

뇌 손상 환자의 신경행동학적 인지상태검사 소견

정원미*, 최혜숙**, 박금주***

*인하대병원 재활의학과

**동남보건대학 작업치료과

***삼성서울병원 작업치료실

Abstract

Neurobehavioral Cognitive Status Examination(NCSE) in Brain-Injured Patients

Jeong Won-Mee*, M.P.H., K.O.T.R., Choi Hyae-Sook**, M.A., K.O.T.R.,
Park Kum-Ju***, M.P.H., K.O.T.R.

*Dept. of Rehabilitation Medicine, Inha University Hospital

** Dept. of Occupational Therapy, Dongnam Health College

***Dept. of Occupational Therapy, Samsung Medical Center

The purpose of this study was to determine the validity and the of the Neurobehavioral Cognitive Status Examination(NCSE) to ascertain its value in the cognitive functional evaluation of brain-injured patients. The NCSE, uses as an independent test to evaluate cognitive function within five major areas: language, construction, memory, calculation, and reasoning. And the examination separately assesses levels of consciousness, orientation, and attention. The instrument quickly identifies intact areas of functioning, yet provides more detailed assessment in areas of dysfunction. The level of cognitive is classified as unimpaired and mild, moderate, severe impaired. Standardization data are provided for 42 braininjured patients, age ranged from 24 to 76 years. In the validity study, the NCSE subtest was significantly correlated with associated Mini Mental State Examination-Korean version(MMSE-K) test, except for attention, naming, construction. The specificity score of the traumatic brain-injured patients were higher than those of the stroke patient group in attention, construction, calculation. The mean score of stroke patients were significantly higher than those of the traumatic brain-injured group in orientation.

In the inter-rater and test-retest reliability, the screen Kendall's τ_b and Metry Pearson's correlation statistics were indicating a good internal consistency. The NCSE demonstrated an acceptable validity and reliability for the evaluation of cognitive functional capacity of brain-injured patients in clinical practice.

Key-Words: NCSE, Reliability, Validity, Item analysis

I. 서론

뇌 손상은 감각장애, 운동장애, 행동장애 및 인지기능 장애를 일으킬 수 있으며 이로 인하여 독립적인 일상생활활동의 수행이 어려울 뿐 아니라 뇌 손상 환자의 인지기능 및 지각기능장애는 운동기능이 회복되더라도 환자의 성공적인 재활을 저해하는 주요 요인 중 하나이며 기능적 회복에 장애가 된다(Tatemichii, 1994; Trombly, 1989). 뇌 손상 환자의 회복은 신경학적, 기능적, 환경적, 사회심리학적 등 여러 인자들에 의해 영향을 받으므로 환자의 최종적인 기능회복상태를 예측하기 위해서는 각 인자들에 대한 객관적인 검사가 필요하다(정한영 등, 1991; Margaret, 1993). 따라서 뇌 손상 환자의 재활치료를 위하여 인지기능 평가 및 그에 따른 치료가 시행되어야 한다.

뇌 손상 환자의 인지기능 장애를 평가하는데는 다양한 방법들이 있으나 전통적인 인지상태 검사는 표준화 되어있지 않아 비구조적이며 검사의 객관성과 타당성이 문제될 수 있다. 이러한 문제점들로 인하여 환자의 인지기능의 상태 및 그 변화에 대한 정량적인 평가와 기록이 가능한 표준화된 인지상태 검사의 필요성이 제기되었다. 표준화된 인지상태 검사중 전통적인 임상 인지상태 검사와 그 구성과 내용이 유사하고 시행이 간편하여 임상적으로 널리 사용되어지고 있는 검사중 간이 정신상태검사(Mini Mental Status Examination; MMSE, Folstein

등, 1975)나 Jacobs 등(1977)이 개발한 Cognitive Capacity Screening Examination(CCSE)은 검사항목이 단순하고 그 채점방식이 단일합산에 의하여 이루어지기 때문에 인지기능의 이상 유무만을 알 수 있을 뿐 독립적이고 분화된 인지상태에 대한 정보를 얻을 수 없고 환자의 인지기능장애가 한 항목에 국한되는 경우 다른 항목들에서 보상되기 때문에 검사의 위음성반응률이 높다는 문제점이 여러 연구에서 지적되고 있다(Kiernan 등, 1987; Kiernan, 1989; Nelson 등, 1986; Schwamm 등, 1987). 또한 Halstead-Reitan Battery(Boll, 1981)이나 Luria-Nebraska Battery(Golden 등, 1980)검사 등은 상세하며 독립적인 인지영역별로 분화된 정보를 얻을 수 있으나 재활치료 계획수립에는 유용하지 못하며 검사에 장시간이 소요되어 주의 집중이 짧은 환자들에겐 시행하기 어려운 경우가 많다(김창윤 등, 1994).

이러한 문제점을 보완하여 Kiernan 등(1987)이 신경행동학적 인지상태검사(Neuro-behavioral Cognitive Status Examination)를 개발하였다. NCSE는 모든 인지영역의 검사결과에 전반적으로 영향을 미칠 수 있는 3가지의 일반적인 요인들(의식수준, 주의집중력, 지남력)과 5가지의 주요한 인지기능 영역들(언어, 구성, 기억, 계산, 논리적 사고)을 독립적으로 측정하며 각 항목은 선별-측정 접근방식으로 빠르고 간편한 검사가 가능하면서도 정량적이고 인지영역별로 세분화된 정보를 얻을 수

있다. NCSE는 독립적인 평가방식을 채택하고 있어서 여러 항목들 중에서 한 항목이라도 비정상범위에 속하는 경우도 인지기능장애를 검출할 수 있다. Schwamm 등(1987)은 NCSE는 MMSE나 CCSE보다 민감도가 높은 검사라고 하였고, Cammermeyer 등(1988)은 신경외과 환자의 수술후 인지기능의 변화를 평가하는데 유용한 검사라고 하였다. NCSE는 사용하기에 빠르고 민감도가 높은 검사일 뿐 아니라 일상생활동작의 정도를 나타내는 Barthel Index와 상관 관계가 높기 때문에 재활치료의 예후를 예측하는데 이용할 수 있다고 하였다(Mysiw, 1989). 또한 뇌졸중 환자를 대상으로 BI(Bartel Index Score)를 사용하여 기능회복을 예측할 때 NCSE가 MMSE나 Albert's Test 보다 감수성이 높다고 하였으며(Mysiw, 1989), Meek 등(1989)은 인지기능 장애의 변화에 따라 치료계획을 변화시키고자 할 때 감수성이 높은 검사라고 하였다. 김창윤 등(1994)은 이러한 특성과 장점을 가진 NCSE를 국내임상에 적용하기 위하여 우리나라의 사회 문화적인 특성에 맞게 수정·변안하고 60세 이상의 정상 군과 인지장애 환자군 대상으로 타당도와 신뢰도를 확인하였다. 김세주 등(1996)과 김창윤 등(1994)에 의하여 변안된 NCSE를 사용하여 40세 이상의 정상 군과 인지장애 환자군을 대상으로 연구하여 민감도가 높은 검사라고 보고하였고, 오제홍 등(1996)은 NCSE가 인지장애에 대한 재활 치료발달과 더불어 뇌졸중 환자의 기능적 발달을 예측하는데 유용한 척도로 사용될 수 있을 것이라 하였다. 김상규 등(1997)은 뇌졸중의 원인에 따른 비교 및 환자의 인지기능 치료의 경과를 평가하는데 매우 유용하다고 하였다. 이상에서와 같이 NCSE는 간편한 시행절차와 높은 민감도, 각 인지영역의 독립적 측정이 가능한 점등 다른 검사법에 비하여 우수한 검사법으로 매우 유용할 것이라는 연구들이 있었으나 실제 그 이용도는 낮고 사용이 구체적이지 못하고 이에 대한 연구

도 미미한 편이다.

본 연구는 뇌 손상 환자의 인지기능을 평가하는데 NCSE가 얼마나 유용성이 있는지 알아보고자 우리나라에서 가장 널리 사용되어지고 있는 기존의 인지기능검사인 한국판 간이정신상태검사(Mini-Mental State Examination-Korean version; MMSE-K, 권용철 등, 1989; 박중환 등, 1989)와의 상관관계를 조사하여 동시타당도를 알아보고 NCSE의 타당도와 신뢰도를 알아보았으며 연령별, 학력별, 뇌졸중과 외상성 뇌 손상으로 구분하여 NCSE를 실시한 후 그 결과들을 비교하여 각 영역별 인지기능 장애에 따라 치료계획을 수립하는데 도움을 얻고자 하였다. 더하여 일상생활 동작으로 평가되는 기능회복과의 상관관계를 알아보기 위한 선행연구로 실시하였다.

본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, MMSE-K와의 상관관계를 조사하여 타당도를 알아본다.

둘째, 뇌졸중과 외상성 뇌손상 환자의 NCSE 각 영역별 인지기능장애의 정도와 차이를 알아본다.

셋째, 선별-측정접근방식의 타당성을 알아보기 위하여 선별항목의 통과여부에 따른 측정 점수 및 통과율을 알아본다.

넷째, 신뢰도를 알아보기 위하여 검사자간 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도를 알아본다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 I대학병원에서 1997년 6월부터 1999년 6월까지 뇌 손상으로 입원하여 재활치료를 받은 환자 중 의식장애, 시력이나 청력장애, 언어장애로 인하여 대화가 불가능한 경우, 불안정한 전신상태 등의 이유로 협조가 되지 않아 검사가 불가능하였던 환자를 제외한 총 42명을 대상으로 하였다. 전

체 뇌손상 환자는 입원당시의 병력, 신경학적 검사 및, 뇌전산화단층촬영 또는 뇌자기공명영상촬영 결과를 통하여 뇌졸중 환자 30명, 외상성 뇌손상 환자 12명으로 나누었다. 편 마비 종류는 우측이 11명, 좌측이 19명, 양측이 2명이었다. 모든 환자 군은 MMSE-K와 NCSE를 재활치료 시작할 때와 MMSE-K점수의 변화에 따른 NCSE점수의 변화를 보고자 1개월 후에 2명의 작업치료사가 함께 평가, 재평가하였다.

연구대상자 연령군의 구분은 60세를 기준으로 60세 이상의 사람들을 노인 군으로 59세 이하를 비노인군으로 분류했다. 교육 군은 중등교육 이상의 교육을 받은 정상인이라면 NCSE의 항목에 응답하는데 문제가 없을 것으로 생각되어 이 기준으로 교육 군을 구분하였다. 그 결과 전체 연구대상자 중 뇌졸중(71.4%)이 외상성 뇌 손상(28.6%)보다 많았다. 또한 남자가 여자보다 많았으며, 평균 연령은 45세였으며 59세 이하 비노인군이 대부분이었다. 교육수준은 중등교육 이상이 69.0%이었다 (표 1).

2. 신경행동학적 인지상태 검사(NCSE)

신경행동학적 인지상태 검사는 간단하게 인지장애 여부를 판단할 수 있는 선별검사로써 인지기능의 전반적 기능인 의식수준, 지남력 및 주의집중력의 3가지의 일반적 항목과 언어, 그림의 구성능력, 기억력, 계산능력 및 사고력의 5가지의 주기능 항목을 독립적으로 검사하여 언어는 유창성, 이해, 반복 및 사물의 이름 말하기 항목으로, 사고력 항목은 유사성과 판단력 항목으로 세분화되어 있고, 의식수준과 언어유창성 항목을 제외한 10개 항목을 점수화한다. 의식수준은 관찰로써 명료, 기면, 변동상태로 구별하며, 지남력 항목은 시간, 장소, 사람에 대하여 7가지 항목이 있으며, 기억능력 항목은 초기 저장과 회상의 두 부분으로 구성된다. 주의집중 항목의 검사 후 4개의 단어의 저장과정을 거치는데, 4단어를 틀리지 않고 2회 반복하면 저장된 것으로 간주하고 구성능력 항목측정 후에 회상과정을 검사한다. 10개 항목 중 지남력과 기억력을 제외한 나머지 8개 항목은 선별항목과 측정항목으

표 1. 연구대상자의 인구 사회학적 특성

단위:명(%)

변 수	구 분	응답자수	평균±표준편차
성	남	36(85.7)	
	여	6(14.3)	
연령(세)	59세이하	34(81.0)	45.45±15.88
	60세이상	8(19.0)	
교육	중등교육 이상	29(69.0)	
	초등교육 이하	13(31.0)	
질환명	뇌졸중	30(71.4)	
	외상성 뇌손상	12(28.6)	
계		42(100.0)	

로 구성되어 있어 선별항목을 정상으로 답하면 그 항목의 기능은 정상으로 간주하여 측정 항목 검사를 실시하지 않고 다음의 인지기능 항목을 검사한다. 선별항목검사에 실패한 경우, 측정항목을 검사하여야 정량적으로 검사가 가능하며, 이 측정항목에서 정상범위의 점수를 획득할 수도 있으며 이러한 경우는 정상으로 간주한다.

주의집중력 항목은 연속적인 6개 숫자를 성공적으로 반복하여 따라할 수 있으면 선별검사를 통과하여 정상으로 간주하고 이를 따라하지 못할 때에는 연속 3-6개 숫자를 반복하여 따라하도록 하는 측정항목을 검사한다.

언어 항목의 유창성 항목은 보스턴 실어증 진단도구의 “과자도둑” 그림을 사용하였으며 환자가 기술한 말을 그대로 적도록 하였다. 언어이해 항목은 3단계 명령을 성공적으로 수행하면 선별검사를 통과하게 되고, 실패하면 1단계에서 3단계 명령으로 구성된 측정항목을 검사한다. 언어반복 항목은 보스턴 실어증 진단도구의 언어반복 항목들을 사용하였으며 복잡한 문장을 따라할 수 있으면 선별을 통과하고, 실패하면 쉬운 문장부터 복잡한 문장으로 측정항목을 검사한다. 사물의 이름 말하기 항목은 꽃 그림을 보여줄 때 꽃이라 말하고 꽃, 줄기, 잎, 뿌리 등 각 부분의 이름을 말하면 선별검사를 통과하게 되며, 실패하면 고대-비네검사의 그림어휘 항목의 8가지 그림으로 측정항목을 검사한다.

그림의 구성능력 항목은 3매의 카드에 그려져 있는 그림을 10초간 보여주고 제거한 후 기억에 의해 다시 2개의 그림을 그리도록 하여 정확하게 그려낸 경우 선별검사를 통과하게 되고 실패하면 3장의 비슷한 모자이크 모양의 그림을 제시하고 환자가 지급된 카드로 제시된 그림과 같이 맞추는 측정항목을 검사한다.

계산력 항목은 5곱하기 13을 맞추면 선별항목을 통과하게 되고 실패하면 더하기, 빼기, 나누기로 구성된 4개의 계산문제로 측정항목 검사를 시행한다.

사고력 항목 중 유사성 항목은 제시된 두 단어의 유사성을 기술하는 것으로 그림과 음악의 유사성을 예술(‘예능’, ‘예술적인’, 또는 ‘예술의 형태’)이라고 답하면 선별검사를 통과하게 되고, 실패한 경우 4개의 측정항목 검사를 시행한다. 판단력 항목은 ‘만일 길에서 걸봉투에 주소가 적히고 새 우표가 붙어 있는 편지봉투를 발견하면 어떻게 하시겠습니까?’하는 질문에 적절한 대답을 하면(예; ‘우체통에 넣는다’) 선별검사를 통과하게 되고, 부적절한 대답(‘버린다 또는 그냥 지나친다’)을 하면 ‘도시의 땅값은 왜 시골 땅값보다 비싼니까?’, ‘우리들은 무엇 때문에 세금을 내야 합니까?’ 등의 다른 3가지 질문으로 측정항목을 검사한다. 검사의 끝에는 검사의 결과에 영향을 미칠 수 있는 약물 복용, 감각 또는 운동장애, 환자의 협조 상태나 불안감 등의 요인들을 기록한다. 인지기능의 연령과 교육의 효과에 대한 보정은 60세 이상의 노인군에게는 구성능력 항목에 1점, 기억력 항목에 2점을 가산하였고 초등학교 이하의 저 학력 군에게는 구성능력, 계산력, 유사성 항목에 각 1점을 가산하였다(김창윤 등, 1994).

본 연구에서는 NCSE의 선별-측정 접근방식의 타당도를 조사하기 위하여 선별항목의 통과여부에 관계없이 모든 항목을 시행하였다.

3. 분석방법

연구대상자의 인구사회학적 특성에 따른 각 인지 항목의 선별항목 통과율의 비교는 교차분석(chi-square)을, 연구대상자의 특성 중 연령군(노인군, 비노인군), 질환군(뇌졸중, 외상성 뇌손상)별 각 인지 항목의 평균점수차이 비교는 t검정을 사용하였다. 질환군별 각 인지 항목의 점수분포는 빈도분석을 사용하였다. 선별항목과 측정항목의 관계는 양분된 변인과 연속 변인간의 관계를 나타내는 양분상관관계(Biserial Correlation Coefficient)를, 신뢰도 조사는 Pearson의 상관계수와 Kendall의

tb 또는 이를 구할 수 없는 경우는 일치율(Concordance)을 사용하였다. 모든 자료처리는 PC-SAS (Version 6.04)를 사용하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 특성별 선별 항목 통과율

전반적으로 NCSE 각 인지 항목의 선별 항목 통과율은 반복능력 항목이 가장 높았으며 그 다음으로 이름 말하기 순이었으며 구성능력 항목의 통과율이 가장 낮았다(표 2).

성별에 따른 선별 항목 통과율은 유사성 항목에서 남자의 통과율이 여자보다 통계적으로 유의하게 높았으며, 연령 군별로는 주의집중, 반복능력, 구성능력, 판단력-2 4항목에서 59세 이하 비노인군의 선별 항목 통과율이 60세 이상 노인 군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 교육 군별로는 이해력,

반복능력, 이름 말하기를 제외한 모든 항목에서 중등교육 이상 군이 초등교육 이하 군보다 통계적으로 유의하게 높았다. 질환 군별로는 외상성 뇌손상 군이 뇌졸중 군에 비해 주의집중과 그림 구성 항목에서 선별 항목의 통과율이 통계적으로 유의하게 높았다.

2. 연구대상자의 연령, 질환 군별 측정 항목의 평균점수

비노인군과 노인군의 측정 항목의 평균의 비교는 지남력, 주의집중, 이름 말하기, 구성능력, 유사성 등 5항목에서 통계적으로 유의하였는데 이중 지남력 항목을 제외한 4항목에서 59세 이하 비노인군의 평균점수가 높았다. 질환 군별로는 뇌졸중 군이 지남력 항목에서, 외상성 뇌손상군은 주의집중과 구성능력 항목에서 평균점수가 높았다(표 3).

표 2. 연구대상자의 특성에 따른 선별항목 통과율

단위 : 명(%)

		주의집중	이해력	반복능력	이름말하기	구성능력	계산능력	유사성	판단력-1	판단력-2
성	남	30(83.3)	29(80.6)	34(94.0)	33(91.7)	15(41.7)	25(69.4)	32(88.9)*	29(80.6)	26(72.2)
	여	5(83.3)	4(66.7)	6(100.0)	6(100.0)	1(16.7)	3(50.0)	3(50.0)	4(66.7)	3(50.0)
연령	59세이하	31(91.2)*	26(76.5)	34(100.0)**	32(94.1)	16(100.0)*	25(73.5)*	29(85.3)	27(79.4)	25(73.5)*
	60세이상	4(50.0)	7(87.5)	6(75.0)	7(87.5)	0(0.0)	3(37.5)	6(75.0)	6(75.0)	4(50.0)
교육	중등교육 이상	28(96.6)**	24(82.8)	28(96.6)	27(93.1)	13(44.8)*	23(79.3)**	26(89.7)	25(86.2)*	24(82.8)**
	초등교육 이하	7(53.8)	9(69.2)	12(92.3)	12(92.3)	3(23.1)	5(38.5)	9(69.2)	8(61.5)	5(38.5)
진단명	뇌졸중	23(76.7)*	25(83.3)	28(93.3)	28(93.3)	8(26.7)*	19(63.3)	26(86.7)	26(86.7)	19(63.3)
	외상성 뇌손상	12(100.0)	8(66.7)	12(100.0)	11(91.7)	8(66.7)	9(75.0)	9(75.0)	9(75.0)	10(83.3)
계		35(83.3)	33(78.6)	40(95.2)	39(92.9)	16(38.1)	28(66.7)	35(83.3)	35(83.3)	29(70.0)

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

표 3. 연구대상자의 연령, 질환 군별 특성에 따른 NCSE 항목의 평균점수

단위: 평균± 표준편차

	지남력	주의 집중	이해력	반복 능력	이름 말하기	구성 능력	기억력	계산 능력	유사성	판단력-1	판단력-2
연령											
-59	10.50 ±2.51	7.65 ±0.81	5.59 ±0.82	11.68 ±0.73	7.94 ±0.24	3.00 ±2.12	6.62 ±3.55	3.71 ±0.72	5.85 ±2.11	3.68 ±1.95	5.71 ±1.00
+60	11.75 ±0.71	5.25 ±1.83	5.38 ±1.06	11.25 ±1.16	7.50 ±1.07	1.75 ±1.39	6.25 ±2.43	3.50 ±0.93	4.25 ±2.49	3.63 ±2.67	4.38 ±2.07
t값	-2.58*	5.73**	0.62	1.32	2.26*	2.04*	0.35	0.69	1.97*	0.06	2.70*
질환군											
뇌졸중	11.17 ±1.49	7.00 ±1.55	5.50 ±0.86	11.57 ±0.86	7.83 ±0.59	2.43 ±1.92	6.87 ±0.81	3.63 ±0.81	5.50 ±2.26	3.90 ±2.19	5.30 ±1.53
외상성뇌 손상	9.67 ±3.55	7.67 ±0.89	5.67 ±0.89	11.67 ±0.78	7.92 ±0.29	3.68 ±2.19	5.75 ±3.17	3.75 ±0.62	5.67 ±2.31	3.08 ±1.68	5.83 ±0.58
t값	1.95*	-1.84*	-0.56	-0.35	-0.46	-1.89*	0.98	-0.45	-0.21	1.16	-1.16

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

3. 측정 항목의 정상 비정상 판정 기준의 타당도

NCSE의 특이도를 각 측정항목별로 살펴보면 주의집중이 83%로 가장 높았으며, 그 다음으로 지남력 81%, 계산능력 76%, 유사성과 기억력이 67%,

구성능력이 41%이었다. 이를 질환 군에 따라 분류하면 주의집중, 구성능력, 계산능력 항목은 외상성 뇌손상군의 특이도가 뇌졸중 군보다 높았으며, 나머지 지남력, 기억력 항목에서는 뇌졸중군의 특이도가 외상성 뇌손상군 보다 높았다(표4 ~표9).

표 4. 연구대상자의 질환 군별 주의집중의 NCSE 점수분포

점수	뇌졸중			L	외상성 뇌손상			계		
	n	%	누적%		n	%	누적%	n	%	누적%
8	19	63.3	100.0		10	83.3	100.0	29	69.0	100.0
7	3	10.0	36.7		1	8.3	16.7	4	9.5	31.0
6	2	6.7	26.7		0	0	8.03	2	4.8	21.5
5	1	3.3	20.0		1	8.3	8.03	2	4.8	16.7
4	5	16.7	16.7		0	0	0	5	11.9	11.9
N	30				12			42		
Mean±SD		7.00±1.55				7.67±0.89			7.19±1.42	

표 5. 연구대상자의 질환 군별 지남력의 NCSE 점수분포

점수	뇌졸중			외상성 뇌손상			계		
	n	%	누적%	n	%	누적%	n	%	누적%
12	20	66.7	100.0	6	50.0	100.0	26	61.9	100.0
11	3	10.0	33.3	1	8.3	50.0	4	9.5	38.1
10	3	10.0	23.3	1	8.3	41.7	4	9.5	28.6
9	2	6.7	13.3	2	16.7	33.4	4	9.5	19.1
8	1	3.3	6.6	0	0		1	2.4	9.6
6	1	3.3	3.3	0	0		1	2.4	7.2
3	0	0		1	8.3	16.7	1	2.4	4.8
2	0	0		1	8.3	8.3	1	2.4	2.4
N	30			12			42		
Mean±SD	11.17±9.67			9.67±3.55			10.74±2.33		

표 6. 연구대상자의 질환 군별 구성능력의 NCSE 점수분포

점수	뇌졸중			외상성 뇌손상			계		
	n	%	누적%	n	%	누적%	n	%	누적%
6	4	13.3	100.0	3	25.0	100.0	7	16.7	100.0
5	1	3.3	86.7	1	8.3	75.0	2	4.8	83.3
4	4	13.3	83.4	4	33.3	66.7	8	19.0	78.5
3	2	6.7	70.1	1	8.3	33.4	3	7.1	59.5
2	6	20.0	63.4	0	0	25.0	6	14.3	52.4
1	10	33.3	43.4	1	8.3	25.0	11	26.2	38.1
0	3	10.0	10.0	2	16.7	16.7	5	11.9	11.9
N	30			12			42		
Mean±SD	2.43±1.92			3.58±2.19			2.76±2.05		

표 7. 연구대상자의 질환 군별 계산능력의 NCSE 점수분포

점수	뇌졸중			외상성 뇌손상			계		
	n	%	누적%	n	%	누적%	n	%	누적%
4	1	3.3	100.0	0	0	100.0	1	2.4	100.0
3	21	70.0	96.7	10	83.3	100.0	31	73.8	97.6
2	5	16.7	26.7	1	8.3	16.7	6	14.3	23.8
1	2	6.7	10.0	1	8.3	8.3	3	7.1	9.5
0	1	3.3	3.3	0	0	0	1	2.4	2.4
N	30			12			42		
Mean±SD	3.63±0.81			3.75±0.62			3.67±2.07		

표 8. 연구대상자의 질환 군별 유사성의 NCSE 점수분포

점수	뇌졸중			외상성 뇌손상			계		
	n	%	누적%	n	%	누적%	n	%	누적%
8	10	33.3	100.0	4	33.3	100.0	14	33.3	100.0
7	1	3.3	66.7	1	8.3	66.7	2	4.8	66.7
6	4	13.3	63.4	2	16.7	58.4	6	14.3	61.9
5	5	16.7	50.0	1	8.3	41.7	6	14.3	47.6
4	4	13.3	33.4	2	16.7	33.4	6	14.3	33.3
3	3	10.0	20.0	1	8.3	16.7	4	9.5	19.0
2	1	3.3	10.0	0	0	8.3	1	2.4	9.5
1	2	6.7	6.7	1	8.3	8.3	3	7.1	7.1
N	30			12			42		
Mean±SD		5.50±2.26			5.67±2.31			5.55±2.24	

표 9. 연구대상자의 질환 군별 따른 기억력의 NCSE 점수분포

점수	뇌졸중			외상성 뇌손상			계		
	n	%	누적%	n	%	누적%	n	%	누적%
12	2	6.7	100.0	0	0.0	100.0	2	4.8	100.0
11	4	13.3	93.3	0	0.0	100.0	4	9.5	95.2
10	1	3.3	80.0	1	8.3	100.0	2	4.8	85.7
9	4	13.3	76.7	2	16.7	91.7	6	14.3	80.9
8	2	6.7	63.4	2	16.7	75.0	4	9.5	66.6
7	4	13.3	56.7	1	8.3	58.3	5	11.9	57.1
6	4	13.3	43.4	2	0.0	50.0	4	9.5	45.2
5	1	3.3	30.0	1	8.3	50.0	2	4.8	35.7
4	3	10.0	26.7	1	8.3	41.7	4	9.5	30.9
3	1	3.3	16.7	3	25.0	33.3	4	9.5	21.4
2	1	3.3	13.3	0	0.0	8.3	1	2.4	11.9
1	2	6.7	10.0	0	0.0	8.3	2	4.8	9.5
0	1	3.3	3.3	1	8.3	8.3	2	4.8	4.8
N	30			12			42		
Mean±SD		6.87±3.41			5.75±3.17			6.55±3.34	

4. 선별 측정 접근 방식의 타당도

선별-측정 접근 방식의 타당도를 보기 위해서 선별항목과 측정항목간의 양분상관계수(표 10)와 선별항목 통과여부에 따른 측정항목의 통과여부의 분포(표 11)를 살펴보았다. 양분상관계수는 반복능력 항목에서 0.26으로 낮은 상관관계를 보였으며 유사성, 이름 말하기, 판단력-1 항목, 이해력, 판단력-2 항목에서는 각각 0.399, 0.462, 0.540, 0.541, 0.576으로 조사되었고, 나머지 항목에서는 0.7이상으로 조사되었다. 반복능력 항목을 제외하고 모

든 항목에서 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 선별항목을 통과했으면서 측정항목에 실패한 경우는 전체 8.6% 이내였다.

5. MMSE K의 비교 및 동시 타당도

MMSE-K와의 동시 타당도를 보기 위해 치료 시작할 때와 1개월 후에 상관관계를 조사하였는데(표 12). 그 결과 주의집중, 이름 말하기, 구성능력 항목만을 제외한 나머지 항목에서 모든 상관계수 0.350 이상으로 통계학적으로 유의한 관련성이 있었다.

표 10. 선별항목과 측정항목간의 상관관계

단위 : 상관계수

항목	주의 집중**	이해력**	반복 능력	이름 말하기**	구성 능력**	계산 능력**	유사성**	판단력-1 **	판단력-2**
상관계수	0.745	0.541	0.260	0.462	0.889	0.826	0.399	0.540	0.576

** $p < 0.01$

표 11. 선별항목 통과여부에 따른 측정항목의 통과 여부 분포

단위:명(%)

선별항목	통과		실패	
	통과	실패	통과	실패
측정항목				
주의집중	33(82.5)	1(2.5)	2(5.0)	4(10.0)
이 해 력	32(76.2)	1(2.4)	6(14.3)	3(7.1)
반복능력	39(92.9)	1(2.4)	2(4.8)	0(0.0)
이름말하기	39(92.9)	0(0.0)	2(4.8)	1(2.4)
구성능력	9(21.4)	7(6.7)	8(19.0)	18(42.9)
계산능력	28(66.7)	0(0.0)	10(23.8)	4(9.5)
유 사 성	26(61.9)	9(1.4)	2(4.8)	5(11.9)
판단력-1	21(50.0)	12(8.6)	0(0.0)	9(21.4)
판단력-2	29(69.0)	0(0.0)	8(19.0)	5(11.9)

표 12. NCSE 와 MMSE-K 간의 상관관계

NCSE 항목 - MMSE-K 항목	Pearson 상관계수	재검사 Pearson 상관계수
지 남 력 - 지 남 력	0.872**	0.856**
기 억 력 - 기 억 력	0.654**	0.702**
주 의 집중 - 주 의 집중	0.232	0.196
계 산 능력 - 계 산 능력	0.373**	0.402**
이 해 력 - 이 해 력	0.397**	0.427**
반 복 능력 - 반 복 능력	0.597*	0.607*
이름말하기 - 이름말하기	0.155	0.177
구 성 능력 - 구 성 능력	0.173	0.206
판단력 - 1 - 판 단 력	0.352*	0.372*
판단력 - 2 - 판 단 력	0.352*	0.363*

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

6. 신뢰도

검사자간 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도는 표 13과 같다. 검사자간 신뢰도는 상관 계수가 0.90 이

상으로 상당히 만족할 만한 수준이며, 검사-재검사의 신뢰는 상관계수가 0.88-1.00의 분포를 가지고 있는데 상당히 높은 수준이라고 할 수 있다.

표 13. NCSE 항목의 신뢰도

항 목	검사자간 신뢰도		검사-재검사 신뢰도	
	screen Kendall's τ_b	Metry Pearson's correlation	screen Kendall's τ_b	Metry Pearson's correlation
지 남 력	-	1.00	-	0.98
주 의 집중	1.00	1.00	100%	0.96
이 해 력	1.00	1.00	95.2%	0.97
반 복 능력	1.00	1.00	100%	0.96
이름말하기	1.00	1.00	97.6%	1.00
구 성 능력	1.00	1.00	92.8%	0.88
기 억 력	-	1.00	-	0.95
계 산 능력	1.00	1.00	100%	0.95
유 사 성	1.00	0.93	97.6%	1.00
판단력 - 1	0.98	0.97	92.8%	1.00
판단력 - 2	1.00	0.94	97.6%	0.98

IV. 고 찰

뇌 손상 환자의 재활치료에 있어서 예후에 영향을 미치는 요인들로는 연령, 운동기능 장애의 정도, 뇌 손상의 정도, 재활치료의 시작시기, 전신성 질환의 유무, 인지기능 및 지각기능의 장애 정도와 심리적 환경 요인등 여러 가지 요인이 알려져 있다. 이중 인지기능의 장애는 어떤 일을 계획하고, 판단하며, 적절하게 수행하는 것에 어려움을 가져오므로 독립적인 일상생활 동작을 수행하는데 장애를 초래한다(오제홍 등, 1992; 한태륜 등, 1996). 뇌 손상 환자에서 인지기능을 측정할 수 있는 검사방법은 여러 가지가 있으나, 표준화되고 특히 인지기능 영역을 평가, 치료하는 작업치료를 위해 고안된 것은 많지 않은 실정이다(Cermak 등, 1995).

본 연구는 이전에 사용되었던 신경정신검사가 인지기능의 영역별분류와 장애 정도를 평가하도록 고안되어 사용되어 왔으나 시간이 오래 걸리고 검사하는데 훈련된 검사요원이 필요한 문제점이 있었고(Luxenberg과 Feigenbaum, 1986) 이를 보완하기 위해 빠른 시간에 시행할 수 있는 검사가 개발되었으나 장애의 정도나 종류를 구분할 수 없었다. 이러한 단점을 보완하기 위해 여러 가지 선별검사들이 도입되었는데 이중 CCSE(Cognitive Capacity Screening Examination)와 MMSE(Mini-Mental State Examination)는 위음성 반응률이 53%와 43%이며(Pfeiffer, 1986; Schwamm 등, 1987), MMSE는 국소적 병변이 있을 때 위음성 반응률이 더 높아지는 문제점을 가지고 있다(Mysiw 등, 1989). 따라서 이러한 단점을 보완하고 간편한 검사의 필요성이 대두되어 NCSE가 개발되었다(Kiernan 등, 1987). NCSE 검사는 민감성이 높는데 그 이유는 첫째, 각각의 인지 영역의 점수를 합산하지 않고 그대로 그래프처럼 나타내어 어느 영역의 인지기능이 떨어져 있는지 알아보기 쉽고 추적 관찰하기 쉽기 때문이다. 둘째, 선별문항 접근

방식으로 선별 문항을 통과하면 정상으로 간주하고 측정문항을 검사하지 않으므로 검사시간이 짧고 측정문항은 쉬운 항목에서 점차 어려워지는 단계로 시행하므로 약한 장애도 발견할 수 있다. 셋째, 기존의 인지기능 검사보다 많은 항목의 인지영역을 독립적으로 평가하기 때문이다(Kiernan 등, 1987). 그러나 NCSE 검사도 단점이 있는데 첫째, 기능적 회복에 중요한 영향을 미치며 뇌 손상환자에서 흔히 발생하는 우울증을 측정할 수 없고(Delisa, 1993), 둘째, 개인의 성격이나 사회, 경제적 요소를 반영하지 않으며, 셋째, 검사가 대화를 통해 이루어지므로 언어 장애가 있는 경우는 검사가 어려워 인지기능을 그대로 반영한다고 볼 수 없다(김세주 등, 1996; Cammermeyer 등, 1988). 이 연구의 NCSE선별항목 통과율은 전반적으로 구성능력과 계산능력을 제외하고는 70%이상의 통과율을 보였으며 특히, 반복능력이 95.2%로 가장 높았다. 이러한 결과는 정상군의 20%정도에서 선별항목을 통과하는데 실패한다는 연구결과(Kiernan 등, 1987)와 비교하면 다소 낮은 통과율을 보인 것으로 Kiernan 등(1987)의 연구에서와는 달리 본 연구에서는 거의 연령이 많은 노인들이 많고 초등학교 졸업이하의 학력을 가진 저 학력 군이 많았기 때문에 낮게 나온 것으로 생각된다. 항목별로는 통과율이 낮았던 구성영역만을 제외하고 계산능력과 유사성, 판단능력은 다른 연구(이광원, 1994)에 비해 높았으며 본 연구의 59세이하 비노인 군의 선별항목 통과율이 모든 선별 항목에서 74%이상을 보여 60세 이상의 노인 군보다 많았는데 이는 60세미만을 대상으로 한 연구에서 78%이상의 통과율을 보인 것과 연령이 증가함에 따라 통과율이 감소하는 연구결과(이광원, 1994)와 비교해 볼 때, 어느 정도 일치하는 결과이다.

교육수준에 따른 선별항목 통과율에서 주의집중, 구성능력, 계산능력, 판단력 항목에서 중등교육 이상 군이 초등교육 이하 군에 비해 통계적으로 유의

하게 높은 통과율을 보여 주고 있다. 이상의 결과로 미루어 주의집중, 구성능력, 계산능력 및 판단력 항목의 선별항목 통과율은 연령 및 학력의 영향을 받는 것으로 보인다.

NCSE의 각 측정항목에 대한 평균점수에 대해 노인 군과 비노인 군간의 통계적으로 유의한 차이를 보인 지남력, 주의집중, 이름말하기, 구성능력, 유사성, 판단력 중에서 주의집중, 판단능력의 측정항목에 대해서는 교육수준에 따른 보정이 필요할 것으로 판단된다. 질환 군별로는 뇌졸중 군이 지남력 항목에서, 외상성 뇌손상 군은 주의집중과 구성능력 항목에서 평균점수가 높았다.

NCSE의 특이도를 항목별로 살펴보면 주의집중과 지남력, 계산능력, 유사성과 기억력, 구성능력 항목에서 83%, 81%, 76%, 67%, 41%였는데 특히 주의집중, 구성능력, 계산능력 항목의 외상성 뇌손상군의 특이도가 뇌졸중 군보다 높았다. 또한 연구결과에서 제시되지는 않았지만 전체 노인 군에서의 NCSE 특이도가 비노인군에 비해 많이 낮게 나왔으나 NCSE는 한 개의 항목이라도 비정상범위에 해당하는 경우는 인지 장애가 있는 것으로 간주되기 때문에 교육 및 60세 이상의 노인 군에서 측정점수의 보정을 해주었으므로 특이도의 향상이 있었을 것으로 본다. 김창윤 등(1994)의 연구에서도 국졸이하의 저학력군에서 구성능력, 계산력, 유사성 항목에 1점, 60세 이상의 노인 군에 구성능력 1점, 기억력 2점의 보정을 해준 경우 민감도가 향상되었다고 보고하였다.

NCSE특유의 선별-측정 접근방식의 타당도를 알아보기 위한 선별항목과 측정항목의 관계에서는 거의 모든 항목에서 통계적으로 유의한 상관관계를 보였으며, 특히 주의집중, 구성능력, 계산능력 항목에서는 양분상관계수가 0.70 이상이었다. 반복능력과 유사성 항목의 양분상관계수가 낮은 것은 반복능력과 유사성 항목의 선별항목과 측정항목간의 난이도 차 즉, 선별항목이 측정항목에 비해서 지나치

게 어려웠기 때문으로 생각된다. 선별항목을 통과했으면서도 측정항목을 실패한 사람들의 비율은 표 11에서 제시된 바와 같이 가장 그 비율이 높은 판단력과 구성능력 항목의 경우에도 8.6%정도여서 선별-측정 접근방식이 타당하다는 것을 지지해 주고 있다.

MMSE-K와의 동시 타당도는 Pearson의 상관계수가 주의집중, 이름말하기, 구성능력 항목만을 제외하면 모든 상관계수가 0.350 이상으로 조사되어 대체로 만족할 만한 수준이었다. 이와 더불어 1개월 후 인지기능의 변화에 따른 MMSE-K점수와 NCSE 점수의 상관관계도 만족 할만한 수준이었다. 주의 집중과 이름말하기 항목 검사방법의 차이, 난이도의 차이로 인하여 상관계수가 가장 낮은 것으로 생각된다. 신뢰도는 검사자간 신뢰도, 검사-재검사 신뢰도 모두 비교적 만족할 만한 수준이었으나 검사-재검사의 신뢰도가 이전의 연구(김창윤 등, 1994)에 비해 다소 낮았는데 그 이유는 검사 후 재검사까지의 기간이 평균 1-2일정도로 환자의 인지기능 상태에 변화가 발생하여 신뢰도가 낮아졌을 것이라고 추측한다. NCSE와 기존의 검사들을 비교할 경우 선별-측정방식에 따른 문항구성과 신뢰도, 타당도 면에서 신뢰할 만하며 일부항목에서 특이도가 낮게 나왔으나 선별검사이므로 임상적용에 문제가 되지는 않는다고 생각된다.

결론적으로 본 연구는 전체 대상환자의 수가 적었고 비교할 대조 군이 없었으며 전체 환자 군을 뇌졸중 군과 외상성 환자 군으로 나누어 인지기능의 차이를 보았으나 두 환자군의 나이, 성별, 교육 정도, 발병일 후 초기 검사까지의 기간 등의 관련 인자를 보정하지 못하고 비교 분석하였으며 NCSE 검사의 제한점인 언어 장애에 대한 객관적인 검사 방법을 이용하지 못한 제한점을 가지고 있다. NCSE의 저자인 Kiernan 등(1987)과 김창윤 등(1994)도 NCSE의 인지영역별로 독립적인 평가방식으로 인해 항목별 변별타당도 및 민감도를 구하지 못하

었는데 본 연구에서도 항목별 변별타당도 및 민감도를 구하지 못하였다. 이러한 점이 본 연구의 한계로 생각되며 앞으로 NCSE 검사 결과가 환자의 인지기능 뿐만 아니라 일상생활 동작 수행으로 평가되는 기능회복과 관련하여 재활치료의 기능적인 평가 결과와 관련 된 연구가 계속되기를 기대한다.

V. 결 론

본 연구는 인지영역별로 독립적인 정보를 제공하고 위음성율이 낮은 것으로 알려진 NCSE의 국내 임상적용을 위해 김창윤 등(1994)에 의해 번안된 NCSE를 사용하여 I대학병원에 뇌졸중을 포함한 뇌 손상으로 입원하여 재활치료를 받은 환자 42명을 대상으로 타당도와 신뢰도의 조사 및 문항분석을 시행하고 MMSE-K와 타당도를 비교 분석하였다. 주의집중, 구성능력, 계산능력 및 판단력 등 일부분항에서 연령 군과 교육수준에 따라 점수를 보정 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) MMSE-K와의 상관관계를 조사하여 알아본 타당도 비교는 만족할 만한 수준이었으며 1개월 후 상관관계도 관련성이 있었다.

2) 뇌졸중 군과 외상성 뇌손상 군의 NCSE각 영역별 인지기능 차이는 뇌졸중 군이 지남력 항목에서 외상성 뇌 손상군은 주의 집중과 구성능력 항목에서 평균점수가 유의하게 높았다.

3) 검사자간 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도 상당히 만족할 만한 수준이었다.

이러한 결과를 종합해 볼 때 NCSE는 뇌 손상환자의 재활치료 시점에서 독립적인 인지영역별 정보를 제공해 주는 유용한 인지상태 선별검사도구로 생각된다.

참고문헌

권용철, 박종한. 노인용 한국판 Mini-Mental St-

ate Examination(MMSE-K)의 표준화 연구-제1편: MMSE-K의 개발. 신경정신의학. 1989; 28:125-135.

김상규, 오정근, 이은정. 뇌졸중 환자의 신경행동학적 인지상태 검사소견. 대한재활의학회지. 1997; 1:259-263.

김세주, 박윤희, 이병우. 신경행동학적 인지상태검사의 임상적용을 위한 연구:40세 이상의 연령군과 인지기능장애환자를 대상으로. 대한신경정신의학회지. 1996;20:150-159.

김창윤, 이광원, 박인호. 신경행동학적 인지상태검사의 임상적용을 위한 연구:60세 이상의 연령군을 대상으로. 대한신경정신의학회지. 1994; 33:1329-1341.

박종한, 권용철. 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination(MMSE-K)의 표준화 연구-제2편: MMSE-K의 개발. 신경정신의학.1989; 28:508-513.

오재홍, 유종윤, 성인영. 뇌졸중 환자에서 NCSE (Neurobehavioral Cognitive Status Examination)과 기능적 회복과의 상관관계. 대한재활의학회지. 1996;16:118-122.

이광원. 신경행동학적 인지상태의 임상적용을 위한 연구: 60세 미만의 연령군을 대상으로(석사학위논문). 울산대학교, 1994.

정한영, 권희규, 오정희. 뇌졸중 환자의 재활치료 시점에서의 평가와 기능적 회복에 관한 연구. 대한재활의학회지. 1991;15:393-404.

한태륜, 김진호, 성덕현 등. 뇌졸중 환자에 있어서 Mini-Mental Status검사와 기능적 회복과의 상관관계에 대한 연구. 대한재활의학회지. 1996;20:576-582.

Boll TJ. The Halstead-Reitan neuropsychological battery. In: Handbook of Clinical Neuropsychology. Ed by Filskov SB and Boll TJ, New York, Wiley Interscience, 1981.

Cammermeyer M, Evans JE. A brief neuro-

- ehavioral exam useful for early detection of post-operative complication in neurosurgical patients. *J Neuroscience Nursing*. 1988; 20:314-323.
- Cermak SA, Katz N, McGuire E, et al. Performance of Americans and Israelis with cerebrovascular accident on Loewenstein occupational therapy cognitive assessment (LOTCA). *Am J Occup Ther*. 1995; 9:500-506.
- Delisa JA. *Rehabilitation Medicine: Principle and Practice*, 2nd ed, Philadelphia. JB Lippincott Co., 1993:801-819.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mental state. *J Psychiatr Res* 1975; 2:189-198.
- Golden CJ, Hammeke TA, Purish AD. *Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: A Manual for Clinical and Experimental Uses*. Los Angeles, University of Nebraska Press.
- Jacobs JW, Bernhard MR, Delgado A, et al. Screening for organic mental syndromes in the medically ill. *Ann Intern Med*. 1977;86:40-46.
- Kiernan RJ, Mueller J, Langston JW, et al. The neurobehavioral cognitive status examination: A brief but differentiated approach to cognitive assessment. *Ann Intern Med*. 1987;107:481-485.
- Kiernan RJ. Cognitive status testing: history, present status and future direction. In: Mueller: *Neurology and Psychiatry - A meeting of Minds*. Basel, Karger Co. 1989.
- Luxenberg JS, Feigenbaum LZ. Cognitive impairment on a rehabilitation service. *Am J Phys Med Rehabil*. 1986;67:796-798.
- Margaret GS, Greg M, Sankey VW. Applying quantitative method to the prediction of full functional recovery in adult rehabilitation patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993;74:787-795.
- Meek PS, Clark HW, Solana VL. Neurocognitive impairment: The unrecognized component of dual diagnosis in substance abuse treatment. *J of Psychoactive Drugs*. 1989;21:153-160.
- Mysiw WJ, Beegan JG, Gaten PF. Prospective cognitive assessment of stroke patients before inpatient rehabilitation: The relationship of the neurobehavioral cognitive status examination to functional improvement. *Am J Phys Med Rehabil*. 1989;68:168-171.
- Nelson A, Fogel BG, Faust D. Bedside cognitive screening instrument A critical assessment. *J Nerv Men Dis*. 1986; 174:73-83.
- Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;174:1145-1150.
- Schwamm LH, Dyke CV, Kiernan RJ, et al. The neurobehavioral cognitive status examination: Comparison with the cognitive capacity screening examination and the mini-mental status examination in a neurosurgical population. *Ann Intern Med*. 1987;107:486-491.
- Tatemichii TK, Desmond DW, Stern Y, et al. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994;57:202-207.

Trombly CA. Occupational Therapy for Physical Dysfunction, 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1989.