

# 麝香蘇合元이 흰쥐의 방사형 미로 학습과 기억에 미치는 영향

경희대학교 한의과대학 신경정신과학교실 \*고려대학교 심리학과

이조희 · 김종우 · 황의완 · 김현택\* · 이홍재\*

## I. 緒 論

치매는 사회적 또는 직업적 기능에 지장을 줄 정도의 이미 획득한 지적 능력의 붕괴를 말하는 것으로 기억력 장애와 인지장애를 특징으로 하는 질환이다.<sup>2,3)</sup>

또한 만성적인 진행과 악화로 인한 가족들의 부담과 고통 때문에 현재 사회적으로 많은 문제를 야기하고 있는 실정이며<sup>6)</sup>, 노인인구가 빠르게 증가하는 추세에 있기 때문에 장래에는 매우 심각한 질환이 될 것으로 예상된다.<sup>2,3)</sup>

하지만 약물치료에서 근본적인 치료라 할 수 있는 인지가능을 개선시킬 목적으로 무수한 약들이 개발되었으나 실제 임상적 효과는 기대에 미치지 못하고 있는 실정이다.<sup>5)</sup>

한의학에서도 최근 치매에 대한 임상적 연구<sup>3,14)</sup> 및 실험적 연구<sup>8,10,11,12,14)</sup>가 활발하게 진행 중인데, 본 논문 역시 치매 치료 및 예방법 연구의 일환으로 행해진 실험논문으로서 현재 경희의료원 한방 신경정신과 치매 클리닉에서 치매 환자들에게 투여하여 좋은 임상적 효과를 나타내고 있는 麝香蘇合元의 학습과 기억에 대한 효과를 실험적으로 규명하고자 하는 것이 그 목적이다.

학습 능력 및 기억향상의 정도를 판단하기 위하여 제시되고 있는 방법으로는 radial maze task, water maze task가 널리 사용되어져 오고 있는데<sup>20)</sup> 본 논문에서 채택한 radial arm maze task는 여러 가지 다른 형태의 기억을 검사할 수 있으나<sup>20)</sup> 본 논문에서는 작업기억 검사(working memory test)와 기억검사(retention test)를 시

행하였다.

麝香蘇合元은 임상에서 一切氣疾, 中氣, 上氣, 氣逆, 氣鬱, 氣痛 등에 효능이 있는 처방<sup>1)</sup>으로서 李<sup>9)</sup>는 심박출량 증가에 의한 뇌혈개선 효과를 보고하여 麝香蘇合元의 기억과 학습에 대한 효능을 실험적으로 시사해 주고 있다.

이에 저자는 麝香蘇合元의 학습과 기억에 대한 효과를 관찰한 결과 유의한 효능을 보였기에 보고하는 바이다.

## II. 實 驗

### 1. 藥材 및 動物

#### 1) 藥材

본 실험에 사용한 약재는 慶熙醫療院 漢藥製劑解說集(第2集)에 기재되어 있는 麝香蘇合元(HH 74, 한국, 서울, 慶熙醫療院 韓方病院 藥劑部)으로서 1환 중의 내용은 다음과 같다.

Table I. Contents of Sahyangsohapwon

	Ingredient	dose
白朮	Root of <i>Atractylodes macrocephala</i> Koizumi	44.4mg
唐木香	Root of <i>Inula helenium</i> Linne	44.4mg
沈香	Wood of <i>Aquillaria agallocha</i> Roxburgh	44.4mg
麝香	<i>Moschus moschiferus</i> Linne	44.4mg
安息香	Resin of <i>Styrax benzoin</i> Dryander	44.4mg

丁香	Flower of <i>Eugenia caryophyllata</i> Thunburg	44.4mg
水牛角	Horn of <i>Bubalus Bubalis</i> Linne	44.4mg
訶子皮	Peel of <i>Terminalis chebula</i> Retzius	44.4mg
香附子	Root of <i>Cyperus</i> Linne	44.4mg
畢撥	Fruit of <i>Piper longum</i> Linne	44.4mg
蘇合油	Balsame of <i>Liquidamber orientalis</i> Miller	59.6mg
乳香	Resin of <i>Bowellia carterii</i> Birdwood	22.2mg
龍腦	Crystal of <i>Dryobalanops aromatica</i> Gaertner which is distilled with steam and refrigerated	22.2mg
蜂蜜	Honey of <i>Apis indica</i> Radoszkowski	452mg
Total amount		1,000mg

## 2) 被驗動物

실험에 사용한 동물은 대한실험동물센터에서 분양받은 SPF(specific pathogen free) 흰쥐로서 몸무게가 200-230g 되는 8주령을 분양받아 일주일간 동물 사육실에서 적응하도록 하였다. 한약물을 경구투여하기 전에 통제동물군 15마리와 약물투여 동물군 15마리로 무선배정 하였다.

실제 방사형 미로 실험에 들어갈 때는 경구투여 동안에 죽은 쥐 각각 두 마리를 제외한 13마리씩으로 실험하였으며, 실험이 진행되는 동안 먹이와 물을 마음껏 먹을 수 있도록 하였다. 사육실의 온도는  $21 \pm 2^\circ\text{C}$ , 습도는 40~50%로 유지시키고, 공기정화기와 환풍기를 사용하여 공기를 깨끗하게 하였다. 밤-낮주기는 타이머를 사용해서 12:12가 되게 하고 실험은 밤주기에 하였다.

## 2. 方法

### 1) 檢液의 投與

상기한 한약을 분말로 정밀분쇄하였는데 이것은 검액을 경구투여할 때 어려움이 없도록 한 것이다.

실험은 흰쥐 13마리의 부형제 투여군(이하 control group) 및 13마리의 麝香蘇合元 엑기스 투여군(이하 sample group)의 두 군으로 나누어 시행하였다. Sample group은 麝香蘇合元 엑기스(2g EX/mouse kg)를 증류수로 희석하여 1일 1회 2ml씩 매주 6회로 8주간 경구투여하였으며, control group은 麝香蘇合元과 동일한 용량의 부

형제를 경구투여하였다.

### 2) 實驗裝置<sup>22)</sup>

본 실험에서는 방사형 미로(radial arm maze)를 사용하였는데, 그 재질은 투명한 아크릴이고, 중앙의 출발상자(central platform)와 이것에서 방사형으로 갈라지는 8개의 동일한 가지(arm, 이하 走路)로 구성되어 있다.

출발상자는 팔각형이며, 내경은 34cm, 높이는 30cm이고, 한변의 길이는 14cm이다. 출발상자에서 방사형으로 뻗어있는 각 주로의 길이는 70cm이고 넓이는 9cm, 높이는 9cm이며, 출발상자와 주로 사이에는 개폐할 수 있는 문이 있다. 주로의 종착지점에는 보상을 제공하는 음식접시(5×5×2.5cm)가 있다. (Fig. 1)

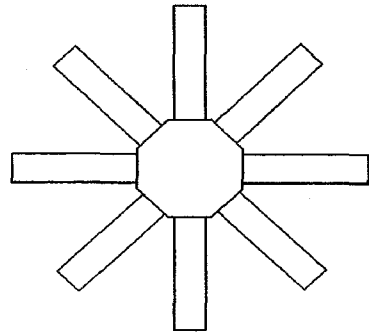


Fig. 1. A plane figure of radial arm maze.

### 3) 實驗節次

#### ① 學習檢査<sup>22)</sup>

일주일간 동물 사육실에서 적응한 쥐를 방사형 미로의 새로운 환경에 적응할 수 있도록 하기 위해서 본 실험 들어가기 하루 전 날 방사형 미로의 각 8개의 주로를 5분 동안 탐색할 수 있도록 하였다. 이 때는 몰박탈을 하지 않았고, 음식접시에 물도 넣지 않았다.

본 실험에 들어가서는 실험시행 24시간 전부터 물을 박탈하여 갈증을 유발시켰으며, 실험 1시간 전에 사육실에서 행동관찰실로 옮겨 급박한 이동에 따르는 흰쥐의 제반 변화를 방지하였다.

먼저 각 음식접시에 0.1ml의 물을 넣고 주로의 문이 닫힌 상태에서 흰쥐를 출발상자에 위치시켜 약 1분간 상황에 적응시킨 후 문을 열어 흰쥐가 자유롭게 돌아다닐 수 있게 하였으며, 흰쥐가 8개의 주로를 1번씩 방문하여 주로에서 물을 모두 섭취하면 한 시행을 종료하였다.

물은 1회에 한정하여 공급하고 동일한 주로를 2회 이상 방문하면 오류를 범하는 것으로 간주하여 그 횟수를 기록하였다. 이 과제에서는 각 주로를 1회씩 총 8회 물을 섭취하는 것이 가장 효율적인 수행이 되며, 매일 1시행 학습 후 흰쥐를 개별 사육상자에 되돌리고 30분간 물을 제공한 후 다시 물을 박탈하였다. 12일간 학습을 시행하였으며, 학습 중 연속적인 3일간의 시행에서 발생한 오류가 1개 이하일 때 학습이 완성된 것으로 보고 학습준거로 정하였다. 학습준거에 도달한 흰쥐는 더 이상의 학습을 시키지 않고 학습을 종료하였다.

② 記憶檢査<sup>22)</sup>

학습준거에 도달한 흰쥐를 대상으로 24시간 후에 기억 검사를 실시하였는데 흰쥐가 4번째 주로에 들어가기까지의 과정은 학습실험에서와 동일하였다. 흰쥐가 4번째 주로를 선택하여 들어가는 동시에 그 주로의 문을 차단하여 30초간 지연시켰다. 30초 후에 다시 문을 열어 흰쥐로 하여금 나머지 4개의 주로를 찾아가서 보상으로 물을 섭취하면 흰쥐를 출발상자에서 꺼내어 사육실로 되돌렸다. 나머지 4개의 주로를 방문하여 물을 섭취할 때까지 흰쥐가 범하는 오류수와 마지막 주로에 다다를 때까지의 시간 (latency, 잠재기)을 기록하여 기억의 지표로 삼았다.

4) 實驗結果의 統計處理

각 측정치는 SPSS 프로그램을 이용하여 Mean ± Standard Deviation을 구하였다. 학습성적은 control group과 sample group간의 학습준거에 다른 일자와 오류수, 잠재기를 구하고, 기억검사 성적은 두 집단의 평균 오류수, 잠재기를 비교하였다. 통계적 유의 수준은 P<0.05로 설정하였다.

Ⅲ. 實驗成績

1. 學習檢査

麝香蘇合元이 흰쥐의 방사형 미로 학습에 미치는 영향을 알아보기 위하여 8개의 주로를 방문하도록 하는 학습을 시행하였다. 학습준거에 이른 동물의 수가 그림에 나타나 있다(Fig. 2). 실험일자 중 앞부분에서 sample group이 control group보다 더 많이 분포하여 sample group이 유의성 있게 빨리 학습준거에 이르는 것을 알 수 있다 (Table II, Fig. 3).

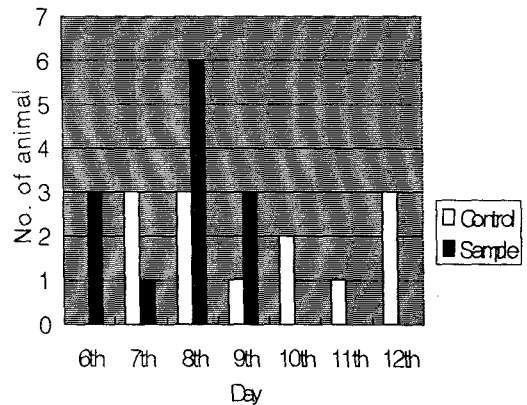


Fig. 2 Numbers of learning criteria-passing animal.

Table II. Effect of Sahyangsohapwon on the Learning Criteria of Rats in the Radial Arm Maze

Group	No. of Animal Passing animals	Mean ± Dev. passing-time (day)	p-value
Control	13	13.931 ± 1.97 <sup>a)</sup>	0.017
Sample	13	7.69 ± 1.11*	

a) : Mean ± Standard deviation

Control : Group of vehicle administered rats.

Sample : Group of Sahyangsohapwon administered rats.

\* : p<0.05

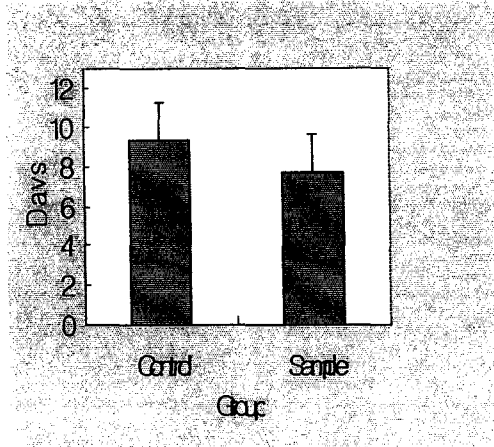


Fig. 3 Memory score in radial arm maze.

## 2. 記憶檢査

麝香蘇合元이 흰쥐의 방사형 미로 기억에 미치는 영향을 알아보고자 학습준거를 통과한 쥐를 대상으로 24시간 후에 기억검사를 실시하였으나, 두 집단간의 오류수에는 차이가 없었다(Table III).

Table III. Effect of Sahyangsohapwon on the Retention Test of Rats in the Radial Arm Maze

Group	No. of animals	No. of Errors
Control	13	0.92 ± 1.32 <sup>a)</sup>
Sample	13	1.23 ± 1.59 <sup>*</sup>

a) : Mean ± Standard deviation

Control : Group of vehicle administered rats.

Sample : Group of Sahyangsohapwon administered rats.

\* : p<0.05

## IV. 考 察

학습과 기억에 결정적 역할을 하는 것은 뇌 콜린성 신경활동에 의한 것이라는 사실이 널리 받아들여지고 있는데<sup>16)</sup> 기저 전뇌부에서는 두 가지의 주요 콜린성 체계가

있으며 하나는 NBM(nucleus basalis of Meynert)에서 나와서 주로 신피질로 들어가는 것이고, 다른 하나는 주로 FF(fimbria fornix)를 거쳐 해마로 들어가는 것이다<sup>30)</sup>.

NBM의 병변은 수동적 회피 검사(passive avoidance task)에서 기억 결손을 가져오지만 8주로의 방사형 미로 과제에서는 그렇지 않으며, 반면에 해마의 병변은 이와 정반대의 결과를 나타낸다<sup>24)</sup>. 이것은 NBM-피질 경로(NBM-cortical pathway)가 passive avoidance task로 검사할 수 있는 장기기억에 기여하며, radial arm maze로는 중격해마 경로(septohippocampal pathway)가 기여하는 단기 기억을 검사할 수 있기 때문이다<sup>28)</sup>.

한편 NBM 뿐만 아니라 해마(hippocampus) 병변으로 인해 유발된 기억결손, 즉 장기 기억 및 단기 기억은 Morris water maze로 검사할 수 있다고 보고하였다<sup>27)</sup>.

방사형 미로(radial arm maze)를 이용한 실험은 Olton DS<sup>26)</sup>에 의해 최초로 행해졌는데, 이 미로장치의 특징은 미로내(迷路內) 단서, 즉 음식물 단서나 그 외의 냄새 단서 등은 배제된 상태에서 동물은 주로(arm)를 찾아갈 때 오직 미로외(迷路外) 단서만을 이용하여 과제를 수행해 나가야 한다<sup>17)</sup>. 이 장치로는 여러 가지 다른 형태의 기억을 검사할 수 있는데, 공간기억(spatial memory), 작업기억(working memory), 장기기억(long-term memory), 자기 중심 기억(egocentric memory), 단서 학습(cue learning) 등을 검사할 수 있다<sup>17)</sup>. 그 중에서도 특히 작업기억에 대한 체계적인 검사를 제공해 주는데<sup>25)</sup> 작업기억은 짧게 한정된 시간내에서만 정보저장이 요구되며 즉시 사라지는 기억체계이다<sup>24)</sup>.

방사형 미로 과제를 사용한 학습과 기억에 관한 실험들을 살펴보면, 학습을 기억하는 시간범위에 대해 Beaty WW, Shavalia DA<sup>18)</sup>는 동물이 학습 후 4시간, Knowlton B 등<sup>21)</sup>은 8시간까지 기억을 유지하였다고 보고하였으며, Bolhuis JJ 등<sup>19)</sup>은 학습 후 2시간까지 시간의 지수에 비례하여 기억능력이 감퇴되었다고 보고하였고, Youngue BG, Roy EJ<sup>32)</sup>는 학습 후 3시간까지는 비교적 기억이 유지되었으나 8시간 이후에는 현저히 감소하였다고 보고하였다. Gal G 등<sup>20)</sup>은 변연계와 운동계 사이에 있는 신경계면인 NAC(nucleus accumbence)의 shell에 대한 전기적

병변이 학습과 기억을 저하시켰다고 보고하였으며, Leung LS 등<sup>22)</sup>은 해마의 부분적인 전기자극이 정보에 대한 파지(retention)에는 영향을 미쳤으나 정보의 획득, 장소 과제와 단서 과제의 수행에는 영향을 미치지 못하였다고 보고하였으며, Williams CL 등<sup>31)</sup>은 기억저장작용을 매개하는 뇌조직으로 고속핵(nucleus of the solitary tract)을 보고하였고, Schacter GB 등<sup>28)</sup>은 glutamatergic hippocampal-accumbens pathway가 수행정보를 운동계에 전달한다고 보고하였다.

한의학에서 방제약물을 이용한 학습 및 기억에 대한 연구를 살펴보면 <sup>李<sup>12)</sup></sup>는 六味地黃湯이 기억을 촉진시키는 효과가 있음을 보고하였고, <sup>李 등<sup>8)</sup></sup>은 六味地黃湯이 뇌조직의 생화학적 변화에 영향을 미쳐 뇌조직의 노화를 개선시킨다고 보고하였고, <sup>馬<sup>7)</sup></sup>는 調胃升清湯이 방사형 미로 학습과 기억에 대한 효과를, <sup>李<sup>12)</sup></sup>는 荊防地黃湯이 수중 미로 학습 및 기억에 대한 효과가 있음을, <sup>李<sup>9)</sup></sup>는 調胃升清湯이, <sup>曹<sup>14)</sup></sup>는 荊防地黃湯이 Alzheimer's disease로 인한 기억력 장애에 대한 효과를 보고하였다.

본 실험에서는 麝香蘇合元이 학습과 기억에 미치는 영향을 관찰하고자 방사형 미로 장치를 사용하여 흰쥐를 학습시켜 일차적으로 학습검사를 시행하였고 이차적으로 학습에 대한 기억검사를 실시하였다.

방사형 미로 장치를 이용하여 학습시험을 시행한 결과 control group 13마리가 학습준거를 통과하는데 걸린 시간은  $9.31 \pm 1.97$ 일이었으며, sample group에서는  $7.69 \pm 1.11$ 일로서 麝香蘇合元 투여군이 부형제 투여군에 비해 학습능력이 유의성 있게 향상되어 麝香蘇合元이 학습능력을 증진시키는 효능이 있다는 것을 알 수 있었다.

기억검사에서의 오류수에서는 control group에서는  $0.92 \pm 1.32$ 회, sample group에서는  $1.23 \pm 1.59$ 회로 두 집단 간에 차이가 없었다.

이상의 실험결과로 보아 麝香蘇合元이 학습과 기억을 증진시키는 효과를 발휘하는 것으로 사료된다.

#### IV. 結 論

1. 학습검사에서 학습준거를 모두 통과할 때까지 걸린

시간은 control group이  $9.31 \pm 1.97$ 일, sample group이  $7.69 \pm 1.11$ 일로서 麝香蘇合元 投與群이 부형제 투여군에 비해 유의성 있는 학습성적의 향상을 보였다.

2. 학습준거를 통과한 쥐를 대상으로 실시한 기억검사에서는 control group의 오류수는  $0.92 \pm 1.32$ 회, sample group은  $1.23 \pm 1.59$ 회로 두 집단 간에 차이가 없었다.

#### 參 考 文 獻

1. 慶熙醫藥院 韓方病院: 漢藥製劑解說集(第2集), 서울, 경희센타, p. 74, 1988
2. 김도관, 노주선: Alzheimer 병의 진단적 평가, 계명의 대논문집, 16(3): 348-364, 1997
3. 김명호: 치매(Dementia)의 정의와 분류, 대한신경과학회지, 3(1): 1-4, 1985
4. 김보근, 현경철, 김종우, 황의완: Dementia of Alzheimer Type에 관한 한의학적 임상연구, 동의신경정신과학회지, 9(1): 25-44, 1998
5. 박종한: 치매의 원인과 치료, 대한정신약물학회지, 3(1): 33-42, 1992
6. 우종인: 노인성 치매의 정의, 분류 및 임상양상, 대한의학협회지, 37(7): 772-777, 1994
7. 우주영, 김종우, 황의완, 김현택, 박순권: 調胃升清湯이 흰쥐의 방사형 미로 학습과 기억에 미치는 影響, 동의신경정신과학회지, 8(1): 69-79, 1997
8. 李英九, 李寅, 文炳淳: 六味地黃湯이 腦組織의 생화학적 변화에 미치는 영향, 대한한방내과학회지, 18(2): 94-111, 1997
9. 李英彬: 麝香蘇合元이 再灌流裝置下의 흰쥐 심장에 미치는 영향, 서울, 경희대학교 대학원, 1996
10. 이웅석, 황의완, 김현택, 박순권: 調胃升清湯이 Alzheimer's disease 모델 白鼠의 학습과 기억에 미치는 影響, 경희한의대논문집, 21(1), 1998
11. 이재혁, 김종우, 황의완, 김현택, 박순권: 荊防地黃湯이 흰쥐의 水中 迷路 學習과 記憶에 미치는 影響, 경희한의대논문집, 20(2): 195-205, 1997

12. 李宰熙: 記憶과 腎과의 聯關性에 對한 實驗的 研究, 동의생리학회지, 6(1): 59-76, 1991
13. 이홍식, 김진학: 치매의 진단과 치료, 대한의학협회지, 35(9): 11-26, 1992
14. 조윤숙, 황의완, 김현택, 박순권: 荊防地黃湯이 Alzheimer's disease 모델 白鼠의 학습과 기억에 미치는 影響, 동의신경정신과학회지, 9(1): 1-24, 1998
15. 황의완, 김종우, 이조희, 이승기, 엄효진: 치매에 관한 한의학적 임상연구, 경희의학, 12(2): 7-20, 1996
16. Hagan JJ, Morris RGM: The cholinergic hypothesis of memory: a review of animal experiments. In *The Handbook of Psychopharmacology*, New York, Plenum Press, pp. 237-239, 1987
17. Holscher C, O'Mara SM: *Neuroscience Fax*, San Diego, Academy press, pp. 88-92, 1997
18. Beatty WW, Schavalia DA : Spatial memory in Rats: Time course of working memory and effect of anesthetics, *Behavioral and Neural Biology*, 28:454-462, 1980
19. Bolhuis JJ, Bijlsma S, Ansmink P : Exponential decay of spatial memory of rats in a radial maze, *Behavioral and Neural Biology*, 46: 115-122, 1986
20. Gal G, Joel D, Gusak O, Feldon J: The Effects of Electrolytic Lesion to the Shell Subterritory of the Nucleus Accumbens on Delayed Non-Matching-To-Sample and Four-Arm Baited Eight-Arm Radial Maze Tasks, *Behavioral Neuroscience*, 111(1): 92-103, 1997
21. Knowlton B, McGowan M, Olton DS : Hippocampal stimulation disrupts spatial working memory even 8th after acquisition, *Behavioral and Neural Biology*, 44: 325-337. 1985
22. Leung LS, Brzozowski D, Shen B: Partial Hippocampal Kindling Affects Retention but Not Acquisition and Place but Not Cue Tasks on the Radial Arm Maze, *Behavioral Neuroscience*, 110(5): 1017-1024, 1996
23. Matuoka N, Maeda N, Yamazaki M, Ohkubo Y, Yamaguchi I: Effects of FR121196, a novel cognitive enhancer, on the memory impairment of rats in passive avoidance and radial arm maze tasks, *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 263: 436-444, 1992
24. Olton DS, Collison C: Intramaze cues and "odor trials" fail to direct choice behavior on an elevated maze, *Animal Learning and Behavior*, 7: 221-223, 1979
25. Olton DS: Mazes, maps and memory, *American Psychologist*, 34: 583-596, 1979
26. Olton DS, Samuelson RJ: Remembrance of places passed: Spatial memory in rats, *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2: 97-116, 1976
27. Riekknen P Jr., Sirvio J, Riekkinen P: Similar memory impairments found in medial septo-vertical diagonal band of Broca and nucleus basalis lesioned rats: Are memory defects induced by nucleus basalis lesions related to the degree of non-specific sub-cortical cell loss?, *Behav. Brain Res.*, 39: 29-51, 1990
28. Schacter GB, Yang CR, Innis NK, Mogensin GJ : The role of the hippocampal-nucleus accumbens pathway in radial-arm maze performance, *Brain Res*, 494(2): 339-349, 1989
29. Sheri J, Mizumori Y, Lavoie AM, Kalyani A: Redistribution of Spatial Representation in the Hippocampus of Aged Rats Performing a Spatial Memory Task, *Behavioral Neuroscience*, 110(5): 1006-1016, 1996
30. Wenk H, Bigl V, Meyer U: Cholinergic projections from magnocellular nuclei of the basal forebrain to cortical areas in rats, *Brain Res. Rev.*, 2: 295-316, 1980
31. Williams CL, McGaugh JL: Enhancement of memory processing in an inhibitory avoidance and radial

maze task by post-training infusion of bombesin into nucleus tractus solitarius, *Brains res*, 654: 251-256, 1994

32. Youngue BG, Roy EJ: Adrenalectomy fails to alter radial maze performance of rats at retention intervals of 24hours or less, *Physiology and Behavior*, 35: 651-654, 1985

=ABSTRACT=

## The Effects of Sahyangsohapwon on Learning and Memory of Rats in the Radial Arm Maze Task

Jo Hee Lee, O.M.D.

Jong Woo Kim, O.M.D.

Wei Wan Whang, O.M.D.

Hyun Taek Kim\*

Hong Jae Lee\*

Dept. of Oriental Neuropsychiatry, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

\*Dept. of Psychology, Korea University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was conducted to find out the effects of Sahyangsohapwon on learning and memory of rats.

**Method:** In the experiment, rats were divided two groups. One was control group which was administered Sahyangsohapwon and the other was sample group administered placebo. Numbers of each group were 13 rats. 8-arm radial maze task was used in it, and working memory test and retention(reference memory) test were done.

Before the beginning of the test, the rats were deprived of water for 24hrs.

In the first test, each of eight arm was baited with water and a rat was permitted to remain on the maze until all eight arms were entered. A working memory error was defined as revisit of any previously entered arm. When a rat made an error not exceeding one time in consecutive 3 days-performance, it was regarded as learning criteria and the test was ended. The reference memory was evaluated with total days which it took

rats to pass the learning criteria.

The second test was performed after 24 hours when the first test was over. When a rat entered 4 arms, the entrance of arm was cut off during 30 seconds.

Here the number of errors which was produced during a rat find remaining 4 tracks was regarded as the index of memory.

This experiment compared the number of error at the control group with that of the sample group.

Result: 1. In the first test, it was shown that the sample group took  $7.69 \pm 1.11$  days and the control

group  $9.31 \pm 1.97$  days to pass the learning criteria. There was statistically significant reference memory development at the sample group.

2. In the second test, the frequency of errors made by the two groups were  $0.92 \pm 1.32$  times for the control group and  $1.23 \pm 1.59$  times for the Sahyangsohapwon group. There was no difference between the groups in frequency of errors.

Conclusion: It is suggested that Sahyangsohapwon has effects on the improvement of learning and memory.