

韓國老年學研究

Korean Journal of Research in Gerontology

2001, Vol. 10, 97-111

암묵기억의 노화

박 민 · 진 영 선

경북대학교 심리학과

(요약) 노인들은 대체로 회상(recall) 및 재인(recognition)과 같은 외현기억(explicit memory) 과제 상에서 청년들보다 빈약한 수행을 보인다. 그러나, 노화가 진행되면서 암묵기억(implicit memory)도 이와 비슷하게 기억과제 수행의 감소가 나타나는지에 대해서는 상충되는 증거들이 있다. 또한, 이 연령차뿐만이 아니라 노인들은 일부 암묵기억 과제들의 수행은 정상적이지만, 다른 암묵기억 과제들에 있어서는 수행의 감소를 보인다. 본 논문의 목적은 노년기의 기억현상들 중 특히 암묵기억 과제 수행에서 나타난 연령차 연구의 결과들에 대한 개관을 제공하는 것이다. 첫째, 여러 가지 암묵기억 과제들을 사용해서 이루어진 현재까지의 연구결과들의 특징을 고찰하였다. 둘째, 외현기억과 암묵기억간의 연령차가 나타나는 이유를 설명하기 위한 이론적 제안들을 소개하였다. 마지막으로, 실생활과 관련된 암묵기억의 노화 연구의 함의를 기술하였다.

[Key Words: 기억, 노화, 암묵기억, 외현기억, 점화, 재인, 회상]

이 논문에 관한 일체의 서신왕래는 (우) 702-701 대구광역시 북구 산격동 1370번지 경북대학교 심리학과 진영선 교수 앞으로 하시기 바랍니다. 저자의 e-mail 주소는 ysjin@knu.ac.kr 입니다.

인구가 노령화되면서 연령과 관련된 인지적 손상에 대한 관심도 더 커지고 있다. 실제로 상당수의 노인들은 노화로 인하여 여러 가지 정신능력의 감퇴를 경험하는데, 이러한 변화는 흔히 알츠하이머병(AD: Alzheimer's Disease)과 같은 심각한 치매질환 때문에 나타나기도 하지만, 정상적인 노화과정에 기인한 경우가 더 일반적이다. 특히 연령증가에 따라 노인들의 기억이 감퇴한다는 것은 잘 알려져 있지만(Balota, Dolan, & Duchek, 2000; Craik, 2000; Light, 2000), 기억의 모든 측면에서 감퇴가 나타나는 것은 아니다.

많은 연구들이 노화가 회상과 같은 외현적 기억 과제들의 수행을 감소시킨다는 점을 밝혀 주었지만, 단어완성과 같은 암묵적 기억을 측정하는 과제들로 연령과 수행간의 관계를 알아보려는 연구결과들은 일관성을 보여주지 못하고 있다(Graf, 1990; Howard, 1991; La Voie & Light, 1994; Light & La Voie, 1993; Rybash, 1996). 이와 같이 노인들의 암묵기억 과제 수행 패턴에 차이가 있음을 시사하는 현재까지의 연구 증거들은 과연 정상적인 노화 과정 동안 어떤 유형의 암묵기억이 손상되지 않고 남아있는가 또 어떤 유형이 손상되는가에 대한 중요한 의문들을 제기시키고 있다. 지금까지의 연구결과에서 나타난 외현 및 암묵기억의 정상적인 노화 과정에 따른 감퇴 여부의 경향성을 <표 1>에 제시하였다.

외현기억 대 암묵기억

기억은 외현 또는 암묵 과제로 측정될 수 있다. 사람들로 하여금 이전에 노출되었던 정보를 회상(recall) 또는 재인(recognition)하도록 분명하게 요구하여 직접적으로 기억을 측정하는 과제들을 “외현기억 과제(explicit memory task)”라고 하고, 사전 노출된 자극과 그렇지 않은 자극간의 처리 속도나 정확성의 차이를 통해 간접적으로 기억을 측정하는 과제들을 “암묵기억 과제(implicit memory task)”라고 부른다(Schacter & Tulving, 1994). 암묵기억의 정도를 측정하는 대표적인 척도들 중의 하나가 “반복점화(repetition priming)”이다.

암묵 기억의 노화

<표 1> 기억의 여러 유형과 노화과정에서의 민감성

기억 유형	기억 과제	과제 기술(記述)	연령에 따른 감퇴
외현	사전 노출 동안에 획득된 항목의 의도적인 기억		Yes, in general
	자유회상	인출단서의 제시 없이 항목을 기억	Yes
	단서회상 또는 재인	항목과 짝지은 자극이나 다른 단서의 제공 또는 주의분산 항목과 섞여 제시된 항목을 기억	Minor
암묵	사전 노출 동안에 획득된 항목의 무의식적 기억		No, in general
	단어식별	각 검사 항목을 식별	No
	어휘결정	각 검사 항목이 타당한 단어인지를 결정	No
	그림명명	각 검사 항목인 그림의 이름을 명명	No
	물체결정	각 검사 항목이 3차원 공간에서 존재가 가능한 물체인지를 결정	No
	이형동음이의어 철자말하기	학습단계에 제시되었던 이형동음이의어의 철자 말하기	Mixed
	단어어간완성	학습단계에 제시되었던 단어로 어미 부분을 완성	Mixed
	단어조각완성	학습단계에 제시되었던 단어로 조각난 부분을 완성	No

점화를 측정하는 전형적인 장면을 살펴보면, 단어나 그림과 같은 일련의 자극들이 학습 단계에서 제시된 다음 나중의 검사 단계에서 동일한 자극을 학습하지 않았던 기저선 자극들과 함께 제시한다. 그리고 점화는 학습했던 자극들과 학습하지 않았던 자극들간의 수행 차이로 계산된다. 예를 들면, 학습 단계에서 단어(예, GRAPE)들을 보여준

후에, 검사 단계에서 단어어간(GRA__)을 완성하기 위해 학습하지 않았던 단어(예, GRATE)보다 학습했던 단어를 사용하는 비율의 증가로 점화의 양을 측정할 수 있다.

점화를 흔히 “항목 점화(item priming)”와 “연합 점화(associative priming)”로 구분하기도 하는데, <표 1>에 제시된 암묵기억을 측정하는 점화과제는 모두 항목점화의 경우이다. 점화의 구분에 관한 예를 하나 들면, 단어어간완성 과제의 학습 단계에서는 단일 항목들(예, window)이나 관련이 없는 단어 쌍들(예, window-reason)을 제시한다. 항목점화의 검사 단계에서는 하나의 단어어간(예, win__)을 완성해야 하지만, 연합점화의 검사 단계에서는 학습된 쌍의 한 단어의 어간이 그것이 처리되었던 동일한 맥락(예, window-rea__)이나 다른 맥락(예, officer-rea__)에서 제시된다. 서로 다른 맥락 조건들과 비교하여 동일한 맥락에서 더 큰 점화가 나타나는 것을 새로운 연합의 학습으로 간주하게 된다.

점화로 암묵기억을 측정하는 과제들은 지각적 또는 개념적인 것으로 분류될 수 있는데, 그 차이점은 다음과 같다. 지각적 점화 과제에서는 자극이 학습 시와 검사 시에 시각이나 청각, 또는 촉각 등의 물리적인 세부 특징이 먼저 분석되는 “자료주도적인 처리(data-driven processing)”가 이루어진 반면, 개념적 점화 과제에서는 학습 시와 검사 시에 표적 자극의 내용이나 의미와 같은 개념적 특징들이 먼저 분석되는 “개념주도적인 처리(conceptually driven processing)”가 이루어진다. 이러한 기준에 의해서 단어 식별이나 어휘결정, 그림 및 단어 명명, 단어조각완성, 단어어간완성 등의 과제들을 주로 지각적이라고 분류한 반면, 단어연상이나 범주범례생성, 및 사실완성 등의 과제들은 주로 개념적이라고 분류한다 (Roediger & McDermott, 1993; Tulving & Schacter, 1990). 일반적으로 노인들이 기억실험의 상대였을 경우 그들은 지각적 암묵기억 과제들에는 정상적으로 수행하는 편이지만, 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

암묵 기억의 노화

기억 인출인 점화는 노화의 영향을 그다지 받지 않는 경향성을 보여 주었다. 둘째, 점화는 신경퇴행성 노화 질환인 알츠하이머병(AD) 환자들의 경우에는 크게 감소하는 것으로 나타났다. 또한 점화 감소현상은 AD 환자들에게서는 나타나지만, 파킨슨병(Parkinson's Disease)이나 헌팅턴의 무도병(Huntington's chorea)이 진행 중인 환자들에서는 나타나지 않는다. 그러나 더 많은 연구들이 정상적인 노인과 알츠하이머병 환자들을 대상으로 수행되면서 이런 초기의 결론들이 그렇게 명확하지 않은 것으로 여겨지고 있다 (Fleischman & Gabrieli, 1998).

단어완성 점화와 노화

여러 암묵기억 과제들 중에서도 단어완성 과제를 이용한 연구가 암묵기억의 노화과정 연구에서 많은 부분을 차지해 왔다. 단어완성 과제는 단어어간완성과 단어조각완성 과제로 구분되는데, 단어어간완성 과제에서는 실험참가자들에게 학습 단계에서 단어를 제시하고 검사 단계에서 마음속에 떠오르는 첫 번째 단어로 단어의 어미 부분을 완성하게 하여 학습하지 않았던 단어들보다 학습했던 단어로 완성하는 비율로 점화를 측정한다 (예, GRA__ for GRAPE). 단어조각완성 과제에서는 단어들이 학습 단계에서 제시되고 검사 단계에서 단어 조각이 제시된다 (예, A__A__IN for ASSASSIN). 학습하지 않았던 단어에 비해 학습했던 단어로 조각을 완성하는 비율이 증가하면 점화가 일어난 것으로 간주할 수 있다.

단어어간완성 과제의 경우, Light와 Singh(1987)를 비롯하여 많은 연구자들(예, Gibson, Brooks, Friedman, & Yesavage, 1993; Java & Gardiner, 1991; Nyberg, Bäckman, Erngrund, Olofsson, & Nilsson, 1996; Park & Shaw, 1992)은 단어어간완성 점화에서의 연령차를 발견하지 못했다. 그 반면에 Chiarello와 Hoyer(1988)를 비롯하여 다른 연구자들(예, Davis, Cohen, Gandy, Colombo, VanDusseldorp, Simolke, & Romano, 1990; Hulstsch, Masson, & Small, 1991; Small, Hulstsch, & Masson, 1995; Winocur, Moscovitch, & Stuss, 1996)은 단어어간완성 점화에서 연령 차이를 확인하였다.

Light와 Singh(1987)는 외현기억 과제에서는 청년층이 노인들보다 기억수행을 더 잘 했음을 발견했지만, 단어어간완성 점화에서는 그런 연령 차이를 발견하지 못했다. 그렇지만 Chiarello와 Hoyer(1988)는 단어어간완성 점화에서 연령에 따른 차이를 발견했다. 보다 구체적으로 살펴보면, Hultsch 등(1991)은 19세에서 86세에 이르는 총 544명의 참가자들에게서 단어어간완성 점화의 연령차를 발견했으며, Small 등(1995)도 17세와 80세 사이의 303명을 대상으로 하여 유의미한 연령 차이를 보고했다. 그렇지만 Davis 등(1990)은 20대에서 80대에 이르는 실험참가자들을 대상으로 이를 확인해보았는데, 단어어간완성 점화에서의 손상은 70세 이후부터 나타났다. 또 Winocur 등(1996)은 단어어간완성 점화에서 유의미한 연령차가 시설기관에 입소하고 있는 정상적 노인들의 경우에만 나타난 반면, 지역사회에 거주하는 노인들의 반응은 청년층과 차이를 보이지 않았다.

이렇게 연구자마다 단어어간완성에서의 연령차의 결과가 다르게 나타나는 이유는 여러 가지이겠지만, 그 중의 한 가지 가능성은 피험자들이 때때로 검사 단계에서 주어진 일부 단어어간이 학습 시의 단어에 해당한다는 사실을 알아차리게 된다는 것이다. 즉, 피험자들이 “검사의 성격을 알아차리고(test aware)” 나서 의도적으로 어간을 표적 항목으로 완성하려고 하는 “외현적 오염” 현상이 발생하다는 것이다 (Roediger & McDermott, 1993). 결국 노인 피험자들도 제시된 자극이 학습 단계에서 보았던 자극임을 알아차리게 되면서 의식적이고 의도적인 외현적 기억인출에 관한 다양한 전략을 채택하여 청년 피험자와 동등한 수행을 보일 수 있는데, 만약 그와 같은 외현적 오염 현상의 발생을 통제할 경우 노인들은 검사 시에 도움을 받을 수 있는 외현기억의 수행이 떨어지면서 청년들보다 점화를 덜 보이는 결과가 나올 수 있는 것이다.

또한 단어어간완성과 단어조각완성 과제들에서도 상이한 연령차 패턴을 보이고 있다. 즉, 단어어간완성의 경우 연령차가 나타나는 반면 (Hultsch 등, 1991; Winocur 등, 1996), 단어조각완성 점화에서는 연령에 따른 차이가 관찰되지 않았다 (Jelicic, Craik, & Moscovitch, 1996; Light, Singh, & Capps, 1986; Winocur 등, 1996). Light 등

암묵 기억의 노화

(1986)에서는 청년층이나 노인들이 모두 동일한 양의 점화를 보였으며, Jellicic 등(1996)의 단어조각완성 검사에서도 점화 크기에 차이가 노소간에서 발견되지 못했다. Winocur 등(1996)도 역시 지역거주 노인이나 공공시설에 수용된 노인 모두 단어조각완성 점화에서의 연령에 따른 차이가 없음을 보고했다.

Jellicic 등(1996)이나 Winocur 등(1996)에 따르면, 단어어간완성의 점화 수행에는 전두엽이 관여하는 반면, 단어조각완성 점화 수행에는 시지각적인 처리와 관련되어 있는 후두엽이 관여한다고 한다. 그들은 역시 단어어간완성에서는 연령차가 나타나지만 단어조각완성에서는 연령차가 나타나지 않는 것을 노년기에는 전두엽 기능이 감퇴하지만 후두엽 기능이 상대적으로 손상되지 않는다는 점으로 설명하고 있다.

이론적 쟁점

외현기억보다 암묵기억에서 연령차가 더 작게 나타나는 이유를 설명하는 이론들은 여러 가지가 있다 (Light, 2000; Light & La Voie, 1993). 그렇지만 본고에서는 이들 중에서 주요한 3가지 가설을 토대로 이론적인 요지를 비교해보았다.

첫째, “환경지원 가설(environmental support hypothesis)”이 있다. 여기에서는 전부는 아니지만 대부분의 암묵기억 측정과제들의 수행은 학습한 항목과 검사 항목간의 물리적 유사성에 달려 있으므로 자료주도적인 처리가 이루어지는데 반하여, 외현기억 측정과제들의 수행은 그런 물리적 부합(physical matching)으로부터 영향을 덜 받기 때문에 주로 개념주도적인 처리가 요구된다고 설명한다.

이러한 입장의 예로 Craik(1983)는 자발적인 구성적 조작을 필요로 하고 인출 시에 적은 환경의 지원을 제공하는 과제(예, 기억인출을 지원해 줄 수 있는 단서가 전혀 없는 자유회상)의 경우 기억의 연령차가 커야 하지만, 상당한 환경의 지원을 제공하는 과제(예, 어느 정도 기억인출을 지원하는 단서가 될 수 있는 단어자극의 형태가 제시되는 단어식별)의 경우 연령차가 작아야 한다고 가정했다. Craik의 가설에 따르면, 연령 차이는 개념주도적 기억검사보다 자료주도적 기억

검사에서 더 작게 나타날 것이라고 예측할 수 있다. 인출해 낸 정보를 선택하는 보기를 제시하는 재인은 회상보다 더 많은 인출 지원을 제공하고, 실제로 연령차는 회상보다 재인에서 더 작은 듯하다. 게다가 자료주도적인 처리가 요구되는 암묵기억에서의 연령차는 재인과 회상에서의 연령차보다 더 작다 (La Voie & Light, 1994). 그러므로 이는 기억의 연령차가 인출 지원을 증가시킴으로써 감소될 수 있다는 견해를 지지하는 증거가 된다. 그러나 현재까지의 연구결과들은 이 가설을 지지하거나 반박하는 증거로 뒤섞여 있다.

둘째, “중다기억체계 가설(multiple memory systems hypothesis)”이 있다. 순행성 기억상실증(anterograde amnesia) 환자들은 회상 및 재인과 같은 외현기억의 심한 손상을 보이지만, 항목점화와 같은 암묵기억은 거의 정상적이다. 중다기억체계 가설에 의하면, 외현 및 암묵기억 과제의 수행을 지원하는 기제가 서로 다른 뇌 조직에 있기 때문에 노화로 인한 민감성의 차이도 생긴다. 구체적인 예를 들면, 개인의 경험에 관한 일화기억은 노년기에 손상을 당하는데 반하여, 여러 대상 간의 관계나 단어의미간의 관계에 관한 일반적인 지식을 기억하는 의미기억과 행위나 기술, 조작에 관한 절차기억은 손상되지 않고 그대로 유지된다 (Mitchell, 1989). 그러나 노년기의 일부 절차기억의 일부가 손상을 입는다는 결과도 있으므로, 이 가설 역시 현재까지의 연구결과들과 완전히 일치하지는 않는다.

Tulving과 Schacter(1990)는 “지각적 표상 체계(PRS; Perceptual Representation System)”와 의미기억 및 일화기억을 구분했다. PRS는 자극의 지각적 특성을 처리하지만, 개념적 또는 연합적 정보를 처리하지는 않는다. 이 체계는 한 자극에 대한 지각적인 전(前)의미적 수준(pre-semantic level)의 표상을 등록하고 저장하며, 지각적 점화에 관여한다. 또 의미기억은 세상사의 지식에 대한 추상적인 표상을 등록하고 저장하며, 개념적 점화를 다룬 반면, 일화기억은 시간적인 맥락에서 개인적으로 경험한 사건들을 등록하고 저장하며, 개인적으로 경험한 사건들을 회상하거나 재인한다. 이러한 차이를 토대로 노년기에는 PRS는 손상되지 않지만, 의미기억은 다소 손상되어 정상적인 수준 이하이며, 일화기억은 손상된다고 할 수 있다 (Jelicic, 1995).

암묵 기억의 노화

셋째, “활성화 잔존 및 맥락정보처리 손상 가설(spared activation and impaired contextual information processing hypothesis)”이 있다. 여러 기억이론들은 흔히 친숙성이나 활성화, 또는 지각적 유창성(perceptual fluency)에 의존하는 기억 과정, 함께 경험했던 사건들간의 연합이나 사건이 일어났던 환경 맥락, 그리고 사건들간의 연합과 같은 새로운 연합에 대한 기억에 의한 과정 등을 구분한다. 특히, 활성화나 친숙성, 또는 지각적 유창성과 같은 기제들은 반복점화와 같은 암묵기억의 기저에 있는 것으로 가정되어 왔고, 맥락-의존적 과정들은 회상이나 재인과 같은 외현기억의 기저에 있는 것으로 가정되어 왔다. 즉, 반복점화는 정보를 약호화(encoding)하는 동안 이미 존재하는 기억표상의 활성화만을 필요로 하는데 반해, 회상과 재인은 그 때의 맥락정보에 대한 더 정교한 처리를 필요로 한다고 본다.

이 가설에 따르면, 노년기에 정보를 활성화시키는 과정은 상대적으로 손상되지 않고 유지되는 반면(sparing of activation), 회상과 재인의 연령증가에 따른 감퇴는 맥락 정보를 획득하거나 이용을 하는데 있어서 그 효율성이 감소하기 때문이라고 한다 (Duchek & Balota, 1993). 노인들은 여러 가지 맥락정보를 제대로 이용하지 못하는데, 정보가 청각 또는 시각적으로 제시되었는지, 대문자 또는 소문자로 제시되었는지, 남자 또는 여자에 의해 제시되었는지, 또는 특정한 색으로 제시되었는지를 잘 기억하지 못한다. 이러한 연구결과들은 노년기에 의도적인 기억인출의 감퇴와 함께 기억표상의 활성화 과정들은 손상되지 않더라도 맥락정보의 처리는 손상됨을 암시하는 것으로 해석될 수 있다. 이 가설도 이미 존재하는 기억표상이 없는 자극의 경우에도 점화가 일어난다는 연구결과들은 설명하지 못한다.

논 의

외현 및 암묵기억의 구분은 각 기억이 서로 다른 독립적인 두 기억구조를 반영한다는 구조적인 관점과 단일한 기억체계 내에서 그 처리과정만이 다를 뿐이라는 처리적인 관점으로 나누어 설명된 것에 의한다. 암묵기억에 대한 노화과정의 연구들도 역시 이런 이론적 관점에

입각하여 결과를 설명해 왔으나, 아직까지는 어느 한 이론으로도 그 결과들의 양상을 모두 설명하지는 못한다. 그 한 가지 중요한 이유는 기억의 노화 분야의 경우에도 단어완성과 같은 일부 기억과제들을 이용한 연구결과는 풍부하지만, 다른 기억과제들을 이용한 연구결과는 그렇지 못하기 때문이다.

암묵기억에 영향을 미치는 노화과정을 연구하는 한 가지 방법은 외현 및 암묵기억 과제를 수행하게 하고, 그 동안에 일어나는 뇌의 활동을 조사하여 이런 활동이 청년과 노인간에 어떻게 다른지를 확인하는데 뇌 영상기법을 이용하는 것이다 (Grady, 1998). 외현 및 암묵기억 과제 수행시의 뇌 활성화 영역이 다르다는 연구들을 비롯하여 기억과제에 따른 청년과 노인간의 비교 연구결과도 나오고 있다. 예를 들면, 단어어간완성 점화와 같은 암묵기억 과제를 수행할 때에는 청년과 노인 모두 오른쪽 뇌의 후측 피질의 활동이 감소하는데 비해, 단서회상과 같은 외현기억 과제를 할 때에는 청년들은 왼쪽 소뇌와 Wernicke 영역이 활성화되고 노인들은 양측 내측-측두 피질 부분의 활성화를 보인다고 한다 (Bäckman, Almkvist, Andersson, Nordberg, Winblad, Reineck, & Långström, 1997). 이는 외현 및 암묵기억 과제를 수행하는 동안 상이한 뇌 활성화 패턴이 일어나며, 일부 암묵기억 과제의 경우 청년과 노인이 비슷한 뇌 활성화를 보여줄을 시사한다. 노화에 따른 기억변화가 뇌 기능의 변화에 의해 어떻게 중재되는지에 대해서는 많이 알려지지 않았으나, 최근 들어 기억노화 연구에 뇌 영상 기법이 적용되면서 복잡한 노화와 기억간의 관계를 더 잘 이해할 수 있는 계기가 마련되고 있다. 이러한 인지신경심리학적 연구가 활발해지면 좀 더 명확하게 정상적 노화와 병리적 노화에 따른 기억 변화양상을 알아볼 수 있을 것이다.

암묵기억의 노화에 대한 연구는 일상생활에 여러 가지 중요한 함의를 가지고 있다 (Howard, 1991). 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 개

암묵 기억의 노화

선 프로그램을 개발하여 노년기의 실생활의 여러 기능을 도와줄 수 있을 것이다. 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 있다.

국내에서는 청년들을 대상으로 암묵기억의 연구가 이루어져 왔고 (김미라 · 이만영, 1996; 박태진 · 박미자, 1999), 회상 및 재인과 같은 외현기억의 노화 연구가 있었으나 (하현욱 · 윤가현, 1995), 암묵기억의 노화 연구는 제대로 이루어지지 않았다. 향후에는 정상적인 노화과정을 겪고 있거나 알츠하이머병과 같은 노화 질환을 앓고 있는 한국 노인들이 여러 유형의 암묵기억 검사들에서는 어떤 결과 패턴을 보여줄 것인가에 대해 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 김미라 · 이만영 (1996). 처리깊이에 따른 학습단어의 반복제시가 단어 완성검사와 단서회상검사에 미치는 효과. *인지과학*, 7 (3), 115-134.
- 박태진 · 박미자 (1999). 양상이동과 처리수준에 따른 처리 해리: 한국어 단어완성 점화 연구. *한국심리학회지: 실험 및 인지*, 11 (2), 243-259.
- 하현욱 · 윤가현 (1995). 연령 및 교육수준에 따른 회상 및 재인 검사에서의 기억수행차이. *한국노년학*, 15 (2), 84-96.
- Bäckman, L., Almkvist, O., Andersson, J., Nordberg, A., Winblad, B., Reineck, R., & Långström, B. (1997). Brain activation in young and older adults during implicit and explicit retrieval. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 378-391.
- Balota, D., Dolan, P., & Duchek, J. (2000). Memory changes in healthy older adults. In E. Tulving & F. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 395-409). New York: Oxford

University Press.

- Chiarello, C., & Hoyer, W. (1988). Adult age differences in implicit and explicit memory: Time course and encoding effects. *Psychology and Aging, 3*, 358-366.
- Craik, F. (1983). On the transfer of information from temporary to permanent memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Biological sciences, 302*, 341-359.
- Craik, F. (2000). Age-related changes in human memory. In D. Park & N. Schwarz (Eds.), *Cognitive aging: A primer* (pp. 75-92). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Davis, H., Cohen, A., Gandy, M., Colombo, P., VanDusseldorp, G., Simolke, N., & Romano, J. (1990). Lexical priming deficits as a function of age. *Behavioral Neuroscience, 104*, 288-297.
- Duchek, J., & Balota, D. (1993). Sparring activation processes in older adults. In J. Cerella, J. Rybash, W. Hoyer & M. Commons (Eds.), *Adult information processing: Limits on loss* (pp. 383-406). San Diego, CA: Academic Press.
- Fleischman, D., & Gabrieli, J. (1998). Repetition priming in normal aging and Alzheimer's disease: A review of findings and theories. *Psychology and Aging, 13*, 88-119.
- Gibson, J., Brooks, J., Friedman, L., & Yesavage, J. (1993). Typo-graphy manipulations can affect priming of word stem completion in older and younger adults. *Psychology and Aging, 8*, 481-489.
- Grady, C. (1998). Brain imaging and age-related changes in cognition. *Experimental Gerontology, 33*, 661-673.
- Graf, P. (1990). Life-span changes in implicit and explicit memory. *Bulletin of the Psychonomic Society, 28*, 353-358.
- Howard, D. (1991). Implicit memory: An expanding picture of cognitive aging. In K. Schaie (Ed.), *Annual Review of Gerontology and Geriatrics* (Vol. 11, pp. 1-22). New York: Springer.

-
- Hultsch, D., Masson, M., & Small, B. (1991). Adult age differences in direct and indirect tests of memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 46, P22-P30.
- Java, R., & Gardiner, J. (1991). Priming and aging: Further evidence of preserved memory function. *American Journal of Psychology*, 104, 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., & Moscovitch, M. (1996). Effects of ageing on different explicit and implicit memory tasks. *European Journal of Cognitive Psychology*, 8, 225-234.
- La Voie, D., & Light, L. (1994). Adult age differences in repetition priming: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 9, 539-553.
- Light, L. (2000). Memory changes in adulthood. In S. Qualls & N. Abeles (Eds.), *Psychology and the aging revolution: how we adapt to longer life* (pp. 73-97). Washington, DC: APA.
- Light, L., & La Voie, D. (1993). Direct and indirect measures of memory in old age. In P. Graf & M. Masson (Eds.), *Implicit memory: New directions in cognition, development, and neuropsychology* (pp. 207-230). Hillsdale, New Jersey: LEA.
- Light, L., & Singh, A. (1987). Implicit and explicit memory in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 531-541.
- Light, L., Singh, A., & Capps, J. (1986). Dissociation of memory and awareness in young and older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 62-74.
- Mitchell, D. (1989). How many memory systems? Evidence from aging. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 31-49.
- 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, P234-P240.
- Park, D., & Shaw, R. (1992). Effect of environmental support on implicit and explicit memory in younger and older adults. *Psychology and Aging*, 7, 632-642.
- Roediger, H., & McDermott, K. (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. (1996). Implicit memory and aging: A cognitive neuropsychological perspective. *Developmental Neuropsychology*, 12, 127-179.
- Schacter, D., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? In D. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 1-38). Cambridge, MA: MIT Press.
- Small, B., Hultsch, D., & Masson, M. (1995). Adult age differences in perceptually based, but not conceptually based implicit tests of memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 50B, P162-P170.
- Tulving, E., & Schacter, D. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301-306.
- Winocur, G., Moscovitch, M., & Stuss, D. (1996). Explicit and implicit memory in the elderly: Evidence for double dissociation involving medial temporal- and frontal-lobe functions. *Neuropsychology*, 10, 57-65.

The aging of implicit memory: A brief review

Min Park · Young-Sun Jin
Department of Psychology
Kyungpook National University
Daegu, Korea 702-701

Older adults show poorer performance than younger adults on explicit memory tasks such as recall and recognition. However, there is conflicting evidence as to whether implicit memory is impaired by aging. Moreover, it appears that older adults perform normally on some implicit memory tasks, but show somewhat reduced performance in some other implicit memory tasks. The purpose of this article is to provide a review of the performance of elderly people on implicit memory tasks. First, current findings using various implicit memory tasks are reviewed. Second, we introduce a number of theoretical accounts to explain the age difference between explicit and implicit memory. Finally, practical implications of implicit memory aging are also discussed.

(논문접수일: 2001년 10월 30일)
(수정논문접수일: 2001년 11월 21일)
(논문게재승인일: 2001년 11월 24일)