

## 한글판 Wolf Motor Function Test 기능점수와 일상생활활동 능력간의 상관관계

우희순\*, 박우권\*\*, 차태현\*\*\*

\*우송대학교 작업치료학과

\*\*경북대학교 작업치료과

\*\*\*경운대학교 작업치료학과

### 국문초록

목적 : 본 연구는 만성기 뇌졸중 환자를 대상으로 작업치료 영역에서 사용 빈도가 높은 한글 판 울프 운동 기능 검사 (Wolf Motor Function Test; WMFT) 기능점수와 일상생활 평가도구인 수정 바텔 지수(Modified Bathel Index; MBI)와의 영역별 상관관계를 알아보는데 그 목적이 있다.

연구방법 : 경기도 안산지역에 위치한 전문재활병원에서 신체기능 증진을 위해 치료를 받고 있는 성인 뇌졸중 환자 100명을 대상으로 WMFT와 MBI를 적용하여, 대상자의 환측 상지 WMFT 기능점수와 MBI의 총점 및 개별항목 점수를 비교하였다.

결과 : 다양한 MBI 항목 중 상지의 전반적 움직임의 필요로 하는 목욕하기( $r=.55$ ), 개인위생( $r=.52$ ), 화장실 이용( $r=.50$ ) 등의 일상생활항목에서 WMFT와의 상관관계가 비교적 높은 것으로 나타났다.

결론 : WMFT는 MBI 개별항목과 중등도( $r=.50$ ) 전후의 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 뇌졸중 환자들의 기능 회복과 일상생활활동 수행의 독립성 향상을 위해 환측 상지의 기능에 대한 정확한 평가 및 평가에 근거한 객관적 목표 설정이 중요한 만큼, WMFT 활용의 타당성을 높이기 위한 다양한 후속 연구들이 진행되어야 할 것이다.

주제어 : 일상생활동작, MBI, WMFT

### I. 서 론

재활 프로그램의 적용에 있어 운동능력에 대한 정확한 판단 및 현재의 기능 수준에 대한 객관적 수치화는 중요하다. 이를 위해 다양한 평가도구들이 작업치료 영역에서 활용되고 있으며(유은영, 정민예, 박소연과 최은희, 2006), 이러한 평가들을 기초로 첫째, 환자의 치료적 요구를 확인하고, 둘째, 환자에게 적절한 치료적 중재를 적용할 수 있으며, 셋째, 재활시스템 안의 다양한 환자들의 중재 결과

가 비교 가능해 진다(Granger, 1997). 하지만 하나의 도구를 통해 환자의 전반적이고 보편적인 기능수준을 확인하기는 어렵고, 환자의 증상이나 징후에 따라 전문화된 평가도구의 필요성이 대두되기 때문에 재활 영역에서 활용되는 평가 도구들은 매우 방대할 수밖에 없다(Gresham et al., 1995).

작업치료 영역의 경우 일상생활활동(Activities of Daily Living; ADL)과 관련 깊은 상지 기능 수준을 확인하기 위하여 다양한 평가도구들을 적용하게 되는데, 유은영

등(2006)이 조사한 한국 작업치료사의 영역별 평가도구 사용 동향에 의하면 상지의 운동기능 평가도구로 Manual Function Test(MFT)(62.4%), Jebson Hand Function Test(61.5%), Purdue Pegboard(57.3%), Dynamometer(51.3%) 등의 순으로 빈도가 높게 활용되고 있는 것으로 나타났다. 또한 정혜영, 김경미와 장문영(2009)의 연구에 의하면 국외의 학술논문에서 활용된 신체기능의 작업치료 중재 결과 측정을 위한 평가도구로서 올프 운동 기능 검사(Wolf Motor Function Test: WMFT)(16.22%), Fugl-Meyer Assessment(13.51%), Range of Motion(8.11%)의 순으로 활용되고 있는 것으로 나타났다. 이 중 WMFT는 뇌졸중이나 외상성 뇌손상으로 인한 정도에서 중등도에 이르는 상지의 결손을 평가하기 위해 개발된 도구로 환자의 기능 수준에 대한 직접관찰을 통해 평가된다. WMFT는 수행시간만을 측정했던 기존의 평가 도구인 Jebson-Taylor Hand Function Test를 수정·보완한 평가도구로 환자의 수행 능력을 4단계로 표준화하여 측정하며, 더불어 수행시간까지 확인할 수 있다(Jebson, Taylor, Trieschmann, Trotter, & Howard, 1969). WMFT는 Jebson-Taylor Hand Function Test와 비교하여 움직임의 질까지 확인할 수 있다는 장점 뿐만 아니라 예외적인 두 개의 항목을 통하여 환자의 악력 및 상지의 근력까지 측정가능하다(Wolf et al., 2001).

WMFT는 초기에 뇌손상 환자들의 강제 유도 운동 치료(Constraint-Induced Movement Therapy; CIMT) 효과를 검증하기 위하여 개발되었으나, 이후 다양한 연구들을 통하여 신뢰도와 타당도 및 상지기능 평가를 위한 유용성이 검증되어, 현재에는 하지의 운동 능력을 평가하는 개정된 WMFT(Graded WMFT)까지 개발되어 활용되고 있다(Miltner, Bauder, Sommer, Dettmers, & Taub, 1990; Morris, Crago, DeLuca, Pidikiti, & Taub, 1997; Morris, Uswatte, Crago, & Cook 3rd, 2001; Taub et al., 1993;

Uswatte & Taub, 1999; Wade, Parnandi, & Mataric, 2010; Wolf et al., 2001). WMFT의 국내 관련 연구로는 박창식 등(2004, 2005)에 의해 검사자간 신뢰도와 공인 타당도가 검증되었으며, 우희순과 장기연(2010)에 의하여 비장애인 표준치가 수집되었다.

뇌졸중 발병 후 상지 기능 손상은 흔한 후유증 중 하나로 초기 뇌졸 중 발병 환자의 85%에서 기능적 운동장애를 보인다(Olsen, 1990). 일반적으로 정상적인 상지 기능은 기본적인 일상생활동작인 먹기, 옷입기, 씻기, 쓰기 등과 같은 과제를 위한 소동작(fine motor)의 기본이 되고, 기기, 걷기, 균형유지, 보호반응 등과 같은 대동작(gross motor)에 있어서도 중요한 역할을 하므로 작업치료 영역의 주요 초점이 되는 일상생활 능력을 가늠하는 표지자 역할을 한다(Shumway-Cook & Woollacott, 2007). Stevens와 Stoykov(2003) 역시 편마비 환자가 일상생활 동작을 수행하는데 필수적인 기능 동작으로 팔 뻗기와 손목관절의 신전 및 굴곡을 들어 상지 기능과 일상생활과의 연관성을 강조한 바 있다. 이에 본 연구는 만성기 뇌졸중 환자들을 대상으로 상지 기능 평가를 위해 국내외에서 활발하게 사용되고 있는 WMFT 기능점수와 일상생활 평가 도구인 수정 바텔 지수(Modified Barthel Index: MBI)와의 영역별 상관관계를 확인하는데 그 목적이 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2011년 2월 1일부터 2011년 5월 30일까지 경기도 안산지역에 위치한 전문재활병원에서 신체기능 증진을 위해 치료를 받고 있는 성인 뇌졸중 환자 100명을 대상으로 하였으며, 대상자의 선정기준은 다음과 같다(표 1).

표 1. 대상자의 일반적 특성

(N=100)

| 성별          |             | 발병형태        |             | 마비측         |             | 평균 연령(세)<br>(M ± SD) | 유병기간(개월)<br>(M ± SD) |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|----------------------|
| 남<br>명(%)   | 여<br>명(%)   | 뇌출혈<br>명(%) | 뇌경색<br>명(%) | 우측<br>명(%)  | 좌측<br>명(%)  |                      |                      |
| 55<br>(55%) | 45<br>(45%) | 57<br>(57%) | 43<br>(43%) | 57<br>(57%) | 43<br>(43%) | 57.65 ± 14.66        | 34.94 ± 29.09        |

- 1) CT, MRI를 통하여 의사로부터 뇌졸중 진단을 받은 자
- 2) 한국형 간이 정신 상태 판별검사(Mini-Mental State Examination-Korean version; MMSE-K)에서 24점 이상으로 인지기능의 장애가 없는 자
- 3) 언어 이해 능력에 장애가 없어 지시하는 내용을 이해하고 따를 수 있는 자
- 4) 편측무시를 포함한 시지각 장애가 없는 자
- 5) 검사 시간 동안 충분히 안전한 상태로 균형 능력을 유지할 수 있는 자
- 6) 본 연구 목적을 충분히 이해하고 자발적 참여에 동의한 자

## 2. 측정 도구 및 방법

### 1) 울프 운동 기능 검사

(Wolf Motor Function Test; WMFT)

WMFT는 1989년 미국 Emory 의과대학의 Steven L. Wolf 박사에 의해 개발되었으며, 초기에는 기능이 아주 좋은 만성 환자를 대상으로 검사할 수 있도록 21개 하위 항목으로 구성되었다(Wolf, Lecraw, Barton, & Jann,

1989). 이후 최소한의 손의 능동적 운동만 가능한 환자들도 검사가 가능하도록 이전의 어려웠던 검사 항목을 생략하여 17개 항목으로 수정하였다. 1항목에서 15항목까지의 상지 기능은 수행시간과 기능적 점수로 측정하였고, 기능 점수는 최소 0점에서 최대 5점의 6점 척도로 각 항목당 수행시간은 120초로 제한하고 있다(Wolf et al., 2001). 평가 대상자의 움직임의 질을 검사자의 관찰을 통해 기능적 점수로 산출하고, 더불어 과제수행 시간을 초시계를 활용하여 산출한다. 총 19항목 중 2항목은 기능 점수 산정 및 수행시간 측정에서 제외되며 각각 상지 근력과 손의 파악력을 평가할 수 있어, 별도의 상지 근력 측정을 대체할 수도 있다.

박창식 등(2004)은 이 WMFT를 1명의 작업치료사와 1명의 재활의학 전문의가 번역하고, 2명의 재활의학과 전문의에 의해 감수를 거친 후 한글판 WMFT를 개발하였으며, 이 한글판 WMFT의 타당도를 검증하기 위하여 Fugl-Meyer Assessment(FMA)와 비교한 결과 수행시간과의 상관계수는  $-.80$ , 기능적 점수와의 상관계수는  $.94$ 를 보였으며, 신뢰도의 경우 수행시간에서  $.92$ , 기능적 점수에서  $.96$ 으로 높은 내적 일치도를 보였으며, 검사자간 신뢰

표 2. WMFT 하위 검사항목

|                                  |
|----------------------------------|
| 1. 측면으로 탁자 위에 전완 놓기              |
| 2. 측면에서 상자 위에 전완 올리기             |
| 3. 팔꿈치를 측면으로 펴기                  |
| 4. 팔꿈치를 측면으로 펴서 모래주머니(weight) 밀기 |
| 5. 정면에서 탁자 위에 손 올리기              |
| 6. 정면에서 손을 상자 위로 올리기             |
| 7. 모래주머니 차고 손 올리기                |
| 8. 모래주머니 끌어당기기                   |
| 9. 캔 들어올리기                       |
| 10. 연필 들어올리기                     |
| 11. 클립 들어올리기                     |
| 12. 체커(장기말) 쌓기                   |
| 13. 카드 뒤집기                       |
| 14. 악력(grip strength)            |
| 15. 자물쇠에 있는 열쇠 돌리기               |
| 16. 수건 접기                        |
| 17. 바구니 들기                       |

도 .97~1.00, 검사-재검사 신뢰도 .94~.99로 WMFT가 상지 기능 평가를 위한 타당하고 신뢰할만한 도구임을 증명하였다(박창식 등, 2005). 본 연구에서 활용한 WMFT의 하위 항목은 다음과 같다(표 2). 본 연구의 WMFT 실시는 경력 3년 이상인 작업치료가 환자에게 개별 항목을 수행시키고 이 과정을 녹화하여, 추후 화면 판독을 통하여 점수화 하였다.

#### 2) 수정 바델 지수(Modified Barthel Index; MBI)

1965년 Mahoney가 개발한 Barthel Index를 Shah, Vancley와 Cooper(1989)가 수정, 보완하여 도입한 일상생활 평가 도구로서 일상생활 동작을 10개의 세부 항목으로 나누고 각 항목은 도움의 정도에 따라 5단계의 점수체계를 가지며 최대 점수는 100점이다. 개별 항목으로는 개인위생, 목욕하기, 먹기, 화장실 이용, 계단 오르고 내리기, 옷 입고 벗기, 배변조절하기, 소변조절하기, 걷기(또는 의자차 사용하기), 의자/침대로 이동하기의 10개 항목으로 구성되어 있다. 점수가 낮을수록 의존도가 높다는 것을 의미 하며 91~99점 사이를 최소의 존도(minimal independence)로 판단한다. MBI는 평가의 편리함, 높은 정확성, 일관성, 민감도, 그리고 통계 처리의 용이함 등으로 널리 사용되며 자조 활동과 운동성에 대한 훈련 시 지표가 되고 있으며(Smith, 1993), 개발 당시의 검사-재검사 신뢰도는 .89, 검사자간의 신뢰도는 .95이다(Shah et al, 1989). 본 연구의 MBI 평가는 상지의 WMFT 측정 후 경력 3년 이상인 작업치료가 직접 면담을 통하여 평가하였으며, 부족한 정보는 간병인 및 보호자를 통하여 획득 하였다.

#### 3. 검사 방법 및 측정 환경

WMFT는 박창식 등(2004)에 의해 한글로 변환된 한글판 WMFT 평가법을 기준으로 시행하였다. 한글판 WMFT를 활용한 본 연구에서의 기능점수 산정을 위한 검사자간 신뢰도는 .83~.91, 검사-재검사 신뢰도는 .89~.93으로 측정되었다. 평가의 실시는 WMFT 전체 17개 항목 중 근력을 측정하는 2개 항목(7, 14번 항목)을 제외한 기능점수를 판별하는 15개 항목을 순서대로 시행하였으며, 뇌졸중 대상자의 건측 상지를 먼저 수행시킨 후 마비측 상지를 평가하였다. 측정 환경은 검사자와 피검사자 사

이에 의사소통에 방해가 받지 않는 조용한 장소에서 실시하였으며, 측정 시 사용할 의자는 양발을 바닥에 붙일 수 있는 적절한 높이의 등받이가 있는 의자를 사용하였고, 책상의 높이는 평균 작업대 높이인 70cm로 통일하였다.

#### 4. 분석 방법

본 연구의 통계처리에는 SPSS 12.0 프로그램을 활용하였다. 대상자의 일반적 정보를 빈도분석 및 기술통계 처리하였으며, 대상자의 환측 상지 WMFT 기능점수와 MBI의 총점 및 개별항목 점수를 Pearson's 적률 상관 계수를 활용하여 상관관계를 알아보았으며, 이에 대한 상관지수 해석은 Munro(2004)가 제시한 방법을 기초로 하였다. 통계적 유의성 확인을 위한  $\alpha$ 는 .05로 하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 항목별 WMFT 기능점수

연구대상자의 항목별 WMFT 기능점수는 표 3과 같다. 대상자들은 '자물쇠에 있는 열쇠 돌리기' 항목을 수행 수준  $1.42 \pm 1.67$ 점으로 가장 낮은 점수를 받았으며, '측면에서 탁자 위에 전완 놓기' 항목을  $3.00 \pm 1.52$ 점으로 가장 높은 점수로 획득하였다.

#### 2. WMFT 항목별 기능점수와 MBI항목별 상관지수 비교

WMFT 기능점수와 MBI 점수와의 상관관계는 표 4에 제시되어 있다. WMFT 기능점수 총점과 MBI 총점과의 상관지수는 .32~.61로 나타났으며, 소동작 항목(항목 10~17)보다 상지의 대동작을 측정하는 항목(항목 1~9)들에서 MBI 총점과 더 높은 수준의 상관관계가 있음을 알 수 있었다( $r \geq .05$ ). WMFT 기능점수 총점과 MBI 개별 항목과의 상관지수 비교에서는 목욕하기( $r=.55$ ), 위생활동( $r=.52$ ), 화장실 이용( $r=.50$ ), 계단 이용( $r=.49$ ), 보행( $r=.44$ ), 옷 입고 벗기( $r=.43$ ), 의자/침대 이동( $r=.38$ ), 배변조절( $r=.27$ ), 소변조절( $r=.26$ ), 먹기( $r=.23$ ) 순으로 상관관계가 높은 것으로 나타났다.

표 3. 연구대상자의 항목별 WMFT 기능점수

(N=100)

| 항 목                      | M ± SD      |
|--------------------------|-------------|
| 1. 측면으로 탁자 위에 전완 놓기      | 3.00 ± 1.52 |
| 2. 측면에서 상자 위에 전완 올리기     | 2.63 ± 1.60 |
| 3. 팔꿈치를 측면으로 펴기          | 2.65 ± 1.71 |
| 4. 팔꿈치를 측면으로 펴서 모래주머니 밀기 | 2.41 ± 1.75 |
| 5. 정면에서 탁자 위에 손 올리기      | 2.78 ± 1.61 |
| 6. 정면에서 손을 상자 위로 올리기     | 2.50 ± 1.70 |
| 8. 모래주머니 끌어당기기           | 2.43 ± 1.72 |
| 9. 캔 들어올리기               | 2.07 ± 1.78 |
| 10. 연필 들어올리기             | 1.82 ± 1.85 |
| 11. 클립 들어올리기             | 1.54 ± 1.79 |
| 12. 체커(장기말) 쌓기           | 1.48 ± 1.69 |
| 13. 카드 뒤집기               | 1.47 ± 1.71 |
| 15. 자물쇠에 있는 열쇠 돌리기       | 1.42 ± 1.67 |
| 16. 수건 접기                | 1.48 ± 1.64 |
| 17. 바구니 들기               | 1.83 ± 1.59 |

\*근력을 측정하는 7, 14번 항목은 평가에서 제외 됨

표 4. WMFT 항목별 기능점수와 MBI 항목별 상관지수 비교

(N=100)

|            | MBI<br>총점 | 위생<br>활동 | 목욕    | 먹기    | 화장실<br>이용 | 계단<br>이용 | 착탈의   | 배변<br>조절 | 소변<br>조절 | 보행    | 이동    |
|------------|-----------|----------|-------|-------|-----------|----------|-------|----------|----------|-------|-------|
| 항목 1       | .61**     | .61**    | .61** | .35** | .58**     | .57**    | .56** | .45**    | .48**    | .55** | .54** |
| 항목 2       | .54**     | .55**    | .57** | .26** | .54**     | .54**    | .48** | .36**    | .36**    | .49** | .47** |
| 항목 3       | .52**     | .57**    | .55** | .27** | .55**     | .53**    | .49** | .33**    | .33**    | .48** | .44** |
| 항목 4       | .51**     | .56**    | .55** | .27** | .54**     | .54**    | .47** | .29**    | .29**    | .49** | .42** |
| 항목 5       | .56**     | .58**    | .59** | .30** | .55**     | .55**    | .49** | .36**    | .38**    | .54** | .48** |
| 항목 6       | .52**     | .55**    | .57** | .24*  | .53**     | .54**    | .47** | .32**    | .32**    | .51** | .44** |
| 항목 8       | .50**     | .55**    | .55** | .26*  | .53**     | .53**    | .49** | .30**    | .30**    | .48** | .41** |
| 항목 9       | .41**     | .50**    | .52** | .22*  | .43**     | .43**    | .40** | .21*     | .20*     | .37** | .30** |
| 항목 10      | .34**     | .42**    | .46** | .15   | .40**     | .40**    | .31** | .14      | .13      | .32** | .24*  |
| 항목 11      | .34**     | .41**    | .45** | .14   | .40**     | .39**    | .31** | .16      | .16      | .30** | .25*  |
| 항목 12      | .35**     | .41**    | .47** | .15   | .41**     | .40**    | .32** | .16      | .15      | .32** | .26** |
| 항목 13      | .32**     | .40**    | .45** | .14   | .38**     | .37**    | .31** | .15      | .15      | .31** | .25*  |
| 항목 15      | .34**     | .40**    | .45** | .16   | .40**     | .40**    | .32** | .14      | .14      | .32** | .26** |
| 항목 16      | .37**     | .43**    | .48** | .19   | .43**     | .43**    | .36** | .17      | .17      | .35** | .29** |
| 항목 17      | .44**     | .51**    | .54** | .19   | .49**     | .49**    | .40** | .24*     | .24*     | .45** | .34** |
| WMFT<br>총점 | .47**     | .52**    | .55** | .23*  | .50**     | .49**    | .43** | .27**    | .26**    | .44** | .38** |

\*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

표 5. WMFT 기능점수 총점과 MBI 영역별 상관지수 비교

(N=100)

| 구분       | r     |
|----------|-------|
| MBI 총점   | .47** |
| 자조 활동 영역 | .50** |
| 이동 영역    | .48** |

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ 

MBI 총점과 WMFT 기능점수 총점과의 상관지수를 표 5에서 비교하였다. WMFT 기능점수 총점과 MBI 총점과의 상관지수는 보통 정도의 양의 상관관계를 갖는  $r=.47$ 로 나타났다. MBI 항목 중 기능적 독립 측정(Functional Independence Measure; FIM)의 자조활동(self-care) 영역에 포함되는 목욕하기, 화장실 이용, 위생활동, 옷 입고 벗기, 먹기 항목 점수만을 별도 합산한 상관지수는 .50으로 나타났으며, 이동(ambulation)에 해당하는 계단 이용, 보행, 의자/침대 이동 영역의 합산 점수와의 상관지수는 .48로 나타났다.

#### IV. 고 찰

본 연구는 국내외에서 활발하게 사용되고 있는 WMFT 기능점수와 일상생활 평가도구인 MBI와의 영역별 상관관계를 알아보고, WMFT 기능점수에 따른 일상생활활동 능력의 차이를 검증하기 위하여 진행되었다. 뇌졸중 이후 근 약화, 비정상적인 근 긴장도와 공동 움직임, 어깨 구조물들의 가동성 부족, 수의적 움직임들의 비협응 등으로 유발되는 상지의 기능 장애는 결과적으로 일상생활을 위한 상지의 기능적 사용을 제한함으로써 기능적 독립과 전반적인 일상생활 활동의 방해로 초래한다(Cirstea, Ptitto, & Levin, 2003; Kamper, McKenna-Cole, Kahn, & Reinkensmeyer, 2002). 뇌졸중으로 인한 편마비 환자들 중 69% 이상에서 상지의 기능적 운동장애를 경험하는 만큼(Luke, Dodd, & Brock, 2004), 두 변인들간의 상관관계를 규명하기 위하여 상지의 움직임 및 기본적 일상생활에 함께 어려움을 보이는 뇌졸중 환자를 대상으로 본 연구를 진행하였다.

표 3에 제시된 WMFT의 항목별 기능 점수와 평균 점수의 분포를 보면, 측면으로 탁자 위에 전완 놓기( $3.00 \pm 1.52$ ), 정면에서 탁자 위에 손 올리기( $2.78 \pm 1.61$ ), 팔꿈

치를 측면으로 펴기( $2.65 \pm 1.71$ ) 등의 항목에서 높은 점수가 반영된 반면, 자물쇠에 있는 열쇠 돌리기( $1.42 \pm 1.67$ ), 카드 뒤집기( $1.47 \pm 1.71$ ), 체커(장기말) 쌓기( $1.48 \pm 1.69$ ) 등의 항목에서 낮은 점수를 보였다. 항목들의 특성을 보면 높은 점수를 받은 항목들의 경우 주로 팔과 어깨의 근육들을 활용하는 동작인 반면, 미세 동작 협응(fine motor coordination)이나 손 안 조작 능력(in-hand manipulation)을 필요로 하는 동작의 경우 수행 수준이 낮게 나오는 것을 알 수 있었다. 이는 Brunstrom(1966)이 제시한 상지회복 단계(stages of recovery of the upper extremity)에서 보다 크고 단순한 움직임에서 세밀하고 분화된 움직임의 순서로 뇌손상 이후의 회복이 진행된다는 결과와 일치하며, 뇌졸중 대상자들이 상지의 대동작 움직임보다 세밀한 움직임에 더 많은 어려움을 겪고 있다는 것을 말해준다.

표 4에 제시된 WMFT 기능점수와 MBI 점수와의 상관관계를 보면 전반적인 항목에서 .50 전후의 상관지수를 보이는 것으로 보아, 두 평가 도구가 서로 다른 영역을 평가하는 평가도구임에도 중등도의 상관관계를 갖는 것으로 알 수 있었다(Munro, 2004). WMFT 기능점수와 상관관계가 높은 항목으로는 목욕하기( $r=.55$ ), 개인위생( $r=.52$ ), 화장실 이용( $r=.50$ ) 등의 항목이 반영되어, 주로 상지의 전반적 움직임 및 손의 미세 동작을 필요로 하는 일상생활 항목들이 상지의 기능과 관련이 깊다는 것을 알 수 있었다. 이에 비하여 하지의 기능 및 감각 조절의 병행이 필요한 계단 이용( $r=.49$ ), 보행( $r=.44$ ), 옷 입고 벗기( $r=.43$ ), 의자/침대 이동( $r=.38$ ), 대소변 조절( $r=.27$ ,  $r=.26$ ) 항목들은 상관지수가 상대적으로 낮은 것으로 나타나, WMFT를 활용하여 측정한 기능점수가 하지의 활동과 관련된 일상생활 능력을 세밀히 유추하는데는 한계가 있음을 보여준다. 특이한 점은 상지의 기능과 연관이 깊을 것이라고 판단된 먹기( $r=.23$ )의 상관지수가 가장 낮게 조사되었는데, 이는 먹기의 경우 상지의 기능뿐만 아니라,

인지 기능 및 구강 조절 능력 등 상지 기능 이외에 다른 능력과의 상관성 역시 깊게 관여하고 있는 것으로 생각되기 때문이다(Dua, Ren, Bardan, Xie, & Shaker, 1997; Jones, Duncan, Brouwers, & Mirsky, 1991). 신형석 등(2011)의 연구에 의해서도 주로 상지의 기능을 많이 사용하는 먹기, 치장하기, 목욕하기, 상의 입기 등의 일상생활 항목 중 유일하게 먹기에서만 환측 상지의 감각 기능과의 유의한 상관관계가 나타났다. 이는 다른 일상생활 동작과 달리 먹기의 경우 운동능력 뿐만 아니라 감각과도 밀접한 관계를 갖고 있다는 것이며, 기존의 일상생활 수행 능력과 감각 수준과의 상관성과 더불어, 본 연구 결과를 통해서도 상지의 기능은 기능적 먹기를 가능하게 하는 다양한 요소 중 하나일 수 있으나, 이외에도 다양한 많은 요소들이 고려되어야 함을 알 수 있었다(장기연, 1996; Stern, McDowell, Miller, & Robinson, 1971). 이러한 상관관계 분석을 통한 WMFT 기능점수 총점과 MBI 간의 상관지수를 비교한 표가 표 5에 제시되어 있다. WMFT 기능점수 총점과 MBI 총 점수 간에는 유의한 상관관계가 있었으며( $r=.47$ ), 주로 상지의 기능에 많이 의존하는 MBI의 자조 활동 영역(목욕하기, 화장실 이용, 위생활동, 옷 입고 벗기, 먹기)만을 WMFT 기능점수 총점과 비교할 경우 상관지수가 보다 높아지는 것을 알 수 있었다( $r=.50$ ). 상지기능과의 상관지수가 가장 낮게 나온 항목인 먹기 항목을 제외한 자조기능 점수와의 비교한 경우 보다 상관지수가 높아지는 것을 알 수 있었다( $r=.54$ ).

본 연구를 통하여 상지 기능 수준을 나타내는 평가도구인 WMFT 점수를 통하여 뇌졸중 환자의 일상생활 능력을 일정 부분 유추할 수 있다는 것(자조 활동 영역  $r=.50$ , 이동 영역  $r=.47$ )을 알 수 있었다. 기존 연구들을 보면 뇌졸중 환자들을 대상으로 한 환측 상지의 기능수준 평가가 작업 및 일상생활 활동의 수행 수준을 정확히 반영할 수는 없다고 제시되고 있다(Woodson, 2008). 상지 마비가 심한 환자들의 경우 우세측이 마비 증세를 겪게 되면, 비우세측인 건측 상지의 보상적 활용에 의한 일상생활을 수행하는 경우가 많기 때문이다. 또한 감각, 인지, 움직임의 동기 등 다양한 요소들이 수행 능력과 관계될 수 있기 때문에, 다양한 상지의 기능 평가들이 마비측 상지를 잠재적으로 어느 정도 사용할 수 있을지 예측할 수는 있으나 작업 수행에 대한 직접적인 평가 결과로 이어지지 않는 것이다(Bornstein, 1996; Nakayama, Jørgensen, Raaschou, &

Olsen, 1994). 하지만 다양한 연구들에서 상지의 기능 수준과 일상생활과의 상관관계가 검증된 만큼(김선희, 장문영과 권혁철, 2003; 박지원, 김식현, 남기석, 김연희와 배성수, 2001) WMFT 역시 뇌졸중 환자들에 대한 평가적 적용을 통하여 일상생활 수행 수준을 유추할 수 있는 도구로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점으로는 일상생활 동작 수행에 있어 몇몇 항목들의 경우에는 손상측이 우세측인가 비우세측인가에 따른 영향이 분명히 존재함에도 우세측만을 활용하는 MBI의 하위 항목에 대한 전문가들의 의견이 상이함에 따라 이에 대한 세부적 분석이 이루어지지 못하였으며, 일개 재활병원 환자만을 조사 대상으로 한정하였기 때문에 선택 편견이 개입되었을 가능성 또한 존재한다. 뇌졸중 환자들의 경우 기능 회복과 일상생활동작 수행의 독립성 향상을 위해 환측 상지의 기능에 대한 정확한 평가 및 평가에 근거한 객관적 목표 설정이 중요한 만큼, WMFT 활용의 타당성을 높이기 위하여 제한점들을 보완한 다양한 후속 연구들이 진행되어야 할 것이다.

## V. 결 론

울프 운동 기능 검사(Wolf Motor Function Test; WMFT)는 뇌졸중이나 외상성 뇌손상으로 인한 경도에서 중등도에 이르는 상지의 결손을 평가하기 위해 개발된 도구로, 본 연구를 통하여 일상생활 수행능력과 상관관계가 검증되었으며, 다양한 일상생활 능력 중 상지기능 활용의 빈도가 높은 목욕하기, 개인위생, 화장실 이용 등의 항목에서 상관관계가 높은 것으로 나타났다. 향후 연구를 통하여 WMFT를 활용한 작업치료 중재의 객관성을 높이는 다양한 연구들이 이어져야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김선희, 장문영, 권혁철. (2003). 편마비 환자의 환측 상지 운동기능 향상이 일상생활활동의 수행에 미치는 영향. *대한작업치료학회지*, 11(2), 65-75.
- 박지원, 김식현, 남기석, 김연희, 배성수. (2001). 상지신경 가동기법이 뇌졸중 후 편마비 환자의 기능회복에 미

- 치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 8(2), 29-37.
- 박창식, 박시운, 김경미, 손미옥, 유정현, 장순자 등. (2004). 한글판 Wolf Motor Function Test의 타당도와 신뢰도에 대한 연구. 대한작업치료학회지, 12(2), 49-60.
- 박창식, 박시운, 김경미, 손미옥, 유정현, 장순자 등. (2005). 한글판 Wolf 운동 기능 검사의 검사자간 및 검사자 내 신뢰도. 대한재활의학회지, 29(3), 317-322.
- 신형석, 박경아, 손석준, 김정국, 윤현식, 선효정 등. (2011). 뇌졸중 환자에서 연령에 따른 환측 상지 기능과 일상생활 동작 수행과의 연관성. 한국노년학회지, 15(1), 29-36.
- 우희순, 장기연. (2010). 울프운동기능검사(Wolf Motor Function Test)의 비장애인 표준치에 관한 예비 연구. 장애와 고용, 20(4), 31-46.
- 유은영, 정민예, 박소연, 최은희. (2006). 한국 작업치료사의 영역별 평가도구 사용 동향. 대한작업치료학회지, 14(3), 27-37.
- 장기연. (1996). 뇌졸중 환자의 감각 및 지각기능과 일상 생활 동작 능력에 관한 연구. 대한작업치료학회지, 4(1), 35-44.
- 정혜영, 김경미, 장문영. (2009). 뇌졸중 환자의 작업치료 중재 결과를 측정하기 위해 사용된 평가도구에 관한 체계적 고찰. 대한작업치료학회지, 17(3), 79-95.
- Bornstein, R. A. (1986). Normative data on intermanual differences on three tests of motor performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8(1), 12-20.
- Brunstrom, S. (1966). Motor testing procedures in hemiplegia. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 46(4), 357-375.
- Cirstea, M. C., Ptito, A., & Levin, M. F. (2003). Arm reaching improvements with short-term practice depend on the severity of the motor deficit in stroke. *Experimental Brain Research*, 152(4), 476-488.
- Dua, K. S., Ren, J., Bardan, E., Xie, P., & Shaker, R. (1997). Coordination of deglutitive glottal function and pharyngeal bolus transit during normal eating. *Gastroenterology*, 112(1), 73-83.
- Granger, C. V. (1997). Foreword. In S. S. Dittmar, S. S., & G. E. Gresham (Eds.), *Functional assessment and outcome measures for the rehabilitation health professional* (1st ed, pp. 138). Rockville, MD: Aspen Publishers Inc.
- Gresham, G. E., Duncan, P. W., Stason, W. B., Adams, H. P., Adelman, A. M., & Alexander, D. N. (1995). *Post-stroke rehabilitation: Clinical practice guideline*. Rockville: US Department of Health and Human Services.
- Jebsen, R. H., Taylor, N., Trieschmann, R. B., Trotter, M. J., & Howard, L. A. (1969). An objective and standardized test of hand function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 50(6), 311-319.
- Jones, B. P., Duncan, C. C., Brouwers, P., & Mirsky, A. F. (1991). Cognition in eating disorders. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13(5), 711-728.
- Kamper, D. G., McKenna-Cole, A. N., Kahn, L. E., & Reinkensmeyer, D. J. (2002). Alterations in reaching after stroke and their relation to movement direction and impairment severity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(5), 702-707.
- Luke, C., Dodd K. J., & Brock, K. (2004). Outcomes of the bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clinical Rehabilitation*, 18(8), 888-898.
- Miltner, W. H. R., Bauder, H., Sommer, M., Dettmers, C., & Taub, E. (1990). Effects of constraint-induced movement therapy on chronic stroke patients: A replication. *Stroke*, 30(3), 586-592.
- Morris, D. M., Crago, J. E., DeLuca, S. C., Pidikiti, R. D., & Taub, E. (1997). Constraint-induced movement therapy for motor recovery after stroke. *NeuroRehabilitation*, 9(1), 29-43.
- Morris, D. M., Uswatte, G., Crago, J. E., & Cook 3rd, E. W. (2001). The reliability of the Wolf Motor

- Function Test for assessing upper extremity function after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(3), 750–755.
- Munro, B. H. (2004). *Statistical Method for Health Care Research* (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Nakayama, H., Jørgensen, H. S., Raaschou, H. O., & Olsen, T. S. (1994). Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: The copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75(8), 852–857.
- Olsen, T. S. (1990). Arm and leg paresis as outcome predictors in stroke rehabilitation. *Stroke*, 21(2), 247–251.
- Shah, S., Vanclay, F., & Cooper, B. (1989). Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Clinical Epidemiology*, 42(8), 703–709.
- Shumway–Cook, A., & Woollacott, M. (2007). *Motor control* (3th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Smith, A. (1993). Beware of the Barthel. *Physiotherapy*, 79(12), 843–844.
- Stern, P. H., McDowell, F., Miller, J. M., & Robinson, M. (1971). Factors influencing stroke rehabilitation. *Stroke*, 2(3), 213–218.
- Stevens, J. A., & Stoykov, M. E. (2003). Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(7), 1090–1092.
- Taub, E., Miller, N. E., Novack, T. A., Cook 3rd, E. W., Fleming, W. C., Nepomuceno, S. C., et al. (1993). Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(4), 347–354.
- Uswatte, G., & Taub, E. (1999). Constraint–Induced Movement Therapy: New approaches to outcome measurement in rehabilitation. In D. T. Stuss, G. Winocur, & I. H. Robertson (Eds.), *Cognitive neurorehabilitation: A comprehensive approach* (pp. 215–229). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wade, E., Parnandi, A. R., & Mataric, M. J. (2010, March). Automated administration of the Wolf Motor Function Test for post–stroke assessment. *Pervasive Computing Technologies for Healthcare Pervasive Health 2010 4th International Conference, Munich*.
- Wolf, S. L., Lecraw, D. E., Barton, L. A., & Jann, B. (1989). Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head–injured patients. *Experimental Neurology*, 104(2), 125–132.
- Wolf, S. L., Catlin, P. A., Ellis, M., Archer, A. L., Morgan, B., & Piacentino, A. (2001). Assessing Wolf Motor Function Test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke*, 32(7), 1635–1639.
- Woodson, A. M. (2008). Stroke. In M. V. Radomski, & L. C. A. Trombly (Eds.), *Occupational therapy for physical dysfunction* (6th ed. pp. 1027–1028). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

## Abstract

### Correlation Between Korean WMFT Functional Score and Activities of Daily Living

Woo, Hee-Soon\*, M.A., O.T., Park, Woo-Kwon\*\*, M.A., O.T.,  
Cha, Tae-Hyun\*\*\*, M.Sc., O.T.

\*Dept. of Occupational Therapy, Woosong University

\*\*Dept. of Occupational Therapy, Kyungbok College

\*\*\*Dept. of Occupational Therapy, Kyungwoon University

**Objective** : The purpose of this study was to investigate the correlations between the functional score of a Wolf Motor Function Test (WMFT) and the Modified Bathel Index (MBI), and to verify the differences in the activities of daily living according to the WMFT functional score.

**Methods** : The subjects of this study were 100 stroke patients who have been treated for physical function improvement in a rehabilitation hospital located in Ansan, Gyeonggi-do. The subjects were evaluated through WMFT and MBI. We compared the subjects' WMFT functional scores for their affected upper extremities, as well as the total and individual MBI scores.

**Results** : Except for feeding, the WFMT scores had a high correlation with activities of daily living (bathing, personal hygiene, using the toilet) that require upper extremity movement and fine motor skills of the hand.

**Conclusion** : An exact evaluation and objective goal setting based on an evaluation of the affected upper extremities are important in stroke patients for functional recovery and an improvement in their independence regarding their activities of daily living performance. Therefore, further studies are needed to enhance the validity of the WMFT.

**Key words** : Activities of daily living, Modified Bathel Index, Wolf Motor Function Test