

# 회귀억제효과로 본 알쯔하이머형 노인치매환자의 억제적 주의장애 \*

김영환 진영선 곽호완

경북대학교 심리학과

알쯔하이머형 노인성 치매의 주의기능의 손상을 밝히기 위해 회귀억제 패러다임을 사용하였다. 실험1에서는 연속반응과제를 도입하여 치매집단이 정상집단에 비해 회귀억제량이 다른 패턴을 보이는지를 검토한 결과, 정상집단과는 달리 치매집단은 회귀억제가 관찰되지 않았다. 실험2에서는 단서표적과제를 도입하여 단서-표적간 제시시간차가 짧은 조건에서 주의의 촉진효과가 관찰되는지를 알아본 결과, 정상 및 치매집단 모두에서 단서촉진효과가 관찰되었다. 두 실험의 결과, 1) 치매환자는 주의의 촉진기능에는 손상이 별로 없다; 2) 치매환자는 회귀억제효과로 나타나는 주의의 억제기능에서 결함이 있다는 것을 시사한다.

노인성 치매(senile dementia, 노망 老妄)는 연령이 증가함에 따라 발생하는 언어, 학습 및 기억결함 등 다양한 인지적 장애를 일컫는 말이다 (박종한과 고효진, 1992). 그 중에서도 특히 노인성 치매의 일종인 Alzheimer형 치매(Senile Dementia of the Alzheimer Type, SDAT)는 폭넓게 연구되어 왔다(예를 들어, Balota & Duchek, 1991; Grewal, 1989; Morris, 1986). 노인성 치매 환자들은 일화적 신상기억능력이 현저히 감퇴될 뿐만 아니라, 언어처리에 있어서도 결함을 보인다. 예를 들어, 언어적 표현, 청각이해, 단어연상 등에서 정상적 노인들에 비해 현저한 장애를 보인다. 즉, 가까이 알던 사람을 알아보지 못하거나, 이름을 잊어 먹거나, 자신에게 일어났던 일상생활의 일화를 망각하거나, 주위

사람의 말귀를 잘 알아듣지 못하는 등의 증세를 보인다. 이같이 노인성 치매의 일반적 증상은 많이 보고되고 연구되었지만, 이 병의 증상에 대한 인지심리학적 기제에 대해서는 아직 확실히 밝혀지지 않은 실정이다(Balota & Duchek, 1991).

미국과 일본 등에서는 이미 노인성 치매에 대한 많은 실험적 연구가 되어 오고 있다 (Motomura & Seo, 1990; Costa, Whitfield, & Stewart, 1989; Storandt, & VandenBos, 1994). 국내에서도 최근에 박종한과 그의 동료들이 행한 연구들(박종한과 고효진, 1992, 1991; 박종한, 고효진, 하재창, 박영남, 및 정철호, 1991; 곽호완, 박종한, 및 하재창, 1990; 권영철과 고효진, 1990; 권용철과 박종한, 1989a, 1989b; 이상도, 서정규, 박영춘, 및 박종한, 1988; 박종한, 정철호, 및 김정휘, 1987)은 노인성 치매에 관한 연

\* 이 논문은 1994년도 한국학술진흥재단의 자유공모 과제 연구비에 의하여 연구되었음.

구의 중요성을 부각시켰다.

박종한 등(1987)은 그들이 진료하던 병원에 입원한 치매환자들을 대상으로 치매의 원인분석을 시도하였다. 그 결과 다양한 치매환자들의 원인분포를 얻었는데, 특기할 만한 사실은 Alzheimer형 치매가 전체 중 14%를 차지하였다는 사실인데, 이 수치는 외국보다는 낮은 것이었다.

곽호순 등(1990)은 Mattis Dementia Rating Scale(MDRS, Mattis, 1976)검사의 우리말 번안을 착수하여 이 검사가 치매유무를 판단하는 검사로 적절한지를 보기 위해 타당도와 신뢰도 조사를 하였다. 그 결과 MDRS검사는 치매의 기존 검사로 쓰이고 있는 KWIS검사의 하위검사 점수들과 높은 상관을 발견하였다. 이는 MDRS검사의 타당도를 입증하며, 검사-재검사 신뢰도 또한 만족할 만한 것이었다.

본 연구와 보다 밀접히 관련된 것으로는 박종한과 고효진(1992)의 연구를 들 수 있다. 그들은 치매로 의심되는 노인들과 비치매 노인들 간의 인지기능의 차이점을 다양한 검사과제들에서 검토하였다. 그 결과 치매의심 노인들은 비치매 노인들 보다 단기기억 및 장기기억 점수들은 현저해 낮았지만 그 외의 인지기능들에 있어서는 양 집단간에 차이가 없었다.

개관한 대로, 국내의 치매에 관한 연구들은 주로 임상적, 검사적 관점에서 이루어진 것이었다. 그리고 치매환자들의 인지기능을 알아본 박종한과 고효진(1992)의 연구들도 치매를 진단하기 위한 다양한 검사들의 점수를 성별, 지역별로 나누어 비교한 것이었다. 결국 국내의 치매연구는 주로 비실험적인 것으로서 노인성 치매의 인지과정이나 정보처리과정을 연구한 것은 별로 없는 실정이다. 노인성 치매의 인지과정에 대한 정확한 기제를 밝히기 위해서는 엄밀히 통제된 실험환경에서 연구되어, 정보처리의 어떤 수준 또는 단계에서 결함이 있는지를 알아보아야 한다.

노인성 치매, 특히 Alzheimer형 치매에 관한

일련의 연구들에 의하면, 단어 찾기(Kempler, Curtiss, & Jackson, 1987), 언어 유창성(Ober, Dronkers, Koss, Delis, & Friedland, 1986), 물체 명명(Kirshner, Webb, & Kelly, 1984), 그림명명(LaBerge, Balota, Storandt, & Edwards, 1990), 및 개념의 의미속성 나열(Grober, Buschke, Kawas, & Fuld, 1985) 등에서 치매환자들의 결함이 보고되었다. Nebes(1989)는 개관을 통해 Alzheimer형 치매환자에 대한 이러한 수행 장애는 의미/어휘 (semantic/lexical)처리의 결손에 기인할 수 있다고 제안하였다. Balota와 Duchek(1991)은 Alzheimer형 치매환자들을 대상으로 세 단어가 연속으로 제시되는 단어 읽기 과제에서 의미점화효과(semantic priming effect)를 검증하였다. 의미점화효과란 제시된 글자열이 단어인지 비단어인지를 판단하는 어휘판단(lexical decision) 과제에서 그 단어가 먼저 제시된 단어와 의미적으로 연관되어 있을 때(예를 들어 의사-간호원)가 그렇지 않을 때(강물-간호원) 보다 어휘판단이 빨라지는 현상이다. 실험결과 Alzheimer형 치매환자들은 정상노인들과 비슷한 의미점화효과를 보였지만, 맨 처음 제시된 맥락점화단어에 의한 선택적 점화효과는 나타나지 않았다. (예를 들어 '배-사과-살구'의 목록은 세 단어가 의미적으로 연합되어 있고 맥락자극인 첫 단어 '배'는 과일을 나타내기 때문에 점화효과를 주지만, 배-뚫대-살구의 경우에는 첫 단어 '배'가 운송기관을 나타내므로 마지막 단어에 점화효과를 주지 않는 것이 맥락 점화효과이다). 다시 말해서 치매 환자들은 두 가지 뜻을 가지는 단어에 대해 둘 중 한 의미를 선택적으로 억제하지 못했다. Balota와 Duchek은 이 결과를 바탕으로 Alzheimer환자들의 어휘판단능력에는 결함이 없고, 단지 주어진 맥락에 적절한 의미를 점화시키는 통제처리 또는 억제적 주의의 능력에서만 결함이 있을지도 모른다는 가설을 제안하였다.

Alzheimer형 노인치매의 주의장애를 연구한 것들 중 하나는 유발뇌전위(ERP)를 측정하여

주의집중과 긴밀히 연관된 것으로 간주되는 P300성분의 지연을 측정 한 연구가 있다. Williams, Jones, 및 Briscoe 등(1991)은 청각 자극에 대한 P300의 정점이 정상인에 비해 늦어진다는 것을 발견했다. 이 결과는 노인치매의 경우 반응선택과 자극판단에서 주의의 통제가 잘 이루어지지 않는다는 것을 시사한다.

Nebes와 Brady(1989)는 시각검색과제에서 노인치매와 정상집단을 비교하였다. 정상집단에 비해 치매집단은 검색함수의 기울기가 더 컸다. 이 결과는 치매환자들은 시각장에 주의를 분산시키는 능력이 결손되어 있음을 시사한다. Grady, Grimes, Patronas, 및 Sunderland(1989)는 이러한 치매환자의 분산주의 결손의 증거를 이원대화수행(dichotic speech performance)과제에서도 얻었다. Capitani, Sala, Lucchelli, Soave 등(1988)은 Gottschaldt의 숨은 그림찾기 검사(HFT)의 수행을 측정한 결과 이 검사는 Alzheimer형 치매환자를 탐지해 내는데 유용한 검사임을 증명해 보였다.

결국 Alzheimer형 치매는 기억구조, 의미구조의 결함이기 보다는 주의장애에 기인할 수 있다는 가설이 제기되었지만, 이 병이 실제로 주의장애에 기인하는지, 그리고 주의의 어떤 측면이 손상되었는지에 대한 연구는 아직 별로 되어 있지 않은 실정이다. 따라서, 본 연구는 노인성 치매가 Balota와 Duchek이 제안한 대로 억제적 주의장애에 기인하는지, 그리고 주의장애의 어떤 측면이 관여하는지를 검증하고자 한다. 주의집중이란 유기체가 적절한 환경자극을 선택하고 처리하여 적절한 반응을 하는데 관여하는 통제과정이다(James, 1890; Posner, 1980; Kwak & Egeth, 1991; 김정오, 1989). 여러 가능한 자극이나 반응 중 하나를 선택하기 위해 유기체는 부적절한 자극이나 반응을 억제(inhibition)하여야 한다. 따라서 주의의 주요기능 중 하나는 억제기능이다(Posner & Cohen, 1984). 만일 Balota와 Duchek가 제안한 대로 노인성 치매가 억제적 주의집중의 결함 때문이라

면, 주의능력을 검사하는 다양한 과제에서 노인성 치매환자는 정상인과는 다른 결과패턴을 보여야 한다.

많은 선행연구들은 환자들의 인지적, 기억능력에 부담을 주는 과제를 사용하였으므로 실험 결과들이 그 병의 원인을 제대로 밝혔다기 보다는 병의 원인의 측면효과(side effects)를 측정하였을 가능성이 있다. 다시 말해서 치매환자들이 여러 인지적 기억결손을 보이는 것은 이러한 인지 및 기억과정에 관여되는 주의과정이 손상되었기 때문일 수 있다. 따라서 본 연구는 노인성 치매환자들의 인지적 부담을 최소화하는 과제를 기용하여 치매환자들의 주의장애가 나타나는지를 보고자 한다. 그러한 목적을 달성할 수 있는 과제가 회귀억제과제(곽호완, 1993; Kwak & Egeth, 1992; Posner & Cohen, 1984; Maylor & Hockey, 1985)이다.

회귀억제(inhibition of return)현상이란 유기체가 시야의 어느 지점에 주의를 집중한 뒤에 다른 지점으로 주의를 옮기고 난 뒤에는, 원래의 지점에 다시 주의를 되돌리는 것이 새로운 지점으로 주의를 옮기는 것보다 더 어려워지는(더 느려지는) 현상이다(Posner & Cohen, 1984). 다시 말해서 초점주의가 원래의 지점으로 돌아가는 것이 억제되었다는 것이다. 이 현상을 관찰하는 과제는 피험자로 하여금 단순히 시야에 자극이 나타날 때마다 반응단추를 누르게 하거나(연속반응과제), 특정 위치에 말초적 단서를 제시한 후에 그 단서위치 또는 다른 위치에 표적을 제시하여 반응을 하게 하는 과제(단서-표적과제)로서, 이전 자극의 위치와 동일한 위치의 자극에 대한 반응이 다른 위치의 자극에 대한 반응보다 느려지는 것이 회귀억제이다.

Posner와 Cohen(1984)가 이 회귀억제 현상을 보고한 후에 많은 후속적인 연구가 있었다(보다 자세한 개관은 Kwak, 1995를 참고하시오). 그 중 본 연구와 관련된 것으로는 회귀억제가 모든 주의집중현상과 관련되지는 않는다는 연구들이 있다. 실제로 회귀억제가 일어나는 조

건은 비교적 제한되어 있는데, 예를 들어 중추 단서(central cue)를 사용함으로써 내재적 주의(endogenous attention)가 촉발되는 상황에서는 회귀억제가 관찰되지 않으며, 주의집중되었던 위치에서 주의가 다른 곳으로 옮겨지지 않아도 회귀억제가 일어나므로 회귀억제라는 용어가 부적절하다는 주장도 있다. 결국, 회귀억제가 일어나는 결정적인 조건으로는 외재적 주의(exogenous attention)를 촉발시키는 말초단서(peripheral cue)를 사용하거나, 중추단서를 사용하더라도 안구운동의 지연시간을 측정하면 회귀억제가 일어난다 (Rafal & Henik, 1994; Abrams & Dobkin, 1994). 이러한 연구결과들을 요약하면 회귀억제는 시각 자극의 출현이 주의활성화 기제의 한 측면인 안구활동(ocular-motor) 체계를 활성화시킨 데서 나타나는 현상이며, 이 기제는 시각장에서 새로운 자극의 처리를 촉진시키고 중복적인 자극 또는 자극위치에 대한 처리를 억제하는 기능을 함으로서 시각 자극의 표집을 효율적으로 한다는 견해에 일반적으로 여러 연구자들이 동의한다. 그러므로 이러한 연구결과들은 노인치매의 억제적 주의장애를 검증하기 위한 본 연구의 가설과 별로 갈등적이지 않다.

이 회귀억제과제는 피험자의 인지적 처리부담을 극소화하여 비교적 초기 시각정보처리 단계를 잘 드러낸다. 예를 들어 어휘판단과제는 복잡한 단어의 시지각 정보처리 및 의미기억체계에의 도달을 요구하는 데 반해, 회귀억제과제는 자극의 출현에 대해 반응단추를 누르는 단순반응과제의 측면을 주로 포함하므로 기억·인지적 부담을 별로 주지 않는다.

본 연구의 가설대로 노인성 치매의 원인 중 하나가 억제적 주의집중의 결함이라면, 회귀억제과제에서 치매환자는 정상인과는 다른 패턴을 보일 것이다. 구체적으로, 정상노인에 비해 치매환자는 회귀억제효과의 양이 적거나 나타나지 않아야 한다.

## 실험 1. 연속반응과제에서 노인성 치매환자의 회귀억제효과

전술한 대로, 노인성 치매환자의 여러 가지 인지적 기능결함이 억제적 주의(inhibitory attention)의 장애에 기인한다면, 치매환자집단에서 보이는 회귀억제효과의 크기는 정상노인집단의 회귀억제량보다 적게 관찰되거나 관찰되지 않아야 한다. 부가해서, 회귀억제효과가 치매환자에게서 관찰된다고 하더라도 그 효과가 관찰되는 시점은 정상집단보다 더 늦게 나타날 것이다. 왜냐하면 치매환자의 인지기능이 손상되었다면 그 한 하위기능인 주의의 억제기능도 손상되었을 가능성이 많기 때문이다. 따라서 주의의 억제기능을 보여주는 회귀억제효과의 강도 및 시간과정이 치매집단과 정상집단간에 차이를 보일 것이다.

## 방 법

**피험자.** 대구정신병원 및 희망원에 입원중인 환자를 대상으로 MMSE-K(Korean version of mini-mental state examination, Park & Kwon, 1990)을 실시하여 치매로 진단된 환자들을 대상으로 하여 치매집단을 구성했다. 부가적으로 이들에 대해 DSM-IV의 진단기준을 적용하여 Alzheimer형 치매로 진단 받은 환자 11명을 치매집단에 할당하였다. 이들은 약물중독, 외상에 의한 뇌장애, 알코올 중독, 뇌종양 등에 의한 치매가 아니란 것이 확인되었다. Alzheimer씨 병은 뇌조직의 부검에 의해서만 확인진단이 가능하므로, 여기서 Alzheimer형 치매란 진단은 임상적인 진단에 따랐다. 환자의 연령은 55-75세의 범위였다. 치매환자의 연령범위에 드는 노인들 14명을 경북대 인근 경로당에서 모집하여 정상노인집단으로 할당하였다. 정상노인들도 MMSEK검사를 실시하여 정상적인 인지기능을 보유하고 있음을 확인하였다. 환자 및 정상

집단의 심리검사 및 진단에는 정신과 의사 및 임상심리학자가 공동으로 실시하였다. 환자 및 정상노인들은 시력 또는 교정시력이 정상이었다. 실험의 지시를 숙지하지 못하여 반응단추를 계속 누르거나, 평균반응시간이 1초가 넘는 피험자 및 미성숙반응률이 15%를 초과하는 치매집단 3명의 환자 및 정상노인 1명을 분석에서 제외하였다.

**장치 및 자극.** 자극의 제시 및 반응시간을 측정하는 실험장치로는 486호환 컴퓨터 및 슈퍼 VGA모니터가 사용되었다. 실험에 사용된 자극으로는 컴퓨터 모니터에 .25도 x .25도 크기의 색사각형(적색/녹색)이 응시점에서 수평으로 3.8도 정도 떨어져서 제시되었다. 피험자와 모니터의 응시거리는 대략 50cm였다.

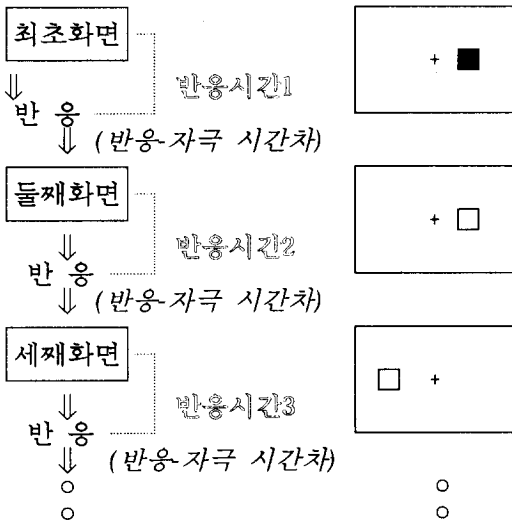


그림 1. 실험1에서 사용된 자극 및 절차의 예 (첫째화면은 시작화면의 기능을 하고, 둘째화면은 동일위치조건예이고, 세째화면은 상이위치조건예이다).

**절 차.** 실험은 차광장치가 된 조용한 방에서 실시되었다. 피험자들은 컴퓨터화면에 작

은 색사각형이 나타나면 컴퓨터의 스페이스 키를 가능한 한 빠르게 누르도록 지시 받았다. 각 실험블록은 처음 화면중앙에 '+'표시가 1.5-2.5초 동안 제시되므로 써 시작되어 화면의 좌 또는 우편에 색사각형이 제시되면 피험자가 반응을 하고, 반응 뒤 미리 정해진 반응-시간 시간차(response-stimulus interval) 뒤에 그 다음 자극이 전 자극과 동일한 위치 또는 반대편 위치에 제시되고, 피험자는 반응을 하는 절차가 실시되었다(그림1 참조). 일단 한 블록이 시작되면 그 블록이 끝날 때까지 피험자들은 자극이 나타날 때마다 반응을 하는 연속반응과제(continuous responding paradigm)가 기용되었다. 피험자들은 반응단추를 계속 누르고 있거나, 자극이 나타나지 않을 때 누르거나 하지 않도록 지시되었다. 한 블록이 끝나면 수분간 휴식하도록 하였다. 각 블록은 36시행, 피험자 당 6블록을 실시하였고, 첫 블록은 연습시행으로서 분석에는 사용되지 않았다.

**설 계.** 실험에서 조작된 결정적 변인은 색사각형의 제시위치와 이전 제시된 색사각형의 제시위치의 일치여부이다. 제시자극-이전자극간의 위치가 동일한 조건이 상이한 조건보다 반응시간이 늦어지면 이를 회귀억제효과가 관찰되었다고 한다. 그리고, 제시자극-이전자극간의 제시시간차에 따라서 회귀억제효과가 어떤 패턴을 보이는 지를 알기 위해 반응-자극 시간차 변인을 조작하였다. 따라서 실험1은 집단(정상/치매) x 위치(동일/상이) x 반응-자극 시간차(1200/1600/2000msec)의 2 x 2 x 3 혼합설계를 사용하였다. 변인들 중 집단변인을 제외하고는 모두 반복측정 변인이었다. 치매집단에서의 회귀억제가 정상집단보다 늦은 시간차 조건에서 관찰될 가능성을 보기 위해 시간차 2000msec의 조건을 포함시켰다.

## 결과 및 논의

반응시간 자료 중 200ms 보다 빠르거나, 1500ms 보다 느린 반응시간은 분석에서 제외되었다. 이러한 미성숙 반응이나 느린 반응은 전체적으로 5%였다. 전체적으로 노인치매 집단의 평균반응시간이 정상노인집단의 반응시간보다 약 224ms 느렸다. 이는 치매집단의 일반적인 운동기능 저하에 기인한다고 할 수 있다.

각 조건별 평균반응시간이 표1에 제시되어 있다. 각 조건별 비가중평균 변량분석(unweighted means analysis of variance)을 실시한 결과, 정상 집단의 경우 모든 반응-자극 시간차에 있어 회귀억제를 보이고 있다,  $F(1,12)=12.06, p<.01$ . 즉 이전자극과 동일한 위치에 제시된 자극에 대한 반응시간이 이전자극과 다른 위치에 제시된 자극에 대한 반응시간보다 23ms정도 느렸다. 이 결과는 정상 대학생들을 대상으로 한 실험에서 관찰된 회귀억제효과의 패턴과도 상응하는 결과이다 (Kwak, 1992, 실험 2). 반면에 노인치매 집단의 경우 회귀억제효과가 관찰되지 않았다,  $F(1,7)=1.08, n.s.$  오히려, 비록 통계적으로 유의하지는 않았지만, 노인치매의 경우에는 상이위치의 반응시간이 동일위치보다 약간 느린, 촉진효과의 패턴을 보이고 있다.

결론적으로, 노인치매환자에게서 회귀억제효과가 관찰되지 않았다는 결과는 노인성 치매의 여러 인지적 기능저하가 주의장애, 특히 억제적

주의장애에 기인할 수 있다는 가설이 지지한다. 실험 2에서는 단서-표적과제를 사용하여 이 결과패턴을 반복검증함과 아울러, 두 집단간에 촉진성 주의에서 차이를 보이는 지를 알아보고자 한다.

## 실험 2. 단서-표적과제에서 치매집단의 촉진성 주의효과 검증

실험 1에서 노인치매 집단의 회귀억제효과가 관찰되지 않았고, 따라서 억제적 주의의 장애가 노인치매의 인지기능 저하의 기저요인이 될 수 있다는 가설이 지지되었다. 그 다음 흥미로운 연구문제는 보다 일반적인 기능인 주의의 촉진적 성분(facilitatory component of attention)에서는 두 집단이 어떤 차이를 보이는가 하는 것이다. 일반적으로 관찰되는 결과로는, 자극이 나타날 위치를 사전에 알려주는 단서자극과 피험자가 반응할 표적자극과 위치가 일치하고, 단서-자극 간 제시시간차가 짧으면(300msec이내) 표적에 대한 반응시간이 빨라지는데 이를 주의의 촉진효과라고 한다. 주의의 촉진적 성분은 유기체의 정보처리에 필요한 자극을 다른 자극보다 빨리 정확히 처리하도록 하여 변화하는 상황에 신속히 대처하도록 한다. 따라서 노인치매환자

표 1. 실험1의 각 조건별 평균 반응시간(msec) 및 회귀억제량(msec)\*

시간차(ms)	정상			노인치매		
	동일위치	상이위치	회귀억제량	동일위치	상이위치	회귀억제량
1200	524	500	24	708	715	- 7
1600	474	461	11	718	710	+ 8
2000	464	432	32	667	682	-15
평균	487	464	23	697	702	- 5

\* (회귀억제량은 동일위치조건의 반응시간에서 상이위치조건의 반응시간을 뺀 것으로서, ‘+’부호는 촉진효과를 나타냄)

의 경우 정상노인보다 촉진효과의 패턴이 다를 수도 있다. 한 가능성은 치매환자의 주의촉진 효과가 정상노인보다 적거나 나타나지 않을 수도 있다. 만일 그렇다면 노인치매의 인지기능 장애는 주의의 촉진 및 억제기능 모두의 장애에 기인한다고 할 수 있다.

반면에, 노인치매의 인지기능 저하가 억제적 주의장애에만 기인하고, 촉진성 주의장애에는 기인하지 않을 가능성도 있다. 만일 그렇다면, 실험2에서는 치매환자의 경우 주의의 촉진효과는 정상노인의 촉진효과와 비슷하거나 오히려 커야 할 것이다. 이러한 결과가 얻어진다면 노인치매의 인지기능 저하는 억제적 주의장애에만 기인한다고 결론지을 수 있다.

부가하여, 실험2에서는 실험1에서 관찰된 회귀억제효과의 두 집단간의 차이를 반복검증하고자 한다. 실험1에서 치매환자에게서 회귀억제효과가 관찰되지 않은 결과는 어쩌면 실험1에서 기용된 연속반응과제가 나은 가공현상(artifact)일 가능성이 있다. 예를 들어, 치매집단의 피험자들이 자극의 위치에 대한 처리를 전혀 하지 않고, 무작위로 반응키를 누른다면 촉진효과도 억제효과도 얻어지지 않을 수가 있다. 만일 질적으로 다른 과제인 단서-표적과제를 사용한 실험2에서도 실험1과 비슷한 패턴이 얻어진다면 이는 실험1의 결과를 더욱 공고히 하는 수렴조작의 기능을 할 수 있다.

## 방 법

**피험자.** 실험 1과 동일하게 대구정신병원에서 노인성 치매환자 15명을 선발하고, 양로원 및 경로당 등에서 모집한 정상노인 15명을 선발하였다. 환자집단 중 10명, 정상집단 중 8명은 실험1에 참여한 다음 실험 2에 참여하였다. 참고로, Kwak & Egeth (1991; Kwak, 1992)의 실험 결과, 동일한 피험자가 연속반응과제 및 단서표적 과제에 모두 참여하여도 carry-over effect를 보이지 않았다. 정상노인들은 실험참가비로

5000원씩을 지불 받았다. 실험의 지시를 숙지하지 못하여 반응단추를 계속 누르거나, 평균반응시간이 1초가 넘는 피험자 및 미성숙반응률이 15%를 초과하는 치매집단 2명의 환자 및 정상노인 1명을 분석에서 제외하였다.

**자극 및 절차.** 실험자극 및 장치는 실험1과 동일하였다. 실험1과 다른 점은 피험자가 반응할 사각형 자극이 나타나기 전에 그 위치 또는 반대위치에 있는 큰 사각형이 짧은 시간 동안 번쩍이는 단서자극이 제시되는 점이다. 이 단서는 자극의 출현위치를 예언하게 하여 표적자극에 대한 반응을 촉진시키는 기능을 한다. 따라서 실험1과는 달리 실험2에서는 피험자는 단서에 대해서는 반응단추를 누르지 않고, 표적에 대해서만 반응해야 한다. 피험자가 반응을 하지 않고 1.5초가 지나면 다음 시행이 자동적으로 시작되었다.

**설 계.** 실험1과는 달리 실험2에서는 단서 자극-표적자극간의 제시시간차(stimulus-onset asynchrony)를 조작하였다. 이 제시시간차가 짧은 경우에는 촉진성 주의효과를 검증하는 것이고, 시간차가 긴 경우에는 실험1과 동일하게 회귀억제효과를 검증하는 조건이다. 따라서 실험 2는 집단(정상/치매) x 위치(동일/상이) x 단서-표적 제시시간차(200/700/1200msec)의 2 x 2 x 3 혼합설계를 사용하였다. 실험2에서 조작된 변인은 자극시간차(stimulus-onset asynchrony)로서 실험1에서 조작된 반응-자극 시간차(response-stimulus interval)와는 다르다. 실험 1에 비해 시간차가 짧아진 것은 촉진적 주의성분을 보기 위한 200msec 시간차 조건과 지나치게 차이가 나지 않게 할 필요가 있었기 때문이다.

## 결과 및 논의

피험자의 반응시간 자료 중 200ms 이하 또는

1500ms 이상인 반응은 오반응으로 처리하였는데, 이러한 오반응은 정상집단의 경우 4%, 치매 집단의 경우 8%였다. 표2는 실험2의 각 조건별 평균반응시간을 보이고 있다. 실험2의 자료에 대한 변량분석을 실시한 결과, 집단의 주효과가 관찰되었는데, 이는 정상집단이 치매집단보다 평균 반응시간이 164ms 정도 빨랐다는 것을 나타낸다,  $F(1,25)=5.81, p<.025$ .

걸쳐서 촉진도 억제도 관찰되지 않음에 비해, 실험2에서는 치매집단이 촉진효과를 보인 것은 실험1의 결과가 치매집단의 무작위 반응에 따른 가공현상일 가능성을 배제하였다.

표 2. 실험2의 각 조건별 평균 반응시간(msec) 및 회귀억제량(msec)\*

시간차(ms)	정상			노인치매		
	동일위치	상이위치	회귀억제량	동일위치	상이위치	회귀억제량
200	597	652	-53	773	836	-63
700	604	587	17	724	765	-41
1200	602	575	27	739	760	-21
평균	601	604	- 3	745	787	-42

\*('-'부호는 촉진효과를 나타냄)

제시시간차가 200ms인 조건에서의 사전비교를 해보았더니, 정상집단에서 53ms의 촉진효과가 관찰되었고,  $F(1,13)=16.48, p<.01$ , 치매집단도 63ms의 촉진효과가 나타났다,  $F(1,12)=18.10, p<.01$ . 그러나 그 크기의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다,  $F(1,25)=.014, n.s$ . 이 결과는 주의의 촉진적 기능에 있어서는 치매집단이 손상을 입지 않았음을 시사한다.

보다 중요한 결과는 표2에서 보이는 대로 700ms 및 1200ms의 긴 시간차 조건에서 정상집단은 회귀억제효과를 보이는데 반해, 치매집단은 여전히 촉진효과만을 보이고 있다는 사실이다. 이는 집단 x 위치 x 시간차의 상호작용의 의의 있게 나타난 것을 설명한다,  $F(2,50)=14.15, p<.001$ .

실험2의 결과는 정상인에 비해 치매환자는 촉진적 주의는 손상되지 않는데 반해 억제적 주의는 손상되었을 것이라는 가설을 지지한다. 또한 실험 1에서 치매집단이 전 시간차 조건에

## 전 체 논 의

실험 1은 피험자의 반응을 용이하게 하기 위해 매 자극의 출현마다 반응하게 하는 연속반응과제를 기용하여 각 집단에 따라 회귀억제량이 달라지는 지를 검증하고자 하였다. 실험1의 결과 정상집단은 회귀억제효과를 보이는데 비해, 노인치매 집단은 회귀억제를 보이지 않았다. 이는 치매집단이 주의의 억제기능이 손상되었을 것이라는 실험 1의 가설을 지지하는 결과로 보인다.

실험 2는 실험1과는 달리 단서-표적과제를 사용하였기 때문에 주의가 집중되어진 위치에 대한 촉진효과와 회귀억제효과 모두를 검증할 수 있는 과제이다. 실험결과, 단서-표적간 제시 시간차가 200ms로서 짧은 경우에는 정상 및 치매 집단 모두 촉진효과가 얻어지는데 반해, 700ms이상의 경우에는 정상집단에서는 회귀억제가, 치매집단에서는 촉진효과가 얻어졌다.



그러므로 짧은 시간차 조건에서, 치매집단이 단서에 의해 촉발된 주의의 촉진효과를 보이는 것으로 보아 일반적인 인지기능의 활성화 과정은 별다른 저해를 보이지 않는 것처럼 보인다. 반면에 주의의 억제적 기능이 나타나는 긴 시간차 조건에서 회귀억제가 관찰되지 않고 촉진 효과가 얻어진 것은 치매환자가 주의의 억제 기능이 손상되었을 것이라는 실험1의 결과를 더욱 공고히 한다.

이러한 결과를 보면, 노인치매에서 나타나는 외현적인 여러 인지기능의 장애(예: 기억, 운동, 문제해결력의 결함)를 주의장애로서 설명할 수 있다. 유기체는 여러 다양한 자극속성들이나 자극의 공간적 위치들 중 현재의 인지활동에 필요하거나 새로운 것만을 선택적으로 처리하고, 그렇지 않는 자극들에 대한 처리는 억제하여야만 효율적인 인지활동이 가능하다. 여기서 새로운(noble) 자극 위치에 대해 주의를 집중하고, 이미 처리된 자극의 위치에 대한 계속적인 처리는 억제하는 것이 회귀억제현상인데, 이러한 억제 기능이 손상되면 효율적인 정보처리가 되지 않는다. 따라서 치매환자의 치료도 복잡한 인지과정의 훈련을 통해서 보다는 주의의 억제적 기능을 치료하는 여러 약물적, 행동적 치료가 보다 바람직할 수도 있다.

## 참 고 문 헌

곽호순, 박종한, 및 하재창. (1990). Mattis Dementia Rating Scale(MDRS)의 비치매 노인군에 대한 연구. *신경정신의학*, 29(6), 1398-1405.

곽호완. (1993). 위치 및 세부특징에의 주의집중의 결과에 따른 회귀억제. *1993년도 실험 및 인지심리학회 여름연구회 논문집*, 40-50.

권용철과 고효진. (1990). 노인집단에서 한국판 Mini-Mental State Examination의 진단능력. *신경정신의학*, 29, 933-941.

권용철과 박종한. (1989a). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination의 표준화 연구. 제1편:MMSE-K의 개발. *신경정신의학*, 28, 125-135.

권용철과 박종한. (1989b). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination의 표준화 연구. 제2편:구분점 및 진단적 타당도. *신경정신의학*, 28, 125-135.

김정오. (1989). 실험의 착상과 가설검증: 주의 과정에 대한 최근의 연구를 중심으로 (143-171쪽). 한국심리학회(편), *실험심리 연구법 총론* 성원사.

박종한과 고효진. (1992). 치매의심과 비치매간의 인지기능 비교. *신경정신의학*, 31(6), 1092-1099.

박종한과 고효진. (1991). 경북 영일군 어느 면 지역 노인들에서 치매의 원인적 분류 및 주요 치매의 상대적 유병률. *신경정신의학*, 30(5), 885-891.

박종한, 고효진, 하재창, 박영남, 및 정철호. (1991). 경북 영일군 어느 면지역 노인들에서 치매의 유병률. *신경정신의학*, 30(6), 1121-1129.

박종한, 정철호, 및 김정휘. (1987). 정신과 입원 치매 환자의 원인분석. *신경정신의학*, 26(2), 268-274.

이상도, 서정규, 박영춘, 및 박종한. (1988). 치매환자의 원인조사. *대한신경과학회지*, 6, 234-239.

전용신, 서봉연, 및 이창우. (1963). *KWIS 실시요강 - 한국판 Wechsler 지능검사*. 중앙적성연구소, 서울.

Abrams, R. A., & Dobkin, R. S. (1994). Inhibition of return: Effects of attentional cuing on eye movement latencies, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 467-477.

Albert, M., & Milberg, W. (1989). Semantic processing in patients with Alzheimer's

- disease. *Brain and Language*, 37, 163-171.
- Balota, D. A., & Duchek, J. M. (1991). Semantic priming effects, lexical repetition effects, and contextual disambiguation effects in healthy aged individuals and individuals with Senile Dementia of the Alzheimer Type. *Brain and Language*, 40, 181-201.
- Capitani, E., Sala, S. D., Lucchelli, F., Soave, P. (1988). Perceptual attention in aging and dementia measured by Gottschaldt's Hidden Figure Test, *Journal of Gerontology*, 43, 157-163.
- Costa, Jr. P. T., Whitfield, J. R., & Stewart, D. (1989). *Alzheimer's disease: Abstracts of the psychological behavioral literature*. American Psychological Association.
- Chertkow, H., Bub, D., & Seidenberg, M. (1989). Priming and semantic memory loss in Alzheimer's disease. *Brain and Language*, 36, 420-466.
- Grady, C. L., Grimes, A. M., Patronas, N., & Sunderland, T. (1989). *Archives of Neurology*, 46, 317-320.
- Grewal, B. S. (1989). Perceptual deficits in Alzheimer's disease. *Medical Science Research*, 17, 51-52.
- Grober, E., Bushke, H., Kawas, C., & Fudd, P. (1985). Impaired patterns of word associations in dementia and aphasia. *Brain and Language*, 26, 276-286.
- James, W. (1890/1983). *The Principles of Psychology*. Harvard University Press.
- Kempler, D., Curtiss, S., & Jackson, C. (1987). Syntactic preservation in Alzheimer's disease. *Journal of Speech and Hearing Research*, 30, 343-350.
- Kirshner, H. S., Webb, W. G., & Kelly, M. P. (1984). The naming disorder of dementia. *Neuropsychologia*, 22, 23-30.
- Kwak, H. (1992). *Inhibitory and facilitatory components of orienting attention to location and to features*. Unpublished doctoral dissertation. Johns Hopkins University.
- Kwak, H.-W. (1995). Testing sensory and motor hypotheses of inhibition of return. *Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology*, 7(1), 15-29.
- Kwak, H.-W., & Egeth, H. (1992). Consequence of allocating attention to locations and to other attributes. *Perception & Psychophysics*, 51 (5), 455-464.
- Kwak, H.-W., & Egeth, H. (1991). Further evidence for a time-independent shift of the focus of attention. *Perception & Psychophysics*, 49 (5), 473-480.
- LaBerge, E., Balota, D. A., Storandt, M., & Edwards, D. (1990). An analysis of Boston Naming Errors in senile dementia of the Alzheimer's type, manuscript in preparation.
- Mattis, S (1976). Mental Status Examination for Organic Mental Syndrome in the Elderly Patient. In L. Bellak & T. B. Karasu (Eds.), *Geriatric Psychiatry: A Handbook for Psychiatrists and Primary Care Physicians*(pp. 77-121). New York, Grune & Stratton.
- Maylor, E. A., & Hockey, R. (1985). Inhibitory component of externally controlled covert orienting in visual space. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11, 777-787.
- Morris, R. G. (1986). Short-term forgetting in senile dementia of the Alzheimer's type. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 77-97.
- Motomura, N., & Seo, T. (1992). Lateral hemispheric asymmetries in senile dementia of Alzheimer's type (SDAT) assessed by I-123 IMP SPECT imaging: A preliminary report. Fifth International Conference of Psychophysiology

- Symposium on Psychophysiological Aspects of Cerebral Dominances (1990, Budapest, Hungary). *International Journal of Neuroscience*, 63, 1-3.
- Nebes, R. D. (1989). Semantic memory in Alzheimer's disease. *Psychological Bulletin*, 106, 377-394.
- Nebes, R. D., & Brady, C. B. (1989). Focused and divided attention in Alzheimer's disease. *Cortex*, 25, 305-315.
- Ober, B. A., Dronkers, N. F., Koss, E., Delis, D. C., & Friendland, R. P. (1986). Retrieval from semantic memory in Alzheimer-type dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 76-92.
- Ober, B. A., & Shenaut, G. K. (1988). Lexical decision and priming in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 26, 273-286.
- Park, J. -H. Kwan, Y. C. (1990). Modification of the mini-mental state examination for use in the elderly in a non-western society: Part1. development of Korean version of mini-mental state examination. *Int J Geriatr Psychiatry*, 5, 381-387.
- Posner, M. (1980). Orienting of Attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- Posner, M., & Cohen, Y. (1984). Component of visual orienting. In H. Bouma & D. G. Bouwhuis(Eds.), *Attention and Performance X* (pp. 531-556). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rafal, R., & Henik, A. The neurology of inhibition: Integrating controlled and automatic processes. In D. Dagenbach & T. H. Carr (Eds.), *Inhibitory Processes in Attention, Memory, and Language* (pp. 1-51). San Diego: Academic Press.
- Storandt, M. & VandenBos, G. R. (1994). *Neuropsychological assessment of dementia and depression in older adults: A clinician's guide*. American Psychological Association.
- Williams, P. A., Jones, G. H., Briscoe, M., Tohmas, R. (1991). P300 and reaction time measures in senile dementia of the Alzheimer type. *British Journal of Psychiatry*, 159, 410-414.

## Inhibitory Attention Deficit in Patients with Senile Dementia of the Alzheimer Type

Young-Hwan Kim, Young-Sun Jin and Ho-Wan Kwak

Department of Psychology, Kyungpook National University

Using a paradigm which shows effects of inhibition of return, two experiments were carried out to examine attentional deficits in patients with Senile Dementia of the Alzheimer Type(SDAT). In experiment 1, using a continuous responding paradigm, we tested whether SDAT group shows inhibition effects. In contrast to normal group, we failed to obtain inhibition of return in SDAT group. In experiment 2, employing a cue-target paradigm, we found that both the normal and the SDAT group showed facilitatory effects of attention in short cue-target SOA conditions. These results suggest that 1) there is no indication of facilitatory attentional deficits in SDAT; 2) SDAT may have problems with inhibitory control of attention in various information processing pathways.