

노인 인구의 증가로 치매의 유병률이 높아지고 있으며 임상가들이 노인의 인지기능 평가에 관여하는 빈도도 점차 높아지고 있다. 노인의 인지기능 평가는 일반 성인이나 아동의 인지기능 평가에 비해 특별한 난점을 수반한다. 대표적으로 신체나 정신기능의 약화 및 시간 제약으로 검사를 최대한 단시간에 끝마칠 필요성이 있다. 또한 한국 노인의 경우 아직도 무학이나 문맹 비율이 높은 수준이어서 난이도 조절에서 특별한 주의가 요구된다. 현재 한국을 비롯하여 전 세계적으로 가장 많이 쓰이는 노인 대상의 인지검사는 Mini-Mental State Examination(MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)이다. MMSE는 검사시간이 10분 내외로 매우 짧은 간편성이 주요 특징이다. 국내에서도 MMSE는 K-MMSE(박종한, 권용철, 1989), MMSE-K(강연옥, 나덕렬, 한승혜, 1997), MMSE-KC(이동영 등, 2002), MMSE-K1(김홍근, 김태유, 2007) 등의 한국판이 개발되어 사용되고 있다. 한국판 MMSE들은 치매 유병률에 관한 국내 역학 연구나 치매 진단에 활발히 적용되며 유용한 역할을 하여왔다(대한노인정신의학회, 2003). 특히 최근에는 한국인 대상의 대규모 기준 자료가 연속적으로 발표되어 한국판 MMSE들의 타당도와 유용성을 한층 높이는 계기가 되었다(강연옥, 2006; 김홍근, 김태유, 2007; 이동영 등, 2002).

그러나 MMSE는 10분 내외의 ‘간이형 검사’ 혹은 ‘구조화된 면접’이므로 인지기능의 종합적 측정이나 문항 난이도의 범위에서는 상당한 제한점이 있다(Mitchell, 2008; Scazufca, Almeida, Vallada, Tasse, & Menezes, 2008; Srikanth et al., 2006; Tombaugh & McIntyre, 1992; Wind et al., 1997). MMSE는 지남력, 기억력, 주의집중력, 언어기능 및 시공간 구성을

측정하는 개별 문항들로 구성되어 있으며 형식적으로는 인지영역별 점수를 내는 것이 가능하다. 그러나 실제적으로는 각 인지영역에 해당하는 문제가 몇 개에 불과하여 인지영역별 점수의 타당도나 신뢰도가 낮은 수준에 머문다. 그러므로 인지영역별 평가를 통한 체계적 접근이 어렵고 총점에 의한 ‘개략적’ 접근을 하게 되는 근본적 제한점이 있다. 또한 주로 난이도가 낮은 문항들로 구성되어 있어서 변별력에서 제한적이다. 예를 들어 기억기능 문항의 경우 3개의 낱말만을 기억 자극으로 사용하고 있어서 기억기능의 개인차를 충분히 반영하지 못한다. 다른 문제점은 최근 인지기능 평가 및 치매 진단에서 관리기능(executive function, ‘실행기능’이라고도 번역함)의 중요성이 크게 강조되고 있지만(김홍근, 2001, 2003; Román & Royall, 1999; Stokholm, Vogel, Gade, & Waldemar, 2005; Voss & Bullock, 2004), 관리기능을 측정하는 문항이 거의 없는 점이다. 이는 MMSE의 구성 타당도(construct validity)에 심각한 문제점을 제기한다.

MMSE의 제한점은 여러 경험적 연구를 통해서도 제시된 바 있다. 예를 들어 Tangalos et al.(1996)은 일반 의학 진료(general medical practice)를 받는 노인들 대상의 연구에서 MMSE에 의한 치매 진단이 중등도나 고도 수준의 치매에서는 어느 정도 타당성이 있지만 경도 수준의 치매에서는 낮다고 결론하였다. Mamikonyan et al. (2008)은 MMSE 점수가 ‘정상’인 파킨슨병(Parkinson’s disease) 환자들 중 대다수가 실제로는 경도의 인지장애가 있음을 보고하였다. Srikanth et al. (2006)은 MMSE가 뇌졸중 후 발생하는 인지장애를 탐지하는 데 있어서 민감도(sensitivity)가 50%, 특이도(specificity)가 95%라고 평가하였다. Scazufca et

al.(2008)은 사회경제적 지위가 낮은 지역 사회 주민들을 대상으로 한 치매 유병률 연구에서 MMSE의 타당도가 매우 제한적이라고 결론하였다. 국내에서는 최승원, 안창일, 김용희(2003)가 외상성 뇌손상 환자들의 잔류 인지문제를 판단함에 있어서 K-MMSE의 타당도가 K-Memory Assessment Scale(이현수, 박병관, 안창일, 김미리혜, 정인과, 2000)에 비해 낮음을 보고하였다. 그러므로 MMSE가 노인의 인지기능 평가에서 국내외적으로 많이 사용되고는 있지만 타당도에서는 제한점이 있음이 여러 연구들에서 거듭 확인된 바 있다.

MMSE의 제한된 타당도를 고려한다면 노인 대상의 인지검사에서 MMSE 외에 보다 종합적인 측정 도구를 병행 실시할 것이 거의 필수적으로 요구된다. 이는 MMSE의 타당도를 검증한 대부분의 논문에서도 공통적으로 결론하는 바다(Mitchell, 2008; Sczufca et al., 2008; Srikanth et al., 2006; Tombaugh & McIntyre, 1992; Wind et al., 1997). 최근 국내외적으로 노인 대상의 종합적인 인지기능검사들이 많이 발표된 것은 보다 종합적인 검사가 필요하다는 공감대를 반영한다(강연옥, 나덕렬, 2003; 대한노인정신의학회, 2003; 최진영, 1998; Lee et al, 2004; Park et al., 1995). 그러나 국내 현장의 실태를 보면 아직도 MMSE만을 사용해서 노인의 인지기능을 측정하는 경우가 적지 않으며 종합적 검사들의 사용 빈도는 상대적으로 낮은 수준에 머문다. 이러한 실태는 병원의 임상 장면에서도 그러하지만 지역사회 노인들 대상의 보건 사업에서는 특히 심하다(김명아, 김현수, 김은정, 2005; 신경림, 김미영, 2001; 오민아, 신윤오, 이태용, 김정선, 2003; 원중순, 김계하, 2008). 아동 또는 성인 대상의 인지검사에서 간이형 검사의 사용은 매우 드

물므로 간이형 인지검사의 폭 넓은 수용은 사실 노인 대상의 검사에 독특한 현상이다. 간이형 인지검사가 갖는 불가피한 한계점은 아동, 성인, 노인의 인지기능 측정에서 거의 동일할 것으로 예상된다. 그러므로 노인 대상의 검사에서만 간이형 인지검사가 예외적으로 ‘인정’되는 상황은 쉽게 납득하기 어려운 측면이 있다. 여기에는 다음 몇 가지가 중요한 요인으로 작용하는 것으로 생각된다.

첫째, 앞서 지적하였듯이 노인 대상의 인지검사는 검사 시간의 절약이 특히 강조되는 검사이다. 시간 제약은 병원의 임상 장면에서도 있지만 다수의 노인을 대상으로 하는 지역사회 보건 사업에서는 특히 심하다. 그러므로 검사 시간이 늘어나는 단점과 타당도 개선이라는 장점 사이의 교환(trade-off)이 고려된 결과로 종합적 인지검사의 사용이 배제될 수 있다. 둘째, 새로 개발된 노인용 종합적 인지검사들 자체가 갖는 제한점이다. 국내에 발표된 검사들을 보면(강연옥, 나덕렬, 2003; 대한노인정신의학회, 2003; 최진영, 1998; Lee et al, 2004; Park et al., 1995) 각각의 특징과 장점이 있기는 하지만, 검사가 지나치게 길고 복잡하거나, 기준의 완성도가 미흡하고, 표준점수의 사용에서 제한점을 지적할 수 있다. 특히 시간적 제약을 고려할 때 MMSE에 대한 보완으로는 30~40분 이내의 짧은 검사가 보다 적절하며 1시간 이상의 긴 검사는 ‘실용성’이 낮을 수 있다. 셋째, MMSE에 대한 대부분의 기존 연구들이 긍정적이거나 가치-중립적인 기준 연구이고 제한점을 강조하는 연구들이 적은 점이다. 최근 해외에서는 MMSE의 제한점에 초점을 맞춘 연구들이 많이 발표되었지만(Mamikonyan et al., 2008; Sczufca et al., 2008; Srikanth et al., 2006; Wind et al., 1997) 국내의

관련 연구는 활발하지 않다. 이로 인해 MMSE의 제한점이 충분히 인식되지 않고 있는 측면이 있다.

본 연구는 한국 노인의 인지기능 측정에서 MMSE의 효용성을 평가하고자 수행되었다. 연구 절차는 MMSE와 Cognition Scale for Older Adults(CSOA, 노인용 인지검사; 김홍근, 김태유, 2007)를 함께 실시하여 비교하는 방식을 취하였다. CSOA는 최근 개발된 노인 대상의 종합적 인지검사로 주요 특징은 기준 자료가 방대하고($n = 756$), 문항의 난이도가 다양하며, 표준 점수를 사용하며, 전체 검사 시간이 비교적 짧고(약 40분), 연령과 학력을 동시에 고려한 평가가 가능한 점이다. 연구 대상은 독거하는 노인, 양로원 시설에 거주하는 노인 및 일반 가정에 거주하는 노인이었다. 이 연구 대상들은 지역사회 보건 사업에서 MMSE에만 의거한 인지기능 평가가 자주 있는 집단이므로 본 연구 목적이 특히 의미가 있을 것으로 예상하였다. 한국의 독거나 시설거주 노인들은 학력이 낮고, 문맹 비율이 높으며, 사회경제적 지위가 낮아서, 인지장애 ‘고위험군’에 속한다(박병탁, 김진성, 정성덕, 1986; 서경현, 김영숙, 2003; 원종순, 김계하, 2008). 이에 따라 독거노인이나 시설노인은 인지기능이 평균적으로 낮음이 보고되었다(김승혜, 신동균, 이대회, 1992; 안수연, 2007; 최성환, 정은기, 김유광, 1993). 본 연구는 이러한 집단간 인지기능 차이를 검출함에 있어서 간이형 검사인 MMSE의 효용성은 제한적이며 종합적 검사인 CSOA가 보다 효과적일 것이라고 예측하였다. 또한 단순히 이러한 예측을 검증하는 것에 그치지 않고 이를 통해 MMSE의 제한점에 대한 실증적 자료를 제시하고자 하였다.

방 법

연구 대상

전체 60명의 피검자(독거노인 20명, 시설노인 20명, 일반노인 20명)가 연구에 참가하였다. 독거노인은 H노인복지재단의 재가노인 등록 사업에 등록된 노인들 중에서 표집하였다. 재가노인 등록사업은 각종 장애로 일상 생활을 혼자 영위하기 곤란한 독거노인에게 봉사원을 파견하여 여러 편의를 제공하기 위한 사업이다. 시설노인은 H노인복지재단에서 운영하는 무료양로시설에서 생활 중인 노인들 중에서 20명을 표집하였다. 무료양로시설에는 생활보호 대상 노인 중 적절한 부양을 받지 못하는 자로서 일상 생활에 지장이 없는 자가 주된 입소대상이다. 일반노인은 가족과 같이 생활하고 있는 노인들 중에서 독거 및 시설노인과 연령, 학력, 성별이 균형을 이루도록 표집하였다. 각 표집에 공통적인 사항은 다음 세 가지였다: 1) 심한 언어장애, 시각장애 또는 청력 장애로 검사 실시가 어려운 노인은 대상에서 제외하였다. 2) CSOA의 적용 연령(55~79세)에 맞추기 위하여 연령이 80세 이상인 노인은 대상에서 제외하였다. 3) 자료 분석을 단순화하고자 세 군 공히 여자만을 대상으로 하였다. 표 1에는 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군을 주요 인구통계학적 변인에서 비교한 결과가 제시되어 있다. 세 집단은 연령, 교육년한, 무학률에서 유의한 차이가 없었다. 그러나 문맹률이 독거노인군과 시설노인군은 각각 30%로 일반노인군 0%에 비해 높았다.

표 1. 독거노인, 시설노인, 일반노인의 주요 인구통계학 변인 비교

변인	독거노인 (n = 20)	시설노인 (n = 20)	일반노인 (n = 20)	F	χ^2
연령(M ± SD, 세)	75.6 ± 2.9	74.1 ± 4.7	74.6 ± 3.0	.88	
성별(여 %)	100	100	100		.00
교육년한(M ± SD, 년)	2.2 ± 3.8	2.4 ± 3.2	3.6 ± 3.7	.95	
무학률(무학 %)	55	45	30		2.58
문맹률(문맹 %)	30	30	0		7.50*

주. *p < .05.

MMSE

CSOA(김홍근, 김태유, 2007)에 포함되어 있는 MMSE-K1을 사용하였다(MMSE-K1은 CSOA의 다른 부분과는 독립적인 검사임). MMSE-K1은 Folstein et al.(1975)이 개발한 MMSE를 한국 실정에 맞게 변안한 것으로, 지남력(예, “오늘이 몇 년입니까?”), “지금 우리가 있는 이 곳이 어떤 일을 하는 곳입니까?”), 기억력(3개의 낱말을 학습한 후 회상하기), 집중력(100에서 7씩 순차적으로 5번 빼기), 언어기능(예, 이름대기, 따라 말하기), 시공간력(오각형 2개를 보고 그리기)을 측정하는 문항들로 구성되어 있다. 원판 MMSE의 문항들을 가능한 그대로 변안하였으며 일부 불가피한 경우(예, 따라 말하기)에만 문항을 한국 실정에 맞게 수정하였다. 전체 30점이 만점이며 검사 시간은 약 10분 정도이다. 다른 한국판 MMSE와 비교한 MMSE-K1의 주요 특징은 대규모 표준화 집단(n = 756)을 사용하였으며(표준화집단은 CSOA와 동일함), 연령만을 고려한 기준은 물론 연령과 학력을 동시에 고려한 기준이 있는 점이다. 연령별 기준은 55~59, 60~64, 65~69, 70~74, 75~79세의 5개 연령대로 작성되어 있

다. 연령과 학력을 고려한 기준은 55~59, 60~69, 70~79세의 3개 연령대와, 문맹, 0, 1~6, 7~9, 10~12, ≥13년의 6개 교육수준의 조합으로 작성되어 있다.

CSOA

CSOA(김홍근, 김태유, 2007)는 한국 노인의 인지기능을 짧은 시간 동안에 종합적으로 평가하고자 개발된 검사도구이다. 전체 7가지 소검사로 구성되어 있으며 검사 시간은 대략 40분이다. 각 소검사를 요약하면 다음과 같다. 1) 스트룹검사(Stroop, 1935): 단순시행과 간섭시행으로 이루어져 있다. 단순시행은 24개의 원들이 그려진 색깔이 각각 무엇인지를 말하는 반응시간을 측정한다. 간섭시행은 24개의 색깔명이 쓰인 색깔이 각각 무엇인지를 말하는 반응시간을 측정한다. 간섭시행에서 색깔명과 실제 쓰인 색깔은 항상 불일치하였다(예, ‘검정’이라는 글자가 파란색으로 쓰임). 2) 숫자외우기: 검사자가 숫자(예, “7-1-9-5-2”)를 불러주면 피검자가 이를 듣고 즉시 따라서 말하는 검사이다. ‘바로따라외우기’와 ‘거꾸로 따라외우기’가 있으며 각각 숫자 길이가 짧은

표 2. CSOA의 요약점수와 관련 환산점수

요약점수	관련 환산점수
전체지능지수	환산점수 11개 모두
기초지능지수	스트룹단순시행, 숫자바로외우기, 기본지식문제, 그림이름대기, 지연재인
관리지능지수	스트룹간섭시행, 숫자거꾸로외우기, 단어유창성, 보고그리기, 지연회상
주의기능지표	스트룹단순시행, 스트룹간섭시행
작업기억지표	숫자바로외우기, 숫자거꾸로외우기
언어기능지표	기본지식문제, 단어유창성
시공간력지표	그림이름대기, 보고그리기
기억기능지표	즉시회상, 지연회상, 지연재인

문항부터 시작하여 점차 숫자 길이가 긴 문항으로 진행한다. 3) 기본지식문제: 상식을 묻는 질문들(예, “광복절은 언제입니까?”)로 이루어진 일문일답식의 검사로 총 20문항으로 구성되어 있다. 4) 단어유창성: 두 번의 시행으로 구성된다. 첫 시행에서 피검자는 동물 이름을 가능한 많이 말하며, 두 번째 시행에서는 농작물 이름을 가능한 많이 말한다. 각 시행의 제한 시간은 1분이다. 5) 그림이름대기: 사물(예, 부채)의 그림을 보고서 이름을 말하는 일문일답식검사로 총 24문항으로 구성되어 있다. 6) 보고그리기: Rey Complex Figure (Rey, 1941)를 보고 그리는 검사이다. 7) 단어기억하기: 10장의 그림카드(예, 모자)를 사용한 기억검사다. 피검자에게 각 그림카드를 보고 이름을 말하도록 시킨 다음 어떤 그림들을 보았는지 회상시킨다. 세 번의 즉시회상시행과, 15~20분 지연후 실시하는 지연회상시행, 지연재인시행으로 구성되어 있다.

산출되는 점수는 환산점수와 요약점수로 대별된다. 환산점수는 각 소검사들에서 산출되는 점수이며 점수 단위는 $M = 10, SD = 3$ 이다. 다음 11가지가 있다: 1) 스트룹단순시행,

2) 스트룹간섭시행, 3) 숫자바로외우기, 4) 숫자거꾸로외우기, 5) 기본지식문제, 6) 단어유창성, 7) 그림이름대기, 8) 보고그리기, 9) 즉시회상, 10) 지연회상, 11) 지연재인. 요약점수는 주요 인지영역을 반영하도록 환산점수들을 적절하게 조합한 점수이며 점수 단위는 $M = 100, SD = 15$ 이다. 다음 8가지가 있다: 1) 전체지능지수, 2) 기초지능지수, 3) 관리지능지수, 4) 주의기능지표, 5) 작업기억지표, 6) 언어기능지표, 7) 시공간력지표, 8) 기억기능지표. 표 2에는 각 요약점수와 관련된 환산점수가 제시되어 있다. 표준화집단의 전체 인원은 756명이며 연령별 규준은 55~59, 60~64, 65~69, 70~74, 75~79세의 5개 연령대로 작성되어 있다. 연령과 학력을 고려한 규준은 55~59, 60~69, 70~79세의 3개 연령대와, 문맹, 0, 1~6, 7~9, 10~12, ≥ 13 년의 6개 교육수준의 조합으로 작성되어 있다.

인지장애의 분류

연구 대상들을 다음 세 가지 방식을 사용하여 각각 정상군과 인지장애군으로 분류하고

결과를 비교하였다. 첫째, MMSE-방법 I에서는 MMSE 총점이 24점 이상이면 ‘정상’, 23점 이하는 ‘인지장애’라고 분류하였다. 24/23 절단점 (cutoff score)은 국내외 MMSE 연구들(강연욱 등, 1997; 오민아 등, 2003; Tangelos et al., 1996; Wind et al., 1997)에서 인지장애를 판별하기 위한 절단점으로 가장 많이 사용되었다. 이 절단점은 MMSE-K1의 기준 집단($n = 756$; 김홍근, 김태유, 2007)에 적용할 시 전체 인원의 20.4%를 ‘인지장애’로 분류하였다.

둘째, MMSE-방법 II에서는 연령과 학력에 따라 조절된 절단점을 사용하였다. 이 방법에서는 MMSE-K1의 요강에 제시된 연령과 학력

별 기준을 참고하였다(김홍근, 김태유, 2007, p. 100). 피검자의 점수가 해당 연령과 학력의 MMSE 평균치에 비해 2점 이상 낮으면 ‘인지장애’, 그 밖의 경우에는 ‘정상’으로 분류하였다. 이 방법은 기준 집단에 적용할 시 전체 인원의 21.1%를 ‘인지장애’로 분류하여 MMSE-방법 I과 유사한 수준이었다.

셋째, CSOA-방법에 의한 분류는 검사 자체에서 제공하는 프로그램화된 ‘의사결정 분지도’(decision tree)에 의거하였다. 그림 1에는 의사결정 분지도가 제시되어 있다. 의사결정 분지도의 주요 사항을 요약하면 다음과 같다. 1) 인구통계학적 변인으로는 연령, 학력, 문맹여

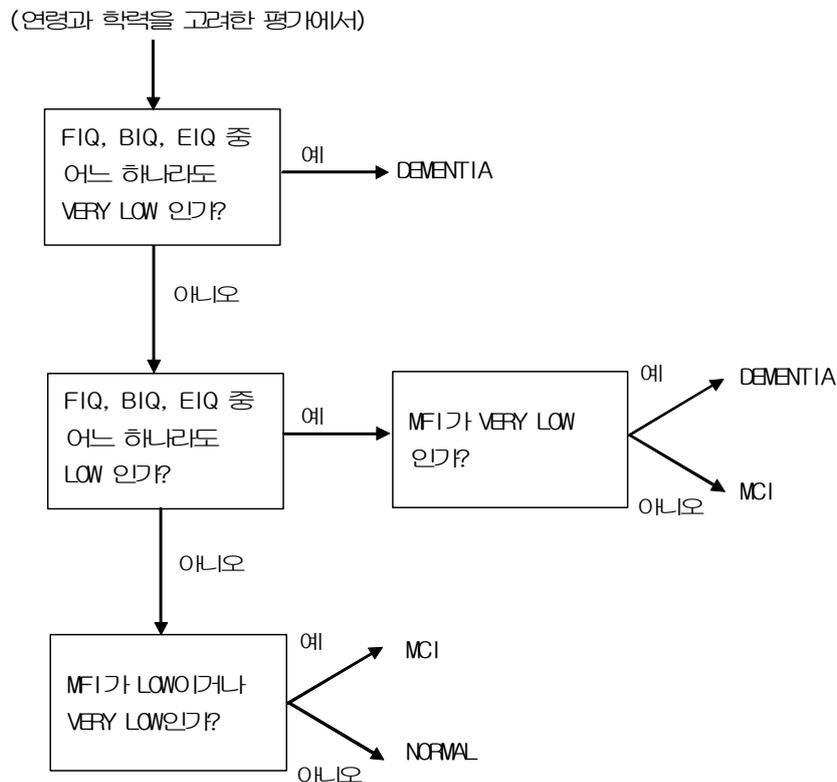


그림 1. CSOA의 의사결정 분지도. FIQ, 전체지능지수; BIQ, 기초지능지수; EIQ, 관리지능지수; MFI, 기억기능지표; MCI, 경도인지장애; LOW, 하위 3~10%; VERY LOW, 하위 0~2%.

부를 고려한다. 2) 요약점수 중 전체지능지수, 기초지능지수, 관리지능지수, 기억기능지표를 고려한다. 3) 고려하는 순서는 전체지능지수, 기초지능지수, 관리지능지수를 우선적으로 고려하고, 기억기능지표를 다음 단계에서 고려한다. 본 연구에서는 의사결정 분지도를 적용한 결과가 mild cognitive impairment나 dementia인 경우는 ‘인지장애’, normal인 경우는 ‘정상’으로 각각 분류하였다. 이 방법은 기준 집단에 적용할시 전체 인원의 19.2%를 ‘인지장애’로 분류하여 MMSE-방법 I 또는 II와 유사한 수준이었다. 이렇게 세 분류 방식이 기준 집단에 적용할 시 유사한 비율로 ‘인지장애’를 분류하는 것은 세 방식의 비교에서 ‘양적 통제’를 했다는 점에서 의미가 있다.

자료 분석

집단간에 연속적 점수를 비교하는 경우에는 일원변량분석을 사용하였다. 사후 검증은 Tukey test를 사용하였다. 집단간에 빈도를 비교하는 경우는 χ^2 검증을 사용하였다. 집단내에 빈도를 비교하는 경우는 McNemar test를 사용하였다. 통계적 유의성을 판단하기 위한 임계치는 $p < .05$ 을 사용하였다. 통계적 유의성의 보고를 보완하기 위하여 실제적 유의성을 반영하는 효과의 크기(effect size)도 보고하였다. 효과의 크기의 통계치로는 η^2 을 사용하였다 (Hays, 1981). η^2 은 0에서 1의 값을 가지며 전체 변량 중 집단간 차이에 의한 변량의 비율을 나타낸다. 예를 들어 시설노인군, 독거노인군, 일반노인군의 비교에서 $\eta^2 = 0.50$ 이라면 전체 변량 중 50%가 집단간 차이에 의해 설명된다는 것이다. 통계 분석에는 SPSS 12.0을 사용하였다.

결 과

평균 점수 비교

표 3에는 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군을 MMSE 및 CSOA 점수에서 비교한 결과가 제시되어 있다. MMSE 점수 평균은 독거노인군이 22.2, 시설노인군이 22.9, 일반노인군이 24.4로 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 낮았다. 그러나 이러한 집단간 차이는 통계적 유의성에는 미치지 못하였다($F(2, 57) = 1.91, p > .10, \eta^2 = .063$). 반면에 CSOA에서는 다음 7가지 점수에서 집단간 차이가 유의하였다: 기초지능지수, 작업기억지표, 기억기능지표, 숫자바로외우기, 단어유창성, 그림이름대기, 지연회상. Tukey test로 사후 검증한 결과 시설노인군은 일반노인군에 비해 7개 점수 모두에서 유의하게 낮았다. 독거노인군은 일반노인군에 비해 기초지능지수, 작업기억지표, 숫자바로외우기의 3개 점수에서 유의하게 낮았다. 시설노인군은 독거노인군에 비해 단어유창성과 지연회상의 2개 점수에서 유의하게 낮았다. 요약점수 중 집단 간 차이가 가장 유의한 것은 작업기억지표로서($F(2, 57) = 8.22, p < .01, \eta^2 = .224$), 점수 평균은 독거노인군이 86.2, 시설노인군이 91.7, 일반노인군이 100.4였다. 환산점수 중 집단 간 차이가 가장 유의한 것은 숫자바로외우기로서($F(2, 57) = 10.85, p < .001, \eta^2 = .276$), 점수 평균은 독거노인군이 7.7, 시설노인군이 8.9, 일반노인군이 10.7이었다. 요약하면 MMSE 점수에서는 집단 간 차이가 유의하지 않은 반면에 CSOA에서는 전체 19개 점수 중 7개에서 집단 간 차이가 유의하였다.

표 3. 독거노인, 시설노인, 일반노인의 MMSE 및 CSOA 수행 비교

측정치	A.독거노인 (n = 20)	B.시설노인 (n = 20)	C.일반노인 (n = 20)	F	eta ²	Tukey ^d
	M ± SD	M ± SD	M ± SD			
MMSE	22.2 ± 3.7	22.9 ± 4.3	24.4 ± 2.9	1.91	.063	
CSOA 요약점수						
전체지능지수	90.9 ± 12.8	88.3 ± 11.5	97.9 ± 13.2	3.16	.100	
기초지능지수	87.3 ± 15.1	86.7 ± 12.8	98.0 ± 13.4	4.26*	.130	C>A, C>B
관리지능지수	93.5 ± 11.8	90.7 ± 10.5	96.4 ± 12.0	1.24	.042	
주의기능지표	91.1 ± 13.3	94.6 ± 13.8	91.5 ± 11.9	.44	.015	
작업기억지표	86.2 ± 12.6	91.7 ± 10.2	100.4 ± 10.5	8.22**	.224	C>A, C>B
언어기능지표	93.0 ± 14.8	89.1 ± 11.3	99.4 ± 14.9	2.84	.091	
시공간력지표	91.9 ± 13.7	90.4 ± 12.3	96.9 ± 12.2	1.41	.047	
기억기능지표	101.5 ± 11.7	91.9 ± 15.4	103.5 ± 13.0	4.24*	.130	C>B
CSOA 환산점수						
스트룹단순시행	8.4 ± 3.0	8.6 ± 3.1	8.9 ± 2.4	.16	.005	
스트룹간섭시행	8.7 ± 3.4	9.7 ± 2.9	8.4 ± 2.3	1.17	.039	
숫자바로외우기	7.7 ± 2.3	8.9 ± 1.5	10.7 ± 2.2	10.85***	.276	C>A, C>B
숫자거꾸로외우기	8.4 ± 1.8	8.8 ± 2.4	9.7 ± 1.8	2.42	.078	
기본지식문제	7.1 ± 2.9	8.0 ± 2.8	9.2 ± 3.0	2.63	.084	
단어유창성	10.6 ± 2.8	8.5 ± 2.3	10.7 ± 2.7	4.53*	.137	C>B, A>B
그림이름대기	9.1 ± 2.4	7.8 ± 2.9	10.2 ± 3.0	3.63*	.113	C>B
보고그리기	8.2 ± 2.5	8.9 ± 2.1	8.7 ± 1.7	.59	.020	
즉시회상	10.3 ± 2.6	9.3 ± 3.0	10.8 ± 2.6	1.51	.050	
지연회상	10.7 ± 1.6	8.8 ± 2.6	10.7 ± 2.2	4.95*	.148	C>B, A>B
지연재인	10.0 ± 2.5	8.6 ± 3.3	10.3 ± 2.0	2.51	.081	

주. *p < .05, **p < .01, ***p < .001. ^ap < .05에서 유의한 비교만 표시하였음.

인지장애 비율 비교

표 4에는 3가지 방법(MMSE-방법 I, MMSE-방법 II, CSOA-방법)을 적용하여 각 집단을

정상과 인지장애로 분류한 결과가 제시되어 있다. 첫째, MMSE-방법 I(일률적 절단점을 사용하는 방식)을 적용할 경우 인지장애가 있다고 분류된 비율은 독거노인군이 60%, 시설노

표 4. 세 가지 분류 방식을 적용한 정상과 인지장애의 분류 결과(n (%))

분류 방식	정상	인지장애	χ^2
MMSE-방법I			
독거노인군	8 (40)	12 (60)	3.34
시설노인군	8 (40)	12 (60)	
일반노인군	13 (65)	7 (35)	
MMSE-방법II			
독거노인군	10 (50)	10 (50)	5.55
시설노인군	13 (65)	7 (35)	
일반노인군	17 (85)	3 (15)	
CSOA-방법			
독거노인군	11 (55)	9 (45)	9.86**
시설노인군	11 (55)	9 (45)	
일반노인군	19 (95)	1 (5)	

주. ** $p < .01$.

인군이 60%, 일반노인군이 35%로 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 높았다. 그러나 이러한 세 집단간 비율 차이는 통계적 유의성에는 미치지 못하였다($\chi^2 = 3.34, p > .10$). 둘째, MMSE-방법 II(연령과 학력에 따라 절단점을 조절하는 방식)를 적용할 경우 인지장애가 있다고 분류된 비율은 독거노인군이 50%, 시설노인군이 35%, 일반노인군이 15%로 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 높았다. 그러나 이러한 세 집단간 비율 차이 역시 통계적 유의성에 미치지 못하였다($\chi^2 = 5.55, p > .05$). 셋째, CSOA-방법을 적용할 경우 인지장애가 있다고 분류된 비율은 독거노인군이 45%, 시설노인군이 45%, 일반노인군이 5%로 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 높았다. 이 세 집단간 비율 차이

는 통계적으로 유의하였다($\chi^2 = 9.86, p < .01$). 일반노인군과 독거노인군만 비교하거나($\chi^2 = 8.53, p < .01$), 일반노인군과 시설노인군만 비교하는 경우에도($\chi^2 = 8.53, p < .01$) 인지장애로 분류된 비율이 독거노인군과 시설노인군에서 각각 유의하게 높았다. 요약하면 MMSE-방법 I, MMSE-방법 II, CSOA-방법 모두에서 인지장애가 있다고 분류된 비율은 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 높았다. 그러나 이러한 집단간 차이는 MMSE-방법 I과 II에서는 통계적 유의성에 미치지 못하였고 CSOA-방법에서만 유의하였다.

MMSE-방법 I과 MMSE-방법 II를 비교하면 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군 모두에서 인지장애가 있다고 분류되는 비율이 방법 I이 방법 II에 비해 더 높았다. 구체적으로 인지장애가 있다고 분류된 비율이 독거노인군에서 방법 I이 60%, 방법 II가 50%, 시설노인군에서 방법 I이 60%, 방법 II가 35%, 일반노인군에서는 방법 I이 35%, 방법 II가 15%로 각각 방법 I이 방법 II에 비해 높았다. 전체 피검자 60명을 함께 고려하면 인지장애가 있다고 분류된 비율이 방법 I은 52%(31/60), 방법 II는 33%(20/60)이었다. McNemar test로 검증한 결과가 이 비율 차이는 유의하였다($p < .01$). 요약하면 일률적인 절단점을 적용하는 방식인 방법 I은 연령과 학력에 따라 절단점을 조절하는 방식인 방법 II에 비해 인지장애로 분류하는 비율이 유의하게 높았다.

논 의

MMSE는 국내외적으로 가장 사용 빈도가 높은 노인 대상의 인지검사이다. 본 연구의

목적은 한국 노인의 인지기능 측정에서 MMSE의 제한점을 알아보는 것이었다. 이를 위해 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군을 대상으로 MMSE와 종합적 인지검사인 CSOA를 함께 실시하였다. 주요 결과는 다음 두 가지였다. 첫째, MMSE로 측정시 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군 간에는 유의한 인지기능 차이가 없었으며, 인지장애가 있다고 분류된 비율에서도 세 군간에 유의한 차이가 없었다. 둘째, CSOA로 측정시 독거노인군과 시설노인군의 인지기능은 일반노인군에 비해 유의하게 낮았으며, 인지장애가 있다고 분류된 비율에서도 일반노인군에 비해 유의하게 높았다. 다음에서는 이 두 결과를 순차적으로 논의할 것이다.

MMSE를 사용한 측정

MMSE를 사용한 측정에서 주요 결과는 다음 두 가지였다. 첫째, MMSE 평균 점수에서 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군 간에는 유의한 차이가 없었다. 둘째, MMSE 점수에 의거하여 분류할 시 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군 간에는 인지장애가 있다고 분류된 비율에서 유의한 차이가 없었다. 독거노인군과 시설노인군은 일반노인군에 비해 다음과 같은 점에서 인지기능이 낮을 것으로 예측되는 집단이다. 첫째, 한국의 독거노인군과 시설노인군은 인지장애 ‘고위험군’이며 인지기능이 상대적으로 낮음은 여러 선행 연구들에서 보고된 바 있다(김승혜 등, 1992; 안수연, 2007; 최성환 등, 1993). 둘째, 본 연구에서 독거노인군과 시설노인군은 일반노인군에 비해 문맹률이 유의하게 높았다. 문맹률이 높은 집단은 낮은 집단에 비해 인지기능이 낮을 것으로 예

상할 수 있다(박중환, 김창수, 권오양, 김남수, 1997). 셋째, 본 연구에서 종합적인 인지검사인 CSOA로 측정한 결과 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 여러 인지기능에서 유의하게 낮았다. 그러므로 MMSE로 측정시 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군 간에 어떤 유의한 차이도 없는 것은 세 집단의 인지 기능이 동등하기 때문이라고 보기 어렵다. 오히려 실제로는 독거노인군과 시설노인군의 인지 기능이 일반노인군에 비해 낮지만 MMSE와 같은 간이형 검사로는 효과적 검출에 제한점이 있음을 제시하는 결과이다. 이러한 해석과 일치하여 비록 통계적으로 유의하지는 않았지만 독거노인군과 시설노인군의 MMSE 평균은 일반노인군에 비해 낮았다. 또한 인지장애로 분류된 비율도 통계적으로 유의하지는 않았지만 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 높았다.

본 연구에서 MMSE-방법 I에 의거한 분류는 방법 II에 의거한 분류에 비해 전체적으로 인지장애로 분류된 비율이 20% 정도 높았으며 이 차이는 유의하였다. 일반적으로 인지기능 점수는 연령과 학력 변인에 의한 편차가 크며 MMSE도 그런 점에서 예외가 아니다. 즉 MMSE 점수는 연령이 높을수록 평균 점수가 낮고, 학력이 낮을수록 평균 점수가 낮다(강연옥, 2006; 우종인 등, 1996; Tombaugh & McIntyre, 1992). 그러므로 24/23과 같은 일률적인 절단점은 대상군의 연령과 학력에 따라 인지장애의 비율을 과대 혹은 과소 평가할 수 있다. 본 연구 피검자들의 평균 연령은 74.7세이고 평균 학력은 2.7년이었다. MMSE-K1의 기준을 보면 70~79세 중 1~6년의 학력을 가진 노인들의 MMSE 평균은 25점이다. 그러므로 24/23의 절단점은 본 표집에는 너무 높으며

인지장애의 비율을 과대 평가할 것임을 예상할 수 있다. 방법 I이 방법 II에 비해 인지장애로 분류한 비율이 높은 것은 이러한 예상과 일치한다. 연령과 학력을 고려하여 해석할 필요성은 사실 MMSE 뿐 아니라 모든 인지검사의 결과 해석에 해당한다. 그러나 국내 MMSE 사용의 실태를 보면 아직도 연령이나 학력을 고려하지 않은 일률적 절단점 적용이 매우 많다(예, 강복수, 박경범, 이경수, 황태윤, 김상규, 2005; 김명아, 김현수, 김은정, 2005; 신경림, 김미영, 2001; 원종순, 김계하, 2008; 오민아 등, 2003; 최승원 등, 2003). 그러므로 MMSE의 적용에서 연령과 학력을 고려할 필요성은 구체적인 자료를 근거로 재강조될 필요성이 있다.

CSOA를 사용한 측정

종합적인 인지검사인 CSOA를 사용한 측정에서 주요 결과는 다음 두 가지였다. 첫째, CSOA의 여러 점수들에서 독거노인군과 시설노인군은 일반노인군에 비해 유의하게 낮았다. 구체적으로 19개 점수 중 7개에서 유의한 차이가 있었으며 eta^2 은 최대 .276에 이르렀다. 둘째, CSOA의 의사결정 분지도에 의거할 시 인지장애가 있다고 분류된 비율이 독거노인군과 시설노인군이 일반노인군에 비해 유의하게 높았다. 그러므로 CSOA는 평균 비교 및 분류 결과 모두에서 독거노인군과 시설노인군의 인지능이 일반노인군에 비해 낮음을 유의한 수준에서 검출하였다. 이는 세 군의 학력이 동등하게 표집되어 예측되는 집단간 인지능력 차이가 비교적 작음을 감안할 때 특히 주목되는 결과이다. 앞서 보았듯이 MMSE로 측정시 평균 비교 및 분류 결과 모두에서 세 군간에 유의한 차이가 없었다. 그러므로 MMSE와

CSOA 결과를 종합한 결론은 노인의 인지능력 측정에서도 MMSE와 같은 간이형 검사의 효용성은 제한적이며 CSOA와 같은 종합적 검사가 필요하다는 것이다. CSOA가 MMSE에 비해 노인의 인지능력 측정에서 보다 효용적임은 뇌졸중군과 통제군을 대상으로 한 선행 연구에서도 제시된 바 있다(김규연, 김홍근, 2008). 이 연구에서 뇌졸중군과 통제군의 비교시 eta^2 이 MMSE가 .106임에 비해 CSOA는 최대 .489로 훨씬 컸다.

CSOA가 독거노인군, 시설노인군, 일반노인군 간의 인지능력 차이를 유의한 수준에서 검출한 것에는 다음의 측면들이 특히 중요하다고 생각된다. 첫째, 주의기능, 작업기억, 언어기능, 시공간력, 기억기능, 관리기능 등 주요 인지기능을 종합적으로 측정하는 점이다. 종합적 측정은 다양한 인지기능을 반영하는 점에서 인지능력 결손의 검출에서 효과적일 수 있다. 둘째, 인지장애의 판별이 주요 요약점수들을 체계적으로 고려한 의사결정 분지도에 의거하는 점이다. 이는 여러 변인들이 종합적으로 고려되는 점에서 한 변인만을 고려하는 ‘절단점수’ 방식 보다 인지장애의 판별에서 보다 정밀할 수 있다. 셋째, 연령과 학력을 동시에 반영한 기준에 의거하는 점이다. 연령과 학력을 모두 고려한 기준(혹은 양자 모두 고려하지 않은 기준)에 비해 인지장애의 판별에서 보다 타당할 수 있다.

결론 및 제언

본 연구의 주요 결론은 한국 노인의 인지능력 측정에서 MMSE와 같은 간이형 인지검사의 효용성은 제한적이며 CSOA와 같은 보다 종합

적인 인지검사가 요구된다는 것이다. 간이형 인지검사에 비해 종합적 인지검사가 보다 효율적이라는 결론은 ‘당연하다’는 반론이 있을 수 있다. 그러나 아동이나 성인 대상의 검사에서 간이형 인지검사가 거의 쓰이지 않는 것과는 달리 노인 대상의 검사에서는 간이형 검사인 MMSE가 폭 넓게 수용되고 있다. 그러므로 노인 대상의 인지검사에서도 종합적 접근이 필요함은 구체적 결과를 토대로 재강조될 필요성이 있다. MMSE-방법 I과 방법 II를 비교한 결과는 학력과 연령을 무시한 절단점 적용이 학력과 연령을 고려한 절단점에 비해 타당성이 낮음을 제시하였다. 이 또한 연령과 학력을 고려한 해석이 그렇지 않은 해석에 비해 타당한 것은 ‘당연하다’는 반론이 있을 수 있다. 그러나 앞서 지적하였듯이 다른 인지검사와 달리 MMSE의 경우 현재까지도 연령이나 학력을 무시한 일률적인 절단점이 많이 사용되고 있다. 그러므로 MMSE의 사용에서 연령과 학력을 고려할 필요성은 역시 구체적 결과를 토대로 재강조될 필요성이 있다. 본 연구의 주요 제한점으로는 표집수가 비교적 작은 점, 대상 노인이 여자로 제한된 점, 노인들의 신체 및 정신질환 등에 대한 자세한 고려가 없는 점들을 지적할 수 있다. 차후 연구에서 이러한 제한점이 보완된다면 MMSE의 제한점 및 독거노인군과 시설노인군의 인지기능에 대한 보다 타당한 연구가 이루어질 수 있을 것이다.

참고문헌

강복수, 박경범, 이경수, 황태윤, 김상규 (2005). 노인을 대상으로 한 인지기능 측정도구

간의 일치도. 영남의대학술지, 22, 141-149.

강연욱 (2006). K-MMSE(Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 기준 연구. 한국심리학회지: 일반, 25, 1-12.

강연욱, 나덕렬 (2003). 서울신경심리검사(SNSB). 인천: Human Brain Research & Consulting Co.

강연욱, 나덕렬, 한승혜 (1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. 대한신경과학회지, 15, 300-308.

김규연, 김홍근 (2008). 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과: 노인용 인지검사(CSOA)를 중심으로. 심사중.

김명아, 김현수, 김은정 (2005). 서울 일지역 노인의 인지기능과 우울. 노인간호학회지, 7, 176-184.

김승혜, 신동균, 이대회 (1992). 가정노인과 시설노인의 인지기능 및 우울증상에 관한 비교 연구. 고려대논집, 29, 175-194.

김홍근 (2001). Kims 전두엽-관리기능 신경심리검사: 해설서. 대구: 도서출판 신경심리.

김홍근 (2003). 지능검사와 신경심리검사는 무엇이 다른가? 한국심리학회지: 임상, 22, 141-158.

김홍근, 김태유 (2007). 노인용 인지검사: 해설서. 대구: 도서출판 신경심리.

대한노인정신의학회 (2003). 한국형 치매평가검사. 서울: 학지사.

박병탁, 김진성, 정성덕 (1986). 양로원 재원노인의 정신건강에 관한 연구 I.기질성 뇌증후군을 중심으로. 영남의대학술지, 3, 111-117.

박종환, 권용철 (1989). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination(MMSE-K)의 표준

- 화 연구 - 제2편: 구분점 및 진단적 타당도. *신경정신의학*, 28, 508-513.
- 박종한, 김창수, 권오양, 김남수 (1997). 어느 농촌 노인들의 인지기능. *신경정신의학*, 36, 530-535.
- 서경현, 김영숙 (2003). 독거노인의 자아존중감과 우울. *한국심리학회지: 사회문제*, 9, 115-137.
- 신경림, 김미영 (2001). 한국 일 도서지역 노인의 인지기능과 우울간의 관계. *노인간호학회지*, 3, 32-41.
- 안수연 (2007). 독거노인의 일상생활능력과 인지정도. *노인간호학회지*, 9, 68-75.
- 오민아, 신윤오, 이태용, 김정선 (2003). MMSE를 이용한 도시지역 노인들의 인지기능 검사 성적. *충남의대잡지*, 30, 101-113.
- 우종인, 이정희, 홍진표 (1996). 농촌지역 거주 노인의 연령, 성별, 교육수준이 한국판 MMSE 점수에 미치는 영향에 관한 연구. *신경정신의학*, 35, 122-132.
- 원종순, 김계하 (2008). 방문간호 대상 노인의 인지기능, 우울 및 생활만족도 평가. *대한간호학회지*, 38, 1-10.
- 이동영, 이강욱, 이정희, 김기웅, 주진형, 윤종철, 김성윤, 우성일, 우종인 (2002). Mini-Mental State Examination의 한국 노인 정상규준 연구. *신경정신의학*, 41, 508-523.
- 이현수, 박병관, 안창일, 김미리혜, 정인과 (2000). 한국판 기억평가검사(K-MAS) 전문가용 실시/채점요강. 서울: 한국가이던스.
- 최성환, 정은기, 김유광 (1993). 양로원 노인에서 인지기능 평가에 대한 연구. *신경정신의학*, 32, 928-936.
- 최승원, 안창일, 김용희 (2003). 외상성 뇌손상 환자들의 잔류 인지문제 판단의 타당도 연구: K-MMSE와 K-MAS의 비교. *한국심리학회지: 건강*, 8, 547-564.
- 최진영 (1998). 한국판 치매 평가 검사(K-DRS). 서울: 학지사.
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh P. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Research*, 12, 189-198.
- Hays, W. L. (1981). *Statistics* (3rd ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- 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.
- Mamikonyan, E., Moberg, P. J., Siderowf, A., Duda, J. E., Have, T. T., Hurtig, H. I., et al. (2008). Mild cognitive impairment is common in Parkinson's disease patients with normal Mini-Mental State Examination (MMSE) scores. *Parkinsonism and Related Disorders*, in press.
- Mitchell, A. J. (2008). A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. *Journal of Psychiatric Research*, in press.
- 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, 287-293.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, 286-340.
- Román, G. C., & Royall, D. R. (1999). Executive control function: a rational basis for the diagnosis of vascular dementia. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 13(Suppl. 3), S69-80.
- Scazufca, M., Almeida, O. P., Vallada, H. P., Tasse, W. A., & Menezes, P. R. (2008). Limitations of the Mini-Mental State Examination for screening dementia in a community with low socioeconomic status: results from the Sao Paulo Ageing & Health Study. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, in press.
- Srikanth, V., Thrift, A. G., Fryer, J. L., Saling, M. M., Dewey, H. M., Sturm, J. W., et al. (2006). The validity of brief cognitive instruments in the diagnosis of cognitive impairment and dementia after first-ever stroke. *International Psychogeriatrics*, 18, 295-305.
- Stokholm, J., Vogel, A., Gade, A., & Waldemar, G. (2005). The executive interview as a screening test for executive dysfunction in patients with mild dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 1577-1581.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tangalos, E. G., Smith, G. E., Ivnik, R. J., Petersen, R. C., Kokmen, E., Kurland, L. T., et al. (1996). The Mini-Mental State Examination in general medical practice: clinical utility and acceptance. *Mayo Clinic Proceedings*, 71, 829-837.
- Tombaugh, T. N., & McIntyre, N. J. (1992). The mini-mental state examination: a comprehensive review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40, 922-935.
- Voss, S. E., & Bullock, R. A. (2004). Executive function: the core feature of dementia? *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 18, 207-216.
- Wind, A. W., Schellevis, F. G., Van Staveren, G., Scholten, R. P., Jonker, C., & Van Eijk, J. T. (1997). Limitations of the Mini-Mental State Examination in diagnosing dementia in general practice. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 12, 101-108.

1 차원고접수 : 2008. 10. 28.
수정원고접수 : 2008. 11. 27.
최종게재결정 : 2008. 12. 4.

Limitations of Mini Mental State Examination in Assessing Cognitive Functions of Korean Older Adults

Kang Hee Lee

Hongkeun Kim

Daegu University

The aim of the present study was to investigate limitations of Mini-Mental State Examination (MMSE) in assessing cognitive functions of Korean older adults. The participants were 20 older adults living alone (Group I), 20 older adults living at nursing home (Group II), and 20 older adults living at home (Group III). All participants were administered MMSE and Cognition Scale for Older Adults (CSOA). There were two main findings. First, when MMSE was used as the assessing instrument, the 3 groups were not significantly different in cognitive functions and in the proportion of participants classified as having cognitive impairment. The cutoff score that did not reflect testee's age and education level yielded a less accurate classification result than the cutoff score that reflected testee's age and education level. Second, when CSOA was used as the assessing instrument, Group I and II were significantly lower in several cognitive functions and had a higher proportion of participants with cognitive impairment relative to Group III. Group I and II are known to be a high-risk group for cognitive impairment. Thus, the finding of no significant group differences in MMSE scores suggests limitations of an abbreviated cognitive scale in assessing cognitive functions of Korean older adults. The finding of significant group differences in CSOA scores suggests efficiency of a comprehensive cognitive scale. In conclusion, cognitive functions of Korean older adults can be more properly assessed by a comprehensive cognitive scale than by an abbreviated scale.

Key words : MMSE, dementia, cognitive function, cognitive test, neuropsychological test