

한국 노인의 연령, 교육수준, 성별이 인지기능 측정치들에 미치는 효과

김 홍 근[†]

대구대학교
재활심리학과

김 용 숙

대구한의대학교
간호학과

김 태 유

월리스병원

한국 노인 756명에서 연령, 교육수준, 성별이 11개 인지기능 측정치들에 미치는 효과를 비교 분석하였다. 인구통계학적 변인들 간의 상관성을 통제하기 위하여 부분상관(partial correlation)을 적용하였다. 주요 결과는 다음과 같았다. 첫째, 연령의 효과는 측정치에 따라 .6-21.4%의 편차가 있었으며 평균 8.0%였다. 연령 효과는 이름대기와 기억기능의 측정치에서 가장 높았다. 둘째, 교육수준의 효과는 측정치에 따라 1.2-38.3%의 편차가 있었으며 평균 13.5%였다. 교육수준 효과가 높은 범주에는 학습된 지식이나 개념과 연관된 측정치들이 많았으며, 교육수준 효과가 낮은 범주에는 기억기능과 관리기능의 측정치가 많았다. 셋째, 성별의 효과는 측정치에 따라 .1-5.3%의 편차가 있었으며 평균 1.4%였다. 성별 효과는 기본지식(남>여)과 기억기능(여>남)의 측정치에서 비교적 높았다. 연령, 교육수준, 성별 효과의 총합은 측정치에 따라 1.9-52.7%의 편차가 있었으며 평균 23.0%이었다. 총합이 높은 측정치들은 교육수준>연령 효과의 경향을 보였고, 총합이 낮은 측정치들은 연령>교육수준 효과의 경향을 보였다. 이 결과들은 한국 노인의 인지기능의 학술적 이해 및 임상심리적 평가에 유용한 자료를 제공한다.

주요어 : 노인, 인지기능, 연령, 교육수준, 성별

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 김홍근 / 대구대학교 재활심리학과 / 경북 경산시 진량읍 내리리 15
712-714 / Tel : 053-850-4331 / Fax : 053-850-4339 / E-mail : hongkn@daegu.ac.kr

한국사회는 평균 수명의 연장으로 급속히 고령화 사회로 옮겨가고 있다. 이에 따라 노인 심리학과 노인 정신의학의 중요성이 부각되고 있으며 관련 연구도 꾸준히 증가하는 추세다. 인구통계학적 변인들이 노인의 인지기능에 미치는 효과는 노인 심리학 및 노인 정신의학에서 중요한 기본 자료이다(Beeri et al., 2006; Wiederholt et al., 1993; Zhang et al., 1990). 인구통계학적 변인들의 특성은 국가별로 크게 다르기 때문에 인지기능에 미치는 효과도 국가별로 다를 수밖에 없다(Collie, Shafiq-Antonacci, Maruff, Tyler, & Currie, 1999; Kempler, Teng, Dick, Taussig, & Davis, 1998). 그러므로 한국 노인 대상의 자료가 요구되며 상당수의 관련 자료들이 발표된 바 있다. 그러나 국내 발표 자료들을 종합해 보면 몇 가지 보완할 점이 발견된다. 첫째, 인구통계학적 변인들의 효과를 신뢰성 있게 살펴보기 위해서는 대규모 표집이 요구된다. 그러나 대규모 표집($N > 500$)에 근거한 연구는 소수에 그친다(강연욱, 김향희, 나덕렬 1999; 서은현 등, 2007; 석정서, 최진영, 김호영, 2010; 우종인, 이정희, 홍진표 1996; Lee et al., 2004). 둘째, 인구통계학적 변인들이 미치는 효과는 인지기능 측정치에 따라 다르기 때문에 여러 측정치들의 비교 분석이 필요하다(Heaton, Ryan, Grant, & Matthews, 1996). 그러나 다양한 측정치들을 동시에 살펴 본 선행 연구들은 드물다(석정서 등, 2010; Lee et al., 2004). 마지막으로, 인구통계학적 변인들의 실제적 중요성을 평가하기 위해서는 효과 크기의 분석이 필요하다. 그러나 대부분의 선행 연구들은 통계적 유의성의 보고에만 한정하였다. 이러한 점들을 고려하여 본 연구는 대규모 한국 노인 표집($N=756$)에서, 다양한 인지기능 측정치들($n=11$)

을 대상으로, 인구통계학적 변인의 효과 크기를 비교 분석하였다. 인구통계학적 변인으로서는 연령, 교육수준, 성별의 세 가지를 고려하였다. 각 변인들을 살펴보는 의의는 다음과 같다.

첫째, 연령은 노인의 인지기능 연구에서 가장 중심적으로 고려되는 인구통계학적 변인의 하나이다. 노인에서 연령이 증가함에 따라 인지기능이 낮은 것은 일상 관찰 및 여러 경험적 연구들을 통하여 잘 확립된 사실이다(Ganguli et al., 2010; Heaton et al., 1996; van der Elst, van Boxtel, van Breukelen, & Jolles, 2006; van Hooren et al., 2007). 그러나 모든 인지기능 측정치에서 항상 연령 효과가 유의한 것은 아니며 유의하더라도 측정치에 따라 효과 크기에 차이가 있다(박종한, 김창수, 권오양, 김남수, 1997; 이현수, 2005; Bolla, Lindgren, Bonaccorsy, & Bleecker, 1990; Lee et al., 2004). 예를 들어 언어기억의 측정치들에서는 연령 효과가 대부분 유의하다(석정서 등, 2010; 안효정, 최진영, 2004; 최진영, 이지은, 김명진, 김호영, 2006). 반면에 시각기억이나 시공간기능의 일부 측정치들은 연령 효과가 매우 약하거나 심지어 유의하지 않은 경우도 보고되었다(조미혜, 강연욱, 2010; Kim & Chey, 2010). 이러한 연구간 차이는 표집 구성 및 다른 차이를 반영할 수도 있기 때문에 인지기능의 차이로만 해석할 수 없다. 그러므로 단일한 노인 표집에서 다양한 측정치들의 연령 효과를 비교 분석할 필요가 있다. 본 연구를 포함한 거의 모든 연구에서 연령 효과는 종단적이지 아니라 횡단적으로 검증되기 때문에 연령 효과를 노화와 직접 결부시키는 것은 주의를 요한다. 그러나 횡단적 연구에서도 연령과 상관된 변인들(예, 교육수준, 성별)이 잘 통제된다면

노화에 중요한 시사점을 가질 수 있다. 즉 연령 효과가 상대적으로 크거나 작은 측정치는 각각 관련 인지기능의 노화가 더 빠르거나 느린 것을 반영할 수 있다.

둘째, 교육수준이 높은 노인이 낮은 노인에 비해 인지기능이 높은 경향은 일상 관찰 및 여러 경험적 연구들을 통해 잘 입증된다(Ganguli et al., 2010; Heaton et al., 1996; van der Elst et al., 2006; van Hooren et al., 2007). 또한 노인 대상의 국내 여러 연구들에서 교육수준의 효과 크기는 연령의 효과 크기를 상회하였다(강연옥, 2006; 강연옥 등, 1999; 석정서 등, 2010; 송호정, 최진영 2006; Lee et al., 2004). 예를 들어 K-MMSE(K-Mini Mental State Examination)의 표준 연구에서 총점과 교육연수의 상관관계는 .502인 반면에 총점과 연령의 상관관계는 그 보다 작은 -.361이었다(강연옥, 2006). 그러나 해외 연구들에서는 국내 연구에 비해 교육수준의 효과 크기가 상대적으로 작은 편이다(Ganguli et al., 2010; Wiederholt et al., 1993). 예를 들어 Ganguli et al. (2010)은 기억, 관리기능, 언어, 주의, 시공간의 영역 모두에서 연령의 효과가 교육의 효과 보다 높다고 하였다. 반면에 석정서 등(2010)은 주의, 관리기능, 구성, 개념화 모두에서 교육의 효과가 더 높으며 기억에서만 연령의 효과가 더 높다고 하였다. 국내 연구에서 교육수준 효과가 더 큰 경향은 노인들 간의 교육 편차가 더 다양한 것과 관련된 것으로 추정된다. 연령 효과와 마찬가지로 교육수준 효과도 인지기능 측정치에 따라 많은 차이가 있다. 예를 들어 CERAD-K (Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease-K)의 표준 연구에서 교육수준의 효과는 측정치에 따라 1.0-34.2%의 큰 편차가 있었다(Lee et al., 2004). 교육수준의 효과는 크게

두 가지를 반영할 수 있다. 첫째, 인지기능 측정치가 학교에서 직간접으로 학습한 지식이나 개념(예, 상식, 어휘, 숫자, 도형)을 강조하는 경우다. 둘째, 인지기능과 직간접으로 관련된 자기선택(self-selection)요인(예, 지능, 사회경제적 수준, 직업, 건강 관심)이 높은 개인일수록 교육수준이 높은 경향이다. 그러므로 교육수준 효과는 학습요인과 자기선택요인을 모두 강하게 반영하는 측정치에서 가장 높고, 두 요인 모두를 약하게 반영하는 측정치에서 가장 낮을 것으로 사료된다.

마지막으로, 성별은 노인의 인지기능에서 일반적으로 효과가 약한 변인이다. 남성과 여성 노인의 인지기능 차이는 통계적 유의성에 미치지 못하는 경우가 많고 유의하더라도 효과 크기가 대부분 작았다(Heaton et al., 1996; van der Elst et al., 2006; van Hooren et al., 2007). 예를 들어 CERAD-K의 표준 연구에서 성별 효과는 8개 측정치 중 5개에서만 유의하였으며 효과 크기는 측정치에 따라 0.6-3.7%에 그쳤다(Lee et al., 2004). 그러나 성별 효과는 방향을 쉽게 예상할 수 없는 점에서 흥미로운 변인이다. 즉 어떤 측정치에서는 남성 노인이 높지만(강연옥, 2006; 송호정, 최진영, 2006) 다른 측정치에서는 여성 노인이 높다(강연옥, 진주희, 나덕렬, 이정희, 박재설, 2000; 최진영 등, 2006). 예를 들어 CERAD-K의 표준 연구에서 보스톤이름대기, MMSE총점, 그림모사, 그림기억에서는 남성 노인이 높았지만, 단어기억에서는 여성 노인이 높았다(Lee et al., 2004). 단어기억에서 여성 노인이 우세한 점은 다른 국내외 연구들에서도 자주 보고되었다(안효정, 최진영, 2004; 최진영, 박미선, 조비룡, 양동원, 김상윤, 2002; 최진영 등, 2006; Bleecker et al., 1988; de Frias, Nilsson, & Herlitz,

2006; van der Elst, van Boxtel, van Breukelen, & Jolles, 2005; van Hooren et al., 2007). 인지기능의 성차에 관한 전통적 이론은 시공간기능은 남성이 우세하고 언어기능은 여성이 우세함을 강조한다(Halpern, 1992). 그러나 이러한 가설을 지지하는 연구 대다수가 아동이나 대학생 자료에 기초하므로 노인에 일반화되는 정도는 불확실하다. 또한 인지기능의 성차는 문화적 요인의 영향을 받으므로 외국에서 보고된 성차를 한국 노인에 일반화시키는 것은 신중을 요한다.

노인 인구에는 연령, 교육수준, 성별의 인구 통계학적 변인들 간에 유의한 상관이 있는 것이 보통이다(김홍근, 김태유, 2007; Lee et al., 2004; Ganguli et al., 2010). 연령과 교육수준 간의 상관은 연령이 높은 노인일수록 교육수준이 낮은 경향을 반영한다. 이 상관성은 세대별로 교육 기회가 증가해 온 것과 관련되며 한국 노인의 표집에서는 상당히 뚜렷하다. 예를 들어 K-MMSE의 규준 연구에서 연령과 교육연수 사이에는 $-.358$ 의 상관이 있었다(강연옥, 2006). 성별과 교육수준의 상관은 남성의 교육수준이 여성 보다 높음을 반영한다. 이 상관성 역시 한국과 같은 유교문화권의 자료에서는 매우 뚜렷하다. 앞서 언급한 K-MMSE의 규준 연구에서 성별과 교육연수 간에는 $.402$ 의 상관이 있었다(강연옥, 2006). 마지막으로 연령과 성별 간의 상관은 여성의 평균 수명이 남성 보다 높음을 반영한다. 인구통계학적 변인들 간의 상관성 때문에 각 변인의 효과는 다른 변인들의 효과가 통제되지 않는다면 해석이 불확실하다. 예를 들어 연령과 어떤 인지기능 측정치 간의 유의한 상관은 연령의 효과 뿐 아니라 교육수준이나 성별의 효과를 일부 반영할 수 있다. 그러므로 연령, 교육

수준, 성별의 효과를 분석하기 위해서는 변인들 간 상관성의 통제가 매우 중요하다. 이를 위해 선행 연구들에서는 변량분석이나 다중회귀분석이 가장 많이 사용되었다. 본 연구에서는 부분상관(partial correlation)을 사용하였다(‘방법’ 참조). 부분상관은 해석이 간편하고 효과 크기와 직접 관련된 점에서 장점이 있다.

방 법

연구 대상

노인용 인지검사(Cognition Scale for Older Adults, CSOA; 김홍근, 김태유, 2007)의 표준화에 사용된 자료를 분석하였다. 이 자료가 학술적으로 분석되는 것은 본 논문이 처음이다.

표 1. 표준화 집단($n=756$)의 연령, 교육수준, 성별 표집수

		표집수(n)	%
연령(세)	55-59	154	20.4
	60-64	112	14.8
	65-69	162	21.4
	70-74	203	26.9
	75-79	125	16.5
교육수준(년)	0	153	20.2
	1-6	297	39.3
	7-9	105	13.9
	10-12	139	18.4
	≥ 13	62	8.2
성	남	175	23.1
	여	581	76.9

표 2. 표준화 집단의 각 연령대에서 교육수준별 표집수

연령(세)		교육수준(년)					합계
		0	1-6	7-9	10-12	≥13	
55-59	표집수(n)	3	43	29	55	24	154
	비율(%)	1.9	27.9	18.8	35.7	15.6	100.0
60-64	표집수(n)	11	45	18	28	10	112
	비율(%)	9.8	40.2	16.1	25.0	8.9	100.0
65-69	표집수(n)	29	74	24	27	8	162
	비율(%)	17.9	45.7	14.8	16.7	4.9	100.0
70-74	표집수(n)	54	93	25	19	12	203
	비율(%)	26.6	45.8	12.3	9.4	5.9	100.0
75-79	표집수(n)	56	42	9	10	8	125
	비율(%)	44.8	33.6	7.2	8.0	6.4	100.0

연구 대상자들은 노인 대상의 복지 관련 기관이나 지역 사회의 비공식적 광고를 통하여 표집하였다. 지역적으로는 영남지역에서 주로 표집하였다. 연구에 참여하기 전에 간단한 면접 인터뷰를 실시하여 신경과와 정신과의 주요 병력(예, 뇌졸중, 두부외상, 뇌수술, 간질, 알콜중독, 발달장애, 정신분열병, 치매)이 확인되거나 의심되는 사례들은 대상에서 제외하였다. 또한 검사 진행에 심각한 방해가 될 정도의 시력, 청력장애를 보이는 사례들도 제외하였다. 연구 대상자에 최종적으로 포함된 전체 인원은 756명이었다. 표 1에는 연구 대상자들의 연령대별(55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79세), 교육수준별(0, 1-6, 7-9, 10-12, ≥13년), 성별 표집수가 제시되어 있다(16명은 성별 기록이 누락되어 이름을 기준으로 성별을 확정하였음). 표 2에는 각 연령대별로 교육수준별 표집수와 비율이 제시되어 있다. 이상적인 표준화 자료는 연령, 교육수준, 성별, 지

역별 표집 비율을 모두 전집과 일치시켜야 한다. 그러나 현실적인 자료 수집은 자원의 제약 때문에 표집의 용이성도 함께 고려되어야 한다. CSOA의 표준화는 인지기능에 보다 중요한 변인인 연령과 교육수준은 대표성 표집을 강조하고 덜 중요한 변인인 성별과 지역은 표집의 용이성을 강조하였다. 교육수준의 효과가 클 것으로 예상하였으므로 표집에서 가장 중점을 둔 사항의 하나는 각 연령대의 교육수준을 전집의 분포와 일치시키는 것이었다. 이를 위해 통계청의 인구센서스 자료(2000)에서 연령별 교육수준 분포를 추출하여 관련 표집수를 조절하였다¹⁾

1) 통계청 자료는 인구센서스 시점인 2000년에서 표준화 시점인 2006년 사이에 6년의 시간이 흘렀음을 감안하여 연령 수준을 보정하였다. 예를 들어 2000년에 60세인 노인은 2006년에는 66세인 것으로 전환하여 고려하였다.

연구 절차

검사자는 CSOA의 실시에 관해 충분한 훈련을 받은 심리학 관련 전공의 학부 및 대학원생들이었다. 피검자와 검사자가 일대 일로 면접한 상태에서 개인별로 검사를 실시하였다. 모두 7개의 소검사를 실시하였으며 총 소요 시간은 약 40분이었다. 각 소검사의 절차를 약술하면 다음과 같다(소검사는 다음의 순서로 실시하였다).

단어기억검사

‘노인용 한국어 기억검사’(김태유 등, 2006)에 기초한 소검사이다. 10장으로 구성된 그림카드를 한 장씩 피검자에게 보여주면서 이름을 말하게 한 후에 무엇들을 보았는지 회상시킨다. 이러한 즉시회상 시행을 3번 반복하여 실시한다. 10장의 그림카드는 ‘옥수수’, ‘모자’, ‘눈사람’, ‘풍선’, ‘가방’, ‘손’, ‘오징어’, ‘계단’, ‘칫솔’, ‘전화기’이다. 즉시회상 시행 후 20분 정도 지나면 지연회상을 실시한다. 지연회상 시행이 끝난 직후에 지연재인 시행을 실시한다. 지연시행에서는 20개의 단어를 한 개씩 불러주면서 본 그림인지 안 본 그림인지를 응답하게 한다. 진양성(true positive) 반응수에서 위양성(false positive) 반응수를 빼서 점수를 산출한다. 분석에 포함된 측정치는 즉시회상총합, 지연회상, 지연재인의 3가지였다.

스트룹검사

Stroop test(1935)에 기초한 소검사이다. 단순 시행과 간접 시행으로 구성된다. 단순 시행에서는 작은 원들이 배열된 검사판(4x6)을 주고서 각 원이 그려진 색채(검정, 빨강, 노랑, 파랑)를 가능한 빨리 말하게 한다. 간접 시행에

서는 색채 단어가 배열된 검사판(4x6)을 주고서 각 단어가 쓰인 색채를 가능한 빨리 말하게 한다. 색채 단어가 쓰인 실제 색채는 항상 색채 단어와 불일치하였다(예, ‘검정’이라는 색채 단어가 노란색으로 쓰임). 분석에 포함된 측정치는 단순 시행의 반응시간(초)과 간접 시행의 반응시간(초)이었다.

기본지식

웍슬러지능검사(Wechsler, 1981)의 Information과 유사한 형식의 소검사이다. 일반 상식을 질문하는 일문일답식의 검사이며 총 20문항으로 구성된다. 쉬운 문항에서 시작하여 점차 어려운 문항으로 진행한다. 문항의 예를 몇 가지 들면 ‘일 년은 몇 달입니까?’, ‘한글은 누가 만들었습니까?’, ‘사서삼경 중의 하나로 공자의 말씀을 담은 고서는 무엇입니까?’이다. 분석에 포함된 측정치는 정답을 말한 문항의 개수이다.

숫자외우기

웍슬러지능검사(Wechsler, 1981)의 Digit Span에 기초한 소검사이다. 바로 따라 외우기 시행(이하 ‘숫자외우기F’로 언급함)과 거꾸로 따라 외우기 시행(이하 ‘숫자외우기B’로 언급함)으로 구성된다. ‘숫자외우기F’에서는 검사자가 불러 준 숫자를 듣고서 그대로 반복하게 한다(예, “4-2-3-5”를 듣고서 “4-2-3-5”라고 말하기). ‘숫자외우기B’에서는 검사자가 불러 준 숫자를 듣고서 거꾸로 반복하게 한다. 두 시행 모두 짧은 숫자에서 시작하여 점차 긴 숫자로 진행한다. 각 숫자 길이 별로 두 번의 시행이 있으며 두 번 모두 실패하는 경우에 중지한다. 분석에 포함된 측정치는 ‘숫자외우기F’의 점수와 ‘숫자외우기B’의 점수이었다.

Rey그림모사

Rey complex figure(RCF; Rey, 1941)에 기초한 소검사이다. RCF를 보고서 똑같이 그리게 하는 모사 시행을 실시한다. 채점은 표준적인 방식으로 전체 그림을 18개의 부위로 나누어 각 부위별로 모양과 위치를 고려한다. 각 부위에서 모양과 위치가 모두 정확하게 그려져 있으면 2점, 모양과 위치 중 어느 하나만 정확하게 그려져 있으면 1점, 둘 다 부정확하게 그려져 있으면 .5점, 전혀 그린 흔적이 없으면 0점을 준다. 그러므로 만점은 36점(2x18)이었다.

그림이름대기

‘한국어 명칭말하기 검사’(김태유 등, 2004)에 기초한 소검사이다. 24장으로 구성된 그림 카드를 피검자에게 한 장씩 보여주고 이름을 말하게 한다. 24장의 그림은 ‘부채’, ‘배개’, ‘연’, ‘목걸이’, ‘촛불’, ‘구름’, ‘거울’, ‘해바라기’, ‘사과’, ‘땅콩’, ‘온도계’, ‘저울’, ‘컵’, ‘빗’, ‘돋보기’, ‘못’, ‘피리’, ‘우체통’, ‘호두’, ‘자물쇠’, ‘엽서’, ‘카메라’, ‘얼음’, ‘건전지’이다(난이도가 낮은 순에서 높은 순으로 배열한 것임). 사용된 단어들은 모두 일상생활에서 많이 사용하는 것들로 난이도가 낮은 편이었다. 반면에 그림은 단순화된 양식이어서 상대적으로 난이도가 있는 편이었다. 분석에 포함된 측정치는 정답을 말한 문항의 개수이다.

범주유창성

Category Fluency(Spreen & Strauss, 1998)에 기초한 소검사이다. 동물 이름 시행과 농작물 이름 시행으로 구성된다. 동물 이름 시행에서는 동물 이름을 1분 동안 가능한 많이 말하게 한다. 농작물 이름 시행에서는 논이나 밭에서

나는 농작물 이름을 1분 동안 가능한 많이 말하게 한다. 분석에 포함된 측정치는 동물 이름 시행과 농작물 이름 시행의 정답수를 합한 것이다.

7개의 소검사에서 11개의 측정치를 산출하였다. 각 측정치와 관련된 인지기능은 연구자들 간에 견해 및 용어가 통일되지 않아서 단순히 기술하기 어렵다. 예를 들어 ‘스트룹검사’는 주의력 검사로 분류되는 경우(van Zomeren & Brouwer, 1992)와 관리기능(executive function; ‘실행기능’이라고도 번역함) 검사로 분류되는 경우(Spreen & Strauss, 1998)가 모두 빈번하다. 또한 정도의 차이는 있지만 각 측정치가 여러 인지기능을 혼합적으로 반영하는 것도 단순한 해석을 어렵게 한다(김흥근, 최영주, 이민영, 서석교, 2009; Phillips, 1997). 예를 들어 ‘그림이름대기’에는 지각적 조직화, 학습된 지식, 기억기능, 언어기능이 모두 관련된다. 그림에도 불구하고 선행 연구들을 참고하여

표 3. 각 소검사별 측정치와 관련된 대표적 인지기능

소검사	측정치	대표적 인지기능
단어기억검사	즉시회상총합	기억기능
	지연회상	기억기능
	지연재인	기억기능
스트룹검사	스트룹단순	주의기능
	스트룹간섭	관리기능
기본지식	기본지식	학습된 지식
숫자외우기	숫자외우기F	단기기억
	숫자외우기B	작업기억
Rey그림모사	Rey그림모사	구성력
그림이름대기	그림이름대기	지각적 조직화
범주유창성	범주유창성	관리기능

각 측정치가 반영하는 가장 대표적인 인지기능을 목록화하면 표 3과 같다. 이 목록은 관례적 기준을 제시한 것이며 실제 해석은 보다 유연할 필요가 있음을 강조한다.

자료 분석

다음의 분석을 수행하였다. 첫째, 연령과 측정치간의 일반상관 및 다른 두 변인(교육수준, 성별)을 통제한 부분상관(partial correlation)을 산출하였다. 둘째, 교육수준(년)과 측정치간의 일반상관 및 다른 두 변인(연령, 성별)을 통제한 부분상관을 산출하였다. 셋째, 성별과 측정치간의 일반상관 및 다른 두 변인(연령, 교육수준)을 통제한 부분상관을 산출하였다. 성별이 이분변인임에 비추어 성별과 관련된 상관은 양류상관계수(point biserial correlation coefficient)를 적용하였다. 마지막으로, 각 측정치별로 연령, 교육수준, 성별이 독립변인인 다중회귀분석을 수행하였다. 모든 분석에서 통계적 유의성을 결정하는 임계치로는 $p < .05$, 양방을 사용하였다. 각 상관분석에서 효과 크기(즉 설명변량)는 부분상관의 자승(r^2)을 기준으로 평가하였다. 이 평가치가 $<10\%$ 면 ‘약한 수준’, $10\% \leq x < 20\%$ 면 ‘중간 수준’, $\geq 20\%$ 면 ‘강한 수준’으로 기술하였다. 11개의 측정치 중 9개는 숫자가 클수록 수행이 우수하지만 ‘스트룹단순’과 ‘스트룹간섭’의 2개 측정치는 숫자가 작을수록 수행이 우수하였다. 상관 방향의 해석에 주는 혼란을 줄이기 위해 모든 상관분석 및 회귀분석에서 ‘스트룹단순’과 ‘스트룹간섭’의 측정치는 음수화(즉 -1을 곱함)한 수치를 적용하였다. 그러므로 상관분석 및 회귀분석에 사용된 모든 측정치들은 숫자가 클수록 수행이 우수하였다. 평균 및 표준편차의 기술적

통계치를 제시하는 경우에는 음수화한 수치가 아니라 원수치를 그대로 제시하였다.

결 과

연령, 교육수준, 성별의 상관

표 4에는 연령(세), 교육수준(년), 성별 간의 상관이 제시되어 있다. 예상했던 대로 세 변인들 간의 상관은 모두 유의하였다. 특히 연령과 교육수준의 상관($r = -.414$) 및 교육수준과 성별의 상관($r = -.338$)은 상당한 수준이었다. 이 결과는 연령, 교육수준, 성별과 인지기능 측정치 간의 상관을 분석함에 있어 다른 두 변인의 통제가 중요함을 제시한다.

표 4. 연령(세), 교육수준(년), 성별(남=1, 여=2)의 상관

	연령과 교육수준	연령과 성별	교육수준과 성별
상관	-.414***	.097**	-.338***

주. *** $p < .001$, ** $p < .01$.

연령의 효과

표 5에는 연령 범주에 따른 각 측정치의 평균 및 표준편차가 제시되어 있다. 본 연구가 연령을 연속 변인으로 취급함에 비추어 이 자료는 기술적 통계치로만 제시하였다. 모든 측정치에서 연령이 높을수록 수행이 낮았다. 표 6에는 연령(세)과 각 측정치 간의 일반상관 및 부분상관이 제시되어 있다. 측정치들은 부분상관이 높은 순으로 나열하였다(이하 유사한

표 5. 인지기능 측정치들의 연령별 평균(M)과 표준편차(SD)

측정치		연령(세)				
		55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
스트룹단순	M	18.69	20.97	22.50	26.15	30.71
	SD	6.94	8.24	7.20	10.87	13.12
스트룹간섭	M	33.44	36.79	39.04	40.91	47.94
	SD	11.59	12.05	13.14	17.77	23.64
숫자외우기F	M	7.25	6.33	5.54	4.68	4.12
	SD	2.89	2.75	2.30	2.08	1.92
숫자외우기B	M	5.15	4.31	3.78	3.26	2.83
	SD	2.01	1.93	1.67	1.67	1.73
기본지식	M	14.44	12.67	11.57	10.01	8.44
	SD	3.42	3.74	3.77	3.96	3.94
범주유창성	M	31.55	28.73	26.77	25.32	21.90
	SD	7.74	6.95	5.92	6.73	6.62
그림이름대기	M	19.60	15.90	13.74	12.45	10.70
	SD	3.66	4.21	4.50	4.43	4.35
Rey그림모사	M	31.10	29.21	25.66	22.18	17.98
	SD	5.41	7.11	9.74	11.05	11.69
즉시회상총점	M	22.46	20.60	19.88	18.85	17.21
	SD	3.44	3.31	3.78	3.32	3.93
지연회상	M	7.88	7.29	7.07	6.80	5.89
	SD	1.48	1.71	1.88	1.90	2.26
지연재인	M	9.80	9.70	9.79	9.59	9.39
	SD	0.66	0.99	0.59	1.15	1.18

표들에서도 동일함). 일반상관은 일차적 자료로 제시하였고 실제 해석은 부분상관에 기초하였다(이하 유사한 분석에서도 동일함). 연령은 모든 측정치와 유의한 부분상관이 있었다. 연령의 효과 크기(부분상관의 자승)는 측정치에 따라 .6-21.4%의 편차가 있었으며 평균

8.0%였다. 측정치별로 보면 ‘그림이름대기’(21.4%)는 강한 수준($\geq 20\%$), ‘즉시회상총점’(13.3%)은 중간 수준($10\% \leq x < 20\%$), 나머지 9개 측정치는 약한 수준($< 10\%$)이었다. 일반상관의 효과 크기는 평균 16.4%로 부분상관에 비해 평균 8.3%가 높았다.

표 6. 인지기능 측정치들의 연령(세)과의 상관

측정치	일반상관		부분상관	
	r	$r^2(\%)$	r	$r^2(\%)$
그림이름대기	-0.585***	34.2	-0.463***	21.4
즉시회상총점	-0.432***	18.6	-0.365***	13.3
기본지식	-0.478***	22.8	-0.300***	9.0
범주유창성	-0.404***	16.3	-0.294***	8.6
숫자의우기F	-0.421***	17.7	-0.266***	7.1
지연회상	-0.318***	10.1	-0.263***	6.9
Rey그림모사	-0.439***	19.3	-0.261***	6.8
스트룹단순	-0.393***	15.4	-0.237***	5.6
숫자의우기B	-0.409***	16.8	-0.234***	5.5
스트룹간섭	-0.265***	7.0	-0.185***	3.4
지연재인	-0.131***	1.7	-0.076*	0.6

주. *** $p < .001$, * $p < .05$.

교육수준의 효과

표 7에는 교육수준 범주에 따른 각 측정치의 평균 및 표준편차가 제시되어 있다. 본 연구가 교육수준을 연속 변인으로 취급함에 비추어 이 자료는 기술적 통계치로만 제시하였다. 모든 측정치에서 교육수준이 높을수록 수행이 높았다. 표 8에는 교육수준(년)과 각 측정치 간의 일반상관 및 부분상관이 제시되어 있다. 교육수준은 모든 측정치와 유의한 부분상관이 있었다. 교육수준의 효과 크기(부분상관의 자승)는 측정치에 따라 1.2-38.3%의 편차가 있었으며 평균 13.5%였다. 측정치별로 보면 ‘기본지식’(38.3%), ‘Rey그림모사’(24.3%), ‘그림이름대기’(22.4%), ‘숫자의우기B’(20.2%)는 강한 수준, ‘스트룹단순’(15.3%), ‘숫자의우기F’(15.2%)는 중간 수준, ‘범주유창성’(5.3%), ‘스

트룹간섭’(2.7%), ‘즉시회상총점’(2.7%), ‘지연회상’(1.3%), ‘지연재인’(1.2%)은 약한 수준이었다. 일반상관의 효과 크기는 평균 22.3%로 부분상관에 비해 평균 8.7%가 높았다.

성별의 효과

표 9에는 성별에 따른 각 측정치의 평균 및 표준편차가 제시되어 있다. 표 10에는 성별(남=1, 여=2)과 각 측정치 간의 일반상관 및 부분상관이 제시되어 있다. 부분상관은 ‘기본지식’, ‘즉시회상총점’, ‘지연회상’, ‘숫자의우기F’, ‘스트룹단순’, ‘숫자의우기B’, ‘스트룹간섭’에서는 유의하였고, 나머지 4개 측정치에서는 유의하지 않았다. 효과의 방향을 보면 ‘기본지식’, ‘숫자의우기F’, ‘숫자의우기B’에서는 남성 노인이 우세하였고, ‘즉시회상총점’, ‘지연회

표 7. 인지기능 측정치들의 교육수준별 평균(*M*)과 표준편차(*SD*)

측정치		교육수준(년)				
		0	1-6	7-9	10-12	≥13
스트룹단순	<i>M</i>	33.17	23.99	20.63	18.30	17.94
	<i>SD</i>	12.28	9.05	7.39	6.01	5.85
스트룹간섭	<i>M</i>	45.25	41.02	37.93	34.91	31.45
	<i>SD</i>	23.79	14.61	12.79	12.83	13.78
숫자와우기F	<i>M</i>	3.73	5.06	5.87	7.08	8.35
	<i>SD</i>	1.61	2.17	2.35	2.71	2.68
숫자와우기B	<i>M</i>	2.07	3.59	4.38	5.14	5.60
	<i>SD</i>	1.55	1.50	1.53	1.82	1.87
기본지식	<i>M</i>	7.14	10.35	12.25	14.99	17.24
	<i>SD</i>	2.83	3.25	2.97	2.98	2.04
범주유창성	<i>M</i>	22.67	26.04	27.91	30.06	31.94
	<i>SD</i>	6.67	6.53	6.11	7.51	9.07
그림이름대기	<i>M</i>	9.90	13.27	15.84	18.53	19.32
	<i>SD</i>	4.33	4.26	4.22	3.95	3.59
Rey그림모사	<i>M</i>	13.66	24.70	30.39	31.28	32.37
	<i>SD</i>	10.74	9.06	5.78	5.35	5.18
즉시회상총점	<i>M</i>	17.90	19.66	20.58	21.23	20.55
	<i>SD</i>	3.64	3.86	3.89	3.73	3.62
지연회상	<i>M</i>	6.24	6.96	7.42	7.52	7.19
	<i>SD</i>	2.20	1.89	1.82	1.62	1.96
지연재인	<i>M</i>	9.34	9.68	9.76	9.86	9.69
	<i>SD</i>	1.44	0.76	1.06	0.47	0.69

상’, ‘스트룹단순’, ‘스트룹간섭’에서는 여성 노인이 우세하였다. 성별의 효과 크기(부분상관의 자승)는 .1-5.3%로 모두 약한 수준이었으며 평균 1.4%였다. 측정치별로 보면 ‘기본지식’(5.3%), ‘즉시회상총점’(3.7%), ‘지연회상’(2.3%)에서 비교적 높았다. 일반상관의 효과

크기는 평균 3.6%로 부분상관에 비해 평균 2.2%가 높았다.

연령, 교육수준, 성별의 총합 효과

표 11에는 연령, 교육수준, 성별에 의한 개

표 8. 인지기능 측정치들의 교육수준(년)과의 상관

측정치	일반상관		부분상관	
	r	$r^2(\%)$	r	$r^2(\%)$
기본지식	0.730***	53.3	0.619***	38.3
Rey그림모사	0.596***	35.5	0.493***	24.3
그림이름대기	0.617***	38.1	0.473***	22.4
숫자와우기B	0.576***	33.1	0.450***	20.2
스트룹단순	0.486***	23.6	0.391***	15.3
숫자와우기F	0.533***	28.4	0.390***	15.2
범주유창성	0.382***	14.6	0.231***	5.3
스트룹간섭	0.238***	5.6	0.164***	2.7
즉시회상총점	0.265***	7.0	0.163***	2.7
지연회상	0.192***	3.7	0.116**	1.3
지연재인	0.146***	2.1	0.109**	1.2

주. *** $p < .001$, ** $p < .01$.

표 9. 인지기능 측정치들의 성별 평균(M)과 표준편차(SD)

측정치		성	
		남	여
스트룹단순	M	22.23	24.32
	SD	9.11	10.64
스트룹간섭	M	39.59	39.52
	SD	14.91	17.36
숫자와우기F	M	6.74	5.18
	SD	2.75	2.48
숫자와우기B	M	4.73	3.57
	SD	2.02	1.86
기본지식	M	14.34	10.49
	SD	3.89	3.98
범주유창성	M	28.94	26.21
	SD	7.87	7.23

표 9. 인지기능 측정치들의 성별 평균(M)과 표준편차(SD) (계속)

측정치		성	
		남	여
그림이름대기	M	16.64	13.73
	SD	5.16	5.05
Rey그림모사	M	28.29	24.13
	SD	8.91	10.70
즉시회상총점	M	19.16	19.98
	SD	3.94	3.91
지연회상	M	6.71	7.09
	SD	1.93	1.95
지연재인	M	9.67	9.65
	SD	0.74	1.01

표 10. 인지기능 측정치들의 성별(남=1, 여=2)과의 상관

측정치	일반상관		부분상관	
	r	$r^2(\%)$	r	$r^2(\%)$
기본지식	-0.380***	14.4	-0.231***	5.3
즉시회상총점	0.088*	0.8	0.191***	3.7
지연회상	0.082*	0.7	0.151***	2.3
숫자의우기F	-0.251***	6.3	-0.105**	1.1
스트룹단순	-0.085*	0.7	0.086*	0.7
숫자의우기B	-0.249***	6.2	-0.085*	0.7
스트룹간섭	0.002	0.0	0.082*	0.7
그림이름대기	-0.235***	5.5	-0.066	0.4
범주유창성	-0.155***	2.4	-0.046	0.2
지연재인	-0.009	0.0	0.040	0.2
Rey그림모사	-0.168***	2.8	0.032	0.1

주. *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$.

별 효과(부분상관의 자승)와 총합이 각 측정치별로 제시되어 있다. 측정치들은 효과 총합이 높은 순으로 나열하였다. 효과 총합은 측정치에 따라 1.9–52.7%의 큰 편차가 있었으며 평균 23.0%였다. 측정치별로 보면 ‘기본지식’(52.7%), ‘그림이름대기’(44.3%), ‘Rey그림모사’(31.2%), ‘숫자의우기B’(26.4%), ‘숫자의우기F’(23.4%), ‘스트룹단순’(21.7%)은 강한 수준, ‘즉시회상총점’(19.6%), ‘범주유창성’(14.2%), ‘지연회상’(10.6%)은 중간 수준, ‘스트룹간섭’(6.8%)과 ‘지연재인’(1.9%)은 약한 수준이었다. 효과 총합이 강한 수준인 측정치들은 대체로 교육수준>연령의 효과를 보였다. 예외는 ‘그림이름대기’로 연령(21.4%)과 교육수준(22.4%)의 효과가 거의 대등하게 높았다. 반면에 효과 총합이 중간 수준 이하인 측정치들은 대체로 연령>교육수준의 효과를 보였다. 이러한 경향은

‘즉시회상총합’에서 특히 뚜렷하였다.

표 12에는 연령, 교육수준, 성별이 독립변인인 다중회귀분석의 결과가 각 측정치별로 제시되어 있다. 측정치들은 R^2 이 높은 순으로 나열하였다. 회귀분석 모형은 모든 측정치들에서 유의하였다. R^2 은 측정치에 따라 2.9–59.3%의 큰 편차가 있었으며 평균 29.1%였다. 측정치별로 보면 ‘기본지식’(59.3%), ‘그림이름대기’(51.5%), ‘Rey그림모사’(40.1%), ‘숫자의우기B’(37.1%), ‘숫자의우기F’(34.0%), ‘스트룹단순’(28.5%) ‘즉시회상총점’(22.5%), ‘범주유창성’(22.0%)은 강한 수준, ‘지연회상’(12.6%)은 중간 수준, ‘스트룹간섭’(9.6%)과 ‘지연재인’(2.9%)은 약한 수준이었다. 표 11과 표 12를 비교하면 측정치가 나열된 순서가 완전히 일치하여서 부분상관과 회귀분석의 결과가 질적으로 유사함을 보여준다. 다른 점은 회귀분석

표 11. 각 인지기능 측정치의 연령, 교육수준, 성별 효과(r^2) 및 총합

측정치	변인			총합
	연령 $r^2(\%)$	교육수준 $r^2(\%)$	성별 $r^2(\%)$	
기본지식	9.0	38.3	5.3	52.7
그림이름대기	21.4	22.4	0.4	44.3
Rey그림모사	6.8	24.3	0.1	31.2
숫자외우기B	5.5	20.2	0.7	26.4
숫자외우기F	7.1	15.2	1.1	23.4
스트룹단순	5.6	15.3	0.7	21.7
즉시회상총점	13.3	2.7	3.7	19.6
범주유창성	8.6	5.3	0.2	14.2
지연회상	6.9	1.3	2.3	10.6
스트룹간섭	3.4	2.7	0.7	6.8
지연재인	0.6	1.2	0.2	1.9

주. r^2 =부분상관의 자승.

표 12. 각 인지기능 측정치의 회귀분석 결과

종속변인	독립변인			F	R^2
	연령 β	교육수준 β	성별 β		
기본지식	-0.22***	0.59***	-0.16***	365.93***	59.3
그림이름대기	-0.40***	0.44***	-0.05	265.69***	51.5
Rey그림모사	-0.23***	0.51***	0.03	167.50***	40.1
숫자외우기B	-0.21***	0.46***	-0.07*	148.06***	37.1
숫자외우기F	-0.25***	0.40***	-0.09**	129.32***	34.0
스트룹단순	-0.23***	0.42***	0.08*	100.11***	28.5
즉시회상총점	-0.38***	0.17***	0.18***	72.61***	22.5
범주유창성	-0.30***	0.24***	-0.04	70.84***	22.0
지연회상	-0.28***	0.13**	0.15***	36.18***	12.6
스트룹간섭	-0.20***	0.18***	0.08*	26.68***	9.6
지연재인	-0.08*	0.13**	0.04	7.41***	2.9

주. β =표준화계수, R^2 =설명변량, *** p <.001, ** p <.01, * p <.05.

의 R^2 이 부분상관의 효과 총합보다 약간 높다는 점이다. 예를 들어 ‘기본지식’의 경우 R^2 이 59.3%인 반면에 부분상관의 효과 총합은 52.7%이었다. 부분상관과 회귀분석의 결과가 유사한 점은 본 연구의 결과가 특정 통계기법에 국한된 것이 아님을 제시한다.

논 의

본 연구의 목적은 연령, 교육수준, 성별의 인구통계학적 변인이 인지기능에 미치는 효과를 다양한 측정치별로 비교 분석하는 것이었다. 아래에서는 먼저 연령, 교육수준, 성별의 효과를 개별적으로 논의한 후 세 변인의 효과를 전체 맥락에서 논의한다.

연령의 효과는 모든 인지기능 측정치에서 유의하였다. 연령 효과의 통계적 유의성은 국내외의 연구들에서 지속적으로 보고되었다(강연욱 등, 2000; 박종한 등, 1997; 석정서 등, 2010; Ganguli et al., 2010; van der Elst et al., 2006; van Hooren et al., 2007). 본 연구의 연령 효과는 측정치에 따라 .6–21.4%의 큰 편차를 제시한 점에서 의미가 있다. 측정치별로 보면 ‘그림이름대기’(21.4%)가 가장 높고, ‘즉시회상총합’(13.3%)이 그 다음이었으며, 다른 측정치들은 10%이하로 비교적 낮았다. 그림의 이름대기와 관련된 인지적 과정은 지각적 해석과 단어의 인출로 구분할 수 있다. ‘그림이름대기’ 소검사는 단어의 난이도는 낮은 반면에 지각적 난이도는 높은 편이었다(‘방법’ 참고). 이런 점에서 이 소검사의 높은 연령 효과는 단어의 인출 보다는 지각적 조직화(perceptual organization)와 더 관련된 것으로 추정된다. ‘즉시회상총합’은 3번의 시행을 합산한 점에서

가장 신뢰로운 기억기능 측정치였다. 그러므로 이 측정치의 결과는 기억기능의 연령 효과가 높음을 제시한다. ‘지연회상’과 ‘지연재인’의 연령 효과가 낮은 점은 이러한 해석의 제한점이지만 ‘지연재인’의 경우 낮은 난이도에 따른 결과일 수 있다. 기억기능의 연령 효과가 높은 점은 CERAD-K의 표준화 연구에서도 보고되었다(Lee et al., 2004). 이 연구에서 ‘단어목록회상’의 연령 효과는 7개의 측정치 중 가장 높았다. ‘그림이름대기’와 ‘즉시회상총합’의 높은 연령 효과는 각각 지각적 조직화와 기억기능의 노화가 빠른 것으로 해석할 수 있다. 그러나 횡단적 연구의 연령 효과를 노화와 직접 연결시키는 것은 주의를 요한다. 본 연구는 교육수준과 성별의 혼입은 통제하였지만 다른 가능한 혼입 요인(예, 매스미디어 경험, 의료서비스 경험)은 통제하지 못했다. 그러므로 지각적 조직화와 기억기능의 노화가 빠르다는 가설은 종단적 자료에 기초한 검증이 필요하다.

교육수준의 효과 또한 모든 측정치에서 유의하였다. 교육수준 효과의 통계적 유의성 역시 선행 연구들에서 지속적으로 제시되었다(석정서 등, 2010; 송호정, 최진영 2006; 조미혜, 강연욱, 2010; Acevedo et al., 2000; Beeri et al., 2006; Rosselli & Ardila, 1991). 본 연구의 교육수준 효과는 측정치에 따라 1.2–38.3%의 큰 편차를 제시한 점에서 의미가 있다. 측정치별로 보면 ‘기본지식’(38.3%), ‘Rey그림모사’(24.3%), ‘그림이름대기’(22.4%), ‘숫자외우기 B’(20.2%)는 강한 수준, ‘스트룹단순’(15.3%)과 ‘숫자외우기 F’(15.2%)는 중간 수준, ‘범주유창성’(5.3%), ‘스트룹간섭’(2.7%), ‘즉시회상총점’(2.7%), ‘지연회상’(1.3%), ‘지연재인’(1.2%)은 약한 수준이었다. 교육수준의 효과가 강한 범주

에는 학습된 지식이나 개념과의 연관성이 보다 명백한 측정치들이 많았다. 즉 ‘기본지식’은 상식, ‘그림이름대기’는 어휘, ‘Rey그림모사’는 도형 개념, ‘숫자와우기B’는 숫자 개념을 강조한다. 교육수준이 인지기능에 미치는 효과는 학습요인도 있지만 자기선발요인(예, 지능이 높은 개인이 학력이 높은 경향)도 있다. 교육수준 효과가 강한 측정치들은 자기선발요인도 강하게 반영하는 것으로 추정된다. 교육수준의 효과가 약한 범주에는 관리기능(‘범주유창성’, ‘스트룹간섭’)과 기억기능(‘즉시회상총합’, ‘지연회상’, ‘지연재인’)의 측정치가 많았다. 관리기능과 기억기능의 교육수준 효과가 낮은 점은 CERAD-K의 표준화연구와도 일치한다(Lee et al., 2004). 이 연구에서 ‘단어목록회상’과 ‘언어유창성’의 교육수준 효과는 7개의 측정치 중 가장 낮은 편이었다(Lee et al., 2004). 관리기능과 기억기능의 교육수준 효과가 낮은 점은 학습요인이나 자기선발요인과의 연계성이 낮음을 시사한다. 결정지능(crystallized intelligence)과 유동지능(fluid intelligence)의 관점에서 보면(Horn, 1966) 교육수준 효과가 높은 범주에는 결정지능 측정치들이 많았고, 낮은 범주에는 유동지능 측정치들이 많았다. 예를 들어 ‘기본지식’과 ‘그림이름대기’는 결정지능의 정의(즉, 학습된 지식)에 잘 부합하는 반면에 ‘범주유창성’과 ‘스트룹간섭’은 유동지능의 정의(즉, 새로운 문제의 해결)에 잘 부합한다.

성별의 효과는 연령이나 교육수준의 효과와는 달리 일부 측정치에서만 유의하였다. 또한 효과 크기도 가장 높은 측정치가 5.3%일 만큼 약한 수준이었다. 성별의 효과가 약한 점은 선행 연구들에서 지속적으로 보고되었다(강연욱 등, 1999; 박미선, 최진영, 2003 서은현 등, 2007; van der Elst et al., 2006; van Hooren et

al., 2007). 성별 효과가 가장 높은 측정치는 ‘기본지식’(5.3%), ‘즉시회상총점’(3.7%), ‘지연회상’(2.3%)이었다. ‘기본지식’의 성별 효과는 남성 노인이 높음을 반영하였다. 교육수준의 통제에도 불구하고 이러한 성차이가 있는 점은 사회적 활동이나 교육 기회가 남성에게 더 많이 주어졌던 역사적 환경과 관련된 것으로 추정된다. ‘즉시회상총점’과 ‘지연회상’의 성별 효과는 여성 노인이 높음을 반영하였다. 기억기능에서 여성 노인이 우세함은 국내외의 여러 연구들에서 지속적으로 보고되었다(안효정, 최진영, 2004; 최진영 등, 2006; Bleecker et al., 1988; de Frias et al., 2006; van der Elst et al., 2005; van Hooren et al., 2007; Wiederholt et al., 1993). 실제로 기억기능의 성차는 노인의 인지기능 중 가장 명확하게 입증된 성차일 수 있다. 예를 들어 van Hooren et al.(2007)의 연구에서는 8개의 측정치 중 기억기능 측정치에서만 성차가 유의하였다. 그러므로 여성 노인의 기억기능이 우세한 점은 효과 크기는 작지만 실재하는 성차이로 보인다. 기억기능의 성차는 노년기에 보다 뚜렷한 점에서(Bleecker et al., 1988; Halpern, 1992) 기억기능의 노화가 남성에서 더 빠름을 반영할 수 있다. 또한 언어기억에서만 제시되고 시각기억에서는 잘 제시되지 않는 점에서(서은현 등, 2007; 조미혜, 강연욱, 2010; Lewin, Wolgers, & Herlitz, 2001) 언어기능의 여성 우세성과도 관련될 수 있다.

연령, 교육수준, 성별의 효과 총합은 측정치에 따라 1.9—52.7%의 큰 편차가 있었으며 평균 23.0%이었다. 측정치별로 보면 ‘기본지식’(52.7%), ‘그림이름대기’(44.3%), ‘Rey그림모사’(31.2%), ‘숫자와우기B’(26.4%), ‘숫자와우기F’(23.4%), ‘스트룹단순’(21.7%)은 강한 수준, ‘즉시회상총점’(19.6%), ‘범주유창성’(14.2%), ‘지

연회상'(10.6%)은 중간 수준, '스트롭간섭'(6.8%), '지연재인'(1.9%)은 약한 수준이었다. 11개의 측정치에 대한 효과 평균은 교육수준이 13.5%로 가장 높았고, 연령이 8.0%로 그 다음, 성별이 1.4%로 가장 낮았다. 교육수준의 효과가 연령의 효과를 상회하는 경향은 국내의 선행 연구에서도 보고되었다(강연옥, 2006; 석정서 등, 2010; Lee et al., 2004). 그러나 측정치별로 결과를 보면 교육수준의 효과가 연령의 효과를 상회하는 측정치도 있지만 그 반대인 경우도 있어서 다양하였다. 총합이 강한 수준인 측정치들은 교육수준 효과가 최소 15% 이상일 정도로 높았으며 대체로 교육수준>연령 효과의 경향을 보였다. 예외는 '그림 이름대기'로 연령(21.4%)과 교육수준(22.4%)의 효과가 거의 대등한 수준으로 높았다. 총합이 강한 범주에는 학습된 지식이나 개념과의 연관성이 보다 명백한 측정치들이 많았다. 총합이 중간 수준 이하인 측정치들은 교육수준의 효과가 최대 6% 이하일 정도로 낮았으며 대체로 연령>교육수준 효과의 경향을 보였다. 이 범주에는 관리기능과 기억기능의 측정치가 많았다. 기억기능 측정치가 연령>교육수준 효과를 보이는 점은 K-DRS(K-Dementia Rating Scale)의 표준화 연구에서도 제시되었다(석정서 등, 2010). 이 연구에서 주의기능, 관리기능, 구성, 개념화에서 교육수준>연령 효과가 제시된 반면에 기억기능에서는 연령>교육수준 효과가 제시되었다.

본 연구의 주요 제한점으로는 첫째, 측정치들이 정도의 차이는 있지만 여러 인지기능을 혼합적으로 반영하는 점이다. 예를 들어 '그림 이름대기'는 학습된 지식, 지각기능, 기억기능이 모두 요구된다. 이러한 제한점은 인지기능의 측정에서 일반적이긴 하지만 결과의 명확

한 해석을 어렵게 한다. 본 연구에서는 이러한 제한점을 극복하기 위하여 유연한 결과 해석을 강조하였다. 둘째, 심리측정적 특성(예, 타당도, 신뢰도, 난이도)에서 각 측정치들이 동일하다고 볼 수 없는 점이다. 그러므로 측정치 간의 결과 차이는 인지기능의 차이 뿐 아니라 심리측정적 특성의 차이도 반영할 수 있다. 이질적인 측정치들 간에 여러 심리측정적 특성을 정확히 일치시키는 것은 현실적으로 어려운 과제이지만 차후 연구에서는 보다 체계적인 고려가 요구된다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구의 결과는 한국 노인의 인지기능의 학술적 이해 및 임상적 평가에 유용한 자료를 제공한다. 또한 대규모 표집에 근거한 점에서 신뢰성이 높은 결과이다. 주요 결과를 요약하면 다음과 같았다. 첫째, 연령의 효과는 측정치에 따라 .6—21.4%의 편차가 있었으며 평균 8.0%였다. 연령 효과는 이름대기와 기억기능의 측정치에서 가장 높았다. 둘째, 교육수준의 효과는 측정치에 따라 1.2—38.3%의 편차가 있었으며 평균 13.5%였다. 교육수준 효과가 높은 범주에는 학습된 지식이나 개념과의 연관성이 보다 명백한 측정치들이 많았으며, 교육수준 효과가 낮은 범주에는 기억기능과 관리기능의 측정치가 많았다. 셋째, 성별의 효과는 측정치에 따라 .1—5.3%의 편차가 있었으며 평균 1.4%였다. 성별 효과는 기본지식(남>여)과 기억기능(여>남)의 측정치에서 비교적 높았다. 연령, 교육수준, 성별 효과의 총합은 측정치에 따라 1.9—52.7%의 편차가 있었으며 평균 23.0%이었다. 총합이 높은 측정치들은 교육수준>연령 효과의 경향을 보였고, 총합이 낮은 측정치들은 연령>교육수준 효과의 경향을 보였다. 이 결과들은 한국 노인의 연령, 교육수준, 성별이 인지기능에 미치

는 효과가 측정치에 따라 현저히 다를 것을 제시한다.

참고문헌

- 강연옥 (2006). K-MMSE(Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 기준 연구. 한국심리학회지: 일반, 25, 1-12.
- 강연옥, 김향희, 나덕렬 (1999). 치매진단을 위한 단축형 Korean-Boston Naming Test (S-K-BNT)의 개발. 한국심리학회지: 임상, 18, 125-138.
- 강연옥, 진주희, 나덕렬, 이정희, 박재설 (2000). 통제 단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test)의 노인 기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 19, 385-392.
- 김홍근, 김태유 (2007). 노인용 인지검사: 해설서. 대구: 도서출판 신경심리.
- 김홍근, 최영주, 이민영, 서석교 (2009). 정신분열병에서 전두엽-관리기능의 차별적 결손: 3개 연구의 통합 분석. 한국심리학회지: 일반, 28, 319-442.
- 김태유, 김상윤, 손정은, 이은아, 유봉구, 이상찬, 김민정 (2006). 노인용 한국어 기억검사의 타당도 및 신뢰도 평가. 노인병, 10, 77-85.
- 김태유, 김상윤, 최성혜, 양동원, 김재우, 손정은, 임병훈, 인연권 (2004). 한국어 명칭말하기 검사 개발과 타당도 및 신뢰도 평가. 대한치매학회지, 3, 117-123.
- 박미선, 최진영 (2003). 한국 노인을 위해 수정된 Trail Making Test(TMT)의 기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 22, 247-259.
- 박종환, 김창수, 권오양, 김남수 (1997). 어느 농촌 노인들의 인지기능. 신경정신의학, 36, 530-535.
- 서은현, 이동영, 추일한, 윤종철, 김기웅, 우종인 (2007). 벤튼 시각 기억 검사(Benton Visual Retention Test)의 한국 노인 정상기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 26, 745-763.
- 석정서, 최진영, 김호영 (2010). 한국판 치매평가 검사(K-DRS)의 2차 기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 29, 559-572.
- 송호정, 최진영 (2006). 한국 노인의 숫자폭 및 시공간폭 검사 표준화 연구. 한국심리학회지: 임상, 25, 505-532.
- 안효정, 최진영 (2004). 노인용 이야기 회상 검사의 표준화 연구. 한국심리학회지: 임상, 23, 435-454.
- 우종인, 이정희, 홍진표 (1996). 농촌지역 거주 노인의 연령, 성별, 교육수준이 한국판 MMSE 점수에 미치는 영향에 관한 연구. 신경정신의학, 35, 122-132.
- 이현수 (2005). 노인의 기억은 정말로 떨어지는가? 한국심리학회지: 임상, 24, 581-598.
- 조미혜, 강연옥 (2010). 한국판 간편 시공간 기억 검사(Korean-Brief Visuospatial Memory Test)의 노인 대상 표준화 연구. 한국심리학회지: 임상, 29, 427-439.
- 최진영, 박미선, 조비룡, 양동원, 김상윤 (2002). 전산화된 치매선별 검사(Computerized Dementia Screening Test: CDST)의 기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 21, 445-460.
- 최진영, 이지은, 김명진, 김호영 (2006). 노인용 언어 학습 검사(Elderly Verbal Learning Test)의 개발 및 표준화 연구. 한국심리학회지: 일반, 25, 141-173.
- 통계청 (2000). 교육정도별 총조사인구(15세 이

- 상). <http://kosis.nso.go.kr/>에서 2006, 9, 3 인출.
- Acevedo, A., Loewenstein, D. A., Barker, W. W., Harwood, D. G., Luis, C., & Bravo, M. (2000). Category fluency test: Normative data for English-and Spanish-speaking elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 760-769.
- Beeri, M., Schmeidler, J., Sano, M., Wang, J., Lally, R., & Grossman, H. (2006). Age, gender, and education norms on the CERAD neuropsychological battery in the oldest old. *Neurology*, 67, 1006-1010.
- Bleecker, M. L., Bolla-Wilson, K., Agnew, J., & Meyers, D. A. (1988). Age-related sex differences in verbal memory. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 403-411.
- Bolla, K. I., Lindgren, K. N., Bonaccorsy, C., & Bleecker, M. L. (1990). Predictors of verbal fluency (FAS) in the healthy elderly. *Journal of Clinical Psychology*, 46, 623-628.
- Collie, A., Shafiq-Antonacci, R., Maruff, P., Tyler, P., & Currie, J. (1999). Norms and the effects of demographic variables on a neuropsychological battery for use in healthy ageing Australian populations. *Australian Psychiatry*, 33, 568-575.
- de Frias, C. M., Nilsson, L. G., & Herlitz, A. (2006). Sex differences in cognition are stable over a 10-year period in adulthood and old age. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 13, 574-587.
- Ganguli, M., Snitz, B. E., Lee, C.-W., Vanderbilt, J., Saxton, J. A., & Chang, C.-C. H. (2010). Age and education effects and norms on a cognitive test battery from a population-based cohort: the Monongahela-Youghiogheny Healthy Aging Team. *Aging and Mental Health*, 14, 100-107.
- Halpern, D. F. (1992). *Sex differences in cognitive abilities* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Heaton, R. K., Ryan, L., Grant, I., & Matthews, C. G. (1996). Demographic influences on neuropsychological test performance. In I. Grant & K. M. Adams (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders* (pp.141-163). New York: Oxford University Press.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, 57, 253-270.
- Kempler, D., Teng, E. L., Dick, M., Taussig, I. M., & Davis, D. S. (1998). The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 531-538.
- Kim, H., & Chey, J. (2010). Effects of education, literacy, and dementia on the Clock Drawing Test performance. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 1138-1146.
- Lee, D. Y., Lee, K. U., Lee, J. H., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Kim, S. Y., et al. (2004). A normative study of the CERAD neuropsychological assessment battery in the Korean elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 72-81.
- Lewin, C., Wolgers, G., & Herlitz, A. (2001). Sex differences favoring women in verbal but

- not in visuospatial episodic memory. *Neuropsychology*, 15, 165-173.
- Phillips, L. H. (1997). Do "frontal tests" measure executive function? Issues of assessment and evidence from fluency tests. In P. Rabbitt (Ed.), *Methodology of frontal and executive function* (pp.191-213). East Sussex, U. K.: Psychology Press.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, 286-340.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (1991). Effects of age, education, and gender on the Rey-Osterrieth Complex Figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 5, 370-376.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- van der Elst, W., van Boxtel, M. P. J., van Breukelen, G. J. P., & Jolles, J. (2005). Rey's verbal learning test: Normative data for 1855 healthy participants aged 24-81 years and the influence of age, sex, education, and mode of presentation. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 290-302.
- van der Elst, W., van Boxtel, M. P. J., van Breukelen, G. J. P., & Jolles, J. (2006). Normative data for the Animal, Profession and Letter M Naming verbal fluency tests for Dutch speaking participants and the effects of age, education, and sex. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 80-89.
- van Hooren, S. A. H., Valentijn, A. M., Bosma, H., Ponds, R. W. H. M., van Boxtel, M. P. J., & Jolles, J. (2007). Cognitive functioning in healthy older adults aged 64-81: a cohort study into the effects of age, sex, and education. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 14, 40-54.
- van Zomeran, & Brouwer, W. H. (1992). Assessment of attention. In J. R. Crawford, D. M. Parker, & W. W. McKinlay (Eds.), *A handbook of neuropsychological assessment* (pp. 241-266). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wechsler, D. (1981). *WAIS-R manual*. New York: Psychological Corporation.
- Wiederholt, W., Cahn, D., Butters, N. M., Salmon, D. P., Kritz-Silverstein, D., & Barrett-Connor, E. (1993). Effects of age, gender and education on selected neuropsychological tests in an elderly community cohort. *Journal of the American Geriatrics Society*, 41, 639-647.
- Zhang, M., Katzman, R., Salmon, D., Jin, H., Cai, G., & Wang, Z. (1990). The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China: Impact of age, gender, and education. *Annals of Neurology*, 27, 428-437.
- 원고접수일 : 2011. 3. 22.
게재결정일 : 2011. 5. 26.

Effects of Age, Education and Gender on Multiple Cognitive Measures of Korean Older Adults

Hongkeun Kim

Daegu University

Yong Suk Kim

Daegu Haany University

Tae-You Kim

Willis Hospital

The present study analyzed effects of age, education, and gender on 11 cognitive measures in a sample of 756 older Korean adults. Partial correlations were computed to control for significant correlations among the demographic variables. The major findings were as follows. First, the effect of age ranged from .6 to 21.4% across 11 measures, with a mean of 8.0%. The age effect was the highest for the measures of the naming and memory functions. Second, the effect of education ranged from 1.2 to 38.3% across 11 measures, with a mean of 13.5%. The education effect tended to be high for the measures of learned knowledge and low for the measures of the executive as well as the memory function. Third, the effect of gender ranged from .1 to 5.3% across 11 measures, with a mean of 1.4%. The gender effect was relatively high for the measures of the information function (male > female) and memory function (female > male). The total effect of age, education and gender ranged from 1.9 to 52.7% across 11 measures, with a mean of 23.0%. Those measures with high total effects tended to show stronger effects of education relative to age, whereas those measures with low total effects tended to show stronger effects of age relative to education. These results provide useful data for understanding the cognitive characteristics of Korean older adults and their clinical evaluations.

Key words : older adult, cognitive function, age, education, gender