

대한고유수용성신경근촉진법학회 : 제 10권 제 1호, 2012년 3월

J. of the Korean Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association

Vol. 10 No. 1, March 2012, pp.1~

뇌졸중 환자에 대한 상지기능 평가도구의 검사자간 신뢰도

황성수¹ · 김푸름² · 원지인³ · 유선주⁴ · 윤준병⁵ · 이근우⁶ · 이왕재⁶

¹신구대학교 물리치료과 ²대한민국 정형외과 ³효경 G 병원, ⁴서울 참 병원 ⁵서남병원 ⁶대한민국 정형외과 ⁷동국대학교 일산병원

Interrater Reliability of Upper Extremity Function Assessment on Stroke

Seong-Soo Hwang, PT, PhD¹; Pu-Reum Kim, PT²; Ji-In Won, PT³; Seon-Ju Yoo, PT⁴;
Jun-Byung Yoon, PT⁵; Keun-Woo Lee, PT⁶; Wang-Jae Lee, PT⁷

¹Department of Physical Therapy, Shingu University ²Daehanminkuk orthopedics

³HyoGyeong G Hospital ⁴Seoul CHAM Hospital ⁵Seonam Hospital

⁶Korea Orthopedics ⁷Doguk University Ilsan Hospital

ABSTRACT

Purpose : To verify the interrater reliability of upper extremity function assessment among three tools(Wolf motor function test, Motor assessment scale, Fugl-meyer assessment scale).

Methods : The subjects of this study 40 (20 was physical therapists and 20 was physical therapy students). For the test one patients with chronic hemiparesis after stroke participated in the study. The Wolf Motor Function Test consists of 16 functional tasks. The motor assessment scale consists of 3 functional tasks. The fugl-meyer assessment scale consists of 8 functional tasks. All test sessions were videotaped and scored by 40 subjects.

Analysis : The data was analysis by SPSS PC 14.0 with Cronbach alpha Coefficients, intraclass Correlation Coefficients Kendall tau-b value.

Results : WMFT was highly scored in Cronbach's value, Cronbach's $\alpha=0.819$ that means high interrater reliability among assessment. WMFT was highly scored all items in p-value except one item, that means high p-value between therapists and students. WMFT was highly scored in Intrarater correlation coefficient (ICC) = 0.79, that means high interrater reliability of each examination item. WMFT was low index of coincidence from all items, MAS was low index of coincidence from a tim and FMA was low index of coincidence from 4 items.

Conclusion : The interrater reliability of WMFT were compared with MAS, FMA and highly verified. WMFT can be more useful tool among upper extremity function assessment.

Key Words : Validity, Upper extremity, Stroke, Rehabilitation, Wolf moter function test(WMFT), Motor assessment scale(MAS), Fugl-Meyer assessment scale(FMA)

교신저자 : 황성수 sshwang@shingu.ac.kr

논문접수일 : 2012년 1월 23일 / 수정접수일 : 2012년 1월 30일 / 게재승인일 : 2012년 2월 10일

I. 서론

뇌졸중은 뇌혈관의 이상으로 국소 뇌조직의 이상을 초래함으로써 신경학적 기능장애를 유발하는 것을 말하며, 이로 인해 운동 기능장애, 인지 및 지각장애, 감각장애, 언어장애 등의 많은 장애를 동반하게 된다(김종만, 1999). 뇌졸중 후 환자의 약 15~20%는 사망하고 10%만이 완전히 회복되며 나머지 70~75%는 뇌의 침범영역에 따라 만성적 기능장애를 갖게 된다. 뇌졸중 환자는 이러한 만성적 기능장애로 인하여 생활양식의 변화뿐 아니라 다양한 신체적, 심리, 사회적 어려움에 직면하게 된다. 뇌졸중은 상위운동신경이 손상되어 일반적으로 마비, 근력약화, 감각과 운동조절의 저하로 상지의 기능적 움직임을 수행하는데 어려움이 있다(Carr와 Shepherd, 2002). 환측의 상지로 움직임을 시도하려고 할 때 실패와 좌절감을 반복적으로 경험하게 되면서 개인적으로 건측 사지나 몸통을 이용하여 부족한 움직임을 보상하는 방법을 배우게 된다. 이러한 보상 전략은 습관이 되고 환측 상지를 사용하지 않으려는 경향을 보이게 된다. 대체로 옷입기, 식사하기, 스포츠 활동 등의 일상생활에서 양손의 기능적인 사용에 제한이 있어 어려움이 있다.

상지와 손의 기능은 일상생활 동작의 수행 및 작업능력을 위해 가장 중요한 부분의 하나이며, 상지 기능장애는 일상생활 동작의 독립적 수행을 방해하고 치료의 예후에 큰 영향을 미친다. Olsen(1990)은 뇌졸중 환자의 85%가 초기에 상지와 손의 기능 장애를 보이며, 55~75%가 6개월이 지난 후에도 상지와 손의 기능 장애를 남긴다고 하였다. 상지와 손의 기능 향상은 뇌졸중 환자의 치료에 중요한 부분을 차지하고 있으며, 따라서 상지와 손의 기능 향상을 측정하기 위한 검사 도구도 중요시되어 왔다. Carroll(1965)은 상지와 손의 기능 정도를 평가하기 위한 검사도구는 간단하고 빠르게 시행될 수 있어야 하고, 어느 곳에서나 쉽게 시행될 수 있어야 하며, 간단한 점수로 객관적인 평가가 가능해야 한다고 하였다. 이러한 객관적인 평가는 치

료 과정의 진전을 나타내는 기준을 제공하며 치료 과정 자체의 효과를 판정하는데 도움을 준다.

본 연구의 목적은 뇌졸중을 가진 환자에게 Wolf Motor Function Test(WMFT), Motor Assessment Scale(MAS), Fugl-meyer assessment scale(FMA) 세 가지의 상지 기능 평가도구를 사용하여 검사자간의 결과 값의 차이를 통해 각 평가도구에 대한 검사자간 신뢰도를 측정하고 평가도구 간에 신뢰도를 보고자 한다.

II. 연구방법

1. 검사자의 특성

연구대상은 총 40명으로 임상 검사자는 서울 송파구에 위치한 C병원에서 운동치료를 하고 있는 임상 물리치료사 20명이 참여하였다. 남·녀 비율은 남자 6명 여자 14명이고 임상 경력은 3.39년 재활경력은 2.35년이었다(표 1). 학생 검사자는 현재 성남시 S대 3학년에 재학 중인 20명의 예비 물리치료사를 대상으로 연구를 실시하였다.

표 1. 임상 물리치료사의 일반적 특성

검사자	인원(명)	임상경력 평균	재활경력 평균
남자	6(30)	4.63년	2.57년
여자	14(70)	2.87년	2.25년
합계	20(100)	3.39년	2.35년

2. 측정도구

이 연구에서는 상지기능 평가와 관련하여 사용된 측정 도구는 WMFT, MAS, FMA를 사용하였다. WMFT는 17개 항목 중 16개의 항목을 사용하였고, MAS는 8개 항목 중 3개의 항목을 사용하였다. 그리고 FMA에서는 상지부분 평가를 사용하였다.

1) Wolf Motor Function Test(WMFT)

WMFT는 1989년 미국에서 개발된 편마비 환자의 상지 운동기능평가도구로 17개 항목으로 구성되어있

다. 위 검사는 각 동작의 수행시간과 동작의 질적인 측면을 평가하는 도구로 단순한 동작부터 복잡한 동작까지의 다양한 과제를 포함하고 있어 상지와 손의 기능 수행을 검사하기에 적절하며, 운동 수행 능력과 수행 시간을 동시에 알아볼 수 있는 장점이 있다. 우리는 17개 항목 중 16개 항목의 상지 기능을 수행시간과 기능적 점수로 측정하였는데, 기능적 점수는 최소 0점에서 최대 5점의 6개 척도로 점수를 매기고 각 항목의 값을 구하였다. 수행시간은 최대 120초로 하였으며, 나머지 1개의 항목은 장악력 측정으로 기준치가 명확하지 않아 본 연구에서는 제외되었다.

2) Motor Assessment Scale(MAS)

MAS는 Carr와 Shepherd(1985) 등에 의해 개발된 도구로 뇌졸중 이후 운동회복에 대해 동시에 관찰하고 손상과 기능을 측정하고 기능적 과제의 수행능력을 평가하기 위해 만들어 졌다. 위 검사는 총점 0-48점으로 8개 항목에 대해 1-6점으로 점수를 매긴다. 8개의 검사 항목 중 상지와 관련된 Upper-arm function, Hand movement, Advanced hand activities 항목으로 평가하였고 위 검사는 이전의 검사항목들을 수행할 수 없으면 상위단계의 기능을 수행하도록 요청하지 않지만 본 연구에서는 검사자간의 측정기준이 다르기 때문에 모든 단계를 수행하도록 하였다.

3) Fugl-meyer assessment scale(FMA)

FMA는 뇌졸중 환자의 기능적 회복 정도를 측정하기 위해 Brunnstrom의 6단계 회복 수준에 기준하여 운동기능을 평가한 도구이다. 총점은 0-100점으로 하위 검사들은 독립적으로 사용될 수 있다. 상지의 총점은 66점으로 요구되는 움직임 수행하는 환자의 능력에 따라 서열-수준점수 체계를 사용하였고, 각 항목 점수는 3점 척도를 사용 하였다(0 : 수행할 수 없음, 1 : 부분적으로 수행가능, 2 : 결점 없이 수행 가능).

3. 연구절차

대상환자는 성남시 노인보건센터에 입원해 있는 70

세의 환자로 뇌졸중 발병 5년으로 인지기능과 언어기능이 양호하여 검사 시행이 가능하고 지시를 이해할 수 있고, 상지나 하지의 골절 등 정형외과적 문제가 없고, 독립적으로 앉기가 가능하며 위 연구 참여 이전에 목적과 방법에 동의를 한 환자이다.

위 대상 환자에게 1명의 예비 물리치료사가 WMFT, MAS, FMA를 사용하여 상지기능 평가를 하였고 모든 검사과정을 동영상으로 촬영하였다. 평가는 같은 일, 동일 장소에서 실시하였으며, 각 검사마다 환자에게 10분씩 휴식시간을 부여하였다(그림 1).

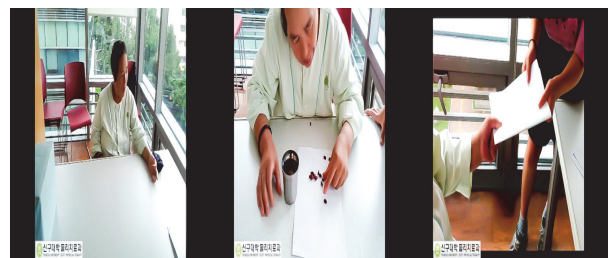


그림 1. 검사 장면

이후 연구대상자들은 같은 일, 동일 장소에서 촬영된 동영상을 보고 WMFT, MAS, FMA의 평가지에 기록하였다(그림 2).



그림 2. 검사기록 장면

4. 자료처리

이 연구의 자료 분석을 위하여 SPSS Windows 14.0 프로그램을 사용하였다. 평가도구의 검사자간 신뢰도는 Cronbach의 알파 계수를 이용하였다. 검사항목별 임상과 학생의 평가점수 비교는 독립표본 t-검정을 이용하여 분석하였다. 검사항목별 검사자간 신뢰도

는 급내 상관계수(Intraclass Correlation Coefficients)를 이용하여 구하였다. 임상 물리치료사와 학생간의 검사항목별 대응일치 상관관계는 대응일치 상관계수와 kendall의 tau-b값을 사용하였다.

Cronbach의 알파 값의 계수는 0~1의 값을 갖는데, 값이 높을수록 신뢰도가 높다. 보통 0.8~0.9의 값이면 신뢰도가 매우 높은 것으로 보며, 0.7 이상이면 바람직한 것으로 본다. 즉, 측정항목의 내적일관성을 가지는 것으로 간주한다.

두 집단 간 통계량의 차이를 검정하기 위하여 독립 표본 t-검정을 사용하여 두 집단 간의 분산의 동질성 여부보기위해 Levence의 등분산 검정은 값이 $p < 0.05$ 이면 두 표본집단의 분산이 같은 확률은 희박하다고 볼 수 있다.

급내 상관계수 값은 $0.75 < \text{높음}$, $0.4 < \text{보통} < 0.75$, $0.4 > \text{낮음}$ 으로 볼 수 있다.

대응일치 상관계수는 $0.6 < \text{높음}$, Kendall의 tau-b 값이 1에 가까울수록 일치도가 높은 것으로 볼 수 있다.

III. 결 과

1. 평가도구의 검사자간 신뢰도

평가도구의 검사자간 신뢰도를 보면 WMFT는 Cronbach's alpha값이 0.819로 신뢰도가 높고, MAS의 결과 값은 0.129로써 신뢰도가 낮았다. 그리고 FMA는 0.510으로 신뢰도가 낮은 것으로 나와 WMFT가 검사도구중 가장 신뢰도가 높았다(표 2).

표 2. 평가도구의 검사자간 신뢰도

	Clinical Therapist	Student	Cronbach's α	Number of Item
WMFT	0.805	0.832	0.819	16
MAS	0.120	0.311	0.129	3
FMA	0.382	0.473	0.510	8

WMFT : Wolf Motor Function Test
 MAS : Motor Assessment Scale
 FMA : Fugl-Meyer Assessment Scale

2. 검사항목별 임상 물리치료사와 학생의 평가점수비교

검사항목별 임상 물리치료사와 학생의 평가점수비교에서는 WMFT의 Forearm to box 항목($p=0.03$)을 제외하고 남은 15항목에서는 모두 $p > 0.05$ 이었고 Lift a paper clip 항목에서 $p=1.00$ 으로 가장 높은 유의 확률을 보였다. MAS에서는 3개 항목 모두 $p > 0.05$ 의 값을 보였다. FMA에서는 8개 항목 중 3개의 항목을 제외하고 $p > 0.05$ 의 값을 보였는데 Normal reflex activity에서 $p=1.00$ 으로 가장 높은 유의 확률을 보였다(표 3).

표 3. 검사항목별 임상물리치료사와 학생의 평가점수비교

Item	Clinical	Student	p-value
Forearm to table	3.30	3.25	0.80*
Forearm to box	2.65	2.30	0.03
Extend elbow	3.05	2.75	0.14*
Extend elbow (weight)	3.05	2.70	0.11*
Hand to table	2.90	2.95	0.83*
Hand to box	2.75	2.55	0.33*
Weight to box	2.75	2.65	0.63*
Reach and retrieve	3.30	3.10	0.36*
Lift a can	3.15	3.20	0.85*
Lift a pencil	1.80	1.75	0.77*
Lift a paper clip	2.20	2.20	1.00*
Stack checkers	2.40	2.50	0.65*
Flip cards	1.90	1.50	0.07*
Turn key in lock	3.15	2.90	0.43*
Fold towel	2.60	2.90	0.14*
Lift basket	3.15	3.50	0.20*
Upper Arm Function	3.85	4.30	0.17*
Hand Movement	3.60	4.35	0.06*
Advanced Hand Activity	1.80	1.35	0.18*
Reflex	2.80	2.60	0.68
Volitional movement in synergy	11.95	12.60	0.38*
Volitional motion mixing dynamic flexor and extensor synergy	2.70	3.80	0.00
Volitional movement with little or no synergy dependence	3.20	4.50	0.00
Normal reflex activity	0.90	0.90	1.00*
Wrist	6.10	7.45	0.03
Hand	11.00	11.95	0.06*
Coordnation	1.95	1.60	0.30*

* $p > 0.05$

3. 검사항목별 검사자간 신뢰도

검사항목별 검사자간 신뢰도를 구한 값에서는 WMFT에서 ICC=0.79, MAS에서는 ICC=0.50, FMA에서는 ICC=0.43으로 WMFT가 가장 높은 신뢰도를 나타냈다. 그 중 WMFT의 검사항목별에서 Reach and retrieve 항목이 ICC=0.84로 가장 높은 신뢰도를 나타냈고 Flip cards 항목이 ICC=0.40으로 낮은 신뢰도를 나타냈다(표 4).

표 4. 검사항목별 검사자간 신뢰도

	Item	ICC
WMFT	Forearm to table	0.76**
	Forearm to box	0.75*
	Extend elbow	0.67*
	Extend elbow (weight)	0.72*
	Hand to table	0.49*
	Hand to box	0.65*
	Weight to box	0.69*
	Reach and retrieve	0.84**
	Lift a can	0.70*
	Lift a pencil	0.68*
	Lift a paper clip	0.70*
	Stack checkers	0.60*
	Flip cards	0.40
	Turn key in lock	0.56*
	Fold towel	0.77**
Lift basket	0.58*	
WMFT Total		0.79**
MAS	Upper Arm Function	0.65*
	Hand Movement	0.44*
	Advanced Hand Activity	0.63*
MAS Total		0.50*
FMA	Reflex	0.49*
	Volitional movement in synergy	0.66*
	Volitional motion mixing dynamic flexor and extensor synergy	0.46*
	Volitional movement with little or no synergy dependence	0.71*
	Normal reflex activity	0.62**
	Wrist	0.27
	Hand	0.58*
	Coordnation	0.72*
FMA Total		0.43*

**0.75(높음, *0.4(보통<0.75, 0.4)낮음
 ICC : Intrarater Correlation Coefficient
 WMFT : Wolf Motor Function Test
 MAS : Motor Assessment Scale
 FMA : Fugl-Meyer Assessment Scale

4. 임상 물리치료사와 학생간의 검사항목별 대응일치 상관관계

임상 물리치료사와 학생간의 검사항목별 대응일치 상관관계에서 WMFT는 모든 항목에서 0.6보다 낮은 값을 나타냈다. MAS에서는 Hand Movement에서 a=0.79로 높은 일치도를 나타냈다. FMA에서는 4개의 항목에서 높은 일치도를 나타냈다(표 5).

표 5. 임상물리치료사와 학생간의 검사항목별 대응일치 상관관계

	Item	CCC
WMFT	Forearm to table	0.40a
	Forearm to box	0.32a
	Extend elbow	0.17a
	Extend elbow (weight)	-0.14a
	Hand to table	-0.51a
	Hand to box	0.10a
	Weight to box	0.31a
	Reach and retrieve	0.17a
	Lift a can	0.01a
	Lift a pencil	0.22a
	Lift a paper clip	-0.04a
	Stack checkers	0.07a
	Flip cards	0.19a
	Turn key in lock	0.53a
	Fold towel	0.03a
Lift basket	0.09a	
MAS	Upper Arm Function	0.33a
	Hand Movement	0.79a
	Advanced Hand Activity	0.27a
FMA	Reflex	0.18b
	Volitional movement in synergy	0.92b
	Volitional motion mixing dynamic flexor and extensor synergy	0.97b
	Volitional movement with little or no synergy dependence	0.00b
	Normal reflex activity	0.26b
	Wrist	0.27b
	Hand	0.84b
	Coordnation	0.75b

a = correspondence correlation coefficient, 0.6 < 높음
 b = Kendall's value, 1=일치도 높음
 CCC : correspondence correlation coefficient

IV. 고찰

상지기능 평가에는 감각, 운동을 방해하는 기계적 및 생리적 요소, 수의적인 움직임의 존재 및 정도, 근력, 지구력, 움직임의 질, 그리고 이 움직임으로 인해 나타나는 기능의 범위 등을 다루어야 한다. 팔은 넓은 범위의 기능을 가지고 있으므로 치료사는 환자에게 가장 적합한 검사를 선택해야 한다. 뇌졸중 환자 상지기능을 기능을 평가하기 위한 기존의 많은 도구들이 있다.

Action Research Arm Test는 4개의 하위 항목(붙잡기, 세계 붙잡기, 꼬집기, 대운동)으로 나뉘고 4점 척도로 평가되는 19개의 항목이 있다. 타당도와 신뢰도가 높고 검사 시간이 적게 걸린다는 점이 장점이 있지만 평가를 위해 손으로 만들고 구하기 힘든 도구들을 요구하며 검사되는 항목 또한 실제 작업수행과는 다르다는 단점이 있다.

Carroll(1965)에 의해 만들어진 Upper Extremity Function Test는 상지와 손 기능을 간단하게 검사할 수 있는 도구로, 물건 옮기기, 이름 쓰기, 손을 입으로 가져가기 등을 포함한 33개의 항목으로 구성되어 있으며, 100점 만점에 각 항목의 최하점이 0점이고 최대점이 3점이다. 선행 연구에서 타당도와 신뢰도가 입증된 도구이지만 Action Research Arm Test에 비해 시간이 많이 소요되며 검사 도구를 옮기기가 어렵다는 것이 단점이 있다.

Frenchay Arm Test는 뇌졸중 후 회복을 연구하기 위해 개발된 기능 과제로 다섯 가지의 과제를 수행한다. 검사는 시행하는데 적은 시간이 걸리며, 도구 또한 쉽게 조립할 수 있고, 비교적 타당도와 신뢰도가 있지만, 수행척도의 어느 한쪽에 극단적으로 있는 환자들에게는 민감도가 떨어진다고(Okkema와 Culler, 1998).

기능적 과제를 수행하기 위해 편마비 측 상지를 사용하는 환자의 능력을 평가하기 위해 개발된 표준화된 검사 중 하나는 Functional Test For the Hemiplegic/Paretic Upper Extremity이다. 이

검사는 17개의 과제를 7개의 기능적 수준으로 나누며, 이 과제들은 수의적 운동에서 협응 운동을 포함한다. 과제는 점차적으로 어려워지고 복잡해진다. 이 검사는 환자가 과제 수행한 실패 이유에 대한 자세한 정보를 제공하지 않고 서수 척도보다는 pass/fail 점수를 사용하기 때문에 부분적 발전을 기록하기 어렵다는 단점이 있다.

WMFT는 운동기능이 중등도에서 고도로 손상 받은 환자의 상지 운동기능을 평가하기 위한 도구로 개발되었다. 낮은 기능을 가진 환자에게도 사용할 수 있고 상지 및 손 기능을 동시에 알아볼 수 있으며, 운동기능과 수행시간을 동시에 측정할 수 있고, 장악력과 근력도 검사할 수 있다는 점에서 의미가 크며 검사 도구를 쉽게 구할 수 있다. 따라서 WMFT는 수행시간을 통해 양적인 결과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 기능적 점수를 통해 질적인 결과와 근력평가 결과도 함께 얻을 수 있다는 장점이 있다. 하지만 WMFT는 전체 항목 중 절반 이상이 단순한 상지운동과 관련된 항목을 포함하고 있어 일상생활 동작의 수행능력이 불확실하고 일부 도구들은 규격에 맞게 직접 제작을 해야 하는 번거로움이 있다는 단점이 있다.

Carr(1985) 등이 제시한 MAS는 상지기능, 균형능력, 기능적인 측면 등 총 8가지 항목으로 구분되어 있으며, 각 항목은 최하 0점에서 6점까지 7개 척도로 구성되어 있고 검사에 소요된 시간은 30분이다. MAS는 FMA와의 상관관계가 높아 타당도가 인정되었으며, 검사 항목이 쉬운 것에서 부터 어려운 것까지 다양하지만 피검자에 대해 유연성을 발휘할 수 없다는 단점이 있다.

FMA는 뇌졸중 환자의 기능적 회복 정도를 측정하기 위해 Brunnstrom의 6단계 회복 수준에 기준하여 운동기능을 평가한 도구이다. 총점은 0-100점으로 각 항목 점수는 3점 척도를 사용하고 하위 검사들은 독립적으로 사용할 수 있다. 이 검사는 CNS환자의 운동결손 평가에 두 번째로 사용빈도가 높고 타당도와 신뢰되고 높다는 장점이 있다.

본 연구는 WMFT, MAS, FMA의 검사자간 신뢰도를 검증하고자 하였으며 검사항목별 검사자간 신뢰도에서는 WMFT가 높은 신뢰도를 나타냈으며, 임상 물리치료사와 학생간의 평가점수 비교에서는 MAS가 다른 두 평가도구에 비해 낮은 유의도를 나타냈다.

하지만 검사자들이 실제로 대상환자를 보고 평가한 것이 아니라 촬영 화면을 보고 평가한 것이므로 환자의 전체적인 면을 볼 수 없었고 평가도구간 신뢰도 비교에서는 검사항목 수에 많은 차이가 있었기 때문에 값을 비교하는데 어려움이 있었다.

향후 더 많은 검사자와 환자를 대상으로 연구하여 더 높은 정확성을 가지고 임상적으로 활용도가 높은 평가도구가 필요하다.

V. 결 론

본 연구는 상지기능 평가도구인 WMFT, MAS, FMA의 검사자간 신뢰도를 검증하기 위해 20명의 임상 물리치료사와 20명의 예비 물리치료사를 대상으로 검사를 실시하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다. 평가도구의 검사자간 신뢰도에서는 WMFT가 0.822 가 높은 신뢰도를 나타냈고, 임상 물리치료사와 학생간의 평가점수 비교에서는 WMFT에서 한 항목을 제외하고는 모든 항목에서 높은 유의확률을 나타냈다.

검사항목별 검사자간 신뢰도에서는 WMFT가 총 0.79로 높은 신뢰도를 나타냈지만 항목별로의 차이는 있었다.

검사항목별 임상 물리치료사와 학생간의 점수선택 일치도에서는 FMA가 두 가지 도구에 비해 여러 항목에서 높은 일치도를 보였다. 하지만 FMA는 3점척도로 점수 선택폭이 좁기 때문에 높은 일치도를 보였다.

이상의 결과로 MAS 검사자간의 신뢰도에서 낮은 신뢰도가 나왔고 FMA는 검사항목별 일치도에서는 높은 점수를 보였다. 하지만 위의 제한점을 고려하여 보았을 때 WMFT의 검사자간 신뢰도가 가장 높게 검증되었고 이를 통해 뇌졸중 환자의 많은 상지기능 평가

도구들 중에서 WMFT가 유용하게 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

이한석. 임상작업치료 평가. 계측문화사. 2009.
 이한석. 편마비 환자의 상지기능 평가에 관한 연구. 대한 작업치료학회지. 4:27-34, 1996.
 김종만. PLS(Posterior Leaf Spring) 착용이 편마비 환자의 동적 균형에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 6:15-22, 1999.
 박시운. 한글판 Wolf 운동 기능 검사의 검사자간 및 검사자 내 신뢰도. 대한재활의학회지. 29:317-322, 2005.
 김종만. 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 상지 기능에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 18:27-31, 2011.
 Carroll DA. Quantitative test of upper extremity function. J Chronic Dis 18:479-491, 1965
 Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L et al. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. Phys Ther. 65:175-180, 1985.
 Carr JH, Shepherd RB. Neurological Rehabilitation. Optimizing motor performance. 2nd ed. Oxford, Churchill Livingstone, 2002.
 Mary Vining Radomski, Catherine A, Trombly Latham. Trombly's Occupational Therapy for Physical Dysfunction sixth edition. 2009.
 Okkema KA, Culler KH. Functional evaluation of upper extremity use following stroke. A literature review. Top Stroke Rehabil. 4:54-75, 1998.
 Olsen TS. Arm and leg paresis as outcome predictors in stroke rehabilitation. Stroke 21:247-251, 1990.