

뇌졸중 환자에 있어서 Mini-Mental State Examination과 Motor Assessment Scale을 통한 인지기능과 기능적 회복의 상관관계 연구

연세의료원 재활병원 물리치료실

박창주 · 홍도선 · 최경욱

The Cognitive performance in relation to motor function recovery in stroke patients

Park, Chang-Ju, M.P.H., R.P.T., Hong, Do-Sun, R.P.T., Choi, Kyoung-Wook, R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Yonsei Rehabilitation Hospital

- ABSTRACT -

The objective of this study was to identify the effects of the cognitive performance of stroke patients on their motor function recovery after comprehensive rehabilitation management. The subjects of this study were 41 stroke in-patients of the Rehabilitation Hospital, College of Medicine, Yonsei University, hospitalized during the period from September 1, 1997 to May 5, 1998. The cognitive performance was measured using a Mini-Mental State Examination(MMSE) and the motor function recovery using Motor Assessment Scale(MAS). The data were analyzed by the paired t-test, independent t-test, a one way ANOVA, and Pearson's correlation coefficient. The findings were as follows: 1. There was a significant difference found in the motor function recovery level after the comprehensive rehabilitation management. 2. There was no significant difference found in relation to sex, age, cause of stroke, laterality of paralysis and the level of spasticity. However, there was a big difference between pre- and post-treatment regarding the treatment period. 3. In line with the cognitive performance level, there was a significant difference found in the motor function recovery level after the com-

prehensive rehabilitation management. 4. The correlation between the elements of the cognitive performance and the motor recovery was found to be high in orientation, attention, calculation, and language. Those elements were expected to give larger effects on motor recovery after the comprehensive rehabilitation management. Based on this study, the cognitive performance level was found to play an important role in bringing effects on motor recovery after the comprehensive rehabilitation management of stroke patients. And the evaluation on the motor recovery based on quality would be also expected to be examined, as well as the cognitive performance level test accompanied by Intelligence Quality(IQ) test.

Key Words : Stroke patients; Mini-Mental State Examination (MMSE); Motor Assessment Scale (MAS).

I. 서론

뇌졸중은 평균 수명이 증가하면서 그 유병율이 급격히 증가한 후 성인에서 외상에 의한 장애를 제외하면 가장 흔한 장애의 원인이 되고 있다(이강목, 1977; Granger 등, 1977; 권희규 등, 1984; Barnett 등, 1986). 뇌졸중으로 인한 편마비 환자에서는 운동기능장애, 인지 및 지각기능장애, 언어장애 등이 나타나 일상생활동작에 많은 장애가 초래된다(Anderson, 1990; 김유철 등, 1992). 뇌졸중 환자의 예후에 영향을 미치는 중요한 요인으로는 인지기능, 사지의 기능, 의식의 정도, 상지의 힘, 정신상태 그리고 심전도의 변화 등이 있다(Fullerton 등, 1988). 뇌졸중 환자 중 나이가 많은 그룹의 사람들이 좀더 심한 기능적 제한을 가지고 있으며, 회복에 필요한 생리학적인 잠재력은 적고, 병적상태의 이환율은 높으며 특히 인지의 손상이 동반되어 있다(Falconer 등, 1994). 뇌졸중 환자의 회복에 영향을 미치는 인자로는 뇌졸중의 경중, 신체적인 병약, 인지 손상 등으로 이는 재활치료의 예후에 영향을 미친다(Schwamm 등, 1987). 또한 최종 회복단계에는 여러 인자들이 복합적으로 작용하기 때문에 어느

한 인자로 예후가 결정된다고 하기는 어려워 각 인자들에 대한 객관적인 검사자료를 통해 환자의 최종상태를 예측하려는 노력이 시도되고 있다(Derick 등, 1983; Ruth와 Robert, 1988; 정한영 등, 1991). 운동기능의 회복이 가능한 환자에서도 인지와 지각기능의 손상은 재활을 어렵게 하는 요소가 되어, 일상생활동작을 계획하고 수행하는 면에서 장애가 초래된다(Siev 등, 1986; 한태륜 등, 1992). 뇌졸중은 성인에 있어 장애의 중요한 원인 중 하나로 Anderson(1990)은 뇌졸중 후의 회복을 신경학적 회복과 기능적 회복으로 분류하였고, 신경학적 회복은 뇌졸중의 발병기전과 병소 부위에 따라 좌우되며 출혈성 뇌졸중을 제외하고는 회복의 90%가 발병후 첫 3개월 이내에 이루어진다고 하였다. Wade 등(1985)은 발병후 첫 2주간 회복되는 속도가 가장 빠르고 회복의 50%가 이 시기에 나타나며 13주까지 계속된다고 하였다. 반면 기능적 회복은 외부환경, 훈련의 유무, 환자의 의지력 등에 의해 좌우된다고 하였으며 Garrison 등(1988)에 의하면 뇌졸중 발병이후 1개월 이상 생존한 환자 중 약 80%에서 신경학적 결함이 남지만 기능적 회복을 보인다고 하였다. 뇌졸중의 예후에 영향을 미치는 인자는 매우 다양하나

그 중 어느 것이 특별히 예후에 영향을 미치는지에 대해서는 보고된 문헌에 따라 차이가 많아 아직 확실한 객관적 기준이 없는 실정이다(Ander-son 등, 1974; Wade 등, 1985). 따라서 뇌졸중 발병이후, 그 질환의 진행을 정확히 평가하고 경과를 예측할 수 있는 객관적인 지표가 있다면 매우 유용할 것이다(Waylonis, 1973; Anderson 등, 1974; Granger 등, 1989). 환자의 지적 상태가 재활치료후의 기능적 회복의 정도에 영향을 많이 미칠 것이라고 예측할 수 있겠는데, Garrison 등(1988)은 언어나 몸짓 등으로 가르쳐 주는 것을 따라하지 못하거나 심한 기억력 장애가 있는 경우에는 재활치료의 효과가 적다고 하였다. 또한 표준화된 검사에서는 인지기능의 양적평가가 첨가되어있다. 인지기능이란 우리의 일상생활 환경 속에서 일어나는 일들을 이해하고, 상황을 판단하여, 자신이 처한 환경에 적응하는 능력을 말한다(Najenson 등, 1984). 일반적으로 인지 영역에는 집중력, 기억력의 기본적인 영역이 있고, 고위 수준의 기획력, 체계화시키는 능력(organization), 문제해결 능력(problem solving), 추상화 능력 등이 포함되며, 감각이나 언어, 시지각의 통합이 기초가 되어야 한다(Wheatly, 1995). 나이가 많은 환자나 정신착란, 치매증후가 있는 분들은 단지 짧은 시간밖에는 검사에 응답할 수가 없기 때문에 간단한 검사방법이 필요하게 되었다. Mini-Mental State Examination은 Folstein 등(1975)이 환자들의 지적상태를 손쉽게 짧은 시간에 평가하기 위한 방법으로 최초 고안했다. 그 이후로 주로 정신과 환자들에게 적용하여 지적장애의 정도를 평가하고, 지적상태의 주기적 변화를 관찰하는데 이용해 왔다. 최근 들어서는 뇌손상 환자들의 지적 상태를 평가하여 기능적 수행의 정도를 평가하는 척도로서도 사용되고 있는데, 특히

Nolen(1987)은 말기 치매 환자군에 적용하여 MMSE 검사와 기능적 수행의 퇴행현상과의 상관관계를 비교한 바 있다. 뇌졸중 환자의 기능적 회복도를 평가하기 위한 평가척도는 많은 연구자들에 의해 만들어지고 이용되어져 왔다. Fugl-Meyer Assessment (FMA)와 Motor Assessment Scale(MAS) 두가지 평가방법은 뇌졸중환자의 운동기능을 평가하기 위하여 특별히 고안되었으며 양적인 회복의 평가에는 매우 유용하였다. MAS는 몇가지 장점을 가지고 있는데 첫째, 기능회복에 따른 운동능력을 양적으로 평가할 수 있으며 둘째, 평가에 소요되는 시간이 15~30분으로 매우 쉽고 간단하게 평가할 수 있다(Poole과 Whitney, 1988). 뇌졸중 환자의 운동회복과 기능의 평가도구로 Modified Motor Assessment Scale(MMAS)과 Modified Barthel Index(MBI)가 있는데 전자는 운동기능회복을, 후자는 기능적 독립성을 평가한다. MMAS와 MBI 평가법은 뇌졸중 환자의 기능적 회복에 있어 신뢰할만한 평가도구이다(Loewen과 Anderson, 1988). MAS 또한 뇌졸중 환자들의 운동회복을 평가하기 위해 적절히 고안되었으며, 평가자내 및 평가자간 신뢰도가 매우 높은 것이다(Cole 등, 1994). 본 연구에서는 뇌졸중 환자의 재활치료 결과를 운동기능수행 정도를 평가하는 MAS 점수와 지적상태중 인지영역을 평가하는 MMSE 점수를 이용하여 인지적요인이 운동기능회복에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 연구방법

I. 연구대상 및 연구기간

본 연구의 대상은 뇌졸중을 진단 받고 내·외

과적인 처치후 연세대학교 의과대학 재활병원에 입원하여 포괄적인 재활치료를 받은 환자 중에서 협조가 잘 되지 않았거나, 실어증이 있었거나, 시력이나 청력에 심한 장애가 있었거나 의식장애 등의 이유로 검사를 실시하지 못했던 환자들을 제외한 뇌졸중 환자 41명을 대상으로 하였다. 본 연구는 1997년 9월 1일부터 1998년 5월 5일까지 위의 기준조건에 합당한 5명을 대상으로 예비 연구를 실시한 후, 연구대상자 전원에 대해 연구를 시행하였다.

2. 연구방법

환자가 재활치료를 받기 시작할 당시의 평가 항목으로는 연령, 성별, 신장, 체중, 진단명, 마비부위, 유병기간, 치료받은 기간, 경직의 유·무, MMSE 검사, MAS 검사 등을 하였고, 약 2개월간의 포괄적인 재활치료후 MAS 점수를 재평가하였다. MMSE 검사는 11개의 항목을 가지고 있으며 검사시간은 5~10분 정도가 소요된다. 이 검사명을 Mini-mental state examination이라 한 것은 평가항목인 정신기능 중에 기분, 비정상적인 정신경험, 생각의 유형 등을 배제하고 단지 인지능력만을 강조한 검사방법이기 때문이다. MMSE는 두 가지 부분으로 나뉘는데 단지 물음에 반응하거나 지남력, 기억력, 주의집중력 등을 검사하는 첫 번째 부분으로 최대 점수는 21점이다. 두 번째 부분은 사물의 이름을 말할 수 있는 능력, 언어적 지시를 수행할 수 있는 능력, Bender-Gestalt Figure와 유사한 복잡한 다각형을 모방할 수 있는 능력으로 최대득점은 9점으로 이 검사의 최대총합득점은 30점이다(부록 2). MMSE 검사를 최초로 고안한 Folstein 등(1975)은 MMSE 평균점수가 치매환자

군에서 9.6점, 지적장애를 가진 우울증 환자군에서 19.0점, 지적 장애가 동반되지 않은 단순 우울증 환자군에서 25.1점, 정상 대조군에서 27.6점 이라고 보고하였으며, 또한 Tsai와Tsuang (1979)은 MMSE 검사의 유용성을 평가하기 위하여 기질성 뇌증후군이 의심되는 63명의 환자들을 대상으로 뇌의 CT 촬영후 MMSE 검사를 시행하여 미만성 뇌위축이 있는 환자군은 MMSE 검사의 평균점수가 18.0점, 국소병변만 있는 환자군은 25.3점, 정상소견인 경우는 26.4점이라는 결과를 보고했다. 이를 토대로 저자는 대상환자를 재활치료 시작 1주일 이내에 실시된 MMSE 검사의 전체점수에 따라 19점 이하를 하위, 20점에서 25점 사이를 중위, 26점 이상을 상위 등의 세집단으로 나누었다. 운동기능평가는 Carr 등(1985)이 뇌졸중 환자의 기능적 회복도를 평가하기 위해 만든 MAS를 사용하였다(부록 1). 이 방법은 8개의 서로 다른 신체부위를 평가하는 항목과 환측의 근육 긴장도를 각각 0에서 6까지 7단계로 나누어 평가하는 항목으로 구성되어 있다. 각 평가 항목으로는 바로눕기에서 옆으로 눕기(supine to side lying), 바로눕기에서 앉기(supine to sitting over side of bed), 균형잡고 앉기(balanced sitting), 앉기에서 서기(sitting to standing), 걷기(walking), 상지기능(upper arm function), 손기능(hand movements), 섬세한 손동작(advanced hand activities), 전신적 근긴장도(general tonus)로 구성되어 있다. 이들 집단간의 재활치료 시작 및 종료시의 MAS 점수를 비교하여 그 통계학적 유의성을 검증하였고, MMSE 검사 하부 항목별 점수와 퇴원시 MAS 점수와의 상관관계를 비교분석하였다.

3. 분석 방법

자료의 분석은 수집된 자료를 부호화 한 후, SAS 통계방법을 이용하여 통계처리 하였다. MMSE 점수에 따른 세그룹과 재활치료후 운동기능 변화량은 일원분산분석을 이용하였으며 MMSE 검사의 각 항목별 점수와 운동기능평가 점수와의 상관관계는 피어슨 상관계수를 이용하여 통계처리하였다. 포괄적인 재활치료전·후 운동기능회복량의 차이는 짝비교 t검정을 이용하여 통계처리 하였으며 환자의 일반적, 의학적 특성에 따른 포괄적인 재활치료후 운동기능변화량은 일원분산분석, 독립된 t 검정 등으로 분석하였다.

Ⅲ. 결 과

I. 연구 대상자의 일반적 특성

가. 연구 대상자의 성별, 연령, 신장 및 체중 분포

연구대상자는 41명 중 남자가 23명(56%)이었고, 여자가 18명(44%)이었다. 연령분포는 24세에서 76세까지였으며 평균 연령은 53.2세이었다. 50세에서 69세 사이가 23명으로 56%를 차지하였다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

나이	대상자 수(명)			백분율(%)
	남	여	합	
29세 이하	3		3	7.3
30 - 39	5	1	6	14.6
40 - 49	6		6	14.6
50 - 59	4	7	11	26.9
60 - 69	5	7	12	29.3
70세 이상		3	3	7.3
계	23	18	41	100.0

지하였다. 연구대상자 중 50세 이하의 연령에서는 전체 15명중 남자가 14명으로 대부분을 차지하고 있으며, 50세 이상에서는 전체 26명 중에 여자가 17명을 차지하여 여자의 비율이 매우 높았다 (표 1).

나. 연구대상자의 의학적 특성

연구대상자 41명의 뇌졸중 원인을 보면 뇌경색이 18명(43.9%), 뇌출혈이 21명(51.2%)이었고 우측 편마비에서는 뇌경색이 좌측 편마비에서는 뇌출혈이 많았다. 마비측은 우측 편마비가 21명(51.2%), 좌측 편마비가 15명(36.6%)으로 우측 편마비가 더 많았으며 대부분 1차손상이었고 2차손상에 의한 양측마비가 5명(12.2%)이었다(표 2).

손상후 유병기간은 4개월에서 6개월 미만인 13명(31.7%)으로 가장 많았으며 평균 5.4개월이었다.

표 2. 뇌졸중의 원인과 마비부위

나이	대상자 수(명)			계	백분율(%)
	뇌경색	뇌출혈	기타		
우측 편마비	13	7	1	21	51.2
좌측 편마비	3	11	1	15	36.6
양측 마비	2	3	5	10	24.2
계(%)	18(43.9)	21(51.2)	2(4.9)	41	100.0

표 3. 손상후 유병기간과 치료기간

기간(월)	대상자 수(명)	
	유병기간(%)	치료기간(%)
1개월 미만	3 (7.4)	4 (9.8)
1 ~ 2개월 미만	5 (12.2)	8 (19.5)
2 ~ 3개월 미만	5 (12.2)	3 (7.3)
3 ~ 4개월 미만	4 (9.7)	4 (9.8)
4 ~ 6개월 미만	13 (31.7)	14 (34.1)
6 ~ 12개월 미만	7 (17.1)	5 (12.2)
12개월 이상	4 (9.7)	3 (7.3)
계	41 (100.0)	41 (100.0)

후 치료를 받은 기간이 4개월에서 6개월 미만이 14명 (34.1%)으로 가장 많았으며 평균은 4.1개월이었다. 손상 후 치료를 받은 기간이 6개월 이상에서 12개월이 5명, 12개월 이상이 3명으로 치료를 받은 기간이 6개월을 경과한 대상자는 모두 8명이었다(표 3).

연구대상자의 경직의 정도는 경직이 나타나지 않았던 대상자가 11명(26.8%), 경직이 있었던 대상자는 30명(73.2%)이었다. Modified Ashworth Scale에 의한 경직의 등급에서, 경직이 거의 나타나지 않는 G0가 11명, 관절가동범위의 마지막 부위에서 경직이 발생하는 G1이 17명, 관절가동범위 중간에서부터 경직이 나타나는 G1+가 10명, 관절가동범위 처음부터 경직이 나타나는 G2가 3명으로 41명이었다. 경직이

표 4. Modified Ashworth Scale에 의한 연구대상자의 경직의 정도

등급 대상자	수(명)	백분율(%)
G0	11	26.8
G1	17	41.5
G1+	10	24.4
G2	3	7.3
G3		
G4		
계	41	100.0

- G0 No increase in muscle tone
- G1 Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension
- G1+ Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance through the remainder (less than half) of the ROM
- G2 More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
- G3 Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
- G4 Affected part(s) rigid in flexion or extension

G1인 환자가 17명(41.5%)으로 연구대상자 중에서 가장 많았으며, 경직이 심하여 관절운동이 어려운 G3와 G4에는 해당하는 대상자는 없었다(표 4).

표 4. Modified Ashworth Scale에 의한 연구대상자의 경직의 정도

2. 재활치료전 · 후 MAS 점수변화

가. 포괄적인 재활치료전 · 후 MAS 점수변화량

치료전 · 후의 MAS 점수변화량을 비교해 보면, 치료전 MAS 점수가 15.37 ± 6.42 이었으며, 치료후 MAS 점수가 29.56 ± 9.91 로 치료전 · 후의 MAS 점수는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 2개월간의 포괄적인 재활치료 후 운동기능이 치료전보다 크게 향상된 것을 의미한다(표 5).

표 5. 포괄적인 재활치료전 · 후 MAS 점수변화량

	MAS 점수	t-값	p
	평균 \pm 표준편차		
치료전	15.37 ± 6.42	15.91	0.0001
치료후	29.56 ± 9.91		
치료전 · 후 변화량	14.19 ± 5.71		

나. 성별에 따른 재활치료전 · 후 MAS 점수변화량

성별에 따른 치료전 · 후의 MAS 점수변화량을 비교해 보면, 남자가 14.87 ± 6.20 이었으며 여자가 13.33 ± 5.06 으로 남녀간의 MAS 점수변화량은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(표 6).

표 6. 성별에 따른 재활치료전 · 후 MAS 점수변화량

성별	대상자 수(명)	치료전 · 후 MAS 점수변화량	
		평균 \pm 표준편차	t-값 p
남	23	14.87 ± 6.20	0.87 0.39
여	18	13.33 ± 5.06	

다. 연령에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량
연령에 따른 치료전·후 MAS 점수변화량을 비교해 보면 연령에 따른 차이는 없었다. 그러나 39세 이하에서 평균이 17.00으로 가장 많은 운동기능변화량을 보이고 있으며, 40세에서 59세까지의 연령에서는 평균이 13.24, 60세 이상에서는 평균이 13.60으로 별차이를 보이고 있지 않다. 따라서 39세 이하의 연령군에서 포괄적인 재활치료후 운동기능회복정도가 40세 이상의 연령군에서의 운동기능회복의 정도보다 좀더 큰 향상을 보였다(표 7).

표 7. 연령에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

연령	대상자 수(명)	치료전·후 MAS 점수변화량		
		평균 ± 표준편차	t-값	p
39세 이하	9	17.00 ± 5.02	1.44	0.25
40-59세	17	13.24 ± 6.14		
60세 이상	15	13.60 ± 5.40		

라. 마비 측에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

마비 측에 따른 치료전·후 MAS 점수변화량은 우측 편마비에서 14.67 ± 5.83, 좌측 편마비에서 14.47 ± 6.13으로 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(표 8).

표 8. 마비 측에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

연령	대상자 수(명)	치료전·후 MAS 점수변화량		
		평균 ± 표준편차	t-값	p
우측 편마비	21	14.67 ± 5.83	0.10	0.92
좌측 편마비	15	14.47 ± 6.13		

마. 경직에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량
경직에 따른 치료전·후 MAS 점수변화량에 있어서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 경직 1군의 평균이 12.18로 가장 낮았고, 경직 2군에서 15.70으로 가장 높았으며 경직 3군에서는 15.30이었다(표 9)

표 9. 경직에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

경직의 정도	대상자 수(명)	치료전·후 MAS 점수변화량		
		평균 ± 표준편차	t-값	p
경직 1군	11	12.18 ± 5.96	1.41	0.26
경직 2군	17	15.70 ± 5.70		
경직 3군	10	15.30 ± 5.14		

경직1군: Modified Ashworth Scale grade 0
경직2군: Modified Ashworth Scale grade 1
경직3군: Modified Ashworth Scale grade 1+

바. 뇌졸중 원인에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

뇌졸중 원인에 따른 치료전·후 MAS 점수변화량에 있어서 뇌출혈과 뇌경색 사이에는 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(표 10).

표 10. 뇌졸중 원인에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

원인	대상자 수(명)	치료전·후 MAS 점수변화량		
		평균 ± 표준편차	t-값	p
뇌경색	18	15.56 ± 5.52	1.17	0.25
뇌출혈	21	13.42 ± 5.80		

사. 치료받은 기간에 따른 재활치료전·후 MAS 점수변화량

치료받은 기간에 따른 치료전·후 MAS 점수변화량을 비교해 보면, 치료전·후 MAS 점수변화량에 있어서 치료받은 기간 사이에는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 치료받은 기간이 3개월 미만인 군에서의 운동기능회복의 평균변화량은 17.73 ± 4.73 이었고 6개월 미만인 군에서 13.94 ± 5.15 이었으나, 치료받은 기간이 6개월 이상인 군의 평균변화량은 8.13 ± 2.85로 앞의 두 군보다 현저히 떨어졌다. 3개월 미만인 군과 6개월 이상인 군 사이에서, 3~6개월 미만인 군과 6개월 이상인 군 사이에서 유의한 점수변화량을 보였으며 3개월 미만인 군과 3~6개월 미만인 군 사이에서는 유의한 차이를 보이고 있지 않았다. 이는 치

표 11. 치료받은 기간에 따른 재활치료전·후 MAS 점수 변화량

치료기간	대상자 수(명)	치료전·후 MAS 점수변화량		
		평균 ± 표준편차	t-값	p
3개월 미만	15	17.73 ± 4.73	11.20	0.0002
3~6개월 미만	18	13.94 ± 5.15		
6개월 이상	8	8.13 ± 2.85		

료받은 기간이 길어질수록 포괄적인 재활치료후 운동기능회복의 변화량이 현저하게 감소하고 있음을 보여주고 있다(표 11).

3. MMSE 점수에 따른 재활치료전·후 MAS 점수 변화량

MMSE 점수에 따른 치료전·후 MAS 변화량에 있어서 점수 1군과 점수 2군, 점수 2군과 점수 3군 사이에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 지적상태의 점수가 가장 높았던 3군과 가장 낮았던 1군 사이에서는 포괄적인 재활치료후 운동기능회복량에 있어서 유의한 차이를 보이고 있었다. 지적상태의 점수가 높았던 3군에서는 포괄적인 재활치료에서 지적상태의 하부항목인 시간과 사람, 장소 등을 알아보는 지남력과 환자의 주의집중이나 계산, 언어기능에 의한 의사소통과 명령을 이해하고 행동하는 이해 및 판단

표 12. MMSE 점수에 따른 재활치료전·후 MAS 점수 변화량

MMSE 점수	대상자 수(명)	치료전·후 MAS 점수변화량			F-값
		평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차	
점수 1군	16	12.81±7.16	24.06±10.50	11.25±5.47	7.32**
점수 2군	13	17.54±6.67	31.38± 9.37	13.84±4.63	
점수 3군	12	16.41±3.90	32.26± 5.68	15.85±4.62	

**p<0.01

점수 1군: 0~19점

점수 2군: 20~25점

점수 3군: 26~30점

등의 요소가 지적상태의 점수가 가장 낮았던 1군보다 명확하고 좋았으며 운동기능회복에서도 더 많은 변화를 보였다(표 12).

4. MMSE 하부항목들과 운동기능회복 사이의 상관관계

표 13. MMSE 하부항목 점수와 MAS 점수의 상관관계

MMSE 하부항목	MAS 점수		
	치료전	치료후	치료전·후 변화량
지남력	0.27	0.41**	0.41**
기억등록	0.35*	0.33*	0.18
주의집중 및 계산	0.29	0.47**	0.49**
이해 및 판단	0.22	0.23	0.16
기억회상	0.03	0.05	0.12
언어기능	0.31*	0.42**	0.38*

*p<0.05 **p<0.01

MMSE 하부항목들과 운동기능회복 사이의 상관관계에 있어서 치료전에는 6개의 하부항목중에서 기억등록과 언어기능에서 약한 상관관계를 보였으나, 치료 후에는 지남력, 기억등록, 주의집중 및 계산, 언어기능 등에서 상관관계가 치료전보다 높았고 치료전·후 운동기능변화량에서는 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능 등에서 상관관계가 치료전 보다 높았다. 반면에 치료전에 높게 나왔던 기억등록 항목은 치료후와 치료전·후 운동기능변화량에서는 조금 낮았다. 지적상태의 하부항목들 중 다른 항목보다 상관관계가 높았던 항목으로는 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능 항목이었다(표 13).

IV. 고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

Mysiw 등(1989)은 뇌졸중 후의 재활치료의 성공여부에 지적상태가 중요한 요소라는 것을 입증하기 위하여 그의 연구에서 지적상태를 평가하는 도구로 Neurobehavioral Cognitive Status(NCS) 검사와 MMSE 검사, Albert 검사를 사용하였고 재활치료의 결과를 평가하기 위하여 Barthel Index를 각각 이용하였다. 그 결과 NCS 검사가 MMSE 검사나 Albert 검사보다 감수성이 높았고 그 중에서도 주의력, 계산능력 및 판단력이 Barthel Index를 예측하는데 가장 좋은 지표라고 하였는데 이러한 연구결과는 NCS 검사보다 MMSE 검사가 더 감수성이 높았다는 한태륜 등(1992)의 연구와는 차이가 있었다. 그러나 환자들의 지적장애 유무를 간편하게 평가하는 유용한 방법으로 MMSE 검사를 이용한 연구들이 많이 이루어져 왔다(Dick 등, 1984; Nelson 등, 1986; Beatty와 Goodkin, 1990). MMSE 검사를 최초로 고안한 Folstein 등(1975)은 MMSE 평균점수가 치매환자군에서 9.6점, 지적장애를 가진 우울증 환자군에서 19.0점, 지적장애가 동반되지 않은 단순 우울증 환자군에서 25.1점, 정상 대조군에서 27.6점 이라고 보고하였으며, 또한 Tsai와 Tsuang(1979)은 MMSE 검사의 유용성을 평가하기 위하여 기질성 뇌증후군이 의심되는 63명의 환자들을 대상으로 뇌의 CT 촬영후 MMSE 검사를 시행하여 미만성 뇌위축이 있는 환자군은 MMSE 검사의 평균점수가 18.0점, 국소병변만 있는 환자군은 25.3점, 정상소견인 경우는 26.4점이라는 결과를 보고했다. 이를 토대로 저자는 대상환자를 재활치료 시작 1주일 이내에 실시된 MMSE 검사의 전체점수에 따라 19점 이하를 하위, 20점에서 25점 사이를 중위, 26점 이상을 상위 등의 세집단으로 나누었다. MMSE

검사는 치료초기에 1회 실시하였으며 MMSE 점수분포는 0~19점까지 1군, 20~25점까지 2군, 26~30점까지 3군으로 정하였다. MMSE 세부항목으로는 지남력, 기억등록, 주의집중 및 계산, 이해 및 판단, 기억회상, 언어기능으로 나눈 한국판 Mini-Mental State Examination(MMSE-K)을 이용하였다(부록 3).

1985년 Carr는 MAS라는 상세한 평가 방법을 고안하였다. 운동기능평가방법으로 Bathel 점수와 MAS를 이용하였으며 그 중 MAS가 더욱 믿을만한 예후평가방법이었다(정한영 등, 1991). 또한 Wade 등(1983), Granger 등(1989)은 초기 Barthel 점수가 재활치료후의 Barthel 점수, 즉 기능적 회복의 예후와 매우 높은 상관관계가 있다고 보고하였으며 이는 MAS 다음으로 높은 상관관계를 보인다고 하였다(정한영 등, 1991). 따라서 본 연구에서는 지적상태를 평가하기 위하여 시간적으로 간편하고 유용하게 평가하는 방법인 MMSE 검사를 사용하였으며, 재활치료성과에 대한 평가방법으로 MAS를 이용하였다. MAS 검사는 치료를 시작하면서 1차 검사하였고, 2개월간의 포괄적인 치료후에 2차 검사하여 비교하였다.

2. 연구결과에 대한 고찰

뇌졸중은 재활치료를 필요로 하는 가장 많은 질환중의 하나이며(Ottenbacher, 1980; Allen, 1985; Siev 등, 1986; Trombly, 1989), 대개 인지와 지각손상을 동반하여 재활과정을 어렵게 하고(Siev 등, 1986), 독립적인 일상생활동작 수행에 부정적인 영향을 미치게 된다고 하였다(Cermak 등, 1995).

Delisa(1988)에 의하여 뇌졸중 환자의 예후 예측에 있어 인지능력 검사의 유용성이 알려져 왔는데 뇌손상으로 인한 인지기능의 저하는 환자의 기능수준과 사회복귀에 영향을 미치게 되어 언어나 몸짓으로 가르쳐

주는 것을 따라하지 못하거나 심한 기억력 장애가 있는 경우 재활치료를 통해 신체적 장애를 극복하기 어렵다고 보고하였다. Nolen(1987)은 MMSE 검사를 말기 치매 환자군에 적용하여 이 검사가 기능적 수행의 정도를 평가하는 척도와 상관관계가 높다고 발표하면서 MMSE 검사가 지적능력 장애 뿐만 아니라 기능적 발달의 정도를 예측하는데 간편하면서도 빠른 방법이라고 했다. 뇌졸중 환자들을 대상으로 MMSE 검사를 적용하여 환자의 지적상태를 평가하고 MAS 검사를 통하여 재활치료후의 운동기능회복 정도를 비교하여 지적상태가 기능회복에 미치는 효과를 알아보았다.

2개월간의 포괄적인 재활치료후 MAS의 변화량은 치료전과 치료후 운동기능회복에 유의할 정도의 많은 변화를 보여주고 있다.

Bourostom(1967)과 Lehman 등(1975), Gowlan(1982)는 연령과 재활치료 결과는 관계가 없다고 하였으나 Wade 등(1983)과 Jongbloed(1986)는 연령이 증가할수록 치료결과는 좋지 않다고 보고 하였다.

본 연구에서는 연령에서 40세를 전·후로 나이가 많아질수록 포괄적인 재활치료후 운동기능회복량이 조금씩 감소하고 있음을 나타내 Wade 등(1983)과 Jongbloed(1986)의 주장과 동일한 결과를 보이고 있다.

권오윤(1992)은 재활치료후 발병원인에 따른 Barthel 점수 그리고 MAS 점수 변화에는 유의한 차이가 없었다고 하였다. 본 연구에서도 뇌졸중의 발병원인에 따른 변화에는 차이가 없었다.

경직에 따른 운동기능회복에서 경직 1군에는 경직이 거의 없는 정상적인 근긴장도의 환자와 치료가 어렵고 운동기능회복이 느린 이완성 마비환자가 속하여 있기 때문에 상대적으로 운동기능회복량이 적게 나타나고 있으며, 경직이 있는 경직 2군과 경직 3군에서 운동기능회복량이 거의 비슷하게 나타나 유의한 차이가 없었다. 따라서 뇌졸중 환자의 경직에 대한 특성을

검사할 때는 이완성마비 환자에 대한 구별된 연구가 필요할 것이다.

신정빈 등(1987)은 좌·우측 편마비에서 재활치료 후 Barthel점수에 있어서 마비 측에 따른 치료효과는 유의한 차이가 없었다고 하였으며, 권오윤(1992)은 마비 측간의 Barthel점수 그리고 MAS점수 변화에는 유의한 차이가 없었다고 하였다. 병변 부위에 따른 기능회복의 차이는 발표된 논문에 따라 많은 상반된 결과를 보이고 있으며 (Lehmann 등, 1975; Wade 등, 1983) 기능적 회복의 정도에 절대적인 영향을 미치지 않으며 단지 회복 속도에 영향을 미쳐 우측 편마비의 뇌졸중 환자에서 보다 많은 시간이 소모되는 것으로 보고하였다(Waylonis, 1973; Wade 등, 1985).

본 연구에서도 좌측 뇌반구의 손상에 의한 우측 편마비와 우측 뇌반구의 손상에 의한 좌측 편마비의 운동기능회복량에 있어 운동기능회복정도가 거의 비슷하게 나왔으며 유의한 차이는 없었다.

유병기간과 치료받은 기간에 대하여 Bruell과 Simon(1960)은 편마비 환자의 재활치료 시기가 빠를수록 치료의 결과가 좋다고 하였다. 발병이후 재활치료에 의뢰되기까지의 기간도 기능적 회복의 평가에 중요한 자료이나 이것은 주로 뇌졸중이 발병하기전의 건강상태를 반영하는 경우가 많으며(Wade, 1983) 6개월을 추적관찰한 결과, 일찍 재활치료를 받은 경우에 회복이 약간 빠르다는 약한 상관관계를 보고하였다(Wade, 1985). Garraway와 Akhtar (1982)는 치료기간이 길수록 치료결과가 좋지 않다고 하였다.

본 연구에서도 3개월 미만의 연구대상자와 3~6개월 미만의 연구대상자에서 치료효과가 좋게 나와 위 주장과 일치하는 면을 보여주고 있다. 그러나 6개월 이상의 환자들은 상대적으로 큰 변화를 보이지 않았다. 따라서 6개월 이상의 유병기간, 치료받은 기간에 속한 사람들에 대한 별도의 연구가 필요하리라 사료된다.

환자가 성공적으로 재활치료 과정에 참가하려면 반드시 명령을 수행할 수 있는 능력과 학습할 수 있는 능력이 있어야 하는데, 환자의 지적상태가 이러한 능력에 영향을 미치는 중요한 요소라고 할 수 있겠다 (DeLisa, 1988). 본 연구에서는 MMSE의 점수에 따른 치료전·후 MAS에 의한 운동기능회복량 검사에서 지적상태가 가장 나쁜 점수 1군(0~19점)과 지적상태가 가장 좋은 점수 3군(26~30점) 사이에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었던 반면에 점수 1군과 점수 2군, 점수 2군과 점수 3군 사이에서는 유의한 차이가 없었다. 이는 지적상태가 낮은군은 재활치료후 운동기능회복에서 그 효과가 떨어지며 지적상태가 높은 군은 재활치료후 운동기능회복에서 그 효과가 높게 나타남을 알 수 있다.

Mysiw 등(1989)은 뇌졸중 후의 재활치료의 성공여부에 지적상태가 중요한 요소라고 하였으며 이들은 능동적 재활치료에 주의력, 계산력 및 판단력이 가장 중요한 항목이라고 말하였다. 지적상태 각각의 하부항목 점수와 MAS의 상관관계에 있어서 치료전에는 기억등록과 언어기능에서만 약한 상관관계를 보였으나, 치료 후에는 지남력, 기억등록, 주의집중 및 계산, 언어기능에서 치료전보다 상관관계가 높게 나타났으며, 치료전·후 MAS 점수변화량에서는 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능에서 치료전보다 상관관계가 높게 나타났고 이는 통계학적으로 유의하였다. 본 연구에서는 Mysiw 등(1989)의 판단력 대신 지남력과 언어기능이 상관관계가 더 높게 나타나고 있다. 따라서 지적상태의 하부항목 중에서 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능 등이 재활치료 후 나타나는 운동기능 회복에 있어서 다른 하부항목보다 좀 더 많은 영향을 미칠 것이다. 즉 주의집중 및 계산능력이나 언어에 의한 의사소통이 원활한 환자들, 사람과 장소 그리고 시간에 대한 분명한 인식이 있는 환자들이 포괄적인 재활치료후 운동기능회복에 더 좋은 변화를 보일 것으로 생각된다. 따라

서 지적상태의 항목에 따른 점수 변화량에 대한 운동기능의 변화량에 유의한 차이가 있는지 알아보는 검사가 필요할 것이다.

정한영 등(1991)은 인지지가 점수는 교육정도에 따른 영향이 있다고 보고하였으나, Katz 등(1989)은 교육수준, 연령이 인지지가 점수와 관계가 없다고 하였다. 표준화된 재활치료방법이 지능장애가 없는 환자에게는 유용하지만, 심한 지능장애가 있는 환자에게는 전혀 도움이 안되고 오히려 퇴행할 수 있으므로 특별히 고안된 재활치료 과정이 필요할 것이라고 했다 (Schwamm 등, 1987). 따라서 지적상태를 검사할 때도 반드시 지능에 따른 문제가 없는지 살펴보아야 하며 지능에 장애가 있다면 연구에 영향을 미칠 수 있으므로 반드시 지능검사를 실시한 다음 연구를 해야 할 것이다. 본 연구에서는 지능검사를 실시하지 않아 인지능력 검사에 대한 교육정도에 따른 영향을 배제할 수 없으며 이에 대한 연구가 더 진행되어야 하리라 생각된다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 연세대학교 의과대학 재활병원에 입원한 환자를 대상으로 하여 본 연구의 선정기준을 충족하는 일부 환자를 대상으로 연구를 하였다. 또한 연구대상이 41명으로 대상자의 수가 그리 많지 않았으며, 포괄적인 치료기간을 2개월로 한정하여 환자의 변화량을 평가하였다. 따라서 본 연구의 결과를 모든 편마비 환자들에게 일반화하여 해석하기에는 제한이 있다. 또한 본 연구에서 사용된 MMSE와 MAS을 이용한 지적상태 검사시 연구대상자들의 지능을 고려하지 않았기 때문에 앞으로는 지능을 고려한 지적상태검사가 필요 하리라 생각되며, 운동기능회복량을 평가하기 위해 사용한 MAS는 기능의 양적인 면만을 평가하기 때문에 기능의 질적인 요소를 분석할 수 없었다는 제한점도

있다. 앞으로 MAS를 이용한 재활치료후 기능평가에 대한 연구에는 좀더 정교하고 질적인 측면까지도 평가할 수 있는 다른 평가도구를 함께 사용한 연구가 필요할 것이다.

V. 결론

1997년 9월 1일부터 1998년 5월 5일까지 연세대학교 재활병원에서 뇌졸중으로 재활치료를 받고 있는 환자 41명을 대상으로 Mini-Mental State Examination(MMSE) 검사결과 지적 상태를 평가하고, Motor Assessment Scale(MAS)로 운동능력을 평가한 다음, 2개월간의 포괄적인 치료 후 재평가하여 지적인 상태가 치료전·후 운동기능회복에 미치는 영향에 대하여 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

치료전·후 MAS 변화량에 대한 차이는 치료전 MAS 점수가 15.37 ± 6.42 , 치료후 MAS 점수는 29.56 ± 9.91 로 재활치료후 운동기능회복에 많은 변화를 가져왔으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

성별, 연령, 마비측, 경직의 정도, 뇌졸중 원인, 치료받은 기간에 따른 치료전·후 MAS 변화량에 대한 차이를 보면 성별에 따른 차이는 없었으나 나이가 많아질수록 운동기능회복량이 점점 작아지는 경향이 있었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 마비측에 따른 치료전·후 MAS 변화량에 대한 차이는 좌측과 우측 편마비에서 변화량이 비슷하여 유의한 차이가 없었다. 뇌졸중의 원인에 따른 치료전·후 MAS 변화량에 대한 차이에서도 유의한 차이가 없었다. 그러나 치료받은 기간이 길어질수록 포괄적인 재활치료후 운동기능회복량은 급격히 감소하여 유의한 차이가 있었으며, 치료받은 기간이 길어질수록 뇌손상의 정도가 심하여 포괄적인 재활치료후 나타나는 운동기능회복량의 변화가 많지 않음을 알 수 있었다.

지적상태의 세 그룹간 차이에서 재활치료전·후 운

동기능회복량은 점수 1군과 점수 3군 사이에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 지적상태가 높은 군에서는 재활치료후 운동기능회복량이 지적상태가 낮은 군보다 많았다.

지적상태의 하부 항목들과 운동기능회복 사이에 상관관계는 치료전에는 기억등록과 언어기능에서 약한 상관관계를 보였다. 그러나 기억등록은 치료전·후 변화량과 치료후에는 상관관계가 점점 약해졌다. 치료후에는 치료전에 약한 상관관계를 나타냈던 지남력, 기억등록, 주의집중 및 계산, 언어기능에서 상관관계가 높게 나타났으며, 치료전·후 운동기능회복의 변화량에서는 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능에서 치료전보다 높은 상관관계를 보였으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 지적상태의 하부항목들 중에서는 다른 항목들보다 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능 등이 운동기능회복에 더 많은 영향을 줄 것이며 이러한 항목들의 점수가 높다면 더 좋은 치료효과를 기대할 수 있을 것이다.

이상의 결과로 미루어 볼 때 지적인 상태는 뇌졸중 환자의 치료 결과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 지적상태의 하부항목 중에서 뇌졸중 환자의 재활치료에 상관관계가 상대적으로 높게 나왔던 항목들이 운동기능회복에 어떤 영향을 미치는지 검사해보아야 할 것이며, 운동기능에 대한 질적인 평가가 필요하다고 생각된다.

참고 문헌

- 오윤. 편마비환자의 재활치료 결과에 영향을 미치는 요인. 연세대학교 보건대학원, 석사학위 논문, 1992
- 권희규, 오정희. 뇌졸중의 임상적 연구. 대한재활의학회지 8(2): 83-91, 1984.
- 김유철, 장순자, 박미연 등. 뇌졸중 환자의

- 보행에 영향을 미치는 인자. 대한재활의학 회지 16(4):443-451, 1992.
- 신정빈, 조경자, 신정순 등. 장애자의 일상 생활동작 평가에 대한 검토. 대한재활의학 회지 11: 10-21, 1987.
 - 이강목. C.V.A의 재활치료. 대한재활의학 회지 2: 84-86, 1977.
 - 정한영, 권희규, 오정희. 뇌졸중 환자의 재활치료 시점에서의 평가와 기능적 회복에 관한 연구. 대한재활의학회지 15(4): 398-404, 1991.
 - 한태륜, 김진호, 성덕현 등. 뇌졸중 환자에 있어서 Mini-Mental State 검사와 기능적 회복의 상관관계에 대한 연구. 대한재활 의학회지 16(2): 118-122, 1992.
 - Allen CK. Occupational therapy for psychiatric disease: measurement and management of cognitive disabilities. Boston: Little Brown, 1985
 - Anderson TP, Bourestom N, Greenberg FR, et al. Predictive factors in stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 55: 545-553, 1974.
 - Anderson TP. Rehabilitation of patient with complete stroke. Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation, 4th ed. WB Saunder's Company, Philadelphia, 656-678, 1990.
 - Barnett HJ, Mohr JP, Stein BM, et al. Stroke. Churchill Livingstone, 3-55, 1986.
 - Beatty WW, Goodkin DE. Screening for cognitive impairment in multiple sclerosis an evaluation of the Mini-mental state examination. Arch Neurol 47: 297-301, 1990.
 - Bourestom NC, Predictor of long-term recovery in cerebrovascular disease. Arch Phys Med Rehabil 48: 415-419, 1967.
 - Bruell JH, Simon JI. Development of objective predictors of recovery in hemiplegic patient. Arch Phys Med Rehabil 41: 564-9, 1960.
 - Carr JH, Shepherd RB, Lena Nordholm, et al. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients: Phys Ther 65(2): 175-180, 1985.
 - Cermak SA, Kate N, Mcquire E, et al. Performance of americans and israels with cerebrovascular accident on the Lowenstein occupational therapy cognitive assessment. Am J Occup Ther 49(6): 500-506, 1995.
 - Cole B, Finch E, Gowland C, et al. Physical rehabilitation outcome measures. Canada: Canadian Physiotherapy Association Press, 1994
 - Delisa JA, Rehabilitation medicine-principle and practice. Philadelphia. JB Lippincott Co. 2nd ed. 571-575, 1988.
 - Derick TW, Clive ES, Richard LH. Predicting barthel ADL score at 6 months after an acute stroke. Arch Phys Med Rehabil 64: 24-28, 1983.
 - Dick JPR, Guiloff RJ, Stewart A, et

- al. Mini-mental state examination in neurological patients. *J Neurol* 47: 496-499, 1984.
- Falcormer JA, Naughton BJ, Strasser DC, et al. Stroke inpatient rehabilitation: A comparison across age groups. *Am Geriatrics Society* 42: 39-44, 1994.
 - Folstein MF, Folstein SE, McHuch PR. Mini-mental state a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiat Res* 12: 189-198, 1975.
 - Fullerton KJ, Mackenzie G, Stout R. Prognostic indices in stroke. *Quar J Med* 66: 147-162, 1988.
 - Garraway WM, Akhtar AJ. Therapy impact on functional outcome in controlled trial of stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 63: 21-24, 1982.
 - Garrison SJ, Rolak LA, Dodaro RR, et al. Rehabilitation of the stroke patient. *rehabilitation medicine*. Philadelphia: Lippincott, 565-584, 1988.
 - Gowland C. Recovery of motor function following stroke; profile and predictors. *Physiother Can* 34: 77-84, 1982.
 - Granger CV. Functional status measures in a comprehensive stroke care program. *Arch Phys Med Rehabil* 58: 555-561, 1977.
 - Granger CV, Hamilton BB, Gresham GE. The stroke rehabilitation outcome study-part 2. *Arch Phys Med Rehabil* 70: 100-103, 1989.
 - Jongbloed L. Prediction of function after stroke. *Stroke* 17: 765-776, 1986.
 - Katz N, Itzkovich S, Elazer B. Lowenstein occupational therapy cognitive assessment(LOTCA) battery brain-injured patients. Reliability and validity. *Am J Occup Ther* 43: 184-192, 1989.
 - Lehmann JF, Delateur BJ, Fowler RS, et al. Stroke rehabilitation: outcome and prediction. *Arch Phys Med Rehabil* 56: 383-389, 1975.
 - Loewen SC, Anderson BA. Reliability of the modified motor assessment scale and the Barthel Index. *Phy Ther* 68(7): 1077-1081, 1988.
 - Mysiw WJ, Beegan JG, Gatens PF. Prospective cognitive assessment of stroke patients before Inpatient rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* 68(4): 168-171, 1989.
 - Najenson T, Rahmani L, Elazar B, et al. An elementary cognitive assessment and treatment of the cranio-cerebrally injured patient New York: Plenum Press, 313-338, 1984.
 - Nelson A, Fogel BS, Faust D. Bedside cognitive screening instruments a critical assessment. *J Nerv Ment Dis*

- 174(2): 73-83, 1986.
- Nolen NR. Functional skill regression in late-stage dementias. *Am J Occup Ther* 42: 666-669, 1987.
 - Ottenbacher K. Cerebral vascular accident: Some characteristics of occupational therapy evaluation forms. *Am J Occup Ther* 34:268-271, 1980.
 - Poole JL, Whitney SL. Motor assessment scale for stroke patients concurrent validity and interrater reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 69:195-197, 1988.
 - Ruth B, Robert B. Recovery of motor function after stroke. *Stroke* 19: 1497-1500, 1988.
 - Siev E, Freishtat B, Zoltan B. Perceptual dysfunction in the adult stroke patient: a manual for evaluation and treatment, Slack Inc, New Jersey, 109-135, 1986.
 - Schwamm LH, Dyke CV, Kiernan RJ, et al. The neurobehavioral cognitive status examination: comparison with the cognitive capacity screening examination and the mini-mental state examination in a neurosurgical population. *Ann Int Med* 107: 486-491, 1987.
 - Trombly CA. Occupational therapy for physical dysfunctions. 3rd ed. Baltimore: William & Wilkins, 1989.
 - Tsai L, Tsuang MT. The Mini-Mental State Test and computerized tomography. *Am J Psychiatry* 136(4A): 436-439, 1979.
 - Wade DT, Wood VA, Langton-Hewer R. Predicting Barthel ADL score at 6 months after an acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 64:24-28, 1983.
 - Wade DT, Wood VA, Hewer RL. Recovery after stroke- the first 3 months. *J Neurol Neurosur Psychiatry* 48: 7-13, 1985.
 - Waylonis GW. Stroke rehabilitation in a midwestern county. *Arch Phys Med Rehabil* 54: 152-155, 1973.
 - Wheatley CJ. Evaluation and treatment of cognitive dysfunction. Occupational therapy practice skills of physical dysfunction, 4th ed. Mosby: 241-252, 1995.

부록 1. Motor Assessment Scale(MAS) Criteria for Scoring

1. Supine to side lying onto intact side

1. Pulls himself into side lying.(Starting position must be supine lying, not knees flexed. Patient pulls himself into side lying with intact arm, moves affected leg with intact leg.)
2. Moves leg across actively and the lower half of the body follows.(Starting position as above, Arm is left behind.)
3. Arm is lifted across body with other arm. Leg is moved actively and body follows in a block.(Starting position as above.)
4. Moves arm across body actively and the rest of the body follows in a block.(Starting position as above.)
5. Moves arm and leg and rolls to side but overbalances.(Starting position as above. Shoulder protracts and arm flexes forward.)
6. Rolls to side in 3 seconds.(Starting position as above. Must not use hands.)

2. Supine to Sitting over side of Bed

1. Side lying, lifts head sideways but cannot sit up.(patient assisted to side lying.)
2. Side lying to sitting over side of bed.(Therapist assists patient with movement. Patient controls head position throughout.)
3. Side lying to sitting over side of bed.(Therapist gives stand-by help[see Appendix 2] by assisting leg over side of bed.)
4. Side lying to sitting over side of bed.(With no stand-by help.)

5. Supine to sitting over side of bed.(With no stand-by help.)

6. Supine to sitting over side of bed within 10 seconds.(With no stand-by helps.)

3. Balanced Sitting

1. Sits only with support.(Therapist should assist patient into sitting.)
2. Sits unsupported for 10 seconds.(Without holding on, knees and feet together, feet can be supported on floor.)
3. Sits unsupported with weight well forward and evenly distributed. (Weight should be well forward at the hips, head and thoracic spine extended, weight evenly distributed on both sides.)
4. Sits unsupported, turns head and trunk to look behind.(Feet supported and together on floor. Do not allow legs to abduct or feet to move. Have hands resting on thighs, do not allow hands to move onto plinth.)
5. Sits unsupported, reaches forward to touch floor, and returns to starting position.(Feet supported on floor. Do not allow patient to hold on, Do not allow legs and feet to move, support affected arm if necessary.Hand must touch floor at least 10Cm(4in) in front of feet)
6. Walks up and down four steps with or without an aid bat without holding on to the rail three times in 35 seconds.

4. Sitting to Standing

1. Gets to standing with help from therapist. (Any method.)
2. Gets to standing with stand-by help. (Weight unevenly distributed, uses hands for support.)
3. Gets to standing. (Do not allow uneven weight distribution or help from hands.)
4. Gets to standing and stands for 5 seconds with hips and knees extended. (Do not allow uneven weight distribution.)
5. Sitting to standing to sitting with no stand-by help. (Do not allow uneven weight distribution. Full extension of hips and knees.)
6. Sitting to standing to sitting with no stand-by help three times in 10 seconds. (Do not allow uneven weight distribution.)

5. Walking

1. Stands on affected leg and steps forward with other leg. (Weight-bearing hip must be extended. Therapist may give stand-by help.)
2. Walks with stand-by help from one person.
3. Walks 3 m(10 ft) alone or uses any aid but no stand-by help.
4. Walks 5 m(16 ft) with no aid in 15 seconds.
5. Walks 10 m(33 ft) with no aid, turns around, picks up a small sandbag from floor, and walks back in 25 seconds. (May use either hand.)
6. Walks up and down four steps with or without an aid but without holding on to the rail three times in 35 seconds.

6. Upper-Arm Function

1. Lying, protract shoulder girdle with arm in elevation. (Therapist places arm in position and supports it with elbow in extension.)
2. Lying, hold extended arm in elevation for 2 seconds. (Physical therapist should place arm in position and patient must maintain position with some external rotation. Elbow must be held within 20° of full extension.)
3. Flexion and extension of elbow to take palm to forehead with arm as in 2. (Therapist may assist supination of forearm.)
4. Sitting, hold extended arm in forward flexion at 90 degrees to body for 2 seconds. (Therapist should place arm in position and patient must maintain position with some external rotation and elbow extension. Do not allow excess shoulder elevation.)
5. Sitting, patient lifts arm to above position, holds it there for 10 seconds, and then lowers it. (Patient must maintain position with some external rotation. Do not allow pronation.)
6. Standing, hand against wall. Maintain arm position while turning body toward wall. (Have arm abducted to 90° with palm flat against the wall.)

7. Hand Movements

1. Sitting, extension of wrist. (Therapist should have patient sitting at a table with forearm resting on the table. Therapist places cylindrical object in palm of patient's hand. Patient is asked to lift object off the table by extending the wrist. Do not allow elbow flex-

ion.)

2. Sitting, radial deviation of wrist. (Therapist should place forearm in midpronation-supination, ie, resting on ulnar side, thumb in line with forearm and wrist in extension, fingers around a cylindrical object. Patient is asked to lift hand off table. Do not allow elbow flexion or pronation.)
3. Sitting, elbow into side, pronation and supination. (Elbow unsupported and at a right angle. Three-quarter range is acceptable.)
4. Reach forward, pick up large ball of 14 cm (5 in) diameter with both hand and put it down. (Ball should be on table so far in front of patient that he has to extend arms fully to reach it. Shoulders must be protracted, elbows extended, wrist neutral or extended. Palms should be kept in contact with the ball.)
5. Pick up a polystyrene cup from table and put it on table across other side of body. (Do not allow alteration in shape of cup.)
6. Continuous opposition of thumb and each finger more than 14 times in 10 seconds. (Each finger in turn taps the thumb, starting with index finger. Do not allow thumb to slide from one finger to the other, or to go backwards.)

8. Advanced Hand Activities

1. Picking up the top of a pen and putting it down again. (Patient stretches arm forward, picks up pen top, releases it on table close to body.)
2. Picking up one jellybean from a cup and placing it in another cup. (Teacup contains eight jellybeans. Both cups must be at arms' length. Left hand takes jellybean from cup on right and releases it in cup on left.)
3. Drawing horizontal lines to stop at a vertical line 10 times in 20 seconds. (At least five lines must touch and stop at the vertical line.)
4. Holding a pencil, making rapid consecutive dots on a sheet of paper. (Patient must do at least 2 dots a second for 5 seconds. Patient picks pencil up and positions it without assistance. Patient must hold pen as for writing. Patient must make a dot not a stroke.)
5. Taking a dessert spoon of liquid to the mouth. (Do not allow head to lower towards spoon. Do not allow liquid to spill.)
6. Holding a comb and combing hair at back of head.

9. General Tonus

1. Flaccid, limp, no resistance when body parts are handled.
2. Some response felt as body parts are moved.
3. Variable, sometimes flaccid, sometimes good tone, sometimes hypertonic.
4. Consistently normal response.
5. Hypertonic 50 percent of the time.
6. Hypertonic at all times.

부록 2. MINI-MENTAL STATE EXAMINATION

Patient
Examiner
Date

"MINI-MENTAL STATE EXAMINATION"

Maximum

Score Score

ORIENTATION

- 5 () What is the (year)(Season)(date)(day)(month)?
5 () What are we:(state)(country)(town)(hospital)(floor).

REGISTRATION

- 3 () Name 3 objects:1 second to say each. Then ask the patient all 3 after you have said them. Give 1 point for each correct answer. Then repeat them until he learns all 3. Count trials and record.

ATTENTION AND CALCULATION

- 5 () Serial 7's. 1 point for each correct. Stop after 5 answers. Alternatively spell "world" backwards.

RECALL

- 3 () Ask for the 3 objects repeated above. Give 1 point for each correct.

LANGUAGE

- 9 () Name a pencil, and watch(2 points)
Repeat the following "No ifs, ands or buts." (1 point)
Follow a 3-stage command:
 "Take a paper in your right hand, fold it in half, and put it on the floor"(3 points)
Read and obey the following:
 "Close your eyes."(1 point)
Write a sentence (1 point)
Copy design (1 point)
Total score

ASSESS level of consciousness along a continuum

Alert Drowsy Stupor Coma

부록 3. 한국판 MINI-MENTAL STATE EXAMINATION(MMSE-K)

점수 (지남력)

- /5 1. 오늘은 년 월 일 요일 계절
/4 2. 당신의 주소는 도(특별시 혹은 직할시) 군(구) 면(동)
여기는 어떤 곳입니까? (예: 학교, 시장, 병원, 가정집 등)
/1 3. 여기는 무엇을 하는 곳입니까? (마당, 안방, 화장실, 진찰실 등)

(기억등록)

- /3 4. 물건이름 세가지 (예: 나무, 자동차, 모자)
만약 전혀 기억하지 못하면 다른 항목3가지로 1번만 더 시행한다. (물, 이불, 컵가락)

(주의집중 및 계산)

- /5 6. $100-7=-7=-7=-7=-7=-7=$
만약 할 수 없거나 잘 못하면 “삼천리강산”을 거꾸로 말하기로 대체

(이해 및 판단)

- /1 11. 옷은 왜 빨아서(세탁해서) 입습니까? 라고 질문
/1 12. 길에서 남의 주민등록증을 주웠을 때 어떻게 하면 쉽게 주인에게 되돌려 줄 수 있겠습니까? 라고 질문

(기억회상)

- /3 5. 3분내지 5분뒤에 위의 3가지 물건 이름들을 회상
(언어기능)
/2 7. 물건이름 맞추기 (연필, 시계)
/3 8. 오른손으로 종이를 접어서 반으로 접어서 무릎위에 놓기(3단계 명령)
/1 9. 5각형 2개를 겹쳐그리기
/1 10. “간장 공장 공장장”을 따라하기

의식수준 : Alert, Drowsy, Stupor, Coma

전체점수: /30점