

청년과 노인의 암묵기억 과제 수행에서의 연령차¹⁾

박 민²⁾ · 진영선³⁾

경북대학교 심리학과

본 연구에서는 기억과제의 유형과 처리수준에 따른 정상적인 한국 노인들의 기억수행 양상을 살펴 보았다. 실험 1에서는 학습단계에서 지각처리 및 의미처리를 실시하고, 검사단계에서 외현기억과제인 단서회상과 암묵기억과제인 단어간완성을 실시하였다. 그 결과 단어간완성에서는 연령차가 나타나지 않았으나 단서회상의 수행은 노인이 청년보다 더 낮았다. 실험 2에서는 학습단계에서 지각처리 및 의미처리를 실시하고, 검사단계에서 두 가지 암묵기억과제로 단어간완성과 단어조각완성을 실시하였다. 그 결과 단어간완성에서는 연령차가 나타나지 않았으나 단어조각완성에서는 노인의 수행이 청년보다 더 낮았다. 또한 단서회상과 단어조각완성 과제에서는 의미처리에서 수행이 더 높았으나 단어간완성 과제에서는 그렇지 않았다. 이런 결과는 정상적인 한국 노인의 암묵기억 수행이 과제유형에 따라 다를 수 있음을 보여준다.

핵심어: 노화, 암묵기억, 접화, 처리수준효과, 검사인식

인구가 노령화되면서, 연령증가와 관련된 인지적 손상에 대한 관심이 더 많아지고 있다. 상당수의 노인들은 여러 가지 정신능력의 감퇴를 경험한다. 이런 변화는 흔히 알츠하이머병과 같은 심각한 치매질환 때문이기도 하지만, 상당수는 분명히 정상적인 노화과정에 기인한다. 특히 연령증가에 따라 노인들의 기억이 감퇴한다는 것은 잘 알려져 있다(Balota, Dolan, & Duchek, 2000; Craik, 2000; Light, 2000; Zacks, Hasher, & Li, 2000). 그러나 기억의 모든 측면에서 감퇴가 나타나는

1) 이 논문은 2000년도 경북대학교의 연구비에 의하여 연구되었음.

2) 경북대학교 심리학과 박사과정

3) 경북대학교 심리학과 교수

교신저자: 박민, (702-701) 대구광역시 북구 산격동 1370번지 경북대학교 심리학과, 전화: (053)950-5244, E-mail: navyair@chollian.net

것은 아니다. 지금까지의 여러 연구들이 노화가 회상과 같은 외현적 기억 과제들의 수행을 감소시킨다는 점을 밝혀 주었지만, 단어완성과 같은 암묵적 기억을 측정하는 과제들로 연령과 수행간의 관계를 알아보려는 연구들의 결과는 일관성이 없어서 분명하지 않았다(Davis & Bernstein, 1992; Graf, 1990; Howard, 1991, 1996; La Voie & Light, 1994; Light & La Voie, 1993). 이와 같이 노인들의 암묵기억과제 수행 패턴에 차이가 있음을 시사하는 연구결과들은 과연 정상적인 노화 과정 동안 어떤 유형의 암묵기억이 손상되지 않는가 또는 손상되는가라는 중요한 의문들을 제기한다.

기억은 외현 또는 암묵 과제로 측정될 수 있다. 사람들로 하여금 이전에 노출되었던 정보를 회상 또는 재인하도록 분명하게 요구하여 직접적으로 기억을 측정하는 과제들을 외현기억과제(explicit memory task)라고 하고, 사전 노출된 자극과 그렇지 않은 자극간의 처리 속도나 정확성의 차이를 통해 간접적으로 기억을 측정하는 과제들을 암묵기억과제(implicit memory task)라고 부른다(Schacter & Tulving, 1994). 암묵기억의 정도를 측정하는 대표적인 방법들 중의 하나가 반복점화(repetition priming)이다. 점화를 측정하는 전형적인 실험장면에서는, 일련의 자극들(대개 단어나 그림)이 학습 단계에서 제시되고, 동일한 자극이 학습하지 않았던 기저선 자극들과 함께 검사 단계에서 제시된다. 점화는 학습했던 자극들과 학습하지 않았던 자극들간의 수행 차이로 계산된다. 언어적 자극을 사용하여 점화를 알아보려는 암묵기억과제의 예로 단어어간완성과 단어조각완성을 들 수 있다. 예를 들어, 단어어간완성에

서는, 학습 단계에서 단어들(e.g., GRAPE)을 보여준 후에, 검사 단계에서 단어어간(GRA_)을 완성하기 위해 학습하지 않았던 단어(e.g., GRATE)보다 학습했던 단어를 사용하는 비율의 증가로 점화의 양을 측정할 수 있다. 단어조각완성에서는, 참가자들이 먼저 학습 단계에서 단어(e.g., ELEPHANT)를 제시받고, 나중에 단어의 조각(e.g., _L_PH_T)을 완성하도록 요구받는다. 학습 단계 동안 제시되지 않았던 단어에서 나온 조각보다 학습 단어에 상응하는 조각으로 단어를 더 자주 완성하는 수행을 보이는 것으로 점화를 측정한다.

점화로 암묵기억을 측정하는 과제들은 지각적 또는 개념적인 것으로 분류될 수 있는데, 단어 식별, 어휘 결정, 그림 및 단어 명명, 단어조각완성, 단어어간완성 등의 과제들은 주로 지각적이라고 간주되고, 단어연상, 범주범례생성, 및 사실완성 등의 과제들은 주로 개념적이라고 간주된다(Roediger & McDermott, 1993; Tulving & Schacter, 1990). 일반적으로 노인 참가자들은 지각적 암묵기억 과제들은 정상적으로 수행하지만, 개념적 암묵기억 과제들에서는 다소 감소된 점화를 보이는 것 같다고 한다(Jelicic, 1995; Light & La Voie, 1993; Rybash, 1996).

점화로 측정된 암묵기억의 노화에 대한 초기 연구들은 주요한 두 가지 연구결과들을 보고하였다. 첫째, 외현적 기억과는 달리, 암묵적 기억 인출인 점화는 노화의 영향을 그다지 받지 않는 경향성을 보여주었다. 둘째, 점화는 신경퇴행성 노화 질환인 알츠하이머병(Alzheimer's Disease) 환자들의 경우에는 크게 감소하는 것으로 나타났다. 또한 점화 감소는 알츠하이머병 환자들에게서는

나타나지만 파킨슨병과 헌팅턴의 무도병이 진행 중인 환자들의 경우에는 나타나지 않는다. 그러나, 더 많은 연구들이 정상적인 노인과 알츠하이머병 환자들을 대상으로 수행되면서 이런 초기의 결론들이 그렇게 명확하지 않은 것으로 여겨지고 있다(Fleischman & Gabrieli, 1998; Meiran & Jelicic, 1995).

언어적 자극을 이용한 여러 암묵기억 과제들 중에서도 점화능력의 노화에 대해서 가장 풍부하게 연구되어 온 것이 단어완성이었다. 단어어간완성 과제의 경우, Light와 Singh(1987)의 연구를 비롯하여 여러 연구들(e.g., Gibson, Brooks, Friedman, & Yesavage, 1993; Java & Gardiner, 1991; Nyberg, Bäckman, Erngrund, Olofsson, & Nilsson, 1996; Park & Shaw, 1992)에서 단어어간완성 점화에서의 연령차가 발견되지 않았다. 그러나, Chiarello와 Hoyer(1988)는 단어어간완성 점화에서 연령 차이를 발견했고, 다른 연구들(e.g., Davis, Cohen, Gandy, Colombo, VanDusseldorp, Simolke, & Romano, 1990; Hultsch, Masson, & Small, 1991; Small, Hultsch, & Masson, 1995; Winocur, Moscovitch, & Stuss, 1996)에서도 연령차가 나타났다.

Light와 Singh(1987)는 자유회상, 단서회상, 재인 등의 외현기억 과제에서는 청년이 노인보다 기억수행을 더 잘 했음을 발견했지만, 단어어간완성 점화에서는 그런 연령 차이를 발견하지 못했다. Java와 Gardiner(1991)도 단서회상에서는 청년이 노인보다 기억수행을 더 잘 했지만, 단어어간완성 점화에서는 연령 차이를 발견하지 못했다. 또한 Park와 Shaw(1992), Gibson 등(1993)도 단어어간완성 점화에서 유의미한 연령 차이가 나타

나지 않음을 보고하였다. Nyberg 등(1996) 역시 35세에서 80세까지의 1000명에 이르는 실험참가자들을 대상으로 연구한 결과, 자유회상, 단서회상, 재인 등에서는 연령차가 나타났지만, 단어어간완성 점화에서는 그런 연령 차이를 발견하지 못했다.

그런 결과들과는 반대로, Chiarello와 Hoyer(1988)는 단어어간완성 점화에서 연령에 따른 차이를 발견했다. Davis 등(1990)은 20대에서 80대에 이르는 실험참가자들을 표집하였는데, 단어어간완성 점화에서의 손상이 70세 이후에 나타남을 보고했다. Hultsch 등(1991)은 19세에서 86세에 이르는 총 544명의 참가자들에게서 단어어간완성 점화의 연령차를 발견하였다. Small 등(1995)도 17세와 80세 사이의 303명을 대상으로 하여 유의미한 연령 차이를 보고했다. Winocur 등(1996)은 단어어간완성 점화에서 유의미한 연령차를 발견했으나 공공시설에 수용된 정상적 노인들의 경우에만 그러했다. 지역사회에 거주하는 노인과 청년 사이에는 유의미한 차이가 없었다.

이렇게 연구에 따라 단어어간완성에서의 연령차의 유무가 달리 나타나게 되는 것을 설명할 수 있는 한 가지 가능성은 참가자들이 때때로 검사 단계에서 주어진 일부 단어어간이 학습 시의 단어에 해당한다는 것을 깨닫게 되는 것이다. 즉, 참가자들이 “검사를 알아차리고(test aware)” 의도적으로 어간을 표적 항목으로 완성하려고 한다는 것이다. 이런 문제는 “외현적 오염”으로 알려져 있다(Roediger & McDermott, 1993; Schacter, Bowers, & Booker, 1989). 결국 노인 참가자가 제시된 자극이 학습 단계에서 보았던 자극임을 알아차리게 되어 다양한 의식적이고 의도적인 외

현적 기억인출 전략을 채택함으로써 청년 참가자와 동등한 수행을 보이고, 그런 외현적 오염을 통제하게 되면 노인들은 검사 시에 도움을 받을 수 있는 외현기억의 수행이 떨어지기 때문에, 청년들보다 점화를 덜 보이는 결과가 나오게 되는 양상을 보일 수 있다.

또한 단어어간완성과 단어조각완성 과제는 상이한 연령차 패턴을 보이는데, 단어어간완성의 경우에는 연령차가 나타나지만(e.g., Hulstsch et al., 1991; Winocur et al., 1996), 단어조각완성 점화에서는 연령에 따른 차이가 관찰되지 않았다(e.g., Jelicic, Craik, & Moscovitch, 1996; Light, Singh, & Capps, 1986; Winocur et al., 1996). Light 등(1986)은 청년과 노인 모두 동일한 양의 점화를 보였음을 보고하였고, Jelicic 등(1996)도 단어조각완성 검사에서 청년과 노인간의 점화 크기에 차이가 있음을 발견하지 못했다. Winocur 등(1996) 역시 지역거주 노인이나 공공시설에 수용된 노인 모두 단어조각완성 점화에서의 연령에 따른 차이가 없음을 보고했다. Jelicic 등(1996)과 Winocur 등(1996)에 따르면, 단어어간완성의 점화 수행에는 뇌의 전두엽이 관여하고, 단어조각완성 점화 수행에는 시지각적인 처리와 관련되어 있는 후두엽이 관여하는데, 노년기에는 전두엽 기능은 감퇴하지만 후두엽 기능은 상대적으로 손상되지 않기 때문에, 단어어간완성에서는 연령차가 나타나지만 단어조각완성에서는 연령차가 나타나지 않는다고 설명하고 있다.

암묵기억의 연구에서는 처리수준 효과가 중요한 역할을 해 왔다(Challis, Velichkovsky, & Craik, 1996). 의미적 과제는 의미에 기초한 처리를 촉진하므로, 그 완성이 개념적 정보에 달려 있

는 검사들(즉, 개념적 암묵기억 검사와 외현기억 검사)은 물리적 처리 조작보다 의미적 처리 조작에 더 큰 수행상의 이득을 얻게 된다. 지각적 암묵기억 검사들은 검사의 수행이 지각적 정보에 달려 있고 표준적인 처리수준 조작이 그런 정보의 약화화에 영향을 미치지 않기 때문에 처리수준 효과가 나타나지 않는다. 정상적 노화 과정에서 개념적 점화의 결손이 있다면, 약화화시의 처리 수준이 달라지는 과제에서 가장 분명하게 나타날 것이다.

한국어의 한글 자모(字母)는 자음과 모음이 결합되어 하나의 정사각형 또는 직사각형 구조에 모아쓰기를 하는 문자체계로서 자음과 모음을 수평선 위에 풀어쓰기를 하는 영어의 알파벳 자모와는 시각적으로 다른 특성을 가지고 있으므로(Taylor & Taylor, 1983), 암묵기억을 측정하기 위한 단어완성 과제에 이용되는 자극을 구성하는 것도 달라진다. 김미라와 이만영(1996)은 화면에 제시된 단어의 첫 음절의 한 글자만을 보고 그 음절로 시작되는 단어들 중 처음 머리에 떠오르는 단어를 쓰게 하는 과제를 단어완성 과제로 이용하여 암묵기억을 측정하였다. 그 결과, 단어어간완성 과제의 경우에는 지각처리와 의미처리간의 차이가 유의하지 않았으나, 단서회상 과제 경우에는 지각처리보다 의미처리에서 정확반응율이 더 높았음을 발견하였다. 박태진과 박미자(1999)에 따르면 영어와는 달리 한국어의 경우에는 단어어간완성 검사와 단어조각완성 검사간의 명확한 구분이 어렵고, 한국어 단어조각완성 검사는 영어의 단어조각완성 검사와 처리기제가 다를 가능성이 있다고 하였다. 또한 박태진(1998)은 한국어 단어조각 유형에 따라 단어조각완성 수행의 처리기제

가 달라짐을 관찰하였고, 한국어 단어조각 유형 중에서 첫째글자 모음 탈락형(예, '기시')과 첫째글자 자음 탈락형(예, '기부') 단어조각완성을 지각적 처리에 주로 의존하는 지각적 암묵기억 검사로서 영어의 단어조각완성 검사와 유사한 것으로 보았다. 따라서 영어와 한국어 자극의 처리기제가 다르다면 한국 노인들의 경우에도 두 가지 암묵기억 과제에 대해 서로 다른 기억 수행 양상이 나타날 것이다.

본 연구에서는 정상적인 노화과정을 겪고 있는 한국 노인들에게 학습 단계에서 지각적 처리 과제와 의미적 처리 과제를 실시하여 처리수준 효과로써, 단어완성 점화로 측정되는 암묵기억에 미치는 노화의 영향을 밝혀보고자 하였다. 실험 1에서는 한국어 자극으로 된 암묵기억 과제(단어어간완성)의 수행과 외현기억 과제(단서회상)의 수행에서 차이를 보이는가를 밝혀 보려고 하였다. 실험 2에서는 김미라와 이만영(1996)이 단어완성 과제로 이용한 첫 음절의 한 글자만을 보고 그 음절로 시작되는 단어들 중 처음 머리에 떠오르는 단어를 쓰게 하는 과제를 단어어간완성 과제로, 박태진(1998)이 이용한 첫째 글자의 모음을 탈락시킨 단어조각과 첫째 글자의 자음을 탈락시킨 단어조각을 보고 처음 머리에 떠오르는 단어를 쓰게 하는 과제를 단어조각완성 과제로 간주하여, 한국어 단어로 구성된 단어조각완성과 단어어간완성에서의 노인들의 점화 수행 패턴을 알아보고 하였다.

실험 1

실험 1의 목적은 정상적인 한국 노인이 한국

어 자극으로 구성된 암묵기억 과제인 단어어간완성의 수행과 외현기억 과제인 단서회상의 수행에서 차이를 보이는가를 밝혀 보려는 것이다. Light와 Singh(1987)는 외현기억 과제인 자유회상, 단서회상, 재인 검사에서는 청년이 노인보다 기억수행을 더 잘 했음을 발견했지만, 암묵기억 과제인 단어어간완성 점화에서는 그런 연령 차이를 발견하지 못했다. 또한 Java와 Gardiner(1991)는 단서회상에서는 청년이 노인보다 더 나은 기억수행을 보이는 연령효과를 발견했으나, 단어어간완성에서는 연령차를 발견하지 못했다. 그러나, Chiarello와 Hoyer(1988)는 노인이 단서회상과 단어어간완성 점화 모두에서 청년보다 수행이 떨어지는 연령에 따른 차이를 발견했다. 따라서 실험 1에서는 학습 단계에서 지각적 처리 과제와 의미적 처리 과제를 실시하여 처리수준 효과로써, 단서회상으로 측정되는 외현기억과 단어어간완성 점화로 측정되는 암묵기억에 미치는 노화의 영향을 밝혀 보고자 하였다. 정상적인 한국 노인들의 경우에도 암묵기억 과제인 단어어간완성에서는 연령차가 나타나지 않지만, 외현기억 과제인 단서회상에서는 노인의 기억수행이 청년보다 더 낮을 것으로 예상하였다.

방 법

참가자

청년 참가자는 경북대학교에서 '심리학의 이해' 과목을 수강하는 학부 학생으로서, 19~26세 ($M = 20.1$ 세)의 16명(남 5명, 여 11명)이 수강이 수 요건으로 실험에 참여하였다. 노인 참가자는

‘심리학과 일상생활’ 및 ‘인지심리학’ 과목 수강생을 통해 모집된 지역거주 노인으로서, 60~73세 ($M = 65.6$ 세)의 16명(남 9명, 여 7명)이었다. 모든 참가자는 두부(頭部) 손상 경험이 없었으며, 시력도 실험 수행에 지장이 없었다. 정규교육을 받은 연수(年數)는 청년 참가자가 평균 12.8년이었고, 노인 참가자는 12.6년으로 차이가 없었다($t(30) = 0.23, ns$). 노인과 청년의 언어적 능력을 알아보기 위해 K-WAIS의 어휘문제 소검사를 실시하였다. 청년과 노인간의 어휘 소검사 점수의 차이는 통계적으로 유의하였다($t(30) = 2.19, p < .05$). 청년 참가자들의 어휘 소검사 평균 점수는 52.7점이었고, 노인 참가자들은 47.3점이었다.

정상적 노인과 청년간의 비교를 신뢰성 있게 하기 위해서는 정상적인 노인 참가자들에게 알츠하이머병과 같은 장애가 없음을 확인하는 것이 중요하고 (Fleischman & Gabrieli, 1998), 인지적 손상의 정도가 암묵기억 점화 수행에 영향을 미칠 수 있으므로 (Landrum & Radtke, 1990), 인지기능장애진단도구 (Cognitive Impairment Diagnosing Instrument: CIDI)를 실시하여(Park, Ko, Kim, Choi, Cho, & Lee, 1995), 병리적 문제가 없이 정상적인 노화 과정을 겪고 있는 노인들만을 선별하였다. CIDI는 MMSEK 문항들은 포함하고 있으므로 MMSEK 환산 점수도 계산하였다. 모든 노인 참가자들의 CIDI 점수($M = 75.6$ 점)와 MMSEK 환산 점수($M = 29.3$ 점)는 정상범위였다.

재료 및 도구

실험재료는 연세대학교 한국어사전 편찬실 (1991)에서 작성한 한국어 단어 빈도 목록에서 뽑

아 낸 사용빈도가 100만 단어 당 1에서 30까지의 종성이 없는 2음절 단어들 중 일반명사이면서 동일 음절로 시작하는 단어가 10개 이상인 단어들이었다. 이 중 40개의 단어를 검사 단계에서 표적 단어가 되는 학습 단계의 실험단어 목록으로, 5개의 단어를 연습단어 목록으로, 20개의 단어를 검사 단계에 기저선 측정을 위해 삽입하는 삽입단어 목록으로 선별하여 사용하였다. 40개의 실험단어 목록은 다시 20개의 단어로 구성된 2개의 단어 목록으로 나누어 두 가지 학습 단계의 조건에 각각 역균형화하여 사용하였다.

모든 지시문과 단어 자극들은 IBM 호환 컴퓨터에 의해 한글라이브러리 ‘한’ 4.1의 고딕체 글꼴을 이용하여 컴퓨터 모니터에 제시하였다.

절차 및 설계

참가자들은 개별적으로 검사를 받았는데, 먼저 청년은 K-WAIS의 어휘문제 소검사를 받은 후에 실험에 참가하였고, 노인은 K-WAIS의 어휘문제 소검사와 CIDI 검사를 받은 후에 실험에 참가하였다. 실험은 먼저 학습 단계에서 수평선 개수 세기 과제나 호오도 평정 과제를 한 후에 검사 단계에서 단어어간완성이나 단서회상 검사를 받았다.

학습 단계에서는 ‘삐이’ 소리와 함께 컴퓨터 화면 중앙에 응시점으로 ‘#####’ 표시가 0.5초 동안 제시된 직후에 단어가 제시되었다. 이 때 참가자는 이 단어의 의미가 좋거나 싫은 정도, 즉 호오도(好惡度)를 5점 척도 상에서 평가하거나(의미처리 조건) 또는 단어의 수평선 수가 몇 개인가를 세어서(지각처리 조건) 키보드의 해당 숫자 키를 누르라는 요구를 받았다. 의미처리 조건에서는 응

시점이 제시된 직후, 단어는 응시점이 있던 위치에, 화면의 아래쪽에는 ‘1. 매우 좋아함, 2. 약간 좋아함, 3. 중간, 4. 약간 싫어함, 5. 매우 싫어함’이 동시에 제시되었다. 지각처리 조건에서는 응시점이 제시된 직후, 단어는 응시점이 있던 위치에, 화면의 아래쪽에는 ‘수평선의 개수는 몇 개입니까?’가 동시에 제시되었다. 각 시행은 참가자가 숫자 키를 누르면 다시 응시점 표시가 0.5초 동안 제시된 후 다음 단어가 제시되었다. 학습 단계의 두 처리조건은 역균형화를 하여 절반의 참가자는 의미처리를 먼저 실시하고 지각처리를 나중에 실시하였고, 나머지 절반의 참가자는 반대 순서로 실시하였다. 각 참가자는 지시문을 읽고 난 후에 5회의 연습시행을 하였고, 과제의 이해 여부를 호오도 평정은 구두 확인으로, 수평선 개수 세기는 키 입력의 정오(正誤)로 확인한 후에 본 시행을 진행하였다.

검사 단계에서는 암묵기억 과제로 단어어간완성 과제를, 외현기억 과제로 단서회상 과제를 사용하였다. 단어어간완성 과제에서는 컴퓨터 화면 중앙에 제시된 한 음절을 보고 그 음절로 시작되는 단어들 중 처음 머리에 떠오르는 2음절 이상의 단어들 중 고유명사가 아닌 일반명사를 반응 기록지에 기입하게 하였다. ‘삐이’ 소리와 함께 컴퓨터 화면 중앙에 응시점으로 ‘#####’ 표시가 0.5초 동안 제시된 직후에 한 음절이 제시되었고 15초가 지나면 ‘삐이’라는 첫 번째 경고음을 들려주고 이어서 5초가 더 지나면 두 번째 경고음이 연속하여 두 번 제시되었다. 20초가 되기 전에 기입을 끝낸 참가자는 다음 문제가 제시될 때까지 기다리도록 지시하였다. 단서회상 과제에서는 컴퓨터 화면 중앙에 제시된 한 음절이 직전 실험에서 보

았던 단어들 중의 첫 음절이므로 그 단어를 정확하게 기억해 내어서 반응기록지에 기입하게 하였다. 경고음의 제시는 단어어간완성 과제와 동일하였다. 단서회상과 단어어간완성 과제는 검사의 지시문만 다르고 모든 점이 동일한 검사였다. 표적 단어의 제시순서는 각 참가자마다 무선적으로 상이하게 하였으며, 삽입단어의 제시순서는 각 참가자마다 일정하게 고정시켰다. 학습 단계와 검사 단계의 실험 절차를 그림 1에 제시하였다.

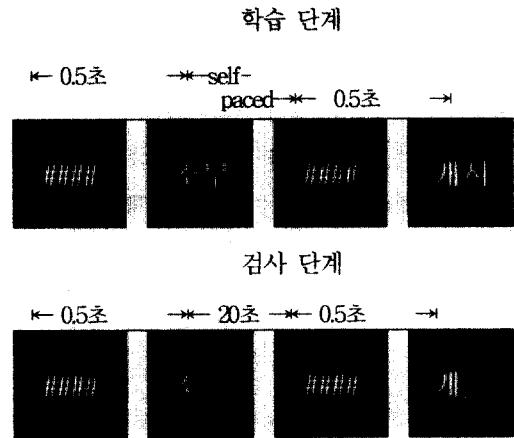


그림 1. 실험 단계별 절차

암묵기억 검사의 경우, 참가자가 제시된 자극이 학습 단계에서 보았던 자극임을 알아차리게 되면 다양한 의식적이고 의도적인 기억인출 전략을 채택할 수도 있으므로 참가자의 암묵기억 수행이 진정한 암묵기억이라기보다는 외현기억을 반영하게 될 수도 있다(Roediger & McDermott, 1993; Schacter et al., 1989). 따라서 “외현적 오염”으로 알려진 이러한 의도적인 기억인출의 시도가 있었는지를 확인하기 위하여 단어어간완성 과제가 모두 종료된 후에 검사 인식 질문지(Bowers

& Schacter, 1990)를 실시하였다. 다음 4가지 질문에 모두 부정적으로 대답한 참가자들을 검사를 인식하지 못한 참가자로 분류하여 분석하였다.

(1) 방금 끝마친 (어간/조각)완성 과제의 목적이 무엇이라고 생각했습니까?

(2) 단어(어간/조각)을 완성하는 전반적인 전략은 무엇이었습니까?

(3) 제가 앞서 보여 드렸던 단어들과 (어간/조각)완성 검사에서 만들어 낸 단어들간의 어떤 관계를 알아차렸습니까?

(4) (어간/조각)완성 검사를 하는 동안, 초기의 목록에서 살펴보았던 단어들의 (어간/조각)으로 단어를 완성했는지를 알아차렸습니까?

실험설계는 연령집단(청년/노인)×기억과제유형(단어어간완성/단서회상)×학습 단계의 처리수준(지각/의미)의 혼합 요인 설계로, 처리수준만 참가자내 변인이고 다른 변인은 참가자간 변인이었다.

결과 및 논의

실험 1의 연령별 학습 단계의 처리수준과 기억과제 유형에 따른 정확반응 비율을 표 1에 제시하였다. 종속반응측정치인 정확반응 비율은 학

습 단계에서 제시되었던 표적단어로 단어를 완성해 낸 비율이었다. 노인과 청년간에 K-WAIS의 어휘문제 소검사 점수의 차이가 있었으므로 참가자들의 어휘능력을 공변인으로 삼아 유의성을 검증하였으나 통계적으로 유의하지 않아 공변량분석을 하지 않았다($F(1, 27) = 0.08, p > .05$).

학습 단계에서 제시되었던 표적단어로 단어를 완성해 낸 정확반응 비율에 대하여 2(연령집단)×2(과제유형)×2(학습 단계의 처리수준)의 혼합요인 변량분석을 한 결과, 연령집단과 기억과제간의 상호작용효과($F(1, 28) = 30.81, MSe = 0.10, p < .01$)와 학습 단계의 처리수준과 기억과제간의 상호작용효과($F(1, 28) = 63.94, MSe = 0.28, p < .01$)가 통계적으로 유의하였다. 단순주효과 분석을 실시한 결과, 단어어간완성 과제의 경우에 청년과 노인간의 차이가 유의하지 않았으나($F(1, 28) = 0.21, MSe = 0.00, p > .01$), 단서회상 과제의 경우에는 청년과 노인간의 차이가 통계적으로 유의하였다($F(1, 28) = 69.08, MSe = 0.23, p < .01$). 또한, 단어어간완성 과제의 경우에 지각처리와 의미처리간의 차이가 유의하지 않았으나($F(1, 14) = 0.74, MSe = 0.00, p > .01$), 단서회상 과제의 경우에는 지각처리보다 의미처리에서 정확반응율이 더 높았고 이 차이는 통계적으로 유의하였다($F(1,$

표 1. 연령별 학습 단계의 처리수준과 기억과제 유형에 따른 정확반응 비율

과제 및 측정	청년		노인	
	지각처리	의미처리	지각처리	의미처리
어간완성				
표적	.10	.11	.09	.11
기저	.06	.03	.06	.04
차이	.04	.08	.03	.07
단서회상				
표적	.15	.49	.04	.26

14) = 101.98, $MSe = 0.63$, $p < .01$].

실험 1의 결과는 노인의 경우, 단서회상과 같은 외현기억 수행은 감소하지만 단어어간완성과 같은 암묵기억 수행은 그렇지 않음을 보여주었다. 이는 Light와 Singh(1987), Java와 Gardiner(1991)의 결과와 일치하는 것이다. 또한 처리수준효과가 단서회상에서는 나타났지만 단어어간완성에서는 나타나지 않았다. 이는 정상적인 노인과 청년이 학습 단계에서의 처리수준 조작에 동일하게 반응하였음을 시사한다. 단서회상 과제의 경우에 청년과 노인 모두 지각처리보다 의미처리에서 정확반응율이 더 높아서 처리수준효과가 외현기억과제 수행에서만 나타난 것은 외현 및 암묵기억을 구분하는 기준에 부합되는 결과로 생각된다.

실험 2

실험 2의 목적은 정상적인 한국 노인이 한국어 단어로 구성된 두 가지 암묵기억 과제인 단어 조각완성과 단어어간완성에서의 점화 수행에서 차이를 보이는가를 알아보려는 것이다. 영어권의 선행 연구들에 따르면 단어어간완성과 단어조각완성 과제는 상이한 연령차 패턴을 보이는데, 단어어간완성의 경우에는 노인의 기억수행이 청년보다 떨어지는 연령차를 보이는 연구결과들이 있었지만(e.g., Hultsch et al., 1991; Winocur et al., 1996), 단어조각완성 점화 수행에서는 연령에 따른 차이가 관찰되지 않았다(e.g., Jelicic et al., 1996; Light et al., 1986; Winocur et al., 1996). Light 등(1986)은 단어조각완성 과제에서 청년과 노인 모두 동일한 양의 점화를 보였음을 보고하

였고, Jelicic 등(1996)도 단어조각완성 검사에서 청년과 노인간의 점화 크기에 차이가 있음을 발견하지 못했다. Winocur 등(1996) 역시 지역거주 노인이나 공공시설에 수용된 노인 모두 단어조각완성 점화에서의 연령에 따른 차이가 없음을 보고했다. 따라서 실험 2에서는 학습 단계에서 지각적 처리 과제와 의미적 처리 과제를 실시하여 처리수준 효과로써, 한국어 자극으로 구성된 단어조각완성과 단어어간완성 점화로 측정되는 암묵기억에 미치는 노화의 영향을 밝혀 보고자 하였다. 단어조각완성과 단어어간완성에서의 노인들의 점화 수행 패턴이 다르게 나타날 것으로 예상하였다.

방 법

참가자

청년 참가자는 경북대학교에서 '심리학의 이해' 과목을 수강하는 학부 학생으로서, 18~24세 ($M = 19.6$ 세)의 16명(남 4명, 여 12명)이 수강이수 요건으로 실험에 참여하였다. 노인 참가자는 '심리학과 일상생활' 및 '인지심리학' 과목 수강생을 통해 모집된 지역거주 노인으로서, 60~77세 ($M = 66.8$ 세)의 16명(남 9명, 여 7명)이었다. 모든 참가자는 두부(頭部) 손상 경험이 없었으며, 시력도 실험 수행에 지장이 없었다. 정규교육을 받은 연수(年數)는 청년 참가자가 평균 12.6년이었고, 노인 참가자는 11.9년으로 차이가 없었다($t(30) = 0.89$, ns). K-WAIS 어휘 소검사 점수의 차이도 없었다($t(30) = 1.27$, ns). 청년 참가자들의 어휘 소검사 평균 점수는 48.1점이었고, 노인 참가자들

은 45.1점이었다. 모든 노인 참가자들의 CIDI 점수($M = 75.3$ 점)와 MMSEK 환산 점수($M = 29$ 점)는 정상범위였다.

재료 및 도구

단어어간완성 검사의 실험재료는 실험 1과 동일하였다. 단어조각완성 검사의 실험재료는 연세대학교 한국어사전 편찬실(1991)에서 작성한 한국어 단어 빈도 목록에서 뽑아 낸 사용빈도가 100만 단어 당 1에서 30까지의 중성이 없는 2음절 단어들 중 일반명사였다. 이 중 평균 사용빈도의 차이가 없는 40개의 단어를 검사 단계에서 표적 단어가 되는 학습 단계의 실험단어 목록으로, 5개의 단어를 연습단어 목록으로, 20개의 단어를 검사 단계에 기저선 측정을 위해 삽입하는 삽입단어 목록으로 선별하여 사용하였다. 40개의 실험단어 목록은 다시 20개의 단어로 구성된 2개의 단어 목록으로 나누어 두 가지 학습 단계의 조건에 각각 역균형화하여 사용하였다. 각 단어 목록은 두 가지 단어조각 유형, 즉 첫째글자 모음 탈락형과 첫째글자 자음 탈락형 단어로 절반씩 구성되었다. 모든 단어조각들은 각각 2개 이상의 단어들로 완성 가능한 것들이었고, 최소한 1개 단어는 표적어보다 사용빈도가 높았으며, 특정한 표적어의 단어조각에 대해 완성가능한 단어들은 다른 표적어와는 동일하지 않았다.

절차 및 설계

K-WAIS의 어휘문제 소검사와 CIDI 검사와 같은 사전 검사 실시, 학습 단계의 과제 및 단어어간완성 검사는 실험 1과 동일하였다. 단어조각완성 검사는 제시되는 자극이 두 가지 유형의 단

어조각인 점을 제외하고 실험 1과 동일하였다. 검사 단계의 두 암묵기억 과제가 모두 종료된 후에는 각각 검사 인식 질문지를 실시하였다.

실험설계는 연령집단(청년/노인)×과제유형(단어조각완성/단어어간완성)×학습 단계의 처리수준(지각/의미)의 혼합 요인 설계로, 학습 단계의 처리수준만 참가자내 변인이고 다른 변인은 참가자간 변인이었다.

결과 및 논의

실험 2의 연령별 학습 단계의 처리수준과 기억과제 유형에 따른 정확반응 비율을 표 2에 제시하였다. 종속반응측정치인 정확반응 비율은 학습 단계에서 제시되었던 표적단어로 단어를 완성해 낸 비율이었다. 학습 단계에서 제시되었던 표적단어로 단어를 완성해 낸 정확반응 비율에 대하여 2(연령집단)×2(과제유형)×2(학습 단계의 처리수준)의 혼합요인 변량분석을 한 결과, 연령집단과 기억과제간의 상호작용효과($F(1, 28)=5.07, MSe = 5.07, p < .05$)와 학습 단계의 처리수준과 기억과제간의 상호작용효과($F(1, 28)=28.97, MSe = 0.14, p < .01$)가 통계적으로 유의하였다. 단순주효과 분석을 실시한 결과, 단어어간완성 과제의 경우에 청년과 노인간의 차이가 유의하지 않았으나($F(1, 28) = 1.86, MSe = 0.01, p > .01$), 단어조각완성 과제의 경우에는 청년과 노인간의 차이가 통계적으로 유의하였다($F(1, 28) = 20.69, MSe = 0.07, p < .01$). 또한, 단어어간완성 과제의 경우에 지각처리와 의미처리간의 차이가 유의하지 않았으나($F(1, 14) = 0.26, MSe = 0.00, p > .01$), 단어

표 2 연령별 학습 단계의 처리수준과 기억과제 유형에 따른 정확반응 비율

과제 및 측정	청년		노인	
	지각처리	의미처리	지각처리	의미처리
어간완성				
표적	.10	.12	.08	.09
기저	.06	.06	.05	.05
차이	.04	.06	.03	.04
조각완성				
표적	.25	.46	.16	.36
기저	.14	.27	.07	.23
차이	.11	.19	.09	.13

조각완성 과제의 경우에는 지각처리보다 의미처리에서 정확반응율이 더 높았고 이 차이는 통계적으로 유의하였다 [$F(1, 14) = 181.47, MSe = 0.32, p < .01$].

실험 2의 결과는 노인의 경우, 단어조각완성에서의 기억 수행은 감소하지만 단어어간완성에서의 기억 수행은 그렇지 않음을 보여주었다. 이는 단어어간완성의 경우에는 연령차가 나타나지만, 단어조각완성 점화에서는 연령에 따른 차이가 나타나지 않는다는 영어권의 선행 연구결과들과는 상반되는 것이었다. 또한 처리수준효과가 단어조각완성에서는 나타났지만 단어어간완성에서는 나타나지 않았다. 이는 암묵기억 과제에 따라 정상적인 노인과 청년이 학습 단계에서의 처리수준 조작에 다르게 반응하였음을 시사한다. Rybash(1996)는 정상적인 노화과정이 진행되면서 개념적 점화능력만을 선택적으로 감소시킨다고 제안하였는데, 정상적 노화가 개념적 점화의 결손을 가져온다면 학습 단계에서의 처리수준을 달리하여 처리수준효과를 알아보는 과제에서 가장 분명하게 나타날 것이다. 그러나 정상적인 노인과 청년들이 학습 단계에서의 처리수준 조작에 유사하게 반응하였고, 처리수준효과가 단어조각완성에

서만 나타난 본 연구결과를 고려해 볼 때, 한국어 단어조각완성과 단어어간완성 과제의 특성을 지각적 과제와 개념적 과제간의 구분에 입각하여 해석하기 위해서는 추후 연구가 더 필요한 것으로 생각된다.

종합 논의

노인들이 청년들보다 회상 및 재인과 같은 외현기억 검사에서 더 빈약한 수행을 보인다는 사실은 잘 확립되어 있지만, 여러 반복점화 과제들에서의 수행으로 측정된 암묵적 기억이 연령 증가에 따라 손상되는지에 대한 증거들은 상충되어 왔다. 본 연구에서는 정상적인 노화과정을 겪고 있는 한국 노인들에게 학습 단계에서 지각적 처리 과제와 의미적 처리 과제를 실시하여 처리수준 효과로써, 단어완성 점화로 측정되는 암묵기억에 미치는 노화의 영향을 밝혀 보기 위하여 두 개의 실험을 수행하였다. 실험 1에서는 한국어 자극으로 된 암묵기억 과제(단어어간완성)의 수행과 외현기억 과제(단서회상)의 수행에서 차이를 보이

는가를 밝혀 보려고 하였다. 그 결과, 노인의 경우, 단서회상과 같은 외현기억 수행은 감소하지만 단어어간완성과 같은 암묵기억 수행은 그렇지 않음을 보여주었다. 그러나 건강한 노인들의 단어어간완성의 점화는 60대보다는 70대나 80대 후반에 감소한다는 기존의 연구결과(Davis et al., 1990)를 감안한다면, 본 연구에 참가한 노인들의 평균 연령이 실험 1에서는 65.6세, 실험 2에서는 66.8세로 60대 중반이었으므로 단어어간완성 점화능력의 감소가 일어나기에는 아직 이른 시점에 있는 참가자들이었다고 해석할 수도 있다. 또한 처리수준효과가 단서회상에서는 나타났지만 단어어간완성에서는 나타나지 않았다. 실험 2에서는 두 가지 암묵기억과제인 단어어간완성 과제와 단어조각완성 과제에서의 노인들의 점화 수행 패턴을 알아보려고 하였다. 그 결과, 노인의 경우, 단어조각완성에서의 기억 수행은 감소하지만 단어어간완성에서의 기억 수행은 그렇지 않음을 보여주었다. 이는 영어권의 선행 연구결과들과는 다르게, 단어어간완성의 경우에는 연령차가 나타나지만, 단어조각완성 점화에서는 연령에 따른 차이가 나타나지 않음을 보여주었다.

본 연구의 단어어간완성의 경우에는 과제가 종료된 후에 검사 인식 질문지를 실시하여 외현적 오염이라고 부르는 의도적인 기억인출의 시도가 개입되었을 가능성을 배제하였으므로 연령차가 나타나지 않은 것으로 생각된다. 또한 한국어 단어조각완성 검사는 영어의 단어조각완성 검사와는 달리, 순수한 지각적 검사라기보다는 지각적 처리와 개념적 처리 양자에 의존하는 검사이며, 단어조각의 노출시간과 완성시간이 긴 조건에서는 지각적 정보뿐만 아니라 개념적 정보도 단어

조각완성에 사용될 수 있으므로, 지각적 처리와 개념적 처리의 상대적 기여도가 변화될 수 있다고 한다(박태진, 1995). 또한 박태진과 박미자(1999)에 따르면 영어와는 달리 한국어의 경우에는 단어어간완성 검사와 단어조각완성 검사간의 명확한 구분이 어렵고, 한국어 단어조각완성 검사는 영어의 단어조각완성 검사와 처리기제가 다를 가능성이 있다고 하였다.

박태진(1995)은 단어조각의 노출시간과 완성시간이 긴 조건(각 8초-8초)에서는 지각처리보다 의미처리 조건에서 더 높은 단어조각 완성율을 보였지만, 단어조각의 노출시간과 완성시간이 짧게 제한된 조건(각 0.5초-2초)에서는 처리수준효과가 관찰되지 않았음을 보고하였다. 단어조각완성의 완성시간을 짧게 제한하였을 때에는 개념적 처리보다 지각적 처리가 단어조각완성에 더 기여하지만, 개념적 처리가 억제되지 않는 완성시간이 긴 조건에서는 개념적 처리의 결과로 더 큰 이득을 보게 되는 의미처리 조건에서 더 높은 단어조각 완성율을 보인 것으로 판단하였다. 결국 단어조각의 노출시간과 완성시간을 길게 조작함에 따라 긴 조건에서는 개념적 처리의 상대적 기여도가 더 높아질 수 있음을 보여주었다. 본 연구에서는 자극이 화면에 제시된 후 20초 내에 단어를 완성하도록 하였고, 그 동안 자극이 화면에 계속 제시되었으므로 단어조각의 노출시간과 완성시간이 길었다고 할 수 있으므로, 본 연구의 한국어 단어조각완성은 개념적 처리의 상대적 기여도가 더 높은 개념적인 점화과제로 볼 수 있을 것이다. 따라서 노년기에는 개념적 점화능력이 감소하여 청년보다 단어조각완성의 수행이 떨어진 것으로 생각된다.

또한 처리수준효과가 단어조각완성에서는 나타나지만 단어간완성에서는 나타나지 않았다. 기존 연구결과들에 따르면, 일반적으로 청년 참가자에 비해, 노인 참가자는 개념적 점화과제에서보다는 개념적 및 지각적 외현기억 과제에서 더 빈약한 수행을 보이며(Jelicic, 1995; Light & La Voie, 1993), 정상적 노화는 개념적 점화능력만을 선택적으로 감소시키고 지각적 점화능력은 상대적으로 손상되지 않은 상태로 놓아둔다고 제안되어 왔다(e.g., Rybash, 1996). 실제로 정상적 노화에서 개념적 점화 결손이 있다면, 학습 단계에서의 처리수준이 달라지는 과제에서 가장 분명하게 나타날 것이다. 그러나 정상적인 노인과 청년들은 학습 단계에서의 처리수준 조작에 유사하게 반응하였다는 선행 연구결과들(e.g., Chiarello & Hoyer, 1988; Light & Singh, 1987; Park & Shaw, 1992)과 본 연구결과를 종합해 볼 때, 지각적 과제와 개념적 과제간에 결정적인 구분이 있다고 생각하기는 힘든 것 같다.

한편 실험 1과 2의 단어간완성 과제의 수행이 청년과 노인 모두 낮은 수준을 보여서 바닥효과(floor effect)일 가능성이 제기되었는데 이는 Chiarello와 Hoyer(1988)에 따라 엄격한 채점 기준을 적용하였기 때문인 것으로 생각된다. 일부 참가자들은 제한시간 20초 내에 단어를 완성하지 못하여 정반응으로 간주되지 않았고, 반응기록지에 답으로 기입한 단어의 철자가 화면에 제시되었던 단어의 철자와 정확하게 일치되었던 2음절 단어만을 정반응으로 간주하였다.

또한 최근의 한 국내 연구에서는 노인 대학재학생인 정상 노인 19명을 대상으로 한 연구에서 단서회상의 수행이 단어간완성보다 높은 결

과가 나타났다(최성진, 신현정, 및 홍창희, 2001). 본 연구에서는 자극이 화면에 제시된 후 20초 내에 단어를 완성하도록 하여 시간제한이 있는 과제(time limit task)였으나, 최성진 등(2001)은 참가자의 단어완성이 끝나야 다음 자극이 제시되도록 하여 반응속도를 스스로 조절하는 과제(self-paced task)였다는 차이점이 있었다. 이런 과제 조건상의 약간의 변화가 상반되는 결과를 가져오는지에 대해서는 추후 연구에서 규명되어야 할 것으로 생각된다.

이상의 결과를 종합하여 보면, 한국 노인들의 정상적 노화에 따른 암묵기억의 감퇴는 암묵기억 과제에 따라 달라질 수 있으므로 노년기의 암묵기억이 전반적으로 손상되거나 손상되지 않는다고 보기 어렵고, 학습 단계의 처리수준 조작에 대하여 노인과 청년 참가자가 유사하게 반응함을 시사한다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 참가자의 표본이 지역거주 노인이었다는 점과, 둘째, 한국어 단어조각 유형들 중의 일부로 단어조각완성 검사의 자극을 구성하였기 때문에 연구결과들의 일반화에 한계가 있음을 들 수 있다.

암묵기억의 노화에 대한 연구는 일상생활에 여러 가지 중요한 함의를 가지고 있다(cf. Howard, 1991, 1996). 첫째, 노화에 따른 기억감퇴를 과대평가하지 않고, 노년기에도 상대적으로 손상되지 않고 일정하게 유지되는 기억능력이 있음을 인식시킴으로써 노인의 기억능력 쇠퇴에 대한 지나치게 부정적인 고정관념을 변화시킬 수 있다. 둘째, 상대적으로 잘 유지되고 있는 암묵기억에 기반을 둔 기억능력의 보상 및 개선 프로그램을 개발하여 노년기의 실생활의 여러 기능을 도와줄

수 있다. 셋째, 알츠하이머병과 같은 심각한 기억력 감퇴 등을 특징적으로 보여주는 병리적인 노화를 진단하는 데에도 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 정상적인 노화과정을 겪고 있는 경우에는 암묵기억이 상대적으로 손상되지 않고 지속되기 때문에 암묵기억 과제상의 손상이 나타나는 것은 병리적 노화의 지표가 될 수 있을 것이다. 그러므로 향후에는 정상적인 노화과정을 겪고 있는 한국 노인들이 여러 유형의 암묵기억 검사들에서 어떤 결과 패턴을 보여줄 것인가에 대해 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 김미라, 이만영 (1996). 처리깊이에 따른 학습단어의 반복제시가 단어완성검사와 단서회상검사에 미치는 효과. *인지과학*, 7(3), 115-134.
- 박태진 (1995). 단어조각완성 점화에서 지각적 처리와 개념적 처리의 해리: 단어조각 노출시간과 완성시간이 교차양상점화, 처리수준, 생성효과에 미치는 영향. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 7(1), 31-56.
- 박태진 (1998). 한국어 단어완성 점화에 대한 단어조각 유형의 효과. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 10(2), 175-189.
- 박태진, 박미자 (1999). 양상이동과 처리수준에 따른 처리 해리: 한국어 단어완성 점화 연구. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 11(2), 243-259.
- 최성진, 신현정, 홍창희 (2001). 노화와 뇌 손상이 외현기억과 암묵기억 과제 수행에 미치는 영향: 정상 노인, 알츠하이머 치매, 파킨슨병 환자를 대상으로. *한국심리학회 연차학술발표대회 논문집*, pp. 447-452. 10월 20일. 서울: 성균관대학교 퇴계인문관.
- 한국어사전 편찬실 (1991). *현대 한국어 사전 편찬을 위한 한국어 자료의 선정과 그 전산적 처리에 관한 연구*. 미발간 보고서, 연세대학교.
- Balota, D. A., Dolan, P. O., & Duchek, J. M. (2000). Memory changes in healthy older adults. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 395-409). New York: Oxford University Press.
- Bowers, J. S., & Schacter, D. L. (1990). Implicit memory and test awareness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(3), 404-416.
- Challis, B. H., Velichkovsky, B. M., & Craik, F. I. M. (1996). Levels-of-processing effects on a variety of memory tasks: New findings and theoretical implications. *Consciousness and Cognition*, 5(1/2), 142-164.
- Chiarello, C., & Hoyer, W. J. (1988). Adult age differences in implicit and explicit memory: Time course and encoding effects. *Psychology and Aging*, 3(4), 358-366.
- Craik, F. I. M. (2000). Age-related changes in human memory. In D. C. Park & N.

- Schwarz (Eds.), *Cognitive aging: A primer* (pp. 75-92). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Davis, H. P., & Bernstein, P. A. (1992). Age-related changes in explicit and implicit memory. In L. R. Squire & N. Butters (Eds.), *Neuropsychology of memory* (2nd ed., pp. 249-261). New York: The Guilford Press.
- Davis, H. P., Cohen, A., Gandy, M., Colombo, P., VanDusseldorp, G., Simolke, N., & Romano, J. (1990). Lexical priming deficits as a function of age. *Behavioral Neuroscience, 104*(2), 288-297.
- Fleischman, D. A., & Gabrieli, J. D. E. (1998). Repetition priming in normal aging and Alzheimer's disease: A review of findings and theories. *Psychology and Aging, 13*(1), 88-119.
- Gibson, J. M., Brooks, J. O., Friedman, L., & Yesavage, J. A. (1993). Typography manipulations can affect priming of word stem completion in older and younger adults. *Psychology and Aging, 8*(4), 481-489.
- Graf, P. (1990). Life-span changes in implicit and explicit memory. *Bulletin of the Psychonomic Society, 28*(4), 353-358.
- Howard, D. V. (1991). Implicit memory: An expanding picture of cognitive aging. In K. W. Schaie (Ed.), *Annual review of gerontology and geriatrics* (Vol. 11, pp. 1-22). New York: Springer.
- Howard, D. V. (1996). The aging of implicit and explicit memory. In F. Blanchard-Fields & T. M. Hess (Eds.), *Perspectives on cognitive change in adulthood and aging* (pp. 221-254). New York: McGraw-Hill.
- Hultsch, D. F., Masson, M. E. J., & Small, B. J. (1991). Adult age differences in direct and indirect tests of memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences, 46*(1), P22-P30.
- Java, R. L., & Gardiner, J. M. (1991). Priming and aging: Further evidence of preserved memory function. *American Journal of Psychology 104*(1), 89-100.
- Jelicic, M. (1995). Aging and performance on implicit memory tasks: A brief review. *International Journal of Neuroscience, 82*(3-4), 155-161.
- Jelicic, M., Craik, F. I. M., & Moscovitch, M. (1996). Effects of ageing on different explicit and implicit memory tasks. *European Journal of Cognitive Psychology, 8*(3), 225-234.
- Landrum, R. E., & Radtke, R. C. (1990). Degree of cognitive impairment and the dissociation of implicit and explicit memory. *The Journal of General Psychology, 117*(2), 187-196.
- La Voie, D., & Light, L. L. (1994). Adult age differences in repetition priming: A meta-analysis. *Psychology and Aging,*

- 9(4), 539-553.
- Light, L. L. (2000). Memory changes in adulthood. In S. H. Qualls & N. Abeles (Eds.), *Psychology and the aging revolution: how we adapt to longer life* (pp. 73-97). Washington, DC: APA.
- Light, L. L., & La Voie, D. (1993). Direct and indirect measures of memory in old age. In P. Graf & M. E. J. Masson (Eds.), *Implicit memory: New directions in cognition, development, and neuropsychology* (pp. 207-230). Hillsdale, NJ: LEA.
- Light, L. L., & Singh, A. (1987). Implicit and explicit memory in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(4), 531-541.
- Light, L. L., Singh, A., & Capps, J. L. (1986). Dissociation of memory and awareness in young and older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8(1), 62-74.
- Meiran, N., & Jelicic, M. (1995). Implicit memory in Alzheimer's disease: A meta-analysis. *Neuropsychology*, 9(3), 291-303.
- Nyberg, L., Bäckman, L., Erngrund, K., Olofsson, U., & Nilsson, L. G. (1996). Age differences in episodic memory, semantic memory, and priming: Relationships to demographic, intellectual, and biological factors. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 51B(4), P234-P240.
- Park, D. C., & Shaw, R. J. (1992). Effect of environmental support on implicit and explicit memory in younger and older adults. *Psychology and Aging*, 7(4), 632-642.
- Park, J. H., Ko, H. J., Kim, J. B., Choi, S. Y., Cho, H. C., & Lee, S. K. (1995). Reliability and validity of the Cognitive Impairment Diagnosing Instrument (CIDI) in the elderly. *Journal of Korean Medical Science*, 10(4), 287-293.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1993). Implicit memory in normal human subjects. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of neuropsychology* (Vol. 8, pp. 63-131). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Rybash, J. M. (1996). Implicit memory and aging: A cognitive neuropsychological perspective. *Developmental Neuropsychology*, 12(2), 127-179.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? In D. L. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge, MA: MIT Press.
- Schacter, D. L., Bowers, J., & Booker, J. (1989). Intention, awareness, and implicit memory: The retrieval intentionality

- criterion. In S. Lewandowsky, J. C. Dunn & K. Kirsner (Eds.), *Implicit memory: Theoretical issues* (pp. 47-65). Hillsdale, NJ: LEA.
- Small, B. J., Hultsch, D. F., & Masson, M. E. J. (1995). Adult age differences in perceptually based, but not conceptually based implicit tests of memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 50B(3), P162-P170.
- Taylor, I., & Taylor, M. M. (1983). *The psychology of reading* (pp. 77-91). New York: Academic Press.
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-306.
- Winocur, G., Moscovitch, M., & Stuss, D. T. (1996). Explicit and implicit memory in the elderly: Evidence for double dissociation involving medial temporal- and frontal-lobe functions. *Neuropsychology*, 10(1), 57-65.
- Zacks, R. T., Hasher, L., & Li, K. Z. H. (2000). Human memory. In F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (2nd ed., pp. 233-357). MahWah, NJ: LEA.

Age Differences on Implicit Memory Task Performances in Young and Older Adults

Min Park · Young-sun, Jin

Department of Psychology, Kyungpook National University

Two experiments were conducted to investigate the effect of aging on both implicit and explicit memory tasks following semantic or perceptual orienting tasks. In Experiment 1, following study phase, subjects were tested with Cued-Recall (CR) and Word-Stem Completion (WSC). No age-related differences were found on WSC. However, the older adults performed more poorly on CR than on WSC. In Experiment 2, following study phase, subjects were tested with Word-Fragment Completion (WFC) and Word-Stem Completion (WSC). Age-related differences were found on WFC but not on WSC. It was also observed that whereas CR and WFC showed an advantage of semantic orienting condition, WSC did not. These results indicate that some forms of implicit memory decline in the normal Korean old.

Key Words: Aging, implicit memory, priming, levels-of-processing effect, test awareness.