J of Oriental Neuropsychiatry 2013:24(1):27-44
Original article http://dx.doi.org/10.7231/jon.2013.24.1.027

천마를 이용한 기억력 향상 효과 연구

김우철, 정종길*, 김정상†, 김경옥

동신대학교 한의과대학 한방신경정신과학교실, 본초학교실*, 해부학교실†

The Verify of Memory Improvement by Gastrodia Elata Blume

Woo-Chul Kim, Jong-Kil Jeong*, Jeong-Sang Kim†, Kyeong-Ok Kim

*Departments of Neuropsychiatry, *Herbology, †Anatomy,*
College of Oriental Medicine, Dong-Shin University

Abstract

Objectives :

This study was designed to investigate the effects of Gastrodia elata Blume on the improvement of memory.

Methods :

This study was a 12 week, double blind, comparative clinical study. There were eligible who worked with a group of healthy seniors, all 60 years of age or older. 50 subjects were randomized either to Gastrodia elata Blume in powder form and steep in hot water or placebo. We measured the faculty of memory by using K-DRS, MMSE-K, Digit Span, Letter Fluency Test, Word List Memory Test, and the Trail Making Test, and after 12 weeks we measured the faculty of memory again using the same methods.

Results :

Gastrodia elata Blume steeps in the hot water group significantly increased. Initiation, perseveration level, and Memory level of K-DRS and MMSE-K score. There were no considerable differences between three groups in Digit Span and Trail Making Test score. Gastrodia elata Blume group showed significant advances in Letter Fluency Test and recognition of Word List Memory Test.

Conclusions :

The results suggest that Gastrodia elata Blume may have positive effects on memory improvement and function of the frontal lobe activation.

Key Words:

Gastrodia elata Blume, Memory, K-DRS.

Received : March 8, 2013; Revised : March 18, 2013; Accepted : March 19, 2013

Correspondence : Kyeong-Ok Kim, Department of Neuropsychiatry, Dongshin University Suncheon Oriental Medicine Hospital, Jorye-dong 1722-9, Suncheon, Korea.
Tel : +82-61-729-7166, Fax : +82-61-725-1717, E-mail : avecinok@hanmail.net

This work was supported by a grant (2011-0119) from Muju Chuma Cluster Agency in 2011.

I. 서론

의학의 발달과 보건 위생의 개선 등으로 우리나라 노인 인구는 빠르게 늘어 65세이상 고령인구는 2010년(545만명)에 비해 2030년 2.3배(1,269만명), 2060년 3배(1,762만명)이상 증가할 것으로 전망된다[1]. 이와 함께 노인의 대표적 질환인 치매의 유병률 또한 가파르게 증가하여 2027년에는 100만명, 2050년에는 212만명에 이를 것으로 예상된다[2].

치매는 인간이 가진 여러 가지 인지기능인 기억력, 주의력, 언어기능, 시공간 능력과 판단력을 포함한 전두엽 집행기능 등의 장애가 발생하여 일상생활이나 사회 생활을 하는데 어려움을 초래하는 상태를 말하는 것으로, 치매라고 정의할 때는 기억력을 포함하여 다른 인지기능 중 한 가지 이상의 장애가 있는 경우를 말한다[3].

치매 환자의 인지기능 결핍에 있어 가장 흔한 증상은 기억장애로 특히 알쯔하이머 병의 가장 특징적인 증상이다[3]. 기억력 장애는 한의학에서 健忘의 범주에 속하는데 『黃帝內經』에 처음으로 喜忘이라고 기재되었으며 특히 『靈樞·天年篇』에서는 노화로 인한 생리적인 기억장애에 대하여 언급하였다[4].

치매의 특징적 증상 중 인지기능장애의 대표 증상인 기억장애는 한의학적인 증후로 健忘에 해당된다. 病因은 七情損傷, 蓄血, 痰, 心腎不交, 脾虛, 腦空虛 및 氣鬱不舒 등이며, 치법은 養血理脾, 寧神化痰, 心腎不交, 大補氣血, 化瘀血, 疏肝解鬱 등으로 치료하여 왔다[5].

천마는 다년생 기생 초본 식물로 風을 가라앉히고 驚悸를 진정시키는 효능이 있어 두통, 사지마비, 반신불수, 소아의 驚癎을 치료한다. 『藥性論』에 따르면 冷氣頑痺, 癱緩不遂, 언어가 분명치 못한 증상, 急驚失志를 치료한다 하였다[6]. 최근 연구에 따르면 기억력 손상 모델에서 공간 학습 능력 및 기억 측정 결과 손상을 다소 회복시켰으며, 해마에서 ChAT의 활성을 증가시키는 작용이 있음을 보고하였다[7].

따라서 본 연구는 60세 이상의 건강한 노인을 대상으로 무작위 배정된 연구군 및 대조군에 천마를 3개월간 경구 투여하고 시험 전후 기억력 관련 설문지를 비교하여 천마의 기억력 증강 효과를 확인하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구설계

이 연구는 천마의 기억력 증강 효과 확인을 위하여 건강인을 대상으로 K-DRS를 비롯 각종 기억력 관련 설문지의 천마 투여 전후를 비교분석하는 연구로 구성되었다.

2. 연구대상과 절차

1) 연구대상

2012년 ○월부터 ○월까지 D한방병원에서 원내 광고를 통해 기억력 저하를 호소하는 건강한 60세 이상의 노인을 대상자로 모집하였다. 총 73명의 피험자가 동의서를 작성한 후 임상시험 선정여부를 확인하기 위해 스크리닝에 참여하였고 무작위배정되었다.

무작위배정된 73명 중 천마를 가루로 복용한 군은 24명, 천마를 따뜻한 물에 우려내어 복용한 군이 24명이었으며 밀가루를 복용하는 대조군은 25명이었다. 대조군으로 설정한 밀가루는 천마와 가루인 성상이 동일하며 무색, 무취로 천마 및 밀가루 모두 유색 봉투에 포장되어 구별할 수 없었다. 무작위배정된 73명의 피험자 중 23명이 중간에 탈락하였고, 천마 가루군 18명, 천마 음료군 18명, 대조군 14명 총 50명이 시험을 완료하였다.

모집된 대상자는 본 임상시험의 개요를 설명받고 자발적 참여 동의서를 작성한 후 연구에 참여하였으며, 본 연구는 동신대학교 부속 순천한방병원의 IRB (Institutional Review Board)를 통과하였다.

연구 시작 전 50명의 참가자를 대상으로 복용법을

설명한 후 연구가 진행되는 동안 평소 식사 습관을 유지하도록 권장하였다. 연구대상 제외기준은 다음과 같다. ① 고도의 정신과 질환자 ② 약으로 조절되지 않은 고혈압 및 당뇨 ③ 악성종양, 심한 신기능 및 간기능(ALT, AST＞정상 상한치의 2.5배) 장애 환자 ④ Chest x-ray 상 진단된 폐질환 환자 ⑤ 시험의 준수사항을 따를 수 없다고 판단되는 경우

2) 무작위 배정 및 약물복용

스크리닝 이후 피험자가 본 임상연구에 적합한 피험자로 확인되면 순서대로 피험자 번호를 부여한 후 난수표를 이용하여 무작위배정되어 약제실에서 천마 혹은 밀가루를 투약하였다. 투약되는 천마는 순수 천마 가루(무주산, 한국)이며 대조군은 밀가루(국산)였다. 하루 3번 복용하도록 하였고 천마를 가루로 복용한 군은 A group, 천마를 따뜻한 물에 우려내어 복용한 군은 B group, 밀가루를 복용한 군은 C group로 구분하였다.

3) 측정항목 및 방법

대상자들은 약물 투여 전 활력징후, 신체계측, 혈액검사 및 chest x-ray를 시행하고 K-DRS, MMSE-K, 숫자 외우기, 단어 유창성 검사(음소), 단어목록 기억검사, 선로잇기 검사를 실시하였다. 약물 복용 4주 후 혈액 검사, 이상반응 등을 체크하였으며, 매 1개월마다 MMSE-K, 숫자 외우기, 단어 유창성 검사(음소), 단어목록 기억검사, 선로잇기 검사를 2회 추가하여 체크하였고, 3개월 후 투여 전 실시한 기억력 관련 설문을 체크하여 비교하였다.

3. 측정도구

1) K-DRS

K-DRS는 뇌 손상 환자들의 전반적인 인지 능력을 쉽고 객관적으로 측정하기 위해 고안된 것으로 주의 8개, 관리기능 11개, 구성 6개, 개념화 6개, 기억 5개 과제로 이루어졌다. 총점은 144점으로 만 55～64세와 만 65～84세의 노인들을 다시 초등학교 졸업 이하의 학력과 초등학교 졸업보다 높은 학력을 소지한 집단으로 나누어 측정한다[8].

2) MMSE-K

MMSE는 1975년 Flostein[9]에 의해 처음 소개된 노인용간이 정신검사도구이다. 이는 비교적 단시간 내에 인지기능을 개략적으로 평가할 수 있는 대표적인 인지기능 선별 검사도구로 본 연구에서는 Kwon과 Park[10]이 한국노인들에게 사용할 수 있도록 수정·보완한 MMSE-K를 사용하였다. MMSE-K는 시간에 대한 지남력(5점), 장소에 대한 지남력(5점), 기억등록(3점), 주의집중 및 계산능력(5점), 기억회상(3점), 언어기능(7점), 이해 및 판단(2점) 영역으로 구성되는 총 12문항으로 되어 있으며, 최고점은 30점이고, 24점 이상인 경우는 정상이라고 판단한다.

3) 숫자 외우기

숫자 외우기 검사는 Wechsler 지능검사의 '숫자외우기'에 기초한 검사로 검사는 두 부분으로 구성되는데, 전반부는 숫자를 바로 따라서 말하는 것이고, 후반부는 숫자를 거꾸로 따라서 말하는 부분이다[11].

4) 단어 유창성 검사(음소)

단어 유창성 검사는 Benton & Spreen[12]의 통제단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test; COWAT)를 우리나라 실정에 맞게 변형한 것으로 특정 글자(예: F, A, S 우리나라에서는 ㄱ, ㅅ, ㅇ)로 시작하는 단어들을 제한 시간 내에 자발적으로 얼마나 많이 생성해낼 수 있는지 알아보는 검사이다[13]. 주어진 글자로 시작하지 않는 낱말 및 고유명사는 점수에서 제외되었으며 파생어(예: 간다, 가니, 가고)는 제일 첫 반응만 점수를 주었다.

5) 단어목록 기억검사

단어목록 기억검사는 Woo 등[14]에 의해 표준화 한 한국판 CERAD-K 평가집에 수록되어 있는 검사 중

하나로, 즉각 회상, 지연 회상, 재인의 항목으로 구성되어 있다.

(1) 즉각 회상

10개의 고빈도, 고심상도 단어로 단어 목록을 구성하였으며, 피험자에게 해당 단어가 하나씩 분리되어 인쇄된 카드를 각 단어당 3초씩 제시하며 따라 읽도록 한 다음 가능한 많은 수의 단어를 회상하도록 한다. 3회에 걸쳐 반복시행을 하며 매 시행마다 동일한 단어들이 다른 순서로 제시된다. 각 시행에 대한 최고 점수는 10점이며 세 번의 시행에서 얻은 점수를 합산하여 총점을 산출한다.

(2) 지연 회상

제시되었던 10개 단어를 10분 지연 후 회상하도록 한다. 정확한 반응의 최고 점수는 10점이다.

(3) 재인

단어 목록에 제시되었던 10개의 목표 단어와 이전에 제시된 적이 없는 10개의 방해 단어를 제시한다. 정확한 긍정 반응과 정확한 부정 반응의 합을 최종 점수로 제시하는데, 최고 점수는 20점, 최하 점수는 0점이다.

6) 선로잇기 검사

선로 잇기 검사는 실행기능의 주의전환 능력, 즉 숫자와 문자의 상징적인 의미를 이해하고 전체를 주시하면서 숫자와 문자를 번갈아가며 순서대로 연결하는 능력을 검사한다. 본 연구에서는 Lee[15]의 연구에서 주의전환 능력을 측정하기 위해 사용했던 과제를 Lee[16]이 수정한 검사를 사용하였다. 이 검사는 1부터 10까지의 숫자와 '가'에서 '차'까지 한글이 조합되어 있으며, 피험자는 무선적으로 배열된 숫자와 글자의 순서를 바꿔가며 연결해야 한다(예: 1 → 가 → 2 → 나 → 3 …). 소요시간은 '시작'이라고 표시된 곳부터 '끝'이라고 표시된 곳까지 선으로 연결하는데 걸린 시간이며, 오류횟수는 순서에 맞지 않게 연결한 횟수이다.

4. 통계분석

모든 자료는 SPSS Windows 15.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 성별, 연령 등의 일반적 사항은 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하고, 피어슨의 카이제곱검정(Pearson's chi-square test)을 사용하여 군간 동질성을 알아보았다.

둘째, 투약 전후의 설문지 값은 평균±표준편차(mean±standard deviation)로 표기하였고, K-DRS는 대응표본 t 검정을 시행하여 평균값을 비교하였고, ANOVA를 이용하여 집단간의 차이를 살펴보았으며, 유의수준은 0.05 이하인 경우로 하였다.

셋째, MMSE-K, 숫자 외우기, 단어 유창성 검사(음소), 단어목록 기억검사, 선로잇기 검사와 같이 4회 측정된 경우는 반복측정 분산분석(Repeated Measure ANOVA)를 적용하여 F 검정을 실시하여 검증하였다.

III. 결과

1. 인적사항

연구 대상자 모집 시기에 참여한 피험자 수는 총 73명이었다. 이 중 소화불량 등 이상반응 호소로 3명, Screening 단계에서 의학적 질병으로 인하여 제외기준에 해당되어 1명, 개인적 사정에 의하여 19명 등 총 23명이 중도 탈락하였다. 그 결과 남자 13명, 여자 37명으로 총 50명이 시험에 참여하였다. 연령별 분포는 60대 33명, 70대 16명, 80대 1명이었다(Table 1). 연구군과 대조군간의 연령과 성별에는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$) (Table 1).

또한, 참여한 50명에게 시험전과 매 1개월마다 측정한 CBC, LFT, U/A 결과 모두 정상 범위에서 시험이 종료되었다.

Table 1. General Characteristics of Subject

Group			A group		B group		C group		p-value*
			Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)	Frequency	Percent (%)	
General Characteristics	Sex	Male	4	22.22	6	33.33	3	21.43	.471
		Female	14	77.78	12	66.67	11	78.57	
	Age	60s	12	66.67	13	72.22	8	57.14	
		70s	6	33.33	5	27.78	5	35.71	
		80s	0	0	0	0	1	7.15	
		Total	18	100	18	100	14	100	

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.
*p-value means the result of Pearson's chi-square two-side test.

Table 2. Changes of K-DRS

Variables	A group (n=18)			B group (n=18)			C group (n=14)			p-value†
	Before	After 12 weeks	p-value	Before	After 12 weeks	p-value	Before	After 12 weeks	p-value	
Attention	34.67±1.41	34.94±2.07	.439	35.00±1.09	35.28±1.57	.588	34.29±1.20	35.14±1.41	.012*	.549
Initiation, perseveration	30.94±3.96	32.83±4.05	.148	30.11±3.58	32.67±3.11	.020*	30.00±4.84	32.21±4.90	.020*	.946
Construction	5.56±0.78	5.78±0.43	.298	5.72±0.46	5.89±0.32	.269	5.86±0.36	6.00±0.00	.165	.942
Conceptualization	33.28±4.56	34.56±4.45	.218	36.06±2.13	34.94±3.04	.274	33.79±3.66	34.57±2.53	.355	.208
Memory	21.00±2.22	21.33±2.16	.469	20.94±2.04	21.67±1.97	.040*	20.43±2.90	20.79±2.08	.652	.946
Total	125.56±8.82	129.44±9.21	.018*	127.56±7.45	124.89±23.10	.132	124.36±9.34	128.71±7.35	.006*	.837

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.
*The mean difference is significant at the .05 level. †p-value means ANOVA of K-DRS Between Group.

2. 기억력 변화

1) K-DRS

측정 결과를 보면 천마 가루군과 대조군 모두 주의, 관리 기능, 구성, 개념화, 기억, 총점에서 증가를 보였으며, 가루군은 총점, 대조군은 주의·관리·총점에서 통계적 유의성을 보였다. 천마 음료군에서는 개념화에서 36.06±2.13에서 34.94±3.04로, 총점에서 127.56±7.45에서 124.89±23.10로 감소하였으나 통계적 유의성은 없었고 관리 기능 차원에서는 30.11±3.58에서 32.67±3.11로 증가, 기억에서는 20.94±2.04에서 21.67±1.97로 증가하여 통계적으로 유의한 결과를 보였다($p<0.05$) (Table 2). 그러나 ANOVA 검정 결과 천마가 관리와 기억에 효과가 있다고 판정하긴 어려웠다($p>0.05$) (Table 2).

2) MMSE-K

MMSE-K에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 1.130, 유의확률 .331로 투여방법에 따른 MMSE-K의 차이는 없다. Group내에서 MMSE-K에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 6.276, 유의확률 .000으로 유의수준 0.05에서 MMSE-

Table 3. Descriptive Statistics Quantity of MMSE-K

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	24.06±2.36	24.89±2.54	25.50±2.83	24.28±2.74
B Group	25.00±1.68	25.56±3.17	26.33±2.35	26.00±1.85
C Group	24.29±2.92	26.00±2.88	25.14±2.71	24.36±2.06

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 4. Repeated Measures ANOVA of MMSE-K

	SS	df	MS	F	p-value
Between subject					
Group	41.683	2	20.842	1.130	.331
Error	864.937	47	18.403		
Within subject					
MMSE-K	45.955	3	15.318	6.276	.000*
MMSE-K×Group	22.173	6	3.696	1.514	.178
Error	344.127	141	2.441		

*The mean difference is significant at the .05 level.

Table 5. Descriptive Statistics Quantity of Digit Span (Forward)

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	7.50±3.11	6.50±2.55	6.56±2.36	6.33±2.68
B Group	8.17±2.31	7.72±2.11	8.00±1.71	7.56±1.42
C Group	7.29±2.43	7.00±2.77	7.07±2.43	7.00±2.25

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

K의 변화에 유의한 차이가 있으며, Group과 MMSE-K의 상호작용에 대한 F값은 1.514, 유의확률 .178로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 3, 4).

3) 숫자 외우기

(1) 바로 외우기

숫자 바로 외우기에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 1.362, 유의확률 .226으로 투여방법에 따른 숫자 바로 외우기의 차이는 없다. Group내에서 숫자 바로 외우기에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 4.149, 유의확률 .047로 유의수준 0.05에서 숫자 바로 외우기의 변화에 유의한 차이가 있으며, Group과 숫자 바로 외우기의 상호작용에 대한 F값은 0.698, 유의확률 .698로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 5, 6).

(2) 역순 외우기

숫자 역순 외우기에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 0.489, 유의확률 .617

Table 6. Repeated Measures ANOVA of Digit Span (Forward)

	SS	df	MS	F	p-value
Between subject					
Group	48.346	2	24.173	1.362	.266
Error	834.359	47	17.752		
Within subject					
Digit span (forward)	9.169	1	9.169	4.149	.047*
Digit span (forward)×group	3.087	2	1.543	0.698	.502
Error	103.862	47	2.210		

*The mean difference is significant at the .05 level.

Table 7. Descriptive Statistics Quantity of Digit Span (Backward)

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	3.94±1.92	4.05±1.43	4.44±1.65	4.33±1.14
B Group	4.39±0.92	4.67±1.24	4.44±1.29	5.00±1.88
C Group	3.64±1.78	4.21±1.53	4.79±2.39	4.50±1.65

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 8. Repeated Measures ANOVA of Digit Span (Backward)

	SS	df	MS	F	p-value
Between subject					
Group	7.294	2	3.647	0.489	.617
Error	350.831	47	7.464		
Within subject					
Digit span (backward)	11.819	3	3.940	4.421	.005*
Digit span (bcakward)×group	6.282	6	1.047	1.175	.323
Error	125.653	141	0.891		

*The mean difference is significant at the .01 level.

로 투여방법에 따른 숫자 역순 외우기의 차이는 없다. Group내에서 숫자 역순 외우기에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 4.421, 유의확률 .005으로 유의수준 0.01에서 숫자 역순 외우기의 변화에 유의한 차이가 있으며, Group과 숫자 역순 외우기의 상호작용에 대한 F값은 1.175, 유의확률 .323으로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 7, 8).

4) 단어 유창성 검사(음소)

단어 유창성 검사에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, ㄱ에 대한 F 통계값은 0.235 유의확률 .792이며, ㅅ에 대한 F 통계값은 0.235 유의확률 .800이고, ㅇ에 대한 F 통계값은 0.419, 유의확률 .660으로 투여방법에 따른 단어 유창성 검사의 차이

Table 9. Descriptive Statistics Quantity of Letter Fluency Test (LFT)

		Pre-test	1 month	2 month	Post-test
Gi-yeok	A Group	5.17±2.85	7.17±5.57	7.94±4.99	7.11±4.46
	B Group	6.00±1.85	6.83±2.48	8.06±2.10	8.67±3.22
	C Group	5.71±3.29	6.29±3.27	7.00±4.28	7.57±3.06
Shi-ot	A Group	5.56±3.87	6.67±4.50	7.17±3.43	7.56±4.80
	B Group	5.72±2.30	7.11±3.55	8.28±3.10	7.94±2.44
	C Group	6.79±2.26	7.36±3.79	7.71±3.41	7.86±4.13
I-eung	A Group	5.61±3.63	5.56±3.60	6.39±5.08	7.28±4.44
	B Group	4.72±2.27	6.44±2.96	7.39±2.66	7.44±2.91
	C Group	4.50±2.07	6.00±3.82	5.64±3.73	6.00±3.09

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 10. Repeated Measures ANOVA of Letter Fluency Test (LFT)

		SS	df	MS	F	p-value
Gi-yeok	Between Subject					
	Group	19.667	2	9.834	0.235	.792
	Error	1970.038	47	41.916		
	Within Subject					
	LFT	147.568	3	49.189	13.700	.000*
	LFT×Group	25.883	6	4.314	1.201	.309
	Error	506.272	141	3.591		
Shi-ot	Between Subject					
	Group	17.433	2	8.717	0.224	.800
	Error	1830.187	47	38.940		
	Within Subject					
	LFT	99.282	3	33.094	8.403	.000*
	LFT×Group	12.650	6	2.108	0.535	.781
	Error	555.290	141	3.938		
I-eung	Between Subject					
	Group	30.071	2	15.036	0.419	.660
	Error	1686.554	47	35.884		
	Within Subject					
	LFT	105.283	3	35.094	8.480	.000*
	LFT×Group	32.205	6	5.368	1.297	.262
	Error	583.550	141	4.139		

*The mean difference is significant at the .01 level.

는 없다. Group내에서 숫자 역순 외우기에 대한 차이가 있는지에 대한 경우, ㄱ에 대한 F 통계값은 13.700, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서, ㅅ에 대한 F 통계값은 8.403, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서, ㅇ에 대한 F 통계값은 8.480, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 단어 유창성 검사에 유의한 차이가 있으며, Group과 단어 유창성 검사의 상호작용에 대한 F값은 각각 1.201, 0.535, 1.297이고 유의확률은 각각 .309, .781, .262로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 9, 10).

Table 11. Descriptive Statistics Quantity of Immediat Recall 1 in Word List Memory Test

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	3.17±1.98	3.72±1.02	4.44±1.20	5.23±1.18
B Group	3.50±1.20	3.67±1.03	4.61±1.72	5.33±1.46
C Group	3.00±1.24	3.29±1.56	3.43±0.94	3.64±0.84

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 12. Repeated Measures ANOVA of Immediat Recall 1 in Word List Memory Test

	SS	df	MS	F	p-value
Between Subject					
Group	31.503	2	15.751	3.952	.026*
Error	187.317	47	3.985		
Within Subject					
Immediat recall 1	67.404	3	22.468	21.532	.000**
Immediat recall 1×Group	12.653	6	2.109	2.021	.067
Error	147.127	141	1.043		

*The mean difference is significant at the .05 level.
**The mean difference is significant at the .01 level.

Table 13. Multiple Comparison of Immediat Recall 1 in Word List Memory Test

Group (I)	Group (J)	MD (I-J)	SE	p-value
A Group	B Group	-0.125	0.333	.932
	C Group	0.814	0.356	.084
B Group	A Group	0.125	0.333	.932
	C Group	0.938*	0.356	.039
C Group	A Group	-0.814	0.356	.084
	B Group	-0.938*	0.356	.039

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

5) 단어목록 기억검사

(1) 즉각회상 1

단어목록 기억 검사 중 즉각회상 1에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 3.952, 유의확률 .026로 유의수준 0.05에서 투여방법에 따른 즉각회상 1의 차이가 있다. 또한 Group내에서 즉각회상 1에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 21.532, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 즉각회상 1에 유의한 차이가 있으며, 이는 음료군과 대조군에서의 차이로 분석되었다. Group과 즉각회상 1의 상호작용에 대한 F값은 2.021, 유의확률 .067로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 11, 12, 13).

(2) 즉각회상 2

단어목록 기억 검사 중 즉각회상 2에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 4.843, 유의확률 .012로 유의수준 0.05에서 투여방법에 따른 즉각회상 2의 차이가 있다. Group내에서 즉각회상 2에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 18.573, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 숫자 역순 외우기의 변화에 유의한 차이가 있으며, Group과 즉각회상 2의 상호작용에 대한 F값은 4.340, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 상호작용 효과가 있는 것으로 분석되었다. 이는 가루군과 음료군 모두 대조군에 비해 효과가 있음을 의미한다(Table 14, 15, 16).

(3) 즉각회상 3

단어목록 기억 검사 중 즉각회상 3에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 0.333, 유의확률 .719로 투여방법에 따른 즉각회상 3의 차이는 없다. Group내에서 즉각회상 3에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 10.888, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 즉각회상 3의 변화에 유의한 차이가 있으며, Group과 즉각회상 3의 상호작용에 대한 F값은 1.164, 유의확률 .329로 상호작용

Table 14. Descriptive Statistics Quantity of Immediat Recall 2 in Word List Memory Test

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	5.44±1.10	6.06±1.35	6.50±0.92	6.89±1.28
B Group	5.39±1.09	6.00±1.14	6.33±1.14	7.50±1.38
C Group	5.36±1.39	5.21±1.12	5.43±1.089	5.43±1.02

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 15. Repeated Measures ANOVA of Immediat Recall 2 in Word List Memory Test

	SS	df	MS	F	p-value
Between Subject					
Group	33.401	2	16.700	4.843	.012*
Error	162.079	47	3.448		
Within Subject					
Immediat recall 2	39.040	3	13.013	18.573	.000**
Immediat recall 2×Group	18.246	6	3.041	4.340	.000**
Error	98.794	141	0.701		

*The mean difference is significant at the .05 level.
**The mean difference is significant at the .01 level.

Table 16. Multiple Comparison of Immediat Recall 2 in Word List Memory Test

Group (I)	Group (J)	MD (I-J)	SE	p-value
A Group	B Group	-0.083	0.3095	.964
	C Group	0.8651*	0.3309	.041
B Group	A Group	0.083	0.3095	.964
	C Group	0.9484*	0.3309	.023
C Group	A Group	-0.8651*	0.3309	.041
	B Group	-0.9484*	0.3309	.023

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 17. Descriptive Statistics Quantity of Immediat Recall 3 in Word List Memory Test

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	6.33±1.50	6.61±1.09	6.94±1.43	6.89±1.18
B Group	6.22±1.35	6.56±1.82	7.22±1.40	7.83±1.79
C Group	6.14±1.51	6.42±1.50	7.07±1.38	7.00±1.24

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 18. Repeated Measures ANOVA of Immediat Recall 3 in Word List Memory Test

	SS	df	MS	F	p-value
Between Subject					
Group	3.614	2	1.807	0.333	.719
Error	255.206	47	5.430		
Within Subject					
Immediat recall 3	32.671	3	10.890	10.888	.000*
Immediat recall 3×Group	6.988	6	1.165	1.164	.329
Error	141.032	141	1.000		

*The mean difference is significant at the .01 level.

효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 17, 18).

(4) 지연회상

단어목록 기억 검사 중 지연회상에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 2.465, 유의확률 .096로 투여방법에 따른 지연회상의 차이는 없다. Group내에서 지연회상에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 30.747, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 지연회상에 유의한 차이가 있으며, Group과 지연회상의 상호작용에 대한 F값은 9.027, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 상호작용 효과가 있는 것으로 분석되었다(Table 19, 20).

(5) 재인

단어목록 기억 검사 중 재인에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, F 통계값이 5.077,

Table 19. Descriptive Statistics Quantity of Delayed Recall in Word List Memory Test

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	4.33±1.41	5.17±1.34	5.72±1.78	6.28±1.64
B Group	3.44±1.62	4.61±2.17	5.67±1.64	6.61±1.85
C Group	4.43±2.03	3.86±1.79	4.14±1.70	4.36±1.65

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 20. Repeated Measures ANOVA of Delayed Recall in Word List Memory Test

	SS	df	MS	F	p-value
Between Subject					
Group	46.066	2	23.033	2.465	.096
Error	439.214	47	9.345		
Within Subject					
Delayed recall	79.537	3	26.512	30.747	.000*
Delayed recall×Group	46.701	6	7.783	9.027	.000*
Error	121.579	141	0.862		

*The mean difference is significant at the .01 level.

Table 21. Descriptive Statistics Quantity of Recognition in Word List Memory Test

	Pre-test	1 month	2 month	Post-test
A Group	17.78±2.18	18.56±1.42	19.33±1.03	19.56±0.92
B Group	17.67±2.25	18.78±1.52	19.56±1.04	20.00±0.84
C Group	16.93±2.40	17.43±2.17	17.50±2.28	17.57±3.55

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

유의확률 .010로 유의수준 0.05에서 투여방법에 따른 재인의 차이가 있다. Group내에서 재인에 대한 차이가 있는지에 대한 F 통계값은 15.664, 유의확률 .000으로 유의수준 0.01에서 재인에 유의한 차이가 있으며, Group과 재인의 상호작용에 대한 F값은 1.512, 유의확률 .178로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다. 이는 가루군과 음료군이 대조군보다 재인에 있어 유의한 효과를 보인다(Table 21, 22, 23).

6) 선로잇기 검사

선로잇기 검사에 대한 투여방법에 따른 통계적 유의성 검정 결과, 소요시간의 F 통계값은 1.551, 유의확률 .223, 오류수의 F 통계값은 2.456, 유의확률 .097로 투여방법에 따른 선로잇기 검사의 소요시간과 오류수의 차이는 없다. Group내에서 선로잇기 검사에 대한 차이가 있는지에 대한 검사 중 소요시간의 F 통계값은 5.988, 유의확률 .001, 오류수의 F 통계값은

Table 22. Repeated Measures ANOVA of Recognition in Word List Memory Test

	SS	df	MS	F	p-value
Between Subject					
Group	97.685	2	48.843	5.077	.010*
Error	452.135	47	9.620		
Within Subject					
Recognition	72.89	3	24.296	15.664	.000**
Recognition×Group	14.074	6	2.346	1.512	.178
Error	218.706	141	1.551		

*The mean difference is significant at the .05 level.
**The mean difference is significant at the .01 level.

Table 23. Multiple Comparison of Recognition in Word List Memory Test

Group (I)	Group (J)	MD (I-J)	SE	p-value
A Group	B Group	-0.1944	0.5170	.932
	C Group	1.4484*	0.5526	.041
B Group	A Group	0.1944	0.5170	.932
	C Group	1.6429*	0.5526	.017
C Group	A Group	-1.4484*	0.5526	.041
	B Group	-1.6429*	0.5526	.017

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

Table 24. Descriptive Statistics Quantity of Trail Making Test

		Pre-test	1 month	2 month	Post-test
Taken time	A Group	178.78±165.52	190.33±209.06	139.50±126.98	161.28±136.82
	B Group	156.50±92.564	113.61±55.01	95.056±36.29	94.00±43.27
	C Group	213.00±188.25	211.64±199.19	158.36±133.36	174.93±165.67
Error rate	A Group	3.83±4.94	3.06±2.98	2.83±3.85	3.17±4.88
	B Group	2.11±2.32	1.50±1.38	0.94±1.35	1.17±0.86
	C Group	3.42±3.06	2.64±2.56	1.50±1.70	1.29±1.77

A group: active group 1 (Gastrodia elata Blume is poweder form).
B group: active group 2 (Gastrodia elata Blume steeps in hot water).
C group: control group.

4.778, 유의확률 .003으로 유의수준 0.01에서 소요시간과 오류수에서 유의한 차이가 있으며, Group과 숫자 역순 외우기의 상호작용에 대한 F값은 각각 0.625와 0.554, 유의확률은각각 .710과 .776으로 상호작용 효과가 없는 것으로 분석되었다(Table 24, 25).

Table 25. Repeated Measures ANOVA of Trail Making Test

	SS	df	MS	F	p-value
Between Subject					
Group	194,166.42	2	97,083.21	1.551	.223
Error	2,941,034.8	47	62,575.21		
Within Subject					
Taken time	86,115.00	3	28,705.00	5.988	.001*
Taken time×Group	17,975.24	6	2,995.87	0.625	.710
Error	675,927.50	141	4,793.81		
Between Subject					
Group	116.069	2	58.035	2.456	.097
Error	1,110.776	47	23.634		
Within Subject					
Error rate	57.374	3	19.125	4.778	.003*
Error rate×Group	13.304	6	2.217	0.554	.766
Error	564.391	141	4.003		

*The mean difference is significant at the .01 level.

IV. 고찰

기억은 과거에 경험했던 것을 다시 생각해내는 복잡한 정신과정으로서 인간이 정보를 받아들여 저장했다가 필요할 때 꺼내어 사용하는 것과 관련된 모든 과정을 의미한다. 학습, 지각, 사고, 감정 등 인간의 모든 능력 중 많은 부분이 이 기억에 의존하고 있으므로, 기억을 인간에 있어서 가장 중요한 인지능력이라고 해도 과언이 아니다[17].

기억은 임상적으로 여러 가지 분류체계가 가능한데, 그중 단기기억은 어떤 정보가 제시된 직후, 또는 그 정보를 암송하는 1~2분 동안 정보를 그대로 회상하는 것이며 용량이 제한되어 있는 기억이다. 단기기억의 정보는 장기기억으로 전이되거나 점차 쇠퇴되어 사라진다. 장기기억은 피험자가 주의를 딴 곳으로 돌리고 어느 정도의 시간이 지난 후에 그 정보를 다시 회상하는 것이며, 단기기억과는 달리 용량이 매우 크고 장시간 지속되는 기억이다[17].

일화기억은 특정 시기에 특정 장소에서 학습한 개인적인 경험에 대한 기억을 의미하며, 오늘 점심 식사로 무엇을 먹었는지 등과 같은 것을 기억하는 것이다. 의미기억이란 일반적인 지식으로서 예를 들면 물의 분자식은 무엇인가, 프랑스의 수도는 어디인가 등의 문화적이거나 언어적인 지식에 관한 것이다[17].

알쯔하이머형 치매의 특징은 측두엽의 내측에 위치한 일화기억과 관계된 해마의 신경세포가 먼저 손상되면서 조기에 기억이 떨어지는 현상이 발생한다. 이 때의 기억 소실은 오래된 기억보다는 최근 기억을 저장하는 기능이 떨어지고 회상검사 뿐만 아니라 재인검사에서도 자애를 보인다. 환자의 증상이 진행될수록 장기 기억의 저장과 관련된 대뇌 피질이 손상되면서 오래된 기억도 잊어버리게 된다[3].

이에 반해 혈관성 치매는 재인과제 수행에서 알쯔하이머형보다 장애가 덜 하고, 특히 힌트를 줄 때 더욱 수행이 증진되는 것으로 보아 알쯔하이머형의 기억장애가 정보를 단기에서 장기기억으로 전이하고 등록, 저장하는 과정에 이상이 생긴 것이라면 혈관성의 기억장애는 기억 과정 중 인출장애가 두드러짐을 시사한다[3].

健忘은 기억력 저하를 주증으로 하는 병증으로 心

脾腎의 精氣의 소모로 인하여 心腎이 교류하지 못하고 腦가 공허해져 정신작용이 약화되어 발생된다[18]. 사람의 精과 志는 모두 腎이 藏하고 있는데, 腎精不足으로 志氣가 쇠하고 心과 相通하지 못하므로 喜忘이 발생되고, 또 脾는 意와 思를 주관하고 心은 五臟之氣를 총괄하는데 思慮가 과도하면 意思가 不淸하고 神宮이 不識하여 健忘이 나타난다[19].

본 연구에서 사용한 천마는 『神農本草經』에 따르면 '맛이 매우며 성질은 溫하다' 하였으며, 『本草綱目』에는 肝經의 氣分의 약으로 風을 치료하는 神藥이라 하였다[6]. 『東醫寶鑑』에서는 온갖 風濕痺, 四肢에 경련이 이는 것과 소아의 風癎과 驚氣에 주로 쓰며 筋骨을 강하게 하고 허리와 무릎을 부드럽게 하며, 모든 虛暈을 치료한다 하였다[20].

『東醫寶鑑』에 언급된 천마를 사용한 95개의 처방을 살펴보면 風門에 29개와 小兒門에 24개의 처방이 해당되어 가장 많은 비중을 차지하였고 精神과 頭面部 관련 질환의 처방에도 총 18개의 처방이 사용되었다[21].

현대의 여러 연구에서도 천마가 신경세포 자연사를 억제하고 뇌허혈 손상을 억제하는 신경세포 보호효능[22], 뇌혈관 반응도에 영향을 주는 효과[23] 등이 발표되어 천마가 중추신경계에 유효한 작용이 있음이 밝혀졌으나 국내에서 위약대조군 연구는 시행된 바 없어 천마의 기억력 향상 효과를 검증하고자 임상연구를 시행하고 다음과 같은 결과를 얻었다.

대상은 60세 이상 기억력 저하를 호소하는 건강인으로 50명이었다. 무작위 배정을 통해 천마 가루군 18명, 천마 음료군 18명, 대조군 14명으로 분류하고, 1일 3회 3개월간 복용 후 K-DRS를 비롯한 기억력 관련 설문을 연구 전후로 측정하였다.

결과를 살펴보면 천마 음료군에서 K-DRS의 관리 기능과 기억 항목에서 통계적으로 유의미한 증가를 보였다. 관리 기능은 의도된 행동을 계획하여 효과적으로 실행할 수 있는 능력으로 복잡한 언어 유창성, 단순한 언어 유창성, 자음 보속성, 모음 보속성, 2가지의 양손 교대 동작, 번갈아 두드리기, 그리고 4가지의 그리기에 관한 것이다. 이는 고등 인지·행동 기능으로써 대뇌의 전전두엽과 밀접한 관계를 가지고 있다[8].

기억은 접수된 정보를 저장, 유지하여 후에 회상 혹은 재인할 수 있는 능력으로 기억 소검사는 지남력, 간접된 셈, 언어적 회상 및 재인, 시각적 기억력 등 5대 과제로 구성되어 있다. 기억의 저장 기능은 내측 측두엽의 해마와 그 인접 부위에서 담당하고 있고 회상 기능은 전두엽 체계의 활성화가 필요한 것으로 알려져 있다[8].

단어 유창성 검사(음소)에서도 천마 가루군과 음료군에서 모든 항목이 통계적으로 유의한 결과를 나타낸 것으로 보아 천마가 언어적 학습과 기억력 향상에 도움을 주는 것으로 추정된다.

MMSE-K에서는 연구군, 대조군 모두 증가하였으나 군간의 통계적 유의성은 보이지 않았다. 숫자 외우기에서는 거꾸로 따라서 말하기에서 연구군, 대조군 모두 유의성 없이 증가한 수치로 작업기억력의 확장에는 천마의 기여도가 없다고 생각된다.

선로잇기 검사는 주의력, 시운동 능력 및 정신과정의 유동성의 측정에 매우 유용한 검사로 특히 전두엽의 손상에 민감하게 영향을 받는 것으로 보고되었다[24]. 반응 시간에서는 천마 음료군에서 156.50±92.56에서 94.00±43.27로 감소하여 통계적 유의성을 보였으나, 오류 수에서는 대조군에서만 유의성을 보여 천마의 효능을 입증하기에 부족하다고 본다.

단어목록 기억검사 중 즉각회상과 재인에서는 연구군이 대조군에 모두 통계적으로 유의하게 증가되어 천마가 기억의 저장 기능보다 회상 기능에 작용함을 유추할 수 있다.

종합해 볼 때 천마를 따뜻한 물에 우려내어 복용한 군에서 K-DRS의 관리 및 기억 항목과 단어 유창성 검사(음소), 단어목록 기억검사 중 재인 항목에서 통계적으로 유의미한 반응을 나타내었으며 이는 측두엽의 해마보다는 전두엽의 기능 활성에 영향을 미친 것으로 생각된다. 하지만 대조군에 사용한 위약이 천마와 동일한 성상을 가지고 아무런 효과를 미치지 않

는 약의 제조가 어려워 밀가루를 사용하였음에 연구의 한계가 보이며, 향후 f-MRI를 통해 천마의 장기간 복용시 뇌의 부위에 따른 작용에 관한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 K-DRS를 포함한 기억력 관련 설문지를 이용하여 천마의 기억력 향상 효능을 알아보고자 2012년 ○월부터 ○월까지 D한방병원에서 모집한 총 50명을 대상으로 하는 임상 연구에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. K-DRS 점수는 관리기능과 기억 항목에서 천마 음료군이 유의미한 상승을 보였으며, MMSE-K 점수에서도 통계적 유의성을 보였다.

2. 숫자 외우기, 선로잇기 검사에서는 연구군과 대조군의 비교에서 큰 차이를 보이지 않았다.

3. 단어 유창성 검사(음소)와 단어목록 기억검사 중 재인 항목에서 천마 가루군과 음료군이 통계적으로 유의한 결과를 나타내었다.

References

1. National Statistical Office. Estimated Future Population. 2011.
2. Cho MJ. Nationalwide Study on the Prevalence of Dementia in Korean Elders. Ministry for Health, Welfare and Family Affairs; 2008.
3. Korean Dementia Association. Dementia A Clinical Approach. Seoul: Academia; 2006;23-6, 63, 76, 391-2.
4. College of Oriental Medicine Neuropsychiatry Textbook Compilation Committee. The Oriental Neuropsychiatry. Seoul: Jipmoondang; 325-6.
5. Hwang WW, Kim JH. The Oriental Psychiatric Medicine. Seoul: Modern Medicine Publisher; 1989;605.
6. Kim CM, Shin MG, Ahn DG, et al. A Complete Translation Encyclopedia of Chinese Herbal Medicine. Seoul: Jungdam; 1999;4105-7.
7. Kim JH, Hwang HJ, Kim HY, et al. Effect of Scutellaria Baicalensis and Astrodia Elata on Learning and Memory Processes. The Journals of the Korean Oriental Medical Society. 2002;23(2): 126, 134-5.
8. Choe JY. K-DRS Korean Edition Professional Outline. Seoul: Hakjisa; 1998;7-9, 12-8, 32-7.
9. Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. "Minimental state": A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for Clinician. J Psychiaty Res. 1975;12:189-98.
10. Kwon YC, Park JH. Standardization of Korean of the Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for Use in the Elderly. Part II. Diagnostic Validity. Psychiatry Investigation. 1989;28(1):125-35.
11. Kim HG. Cognition Scale for Older Adults manual. Daegu: Neuropsy; 2007.
12. Spreen FO, Benton AL. Manual of Instructions for the Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia. Victoria, British Columbia, Canada: University of Victoria; 1977.
13. Kang YW, Chin JH, Duk. L. Na, et al. Brief Report: A Normative Study of the Korean Version of Controlled Oral Word Association Test (COWAT) in the Elderly. Korean Journal of Clinical Psychology. 2000;19(2):385-92.
14. Woo JI, Kim GU, Kim SY, et al. The Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD-K). Seoul: Seoul National University Publishing Department; 2003.
15. Lee KH. The Effect of Children's Field Independence - Dependence Cognitive Style and Executive Function on recall. Sungkyunkwan University master's dissertation; 2008.
16. Lee CY. The Effects of Cognitive-Behavioral Gameplay Program on the Executive Function of Young Children with Mild ADHD Symptoms. Duksung Woman's University master's dissertation; 2011.
17. Lee GG, et al. Department of Neurology, College of Medicine, Seoul National University. Neuroscience. Seoul: Beommun publisher; 2005;19-20.
18. Academy of Asian Studies. The Oriental Internal Medicine. Seoul: Yeogang Publisher; 1994;179-81.

19. Yoo HY. The Oriental Psychiatry. Seoul: Namsandang; 1988;57.
20. Heo J. Donguibogam. Seoul: The Society of Hyungsang Medicine Donguibogam publisher; 2006;2183.
21. Jung YS, Kang JH, Park SH, et al. Protective Effect of Gastrodia Elata on Neuronal Cell Damage in Alzheimer's Disease. Journal of Oriental Neuropsychiatry. 2010;21(2):136.
22. Youn YS, Lee JS. Effect of Gastrodiae Rhizoma on Apoptosis in Cerebral Infarction Induced by Middle Cerebral Artery Occlusion in Rats. Journal of Oriental Rehabilitation Medicine. 2009;19(3):1-13.
23. Moon SK, Kim YS, Park SU, et al. Effect of Gastrodia Elate BL Water Extract on Human Cerebral Blood Flow Using Transcianial Doppler. The Journals of the Korean Oriental Medical Society. 2005;26(1):115-22.
24. Lezak MD. Neuropsychological assessment. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2004;371-4.