

한국판 치매 평가 검사(K-DRS)의 2차 기준 연구*

석 정 서 최 진 영[†] 김 호 영

서울대학교 심리학과

북미에서 가장 많이 사용되고 있는 대표적인 치매 평가 도구 중 하나인 Dementia Rating Scale(DRS)은 90년대 말 우리나라에서도 한국판 치매 평가 검사(Korean-Dementia Rating Scale, K-DRS)로 재표준화 되어 국내 치매 환자를 진단하고 병리적 경과를 측정하는데 사용되어 왔다. K-DRS의 신뢰도와 타당도는 선행연구들을 통해 입증되었으며, 기준은 두 개의 연령 수준과 두 개의 교육연한 수준으로 세분화되어 제시됨으로써 4개의 기준이 결과를 해석하는데 사용되고 있다. 그러나 기준이 확립된 후 10년이 지난 현 시점에서 검사의 정확한 해석을 위해서는 국내 노인 인구의 변화된 특성을 보다 잘 대변할 수 있는 개정된 기준이 요구되었다. 본 연구는 국내 지역사회에 거주하는 만 50~89세의 정상 노인 인구들(N=785)을 대상으로 실시되었다. 검사 수행에 영향을 미치는 인구 통계학적 요인의 효과를 분석한 결과 교육과 연령이 유의미한 주요 요인으로 작용하는 것을 다시 한 번 확인할 수 있었다. 최종적으로 4개의 교육 수준(문맹, 0~5년, 6~11년, 12년 이상)과 4개의 연령 수준(만 50~59세, 60~69세, 70~79세, 80~89세)을 바탕으로 새로운 기준이 확립됨에 따라 기존 148명을 대상으로 2개 교육 수준(6년 이하, 7년 이상)과 2개의 연령 수준(만 55~64세, 65~84세)에 기초한 기준에 비하여 더 세밀한 경계 점수를 제공할 수 있었다. 본 연구를 통하여 새로 수집된 국내 노인 인구 자료를 바탕으로 재확립된 K-DRS 기준은 보다 효율적인 치매 감별을 가능하게 할 것으로 기대된다.

주요어 : 치매 평가 검사(DRS), 기준, 교육, 문식성, 연령

* 이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No.2009-0068291).

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 최진영 / 서울대학교 심리학과 / 서울시 관악구 대학동
Fax : 02-877-6428 / E-mail : jychee@snu.ac.kr

한국은 65세 이상의 노인 인구 비율이 2000년 7.1%로 고령화 사회에 접어들었고, 2018년에는 14.3%의 고령 사회, 2026년에는 20.8%의 초고령 사회로의 진입이 예상되고 있다(통계청, 2007). 고령화 사회에서 고령 사회에 도달하는데 프랑스가 115년, 미국이 71년, 영국이 47년이 걸렸고, 세계 최고령 국가인 일본도 24년이 걸린 것과 비교해볼 때, 한국은 불과 18년으로 다른 선진국에 비해 매우 급격한 고령화 속도를 보이고 있다(고정민, 2002).

인구 고령화에 따라 대표적인 노인성 질환인 치매로 진단되는 노인 인구도 지속적으로 증가하고 있어 2007년 40만 명(8.3%), 2010년 46만6천 명(8.6%), 2020년에는 70만1천 명(9.0%)에 이를 것으로 전망되고 있다(보건복지부, 2006). 치매는 (1) 정상적인 인지 기능을 지녔던 성인이, (2) 2개 이상 혹은 여러 인지 기능에서, (3) 지속적인 감퇴를 보이는 질환을 지칭하는데(Cummings & Benson, 1992), 유병 기간이 길고, 본인과 주변 사람들의 일상생활에 현저한 어려움을 야기할 수 있으며, 이들의 치료 및 간병에 연간 약 2조 8천억 원이라는 막대한 비용이 소요되는 질환이기 때문에(서국희, 2002), 이에 대한 사회 및 국가적 관심이 급증하고 있다.

치매 인구 및 관련 비용의 증가로 임상 현장에서 치매를 진단하는 검사들에 대한 관심과 수요가 증대되어, 90년대부터 치매를 진단할 수 있는 다양한 인지 기능 평가 도구들이 활발히 개발되었다. 현재 국내에서 치매 진단 도구로 개발되어 사용되는 검사들로는 한국판 치매 평가 검사(Korean-Dementia Rating Scale; K-DRS; 최진영, 1998), 서울 신경심리 검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery; SNSB; 강연옥, 나덕렬, 2003), 한국판 CERAD

평가집(the Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Assessment Packet; CERAD-K; 우종인 외, 2003), 노인 기억 장애 검사(Elderly Memory disorder Scale; EMS; 최진영, 2007) 등이 있으며, 그 외에도 한국판 간이 정신상태 검사(Mini Mental State Exam-Korean; MMSEK; 권용철, 박중환, 1989), 한국판 웨슬러 지능 검사(Korean-Wechsler Intelligence Scale; K-WAIS; 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992), 한국판 보스턴 이름대기 검사(Korean version - Boston Naming Test; K-BNT; 김향희, 나덕렬, 1997) 등이 치매 진단에 활용되고 있다.

이 중 K-DRS는 국내 치매 환자의 진단 및 경과 측정을 위해 북미에서 널리 사용되고 있고 기존 신경심리학적 검사들과의 타당성이 가장 많이 연구되고 검증된(Spreen & Strauss, 1998) 치매 검사인 Dementia Rating Scale(DRS; Mattis, 1988)을 국내 노인 인구에게 적합하도록 재표준화시킨 검사이다. K-DRS는 DRS와 마찬가지로 치매 진단에 중요한 5개의 인지 영역을 주의(Attention), 관리기능(Initiation & Perseveration), 구성(Construction), 개념화(Conceptualization), 기억(Memory) 소검사로 측정하고, 총 36개의 과제로 구성되었다.

한편 65세 이상 노인을 대상으로 한 단일 기준 집단(Montgomery & Costa, 1983)을 제시한 기존 DRS와는 달리 K-DRS에서는 두 개의 연령 수준(만 55~64세, 만 65~84세)과 두 개의 교육연한(6년 이하, 7년 이상)에 기초하여 총 네 개의 기준을 제시함으로써 65세 이전에 나타날 수 있는 인지 저하(Visser & Verhey, 2008)를 조기에 진단할 수 있도록 했다. 또 세분화된 교육 수준을 제시함으로써 국내 노인 인구 특성, 즉 저학력자가 많은 인구 분포를

이루고 있어 인지 기능 검사에서 매우 저조한 수행이 나타나거나 서구 사회에서는 교육 효과가 발견되지 않는 간단한 검사에서도 강한 교육 효과가 보고되는 특성(Chey, Na, Park, S., Park, E., & Lee, 1999; 문혜성, 최진영, 2004)으로 인해 나타날 수 있는 수행 결과를 적절하게 평가할 수 있도록 했다(최진영, 이소애, 1997).

K-DRS의 타당도와 신뢰도는 선행 연구(최진영, 나덕렬, 박선희, 박은희, 1998)를 통해 확인된 바 있는데, 타당도의 경우 구성타당도는 MMSEK와의 상관계수가 .82 ($p < .01$)로 확인되었고, 기준타당도는 정상 집단과 환자 집단의 수행이 유의미한 차이를 보였으며($p < .001$), 구조적 뇌자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 연구를 통해 신경과학적 타당도도 지지되었다(Chey et al., 2006). 신뢰도의 경우에는 2주 간격으로 실시한 검사-재검사 신뢰도가 .96 ($p < .001$)였으며, 3명의 검사자를 통해 확인한 채점자간 신뢰도는 .99($p < .001$)로 보고되었다.

이와 같이 K-DRS는 국내 노인들을 대상으로 치매를 평가하는데 타당하고 유용한 검사 도구이지만, 검사가 개발되고 기준이 확립된 후 10여 년의 시간이 경과했기 때문에 임상 현장에서의 진단 효율성이 떨어질 수 있다. 시간에 따라 동일한 연령층으로 분류되는 집단의 평균 인지 기능 검사 점수가 높아지고(Lyon, 1995), 이것이 범국가적으로 관찰되는 현상이라는 점을 고려해 볼 때(Flynn, 1987), 보다 정확한 검사 해석을 위해서는 국내 노인 인구의 변화된 특성까지 반영할 수 있는 새로운 기준이 요구될 것으로 보인다. 또한 55세 이상 84세 이하에 해당하는 143명의 정상 노인을 대상으로 한 이전 기준보다 더 큰 표본을 수집함으로써 세분화된 연령 및 교육연한

수준을 제시한다면 K-DRS가 치매 평가 도구로서의 기능을 보다 민감하고 시기적절하게 수행할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 본 연구에서는 다양한 교육 배경을 지닌 50세 이상 90세 미만의 국내 정상 노인 인구를 대상으로 K-DRS의 2차 기준을 확립하고자 하였다.

방 법

연구대상

본 연구는 서울, 경기 및 충남 지역에 거주하는 만 50세 이상 90세 미만 연령 범위의 정상 장노년 성인을 대상으로 종교기관, 복지기관 및 기타 관공서 등을 통해 연구 참여자를 모집했다. 정상적이고 독립적인 생활이 가능한 참여자를 선별하기 위해, 지원자들은 연구에 참여하기 전 간단한 신경 심리 인터뷰와 질문지(Christensen, Multhaup, Nordstrom, & Voss, 1991; 문혜성, 최진영, 2004; Yesavage et al., 1983)를 통해 스크리닝 되었다. 902명의 지원자 중 신경학적·신체적·정서적 문제의 소견이 보이는 100명(파킨슨병, 뇌종양 혹은 뇌졸중과 같은 뇌 관련 질환자 59명, 일정 기간 이상의 두부 손상 혹은 의식 소실력 경험자 17명, 조절할 수 없는 당뇨 혹은 고혈압 환자 16명, 검사 수행에 심각한 장애가 되는 시·청력 저하자 2명, 정신과 진료 및 약물 복용자 6명)과 기본 정보가 불충분한 15명이 배제되었으며, 기준에 부합하는 참여자 중 2명은 검사를 완료하지 못해 배제됨으로써 최종적으로 785명(남성 187명, 여성 598명)이 분석에 포함되었다. 이들의 평균 연령은 68.5 ± 7.4 세, 교육연한은 7.3 ± 5.1 년이었으며, 질문지를 통해

문식성을 평가했을 때 87명이 문맹으로 분류되었다.

측정도구

K-DRS(최진영, 1998)는 세부적인 인지기능들에 대한 정보를 제공하는 5개의 소검사와 36개의 과제로 구성되었다. 소검사별로 살펴보면, 주의 영역은 정보를 수동적으로 받아들이고 처리하는 기능과 용량, 간섭을 받지 않고 주의를 집중시킬 수 있는 능력을 측정하고, 8개의 과제로 구성되었다. 관리기능 영역은 행동을 계획하고 효율적으로 실행할 수 있는 능력을 측정하고, 11개의 과제로 구성되었다. 구성 영역은 시공간적인 지각 및 수행 능력을 측정하고, 6개의 과제로 구성되었다. 개념화 영역은 구체적인 개념이나 사건들을 추상적으로 처리하는 능력을 측정하고, 6개의 과제로 구성되었다. 마지막으로 기억 영역은 정보를 저장하고 유지하여 후에 그 정보를 회상하거나 재인할 수 있는 능력을 측정하고, 5개의 과제로 구성되었다. 점수는 각 소검사별로 주의 37점, 관리기능 37점, 구성 6점, 개념화 39점, 기억 25점이 부여되어 있고, 총점은 소검사들을 합산하여 144점이 된다.

검사는 과제의 성격에 따라 시각적 혹은 청각적, 언어적 혹은 비언어적으로 자극이나 지시가 제시되고, 기억을 제외한 다른 소검사는 기본 과제에서 일정 점수 이상을 받는 경우 뒤에 있는 부연 과제를 실시하지 않고 정답으로 인정하도록 위계적으로 구성되어 있다. 검사는 검사자와 일대일 방식으로 진행되며 참여자의 인지 수준 및 검사 동기에 따라 약 30분에서 1시간이 소요된다.

절차

본 연구는 참여자 관련 기본 정보를 확인하고 신경학적·신체적·정서적 문제가 있는 참여자를 배제하기 위해 기본 정보 및 신경심리 인터뷰, 건강 선별 배제 기준(Health Screening Exclusion Criteria; Christensen et al., 1991), 문자생활 질문지 및 문식성 평가지(Literacy Questionnaire & Literacy Evaluation Form, 문혜성, 최진영, 2004), 노인 우울 척도(Geriatric Depression Screening Scale; Yesavage et al., 1983)로 스크리닝한 후, K-DRS가 실시되었다. 총 인터뷰와 검사 시간은 참여자 한 명당 90-120분이 소요되었다.

결 과

K-DRS 검사 수행에 영향을 미치는 인구통계학적 요인의 효과를 확인하기 위해 중다 회귀 분석을 실시한 결과 교육연한, 문식성, 연령, 성별 순으로 K-DRS 총점에 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었다(각 $p=.000$). 네변인은 총점의 47.2%를 설명하며, 특히 성별을 제외한 교육연한, 문식성 그리고 연령은 총점의 45.4%를 설명하는 것으로 관찰되었다. 또한 교육연한과 문식성을 합한 교육의 효과는 전체 수행 변산의 39.3%를 설명하였다. 소검사별로 살펴보면, 표 1에 제시된 바와 같이 주의를 문식성, 교육연한, 연령 순으로, 관리기능은 교육연한, 성별, 연령, 문식성 순으로, 구성은 문식성, 교육연한, 연령 순으로, 개념화는 교육연한, 문식성, 연령 순으로, 그리고 기억은 문식성, 연령, 교육연한, 성별 순으로 점수에 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인

표 1. K-DRS 총점 및 소검사에 영향을 미치는 요인

종속변인	예측변인	R	R ²	수정된 R ²	BETA	t
주의	문식성	0.51	0.26	0.26	0.36	11.14 **
	문식성, 교육	0.57	0.33	0.33	0.28	8.70 **
	문식성, 교육, 연령	0.59	0.35	0.35	-0.15	-5.02 **
관리기능	교육	0.30	0.09	0.09	0.27	7.25 **
	교육, 성별	0.39	0.15	0.15	0.25	7.57 **
	교육, 성별, 연령	0.46	0.21	0.20	-0.23	-7.25 **
	교육, 성별, 연령, 문식성	0.48	0.23	0.22	0.17	4.67 **
구성	문식성	0.42	0.17	0.17	0.30	8.44 **
	문식성, 교육	0.47	0.22	0.22	0.23	6.60 **
	문식성, 교육, 연령	0.48	0.23	0.23	-0.11	-3.31 **
개념화	교육	0.50	0.25	0.25	0.38	11.32 **
	교육, 문식성	0.54	0.29	0.29	0.22	6.54 **
	교육, 문식성, 연령	0.56	0.31	0.31	-0.15	-4.97 **
기억	문식성	0.39	0.15	0.15	0.25	7.24 **
	문식성, 연령	0.46	0.21	0.21	-0.23	-7.31 **
	문식성, 연령, 교육	0.51	0.26	0.25	0.27	7.43 **
	문식성, 연령, 교육, 성별	0.52	0.27	0.26	0.09	2.87 **
총점	교육	0.55	0.30	0.30	0.41	13.36 **
	교육, 문식성	0.63	0.39	0.39	0.32	10.94 **
	교육, 문식성, 연령	0.68	0.46	0.45	-0.25	-9.62 **
	교육, 문식성, 연령, 성별	0.69	0.47	0.47	0.14	5.21 **

** $p < .01$

되었다(각 $p < .01$). 즉, 총점과 모든 소검사에서 교육연한, 문식성, 그리고 연령의 유의미한 효과가 일관되게 관찰되었다. 반면 성별은 총점에 유의미한 영향을 미치지만 다른 변인들에 비해 효과가 상대적으로 미미한 것으로 관찰되었고 일부 소검사에서만 유의미한 효과가 관찰되었다. 다른 변인들을 우선적으로 고려하여 기준을 수립할 경우 독립된 기준 범주를 형성하기에 남성 참여자의 수가 적기 때문에, 본 연구에서는 문식성을 반영한 교육과 연령

을 기준 작성에 고려하였다.

기준을 산출하기 위해 문식성이 포함된 교육과 연령에 따라 점수의 분포를 확인하고 각각을 여러 수준으로 나누어 차이를 비교 분석했다. 교육은 교육 경험이 없는 문맹, 교육 경험이 있는 문맹, 비문맹 0년, 1~5년, 6년, 7~8년, 9년, 10~11년, 12년, 13~15년, 16년, 17년, 18년 이상으로 구분하여 분산분석 및 사후분석을 실시한 결과, 4개 수준(문맹, 0~5년, 6~11년, 12년 이상)으로 범주화시킬 때 총점

표 2 K-DRS 총점 및 소검사의 기준 집단별 평균과 표준편차

연령	교육연한		주의	관리기능	구성	개념화	기억	총점
50~59세 (n=93)	문맹 (n=7)	M	33.4	33.1	5.0	34.4	20.3	126.3
		SD	2.4	4.5	1.7	2.4	2.0	6.2
	0~5년 (n=12)	M	34.8	34.8	5.5	33.7	20.8	129.5
		SD	1.1	2.6	0.7	2.7	2.5	5.0
	6~11년 (n=46)	M	35.5	35.0	5.5	36.0	22.2	134.2
		SD	1.2	2.7	0.9	2.4	1.8	3.9
	12년~ (n=28)	M	36.4	34.9	5.9	36.5	22.5	136.2
		SD	0.8	2.3	0.3	2.0	1.6	4.0
	합계	M	35.5	34.8	5.6	35.8	21.9	133.6
		SD	1.4	2.7	0.9	2.5	2.0	5.1
60~69세 (n=351)	문맹 (n=31)	M	32.8	31.1	4.4	31.2	17.6	117.2
		SD	2.8	4.4	1.8	4.1	3.9	12.3
	0~5년 (n=71)	M	34.3	33.2	5.2	32.8	20.9	126.4
		SD	2.0	3.9	1.2	3.8	1.9	7.9
	6~11년 (n=135)	M	35.2	33.8	5.6	34.8	21.6	131.1
		SD	1.4	3.8	0.6	2.7	2.3	6.3
	12년~ (n=114)	M	35.9	34.3	5.9	36.2	22.6	134.8
		SD	1.0	2.9	0.4	1.9	2.0	5.1
	합계	M	35.1	33.6	5.5	34.5	21.4	130.1
		SD	1.8	3.7	0.9	3.3	2.7	8.6
70~79세 (n=285)	문맹 (n=37)	M	31.4	27.5	4.0	28.2	17.8	108.8
		SD	3.1	4.9	1.8	5.2	3.3	13.8
	0~5년 (n=64)	M	34.1	30.6	5.0	32.5	19.9	122.1
		SD	1.8	5.0	1.2	3.7	2.9	8.4
	6~11년 (n=125)	M	35.3	33.3	5.6	34.7	20.7	129.6
		SD	1.2	4.0	0.6	3.0	2.6	7.6
	12년~ (n=59)	M	35.6	34.2	5.5	36.0	21.7	133.0
		SD	1.2	3.3	0.8	1.9	2.4	5.6
	합계	M	34.6	32.1	5.2	33.6	20.4	125.9
		SD	2.2	4.8	1.1	4.1	3.0	11.3
80~89세 (n=56)	문맹 (n=12)	M	29.9	29.3	3.0	28.5	15.8	106.6
		SD	3.4	5.4	2.0	5.5	4.0	16.0
	0~5년 (n=14)	M	34.2	28.9	4.9	29.1	18.4	115.5
		SD	1.7	4.0	1.3	5.0	4.7	11.0
	6~11년 (n=24)	M	34.6	30.7	5.3	35.2	19.5	125.3
		SD	1.4	4.8	1.0	2.9	2.7	7.4
	12년~ (n=6)	M	35.2	32.7	5.8	35.2	21.3	130.2
		SD	1.9	3.4	0.4	1.8	2.4	5.2
	합계	M	33.6	30.2	4.8	32.2	18.6	119.3
		SD	2.8	4.7	1.6	5.1	3.9	13.1
합계 (n=785)	문맹 (n=87)	M	31.9	29.5	4.1	29.8	17.7	112.9
		SD	3.1	5.1	1.9	5.0	3.6	14.2
	0~5년 (n=161)	M	34.2	31.9	5.1	32.4	20.3	124.0
		SD	1.8	4.6	1.2	3.9	2.8	8.9
	6~11년 (n=330)	M	35.2	33.6	5.6	35.0	21.2	130.5
		SD	1.3	3.9	0.7	2.8	2.5	6.9
	12년~ (n=207)	M	35.9	34.3	5.8	36.1	22.3	134.3
		SD	1.1	3.0	0.6	1.9	2.1	5.3
	합계	M	34.8	33.0	5.4	34.2	20.9	128.2
		SD	2.1	4.3	1.1	3.8	2.9	10.4

과 모든 소검사에서 집단간 유의미한 차이가 확인되었고(각 $p=.000$) 사후분석에서도 총점에서의 모든 개별 집단간 유의미한 차이가 관찰되었다(각 $p=.000$). 연령은 50~54세, 55~59세, 60~64세, 65~69세, 70~74세, 75~79세, 80~84세, 85~89세로 구분하여 분산분석 및 사후분석을 실시한 결과, 4개 수준(만 50~59세, 만 60~69세, 만 70~79세, 만 80~89세)으로 범주화시킬 때 총점과 모든 소검사에서 집단간 유의미한 차이가 확인되었고(각 $p=.000$) 사후분석에서도 총점에서의 모든 개별 집단간 유의미한 차이가 관찰되었다($p<.05$). 따라서 교육 4개 수준과 연령 4개 수준에 근거하여 기준을 산출하는 것이 적절할 것으로 확인되었다.

전체 참여자의 K-DRS 총점의 평균은 128.2 ± 10.4 점이었고, 소검사의 경우 주의 34.8 ± 2.1 점,

관리기능 33.0 ± 4.3 점, 구성 5.4 ± 1.1 점, 개념화 34.2 ± 3.8 점, 기억 20.9 ± 2.9 점으로 관찰되었다. 표 2에는 4개의 연령 수준과 4개의 교육 수준으로 구분하여 산출된 K-DRS 총점 및 소검사의 평균과 표준편차가 제시되었다.

한편, 그림 1과 같이 50대에서도 교육 수준에 따라 K-DRS 총점간 차이가 발견되었지만 연령 수준이 높을수록 그 차이가 보다 심화되어 있는 양상이 관찰되었다. 따라서 연령 수준의 주효과, 문식성이 고려된 교육 수준의 주효과, 그리고 이들간의 상호작용효과를 살펴본 결과, 연령 수준의 주효과($F(3,769)=32.47$, $p<.01$)와 문식성이 고려된 교육 수준의 주효과($F(3,769)=82.60$, $p<.01$)뿐 아니라, 연령 수준과 교육 수준의 상호작용 효과($F(9,769)=2.953$, $p<.01$)도 유의미한 것으로 나타났다.

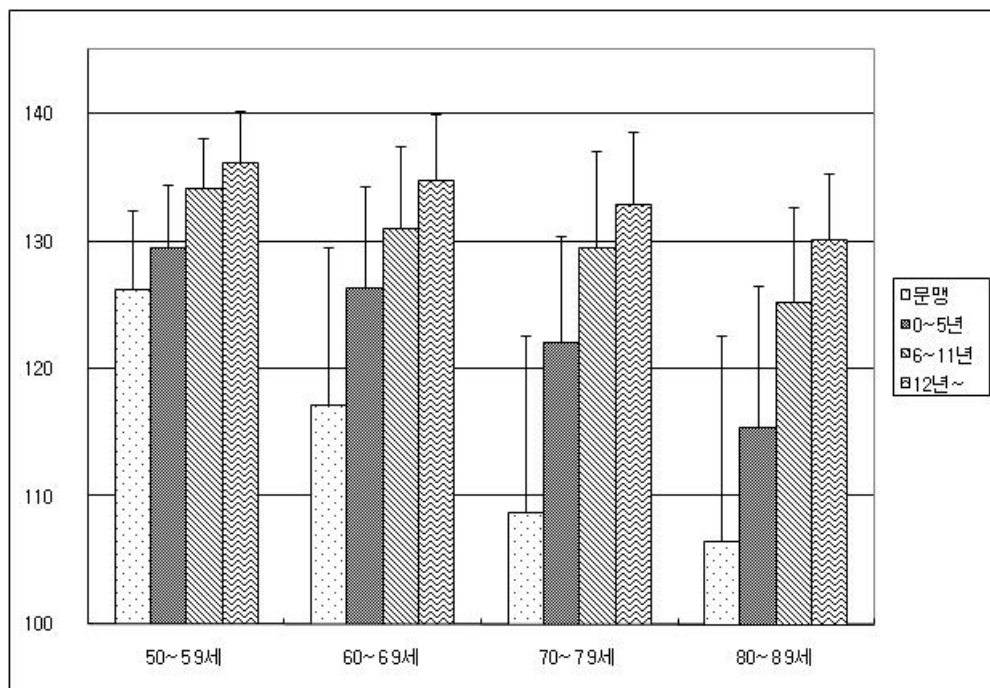


그림 1. 기준 집단별 K-DRS 총점

논 의

본 연구에서는 국내 노인 인구의 전반적인 인지기능을 타당하고 신뢰롭게 평가하기 위해 최근 10년간 변화된 국내 노인 인구의 인지기능 특성을 반영하여 K-DRS의 새로운 기준을 확립했다. 인구통계학적 특성 중 교육연한, 문식성, 연령, 성별이 유의미한 요인으로 확인되었으며, 특히 교육연한 및 문식성, 연령이 검사 수행에 비교적 강하고 일관된 영향을 주는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 교육과 연령이 수행에 유의미한 영향을 주는 것으로 확인되었던 K-DRS 일차 기준 연구와 일관되며(최진영, 이소애, 1997), 교육, 연령, 성별이 유의미한 설명력을 지닌다는 최근 DRS 기준 연구 결과와도 유사하다(Rilling et al., 2005). 한편 확장된 표집을 통해 교육 2개 수준(6년 이하, 7년 이상)과 연령 2개 수준(만 55~64세, 65~84세)으로 구성되었던 일차 기준보다 수준을 세분화하여 문식성이 고려된 교육 4개 수준(문맹, 문해 0~5년, 6~11년, 12년 이상)과 연령 4개 수준(만 50~59세, 60~69세, 70~79세, 80~89세)을 기준으로 새로운 기준이 수립되었다. 기준을 세분화하고자 하는 움직임은 초기 DRS 단일 기준의 한계로 연령과 교육을 고려하여 기준을 세분화했던 후속 기준 연구 결과들(Marcopulos, McLain, & Giuliano, 1997; Lucas et al., 1998)과 일관되며, 따라서 본 연구를 통해 수립된 기준은 개인의 인지기능을 보다 정확하게 평가하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

이전 기준의 총점(125.1 ± 9.5 점)과 비교해 볼 때, 본 연구의 K-DRS 총점은 극적인 변화는 아니지만, 전반적으로 다소 상승된 것이 확인되었다. 연령과 교육연한에서 이전 기준(66.0

± 8.0 세, 7.7 ± 5.1 년)과 큰 차이가 관찰되지 않았다는 점을 고려할 때, K-DRS의 점수는 시간에 비교적 안정적이기는 하나 시간이 지나면서 전반적인 점수가 상승하는 모습을 보이며, 이는 10년마다 평균 지능지수가 약 3점 상승하는 플린효과(Flynn effect)와 유사한 경로를 보이는 것으로 확인되었다. 한편 K-DRS의 이전 기준의 총점은 DRS 미국 단일 기준의 총점(137.3 ± 6.9 점)에 비해 평균 점수가 낮은 것으로 나타났는데, K-DRS 이차 기준의 총점도 비록 점수가 다소 상승했으나 미국 기준에 비해 여전히 낮게 나타남으로써, 일차 기준 연구 결과와 마찬가지로 국내 노인 인구의 인지기능 특성을 잘 탐지하기 위해서는 차별적이고 독립적인 기준이 요구됨을 보였다.

본 연구에 따르면 교육이 K-DRS 총점에 대해 가장 큰 설명력을 지니고 있을 뿐 아니라 모든 소검사 점수에서 일관되게 설명력을 지닌 것으로 확인되었다. 이는 선행 연구 결과들과도 일치하는데(최진영, 이소애, 1997; Marcopulos et al., 1997; Lucas et al., 1998; Rilling et al., 2005), 초기 DRS 연구에서 교육 효과가 크게 관찰되지 않았던 것은 연구 참여자들 전반적으로 높은 교육 수준을 지녔고 교육연한의 변인이 크지 않았기 때문으로 추정된다. 노인 인구를 대상으로 한 본 기준 연구의 결과는 인지기능을 평가하는 신경심리 검사에서 나타나는 교육의 일반적인 효과 외에도(Unverzagt et al., 1996) 교육 수준이 낮은 경우는 높은 경우에 비해 인지기능 저하의 속도도 빠르고 크다는 선행 연구 결과들(White et al., 1994; Schmand et al., 1997)과도 관련이 있을 것으로 판단된다.

이전 K-DRS 기준에서는 교육의 가장 기초적인 성취라 볼 수 있는 문식성의 효과를 검

증하기에 연구에 참여한 문맹 참여자의 수가 너무 적었으나, 본 연구에서는 보다 많은 문맹 참여자를 확보함으로써 문식성을 정규 교육연한과 독립적으로 측정하고 분석할 수 있었다. 그 결과 문식성은 교육에 이어 K-DRS 총점을 설명하는 유의미한 요인일 뿐 아니라 교육과 마찬가지로 모든 소검사 점수에서 일관되게 유의미한 요인인 것으로 확인되었다. 흥미로운 것은 동등하거나 유사한 교육 연한을 지녔더라도 문맹 여부에 따라 검사 수행에서의 차이가 관찰되었는데, 교육 경험이 없는 문맹(112.1±14.9점), 교육 경험이 있는 문맹(116.7±9.9점), 교육 경험이 없는 비문맹(122.7±9.9점), 5년 이하의 교육 경험이 있는 비문맹(124.7±8.1점) 순으로 낮은 K-DRS 총점을 지닌 것을 확인할 수 있었다. 특히 교육 경험이 있는 문맹의 총점은 교육 경험이 없는 비문맹의 총점보다 낮을 뿐 아니라 교육 경험이 없는 문맹의 총점에 가까운 것으로 나타났고, 교육 경험이 없는 비문맹의 총점은 5년 이하의 교육 경험이 있는 비문맹의 총점에 가까운 것으로 나타났다. 이것은 문식성이 K-DRS 총점과 모든 소검사에서 유의미한 효과를 보였다는 선행 연구 결과(문혜성, 최진영, 2004)를 지지하고, 문맹 여부에 따라 신경심리 검사 수행에 차이가 나타난다는 연구 결과(강연옥, 2006)와 일치함으로써 K-DRS를 해석에 있어 교육연한뿐 아니라 문식성을 고려하는 것이 중요하다는 점을 시사한다.

연령이 DRS를 비롯한 신경심리 검사에서 주요한 설명 변인이라는 사실 역시 널리 알려져 있고(Lucas et al., 1998; Lee et al., 2004; Rilling et al., 2005), K-DRS 일차 기준연구에서도 확인되었으며(최진영, 이소애, 1997), 본 연구 결과에서도 수행에 유의미한 영향을 미치

는 요인임을 다시 한 번 확인할 수 있었다. 특히 연령 수준이 증가할수록 일정한 점수의 차이가 나타나는 것이 아니라 보다 큰 폭의 점수 차이를 보였다는 점에서, 65세 이후에는 연령이 5년 증가할수록 치매 위험이 두 배 정도 상승한다는 연구 결과(Jorm et al., 1987)와의 관련성이 관찰되었다.

흥미로운 사실은 연령 수준이 높을수록 교육 집단 간 차이가 다르게 관찰되었다는 것이다. 비록 종단연구에 따라 도출된 결과가 아니기 때문에 연령이 증가하면서 교육 수준이 어떻게 인지기능에 영향을 미치는지를 직접적으로 논하는데 한계를 지니지만, 그럼에도 이러한 결과는 교육 수준에 따라 인지 기능이 차별적으로 저하될 수 있다는 가능성을 시사한다. 즉 교육수준이 낮은 경우는 교육수준이 높은 경우에 비해 빠른 인지기능의 저하가 나타날 수 있으며, 특히 문맹과 같이 매우 기초적인 교육의 성취가 이루어지지 않은 경우에는 상대적으로 급격한 인지기능의 저하를 타나낼 수 있다는 것이다. 이는 저교육자가 더 빠른 인지기능 저하를 보였다는 종단연구 결과와 일치한다(Butler, Ashford, & Snowden, 1996). 교육과 노년기 인지기능 저하의 관련성에 대한 원인으로 다음과 같이 설명해 볼 수 있다.

첫째는 신경심리 검사의 성격에 의한 인위적인 결과일 수 있다는 것이다. 일반적으로 신경심리 검사는 비정상적으로 저하된 수행을 변별해내기 위해 평균 인지 능력 수준 이하의 쉬운 과제들이 많이 할당되어 있다(Crane et al., 2008). 따라서 평균 이상의 인지기능을 유지하는 참여자간 점수차는 비교적 크게 발생하지 않을 수 있고, 그 결과 상대적으로 높은 인지기능을 지닐 것으로 예상되는 고교육자에

서의 인지적 감퇴를 측정을 약화시킬 수 있다. 그러나 K-DRS는 다른 치매 진단 검사에 비해 높은 상승 점수 폭을 지니고 있어 단순히 인위적인 결과로 해석하긴 어려울 것으로 보인다. 다른 설명으로는 교육이 인지기능의 생물학적인 노화 현상을 실제로 늦춘다는 것이다 (Swabb, 1991; Orrell & Sahakian, 1995). 세포의 활동으로 그 생명을 연장시켜 노화 과정을 지연시킬 수 있듯이, 고교육자의 경우 보다 지속적인 뇌 활동을 함으로써 교육이 인지기능의 저하를 막는데 기여할 것으로 보는 것이다. 한편 교육이 신경학적 노화를 직접적으로 막는다고 보다는 그에 대응할 수 있는 대안적인 인지적 자원, 즉 인지 보유고(cognitive reserve)를 늘린다는 설명도 있다(Stern, 2009). 교육을 비롯한 풍부한 인지적 활동이 시냅스의 수를 증가시키는 등 대뇌에 직접적인 영향을 미쳐 인지 보유고 증대시키고, 그 결과 같은 수준의 신경학적 노화나 손상이 있더라도 대체 자원을 보다 많이 확보했을 것으로 기대되는 고교육자의 경우 저교육자에 비해 증상적 발현이 늦춰질 수 있다는 것이다. 치매 수준이 같아도 교육 수준이 높은 집단은 낮은 집단에 비해 대뇌 혈류량이 유의미하게 저하된 것이나, 알츠하이머성 치매군과 치매로 전환된 경도 인지 장애 환자군에서는 교육 수준이 높을수록 뇌 대사량 저하가 크게 나타났으나 정상군과 치매로 전환되지 않은 경도 인지 장애 환자군에서는 나타나지 않았다는 연구 결과는 후자의 설명을 지지한다(Stern, Alexander, Prohovnik, & Mayeux, 1992; Garibotto et al., 2008).

본 연구에서 일관되게 효과가 관찰되는 다른 요인들과는 달리 성별은 일부 소검사에 국한되어 유의미한 효과가 보고되었으며 총점에

서의 설명량도 상대적으로 미미한 것으로 확인되었다. 선행 연구들에서도 성별 효과에 대해 일관되지 않은 결과가 보고되었는데(최진영, 이소애, 1997; Lucas et al., 1998; Rilling et al., 2005), 성별이 유의미한 요인으로 확인된 Rilling과 동료들의 연구에서도 교육이나 연령과 같은 다른 요인들에 비해 성별에 의해 설명될 수 있는 정도가 적은 것으로 관찰되었고, 특히 관리기능 소검사에 한해 다소 강하게 나타났다라는 결과는 본 연구 결과와 일치한다. 본 연구에서도 다른 소검사에서는 보고되지 않거나 미미한 수준으로 확인된 것과는 달리 관리기능에서는 성별 효과가 다소 강하게 나타났다는데, 이는 관리기능 점수 중 가장 큰 비중을 차지하는 언어유창성 과제 자극이 슈퍼마켓으로 남성에게 상대적으로 친숙하지 않은 내용일 수 있다. 실제로 남성이 여성보다 낮은 점수를 보였으며, 언어유창성 과제에서 유목에 따른 성별 효과는 선행 연구에서도 보고된 바 있다(Capitani, Laiacona, & Barbarotto, 1999).

본 연구는 새로 보완된 기준을 제시하고 검사 수행에 유의미한 영향을 줄 수 있는 요인들을 확인함으로써 보다 신뢰롭고 타당한 검사 해석에 도움을 줄 것으로 생각된다. 그러나 기준을 국내 인구통계학적 분포와 일치시키지는 못했다는 한계를 지니며, 특히 남성과 문맹 참여자 수가 보완되어야 할 필요성이 있다. 또한 문식성을 포함한 교육과 연령이 인지기능의 변화에 어떤 영향을 미치는지 직접적으로 살펴보기 위해서는 인지적 감퇴를 직접적으로 확인할 수 있는 종단적인 연구와 신경학적 기전을 확인할 수 있는 뇌영상 연구가 추후 진행되어야 할 것으로 보인다. 마지막으로 본 기준은 원점수로 제시되어 있으나 대다

수의 신경심리 검사 자료와 같이 본 연구 자료 역시 완전한 정규 분포를 이루지 않기 때문에 검사 수행을 평가할 때 평균과 표준편차를 이용하여 경계 점수를 정하기보다는 총점 및 각 소검사의 백분위를 활용하는 것이 추천된다.

참고문헌

- 강연옥 (2006). K-MMSE(Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 표준 연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 강연옥, 나덕렬 (2003). *서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery; SNSB)*. 휴브알앤씨.
- 고정민 (2002). *고령화사회의 도래에 따른 기회와 위협*. 서울: 삼성경제연구소.
- 권용철, 박종한 (1989). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination (MMSE-K)의 표준화 연구-제1편: MMSE-K의 개발. *신경정신의학*, 28, 125-135.
- 김향희, 나덕렬 (1997). *한국판 보스턴 이름대기 검사(Korean version-Boston Naming Test)*. 서울: 학지사.
- 문혜성, 최진영 (2004). 한국 장노년 성인의 문식성과 신경 심리 기능. *노인정신의학*, 8(2), 113-120.
- 보건복지부 (2006). *보건복지백서*. 서울: 보건복지부.
- 서국희 (2002). 한국의 치매: 추세와 추계, 노인정신의학, 6(2), 79-87.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). *K-WAIS 실시요강*. 서울: 한국가이던스.
- 우종인 외 (2003). *한국판 CERAD 평가집*. 서울: 서울대학교출판부.
- 최진영 (1998). *한국판 치매 평가 검사: Korean-Dementia Rating Scale*. 서울: 학지사.
- 최진영 (2007). 노인 기억 장애 검사: Elderly Memory disorder Scale. 서울: 학지사.
- 최진영, 나덕렬, 박선희, 박은희 (1998). 한국판 치매 평가 검사의 타당도와 신뢰도 연구. *한국심리학회지: 임상*, 17(1), 247-258.
- 최진영, 이소애 (1997). 한국판 치매 평가 검사 (K-DRS)의 표준 연구. *한국심리학회지: 임상*, 16(2), 423-433.
- 통계청 (2007). *2007 고령자 통계*. 서울: 통계청.
- Butler, S. M., Ashford, J. W., Snowdon, D. A. (1996). Age, education, and changes in the Mini-Mental State Exam scores of older women: findings from the Nun Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 44(6), 675-681.
- Capitani, E., Laiacona, M., Barbarotto, R. (1999). Gender affects word retrieval of certain categories in semantic fluency tasks. *Cortex*, 35(2), 273-278.
- Chey, J., Na, D. R., Park, S., Park, E., & Lee, S. (1999). Effects of education in dementia assessment: Evidence from standardizing the Korean-Dementia Rating Scale. *The Clinical Neuropsychologist*, 13(3), 293-302.
- Chey, J., Na, D. G., Tae, W. S., Ryoo, J. W., Hong, S. B. (2006). Medial temporal lobe volume of nondemented elderly individuals with poor cognitive functions. *Neurobiology of Aging*, 27(9), 1269-1279.
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for

- dementia: development and measurement characteristics. *Psychological Assessment*, 3, 168-174.
- Crane, P. K., Narasimhalu, K., Gibbons, L. E., Mungas, D. M., Haneuse, S., Larson, E. B., Kuller, L., Hall, K., & van Belle, G.(2008). Item response theory facilitated cocalibrating cognitive tests and reduced bias in estimated rates of decline. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61(10), 1018-1027.
- Cummings, J. L., & Benson, D. F. (1992). *Dementia: A Clinical Approach*. Boston: Butterworth-Heinemann.
- Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gain in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 101, 171-191.
- Garibotto, V., Borroni, B., Kalbe, E., Herholz, K., Salmon, E., Holtoff, V., Sorbi, S., Cappa, S. F., Padovani, A., Fazio, F., & Perani, D. (2008). Education and occupation as proxies for reserve in aMCI converters and AD: FDG-PET evidence. *Neurology*, 71(17), 1342-1349.
- Jorm, A. F., Korten, A. E., & Henderson, A. S. The prevalence of dementia: a quantitative integration of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 76(5), 465-479.
- Lee, D. Y., Lee, K. U., Lee, J. H., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Kim, S. Y., Yoon, J. C., Woo, S. I., Ha, J., & Woo, J. I. (2004). A normative study of the CERAD neuropsychological assessment battery in the Korean elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(1), 72-81.
- Lucas, J. A., Ivnik, R. J., Smith, G. E., Bohac, D. L., Tangalos, E. G., Kokmen, E., Graff-Radford, N. R., & Petersen, R. C. (1998). Normative data for the Mattis Dementia Rating Scale. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(4), 536-547.
- Lyon, M. A. (1995). A comparison between WISC-III and WISC-R scores for learning disabilities reevaluations. *Journal of Learning Disabilities*, 28(4), 253-255.
- Marcopulos, B. A., McLain, C. A., & Giuliano, A. J. (1997). Cognitive impairment or inadequate norms? A study of healthy, rural older adults with limited education. *The Clinical Neuropsychologist*, 11(2), 111-131.
- Mattis, S. (1988). *Dementia Rating Scale (DRS): Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Montgomery, K. M., & Costa, L. D. (1983). Neuropsychological test performance of a normal elderly sample. Paper presented at the International Neuropsychological Society Meeting, Mexico City.
- Orrell, M., & Sahakian, B. (1995). Education and dementia. Research evidence supports the concept 'use it or lose it'. *BMJ*, 310, 951-952.
- Rilling, L. M., Lucas, J. A., Ivnik, R.J., Smith, G. E., Willis, F. B., Ferman, T. J., Petersen, R. C., & Graff-Radford, N. R. (2005). Mayo's Older African American Normative Studies: norms for the Mattis Dementia Rating Scale. *The Clinical Neuropsychologist*, 19(2), 229-242.
- Schmand, B., Smit, J., Lindeboom, J., Smits, C., Hooijer, C., Jonker, C., & Deelman, B. (1997). Low education is a genuine risk factor

- for accelerated memory decline and dementia. *Journal of Clinical Epidemiology*, 50(9), 1025-1033.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015-2028.
- Stern, Y., Alexander, G.E., Prohovnik, I., & Mayeux, R. (1992). Inverse relationship between education and parietotemporal perfusion deficit in Alzheimer's disease. *Annals of Neurology*, 32(3), 371-375.
- Swabb, D. F. (1991). Brain aging and Alzheimer's disease, "Wear and Tear" vs. "Use It or Lose It". *Neurobiology of Aging*, 12, 317 - 324.
- Unverzagt, F. W., Hall, K. S., Torke, A. M., Rediger, J. D., Mercado, N. Gureje, O., Osuntokun, B. O., & Hendrie, H. C. (1996). Effects of age, education, and gender on CERAD neuropsychological test performance in an African American sample. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(2), 180 - 190.
- Visser, P. J., & Verhey, F. R. (2008). Mild cognitive impairment as predictor for Alzheimer's disease in clinical practice: effect of age and diagnostic criteria. *Psychological Medicine*, 38(1), 113-122.
- White, L., Katzman, R., Losonczy, K., Salive, M., Wallace, R., Berkman, L., Taylor, J., Fillenbaum, G., & Havlik, R. (1994). Association of education with incidence of cognitive impairment in three established populations for epidemiologic studies of the elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*, 47(4), 363-374.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1982). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17, 37-49.

원고접수일 : 2010. 1. 27.

게재결정일 : 2010. 3. 31.

An Additional Normative Study of the Korean-Dementia Rating Scale

Jungsuh Suk

Jeanyung Chey

Hoyoung Kim

Department of Psychology, Seoul National University

The Korean-Dementia Rating Scale (K-DRS), the Korean version of the Dementia Rating Scale (DRS), which is one of the mostly used dementia evaluation tools in North America, has been used to diagnose and identify pathological processes since its development in the late 1990s. Previous studies have proven the reliability and validity of the K-DRS, and provided normative data for two age levels and two educational levels. To interpret the test accurately and apply the test to Korean elderly population, however, researchers need to develop a second version of the normative data, because it has been 10 years since the previous norms were created. This study aimed to establish a new version of the K-DRS norms, based on the newly-collected data, to complement previous norms and to contribute to exact diagnoses. Participants were normal elderly people ($N = 785$), with the age range 50-89 years. Our results confirmed age and education as the major significant factors for test performance scores, which was consistent with previous studies. The new norms become more specific as we divided the normative data into four age levels and four educational levels.

Key words: Korean-Dementia Rating Scale (K-DRS), norm, education, literacy, age