0.07)*
Sample B	10	40.03±1.48 (1)	21.13±5.28 (0.50±0.11)	19.93±7.14 (0.45±0.15)	16.99±3.08 (0.39±0.07)**

Values are mean± standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data (***: P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data (*: P<0.05, **: P<0.01)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 10, 20, 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

3) Triglyceride 함량에 미치는 影響

正常群의 triglyceride 함량은 10, 20 및 30 日째에 各各 54.57±2.24(0.96±0.08)mg/dl, 88.61±2.59(1.59±0.21) 및 58.22±6.89(1.00±0.12)로 나타났으며, 對照群은 實驗始作 前에 비해 10, 20 및 30日째에 118.51±2.78(1.93±0.15), 173.17±7.93(2.98±0.22) 및 94.90±6.32(1.53±0.13)로 나타나 對照群은 正常群에 비해 10日째에 有意性(P<0.001)을 보였고, 30 日과 20日째에도 有意性(P<0.001, P<0.05)있는 triglyceride 함량 增加가 있었다.

月見草1倍 投與群에서는 實驗始作 前에 비해 10, 20, 30日째에 62.53±5.84(1.28±0.14), 83.24±4.78(1.72±1.18), 54.81±1.70(1.13±0.09)으로 나타나 對照群에 대해서 10日째에 有意性(P<0.01)있는 減少가 나타났고, 30日째에도 有意性(P<0.05)을 보였다. 月見草2倍 投與群에서는 各各 112.86±10.58(1.48±0.16), 87.06±3.49 (1.23±0.09), 44.81±4.89(1.47±0.46)로 나타났는데 對照群에 비해 20日째에만 有意性(P<0.001) 있는 減少를 보였다(Table VIII).

Table VIII. Effects of *Evening Primrose* on Serum Triglyceride Levels in 1% Cholesterol-fed Rats.

Experimental group	Dose (mg/kg, p.o)	Triglyceride (mg/dl)			
		Initial	10	20	30(days)
Normal	-	60.61±5.26 (1)	54.57±2.24 (0.96±0.08)	88.61±2.59 (1.59±0.21)	58.22±6.89 (1.00±0.12)
Control	-	60.04±4.35 (1)	118.51±2.78 (1.93±0.15)***	173.17±7.93 (2.98±0.22)*	94.90±6.32 (1.53±0.13)**
Sample A	10	50.36±2.88 (1)	62.53±5.84 (1.28±0.14)**	83.24±4.78 (1.72±1.18)	54.81±1.70 (1.13±0.09)*
Sample B	10	80.20±4.35 (1)	112.86±10.58 (1.48±0.16)	87.06±3.49 (1.23±0.09)***	44.81±4.89 (1.47±0.46)

Values are mean±standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data

(* : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data

(* : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 10, 20, 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

4) LDL-cholesterol 함량에 미치는 影響

正常群의 LDL-cholesterol 함량은 10, 20 및 30日째에 各各 11.97±3.50(0.29±0.07)mg/dl, 43.18±3.44(0.74±0.09) 및 23.73±3.22(0.44±0.07)로 나타났으며, 對照群은 實驗 前에 비해 10, 20 및 30日째에 172.47±20.12(4.49±0.33), 412.73±22.88(6.01±0.42) 및 398.28±13.75(5.80±0.18)로 나타나 10, 20 및 30日째에 모두 正常群에 비해 有意性(P<0.001) 있는 LDL-cholesterol 함량의 增加가 나타났다.

月見草1倍 投與群에서는 實驗始作 前에 비해 10, 20, 30日째에 126.09±17.37(3.20±0.50), 177.31±17.75(4.50±1.03), 191.24±28.23(4.80±1.30)으로 나타나서 對照群에 비해서는 10日째에만 有意性(P<0.05)을 나타내었으며, 月見草2倍 投與群에서는 112.94±21.70(2.47±0.28), 172.00±48.70(4.06±0.72), 95.75±21.47(2.23±0.42)로 對照群에 비해 10日째와 30日째에 有意性(P<0.001)을 나타내는 減少를 보였으며, 20日째에도 有意性(P<0.05)있게 減少하였다 (Table IX).

Table IX. Effects of *Evening Primrose* on Serum LDL-cholesterol Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

Experimental group	Dose (mg/kg.p.o)	LDL - cholesterol (mg/dℓ)			
		Initial	10	20	30(days)
Normal	-	57.49±4.83 (1)	11.97±3.50 (0.29±0.07)	43.18±3.44 (0.74±0.09)	23.73±3.22 (0.44±0.07)
Control	-	68.63±1.57 (1)	172.47±20.12 (4.49±0.33)***	412.73±22.88 (6.01±0.42)***	398.28±13.75 (5.80±0.18)***
Sample A	10	41.92±4.25 (1)	126.09±17.37 (3.20±0.50)*	177.31±17.75 (4.50±1.03)	191.24±28.23 (4.80±1.30)
Sample B	10	46.43±4.30 (1)	112.94±21.70 (2.47±0.28)***	172.00±48.70 (4.06±0.72)*	95.75±21.47 (2.23±0.42)***

Values are mean±standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data (***: P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data (*: P<0.05, ***: P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 10, 20, 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

5) Total lipid 함량에 미치는 影響
 正常群의 血清中 total lipid 함량은 10, 20 및 30日째에 各各 274.50±9.25(1.01±0.05)mg/dℓ, 285.12±10.88(1.05±0.06) 및 248.87±5.75(0.91±0.06)로 나타났으며, 對照群은 實驗前에 비해 cholesterol 投與後 10, 20 및 30日째에 490.00±25.12(1.88±0.159), 628.87±25.76(2.25±0.09) 및 754.62±71.89(2.73±0.22)로 나타나 10, 20 및 30日째에 모두 正常群에 비해 有意性(P<0.001) 있는 增加를 보였다.

月見草1倍 投與群에서는 10, 20 및 30日째에 507.37±34.60(1.63±0.11), 441.62±33.57(1.59±0.12), 592.71±84.49(2.14±0.30)로 對照群에 비해 20日째에만 有意性(P<0.001)을 보이며 減少하였고, 月見草2倍 投與群에서는 10, 20 및 30日째에 各各 493.42±38.51(1.61±0.14), 466.50±50.12(1.52±0.19), 560.50±48.35(1.81±0.16)로서 對照群에 비해 20日과 30日에 有意性(P<0.01)있게 減少하였다(Table X).

Table X. Effects of *Evening Primrose* on Serum Total Lipid Levels in 1% Cholesterol-fed Rats

Experimental group	Dose (mg/kg, p.o)	Total lipid (mg/dl)			
		Initial	10	20	30(days)
Normal	-	275.75±11.72 (1)	274.50±9.25 (1.01±0.05)	285.12±10.88 (1.05±0.06)	248.87±5.75 (0.91±0.06)
Control	-	298.00±5.45 (1)	490.00±25.12 (1.88±0.159)***	628.87±25.76 (2.25±0.09)***	754.62±71.89 (2.73±0.22)***
Sample A	10	310.12±4.86 (1)	507.37±34.60 (1.63±0.11)	441.62±33.57 (1.59±0.12)***	592.71±84.49 (2.14±0.30)
Sample B	10	284.62±8.52 (1)	493.42±38.51 (1.61±0.14)	466.50±50.12 (1.52±0.19)**	560.50±48.35 (1.81±0.16)**

Values are mean±standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data (***: P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data (**: P<0.01, ***: P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 10, 20, 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 10, 20, 30 days

4. 臟器別 무게測定

肝臟은 正常群이 8.27±0.17, 對照群은 13.92±0.27, 月見草1倍 投與群은 10.17±0.42, 月見草2倍 投與群은 10.41±0.74(g)로 나타나 對照群은 正常群에 비해 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積이 나타났고, 月見草1·2倍 投與群 모두 對照群에 비해 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積減少가 나타났다.

腎臟은 正常群이 2.00±0.02, 對照群은 2.41±0.06, 月見草1倍 投與群은 1.95±0.05, 月見草2倍 投與群은 1.93±0.74(g)로 나타나 對照群은 正常群에 비해 有意性 있는 脂肪蓄積은 나타나지 않았고, 對照群에 비하여 月見草1倍 投與群에서만 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積減少가 나타났다.

脾臟은 正常群이 0.66±0.02, 對照群은 0.98±0.05, 月見草1倍 投與群은 0.77±0.03, 月見草2倍 投與群은 0.82±0.02(g)로 나타나 對照群은 正常群에 비해 매우 有意性(P<0.001)있는 脂肪蓄積이 나타났고, 月見草1·2倍 投與群 모두 對照群에 비하여 매우 有意性(P<0.01)있는 脂肪蓄積減少가 나타났다.

辜丸은 正常群이 3.22±0.07, 對照群은 3.41±0.14, 月見草1倍 投與群은 3.22±0.09, 月見草2倍 投與群은 2.83±0.29(g)로 나타나 對照群은 正常群에 비해 약간의 무게增加가 있었고, 月見草1·2倍 投與群 모두 對照群에 비해 무게減少는 있었으나 有意性 있는 脂肪蓄積減少는 나타나지 않았다(Table XI).

Table XI. Effects of Evening Primrose on Organ Weight in 1% Cholesterol-fed Rats

Experimental group	Organ weight (g)			
	Liver	Kidney	Spleen	Testis
Normal	8.27±0.17	2.00±0.02	0.66±0.02	3.22±0.07
Control	13.92±0.27***	2.41±0.06	0.98±0.05***	3.41±0.14
Sample A	10.17±0.42***	1.95±0.05***	0.77±0.03**	3.22±0.09
Sample B	10.41±0.74***	1.93±0.74	0.82±0.02**	2.83±0.29

Values are mean±standard error of 8 rats

Numerals in parentheses represent relative values to that of 0 week.

+ ; Statistically significant as compared with normal data (***: P<0.001)

* ; Statistically significant as compared with control data (**: P<0.01, ***: P<0.001)

Normal : None-treated group

Control : 1% cholesterol diet fed-treated group during 30 days

Sample A : Single-dosage evening primrose-treated group during 30 days

Sample B : Double-dosage evening primrose-treated group during 30 days

IV. 考 察

高脂血症(Hyperlipidemia)은 血液속의 脂質成分이 보통 以上으로 增加된 狀態¹⁾로서 그 主要成分은 주로 cholesterol, 中性脂肪(triglyceride), 磷脂質(phospholipid), 遊離脂肪酸(free fatty acid) 등의 脂溶性 物質로 構成되어 있으며 高脂血症은 이들 脂質 物質 중 어느 것이 주로 增加하느냐에 따라 高cholesterol血症, 高中性脂肪血症, 高磷脂質血症 등으로 불리고 그 中 cholesterol 및 triglyceride의 異常이 高脂血症의 가장 一般的인 原因으로 취급되고 있다³⁾⁶⁾.

이로 말미암아 發生한 高脂血症은 過多한 脂質의 蓄積으로 血液의 粘度와 血小板 凝集力을 增加시켜 血液循環障礙 및 微細循環不

全을 일으키고 이로 因하여 粥狀動脈硬化症, 虛血性 心疾患, 腦硬塞, 高血壓, 肥滿, 糖尿病 등을 招來할 수 있다. 특히 脂質의 異常蓄積은 動脈硬化症의 原因 中에서도 가장 위험한 因子로 알려져 있으며 그 中 粥狀動脈硬化症은 動脈의 內膜에 脂質이 沈着하여 血流障礙를 일으키는 것으로서 危險因子 中에서 가장 重要的 것은 高脂血症, 吸煙 및 高血壓이다²⁹⁻³²⁾.

高脂血症은 源發性和 續發性이 있는데 源發性에는 뚜렷한 遺傳關係를 家族들에게서 證明할 수 있는 家族性和 遺傳關係는 물론 어떤 3次的 因子를 발견할 수 없는 散發的인 型이 있어서 家族性 高cholesterol症, 家族性 第Ⅲ型 高脂蛋白血症, 家族性 混合型 高脂血症 등의 3가지 遺傳疾患이 알려져 있으며^{3,33)} 續發性 高脂血症을 일으키는 2次的인 原因들은 甲

狀腺機能低下症, 閉鎖性 黃疸, 腎症候群, 異常蛋白質血症, 다발성 골수종 고분자글로블린 혈증, 紅斑性 囊腫, 조절이 힘든 인슐린감소성 당뇨병 등과 尿毒症, 妊娠, 脾臟炎, 알코올중독증 등으로 경구피임약, 에스트로겐, 부신피질호르몬의 投與에서도 나타날 수 있다.^{3,34,35)}

血中 cholesterol이 心血管 疾患의 發生率과 關係가 있다는 사실은 여러 대규모 疫學研究에서 立證되었는데, 이에 따르면 血中 cholesterol치와 心疾患과의 發生率사이에는 연속적인 比例關係가 있기 때문에 cholesterol치가 낮으면 낮을수록 안전하지만 그 정확한 수치에 대해서는 아직 結論이 내려지지 않았다.^{34,35)} 1982년에 발표된 Multiple Risk Factor Intervention Trial(MRFIT)³⁶⁾에서는 血中 cholesterol농도가 전체 대상의 20% 以下인 181mg/dl 以下の 농도를 보인 對象에서 冠動脈疾患에 의한 死亡率을 1이라고 할 때에 cholesterol치가 높아짐에 따른 死亡率도 함께 높아짐을 나타내었으며, 以後 여러 研究結果들을 根據로 하여 미국 국립보건원에서는 1987年 National Cholesterol Education Program³⁷⁾을 만들었는데 이에 의하면 冠動脈疾患에 의한 死亡率이 病態하기 시작하는 血中cholesterol 농도 200mg/dl을 기준으로 이 以下를 정상 또는 바람직한(desirable)농도로 분류하였고, 200mg/dl 정도인 예들과 비교하여 冠動脈疾患에 의한 死亡率이 2배가 되는 240mg/dl 以上을 高cholesterol 血症으로 定義하였으며, 200-240mg/dl사이를 경계역으로 分類하였다. 최근 연구에 의하면 一過性 腦虛血患者를 高脂質血群과 正常脂質血群으로 나누었을 때 前者에서 腦血流量이 有意하게 減少되어 있음이 報告되어 있는데 이러한 사실은 高脂血症이 腦卒中의 直接的인 原因으로서는 重要하지 않더라도 腦에 血液을 공급하는 큰 血管들에 動脈硬化를 일으킴으로 腦卒中을 더 잘 일으키는 상황을 만든다고 알려져 있다.³⁸⁾ 따라서 高脂血症은 動脈硬化症의 主要原因이며, 動脈硬化症은 虛血性 心臟病 및 腦卒中의 主要原因이므로 高脂

血症과 腦卒中과의 關係를 충분히 豫測해 볼 수 있다.^{34,37,39)}

韓醫學에서는 高脂血症이라는 用語는 없으나 脾의 運化와 肝의 疏泄調達機能의 不足으로 濕痰의 重濁한 穢濁之氣가 體內에 停留된 所致로 보았고⁴⁰⁾ 肥人이 喜飲者食肥甘하고 飲食不節한 것에서 그 原因을 찾는다⁴¹⁻⁴⁶⁾. 近來의 研究로 陳⁴⁷⁾은 飲食不祥이나 多靜少動 情志刺戟 年老體虛 등의 原因에 의해 發生한다고 하고, 金⁴⁸⁾은 動脈硬化症이 膏粱厚味の 常食으로 인한 內的濕熱의 鬱滯가 主要原因이라고 하였는데, 이것은 臟腑機能을 失調시켜 脾 腎 肝 心 등에 영향을 미치어 특히 脾의 運化機能이 不足한 사람에게 많은 것을 나타낸 것이다. 즉 脾不運化 生濕, 胃熱長實, 肝鬱化火, 脾腎兩虛, 氣滯血瘀로 주로 辨證하였는데 膏粱厚味之疾 痰飲 濕痰 痰濁 痞鬱의 範疇에 包含되며 주로 痰濁과 瘀血을 중시한 것이며^{44-46,49-51)} 飲食不節이나 肥甘한 飲食을 많이 섭취하여 水濕津液이 體內에 정취하므로써 生成되는 痰은 西醫學의 高脂肪 高cholesterol性 食物로 發生되는 高脂血症과 유사하기 때문에 高脂血症은 動脈硬化를 惹起시킬 뿐만 아니라 眩暈, 中風, 冠心病, 心筋硬塞 등이 나타난다고 하여 體肥多痰과 高脂血症이 밀접한 關係가 있음을 설명하였다.⁵²⁻⁵⁴⁾

月見草는 貴州草藥에서 명시된 本草²¹⁾로서 異名이 夜來香, 月下香, evening primrose^{19,55)}이며 우리나라에서는 달맞이꽃(oenothera odorata Jacquin), 왕달맞이꽃(oenothera larmarkiana Seringe), 금달맞이꽃(oenothera biennis Agg), 우리나라 이름이 없는 種(oenothera erythrisepala Borbas)의 4種이 있다.^{20,55)} 이 중 우리나라에 가장 많이 자생하는 것은 달맞이꽃(oenothera odorata Jacquin)으로 바늘꽃과로 남아메리카 칠레가 원산지이고 키는 50-90cm이며 7월에 열십자형의 노란색 꽃을 피우는 관상자원의 식물로써^{55,56)} 그 性味는 甘, 溫하며 強筋張骨, 祛風除濕의 效能이 있다.²¹⁾

달맞이꽃 種子는 전체 種子무게의 21-23%가 脂肪인데 이 중 7-14%가 gamma-linolic acid(GLA)로서 生體의 중요한 生理調節物質인 prostaglandin의 前驅物質이다^{22,56,57}. GLA는 우리가 흔히 食用으로 하는 대두유, 옥수수유, 유채유 등에는 존재하지 않고 모유의 지방성분에만 0.35-1%정도가 함유되어 있다⁵⁶. GLA는 건강한 成人들의 경우에는 生體內에서 linolic acid에서 生合成 되어 血液凝固 抑制作用과 血管擴張作用이 강한 prostaglandin을 合成하는데 糖尿, 알코올, 방사선, 肉食 또는 나이가 들어감에 따라 體內的 prostaglandin의 균형이 깨어지게 되어 肥滿, 成人病, 老化 등의 諸般疾患이 생기게 된다. 따라서 GLA를 다량 함유하고 있는 月見草 種子油를 投與함으로써 過敏性 濕疹, 過敏性 皮膚炎, 류마티스性 關節炎, 自家免疫疾患, 肥滿, 週期的 乳腺痛, 月經症, 癩疾, 早發性 癡呆, 慢性 炎症, Sjogren's syndrome, 高血壓, 상피각화증, Hypertriglyceridaemia, 알코올에 의한 胎兒의 損傷, 糖尿, 腫瘍, 心血管 疾患, 高脂血症, 高cholesterol血症 등에 우수한 效能이 있음이 報告^{22,56-66}되고 있으며 우리나라에서는 1986년 林 등^{67,68}의 研究 以來 現在까지 成人病 豫防과 治療를 目的으로 한 研究實驗이 계속되고 있다. 이와 같이 月見草 種子油에 대한 實驗은 여러가지로 계속되고 있으나 韓醫學에서 흔히 使用되고 있는 우리나라 月見草 全草에 대한 研究는 이제까지 이루어지지 않았다.

이에 따라 오늘날 成人病의 有力한 因子로 認識되는 高脂血症에 對한 韓方治療의 效率의 인 接近方法을 摸索하게 되었으며 이에 朴 등^{54,69-78}의 의견에 따라 高脂血症病態模型을 痰飲病態模型으로 選定하고 高脂肪性 食餌로 인하여 서서히 誘發되는 高脂血症 病態模型에 韓方治療의 方法的인 面을 適用하여 觀察하고자 하였다.

本 實驗에서는 高脂肪性 飲食物로 發生되는 病態動物群을 만들기 위해서 實驗動物에게 高脂肪性 固形飼料를 外部刺戟 없이 自由攝取시

켰으며, 脂質代謝異常으로 惹起되는 高脂血症을 水濕津液이 脾의 不能運化로 發生되는 痰飲으로 보아 治療藥物로는 祛風除濕의 效能이 있는 單一藥物인 月見草를 實驗藥物로 選定하여 高脂肪食餌로 高脂血症이 誘發된 白鼠에게 月見草 檢液을 30일간 經口投與한 後 飲食消費量과 體重變化, 血清 中の total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride, LDL-cholesterol, total lipid 및 臟器 무게를 觀察하였다.

病態를 誘發시킨 後 飲食消費량은 正常群에 비해 對照群은 增加하였으며 月見草1倍 投與群은 對照群에 비하여 有意性 있는 減少를 나타내었고 月見草2倍 投與群은 減少하는 傾向은 보였으나 有意性은 없었다.

高脂肪食餌 動物의 體重은 對照群이 正常群에 비해 10, 20, 30日째에 모두 有意性 있게 增加하였으며 對照群에 비하여 月見草1倍 投與群에서는 10日째와 30日째에 有意性 있는 減少를 보였고, 月見草2倍 投與群에서는 20日째와 30日째에 有意性 있는 減少가 認定되었다.

血清 中 total cholesterol 含量은 正常群에 비하여 高脂血症을 誘發시킨 對照群에서는 10日, 20日, 30日째에 모두 有意性 있게 增加하였으며 月見草1倍 投與群은 對照群에 비하여 減少하였으나 有意性은 없었고, 月見草2倍 投與群은 20日째와 30日째에 有意性 있는 減少를 보였다.

血清 中 HDL-cholesterol 含量은 正常群에 비해 對照群은 各各 減少하였다. 月見草1倍 投與群에서는 10日, 20日, 30日째에서 對照群에 비해 有意한 增加가 나타났으며, 月見草2倍 投與群에서는 30日째에 對照群에 비해 有意한 增加가 認定되었다.

血清 中 triglyceride 含量은 病態를 유발시킨 對照群은 正常群에 비해 各各 增加하였다. 月見草1倍 投與群에서는 對照群에 비해 10日, 30日째에 各各 有意한 減少가 나타났으며 月見草1倍 投與群에서도 20日째에 對照群에 비해 有意性 있는 減少를 보였다.

血清 中 LDL-cholesterol 含量은 正常群에

比하여 對照群은 10日, 20日, 30日째에 모두 有意性 있는 增加를 보였으며 月見草1倍 投與群에서는 10日째에 正常群에 비해 有意性 있는 減少를 보였고, 月見草2倍 投與群에서는 10日, 20日, 30日째에 모두 有意性 있는 減少를 보였다.

血清中 total lipid 含量은 對照群이 正常群에 比하여 10日, 20日, 30日째에 모두 有意性 있는 增加를 보였으며 月見草1·2倍 投與群 모두 20日째와 30日째에 對照群에 比하여 有意性 있는 減少가 認定되었다.

血中 cholesterol은 크게 두 가지로 大別할 수 있는데 LDL-cholesterol과 HDL-cholesterol이다. LDL-cholesterol은 cholesterol을 末梢組織, 특히 血管에 沈着시키는 機能이 있으나, HDL-cholesterol은 cholesterol을 末梢組織에서부터 肝으로 운반해서 血管의 cholesterol 沈着을 減少시키는 機能을 發揮한다^{35,79}. 血清中の 總 cholesterol의 含量減少는 循環系 疾患에 影響을 미치며 Miller⁸⁰는 動脈硬化症은 動脈壁에 cholesterol이 蓄積되는 作用과 제거되는 作用의 不均衡 때문에 發生하며 이를 調節하는 機構에 HDL-cholesterol이 關與하고 있다고 했는데, 결국 血清中 total cholesterol의 濃度增加와 HDL-cholesterol의 濃度減少는 動脈硬化症과 關聯된 循環器疾患 發病의 위험성이 높다고 할 수 있을 것이다^{3,29,34}. 血清脂質中 cholesterol과 LDL-cholesterol은 粥狀動脈硬化의 유기인자이며 triglyceride는 粥狀動脈硬化 發生의 지표가 되는데, triglyceride와 虛血性 心臟疾患과의 關係는 아직 논란의 여지가 있으나, 몇몇 研究 結果에 의하면 triglyceride치도 虛血性 心臟疾患의 早期發生에 기여하는 것으로 되어있다. 즉 triglyceride치가 단독으로 上昇되어 있는 경우에는 影響이 적으나 cholesterol含量的 上昇에 並行하여 나타날 때는 의미가 크다고 할 수 있다^{39,81-84}.

主要 臟器別 무게를 測定해 본 결과 對照群에서는 肝臟과 脾臟의 무게가 正常群보다 有意性 있게 增加하였으며 月見草1倍 投與群에서

는 對照群에 比하여 肝臟과 腎臟, 脾臟의 무게가 有意性 있게 減少되었고, 月見草2倍 投與群에서는 肝臟과 脾臟의 무게가 有意性 있게 減少되었다.

以上の 考察에서 月見草는 血清中 total cholesterol 含量, triglyceride 含量, LDL-cholesterol 含量, total lipid 含量이 對照群에 比하여 月見草 投與群에서 減少를 보였고, 血清中 HDL-cholesterol 含量은 對照群에 比하여 月見草 投與群에서 增加를 나타내었으므로 高脂肪食餌로 인한 脂質代謝異常과 脂質代謝異常에 따른 高脂血症病態의 治療에 效果가 있음을 認定할 수 있을 뿐만 아니라 動脈硬化症病態의 治療에도 效果가 있을 것으로 思料된다.

V. 結 論

月見草가 高脂血症에 미치는 影響을 實驗적으로 糾明하기 爲하여 高脂血症을 誘發시킨 白鼠에게 各各 月見草 檢液을 投與한 後 飲食消費量과 體重, 血清中の total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride, LDL-cholesterol, total lipid 및 臟器 무게를 測定한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 飲食消費量은 月見草1倍 投與群에서 對照群에 比해 有意性 있는 減少를 보였다.
2. 體重의 變化는 月見草1倍 投與群에서는 10日과 30日에, 月見草2倍 投與群에서는 20日과 30日에 對照群에 比해 有意性 있는 減少를 보였다.
3. 血清中 total cholesterol 含量은 對照群에 比해서 月見草1倍 投與群과 月見草2倍 投與群에서 모두 減少했으나 月見草1倍 投與群에서는 有意性이 認定되지 않

았으며, 月見草2倍 投與群의 20日과 30日째에서만 有意性이 認定되었다.

4. 血清中 HDL-cholesterol 含量은 對照群에 比해서 月見草1倍 投與群과 月見草2倍 投與群에서 모두 增加하였는데 月見草1倍 投與群에서는 10日, 20日 및 30日 모두 有意性을 보였고, 月見草2倍 投與群은 30日에만 有意性이 認定되었다.
5. 血清中 triglyceride 含量은 對照群에 比해서 月見草1倍 投與群, 月見草2倍 投與群 모두 減少했으며, 月見草1倍 投與群은 10日과 30日에, 月見草2倍 投與群은 20日에 有意性이 認定되었다.
6. 血清中 LDL-cholesterol 含量은 對照群에 比하여 月見草 投與群에서 減少를 나타냈지만 月見草1倍 投與群에서는 有意性이 認定되지 않았지만 月見草2倍 投與群에서 10日, 20日 및 30日 모두 有意性이 認定되었다.
7. 血清中 total lipid 含量은 對照群에 比하여 月見草1倍 投與群은 20日에, 月見草2倍 投與群은 20日과 30日에 有意性 있는 減少가 認定되었다.
8. 高脂血症을 誘發시킨 對照群에서는 正常群에 比하여 肝臟과 脾臟의 무게가 有意性을 보이며 增加하였으며, 月見草1倍 (10g) 投與群에서는 肝臟과 腎臟 및 脾臟의 무게가, 月見草2倍 投與群에서는 肝臟과 脾臟의 무게가 對照群에 比해 有意性 있게 減少하였다.

以上の實驗에 대한 結果로 보아 月見草는 高脂肪食餌로 인한 脂質代謝異常과 脂質代謝異常에 따른 高脂血症病態의 治療에 效果가 있음이 認定되며 이에 따른 動脈硬化症, 肥滿 등의 治療에도 效果가 있을 것으로 思料된다.

參考文獻

- 1) 金辰圭. 臨床脂質學. 서울: 醫學出版社, 1995: 241-70.
- 2) 徐順圭. 成人病 老人病學. 서울: 高麗醫學, 1992: 27, 38-53.
- 3) 유언호. 高脂血症: 의학교육연수원. 藥物療法. 서울: 서울대학교출판부, 1988: 141-8.
- 4) 의학교육연수원. 症狀別臨床檢査. 서울: 서울대학교출판부, 1991: 396.
- 5) 新太陽社編輯局百科事典部. 原色最新醫療大百科事典 卷2. 서울: 新太陽社, 1991: 91-2.
- 6) 金井泉, 金井正光. 臨床化學檢査: 高文社編輯部. 臨床檢査法題要. 서울: 高文社, 1984: 429-31.
- 7) 楊思澍. 實用中西醫結合臨床診斷治療. 서울: 醫聖堂, 1993: 217-20.
- 8) 郭煥. 桑枝, 桑葉, 桑白皮 및 桑椹子の 亢止血效果에 관한 研究. 서울: 경희대학교 대학원, 1992.
- 9) 具本泓. 犀角이 家兔血清中 cholesterol 및 triglyceride含量에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1973.
- 10) 孫禮鍵. 枸杞子, 枸杞葉, 地骨皮가 高血壓, 高脂血症, 高血糖에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1993.
- 11) 柳京周. 桑枝의 效能에 관한 實驗的 研究. 서울: 경희대학교 대학원, 1992.
- 12) 鄭址昌. 桑枝가 高血壓 및 動脈硬化에 미치는 影響에 관한 實驗的 研究. 서울: 경희대학교 대학원, 1978.
- 13) 鄭南燮. 桑枝가 實驗的 高脂血症의 豫防 및 治療效果에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1996.
- 14) 李京燮. 柴胡가 Alloxan을 投與한 家兔 血清中 cholesterol含量 및 transaminase활성도에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1975.

- 15) 李晟源. 魚腥草가 實驗的 高脂血症의 豫防에 미치는 影響. 서울: 경희 대학교 대학원, 1995.
- 16) 張東淳. 豬簽이 實驗的 高脂血症의 豫防 및 治療에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1994.
- 17) 崔大善. 桑白皮의 效能에 관한 研究. 서울: 경희대학교 대학원, 1988.
- 18) 鄭炳德. 枳實이 自發性 高血壓 흰쥐의 血壓 및 血清에 미치는 影響. 원주: 상지대학교 대학원, 1993.
- 19) 임응규. 식물계통분류학. 서울: 광장출판사, 1984: 156.
- 20) 김태정. 쉽게 찾는 우리꽃-여름. 서울: 현암사, 1992: 101-2.
- 21) 新大豊出版公社. 新編中藥大事典(上). 臺北: 新大豊出版公社, 1981: 358.
- 22) 임응규. 달맞이꽃 건강법. 서울: 오성출판사, 1998: 18-99.
- 23) C. Allain : Enzymatic determination of total cholesterol, Clin. Che., 1974: 20, 470.
- 24) Warnick G. R.. Dextran sulfate-Mg²⁺ precipitation procedure for Quantitation of high-density lipoprotein cholesterol. Clin Chem 1982;28(6): 1379-88.
- 25) Van Handel E. and Zilversmit D. B. Micromethod for the determination of serum triglyceride, J. Lab. and Clin. Med., 1957; 50, 152.
- 26) Folch, Less M, Sloanestanley GH. A simple method for the isolation of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultra centrifuge. Clin Chem, 1972;18: 499-502.
- 27) Frings CS, Dunn RT. A colorimetric method for determination of total serum lipid based on the sulfuric-phospho vanillin reaction. Am J Clin Pathology 1970;53: 89-91.
- 28) Dinal,W.W. A foundation for analysis in the health science, 3rd ed, New York: Bioststisitics, 1983: 136-46.
- 29) 이흥규. 高脂質血症: 서울대학교의과대학. 內分泌學. 개정판, 서울: 서울대학교출판부, 1991: 261-72.
- 30) Gotto A.M., Farmer J.A., Risk factors for Coronary Artery Disease: Braunwald. Heart disease. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1988: 1153-90.
- 31) Brown MS, Goldstar JL. The hyperlipoproteinemias and other disorder of lipid metabolism: Wilson TD et al. Harrison 's Principles of Internal medicine. 12th ed. New York: McGraw-Hill Inc. 1991: 1914.
- 32) Castell WP, Willson PF, Levy D, Anderson K. Serum lipids and risk of coronary artery disease. Artherosclerosis Rev 1990;21: 7-19.
- 33) 李弘俊. 醫學統計解釋. 서울: 淸文閣, 1993: 51-79.
- 34) 서울대학교의과대학내과학교실. 內科學. 서울: 君子出版社, 1996: 176-94.
- 35) 서정돈. 虛血性心臟疾患: 의학교육연수원. 家庭醫學. 전정판, 서울: 서울대학교출판부, 1996: 300-5.
- 36) Multiple risk factor intervention trial research group. Multiple risk factor intervention trial risk factor changes and mortality results. JAMA 1982;284(12): 1465-77.
- 37) National Cholesterol Education Program. Reports of the expert panel on detection, evolution, and treatment of high blood cholesterol in adults. Arch Intern Med 1988;148: 36-69.
- 38) 이혜리. 高脂血症. 가정의학회지 1987; 18(7): 14-20.
- 39) 김병학. 蚯蚓이 高cholesterol 食餌 Rat의 脂質含量변동에 미치는 影響. 대구: 대구효성카톨릭대학교 대학원, 1997.
- 40) 杜鎬京. 東醫腎系學(下). 서울: 동양의학연

- 구원, 1991: 1004.
- 41) 具本弘, 李京燮, 裴亨燮, 金永錫, 李源哲. 東醫心系內科學. 서울: 서원당, 1987: 22-37.
 - 42) 許浚. 東醫寶鑑. 서울: 南山堂, 1990: 98, 140-2.
 - 43) 王肯堂. 證治準繩. 서울: 翰成社, 1982: 288.
 - 44) 吳謙. 醫宗金鑑(中). 서울: 大成文化社, 1983: 37.
 - 45) 張介賓. 景岳全書(下). 서울: 大成文化社, 1988: 472.
 - 46) 陳貴廷, 楊思澍主編. 實用中西醫結合診斷治療學. 北京: 中國醫藥科技出版社, 1991: 366-71, 689-97.
 - 47) 陳文壇. 高脂血症的中醫防治. 北京: 中醫古籍出版社, 1988: 1-37.
 - 48) 金永錫. 中風의 病因, 病理에 관한 文獻的研究. 서울: 경희대학교 대학원, 1980.
 - 49) 上海第一中醫學院. 實用內科學. 香港: 人民衛生出版公社, 1979: 768-9.
 - 50) 上海中醫學院. 中醫內科學. 香港: 商務印書館, 1983: 344.
 - 51) 董黎明. 實用中醫內科學, 上海: 上海科學技術出版社, 1986: 470-1.
 - 52) 宗文九. 痰飲淺說. 上海: 上海科技, 1985: 1-9, 24-5, 27, 51-9.
 - 53) 王麗芬. 膽固醇患者食譜. 台北: 國家出版社, 1991.
 - 54) 朴元煥. 혈전증과 타박성출혈 및 高脂血症에 順氣導痰湯 및 化痰湯이 미치는 영향. 동국대학교한의학연구소 논문집 1993;2(1): 19-54.
 - 55) 안학수, 이춘경. 한국농식물도감. 서울: 일조각, 1982: 147-8.
 - 56) 표영희. 한국산 달맞이꽃 종자유의 이화학적 특성에 관한 연구. 서울: 성신여자대학교 대학원, 1989.
 - 57) 강현구. 월견초 종자추출물 투여에 의한 생체면역반응억제기전. 광주: 원광대학교 대학원, 1992.
 - 58) Dutta-Roy AK, Demarco AC, Raha SK, Shay J, Garver M, Morrobin DF. Effect of linolenic acid and gamma-linolenic acid from evening primrose oil, on fatty acid-binding proteins of rat liver. Biochem 1990;98: 177.
 - 59) Horrobin DF. Essential fatty acid and prostagrandin metabolism in Sjogren's syndrom, systemic sclerosis and rheumatoid arthritis. Rheumatil 1982;61: 242.
 - 60) Abrham RD, Riememerama RA, Elton RA, Macintyre C, Oliver MF. Effect of sunflower oil and evening primrose oil in man with a low dihomogamma-linolenic level. Aththerosclerosis 1990;81: 199.
 - 61) Scholkens BA, Gehering D, Schlotte V, Weithmann U. Evening primrose oil, a dietary prostagrandin precursor, diminishes vascular reactivity to renin and angiotensin II in rats Prostagrandins Leukot 1982;8: 273.
 - 62) 최하영, 이정정, 하대유, 신숙정, 이정호. 달맞이꽃 종자추출물이 면역기능 및 중양원성에 미치는 영향. 대한면역학회지 1992; 14: 75.
 - 63) 허홍욱, 허경혜. 한국달맞이꽃의 Isozyme Analysis 및 Fatty Acid Composition에 관한 연구. 부산대논문집 1993;27: 147-67.
 - 64) 김영만. 달맞이꽃 종자유의 생산에 관한 연구. 안성산업대학교논문집 1996;28: 183-7.
 - 65) 崔剛, 李春光, 鄭云花. 月見草柳의 超臨界流體取及質量研究. 中草藥 1996;27(1): 15-7.
 - 66) 周康, 張國床, 量淑萍, 楊景霞, 袁云起, 任偉富. 月見草油對血脂和體重影響的臨床觀察. 中國中西醫結合雜誌 1993;13(7): 438.
 - 67) 임응규. 한국에서 달맞이꽃에 관한 기초적인 연구. 서울: 서울대학교 대학원, 1986.
 - 68) 임응규, 오수형, 柳澄磁. 달맞이꽃 종자유의 위력. 서울: 탐구당, 1985: 1-169.
 - 69) 김영균. 導痰湯이 高脂血症 實驗動物에 미치는 影響. 광주: 원광대학교 대학원, 1988.
 - 70) 김영훈. 供辰丹이 白鼠의 高脂血症脂質代謝에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1988.

- 71) 이경섭. 竹茹湯, 加味 竹茹湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1980.
- 72) 이대식. 高血壓 및 高脂血症에 대한 清熱 導痰湯의 實驗的 研究. 서울: 경희대학교 대학원, 1992.
- 73) 이용희. 兩義供辰丹이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 서울: 경희 대학교 대학원, 1994.
- 74) 박원환. 平胃導痰湯이 高脂肪食餌性 高脂血症 白鼠에 미치는 影響. 대한동의병리학회지 1996;10(2): 103-11.
- 75) 박원환. 白鼠의 高脂血症 病態誘發에 관한 實驗的 研究. 대한동의병리학회지 1995; 10(1): 21-43.
- 76) 김홍순. 半夏白朮天麻湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1992.
- 77) 김진태. 清暈化痰湯이 脂質代謝에 미치는 影響. 서울: 경희대학교 대학원, 1994.
- 78) 崔淳暎. 半夏白朮天麻湯이 高脂血症에 미치는 影響. 대전: 대전대학교 대학원, 1991.
- 79) Goldstein, J.L. and Brown, M.S.. The low-density lipoprotein pathway and its relation to arterosclerosis. 46. Annu. Rev.: Brochem, 1977: 897.
- 80) Miller G.F. and Miller N.E.. Plasma high-density lipoprotein concentration and development of ischemic heart disease. Lavety 1, 1975: 16.
- 81) 이우주. 心血管系 및 造血系의 藥理: 홍사석. 이우주의 藥理學 講義. 3판. 서울: 선일문화사, 1990: 397-408.
- 82) 윤현숙. 우유가 쥐의 血清cholesterol과 脂質代謝에 미치는 影響. 대구: 효성여자대학교 대학원, 1993.
- 83) 전국한의학대학간계내과학교수공저. 肝臟編: 전국한의학대학간계내과학교수공저. 肝系內科學. 再版. 서울: 동양의학연구원출판부, 1992: 171-6.
- 84) 임준규, 박성일. 韓方辨證과 臨床病理學. 서울: 정문각, 1993: 129-52.

ABSTRACT

A Experimental Study on the Effect of Evening primrose on Hyperlipidemia

Lee, Eun Ju. Park, Chi Sang. Park, Chang Gook.
Dept. of Internal Medicine, College of Oriental Medicine
Kyung San University

In order to study the anti-hyperlipidemic effects of Evening primrose, the changes of body weight, serum total cholesterol, serum HDL-cholesterol, serum triglyceride, serum LDL-cholesterol, serum total lipid and organ weight were observed after the liquid extracts of Single-dosage Evening primrose and Double-dosage Evening primrose were administered p.o to the hypercholesteremic and hypertriglyceremic rats induced by 1% cholesterol diet during 10, 20, 30 days.

The result were summarized as follows ;

1. The contents of body weight compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group during 10, 30 days and in double-dosage Evening primrose group did not show significant value.
2. The contents of serum total cholesterol with control group tend to be decreased in single-dosage Evening primrose group, but did not show significant value. Double-dosage Evening primrose group showed significant value during 20, 30 days.
3. The contents of serum HDL-cholesterol compared with control group was significantly increased in single-dosage Evening primrose group during 10, 20, 30 days. Double-dosage Evening primrose group showed significantly value during 30 days.
4. The contents of serum triglyceride compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group during 10, 30 days. Double-dosage Evening primrose group showed significant value during 20 days.
5. The contents of serum LDL-cholesterol compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group during 10 days. Double-dosage Evening primrose group showed significant value during 10, 20, 30 days.
6. The contents of serum total lipid compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group during 20 days. Double-dosage Evening primrose group showed significant value during 20, 30 days.

7. The contents of liver weight compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group and double-dosage Evening primrose group.

The contents of kidney weight compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group.

The contents of spleen weight compared with control group was significantly decreased in single-dosage Evening primrose group and double-dosage Evening primrose group.

The contents of testis weight compared with control group tend to decreased in single-dosage Evening primrose group and double-dosage Evening primrose group, but did not show a significant value.

From the above results, it was thought that Evening primrose could be applied effectively to the Hyperlipidemia.

Key Words : Evening primrose(月見草), hypertension(高血壓), hyperlipidemia(高脂血症)