한국전문물리치료학회지 제4권 제3호
KAUTPT Vol. 4 No. 3 1997.

뇌졸중환자 평가를 위한 Chedoke-McMaster Stroke Assessment의 측정자간 신뢰도

원종혁, 김용욱
연세대학교 원주의과대학 원주기독병원 재활의학과

Abstract

Inter-Rater Reliability of Chedoke-McMaster Stroke Assessment for Stroke Patients

Won Jong-hyuk, B.H.Sc., R.P.T., O.T.R.
Kim Yong-wook, B.H.Sc., R.P.T.
Dept. of Rehabilitation Medicine, Wonju Christian Hospital,
Wonju Medical college, Yonsei University

This study was performed to determine the inter-rater reliability of the Chedoke-McMaster Stroke Assessment translated in Korean. This measures the physical impairments and disabilities that impact on the lives of individuals with stroke. The purposes of this measure were 1) to stage motor recovery to classify individuals in terms of clinical characteristics, 2) to predict rehabilitation outcomes, and 3) to measure clinically important change in physical function. Twenty-two subjects from physical therapy unit were assessed by two physical therapists. The ratings were compared by Spearman's rank correlation The correlation between two raters ranged from 0.85 to 0.98. Inter-rater reliability coefficient for total scores ranged from 0.95 to 0.97. This study confirms that the Chedoke-McMaster Stroke Assessment yields reliable results.

Key Words: Stroke; Chedoke-McMaster Stroke Assessment; Inter-Rater reliability.

Ⅰ. 서론

뇌졸중(cerebrovascular accident)이란 뇌의 어느 한 부분으로 통하는 혈관이 막히거나 터져서 혈액의 흐름을 방해하고 이로 인해 산소나 영양분 공급이 중단되어 그 부분의 신경조직이 손상을 받게 되는 뇌혈관 질환을 지칭한다(Wilcock, 1986). 의학의 발달과 경제 발전으로 평균 수명이 연장되면서 노인 인구가 증가하고 있고 이에 따른 성인병 발생률도 늘어나는 추세이다. 특히 뇌졸중은 최근 우리 나라 65세 이상 인구의 사망원인 중 가장 큰 비율을 차지하고 있고 발병률도 점점 늘고 있다(통계청, 1990). 뇌졸중 발병 후 발생하는 동반장애로는 상하지 기능장애로 인한 보행장애와 일상생활 활동장애, 지각장애, 감각장애, 정서장애 등이 있고, 이러한 장애는 사회적, 직업적, 경제적, 가정 생활 면에서 여러 가지 문제를 일으킨다(안용팔 등, 1984).

뇌졸중 후에 나타나는 환자의 기능적 변화에 대해서는 많은 임상연구가 있었다. 1950년대에 처음으로 뇌졸중 환자의 운동 기능 회복이 일련의 과정과 순서에 의해 일어나는 것이 발견되었다(Twitchell, 1951). Twitchell은 회복과정이 예측 가능하고, 순서적으로 진행되며, 비록 환자가 회복 과정 중 어느 한 단계에 머물러 있을 수는 있어도 회복과정에서 어떤 순서를 뛰어넘어 회복되지는 않는다고 기술하였다. 이러한 Twitchell의 연구를 기초로 하여 Brunnstrom(1970)은 뇌졸중 환자의 팔과 다리의 기능 회복을 6개 단계로 구분하고 각각의 단계를 정의하였다(부록 1). 그러나 회복단계에 대한 신뢰도와 타당도는 검증하지 않았다.

그 후로부터 최근에 이르기까지 뇌졸중 환자의 운동 수행능력을 평가하기 위한 여러 가지 측정도구들이 개발되고 사용되어왔다(Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotor, 1975; Rivermead Motor Assessment, 1979; Motor Assessment Scale, 1985). 그러나 이러한 측정도구들은 운동 기능의 회복단계를 고려하지 않았고 운동 수행능력을 평가하는 점에 초점을 두었다(Gowland 등, 1993).

캐나다의 Chedoke 재활센터에서 뇌졸중 환자 치료 팀으로 구성된 Gowland 등(1995)의 연구자들은 1988년부터 뇌졸중 환자를 위한 평가도구를 개발하기 위하여 노력해왔다. 그들은 Brunnstrom의 운동 회복단계를 기초로 하여 뇌졸중 환자의 운동 수행능력 손상뿐만 아니라 그로 인한 장애도 평가할 수 있고 치료목적으로도 사용될 수 있는 CMSA (Chedoke-McMaster Stroke Assessment)를 개발하였다. 이 측정도구는 크게 두 부분으로 나누어진다. 하나는 운동능력의 손상(impairment)정도를 측정하기 위한 것으로 견관절 통증과 자세조절 그리고 팔, 손, 다리, 발 등의 6가지 영역이 포함되어 있으며, 각 영역별로 7점 척도를 적용하였다. 다른 하나는 장애(disability)정도를 측정하기 위한 것으로 15개 항목이 포함되어 있으며, 14항목까지는 각 항목별로 7점 척도를 적용하고 마지막 항목은 보행 가능거리에 따라 2점의 추가점수를 가산한다.

Gowland 등(1995)은 32명의 뇌졸중 환자들을 대상으로 하여 이 평가도구의 신뢰도와 타당도를 검증하였다. 신뢰도는 운동능력의 손상평가에서 측정자내(intra-rater) 상관계수가 0.98, 측정자간(inter-rater) 상관계수가 0.97, 검사-재검사(test-retest) 상관계수가 0.94로 높은 신뢰도를 나타냈으며, 장애평가에서도 측정자간 상관계수 0.99, 검사-재검사 상관계수 0.98의 높은 신뢰도를 나타냈다. 신뢰도의 분석방법으로는 급간내 상관계수(intracl ass correlation coefficients)가 이용되었다. 타당도는 Fugl-Meyer 검사, FIM(Functional Independence Measure) 등과 비교 분석하였는데, 운동능력의 손상영역에서 Fugl-Meyer 검사와 비교하였을 때 상관계수가 0.95, 장애영역에서 FIM과 비교하였을 때 상관계수가 0.79이었다. 그들은 CMSA의 신뢰도와 타당도가 높게 나타났고, 임상에의 적용이 가능하다고 하였으며, 계속된 신뢰도와 타당도의 검증을 제안하였다.

국내에서는 뇌졸중 환자를 평가할 수 있는 검사도구가 개발되지 않았기 때문에 외국에서 이미 개발된 검사도구들을 번역하여 사용하고 있는 실정이다. 이 검사도구는 아직까지 국내에서 한글로 번역되어 연구에 사용되어지거나 신뢰도와 타당도가 검증되지 않았다. 따라서 이 연구에서는 CMSA를 한글로 번역하여 사용하였을 때에도 뇌졸중 환자를 대상으로 한 평가에 있어 측정자간 신뢰도가 높은지를 알아보았다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상자 및 연구기간

연구대상자는 연세대학교 원주의과대학 원주기독병원에서 입원 또는 외래로 재활치료를 받고있는 뇌졸중 환자를 대상으로 하였다. 연구대상자 수는 22명이었으며, 모두 연구에 참여할 것을 동의하였다. 연구대상자의 선택기준은 물리치료사와 의사소통이 가능하며, 간단한 지시를 따를 수 있고, 예 또는 아니오 정도의 의사표현을 할 수 있는 사람으로 제한하였다. 환자로부터 수집된 정보는 나이, 성, 체중, 신장, 환측 부위, 발병 후 경과기간이었다. 이 연구의 측정은 1997년 8월 25일부터 1997년 10월 28일까지 실시하였다.

연구대상자 중에서 남자는 13명(59.1%), 여자는 9명(40.9%)이었다. 마비측은 오른쪽이 12명(54.5%), 왼쪽 마비가 10명(45.5%)이었고, 입원환자는 7명(31.8%), 외래환자가 15명(68.2%)이었다.

환자들의 연령에 대한 평균은 56.5세이고, 발병 후 경과기간에 대한 평균은 11.1개월이었다. 연구대상자의 일반적인 특성은 표 1과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성 (N = 22)

특 성	평 균	최 소 값	최 대 값
연령(세)	56.5	43.0	74.0
발병 후 경과기간(개월)	11.1	3.9	53.2

손상평가에 있어 각 영역별 항목에 대한 환자의 최빈수는 견관절 통증과 자세조절 영역에서 5단계가 각각 14명(63.6%), 8명(36.4%)이며, 팔 영역에서는 3단계가 8명(36.4%), 손 영역은 2단계가 7명으로 가장 많았고, 다리 영역은 6단계가 6명(27.3%), 발 영역은 7단계가 9명(40.9%)이었다(표 2).

표 2. 손상평가에 대한 환자 분포 (N=22)

	회 복 단 계						
영 역	1	2	3	4	5	6	7
견관절 통증	0	0	0	1	14	4	3
자세조절	0	0	4	0	8	6	4
팔	0	2	8	3	2	7	0
손	0	7	6	4	5	0	0
다리	0	3	3	4	4	6	2
발	2	5	3	1	2	0	9

2. 측정방법

본 연구에서 사용된 측정도구(Chedoke-McMaster Stroke Assessment)는 뇌졸중 환자의 육체적 손상정도와 그로 인한 장애를 평가하기 위하여 설계된 것이다. Brunnstrom의 이론을 기초로 하여 개발되었고, 측정항목들도 Brunnstrom이 설명한 회복단계들과 유사한 점이 많다(부록 1).

운동능력의 손상정도를 평가하기 위한 6개 영역은 각각 7개의 회복단계로 나뉘어져 있다. 손상평가 제1영역인 견관절 통증은 각 단계를 통증의 유무와 정도로 구분했으며, 그 외 5개 영역은 1단계를 제외한 나머지 단계들마다 수행해야 할 3개의 항목들이 있다. 각 영역의 측정은 영역별로 정해진 규정에 따라 3단계 혹은 4단계부터 시작하며, 단계별로 있는 3개의 항목을 모두 수행하면 다음 단계로 넘어간다. 기준이 되는 단계의 항목들 중에서 2개 항목 이상을 수행하지 못하면 아래단계로 내려가며, 아래단계의 항목들 중 2개 항목을 수행하지 못하면 또 그 아래단계로 내려간다. 마지막으로 2개 이상의 항목을 수행한 단계를 그 영역의 점수로 부여한다. 손상평가는 각 영역별 만점이 7점이므로 총 점수는 42점이다.

장애정도의 평가는 크게 대동작과 걷기의 두 영역으로 나누어지며 대동작 영역에 10개 항목, 걷기 영역에 5개 항목이 있다. 각 항목에 부여되는 점수는 독립적인 수행정도에 따라서 1점에서 7점까지 부여할 수 있다. 일정 시간내에 안전하게 독립적으로 수행하면 7점, 보조기를 사용해서 독립적으로 수행하면 6점, 독립적으로 수행하기는 하지만 감독이 필요하면 5점, 육체적인 도움이 필요할 때는 도움의 정도에 따라서, 환자 스스로 수행한 정도가 75%이면 4점, 50%이면 3점, 25%이면 2점, 전혀 수행할 수 없으면 1점을 부여한다. 걷기 영역의 5개 항목들 중에서 4개 항목들은 수행정도에 따라서 각각 7점에서 1점까지 부여되며, 마지막 항목은 2분 동안 걷는 거리에 따라서 2점까지의 추가점수를 부여한다. 장애평가의 총 점수는 100점이다.

이 평가에는 2명의 물리치료사가 참여했고, 임상경력은 각각 7년, 2년이었다. 평가는 처음 평가하는 물리치료사가 기초자료를 수집한 뒤에 실시하였다. 한 환자를 대상으로 같은 날 2명의 물리치료사가 CMSA를 이용하여 운동수행능력을 평가하였다. 한번의 평가가 끝난 후에는 다음 평가까지 1시간 동안의 휴식시간을 갖도록 하였으며, 물리치료사간의 평가순서는 무작위로 정하였다. 장소는 연구대상자들이 치료받던 치료실을 이용하였으며, 평가를 실시한 2명의 물리치료사들은 이 평가도구의 사용에 익숙한 상태였다. 평가에 참여한 물리치료사들은 서로의 평가결과를 알지 못하도록 하였으며, 다른 물리치료사의 평가과정을 볼 수 없도록 하였다.

3. 분석방법

이 평가도구의 측정자간 신뢰도를 알아보기 위해서 동일한 환자를 대상으로 2명의 물리치료사가 측정한 각 영역별 점수와 총 점수에 대해 스피어맨 순위 상관계수(Spearman rank order correlation coefficients)를 구하여 두 측정치간의 상관관계를 검정하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상자 및 연구기간

측정자간의 측정치가 어느 정도의 상관성을 갖는지를 알아보기 위해 스피어맨 순위 상관계수를 구하였다. 손상평가 영역에서의 총점에 대한 측정자간의 상관계수는 r_s= 0.97로 측정자간에 높은 상관관계를 보였으며 통계학적으로 유의하였다($p<0.01$). 운동능력의 손상정도를 평가하기 위한 6개 세부영역 중 견관절 통증 영역에서는 측정자간 상관계수가 r_s= 0.92, 자세조절 영역에서는 r_s= 0.98, 팔 영역에서는 r_s= 0.93, 손 영역에서는 r_s=

0.95, 다리 영역에서는 r_s= 0.91, 그리고 발 영역에서는 측정자간 상관계수가 r_s= 0.97로 손상평가의 모든 영역에서 높은 상관관계를 보였으며 통계학적으로 유의하였다($p<0.01$).

장애정도의 평가 영역에서는 총점에 대한 측정자간 상관계수가 r_s= 0.95로 측정자간 상관관계가 높았으며 통계학적으로 유의하였다($p<0.01$). 그 세부 영역인 대동작 영역에서는 r_s= 0.85, 걷기 영역에서는 r_s= 0.92이었고, 모든 영역에서 통계학적으로 유의하였다($p<0.01$)(표 3).

표 3. Chedoke-McMaster Stroke Assessment의 측정자간 신뢰도 (N = 22)

영 역		r_s
손 상 평 가		
	견관절 통증	0.92*
	자세조절	0.98*
	팔	0.93*
	손	0.95*
	다리	0.92*
	발	0.97*
	총 점	0.97*
장 애 평 가		
	대동작	0.85*
	걷기	0.92*
	총 점	0.95*

*$p<0.01$

Ⅳ. 고찰

뇌졸중 환자의 재활 과정에는 환자의 상태를 잘 판별하고, 향후 상태를 예측하며, 회복 정도를 평가하기 위해서 타당하고 신뢰할 수 있는 측정도구가 필요하다(Kirshner와 Guyatt, 1985). Basmajian(1990)도 각 환자의 상태판별의 필요성을 강조하였다. 그는 재활 분야가 환자를 평가하고 향후 상태를 예측하며, 치료하기 위해서 "진단적 분류(diagnostic classification)"를 통한 실용적인 모델로 발전되어야 한다고 지적하였다.

본 연구는 이미 신뢰도와 타당도가 검증된 CMSA를 한글로 번역하여 임상에서 적용할 수 있는지를 알아보기 위하여 실행된 것이다. 연구 결과 나타난 측정자간 신뢰도를 영역별로 살펴보면, 손상평가의 견관절 통증 영역에서는 0.91, 자세조절에서는 0.98, 팔 영역에서는 0.93, 손 영역에서는 0.95, 다리 영역에서는 0.92, 발 영역에서는 0.97, 손상평가 총점에서는 0.97이었다. 장애평가의 대동작 영역에서는 0.85, 걷기 영역에서는 0.91, 장애평가 총점에서는 0.95였다. 원래의 CMSA에서는 손상평가의 견관절 통증 영역에서 0.95, 자세

조절 영역에서 0.92, 팔 영역에서 0.88, 손 영역에서 0.93, 다리 영역에서 0.85, 발 영역에서 0.96, 손상평가 총점에서 0.97이었다. 장애평가의 대동작 영역에서는 0.98, 걷기 영역에서는 0.98, 장애평가 총점에서는 0.99였다. 원래의 영문으로 된 CMSA의 측정자간 신뢰도와 비교해볼 때, 한글로 번역된 CMSA의 측정자간 신뢰도는 손상평가 부분에서는 견관절 통증 영역을 제외한 모든 영역에서 높게 나왔고, 장애평가 부분에서는 모두 낮았다. 그러나 두 연구 결과를 비교하는데는 분석방법의 차이를 고려해야 한다. Gowland 등(1995)의 연구에서는 급간내 상관계수(intrclass correlation coefficients)를 이용하였고, 본 연구에서는 스피어맨 순위 상관계수를 이용하였다. 스피어맨 순위 상관계수는 급간내 상관계수에 비해 높게 나오지만, 본 연구에서는 대동작 영역을 제외한 모든 영역에서 0.90 이상의 높은 상관계수를 보이므로, 한글로 번역된 CMSA의 측정자간 신뢰도는 훌륭한 것으로 받아들여질 수 있다. 대동작 영역에서는 상관계수가 0.85로 다른 영역에 비해 낮게 나타났다. 그 이유는 대동작 영역의 점수부여방법이 측정자의 보조정도에 따라서, 완전보조(100% assist)면 1점, 최대보조(75% assist)면 2점, 중간보조(50% assist)면 3점, 최소보조(25% assist)면 4점을 부여하는 등의 주관적인 요소가 작용했기 때문인 것으로 생각된다.

본 연구에서의 손상평가에 대한 환자의 분포를 보면 견관절 통증 영역에서 5단계가 14명으로 가장 많았고, 자세조절 영역에서는 5단계가 8명으로 가장 많았으며, 팔 영역은 3단계, 손 영역은 2단계, 다리 영역은 6단계, 발 영역은 7단계가 가장 많았다. 팔과 손, 발 영역에서 환자의 분포가 정규분포를 하지 않았는데, 그것은 연구대상자의 발병 후 경과기간의 차이가 많았고, 그 수가 적었기 때문으로 생각된다. 또한 급성기의 환자를 평가할 수 없었다는 것도 하나의 요인으로 작용하였을 것이다.

한글로 번역된 CMSA를 이용하여 한 명의 뇌졸중 환자를 평가하는데 소요된 시간은 환자의 상태에 따라서 차이가 많다. 환자의 회복정도가 측정의 시작단계에 해당되면 짧은 시간 내에 평가할 수 있으나 상위단계로 갈수록 평가에 소요되는 시간이 길어진다. 이 연구에서는 한 환자에게 20분에서 50분 정도의 시간이 소요되었다. 그리고 손상평가보다는 장애평가 부분에서 많은 시간이 소요되었으며, 걷기 영역을 측정할 수 있는 공간의 확보와 거리측정이 어려웠다.

본 연구에서는 한글로 번역된 CMSA의 측정자간 신뢰도만을 검증하였다. 이 측정도구가 임상에서 활용되기 위해서는 더 많은 연구대상자를 상대로 한 측정자내 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도, 타당도의 검증과정이 필요하다.

V. 결론

본 연구는 CMSA를 한글로 번역하여 사용하였을 때에도 뇌졸중 환자를 대상으로 한 평가에 있어 측정자간 신뢰도가 높은지를 알아보기 위한 것이었다. 원주기독병원에 입원 혹은 외래로 치료를 받는 22명의 뇌졸중 환자를 대상으로, 임상경력이 각각 7년, 2년인 2명의 물리치료사가 한글로 번역된 CMSA의 측정자간 신뢰도를 조사하였다. 그 결과, 손상평가와 장애평가의 총점과 각각의 세부 영역에서 신뢰도 계수는 0.85에서 0.98까지의 값을 보였다. 가장 높은 신뢰도 계수를 보인 영역은 손상평가의 자세조절 영역이었고, 가장 낮은 신뢰도 계수를 보인 영역은 장애평가의 대동작 영역이었다. 장애평가의 대동작 영역을 제외한 모든 영역에서 신뢰도 계수 0.92 이상의 높은 신뢰도를 보였다. 이것은 한글로 번역된 CMSA의 측정자간 신뢰도가 우수하다는 것을 보여준다.

인용문헌

안용팔, 이숙자, 양승한, 등. 뇌졸중 편마비 환자의 의식구조. 대한재활의학회지. 1984; 8:92-98.

통계청. 사망원인통계연보. 1990.

Basmajian JV. The call for action for action. Stroke. 1990;21(suppl II):II-3.

Brunnstrom S. Movement Hherapy in Hemiplegia: A neurophysiological approch. New York, Harper & Row Publishers, Inc, 1970.

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, et al. Post stroke hemiplegic patient: A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med. 1975;7:13-31.

Gowland C, Stratford P, Ward M, et al. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. Stroke. 1993;24:58-63.

Gowland C, VanHullenaar S, Torresin W, et al. Chedoke-McMaster Storke Assessment:Development, validation and administration manual. Hamilton, Chedoke-Mc Master Hospitals and McMaster University, 1995.

Kirshner B, Guyatt G. A methodological fra mework for assessing health indices. J Chronic Dis. 1985;38:27-36.

Lincoln N, Leadbitter D. Assessment of motor function in stroke patients. Phys Ther. 1979;65(2):48-51.

Poole JL, Whitney SL. Motor assessment scale for stroke patients: Concurrent validity and interrater reliability. Arch Phys Med Rehabil. 1988;69:195-197.

Twitchell TE. The restoration of motor function following hemiplegia in man. Brain. 1951;74:443-480.

Wilcock AA. Occupational Therapy Approaches to Stroke. 1st ed. Longma Group(FE), 1986.

부록 1

1	Flaccidity is present and no movement of the limbs can be initiated.
2	As recovery begins, the basic limb synergies or some of their components may appear as associated reactions, or minimal voluntary movement responses may be present. At this time spasticity begins to develop.
3	The client gains voluntary control of the movement synergies, although full range of all synergy components does not necessarily develop. Spasticity has further increased and may become severe.
4	Some movement combinations that do not follow the paths of either synergy are mastered, first with difficulty, then with more ease, and spasticity begins to decline.
5	More difficult movement combinations are learned as the basic limb sy nergies lose their dominance over motor acts.
6	Spasticity disappears, individual joint movements become possible and coordination approaches normal.

부록 2

평가지

(Chedoke-McMaster Stroke Assessment)

평가일: _____년 _____월 _____일, 평가자: _____
환자성명: _____ 성별: _____, 나이:_____ 세
체 중: _____ kg, 신장: _____ cm, 진단명: _____
환측부위: _____ 최초 발병일: _____년 _____월 _____일
발병 후 경과일: _____일

평 가 영역		점 수
손상평가	견관절 통증	
	자세 조절	
	팔	
	손	
	다리	
	발	
	합계	/42
장애평가	대동작	
	걷기	
	합계	/100

한국전문물리치료학회지 제4권 제3호
KAUTPT Vol. 4 No. 3 1997.

손상 평가(IMPAIRMENT INVENTORY)

견관절 통증(STAGE OF SHOULDER PAIN)

단계 1. ☐ 견관절뿐만 아니라 상지에서도 지속적이고 심한 통증이 존재함

단계 2. ☐ 견관절뿐만 아니라 상지에서도 간헐적이고 심한 통증이 존재함

단계 3. ☐ 견관절부위에만 지속적인 통증이 존재함

단계 4. ☐ 견관절부위에만 간헐적인 통증이 존재함

단계 5. ☐ 검사시에는 견관절의 통증을 확인할 수 있으나 환자가 정상적으로 수행하는 기능적 동작은 통증의 영향을 받지 않음

단계 6. ☐ 견관절의 통증은 전혀 없으나, 적어도 한가지 이상의 예후 인자가 존재하는 경우

* 예후 인자 - 팔의 회복 단계가 1~2 단계임
- 견갑골의 위치가 부정열되어 있음
- 관절가동범위의 제한 - 굴곡/외전 < 90°
- 외회전 < 60°

단계 7. ☐ 견관절에 통증과 예후 인자가 없음

자세 조절(STAGE OF POSTURAL CONTROL) (단계 4부터 시작)

단계 1. 단계 2 의 동작들을 2가지 이상 수행할 수 없음

단계 2. ☐ 바로 누운 자세에서 건측으로 돌아눕기(log rolling, 머리나 어깨부위를 촉진※)
☐ 옆으로 누운 자세에서 체간을 회전하기(환자의 어깨부위와 골반부위를 잡고 충분한 속도로 각각 다른 방향의 수동운동을 할 때 저항이 느껴지는지)
☐ 아무런 도움없이 바로 앉아있기

단계 3. ☐ 바로 누운 자세에서 손을 사용하지 않고 건측으로 돌아눕기
☐ 앉은 자세에서 아무런 도움없이 몸을 앞뒤로 기울이기
☐ 아무런 도움없이 5초 이상 바로 선 자세를 유지하기

단계 4. ☐ 바로 누운 자세에서 손을 사용하지 않고 건측으로 돌아눕기(segmental rolling)
☐ 아무런 도움없이 앉은 자세에서 몸을 좌우로 기울이기
☐ 앉은 자세에서 일어서기(손으로 바닥을 밀 수 있음)

단계 5 ☐ 앉은 자세에서 체중을 좌우로 기울이기; 무게중심(center of gravity)이 지지면(base of support) 밖으로 나갈 정도의 기울기
☐ 앉은 자세에서 체중을 양 하지에 똑같이 지지하며 일어서기
☐ 선 자세에서 환측 하지를 앞으로 한발 옮기고, 체중을 이동하기

단계 6 ☐ 발을 바닥에서 떼고 앉은 자세에서 몸을 앞, 뒤, 좌, 우로 기울이기
☐ 환측 하지로 5초간 선 자세를 유지하기
☐ 선 자세에서 발을 교차하여 옆으로 걷기(2m 왕복)

단계 7. ☐ 선 자세에서 골반을 잘 유지한 채로 건측 하지를 옆으로 들기
☐ 양 발의 뒤꿈치와 발끝을 교대로 붙여가며 5초 동안 2미터 걷기(tandem gait)
☐ 발끝으로 2미터 걷기

※ 촉진(facilitation)-이 평가도구에서의 촉진은 평가자가 손에 의한 방법으로만 수행되어야 하며, 촉진방법으로는 수동 운동, 척수반사, 긴장성 경반사, 연합반응 등이 이용될 수 있다. 촉진 후 근 긴장도의 변화를 평가하며, 촉진 횟수는 2회를 초과할 수 없다.

팔(STAGE OF ARM) (단계 3부터, 앉은 자세에서 시작)

단계 1. ☐ 단계 2 의 동작들을 2가지 이상 수행할 수 없음

단계 2. ☐ 견관절 외전이나 주관절 신전의 수동적 관절 운동시 저항이 느껴지는지
☐ 주관절의 신전이 촉진(facilitation)되는지
☐ 주관절의 굴곡이 촉진(facilitation)되는지

단계 3. ☐ 손바닥이 아래를 향한채로 팔을 펴서 반대쪽 무릎에 손바닥을 댈 수 있는지
☐ 손을 자신의 턱에 댈 수 있는지(synergy is permissible)
☐ 양측 어깨를 귀쪽으로 올릴 수 있는지(전체 관절가동범위의 반 이상)

단계 4. ☐ 손바닥을 아래로 향하게하여 반대쪽 무릎에 닿게한 후, 멈추지않고 계속해서 환측 귀를 만질 수 있는지
☐ 주관절을 신전한 채로 견관절을 어깨높이만큼 굴곡할 수 있는지
☐ 주관절을 옆구리에 붙이고 주관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 전완을 전체 가동범위 만큼 회내, 회외할 수 있는지

단계 5. ☐ 손을 환측의 귀에 댄후, 멈추지않고 계속해서 반대쪽 무릎에 댈 수 있는지
☐ 주관절을 신전하고, 전완을 회외시킨 상태에서 견관절을 90° 외전할 수 있는지
☐ 주관절을 신전하고, 견관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 전완을 전체 가동범위만큼 회내, 회외할 수 있는지

단계 6. ☐ 손을 환측 무릎에 대었다가 이마에 대는 동작을 5초동안 5회 반복할 수 있는지
☐ 주관절을 신전하고 견관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 8자를 그릴 수 있는지
☐ 주관절을 신전하고 전완을 회외시킨 상태에서 견관절을 180° 굴곡시킬 수 있는지

단계 7. ☐ 머리 위에서 박수 친 뒤, 등뒤에서 박수치는 동작을 5초 안에 3회 반복할수 있는지
☐ 주관절을 신전하고 전완을 회내하며, 견관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 서로 교차시키는 동작을 5초안에 3회 반복할 수 있는지
☐ 양쪽 주관절을 옆구리에 붙이고 주관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 견관절의 외회전 저항 운동시 양팔의 근력이 같게 느껴지는지

손(STAGE OF HAND) (단계 3부터, 앉은 자세에서 시작)

단계 1. ☐ 단계 2 의 동작들을 2가지 이상 수행할 수 없음

단계 2. ☐ 호프만 사인이 나타나는지
☐ 수근관절이나 지절 관절의 수동적 신전시에 저항이 느껴지는지
☐ 손가락의 굴곡이 촉진되는지

단계 3. ☐ 수근관절을 전체 가동범위의 반 이상 신전할 수 있는지
☐ 수근관절이나 지절 관절을 전체 가동범위의 반 이상 굴곡할 수 있는지
☐ 엄지와 검지의 끝을 마주 댈 수 있는지

단계 4. ☐ 손가락을 신전한 후, 굴곡할수 있는지
☐ 엄지를 전체가동 범위의 반 이상 신전한 후, 외측 쥐기(lateral prehension)을 할 수 있는지
☐ 엄지를 신전한 상태에서 나머지 손가락들을 완전히 굴곡하고, 다시 엄지를 검지 밑으로 가져갈 수 있는지

단계 5. ☐ 주먹을 꼭 쥔 상태에서 손가락을 완전히 펼 수 있는지(똑같은 정도로 펼 수 있어야함)
☐ 손가락들을 완전히 외전 할 수 있는지(양손을 비교)
☐ 엄지와 약지의 끝을 마주댈 수 있는지

단계 6. ☐ 전완을 회내시킨 상태에서 검지를 바닥에 대고 5초안에 10회 이상 두드릴 수 있는지
☐ 손으로 방아쇠 당기는 동작을 할 수 있는지(검지외의 손가락은 움직이면 안됨)
☐ 손가락들을 완전히 외전시킨 상태로 수근관절과 지절관절을 전체 가동범위만큼 신전 할 수 있는지(양손을 비교)

단계 7. ☐ 엄지의 끝으로 나머지 손가락들의 끝에 대는 동작들을 12초 동안에 3회 반복할 수 있는지
☐ 지름 2.5 인치의 공을 바닥에 튀겼다가 잡는 동작을 4회 연속으로 할 수 있는지
☐ 1 리터 용량의 컵에 들어있는 물을 250ml 용량의 컵에 따라부었다가 다시 거꾸로 할 수 있는지

다리(STAGE OF LEG) (단계 4부터, crook lying 자세에서 시작)

단계 1. ☐ 단계 2 의 동작들을 2가지 이상 수행할 수 없음

단계 2. ☐ 고관절과 슬관절의 수동적 관절 운동시 저항이 느껴지는지
☐ 고관절의 굴곡이 촉진(facilitation)되는지
☐ 고관절의 신전이 촉진(facilitation)되는지

단계 3. ☐ 고관절을 외전시킨 상태에서 내전시킬 수 있는지
☐ 고관절을 90° 이상 굴곡할 수 있는지
☐ 고관절을 완전히 신전할 수 있는지

단계 4. ☐ 고관절을 굴곡시켰다가 완전히 신전한 후, 계속해서 환측 다리를 몸의 중앙선 너머로 옮길수 있는지
☐ 양 하지에 고루 체중을 분포시키고 bridging을 할 수 있는지
☐ 앉은 자세에서 슬관절을 100° 이상 굴곡 할 수 있는지

단계 5. ☐ 누운 자세에서 다리를 곧게 펴고, 중앙선 너머로 옮겼다가 계속해서 다리를 구부려 가슴까지 구부리고 원래 위치로 옮길수 있는지
☐ 슬관절을 90° 굴곡시키고 앉은 자세에서 고관절을 굴곡할 수 있는지
☐ 선 자세에서 환측 고관절을 신전하고 슬관절을 굴곡할 수 있는지(균형을 위해 약간의 지지 제공)

단계 6. ☐ 슬관절을 90° 굴곡시키고 앉은 자세에서 발을 들어서 바닥을 두드리는 동작을 5초안에 5회 반복할 수 있는지(두드리는 동안 슬관절의 굴곡이 유지되어야 함)
☐ 앉은 자세에서 양 무릎을 붙이고 양발을 최대로 멀리할 수 있는지(양측 비교, 같아야 함)
☐ 선 자세에서 환측 하지로 삼각형을 그릴 수 있는지(균형을 위해 약간의 지지 제공)

단계 7. ☐ 선 자세에서 고관절을 45° 이상 굴곡하며, 제자리 걸음을 5초 동안 10회 반복할 수 있는지
☐ 선 자세에서 환측 하지로 멈춤없이 삼각형을 그렸다가 다시 역으로 그릴 수 있는지
☐ 선 자세에서 환측 하지만으로 가볍게 뛸 수 있는지(치료사가 가볍게 잡아줄 수 있으나, 과도한 움직임이 있거나 치료사에게 체중을 지지해서는 않됨)

발(STAGE OF FOOT) (단계 3부터, 누운 자세에서 신발과 양말을 벗고 시작)

단계 1. ☐ 단계 2 의 동작들을 2가지 이상 수행할 수 없음

단계 2. ☐ Crook lying에서 족관절의 수동적인 배측굴곡시 저항이 느껴지는지
☐ Crook lying에서 족관절의 배측굴곡이나 발가락의 신전이 촉진되는지
☐ Crook lying에서 족관절의 저측굴곡이 촉진되는지

단계 3. ☐ 바로 누운 자세에서 족관절의 저측굴곡을, 중립위치(neutral position)부터 전체 가동 범위의 반 이상 수행할 수 있는지
☐ 앉은 자세에서 발뒤꿈치를 바닥에 붙인 채로 족관절을 약간 배측굴곡할 수 있는지
☐ 앉은 자세에서 발가락들을 신전할 수 있는지

단계 4 ☐ 앉은 자세에서 족관절을 약간 회외할 수 있는지
☐ 앉은 자세에서 족관절을 약간 회내할 수 있는지
☐ 앉은 자세에서 환측하지를 건측하지 위에 걸치고 족관절을 배측굴곡했다가 다시 저측굴곡할 수 있는지

단계 5. ☐ 앉은 자세에서 환측하지를 건측하지 위에 걸치고 족관절을 저측굴곡하고 발가락들을 신전할 수 있는지
☐ 앉은 자세에서 슬관절을 신전시키고 족관절을 저측굴곡했다가 다시 배측굴곡할 수 있는지
☐ 약간의 도움을 받고 선 상태에서 발뒤꿈치를 바닥에 대고 족관절을 회외할 수 있는지

단계 6. ☐ 발뒤꿈치를 바닥에 대고 약간의 도움을 받고 선 상태에서 발뒤꿈치로 바닥을 5초동안 5회 두드릴수 있는지
☐ 약간의 도움을 받고 선 자세에서 환측하지를 들어서 원을 그릴 수 있는지
☐ 약간의 도움을 받고 선 자세에서 환측하지를 들고 족관절을 회외시킬 수 있는지

단계 7. ☐ 약간의 도움을 받고 선 자세에서 환측의 발뒤꿈치를 앞쪽의 바닥에 댔다가 다시 발끝을 뒤쪽 바닥에 대는 동작을 10초동안 5회 반복할 수 있는지
☐ 약간의 도움을 받고 선 자세에서 환측하지를 들어서 큰 원을 그리고 다시 반대로 그릴 수 있는지
☐ 약간의 도움을 받고 선 자세에서 양 발끝으로 섰다가 다시 양 발뒤꿈치로 서는 동작을 빠르게 5회 반복할 수 있는지

총점 (/ 42점 만점)

장애 평가(DISABILITY INVENTORY)

* 점수 수준(Scoring Levels)

7 - 완전 독립 (complete independence)
6 - 유사 독립(modified independence, 도구사용)
5 - 감독(supervision)
4 - 최소 보조(minimal assist) (대상자 = 75%)
3 - 중간 보조(moderate assist) (대상자 = 50%)
2 - 최대 보조(maximal assist) (대상자 = 25%)
1 - 완전 의존(total assist) (대상자 = 0%)

1. ☐ 바로 누운 자세에서 건측으로 돌아눕기
2. ☐ 바로 누운 자세에서 환측으로 돌아눕기
3. ☐ 옆으로 누운 자세(건측이 밑으로 가도록)에서 하지를 길게 펴고 일어나 앉기
4. ☐ 옆으로 누운 자세(건측이 밑으로 가도록)에서 침대 모서리에 일어나 앉기
5. ☐ 옆으로 누운 자세(환측이 밑으로 가도록)에서 침대 모서리에 일어나 앉기
6. ☐ 30초 동안 서 있기
7. ☐ 건측으로 침대와 의자차 사이를 상호 이동하기
8. ☐ 환측으로 침대와 의자차 사이를 상호 이동하기
9. ☐ 바닥과 의자 사이를 상호 이동하기
10. ☐ 바닥에서 일어서고 앉기
11. ☐ 실내에서 25 m 걷기
12. ☐ 실외에서 거친 바닥이나 경사로 보도블럭 위를 150 m 걷기
13. ☐ 실외에서 약 900 m 걷기
14. ☐ 12-14계단 오르내리기
15. ☐ 2분 동안 걷기 (보너스 2점) - 70세 이하는 96 m, 70세 이상은 84 m 이상 걸어야 함

점 (/ 100점 만점)