

한국어판 중증간이정신상태평가의 신뢰도와 타당도

성안드레아 신경정신병원,¹ 분당서울대학교병원 신경정신과,² 경기도립노인전문병원 신경정신과,³
경희대학교 의과대학 정신과학교실,⁴ 서울대학교병원 신경정신과,⁵ 국립공주병원 신경정신과,⁶
강원대학교병원 신경정신과,⁷ 서울대학교 의과대학 정신과학교실⁸

박준혁¹ · 최진영² · 윤종철³ · 이원혜⁴ · 정지운² · 도연자⁵
최은애⁶ · 이석범² · 주진형⁷ · 이동영^{5,8} · 김기웅^{2,8}

Reliability and Validity of the Korean Version of Severe Mini-Mental Status Examination (SMMSE-K)

Joon Hyuk Park, MD¹, Jin Yeong Choe, MA², Jong Chul Youn, MD, PhD³, Won Hae Lee, MA⁴,
Ji Woon Jeong, MA², Yeon Ja Do, MA⁵, Eun Ae Choi, MD⁶, Seok Bum Lee, MD²,
Jin Hyeong Jhoo, MD, PhD⁷, Dong Young Lee, MD, PhD^{5,8} and Ki Woong Kim, MD, PhD^{2,8}

¹Saint Andrew's Neuropsychiatric Hospital, Icheon, Korea

²Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

³Kyunggi Provincial Hospital for the Elderly, Yongin, Korea

⁴Department of Psychiatry, Kyung Hee University Medical Center, Seoul, Korea

⁵Department Neuropsychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

⁶Gongju National Hospital, Gongju, Korea

⁷Department of Neuropsychiatry, Kangwon National University Hospital, Chuncheon, Korea

⁸Department of Psychiatry, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Objectives : We developed the Korean version of Severe Mini-Mental Status Examination (SMMSE-K) which is a brief cognitive test for the severely demented patients.

Methods : The translation was carried out keeping the basic structure of the English version Severe Mini-Mental Status Examination (SMMSE). The SMMSE-K, Korean version of Mini Mental State Examination (MMSE-KC), and Clinical Dementia Rating (CDR) were administered to 84 Alzheimer's disease (AD) patients and 36 cognitively normal elderly subjects. For evaluating the reliability of the SMMSE-K, Cronbach alpha coefficient, inter-rater reliability, and test-retest reliability were examined. For confirming the validity of the SMMSE-K, the correlations of the SMMSE-K with MMSE-KC and CDR were examined, and factor analysis was performed using principal component analysis with Varimax rotation.

Results : SMMSE-K was found to have a high internal consistency (Cronbach alpha coefficient=0.906, $p<0.01$), inter-rater reliability (Pearson correlation coefficient=0.980, $p<0.01$) and test-retest reliability (Pearson correlation coefficient=0.940, $p<0.01$). Performances on the SMMSE-K and MMSE-KC were found to correlate significantly in the subjects with CDR of 2 (Pearson correlation coefficient=0.827, $p<0.001$) and 3 (Pearson correlation coefficient=0.929, $p<0.001$). In the subjects with CDR of 3, the MMSE-KC showed a floor effect (2.93 ± 3.21), whereas the SMMSE-K did not (11.00 ± 8.48). Exploratory factor analysis yielded two factors (automatic informational processing, controlled informational processing) accounting for 76.1% of the total variance.

Conclusion : The SMMSE-K was found to be a reliable and valid test for assessing the cognition of severely demented patients. (J Korean Neuropsychiatr Assoc 2008;47 (2) :153-160)

KEY WORDS : Korean Version of Severe Mini-Mental Status Examination (SMMSE-K) · Severe dementia · Reliability · Validity.

접수일자 : 2007년 9월 5일 / 심사완료 : 2008년 2월 15일

Address for correspondence

Ki Woong Kim, M.D., Ph.D. Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Bundang Hospital, 300 Gumi-dong, Bundang-gu, Seongnam 463-707, Korea

Tel : +82.31-787-7432, Fax : +82.31-787-4058, E-mail : kwkimmd@snu.ac.kr

본 연구는 2006년 한국 정신의학 연구재단의 지산 이세종 문화정신의학 연구기금 연구비 지원으로 이루어짐.

서론

치매는 다양한 인지기능 저하와 행동 증상을 유발하는 정신장애이다. 우리나라의 경우, 65세 이상 노인의 9.5%가 치매에 이환되어 있으며, 인구 고령화로 그 수가 급격하게 증가되고 있다.¹⁾ 그러나 치매는 아직까지 완치 가능한 치료법이 없어, 적극적인 치료를 받는 치매 환자라도 진단 후 수년 내에 중증 치매로 진행하게 된다. 한국의 경우 전체 알츠하이머병 환자의 24.5%가 중증 단계인 것으로 추산되며,²⁾ 심각한 조호(調護, care) 부담을 초래한다.

그러나 중증 치매 환자는 현저한 인지 감퇴, 동기 저하 및 신체기능의 상실로 의사소통과 지시 이행이 어렵기 때문에 상태의 변화나 치료 약물의 효과를 평가하기 어렵다. 치매 환자의 전반적 인지기능을 평가하기 위해 널리 이용되고 있는 간이 정신상태 검사,³⁾ 간이 블레스트 검사,⁴⁾ 개정 하세가와 치매척도⁵⁾ 등과 같은 간이 인지검사도 중증 치매 환자에서는 바닥 효과(floor effect)를 보여 평가도구로서 한계가 있다.⁶⁾ 이로 인해 중증 치매 환자의 평가는 임상치매평가(Clinical Dementia Rating, 이하 CDR),⁷⁾ 전반적 황폐화 척도/기능 단계 평가(global deterioration scale/functional assessment staging, 이하 GDS/FAST)^{8,9)}와 같이 주로 보호자 면담이나 행동 관찰을 통한 전반적 기능 평가에 의존하고 있지만, 이 또한 섬세한 약물 효과나 점진적인 인지감퇴를 객관화하는 데 한계가 있다.

이와 같은 한계를 극복하기 위해 중증 치매 환자의 인지 특성 및 신체 상황을 고려한 Hierarchic Dementia Scale(HDS),¹⁰⁾ Severe Impairment Battery(SIB),¹¹⁾ Test for Severe Impairment(TSI),¹²⁾ Severe Cognitive Impairment Profile(SCIP),¹³⁾ Severe Mini-Mental State Examination(SMMSE)¹⁴⁾ 등과 같은 중증 치매 환자를 위한 인지 기능 평가도구들이 개발되었다.

이 중 HDS, SIB, SCIP는 다양한 인지 영역을 평가할 수 있지만 문항수가 많고, 수행을 위한 특별한 도구와 훈련이 필요하며, 시행 시간이 30분에 이를 정도로 길기 때문에, 검사를 시행할 수 없는 중증 치매 환자가 적지 않다. TSI도 HDS, SIB, SCIP에 비해 문항수가 적고 수행 시간도 짧지만(약 10분), 빗, 클립, 실, 열쇠 등 평소 임상이 가지니지 않는 특별한 도구들이 필요하여 평가 상황이 제한된다는 단점이 있다.

SMMSE는 TSI보다도 문항수가 더 적고 수행 시간도 더 짧아(약 5분), 대부분의 중증 치매 환자에게 시행할 수 있다. 또 검사를 시행하기 위해 별도의 도구가 필요하지 않고, 시행 방법 또한 MMSE와 매우 유사하여 특별

한 훈련을 요하지 않기 때문에, 시행 환경의 제한 없이 다양한 임상 현장에서 용이하게 사용될 수 있다. 또 다른 중증 치매 환자를 위한 인지기능 평가도구들과 마찬가지로 기억, 언어, 시공간능력 등 평가를 요하는 인지영역에 대한 문항이 고루 포함되어 있어 중증 치매 환자의 경과 추적이나 약물 반응을 평가하는 연구에도 이용될 수 있다.

따라서 본 연구에서는 SMMSE를 한글로 번안하고, 번안된 검사에 대한 신뢰도와 타당도를 검증함으로써 한국어판 SMMSE(이하 SMMSE-K)를 개발하였다.

방법

SMMSE 번역 및 시행

SMMSE는 자기 이름 기억하기, 생년월일 기억하기, 따라 말하기, 명령 수행하기, 이름대기, 원 그리기, 정사각형 모사하기, 자기 이름 쓰기, 범주적 언어유창성, 철자외우기 등 총 10 문항으로 구성되어 있으며, 오류가 적을수록 점수가 높아지는 총점 30점의 검사 도구이다.

영문판 SMMSE¹⁴⁾를 원본으로 한국어와 영어에 익숙한 정신과 전문의와 임상심리전문가가 번안하여 초고를 작성하였다. 이렇게 작성한 일차 번역본을 2003년 5월부터 2005년 12월까지 분당서울대학교병원 치매클리닉과 경기도립노인전문병원을 내원한 20명의 중증 치매 환자와 20명의 정상 노인을 대상으로 예비 연구를 시행하였고, 그 결과를 기초로 정신과 전문의 2명이 일차 번역본을 수정 보완하여 한국어판 SMMSE-K를 완성하였다(부록 1).

영문판 SMMSE에서 따라 말하기 문항에 사용된 'bird, house, umbrella'는 음절수와 한국인의 단어 사용 빈도를 고려하여 '손, 안경, 손가락'으로 번역하였고,¹⁵⁾ 이름대기 문항에 사용된 'pen, watch, shoe'는 한국인의 단어 사용 빈도가 비슷하면서, 특별한 도구가 필요 없고 중복 대답의 가능성 없어 시행과 채점이 쉬운 '코, 엄지(손가락), 단추'로 번역하였다. 영문판 SMMSE에서 'CAT'의 철자를 묻는 문항은 우리 언어의 특성 때문에 사계절 중 봄을 제외한 나머지 세 계절(여름, 가을, 겨울)을 묻는 문항으로 대체하였으며, 계절 순서에 관계없이 세 계절을 답하면 정답으로 평가하였다. 나머지 문항들은 영문판 SMMSE의 문항 내용과 지시문을 그대로 번안하여 사용함으로써 검사의 기본 구조를 동일하게 유지하였다.

검사 시행 과정을 표준화하기 위하여 Harrell 등¹⁴⁾이 제시한 시행 방법을 기초로 검사 시행 지침을 제작하여 검사 시행자에게 교육하였으며, 모든 검사는 검사 시행 지침을 충분히 숙지한 임상전문가 또는 심리학자가 시행하였다.

대 상

2005년 12월 1일부터 2007년 2월 28일까지 분당서울대학교병원 치매클리닉과 경기도립노인전문병원 치매클리닉을 방문한 55세 이상 노인을 대상으로 하였다. 모든 대상자에게 한국어판 CERAD 임상평가(CERAD-K Clinical Assessment Battery)¹⁶⁾를 시행하여 임상치매평가(CDR)가 '0'인 정상 노인과 CDR '0.5' 이상인 알츠하이머형 치매 환자를 본 연구의 대상으로 하였다.

치매는 정신장애의 진단 및 통계편람 제4판(Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders, fourth edition, 이하 DSM-IV)¹⁷⁾ 진단 기준에 따라 진단하였고, 알츠하이머병은 National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and the Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (이하 NINCDS-ADDA) 진단기준¹⁸⁾에 따라 진단하였다. 주요우울증 또는 다른 주요 정신질환, 주정 중독, 물질 남용, 심각한 대사 이상, 심한 심장질환, 섬망 또는 의식 장애, 검사를 완료하는 데 영향을 주는 심한 청력이나 시력 장애가 있는 경우는 연구 대상에서 배제하였다.

자료 분석

SMMSE-K의 신뢰도 검증을 위해 내적 일치도를 나타내는 Cronbach alpha 값을 산출하였고, 평가자 간 신뢰도와 1개월 간격 검사-재검사 신뢰도를 확인하였다. 검사자 간 신뢰도를 평가하기 위하여 23명(정상 8명, 알츠하이머형 치매 15명)에 대하여 한 명의 검사자와 다른 한 명의 평가자가 동시에 채점한 점수 사이의 상관성을 Pearson 상관 계수로 확인하였다. 검사-재검사 신뢰도는 20명의 알츠하이머형 치매 환자를 대상으로 1차 검사와 평균 21일 후 시행한 재검사 점수 간의 Pearson 상관 계수를 구하여 검증하였다.

타당도 검증을 위해 함께 시행한 MMSE-KC 점수와 SMMSE-K 점수의 상관관계를 Pearson 상관계수로 확인하였다. 또 치매 중증도를 CDR(0, 0.5, 1, 2, 3 이상)과 MMSE-KC 점수(5점 이하, 6~10점, 11~15점, 16~20점, 21~25점, 26점 이상)에 따라 분류한 후, 중증도

에 따른 SMMSE-K 점수 분포의 차이를 ANOVA를 이용하여 분석하였다. 또 SMMSE-K의 구성타당도를 확인하고 내적 구조를 파악하기 위하여 요인 분석을 실시하였고, CDR에 따른 SMMSE-K 문항별 점수 분포를 비교하여 중증 치매 환자의 인지 특성을 분석하였다. 요인 분석은 SMMSE-K 10문항에 대해 Varimax rotation 방법에 의한 주요인 분석(principal component analysis)을 이용하였다.

결 과

정상 노인(CDR=0) 36명과 알츠하이머형 치매 환자(CDR=0.5~3) 84명 등 총 120명이 본 연구에 참여하였다. CDR 척도에 따른 대상자의 인구학적 특성은 표 1과 같다. CDR 척도에 따라 연령은 유의한 차이를 보였으나($F=4.507$, $df=4$, $p=0.002$) 교육 수준은 차이가 없었다($F=2.154$, $df=4$, $p=0.08$). 중등도(CDR=2)와 고도(CDR ≥ 3) 치매 환자의 평균 연령이 정상 노인에 비해 유의하게 높았다($p<0.05$, Bonferroni=4, post hoc test). CDR에 따른 성별의 차이는 유의하지 않았다($p=0.271$, chisquare test).

SMMSE-K의 Cronbach alpha 계수는 0.906($p<0.01$)으로 우수한 내적 일관성을 보였다. 평가자 간 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도도 각각 0.980($p<0.01$)과 0.940($p<0.01$)으로 우수한 수준이었다. SMMSE-K 각 문항 점수와 SMMSE-K 총점 간의 상관관계도(0.644~0.872) 모두 통계적으로 유의한 수준이었다(표 2).

CDR 척도에 따른 SMMSE-K 점수와 MMSE-KC 점수의 변화를 표 3에 제시하였다. 두 도구의 점수가 모두 CDR 척도에 따라 유의한 차이를 보였다($p<0.001$, one-way ANOVA). SMMSE-K 점수는 정상(CDR=0), 최경도 치매(CDR=0.5) 및 경도 치매(CDR=1)까지는 유의한 변화를 보이지 않다가 중등도 치매(CDR=2)부터 유의하게 감소하였다($p<0.05$, Bonferroni posthoc test). SMMSE-K 점수와 MMSE-KC 점수의 상관관계도 중등도 치매(CDR=2) 및 중증 치매(CDR=3)에서만 유의하

Table 1. Characteristics of subjects

	Normal	Dementia of Alzheimer's type			
	CDR=0	CDR=0.5	CDR=1	CDR=2	CDR=3
Number	36	23	24	22	15
Age (years)*	70.92 $\pm$ 5.57	75.91 $\pm$ 7.97	75.21 $\pm$ 8.71	78.77 $\pm$ 8.35	78.00 $\pm$ 8.95
Gender (Female, %)	50.0	78.3	62.5	63.6	53.3
Education (years)	9.47 $\pm$ 5.04	7.61 $\pm$ 6.31	6.13 $\pm$ 5.87	6.50 $\pm$ 5.72	5.33 $\pm$ 5.64

* : $F=4.507$, $df=4$, $p=0.002$, by oneway ANOVA

Table 2. Item-total correlations in the Korean version of the Severe Mini Mental Status Examination (SMMSE-K)

SMMSE-K item	Correlation with total SMMSE-K score
1	.644
2	.777
3	.809
4	.838
5	.872
6	.795
7	.808
8	.772
9	.870
10	.825

All the correlations are significant at the $p < 0.001$ level

Table 3. Correlation between the Korean version of the Severe Mini Mental Status Examination (SMMSE-K) and the Korean version of the Mini Mental Status Examination (MMSE-KC) scores stratified by Clinical Dementia Rating (CDR)

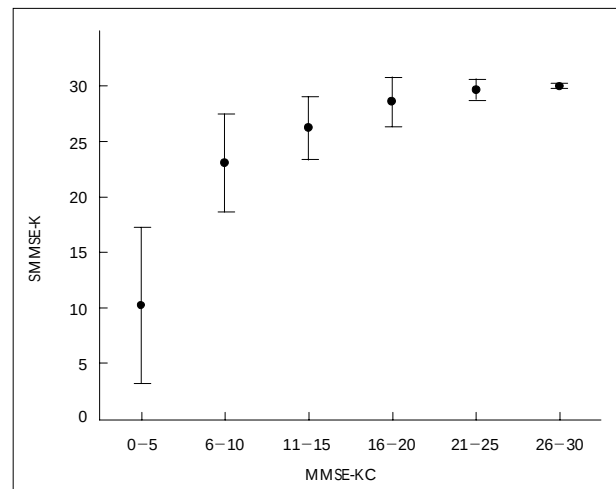
	MMSE-KC	SMMSE-K	Correlation [†]
CDR 0 (N=36)	26.03 ± 2.13 ^a	29.94 ± 0.23 ^a	0.010
CDR 0.5 (N=23)	18.43 ± 4.39 ^b	28.65 ± 2.08 ^a	0.116
CDR 1 (N=24)	15.58 ± 4.18 ^b	27.21 ± 2.79 ^a	0.419
CDR 2 (N=22)	8.68 ± 4.25 ^c	22.36 ± 6.09 ^b	0.827*
CDR 3 (N=15)	2.93 ± 3.21 ^d	11.00 ± 8.48 ^c	0.929*
ANOVA [†]	142.19*	60.98*	—

Alphabets (a, b, c, d) denote groups classified by Student-Newman-Keuls posthoc tests ($p < 0.05$). *: $p < 0.001$, †: Age-, gender, and education-adjusted Pearson correlation coefficient between SMMSE-K scores and MMSE-KC scores, ‡: F values from oneway ANOVA computing CDR as an independent variable

였다($p < 0.001$, Pearson correlation tests).

그림 1은 MMSE-KC 점수(0~5, 6~10, 11~15, 16~20, 21~25, 26~30)에 따른 SMMSE-K 점수의 분포를 보여준다. SMMSE-K는 MMSE-KC 점수가 6~10점인 군에서 23.00 ± 4.38 점, 5점 이하인 군에서 10.24 ± 7.04 점이었으며, MMSE-KC가 0점인 환자(N=7)에서도 SMMSE-K 점수는 평균 3.71 ± 4.92 점(최저 0점, 최고 12점)으로 바닥효과(floor effect)를 보이지 않아 중증 치매 환자의 인지기능 평가에 유용한 도구로 분석되었다. CDR 척도가 3인 군에서 MMSE-KC 점수는 2.93 ± 3.21 점이었던 반면, SMMSE-K 점수는 11.00 ± 8.49 점으로 바닥효과를 보이지 않았다.

아이겐 값(eigen value) 1 이상을 준거로 삼은 주요인 분석에서 2개의 구성 요인이 추출되었으며, 두 요인의 총 설명변량(explained variance)은 76.1%였다(표 4). 제1요인(아이겐 값 6.547, 설명량 65.5%)은 자기 이름 기억하기, 따라 말하기, 명령 수행하기, 이름대기, 원 그리기, 정사각형 모사하기 등 여섯 문항에서 높은 요인 부하량을 보였고, 제2요인(아이겐 값 1.061, 설명량 10.6%)에

**Fig. 1.** Distribution of the Korean version of the Severe Mini Mental Status Examination (SMMSE-K) scores (mean ± SD) stratified by the Korean version of the Mini Mental Status Examination (MMSE-KC) scores.**Table 4.** Factor structure of the Korean version of the Severe Mini Mental Status Examination (SMMSE-K)

	Factor 1	Factor 2
Know name	0.846	0.051
Command	0.843	0.369
Circle	0.761	0.432
Naming	0.735	0.518
Repetition	0.691	0.466
Square	0.640	0.553
Category	0.492	0.752
Seasons	0.298	0.848
Write Name	0.233	0.786
Birthday	0.231	0.846
Eigen values	6.547	1.061
Explained variance (%)	65.5	10.6

는 생년월일 기억하기, 계절 이름 기억하기, 자기 이름 쓰기, 범주적 언어유창성 등 나머지 네 문항에서 높은 부하량을 보였다. CDR 척도에 따라 SMMSE-K의 문항별 점수를 100점 척도로 환산하여 분포를 비교한 결과(그림 2), 요인 2에 해당하는 네 문항의 점수는 경도 치매 단계부터 감퇴되기 시작하는 반면, 요인 1에 해당하는 여섯 문항의 점수는 중증 치매 단계까지 상대적으로 잘 보존되었다.

중등도 이상의 치매 환자에서 SMMSE-K를 수행하는데 소요된 시간은 6분 미만이었다.

고 찰

최근 알츠하이머형 치매를 비롯한 치매의 병태생리에 대한 이해가 깊어지고 다양한 치료 약물이 개발되면서 중

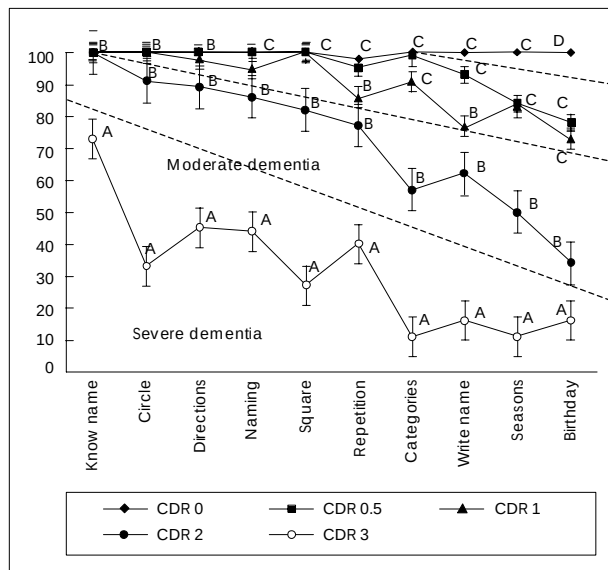


Fig. 2. The Korean version of the Severe Mini Mental Status Examination (SMMSE-K) item scores (mean $\pm$ SE) stratified by clinical dementia rating (CDR). Alphabets (A, B, C, D) denote groups classified by Student-Newman-Keuls tests ($p < 0.05$)

중 치매 환자의 인지기능을 직접적으로 평가할 수 있는 평가 도구의 필요성이 높아지고 있다. 지금까지 중증 치매 환자의 인지기능을 직접 평가하는 평가 도구로 HDS,¹⁰⁾ SIB,¹¹⁾ TSI,¹²⁾ SCIP,¹³⁾ SMMSE¹⁴⁾ 등이 개발되었는데, 그 중 SMMSE는 다른 평가 도구들에 비해 시행 시간이 가장 짧고 시행에 특별한 도구나 훈련이 필요 없으면서 우수한 타당도와 신뢰도를 보여 임상 현장뿐만 아니라 임상 시험과 같은 연구 현장에서도 유용한 평가 도구로 판단된다.

일반적으로 Cronbach alpha 계수가 0.8 이상이면 우수한 내적 일치도를 가지고 있는 검사로 평가되는데,¹⁹⁾ SMMSE-K도 영문판 SMMSE와 마찬가지로 alpha 계수가 0.906로 매우 높은 내적 일치도를 보였다. 노인 환자, 특히 치매 환자의 경우, 검사 도구를 사용한 인지 기능 평가 결과는 환자의 심리적 상태나 검사자의 태도, 주변 환경 등에 크게 좌우되기 때문에, 이들에 대한 인지 평가 도구를 개발함에 있어서 신뢰도에 대한 평가가 중요하다.²⁰⁾ 본 연구에서 SMMSE-K는 평가자 간 신뢰도 및 1개월 간격 검사-재검사 신뢰도가 각각 0.980과 0.940으로 우수하여 중증 단계를 포함한 알츠하이머형 치매 환자에서 검사 대상의 심리적 상태나 검사자를 포함한 주변 상황에 영향을 받지 않는 안정적 평가도구임이 확인되었다.

또 SMMSE-K 점수는 CDR 척도가 증가함에 따라 유의한 감소를 보였고, 중등도 이상의 치매에서 MMSE-KC 점수와도 유의한 상관관계를 보여, 특히 CDR 척도가 2 이상인 중등도 및 중증 치매 환자의 인지기능을 평가하

기에 타당한 도구임도 확인되었다. 특히 중증 치매 환자의 인지기능을 평가하기 위한 도구는 바닥효과(floor effect)에 취약하지 않아야 한다. 본 연구에서 SMMSE-K는 CDR 3 이상 혹은 MMSE 10점 이하의 중증 알츠하이머형 치매 환자군에서도 평균 점수가 각각 11.00 ± 8.49 점과 23.00 ± 4.38 점으로 바닥효과를 보이지 않았고, MMSE-KC가 0점인 환자에서도 평균 3.71 ± 4.92 점(최저 0점, 최고 12점)의 수행을 보여, MMSE-KC로는 평가가 불가능한 중증 치매 환자의 인지기능을 평가하는 데 적합한 도구로 분석되었다.

본 연구에서 SMMSE-K는 두 가지 요인으로 구성되는 것으로 분석되었다. 요인 1은 중등도(CDR=2) 단계부터 손상을 보이기 시작하는 후기 손상 기능(functions impaired lately, 이하 FIL)으로 자기 이름 기억하기, 따라 말하기, 명령 수행하기, 이름대기, 원 그리기, 정사각형 모사하기 등 여섯 문항으로 구성되었으며, 요인 2는 최경도(CDR=0.5) 단계부터 손상을 보이기 시작하는 조기 손상 기능(functions impaired early, 이하 FIE)으로 생년월일 기억하기, 계절 이름 기억하기, 자기 이름 쓰기, 범주적 언어유창성 등 네 문항으로 구성되었다. SMMSE-K 점수 변량에 대한 두 요인의 설명량은 76.1%로 매우 높았으며, 두 요인 중 특히 후기 손상 기능(요인 1) 요인의 설명량이 65.5%로 대부분을 차지하여 SMMSE-K가 중등도 내지 중증 알츠하이머형 치매 환자를 평가하는데 타당한 구성으로 판단된다.

SMMSE-K에서 평가하는 언어 기능 중, 유창성은 조기 손상 기능으로 추출된 반면, 이해하기, 따라말하기, 이름대기는 후기 손상 기능으로 추출되었다. 영문판 SMMSE에서는 초기 인지감퇴에 민감한 문항으로 분석된 이름대기 문항이¹⁴⁾ SMMSE-K에서는 후기 손상 기능으로 추출되었는데, 이는 이름대기 문항 구성의 차이에 기인한 결과로 판단된다. 영문판 SMMSE의 이름대기 문항(pen, watch, shoe)은 모두 비생물성 객체(inanimate object)로 구성된 반면, SMMSE-K의 이름대기는 세 문항(코, 손가락, 단추) 중 두 문항이 신체 부위(body object)로 구성되어 있다. 신체 부위에 대한 이름대기는 중증 치매 단계까지 비교적 잘 보존되는 자신에 관한 정보 또는 과도하게 학습된 정보(overlearned material)에 해당하기 때문에^{12,20-23)} SMMSE-K의 이름대기 문항이 영문판 SMMSE의 이름대기 문항에 비해 중등도 내지 중증 단계까지 잘 보존되는 것으로 보인다.

SMMSE-K에서는 한글의 특성상 철자를 말하는 검사가 어렵기 때문에 SMMSE-K에서는 CAT의 철자만큼 파

도하게 학습된 정보(overlearned information)로 판단되는 세 계절의 이름을 회상하도록 하였다. 회상의 난이도를 최대한 낮추기 위해 ‘봄’을 검사자가 먼저 불러준 다음 ‘여름, 가을, 겨울’을 답하도록 하여 중증 치매 단계에서도 비교적 손상이 적은 점화(priming) 효과를 회상에 이용할 수 있도록 하였고, 채점할 때 세 계절의 회상 순서는 고려하지 않았다. 그러나 영문판 SMMSE에서 중증 치매 환자군에서도 비교적 양호한 수행을 보였던 ‘CAT’ 철자 말하기 문항과는 달리 SMMSE-K의 계절 말하기 문항은 조기 손상 기능으로 추출되었다. 이는 영어권 대상자가 발병 전 ‘CAT’를 학습하는 정도보다 우리나라 사람이 ‘계절명’을 학습하는 정도가 낮은 데서 기인할 것으로 추정된다. 원 그리기나 사각형 모사하기와 같은 단순한 시공간구성능력은 중증 단계까지 비교적 잘 보존되는 것으로 보인다. 이는 시공간 구성능력의 감퇴가 삽화 기억(episodic memory)이나 시각 기억에 비해 늦게 나타나고 치매의 후기 단계까지 잘 보존되는 것으로 보고된 선행 연구 결과와 일치하며,^{24,25)} 삽화 기억은 치매의 초기 상태를 선별하는 데 민감한 반면 시공간 구성능력은 치매의 심각한 정도를 구분하는 데 유용한 것으로 나타난 연구 결과와도 일치하는 결과이다.²⁶⁾

검사 수행 측면에서도 SMMSE-K는 기존의 중증 치매 환자를 위한 인지기능 평가 도구들에 비해 아래와 같은 장점을 보였다. 첫째, 검사 수행 시간이 5분 미만으로 기존 도구들에 비해 훨씬 짧았다. 기존 도구들 중 가장 수행시간이 짧은 TSI의 경우도 10분 이상이 소요되며,¹²⁾ 최근 수행 시간을 단축시키기 위해 개발된 단축형 SIB의 경우도 수행에 15분 정도가 소요된다.²⁷⁾ 집중 기간(attention span)이 짧다는 중증 치매 환자의 특성을 고려할 때, 짧은 수행 시간은 중증 치매 환자 평가 도구가 갖추어야 할 중요한 요건이라 할 수 있다. 둘째, 기존 도구들과는 달리 특수한 도구나 훈련을 요하지 않아 검사 수행 환경에 제한이 없었다. 치매 중증 단계로 진행하면 특수한 평가 시설을 갖춘 전문클리닉으로 통원치료가 어려워지는 환자들이 많고, 대학병원보다는 노인전문병원이나 요양시설에 입소하는 환자도 많아지기 때문에, 중증 치매 환자의 경우에는 특수한 도구나 훈련을 요하는 검사를 수행할 수 없는 경우가 많다.

본 연구나 영문판 SMMSE 개발 연구가 모두 횡단적 연구(crosssectional study)였기 때문에, 향후 SMMSE-K가 중증 치매 환자의 인지기능 악화를 타당하게 평가할 수 있는가에 대한 전향적 연구(prospective study)가 필요할 것으로 판단된다.

결론

본 연구에서 SMMSE-K는 신뢰도와 타당도가 우수하고 시행이 간편하며, 바닥효과를 보이지 않아, 중증 치매 환자의 인지기능 평가에 적합한 도구로 확인되었다.

중심 단어 : 중증간이정신상태평가 · 중증 치매 · 신뢰도 · 타당도.

REFERENCES

- 1) Woo JI, Lee JH, Yoo KY, Kim CY, Kim YI, Shin YS. Prevalence estimation of dementia in a rural area of Korea. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:983-987.
- 2) Lee DY, Lee JH, Ju YS, Lee KU, Kim KW, Jhoo JH, et al. The prevalence of dementia in older people in an urban population of Korea: the Seoul study. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1233-1239.
- 3) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-198.
- 4) Katzman R, Brown T, Fuld P, Peek A, Schechter R, Schimmel H. Validation of a short Orientation-Memory-Concentration Test of cognitive impairment. *Am J Psychiatry* 1983;140:734-739.
- 5) Imai Y, Hasegawa K. The Revised Hasegawa's Dementia Scale (HDS-R)-Evaluation of its usefulness as a screening test for dementia. *J Hong Kong Coll Psychiatr* 1994;4:20-24.
- 6) Galasko DR, Gould RL, Abramson IS, Salmon DP. Measuring cognitive change in a cohort of patients with Alzheimer's disease. *Stat Med* 2000;19:1421-1432.
- 7) Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Coben LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140:566-572.
- 8) Reisberg B, Ferris SH, de Leon MJ, Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psychiatry* 1982;139:1136-1139.
- 9) Reisberg B. Functional assessment staging (FAST). *Psychopharmacology Bull* 1988;24:653-659.
- 10) Cole MG, Dastoor DP. A new hierarchic approach to the measurement of dementia. Accurate results within 15 to 30 minutes. *Psychosomatics* 1987;28:298-301.
- 11) Saxton J, McGoigle-Gibson K, Swihart A, Miller M, Boller F. Assessment of the severely impaired patient: description and validation of a new neuropsychological test battery. *Psychol Assessment* 1990;2:298-303.
- 12) Albert M, Cohen C. The test for severe impairment : an instrument for the assessment of patients with severe cognitive dysfunction. *J Am Geriatr Soc* 1992;40:449-453.
- 13) Peavy GM, Salmon DP, Rice VA, Galasko D, Samuel W, Talor KI, et al. Neuropsychological assesement of severely demented elderly: the severe cognitive impairment profile. *Arch Neurol* 1996; 53:367-372.
- 14) Harrell LE, Marson D, Chatterjee A, Parrish JA. The Severe D, Samuel W, Talor KI, Mini-Mental State Examination: a new neuropsychologic instrument for the bedside assessment of severely impaired patients with Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2000;14:168-175.
- 15) Seo SK. Modern Korean Frequency Fased on a Younsei Spoken Corpus 1-9: a frequency of 7 or over. Internal report (CLID-WP-98-02-28) of the Center for Linguistic Informatics Development in Yonsei University 1998. Seoul: Center for Linguistic Informatics Development in Yonsei University;1998.
- 16) Lee JH, Lee KU, Lee DY, Kim KW, Jhoo JH, Lee KH, et al. Development of the Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Assessment Packet (CERAD-K): clinical and neuropsychological assessment batteries. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2002;57:p47-53.

- 17) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statical Manual of Mental Disorders, fourth ed. Washington, DC: American Psychiatric Association;1994. p.133-155.
- 18) McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alahemer's disease: report of the NINCDA-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Service Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology* 1984;34:939-944.
- 19) McDowell I, Newel C. The theoretical and technological foundations of health measurement. In: *Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires*. New York: Oxford University Press;1966. p.10-46.
- 20) Saxton J, Swihart AA. Neuropsychological assessment of the severely impaired elderly patient. *Clin Geriatr Med* 1989;5:531-543.
- 21) Boller F, Verny M, Hugonot-Diener L, Saxton J. Clinical features and assessment of severe dementia. A review. *Eur J Neurol* 2002;9:125-136.
- 22) Ahn IS, Kim JH, Ku HM, Saxton J, Kim DK. Reliability and validity of the severe impairment battery (SIB) in Korean dementia patients. *J Korean Med Sci* 2006;21:506-517.
- 23) Suh GH, Kang CJ. Validation of the Severe Impairment Battery for patients with Alzheimer's disease in Korea. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006;21:626-632.
- 24) Almkvist O, Backman L. Progression in Alzheimer's disease: sequencing of neuropsychological decline. *Int J Geriatr Psychiatry* 1993;8:755-763.
- 25) Robinson-Whelen S. Benton Visual Retention Test performance among normal and demented older adults. *Neuropsychology* 1992;6:261-269.
- 26) Herlitz A, Hill RD, Fratiglioni L, Bäckman L. Episodic memory and visuospatial ability in detecting and staging dementia in a community-based sample of very old adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50:M107-1013.
- 27) Saxton J, Kastango KB, Hugonot-Diener L, Boller F, Verny M, Sarles CE, et al. Development of a short form of the Severe Impairment Battery. *Am J Geriatr Psychiatry* 2005;13:999-1005.

□ 부 록 □

한국어판 중증 간이정신상태 평가
Severe Mini-Mental State Examination (SMMSE-K)

성명		성별	(남) (여)	연령	세	등록번호	()
----	--	----	---------	----	---	------	--------------------------

1. 당신의 이름이 무엇입니까?

성	0	1	3
---	---	---	---

명	0	1	3
---	---	---	---

2. 생년월일을 말씀해 보세요.

	0	1	2
--	---	---	---

3. 제가 하는 말을 따라해 보세요. “손, 안경, 손가락”

	0	1	2	3
--	---	---	---	---

4. ① 손을 들어 보세요.

	0	1	2
--	---	---	---

② 눈을 꼭 감으세요.

	0	1	2
--	---	---	---

5. 이 물건의 이름이 무엇입니까?

① 이름이 무엇입니까? “코”

	0	1
--	---	---

② 이름이 무엇입니까? “엄지(손가락)”

	0	1
--	---	---

③ 이름이 무엇입니까? “단추”

	0	1
--	---	---

6. 여기에 동그라미를 하나만 그려보세요(뒷면에 그리게 하세요).

	0	1
--	---	---

7. (한 변이 3 cm 정도의 정사각형을 먼저 그려준 다음) 이 그림과 꼭 같이 그려보세요.

	0	1
--	---	---

8. 여기에 당신 이름을 써보세요.

성	0	2
---	---	---

명	0	2
---	---	---

9. 동물(또는 짐승) 이름을 생각나는 대로 가능한 많이 말씀해 보세요.

	0	1	2	3
--	---	---	---	---

10. 일 년에 사계절이 있지요? ‘봄’ 말고 또 어떤 계절이 있습니까? ‘여름’, ‘가을’, ‘겨울’	0	1	2	3
---	---	---	---	---

총 점				/ 30
-----	--	--	--	------