

중등도 및 중증 치매 환자의 정신상태 검사 연구

김태유 · 김상윤* · 김재우† · 임병훈*

부산동인병원 신경과, 서울대학교
신경과학교실*, 동아대학교 신경과학교실†
경상대학교 신경과학교실*

Address for correspondence

Tae-You Kim, M.D.
Department of Neurology, Busan Dongin
Hospital, 92 Hackjang-dong, Sasang-gu,
Busan 617-020, Korea
Tel: +82-51-601-7512
Fax: +82-51-311-2227
E-mail: neurology@lycos.co.kr

Severe Dementia Rating Scale: The Mental Status Examination for Moderate to Severe Alzheimer's Disease Patients

Tae-You Kim, M.D., Sang Yun Kim, M.D.*, Jae Woo Kim, M.D.†, Byeong Hoon Lim, M.D.*

Department of Neurology, Busan Dongin Hospital, Busan; Department of Neurology, Seoul National University of Medicine*, Seoul; Department of Neurology, Dong-A University of Medicine† Busan; Department of Neurology, Gyeongsang National University of Medicine*, Jinju, Korea

Background : There are many comprehensive neuropsychological tests to assess Alzheimer's disease in mild to moderate stage. In contrast, there have been few rating scales for neuropsychological evaluation of the severe Alzheimer's disease patients. **Methods :** We developed the Severe Dementia Rating Scale (SDS), that evaluates cognitive functions using 30 questions that assess orientation, memory registration, calculation, attention, memory recall, visuospatial and verbal functions, and motor function. Ninety seven probable and possible AD patients received the Clinical Dementia Rating Scale (CDR), Korean version of Mini-Mental State Examination (K-MMSE), Severe Dementia Rating Scale (SDS) and some also received Barthel Activity of Daily Living Index (B-ADL). We tested internal consistency, test-retest reliability and validity. **Results :** The SDS significant by correlated with CDR -0.85 ($p<0.01$), B-ADL -0.51 ($p<0.01$), and K-MMSE 0.79 ($p<0.01$). Internal consistency was -0.86 and test-retest correlation was 0.97. **Conclusion :** The SDS can be a brief and easy test for staging patients with moderate to severe dementia with excellent reliability and validity.

Key Words: Alzheimer's disease, Dementia, Neuropsychological test, Scale

서 론

치매는 정상적인 지적능력을 가진 사람이 후천적으로 지적능력을 잃어버리는 신경계의 퇴행성질환이다. 치매를 진단하기 위한 검사법 중 선별검사로는 Mini-Mental State Examination(MMSE)[1] Mattis Dementia Rating Scale[2] 등이 세계적으로 널리 사용되고 있다. 최근에는 초기 진단에 대한 관심이 높아지면서 초기 치매에 대해 민감도와 특이도가 높은 검사들도 개발되고 있다[3]. 치매의 진행 정도를 판단하기 위한 검사도구로는 Clinical Dementia Rating Scale (CDR)[4], Global Deterioration Scale (GDS)[5], Blessed Dementia Rating Scale[6] 등이 사용되고 있다. 이들 검사도구는 검사자간의 일치도가 높기는 하지만 판단기준이 일부 포괄적이거나 추상적이고 여러 등급에 걸쳐 있으면 판단을 하기에 어려운 경우가 있다. 임상에서 흔히 사용되는 MMSE는 학력과 나이의 영향을 많이 받기 때문에 고령의 인구가 많고 교육수준이 낮은 우리나라

의 현실에서는 위양성의 가능성이 높다[7]. 또한 중증의 환자에서는 기억 등록이나 이름 대기 등의 몇 가지 제한된 항목에서만 점수를 얻는 경우가 많아 인지능력의 정도나 병의 진행과정을 자세히 검사하기에는 적당하지 않다[8].

치매를 진단하기 위한 검사법은 많지만 병의 진행 과정에 있어 동반되는 인지기능의 변화를 자세히 검사할 수 있는 도구는 많지 않다[8]. 중증의 치매환자 검사방법으로 Severe Impairment Battery (SIB)[9], Severe Cognitive Impairment Profile (SCIP)[10] 등이 사용되고 있으나 시간이 많이 걸리고 숙달된 사람이 아니면 검사하기가 힘든 단점이 있다[8]. 반복해서 검사할 수 있는 방법으로는 Repeatable Battery for the Assessment of Dementia (RBAD)[11]이 있고 중증의 환자인 경우에도 쉽게 검사할 수 있는 검사 도구로는 Baylor Profound Mental Status Examination (BPMSE)[8]이 있다.

치매의 진단 뿐 아니라 발병 이후의 상태 변화에 대한 검사의 중요성도 높아져 치매 환자의 인지기능의 변화를 알 수 있는

검사법이 필요하다. 최근 치매환자를 위한 다양한 인지 재할 프로그램들[12]이 임상에 적용되면서 이들 요법의 효과를 밝혀야 하지만 기존의 검사법으로는 이런 요구를 충족 시키기가 어렵다. 따라서 저자들은 타당도, 신뢰도를 갖추고 임상 현장에서 쉽게 시행할 수 있는 검사법의 필요성이 있다고 생각되어 중증도의 치매환자의 인지검사법을 개발하게 되었다. 이 검사법에는 간이 정신상태 검사에서 다루고 있는 인지 영역을 포함 시켰고 학력에 영향을 많이 받지 않는 문항으로 구성하였다.

본 연구의 목적은 인지기능의 변화를 알아보기 위해 새로 개발한 Severe Dementia Rating Scale (SDS)를 알츠하이머병 환자를 대상으로 조사하여 SDS의 신뢰도와 타당도 그리고 치매의 진행 정도 판단에 대한 유용성을 검증하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2002년 8월에 부산동인병원과 대남병원에 입원중이거나 외래를 방문한 알츠하이머병 환자 109명을 대상으로 조사 하였다. NINCDS-ADDA[13]의 진단기준을 사용하여 probable과 possible인 경우를 알츠하이머병으로 진단하였는데 일부 검사가 누락된 환자는 제외 한 후 88명의 알츠하이머병 환자와 CDR 0.5로 경도의 인지장애가 의심되는 9명을 대상으로 SDS를 조사 하였다. 환자들은 일반적인 혈액검사와 CT를 이용한 뇌 촬영검사를 대부분 시행하였고 필요에 따라서는 신경심리검사를 시행 하였다.

2. 방법

SDS는 7개의 영역으로 구성 하였는데 시간에 대한 지남력, 장소에 대한 지남력, 기억능력, 주의집중력 및 계산능력, 기억회상, 언어 시공간능력, 전반적인 평가가 포함되어 있다. 지남력은 이름, 나이, 계절, 하루 중의 때, 우리나라 이름, 도시 이름을 질문 했고 언어 영역에서는 대한민국 읽기, 이름 쓰기, 왼 손으로 오른쪽 귀 잡기, 손 따라보기, 빨강, 노랑, 검정색 색종이를 보여 주면서 이름을 대기, 세 가지 색깔 따라 말하기를 포함시켰다. 시력 저하에 의해 색깔을 잘 모를 수도 있으나 노인에서 색깔에 대한 인식능력은 시력보다는 인지능력에 더 많은 영향을 받는다고 알려져 있어 이름 대기의 항목에 색깔을 포함시켰다[14]. 그리고 이전에 보았던 세 가지 색을 질문하여 기억회상 검사를 시행하였다. 시공간구성 능력은 겹쳐진 원 그리기로 검사하였고 주의 집중력 계산력 등도 포함시켰다.

신경과 의사 1명이 모든 환자의 K-MMSE와 SDS를 평가하였다. CDR은 신경과 의사 1명과 환자의 최근 한 달 이내의 상태를 잘 아는 간호사 2명이 환자의 상태에 대해 서로의 의견을

제시 하면서 신경과 의사가 최종적으로 채점 하였다. SDS는 당일 재 검사를 시행하였다. 그리고 치매 환자를 평가 할 때 일반적으로 사용되고 있는 척도인 Korean version of Mini-Mental State Examination (K-MMSE)[14], Barthel Index Activity of Daily Living (B-ADL)[15], Korean Version of Expanded Clinical Dementia Rating Scale (CDR)[16], CDR 각 항목의 점수의 합인 CDR sum of boxes (CDR-SB)를 조사하였다.

SPSS 10.0 통계프로그램을 이용하여 K-MMSE, SDS, CDR, CDR-SB, B-ADL의 상관관계를 Pearson 상관계수로 분석 하였다. 내적일치도는 Cronbach alpha를 사용하였고 검사-재검사는 상관관계로 검증 하였다. 그리고 인지 기능과 비 인지 기능의 기능을 모두 평가하는 치매척도인 CDR 정도에 따른 K-MMSE, SDS의 기술 통계와 K-MMSE 점수에 따른 SDS의 기술 통계를 조사하였다. $p<0.05$ 인 경우를 의미 있는 결과로 판단하였다.

결 과

총 97명의 환자 중 여자는 69명으로 71.2% 남자가 28명으로 28.8%를 차지했다. 평균 연령은 79.0세($SD=7.3$) 평균 학력은 3.5년($SD=4.7$)이었다. 그리고 SDS 16.3 ($SD=9.0$), K-MMSE 7.5 ($SD=6.4$) CDR 2.8 ($SD=1.4$)의 평균값을 보였다. SDS를 시행한 97예의 환자에서 나이, 학력과 치매척도는 유의한 상관관계를 가지지 않았다. SDS와 K-MMSE의 상관계수는 0.79 ($p<0.01$)로 높았고 SDS와 CDR의 상관계수는 -0.85 ($p<0.01$)로 매우 높은 상관관계를 보였다. SDS와 Barthel ADL의 상관관계는 -0.51 ($p<0.01$)로 연관성은 있었지만 상관관계는 낮았다 (Table 1). 처음 검사 시 내적 일치도가 alpha -0.86, 재검사 시에는 alpha -0.87로 모두 매우 높게 나왔다. 세부 영역 간 일치도는 Table 2와 같이 지남력과 언어시공간 및 언어가 0.79로 제일 높았고 시간에 대한 지남력과 주의 집중력의 상관계수가 0.55로 제일 낮았다. SDS 세부 영역과 항목과 각종 측정도구들과의 연관성에서는 시공간능력 및 언어 영역과 CDR의 상관관계

Table 1. Pearson correlations among CDR, CDR-SB, SDS, B-ADL, K-MMSE, Age, Educational level

	CDR-SB	SDS	BADL	K-MMSE	Age	Education
CDR	0.96*	-0.85*	-0.60*	-0.74*	0.08	0.02
CDR-SB		-0.82*	-0.66*	-0.74*	0.09	0.02
SDS			0.51*	0.79*	-0.09	-0.00
B-ADL				0.34*	0.06	-0.14
K-MMSE					-0.18	0.08
Age						-0.19

CDR: Clinical Dementia Rating Scale, CDR-SB: Clinical Dementia Rating Scale Sum of Boxes, SDS: Severe Dementia Rating Scale, B-ADL: Barthel Activity of Daily Living Index, K-MMSE: Korean version of Mini-Mental State Examination. $N=97$, * $p<0.01$.

Table 2. Inter-item correlations among SDS subscales

	Place orientation	Memory registration	Attention Calculation	Memory recall	Visuospatial and verbal	Orientation total
Time orientation	0.70*	0.62*	0.55*	0.61*	0.66*	0.92*
Place orientation		0.68*	0.67*	0.70*	0.75*	0.91*
Memory registration			0.69*	0.66*	0.77*	0.71*
Attention and Calculation				0.67*	0.75*	0.67*
Memory recall					0.72*	0.71*
Visuospatial and Verbal						0.79*

N=97, * $p<0.01$.

Table 3. Correlations between SDS subscales and CDR, CDR-SB, K-MMSE, SDS, B-ADL

	CDR	CDR-SB	SDS	B-ADL	K-MMSE
Orientation total	-0.77*	-0.77*	0.89*	0.47*	0.75*
Time orientation	-0.66*	-0.65*	0.77*	0.37*	0.65*
Place orientation	-0.74*	-0.76*	0.85*	0.46*	0.72*
Memory registration	-0.71*	-0.67*	0.84*	0.35*	0.64*
Attention and Calculation	-0.68*	-0.65*	0.82*	0.39*	0.65*
Memory recall	-0.64*	-0.61*	0.81*	0.30*	0.64*
Visuospatial and verbal	-0.83*	-0.80*	0.95*	0.54*	0.75*

CDR: Clinical Dementia Rating Scale, CDR-SB: Clinical Dementia Rating Scale Sum of Boxes, SDS: Severe Dementia Rating Scale, B-ADL: Barthel Activity of Daily Living Index, K-MMSE: Korean version of Mini-Mental State Examination. N=97, * $p<0.01$.

수가 -0.83으로 제일 높았고 기억회상과 Barthel ADL간의 상관관계수가 0.30으로 제일 낮았다. 시공간 능력 및 언어영역이 시행된 모든 측정도구에서 연관성이 제일 높게 나왔다(Table 3). 검사-재검사법의 상관관계수는 6개 항목 모두 0.77 이상이었으며,

Table 5. Mean K-MMSE, SDS scores stratified by CDR level

CDR	n	mean K-MMSE (Range)	mean SDS (Range)
0.5	9	19.44 (10-26)	27.88 (20-30)
1	17	13.00 (9-16)	24.52 (17-28)
2	19	10.10 (4-18)	22.00 (14-28)
3	28	6.78 (0-17)	16.78 (5-28)
4	9	2.00 (0-7)	7.66 (0-14)
5	15	0.60 (0-5)	3.46 (0-11)

CDR: Clinical Dementia Rating Scale, SDS: Severe Dementia Rating Scale, K-MMSE: Korean version of Mini-Mental State Examination. N=97.

Table 6. Mean SDS subscale scores stratified by CDR level

CDR	Time orientation	Place orientation	Memory registration	Attention, Calculation	Memory recall	Visuospatial and verbal	Orientation total
0.5	2.77 (0.44)	2.88 (0.33)	3.00 (0.00)	3.44 (1.01)	2.33 (1.32)	9.55 (1.01)	6.66 (0.50)
1	2.41 (1.00)	2.35 (0.93)	2.88 (0.33)	2.64 (1.16)	2.17 (0.88)	8.11 (1.16)	5.76 (1.75)
2	1.78 (1.03)	1.78 (0.78)	2.63 (0.59)	2.36 (0.95)	1.78 (1.08)	7.73 (1.72)	4.57 (1.38)
3	1.32 (1.05)	1.21 (1.03)	1.89 (1.28)	1.71 (1.38)	1.28 (1.21)	5.78 (2.16)	3.50 (1.87)
4	0.66 (1.00)	0.44 (0.72)	0.55 (1.13)	0.55 (0.52)	0.00 (0.00)	2.11 (1.76)	2.00 (1.50)
5	0.2 (0.41)	0.00 (0.00)	0.33 (0.89)	0.13 (0.51)	0.00 (0.00)	0.93 (1.62)	0.73 (0.79)

CDR: Clinical Dementia Rating Scale, SDS: Severe Dementia Rating Scale, N=97.

Table 4. Test-retest correlation of SDS

Subscale	correlation coefficient	p-value
Time orientation	0.821	0.000
Place orientation	0.832	0.000
Memory registration	0.857	0.000
Attention and Calculation	0.771	0.000
Memory recall	0.960	0.000
Visuospatial and Verbal	0.993	0.000
Total	0.968	0.000

N=97, * $p<0.01$.

통계적으로 의미가 있었다(Table 4).

CDR이 높아짐에 따라 K-MMSE와 SDS의 점수가 높게 나와 치매의 정도를 반영하였다. 각 CDR 등급에서 K-MMSE의 평균과 표준편차는 Table 5와 같다. 각 CDR 등급에서 SDS 세부 영역의 평균과 표준편차는 Table 6과 같다. SDS의 장소에 대한 지남력 영역은 CDR 5에서 평균이 0.00 (0.00)이었고 기억회상은 CDR 4, CDR 5에서 평균이 0.00 (0.00)으로 전혀 맞추지 못하였다. Doody RS 등[8]이 경증 및 중등도로 언급한 MMSE 점수인 12-20를 K-MMSE와 비교하기는 어려우나

Table 7. Mean SDS scores stratified by K-MMSE level

K-MMSE	n	SDS (SD)	Range
≥21	4	29.0 (2.0)	26-30
12-20	24	26.1 (2.2)	22-30
6-11	32	20.8 (3.1)	14-17
1-5	18	11.7 (2.9)	8-17
0	19	3.0 (2.5)	0-9

SDS: Severe Dementia Rating Scale, K-MMSE: Korean version of Mini-Mental State Examination. N=97.

SDS의 평균은 26.1 (SD=2.2)를 나타내었다(Table 7).

고 찰

본 연구에서 SDS와 같이 시행된 치매척도들의 상관관계는 Table 1과 같이 $p<0.01$ 수준에서 모두 유의하게 나왔다. 따라서 치매 척도 사이에는 서로 연관성이 있었다. B-ADL은 CDR과의 연관성이 제일 높았고 인지기능을 검사하는 도구로는 SDS, K-MMSE 순으로 상관관계가 높아 SDS가 좋은 도구임을 나타내었다. 검사와 재검사의 상관계수는 0.97으로 상관계수가 높았다. SDS의 구성개념 타당도를 평가하기 위해 비슷한 개념을 측정한 K-MMSE와의 상관계수가 0.79, CDR과의 상관계수가 -0.85로 높은 수렴타당도를 보였다. 다른 개념을 측정한 도구와의 상관관계가 낮을 때 높아지는 판별타당도를 알아보기 위해 시행한 B-ADL과의 상관계수는 0.51로 낮아 판별타당성도이 높다고 할 수 있다. SDS의 내적일치도가 높았고 검사-재검사 상관계수가 0.7 이상이었으므로 유용한 도구로 볼 수 있다. K-MMSE 0점인 경우에도 SDS의 점수는 세분화되어 중증 치매환자를 더 자세히 검사할 수 있는 장점이 있다. K-MMSE 20점 이상에서 ceiling effect를 보였는데 BPMSE[8]의 12점 보다 높았다. Floor effect는 없어 중등도 이상의 치매환자 검사에 좋은 도구로 생각된다. 중증환자를 대상으로 하는 다른 검사에 비해 간단하여 쉬우면서, 여러 가지 인지 영역을 검사할 수 있다.

검사 시 주의해야 할 사항은 노인의 경우 시력이나 주의집중력 저하로 실제보다 인지기능이 낮게 측정되는 경우가 많기 때문에 이런 요소를 배제한 상태에서 검사해야 한다. 그래서 환자의 주의집중력과 청력 등을 충분히 고려해야 하는데 이를 위해서는 환자의 반응을 보면서 검사에 협조 하도록 잘 유도를 해야 한다.

이상의 결과로 SDS (Severe Dementia Rating Scale)는 중등도 및 중증의 치매환자의 인지능력을 평가하는 신뢰도와 타당도가 높은 평가 도구임을 알 수 있다. 앞으로 치매 진단 시 특이도가 높은 검사로서 사용될 수 있는지에 대한 연구와 여러 검사자가 시행하는 검사자간 신뢰도 검증이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Flostein MF, Flostein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician *J Psychiat Res* 1975; 12: 189-98.
2. Mattis S. *Dementia Rating Scale Psychological assessment Resources*, Odessa Florida (1989).
3. Park MS, Lee JU, Yang JH, Cho BL, Yang DW, Kim SY. Standardization of Korean Version of 7-Minute Screen Test. *J Korean Neurol Assoc* 2002; 20(3): 252-9.
4. Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Cohen LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140: 566-72.
5. Reisberg B, Ferris SH, de Leon MJ, Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psychiatry*. 1982; 139(9): 1136-9.
6. Blessed G, Tomlinson BE, Roth M. The association between quantitative measure of dementia and of senile change in the cerebral gray matter of elderly subjects. *Br J Psycho* 1968; 225: 797-811.
7. Tombaugh TN, McIntyre NJ. The Mini-Mental State Examination: A comprehensive Review. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 922-35.
8. Doody RS, Strehlow SL, Massman PJ, Feher EP, Clark C, Roy JR. Baylor Profound Mental Status Examination A Brief Staging Measure for Profoundly Demented Alzheimer Disease Patients In *Alzheimer Disease and Associated Disorders* Vol.13, No1, pp53-59. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. Inc.
9. Saxton J, Swihart AA. Neuropsychological Assessment of severely impaired elderly Patient. *Clin Geriatr Med* 1989; 5: 531-43.
10. Peavy GM, Salmon DP, Rice VA, Galasko D, Samuel W, Taylor KI, et al. Neuropsychological Assessment of severely demented elderly: The severe cognitive impairment profile. *Arch Neurol* 1996; 53: 367-72.
11. Randolph C. Repeatable Battery for the Assessment of Dementia (RBAD). New York: Psychological Corporation. In press.
12. Cicconetti P, Fionda A, Zannino G, Ettore E, Marigliano V. Rehabilitation In Alzheimer's dementia. *Rcenti Prog Med* 2000; 91(9): 450-4.
13. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease report of the NINCDS-ADRDA Work Group Under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force On Alzheimer's Disease. *Neurology* 1992; 42: 473-80.
14. Wijk H, Berg S, Bergman B, Hanson AB, Sivik L, Steen B. Colour perception among the very elderly related to visual and cognitive function. *Scand J Caring Sci* 2002 Mar; 16(1): 91-102
15. Kang Y, Na DL, Hahn S. A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *J Korean Neurol Assoc* 1997; 15: 300-7.
16. Choi SH. Introduction to Dementia Questionnaire, Activity of Daily Living, Neuropsychiatric Inventory. *J Korean Neurol Assoc* 1999; 17(suppl 2): 14-20.
17. Choi SH, Na DL, Lee BH, Hahn DS, Jeong JH, Yoon SJ, et al. Estimating the validity of the Korean Version of Expanded Clinical Dementia Rating Scale (CDR) *J Korean Neurol Assoc* 2001; 19: 585-91.