

清心蓮子湯과 太陰調胃湯이 Wistar rat의 老化에 미치는 영향

주입산 · 안택원 · 이현*

대전대학교 한의과대학 사상체질의학교실
*대전대학교 한의과대학 침구과교실

Abstract

Studies of Chengsimyeonja-tang and Taeumjowi-tang that Get Change by Wistar rat's Aging

Chou Li-Shan, Ahn Taek-Won, Lee Hyun*

Dept. of Saang Constitution Medicine, College of Oriental Medicine, Daejeon Univ

*Dept. of Acupuncture and Moxibustion, College of Oriental Medicine, Daejeon Univ

1. Objectives

The purpose of this study is to find out effects of Cheongsimyeonja-tang and Taeumjowi-tang on the against decline of physical function as aging.

2. Methods

In Wistar rat 10, 30, 50 week and 40 week Cheongsimyeonja-tang & Taeumjowi-tang between 10 weeks form condition change of weight, change of intestine weight, hematology, blood chemistry, research result about serum content following conclusion get.

3. Results and Conclusions

1. Observed gain in weight than control group form of Cheongsimyeonja-tang & Taeumjowi-tang to aged Wistar rat.

2. Is thought to promote activation of living body action gaining intestine weight along with gain in weight.

3. Displayed decrease of MDA's content of serum than control group form of Cheongsimyeonja-tang & Taeumjowi-tang to aged Wistar rat.

4. Change that is Wistar rat's hematological value by aging according to 10, 30, 50 week WBC, RBC, Hgb, monocytes, eosinophil etc. increase, and HCT, PLT etc. showed tendency that decrease according to old-week, and observed improvement that is hematological value than control group form of Cheongsimyeonja-tang & Taeumjowi-tang.

5. Change that is Wistar rat's biochemical value by aging was measured highest in 50 week because ALT, AST, BUN, CRN, T-bili., T-chol., TG, TP, ALB, A/G, P etc. increase according to 10, 30, 50 week, and observed improvement that is biochemical value than control group form of Cheongsimyeonja-tang & Taeumjowi-tang.

Is considered by being effect that Cheongsimyeonja-tang & Taeumjowi-tang living body function decline by aging by this result.

Key Words : Sasang Constitutional Medicine, Cheongsimyeonja-tang, Taeumjowi-tang, aging

I. 序 論

우리나라는 65세 이상 노인의 비율이 2000년에

7%를 초과하면서 고령화 사회로 진입하였으며 2010년에는 평균수명이 76.1세로 증가 할 것으로 예측되어 장수하는 만큼 건강하고 질 높은 삶이 요구되고 있다^{1,2}.

노화란 인간의 생성과 성장 및 성숙 과정 후 시간의 흐름에 따라 나타나는 형태적, 기능적인 쇠퇴로 사망에 귀착되는 생리적인 현상을 말하는데 頭

• 접수일 2005년 6월 27일; 승인일 2005년 8월 12일
• 교신처자 : 주입산
서울 서초동 율화수현의원
Tel : +82-2-521-1152 E-mail : sam923@hanmir.com

髮 皮膚 등의 外觀上 변화와 신체 장기중량감소 등의 형태적 변화 및 知的 기능저하와 心理的 변화 등이 나타나는 것이 일반적인 특징이다^{3,6}.

韓醫學에서는 老化의 기전에 대하여 『靈樞·榮衛生會篇⁷』에서 “老者之氣血衰 其肌肉枯 氣道澁 五臟之氣相搏 其營氣衰少而 衛氣內伐”이라 하여 氣血의 衰退로 肌肉이 점차 약해져서 臟腑의 기능이 감퇴하여 발생함을 설명하였고, 『素問·陰陽應象大論』⁸에는 “年四十而 陰氣自半也 起居衰矣, 年五十體重 耳目不聰明矣, 年六十 陰痿 氣大衰 九竅不利”라 하여 陰精의 虧損으로 일련의 老衰를 가져온다 하여 인간의 노쇠는 陰陽氣血의 失調와 관련 있음을 설명하고 있다.

老化에 대해 東武公은 『東醫壽世保元 廣濟說⁹』에서 “四十九歲至六十四歲曰老”라 하여 50대에 들어 노화의 단계로 접어들어 가며, 『東醫壽世保元 四象草藁¹⁰』에서 “六十四歲命脈在神仙度數者壽一百二十八”라 하여 有限한 수명에 대해 설명하고 있으며, 『濟衆新編 五福論¹¹』에서는 인생의 지극한 즐거움을 중 첫째는 장수하는 것이라 하였다.

또한 東武公은 命脈과 本常之氣 및 生息充補之力의 변화가 壽命의 長短을 결정짓는 요인으로 체질에 따른 臟腑大小偏差를 극복하는 保命之主로 無病상태를 유지하며 心慾과 知行, 恭敬과 怠慢, 調養과 病變, 調病 등을 통한 체질적 양생을 강조하였다^{4,12-13}.

淸心蓮子湯은 『東醫壽世保元⁹』에 處方의 構成단 기록되었다가 후대 학자인 元의 『東醫四象新編¹⁴』에 “治虛勞夢泄無度 腹痛泄瀉 舌卷中風 食滯 胸腹痛”라 하여 그 主治證과 治驗例가 처음으로 서술된 후 많은 醫書¹⁵⁻¹⁹에서 太陰人의 裏熱病 虛勞와 無力 등에 활용할 수 있다고 하였고, 太陰調胃湯은 『東醫壽世保元⁹』에 “黃疸 傷寒 時氣頭痛 身痛 無汗 食滯痞滿 腿脚無力” 등의 太陰人 表寒病에 응용되는 처방으로 기술되어 있어 두 처방 모두 老化에 따른 身體 衰弱 症狀인 虛勞, 無力, 腿脚無力 등에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

최근 淸心蓮子湯에 대한 연구로는 박 등²¹⁻²⁴의 보고가 있었고, 太陰調胃湯에 대해서는 김 등²⁵⁻²⁶의 보고가 있었으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 抗老化 효과를 비교한 실험적 연구는 아직 접하지

못하였다.

이에 저자는 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 抗老化 효과를 실험적으로 입증하기 위하여 노화 모델인 40주령의 wistar rat에 10주간 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯을 투여한 후 최종 중량, 장기중량, MDA측정, 혈액학적 분석 그리고 혈청 생화학적 변화를 분석하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 재료

1) 시약 및 기기

① 시약

본 실험에 사용된 시약은 sodium dodesyl sulfate, acetic acid, 그리고 thiobarbituric acid(Sigma, USA)를 사용하였으며, 기타 일반 시약은 특급 시약을 사용하였다.

② 기기

본 실험에 사용된 기기는 熱湯抽出器(Daeung, Korea), rotary vacuum evaporator(Büchi B-480, Switzerland), freeze dryer(EYELA FDU-540, Japan), autoclave(Sanyo, Japan), micro-pipet(Gilson, France), water bath(Vision scientific Co., Korea), vortexmixer(Vision scientific Co.,Korea), spectrophotometer(Shimadzu, Japan), centrifuge(Sigma, USA), deep-freezer(Sanyo, Japan), thermocycler system(MWG Biotech., Germany), ice-maker(Vision scientific Co., Korea), 등을 사용하였다.

2) 動物

實驗動物은 雄性 40주령의 wistar rat는 Japan SLC사에서 공급받아 實驗當일까지 固形飼料(항생제 무첨가, 삼양사료 Co.)와 물을 충분히 供給하고 室溫22 ± 2℃를 계속 維持하면서 2 週日間 實驗室 環境에 適應시킨 後 實驗에 使用하였다. 일반 사료와 고지방 사료의 kg 당 조성의 내용과 분량은 다음과 같다(Table 1).

Table 1. The Components of Normal Diet

조단백질	22.1%
조지방	8.0%
조섭유	5.0%
조회분	8.0%
칼슘	0.6%
인	0.4%

3) 藥物

실험에 사용된 淸心蓮子湯 (CSYJT)과 太陰調胃湯 (TEJWT) 은 『東醫壽世保元』의 處方을 근거로 대전대학교 부속한방병원에서 구입한 것을 정선하여 사용하였다(Table 2, 3).

4) 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 추출물 분리

淸心蓮子湯과 太陰調胃湯은 3첩에 각각 증류수 1,300 ml를 가하여 열탕 추출기에서 3시간 추출하여 얻은 추출액을 흡입 여과하여 이를 감압 증류 장치(Rotary evaporator, BUCHI B-480, Switzerland)로 농축하여, 이를 다시 동결 건조기(Freeze dryer, EYELA FDU-540, Japan)를 이용하여 완전 건조한 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 추출물을 냉동(-84℃) 보관하면서 적당한 농도로 희석하여 사용하였다.

Table 2. The Compositions of Cheongsimyunja-tang(CSYJT)

構成藥物	生藥名	用量(g)
蓮子肉	<i>Nelumbinis Semen</i>	8.0
山藥	<i>Dioscoreae Rhizoma</i>	8.0
天門冬	<i>Asparagus Radix</i>	4.0
麥門冬	<i>Liriodis Tuber</i>	4.0
遠志	<i>Polygalae Radix</i>	4.0
石菖蒲	<i>Acori Gramineae Rhizoma</i>	4.0
酸棗仁	<i>Zizyphi Spinosae Semen</i>	4.0
龍眼肉	<i>Longanae Arillus</i>	4.0
柏子仁	<i>Biotae Semen</i>	4.0
黃芩	<i>Scutellariae Radix</i>	4.0
蘿藦子	<i>Raphani Semen</i>	4.0
甘菊花	<i>Chrysanthemi Flos</i>	2.0
Total Amount		54.0

Table 3. The Compositions of Taeumjowi-tang(TEJWT)

構成藥物	生藥名	用量(g)
薏苡仁	<i>Coicis Semen</i>	12.0
乾栗	<i>Castanae Semen</i>	12.0
蘿藦子	<i>Raphani Semen</i>	8.0
五味子	<i>Schizandrae Fructus</i>	4.0
麥門冬	<i>Liriodis Tuber</i>	4.0
石菖蒲	<i>Acori Gramineae Rhizoma</i>	4.0
麻黃	<i>Ephedrae Herba</i>	4.0
桔梗	<i>Platycodi Radix</i>	4.0
Total Amount		52.0

2. 實驗 方法

1) 검액의 조제

얻어진 淸心蓮子湯 추출물을 550mg/kg의 농도로 증류수에 희석하고 太陰調胃湯 추출물을 520mg/kg의 농도로 증류수에 희석하여 각각 동물에 1회에 1 ml씩 용량으로 경구투여 하였다.

2) 검액의 투여

Wistar rat는 5수를 실험군으로 하여 荊防敗毒散 투여군과 獨活地黃湯 투여군 그리고 대조군으로 분리하여 자유식으로 사료를 공급하여 사용하였다. 검액 투여는 1주일에 3일(월, 수, 금)을 오전 10 시에서 11시 사이에 10주간 경구 투여하였다.

3) 체중 측정

체중측정은 50주령이 되었을 때 측정하였으며 0.1g 단위까지 측정하였다. 단, 10주령, 30주령의 정상 wistar rat의 평균체중은 일본 SLC社에서 제공한 wistar 계통자료를 참조하였다.

4) 장기중량 측정

장기중량은 최종적으로 50주령이 되었을 때 해부하여 비장, 심장, 간, 폐, 신장을 측정하였으며, 10주령, 30주령의 정상 wistar rat 장기의 평균중량은 일본 SLC社에서 제공한 wistar 계통자료를 참조하였다. 측정기기는 Top leading electric balance (Sartorius)를 사용하여 절대 장기 중량을 측정하였다.

5) 지질과산화도 측정(MDA측정)

TBA측정은 Suematsu 등의 방법²⁷⁾에 따라 clean test tube에 wistar rat 혈청 200 μl를 넣고, 8.1% Sodium dodesyl sulfate(SDS) solution 225 μl를 가하고 5sec.동안 vortex mixer로 mixing한다. 20% acetic acid 1.5 ml을 가하고 그리고 75 μl 증류수를 넣고 5sec. 동안 vortex mixer로 mixing한다. 1.2% Thiobarbituric acid solu.을 각각의 1 ml씩 tube에 더하고, clean dry marble로 감싼 후, 30분간 water bath에서 끓인다 그리고 실온에서 30분간 cooling한 후에 3000rpm에서 20분간 원심 분리하여 상층액을 실험에 사용하였고, 532nm에서 흡광도를 측정하였다.

6) 혈액학 및 혈청생화학 분석

채혈 16시간 전에 절식시킨 후 심장 천자법으로 채혈하였으며 혈액검사를 위하여 채혈된 용기는

Table 5. Changes of Wistar rat Body weight with aging

Age group (Week)	Drug treatment(mg/kg)	Body weight(g)
10	-	229±7.7
30	-	411±17.7
50	Control -	559±20.6
	CSYJT 550	589±23.0
	TEJWT 520	582±21.8

A 10 to 50-wk-old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taemjowitang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance.

Statistically significant value compared with control mice group data by T test (*P<0.05, **p<0.01, ***p<0.001).

EDTA-2K가 처리된 병(CBC bottle, 녹십자)을 사용하여 응고를 방지하여 즉시 coulter S-189으로 측정하였다. 혈청생화학 분석은 채혈한 후 2시간 동안 실온에 방치한 후 3000rpm에서 20분간 원심분리하고 분리된 혈청은 deep freezer (-80℃)에 보관한 후 Clinalyzer (JCA-VX1000)을 이용하여 측정하였다

7) 통계처리

실험 결과는 unpaired student's T-test를 사용하여 통계처리 하였으며 P<0.05, P<0.01 및 P<0.001 수준에서 유의성을 검정하였다.

Ⅲ. 成 績

1. 체중에 미치는 영향

Wistar rat의 노화에 따른 생체 변화를 알아보기

위하여 노화된 40주령의 wistar에 대조군에는 증류수를 투여하고 실험군에는 淸心蓮子湯 550mg/kg과 太陰調胃湯 520mg/kg을 주 3회 경구 투여하여 10주 후 최종 체중을 측정한 결과 10주령에서는 229±7.7g이었고, 30주령에서는 411±17.7g이었다. 50주령에서 대조군은 559±20.6g이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 589±23.0g이었으며 太陰調胃湯 투여군은 582±21.8g이었다(Table 5).

2. 臟器 중량에 미치는 영향

Wistar rat의 노화에 따른 장기 중량의 변화를 알아보기 위하여 노화된 40주령의 wistar rat에 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯을 10주간 투여하여 노화에 따른 장기중량에 미치는 영향을 관찰한 결과, 10주령, 30주령, 50주령에서 비장, 심장, 간, 폐의 일정한 증가가 측정되었고, 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군이 대조군에 비하여 비장, 심장, 간, 폐 등 모두에서 증가가 관찰되었으나 유의성은 없었다 (Table 6).

3. 지질과산화도 (MDA)에 미치는 영향

노화에 따른 생체 내 산화물질의 양을 측정하기 위하여 TBA를 이용하여 MDA를 측정한 결과 10주령에서는 0.21±0.02 (μmol/l)이었고, 30주령에서는 0.42±0.06 (μmol/l)이었다. 대조군은 0.86±0.12 (μmol/l)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 0.67±0.05 (μmol/l)이었고 太陰調胃湯 투여군은 0.63±0.07 (μmol/l)로 대조군에 비하여 감소하였으나 유의성은 없었다(Table 7).

Table 6. Change of Wistar rat Organ Weight with aging

Organ	Wistar rat 10 week(g)	Wistar rat 30 week(g)	Wistar rat ; 50 week (g)		
			Control	CSYJT	TEJWT
Heart	0.77 ±0.05	1.10 ±0.10	1.27 ±0.08	1.43 ±0.07	1.49 ±0.16
Spleen	0.48 ±0.04	0.73 ±0.05	0.97 ±0.15	1.13 ±0.05	1.17 ±0.12
Liver	6.56 ±0.44	9.06 ±0.44	15.4 ±2.4	1.67 ±2.6	17.1 ±3.0
Lung	0.93 ±0.05	1.30 ±0.11	1.67 ±0.14	1.77 ±0.10	1.75 ±0.12

A 10 to 50-wk-old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taemjowitang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance.

Statistically significant value compared with control mice group data by T test (*P<0.05, **p<0.01, ***p<0.001).

Table 7. Effect of CSYJ and TEJW on the Malondialdehyde value in the serum with wistar rat aging

A 10 to 50-wk-old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taeumjowirang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance.

Statistically significant value compared with control mice group data by T test (*P<0.05, **p<0.01, ***p<0.001).

4. 혈액학적인 변화에 미치는 영향

WBC는 50주령에서 2배 이상 증가하여 13.0±2.25(x103/ μ l)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 8.7±0.95(x103/ μ l), 太陰調胃湯 투여군은 8.8±1.48(x103/ μ l) 로 대조군에 비하여 감소를 나타내었다 (Table 8).

RBC는 50주령 대조군에서 9.40±0.55(x106/ μ l)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 9.09±0.28(x106/ μ l), 太

陰調胃湯 투여군은 8.83±0.34(x106/ μ l)로 대조군에 비하여 감소하였으나 유의성은 없었다.

Hgb은 주령에 따라 증가하다가 50주령 대조군에서 17.0±1.00(g/dl)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 16.4±0.90(g/dl), 太陰調胃湯 투여군은 16.0±0.20(g/dl)으로 대조군에 비하여 감소하였으나 유의성은 없었다.

Hct는 50주령 대조군에서 42.9±2.3(%)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 46.8±1.70(%)이었고, 太陰調胃湯 투여군은 46.7±1.3(%)으로 대조군에 비하여 개선되어 나타내었다.

PLT는 주령의 증가에 따라 수치가 감소하지만 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군에서 대조군에 비하여 수치가 증가하여, 혈소판수의 개선이 관찰되지만 유의성은 없었다(Table 8).

Monocytes는 주령의 증가에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 5.90±0.40(%)이었으나 淸心蓮子湯 투여군은 3.99±1.92(%)이었고, 太陰調胃湯 투여군은 3.21±1.05(%)로 유의성 있는 감소를 나타내었다 (p<0.05).

Eosinophil도 주령의 증가에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 3.55±0.73(%)이었으나 淸心蓮子湯 투여군은 2.05±0.04(%)로 유의성 있는 감소를 나타내었고(p<0.05), 太陰調胃湯 투여군은 2.53±0.71(%)로 감소하였으나 유의성은 없었다.

Table 8. Hematological values with wistar rat aging

WBC	20H2	30H4	50H0	39H2	32H0*
RBC	00H1	10H2	35H3	25H0*	25H1

ALT Old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of Cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taeumjowirang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance.

A 10 to 50-wk-old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taeumjowirang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance.

Statistically significant value compared with control mice group data by T test (*P<0.05, **p<0.01, ***p<0.001).

5. 혈청생화학적인 변화에 미치는 영향

Wistar rat 의 혈청생화학적인 변화를 알아보기 위해 ALT, AST, TP, ALB, A/G, T-bili., BUN, CRN, T-chol., TG, Glucose, P를 측정하였다(Table 9, 10).

ALT 수치는 주령에 따라 증가하여 50주령 대조군은 53.3±3.0(U/L) 이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 42.9±1.7(U/L) 으로 현저한 감소가 나타났으며(p<0.01), 太陰調胃湯 투여군은 45.7±1.5(U/L)로 유의성 있는 감소를 나타내었다(p<0.05) (Table 9).

AST는 50주령 대조군에서 244±22(U/L)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 145±16(U/L), 太陰調胃湯 투여군은 153±9.7(U/L)로 모두 대조군에 비하여 현저한 감소를 나타내었다(p<0.01) (Table 9).

TP은 주령에서 따라 증가하여 50주령에서 가장 높게 관찰 되었고, 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 투

Table 9. Biochemical values(1) with wistar rat aging

	Control	CSYJT	TEJWT
ALB (mg/dl)	3.69±0.16	3.1±0.12	3.0±0.12
A/G	1.05±0.05	0.95±0.05	0.95±0.05
T-bili. (mg/dl)	0.78±0.12	0.43±0.05	0.49±0.04
BUN (mg/dl)	23.9±1.79	19.2±0.90	20.5±0.42
CRN (mg/dl)	0.62±0.04	0.52±0.02	0.54±0.01

A 10 to 50-wk-old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taemjowitang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance. Statistically significant value compared with control mice group data by T test (*P<0.05, **p<0.01, ***p<0.001).

여로 대조군에 비하여 감소하였으나 유의성은 없었다(Table 9).

ALB는 주령에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 3.69±0.16(mg/dl)이었으나 淸心蓮子湯 투여군은 3.0±0.12(mg/dl), 獨活地黃湯 투여군은 3.1±0.10(mg/dl)으로 모두 대조군에 비하여 현저한 감소를 나타내었다(p<0.01) (Table 9).

A/G는 50주령 대조군에서 가장 높게 관찰 되었으나 淸心蓮子湯 투여군과 太陰調胃湯 투여군 모두 대조군에 비하여 유의성 있는 감소를 나타내었다(p<0.05) (Table 9).

T-bili.은 50주령 대조군에서 0.78±0.12(mg/dl)이었고 淸心蓮子湯 투여군은 0.43±0.05(mg/dl), 太陰調胃湯 투여군은 0.49±0.04(mg/dl)로 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타내었다(p<0.05) (Table 9).

BUN과 CRN에서는 주령에서 따라 증가하여 50주령에서 각각 23.9±1.79과 0.62±0.04(mg/dL)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 19.2±0.90과 0.52±0.02(mg/dL), 太陰調胃湯 투여군은 20.5±0.42와 0.54±0.01(mg/dL)로 淸心蓮子湯 투여군은 BUN과 CRN 모두 에서 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타냈고 (p<0.05), 太陰調胃湯 투여군은 CRN에서만 유의한 감소를 나타내고 있다(p<0.05) (Table 10).

T-chol.과 TG는 주령에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 각각 83.7±13.0와 114.7±7.1(mg/dl)로 나

Table 10. Biochemical values(2) with wistar rat aging

	Control	CSYJT	TEJWT
ALB (mg/dl)	3.69±0.16	3.1±0.12	3.0±0.12
A/G	1.05±0.05	0.95±0.05	0.95±0.05
T-bili. (mg/dl)	0.78±0.12	0.43±0.05	0.49±0.04
BUN (mg/dl)	23.9±1.79	19.2±0.90	20.5±0.42
CRN (mg/dl)	0.62±0.04	0.52±0.02	0.54±0.01

A 10 to 50-wk-old conventional Wistar rat with aging A 40-wk-old Wistar rat followed by the administration of cheongsimyeonja-tang(CSYJT, 550mg/kg, *p.o*) and Taemjowitang(TEJWT, 520mg/kg, *p.o*) for 10 weeks(three times per week). Final body weight measured to top leading electric balance. Statistically significant value compared with control mice group data by T test (*P<0.05, **p<0.01, ***p<0.001).

타났고 淸心蓮子湯의 투여군은 65.0±1.0와 73.8±15.7(mg/dl), 太陰調胃湯 투여군은 63.0±3.0와 89.0±7.5(mg/dl)으로 나타나 TG 에서 모두 유의성 있는 감소를 나타내었다(p<0.05) (Table 10).

Glucose는 주령의 증가에 따라 감소하였으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 투여군에서 증가가 관찰 되었다(Table 10).

P에서도 50주령에서 가장 높게 관찰 되었으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군이 대조군에 비하여 감소를 나타내었다(Table 10).

IV. 考 察

20세기 이후 인간의 평균수명은 선진국을 중심으로 계속 증가하고 있다. 평균 수명이 계속 증가하는 것은 유아 사망률의 감소 외에 노인의 사망 원인이 상당수 감소되었기 때문이라고 보아야 할 것이다. 예방의학의 발달로 환경이 청결해지고, 의식주생활에도 많은 변화가 일어나 인간의 건강상태가 나날이 양호해지면서 노화의 속도가 점점 늦춰져 결국 노인의 사망원인이 줄어들고 따라서 수명이 연장된 것이라 보여 진다²⁸.

우리나라도 65세 이상 노인의 비율이 2000년에 7%를 초과하면서 고령화 사회로 진입하였으며 2010년에는 평균수명이 76.1세로 증가 할 것으로

예측되어 장수하는 만큼 건강하고 질 높은 삶이 요구되고 있다¹².

노화에 대한 정의는 여러 가지로 해석되어 단순히 나이가 많아지는 것을 말하기도 하고, 나이가 많아지면서 나타나는 신체기능 감소상태를 지칭하기도 하며, 어떤 학자는 노화를 수정 단계에서부터 시작되는 성장 발달의 마지막 단계로 해석하기도 한다. 그러나 일반적인 공통점은 노화는 나이가 증가함에 따라 나타나는 개체에게 해로운 단계로 해석되며 이것은 결국 사망으로 연결된다고 보는 견해가 타당할 것이다²⁹.

이런 해로운 단계가 시작하는 시간을 늦추거나 아니면 애초에 그 단계까지 가지 않도록 방지하여 사람이 정해진 최대수명을 건강하게 누릴 수 있는 방법을 찾는 것이 抗老化 연구의 목적일 것이다³⁰.

노화란 연령의 증가함에 따라 발생하는 점진적인 구조적 변화로서 질병이나 사고에 기인하지 아니하고 궁극적으로 사망을 초래하는 것으로 인체가 老衰하는 전반 과정을 말하기도 하고 또 그 과정의 결과를 가리키기도 하는데 이러한 노화현상은 일종의 생리현상이다³¹.

이러한 노화의 명백한 징후로 주름, 늘어진 피부, 회색머리카락 등과 신장이 점진적으로 감소되는 것 등이 있는데³² 연령의 증가에 따라 체내에서는 水分量, 體重, 臟器의 重量, 세포수, 적혈구수 등이 감소하고 색소가 침착되고 염색체가 과열한다. 그러나 백혈구수, 지방량 등은 증가 한다⁴.

노화에 대해 한의학에서는 『靈樞·榮衛生會篇⁷』에서 “老者之氣血衰 其肌肉枯 氣道澁 五臟之氣相搏 其營氣衰少而 衛氣內伐”이라 하여 氣血의 衰是로 肌肉이 점차 약해져서 臟腑의 기능이 약해지면서 발생함을 설명하였고, 『素問·陰陽應象大論⁸』에는 “年四十而 陰氣自半也 起居衰矣, 年五十體重 耳目不聰明矣, 年六十 陰痿 氣大衰 九竅不利”라 하여 陰精의 虧損으로 일련의 老衰 를 자겨온다고 하였다.

이처럼 한의학에서는 노화의 기전에 대해서는 臟腑機能 失調와 精氣神의 작용 약화 그리고 陰陽 失調가 중요한 작용을 일으킨다고 하였다².

東武公은 『濟衆新編·五福論¹¹』에서 인생의 지극한 즐거움을 다섯 가지로 보았는데 첫째는 장수하는 것이라 하였으며, 『東醫壽世保元⁹』에서 “四十

九歲至六十四歲曰老”라 하여 50대에 들어 노인의 단계로 접어든다고 하였다. 또한 『東醫壽世保元四象草藁¹⁰』에서 “六十四歲命脈在神仙度數者壽一百二十八”이라 하여 有限 한 수명에 대해 설명하였고, 『東醫壽世保元·廣濟說⁹』에서는 인생단계를 16세 간격으로 구분하여 保命의 방법이 달라짐을 설명하며, 酒色財權도 體質에 따라 偏小之臟에 영향을 주어 壽命에 영향을 준다고 하였다.

四象醫學의인 壽命과 노화의 개념은 인생과정에서 命脈과 本常之氣 및 生息充補之力的 변화를 의미하며 壽命의 長短을 결정짓는 요인은 각 체질에 따른 臟腑大小偏差를 극복하는 保命之方로 無病상태를 유지하며 心慾과 知行, 恭敬과 怠慢, 調養과 病變, 調病 등을 통한 체질적 양생을 의미한다^{4,12-13}.

현재 사용하고 있는 淸心蓮子湯은 『東醫壽世保元四象草藁¹⁰』에는 기술되어 있지 않지만 『東醫壽世保元』甲午本³³과 辛丑版本에 處方의 構成 만 기록되었다가 후대 학자인 元의 『東醫四象新編¹⁴』에 “治虛勞夢泄無度 腹痛泄瀉 舌卷中風 食滯 胸腹痛”라 하여 그 主治證과 治驗例가 처음으로 서술된 處方이다. 太陰調胃湯은 『東醫壽世保元⁹』에 記錄된 處方으로 그 主治證은 “黃疸 傷寒 時氣頭痛 身痛 無汗 食滯痞滿 腿脚無力”으로 記錄 되어있어 두 처방 모두 老化에 따른 신체 衰弱 症狀인 虛勞, 無力, 腿脚無力 등에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

太陰人의 裏病證인 肝燥熱證으로 인한 病證에 사용되는 淸心蓮子湯은 蓮子肉, 山藥, 天門冬, 麥門冬, 遠志, 石菖蒲, 酸棗仁, 龍眼肉, 栝子仁, 黃芩, 萊菔子, 甘菊의 藥物로 構成되어 있는 處方이다^{9,20}. 太陰人의 表病證에 사용한 太陰調胃湯은 薏苡仁, 乾栗, 萊菔子, 五味子, 麥門冬, 石菖蒲, 桔梗, 麻黃의 藥物로 構成되어 있는 處方이다^{9,20}.

淸心蓮子湯의 내용을 분석해 보면 補肺和肺, 壯肺, 收斂肺元, 安神補心 등으로 肺元을 補하고 和하는 藥物과 心神을 安定시키는 藥物로 構成된 處方이며 太陰調胃湯은 補肺和肺, 壯肺, 消食, 解表 등의 작용을 하는 藥物로 構成되어 있는 處方이다²⁰.

최근 淸心蓮子湯에 대한 연구로는 박²¹의 淸心蓮子湯의 效能과 活用に 대한 臨床的 研究, 홍²² 등

의 淸心蓮子湯의 항스트레스 효과에 관한 實驗的 研究²³ 등의 淸心蓮子湯의 항allergy 작용에 대한 실험적 연구, 김²⁴ 등의 淸心蓮子湯의 免疫反應과 抗알러지 효과에 관한 實驗的 研究 등의 보고가 있었고, 太陰調胃湯에 대해서는 김²⁵ 등의 太陰調胃湯의 抗酸化 效能에 의한 肝細胞 保護 效果에 관한 研究 신²⁶ 등의 太陰調胃湯과 麻黃이 肥滿 白鼠의 Leptin에 미치는 影響 등의 보고가 있었으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 抗老化 효과를 비교한 실험적 연구는 아직 접하지 못 하였다.

이에 저자는 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 항노화 효과를 살펴보기 위하여 노화 모델인 40주령의 wistar rat에 10주간 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯을 경구 투여하여 50주령이 되었을 때 최종 체중, 장기 중량, MDA 측정, 그리고 혈액학적, 혈청 생화학적 변화를 분석하였고, 10주령, 30주령의 지표는 SLC社에서 제공한 wistar 계통자료를 참조하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Wistar rat의 노화에 따른 체중의 변화를 알아보기 위하여 노화된 40주령의 wistar rat에 대조군에는 증류수를, 실험군에는 淸心蓮子湯 550(mg/kg)과 太陰調胃湯(520mg/kg)을 주 3회 경구 투여하고 10주 후 최종 체중을 측정 한 결과 10주령에서는 $229 \pm 7.79(g)$ 이었고, 30주령에서는 $411 \pm 17.7(g)$ 이었고, 50주령 대조군은 $559 \pm 20.6(g)$ 이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 $589 \pm 23.0(g)$, 太陰調胃湯 투여군은 $82 \pm 21.8(g)$ 로 대조군에 비하여 증가하였으나 유의성은 없었고 두 처방간의 차이도 없었다(Table 5).

Wistar rat의 노화에 따른 장기 중량의 변화를 알아보기 위하여 노화된 40주령의 wistar rat에 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯을 10주간 투여하여 노화에 따른 장기중량에 미치는 영향을 관찰한 결과, 10주령, 30주령, 50주령에서 비장, 심장, 간, 폐 등 일정한 증가가 측정되었고, 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군이 대조군에 비하여 비장, 심장, 간, 폐 등 모두에서 10% 전후의 증가가 관찰되었으나 유의성은 없었다(Table 6).

Wistar rat의 체중의 증가는 노화 과정에서 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯이 생체작용의 활성화를 촉진한 것으로 생각되며 더불어 각 장기의 중량이 증가한 것으로 보아 장기의 위축이나 쇠퇴로 인한

노화 과정을 개선한 것으로 사료된다.

노화에 따른 생체 내 산화물질의 양을 측정하기 위하여 TBA를 이용하여 MDA를 측정 한 결과 50주령의 대조군은 $0.86 \pm 0.12(\mu\text{mol/l})$ 이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 $0.67 \pm 0.05(\mu\text{mol/l})$, 太陰調胃湯 투여군은 $0.63 \pm 0.07(\mu\text{mol/l})$ 로 대조군에 비하여 감소를 나타내었지만 유의성은 없었고 두 처방간의 차이도 없었다(Table 7).

백혈구(WBC) 수치는 30주령에서 급격히 2배 이상 증가하여 50주령에서 $13.0 \pm 2.25(x10^3/\mu)$ 이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 $8.7 \pm 0.95(x10^3/\mu)$, 太陰調胃湯 투여군은 $8.8 \pm 1.48(x10^3/\mu)$ 로 대조군에 비하여 두 실험군 모두 감소를 나타냈지만 유의성은 없었다(Table 8).

적혈구(RBC)수치와 헤모글로빈(Hgb)수치는 주령에 따라 증가하다가 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯을 투여한 군에서 약간 감소를 나타내었다(Table 8).

혈색소(Hct)수치는 50주령 대조군에서 $42.9 \pm 2.3(\%)$ 이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 $46.8 \pm 1.70(\%)$ 이었고 太陰調胃湯 투여군은 $46.7 \pm 1.3(\%)$ 으로 대조군에 비하여 개선되어 나타내었다.

혈소판(PLT)수치는 주령의 증가에 따라 수치가 감소하지만 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군에서 대조군에 비하여 수치가 증가하여 혈소판수의 개선이 관찰되지만 유의성은 없었다(Table 8).

단핵구(Monocytes)수치는 주령의 증가에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 $5.90 \pm 0.40(\%)$ 이었으나 淸心蓮子湯 투여군은 $3.99 \pm 1.92(\%)$ 이었고 太陰調胃湯 투여군은 $3.21 \pm 1.05(\%)$ 로 太陰調胃湯 투여군에서 유의성 있는 감소를 나타내었다($p < 0.05$).

호산구(Eosinophil)수치도 주령의 증가에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 $3.55 \pm 0.73(\%)$ 이었으나 淸心蓮子湯 투여군은 $2.05 \pm 0.04(\%)$ 로 유의성 있는 감소를 나타내었고($p < 0.05$), 太陰調胃湯 투여군은 $2.53 \pm 0.71(\%)$ 로 감소하였으나 유의성은 없었다.

이상에서 보는 것과 같이 노화에 따른 wistar rat의 혈액학적인 변화는 주령에 따라 WBC, RBC, Hgb, monocytes, eosinophil 등은 증가하였고, HCT, PLT 등은 주령에 따라 감소하는 경향을 보였으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군에서 혈액학적인 개선이 관찰되었으며, 특히 淸心蓮子湯 투여군은

eosinophil에서 太陰調胃湯 투여군은 monocytes에서 유의한 개선 효과를 나타내었다(Table 8).

노화에 따른 wistar rat의 혈청학적인 변화는 10, 30, 50주령에 따라 ALT, AST, TP, ALB, A/G, T-bili., BUN, CRN, T-cho., TG, P 등은 계속 증가하여 50주령에서 가장 높게 측정되었다. 반면 glucose는 주령에 따라 감소하는 경향을 보였다(Table 9, 10).

노화에 따른 간 기능 수치는 증가되는 경향⁴으로 지방간 그리고 간 질환과 관련이 있다고 사료된다. 간 기능 검사는 ALT, AST, total bilirubin, total protein, albumin, A/G 등을 측정하게 되는데, ALT와 AST는 간 질환에 있어서 간실질장애 때는 혈중으로 유출되며 간염 초기에 상승이 현저하며 간경변, 폐색성 황달, alcohol성 간장애 간암 등에서도 상승된다⁴.

Alanine aminotransferase(ALT, glutamate pyruvate transaminase: GPT)는 주령에 따라 증가하여 50주령 대조군은 53.3 ± 3.0 (U/L) 이었고 淸心蓮子湯 투여군은 42.9 ± 1.7 (U/L)으로 현저한 감소가 나타났으며 ($p < 0.01$), 太陰調胃湯 투여군은 45.7 ± 1.5 (U/L)로 유의성있는 감소를 나타내었고 ($p < 0.05$)(Table 9), Aspartate aminotransferase(ALT, glutamate oxalacetic transaminase: GOT)는 50주령 대조군에서 244 ± 22 (U/L)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 145 ± 6 (U/L), 太陰調胃湯 투여군은 153 ± 9.7 (U/L)로 모두 대조군에 비하여 현저한 감소를 나타내었다 ($p < 0.01$)(Table 9).

혈청 총단백(TP)은 주령에서 따라 증가하여 50주령에서 가장 높게 관찰 되었고, 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 투여로 대조군에 비하여 감소하였으나 유의성은 없었다(Table 9).

Albumin(ALB)수치는 간장애, 특히 지방간 등에서 상승되며 간기능을 알게 되는 중요한 지표중 하나이다⁴. ALB는 주령에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 3.69 ± 0.16 (mg/dl)이었으나, 淸心蓮子湯 투여군은 3.0 ± 0.12 (mg/dl), 獨活地黃湯 투여군은 3.1 ± 0.10 (mg/dl)으로 모두 대조군에 비하여 현저한 감소를 나타내었다($p < 0.01$)(Table 9).

알부민/글로부린 비율(A/G value)은 50주령 대조군에서 가장 높게 관찰 되었으나, 淸心蓮子湯 투여군과 太陰調胃湯 투여군 모두 대조군에 비하여 유의성 있는 감소를 나타내었다($p < 0.05$)(Table 9).

혈청 총 bilirubin(T-bili)은 간질환이 있을 때 혈청 bilirubin이 증량되는데⁴ 50주령 대조군에서 0.78 ± 0.12 (mg/dl)이었고 淸心蓮子湯 투여군은 0.43 ± 0.05 (mg/dl), 太陰調胃湯 투여군은 0.49 ± 0.04 (mg/dl)로 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타내었다($p < 0.05$)(Table 9).

이는 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 투여로 노화된 wistar rat의 간기능 개선이 이루어진 것으로 생각되며, 특히 淸心蓮子湯 투여군은 ALT, AST, ALB에서 현저한 간기능 개선 효과가 있었으며 A/G, T-bili. 수치도 유효한 개선 작용이 있었으며(Table. 9), 太陰調胃湯 투여군도 AST, ALB에서 현저한 간기능 개선 효과가 있어 태음인의 간질환에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

신장기능의 지표로 이용⁴되는 혈중 요소질소농도(BUN)와 Creatinine (CRN)은 주령에서 따라 증가하여 50주령에서 각각 23.9 ± 1.7 과 0.62 ± 0.04 (mg/dL)이었고, 淸心蓮子湯 투여군은 19.2 ± 0.90 과 0.52 ± 0.02 (mg/dL), 太陰調胃湯 투여군은 20.5 ± 0.42 와 0.54 ± 0.01 (mg/dL)로 淸心蓮子湯 투여군은 CRN 수치와 BUN 수치 모두에서 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타냈고($p < 0.05$), 太陰調胃湯 투여군은 CRN에서만 유의한 감소를 나타내고 있다($p < 0.05$)(Table 10).

혈청 총 cholesterol(T-cho)과 중성지방(TG)는 당질대사와 전해질의 조절, 생식기능의 조절 등 생체에서 중요한 기능을 하는 것으로 알려졌지만 그 혈중 농도가 기준치를 초과하면 고지혈증 등을 유발하게 되는 것으로 알려져 있다⁴. T-cho. 과 TG는 주령에 따라 증가하여 50주령 대조군에서 각각 83.7 ± 13.0 와 114.7 ± 7.1 (mg/dl)로 나타났고 淸心蓮子湯의 투여군은 65.0 ± 1.0 와 73.8 ± 15.7 (mg/dl), 太陰調胃湯 투여군은 63.0 ± 3.0 와 89.0 ± 7.5 (mg/dl)으로 나타나 TG에서 모두 유의성 있는 감소를 나타내었다 ($p < 0.05$)(Table 10).

혈당(Glucose)은 당대사에 중요한 요인으로 혈중에 증가하면 당뇨, 갑상선 기능항진증 심근경색 등을 의심할 수 있다⁴. Glucose는 주령의 증가에 따라 감소하였으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯의 투여군에서 증가가 관찰되었다(Table 10).

Inorganic phosphorus(P)는 50주령에서 가장 높게

관찰 되었으나 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군이 대조군에 비하여 감소를 나타내었다 (Table 10).

이상의 결과로 볼 때 太陰人 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯은 노화에 따른 신체기능 저하를 억제하는 작용이 있으며, 肝機能과 腎機能의 개선 유효한 효과가 있는 것으로 나타나 이에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

40주령의 wistar rat를 대상으로 하여 10주간 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯을 투여한 후 체중의 변화, 장기 중량의 변화, 혈액학적, 혈청생화학적 변화에 대해 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 체중의 증가가 관찰되었으나 유의성은 없었다.

2. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 장기 중량의 증가도 관찰되었으나 유의성은 없었다.

3. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 혈청 중 MDA의 함량의 감소를 나타내었다.

4. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 혈액학적인 개선이 관찰되었다. WBC, RBC, Hgb의 수치는 감소하였고 HCT, PLT의 수치는 증가하였다. 특히 monocyte는 太陰調胃湯 투여군에서 eosinophil 수치는 太陰調胃湯 투여군에서 유의성 있는 감소를 나타내었다.

5-1. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 ALT, AST, T-bilirubin, Albumin, A/G, TG 등의 간기능 검사에서 유의성 있는 감소를 나타내었다.

5-2. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 BUN, CRN 등 신기능검사서 대조군에 비해 감소를 나타내었다. 특히 淸心蓮子湯은 BUN과 CRN에서 모두 유의성있게 감소하였다.

5-3. 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯 투여군은 대조군에 비해 glucose 수치는 증가하였고, P수치는 감소하였으나 유의성은 없었다.

이상의 결과로 볼 때 太陰人 淸心蓮子湯과 太陰調胃湯은 노화에 따른 신체기능 저하를 억제하는

작용이 있으며, 肝機能과 腎機能의 개선 유효한 효과가 있는 것으로 나타나 이에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

VI. 參考文獻

1. 대한노인병학회. 노인병학. 의학출판사, 서울, 2002:18~27.
2. 이 화. 老人醫學에 관한 研究. 대전대학교 대학원 박사학위논문. 2001:5~22.
3. 김광호. 예방한의학. 서원당, 서울, 2002:405~480.
4. 유정희, 이의주, 송일병, 고병희. 노화와 수명에 관한사상의학적 양생관에 대한 고찰. 사상체질의학회지. 2002;14(3):7~16.
6. 김숙희 외. 노화. 민음사, 서울, 1995:77~106.
7. 河北醫學院 校釋. 靈樞經校釋. 人民衛生出版社, 북경, 1982:355.
8. 程士德. 素問注釋匯粹. 人民衛生出版社, 일중사 영인, 서울, 1987:95.
9. 이제마. 東醫壽世保元. 행림서원, 서울, 1985:12~80.
10. 김달래 編譯. 東醫壽世保元四象草叢 정답. 서울, 1999:41~46.
11. 최병일 校閱. 李濟馬 遺作 文獻集 파란들. 서울, 2002:326.
12. 김선민, 송일병. 東醫壽世保元四象草本卷에서의 양생에 관한 고찰. 사상체질의학회지. 2000;12(1):101~109.
13. 한주석, 고병희, 송일병. 동의수세보원과 제중신편의 양생 장수론에 대한 고찰. 사상체질의학회지. 1991;3(1):141~149.
14. 元德必. 東醫四象新編. 우문사, 서울, 1929:102~126.
15. 이태호. 東醫四象診療醫典. 행림출판, 서울, 1978:138~140.
16. 박인상. 東醫四象要訣. 소나무, 서울, 1987:150~184.
17. 김주. 性理臨床論. 대성문화사, 서울, 1997:78~84.
18. 신흥일. 東醫壽世保元註解. 대성의학사, 서울,

- 2000:1134~1143.
19. 이정찬. 新四象醫學論. 목과토, 서울, 2001:210~244.
 20. 전국 한의과대학 사상의학교실. 改訂增補 四象醫學. 집문당, 서울, 2004:415~418.
 21. 박성철. 淸心蓮子湯의 效能과 活用に 대한 臨床的 研究. 사상체질의학회지. 1998;10(1):235~252.
 22. 홍석철, 고병희, 송일병. 太陰人 淸心蓮子湯의 抗스트레스 效果에 관한 實驗的 研究. 사상체질의학회지. 1995;7(2):227~240.
 23. 박승찬. 太陰人 淸心蓮子湯의 抗allergy 작용에 대한 실험적 연구. 사상체질의학회지. 2003;15(2):1~14.
 24. 金達來. 太陰人 淸心蓮子湯과 淸肺瀉肝湯의 免疫反應과 抗알레르기 效果에 관한 實驗的 研究. 慶熙韓醫大論文集. 1991;14(2):131~160.
 25. 김만우, 박성식. 太陰調胃湯의 抗酸化 效能에 의한 肝細胞 保護 效果에 관한 研究. 사상체질의학회지. 2001;13(1):51~60.
 26. 신동준, 김달래, 김선형. 太陰調胃湯과 麻黃이 肥滿 白鼠의 Leptin에 미치는 影響. 사상체질의학회지. 2001;13(1):79~87.
 27. Suematsu T, Kamada T, Abe H, Kikuchi S, and Yagi K. Serum lipoperoxide levels in patients suffering from liver disease. Clin. Chim. Acta. 1977;79:767~770.
 28. Yu BP. Aging and oxidative stress: modulation by dietary restriction. Free Rad Biol Med. 1996;21:651~668.
 29. Harman D. Free radical theory of aging: nutritional implications. Age. 1978;1:143~150.
 30. Freeman BA. Biological sites and mechanism of free radical production. In : Armstrong D, Sohal R, Culter RG, Slater T ed. Free radicals in molecular biology, aging, and disease. Raven Press, New York, 1984:43~52.
 31. 김동석. 公중보건학. 수문사, 서울, 1997:379.
 32. 서문자 외. 건강증진과 건강교육. 수문사, 서울, 2000:119.
 33. 김달래 編譯. 東醫壽世保元 甲午舊本 목과토, 서울, 2002:228~229.
 34. 吉利 和. 내과진단학. 제일의학사, 서울, 1992:489~496,715.