

SCIM II (Spinal Cord Independence Measure II)와  
MBI(Modified Barthel Index)를 이용한  
척수 손상 환자의 기능 평가 비교

연세대학교 보건대학원  
보건정책 및 관리학과  
송 영 진

SCIM II (Spinal Cord Independence Measure II)와  
MBI(Modified Barthel Index)를 이용한  
척수 손상 환자의 기능 평가 비교

연세대학교 보건대학원

보건정책 및 관리학과

송 영 진

SCIM II (Spinal Cord Independence Measure II)와  
MBI(Modified Barthel Index)를 이용한  
척수 손상 환자의 기능 평가 비교

지도 박 창 일 교수

이 논문을 보건학석사 학위 논문으로 제출함

2003년 6월 일

연세대학교 보건대학원

보건정책 및 관리학과

송 영 진

송영진의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 보건대학원

2003년 6월 일

## 감사의 글

논문을 마무리하면서 처음 연구를 설계하고 진행했던 여러 단계들을 되돌아 보게 됩니다. 진행 단계마다 좀 더 세심한 주의를 기울였다더라면 하는 아쉬움도 남지만 이 논문을 통해 정말 많은 것들을 배울 수 있었습니다.

시작부터 끝맺음까지 폭넓게 논문을 지도해 주신 박창일 교수님, 논문을 쓰는 방법 뿐 아니라 연구자로서 연구에 임하는 바람직한 태도까지 몸소 가르쳐 주신 신 지철 교수님, 그리고 항상 따뜻하게 연구의 방향을 제시해 주신 배 하석 교수님께 깊은 감사드립니다. 또한 대학원 과정동안 지식 뿐 아니라 삶의 선배로서 많은 가르침을 주신 여러 교수님들과, 동료로서 친구로서 어려움과 기쁨을 같이 했던 재활 보건학 전공 학기생들에게도 감사드립니다.

그리고 항상 배려를 아끼지 않으신 서울 아산 병원 재활의학과 성 인영 과장님과 언제나 격려해주시고 믿어주신 박 성일 팀장님, 물심 양면으로 저에게 도움을 주신 작업치료실 식구들 한분 한분께 진심으로 감사 드립니다.

또한 학기과정 및 논문준비등으로 바쁜 저를 항상 걱정해 주고 사랑으로 격려해준 남편 이 강호씨와 엄마가 옆에서 필요한 나이에도 건강하게 자라준 우리 아기 선재에게 고맙다는 말을 하고 싶습니다. 그리고 저를 위해 항상 기도해 주신 시부모님과 부모님, 누구보다도 항상 저의 부족한 것을 아시고 채워주시는 하나님께 감사를 드립니다.

마지막으로 부족한 저의 논문을 내어 놓으며 척수 손상 환자가 장애인으로서가 아닌 당당한 사회의 구성원으로 살아갈 수 있는 시대가 빨리 오길 소망하며 이 연구가 조금이나마 도움이 되었으면 하는 작은 바램입니다.

2003년 6월

송영진 올림

# 차 례

국문요약 .....	iv
<b>I. 서 론</b> .....	1
1. 연구의 필요성과 목적 .....	1
2. 연구 가설 .....	4
<b>II. 연구 방법</b> .....	5
1. 연구 대상 .....	5
2. 평가 도구 .....	5
3. 연구 절차 .....	10
4. 연구의 틀 .....	11
5. 연구 분석 방법 .....	12

<b>Ⅲ. 연구 결과</b>	15
1. 연구 대상자의 일반적 특성	15
2. 검사자간 신뢰도	16
3. 항목별 기능 변화 측정율	18
4. 입원과 퇴원시 SCIMⅡ, MBI의 점수 비교 결과	21
5. 근력변화와 평가도구의 상관성 비교 결과	25
<b>Ⅳ. 고찰</b>	27
1. 연구 결과에 대한 고찰	27
2. 연구의 제한점	32
<b>Ⅴ. 결론</b>	33
<b>참 고 문 헌</b>	36
<b>부 록</b>	42
<b>영문초록</b>	50

## 표 차 례

표 1. SCIMⅡ와 MBI의 항목 및 점수 비교 .....	7
표 2. SCIMⅡ와 MBI의 공통항목과 점수 척도 비교 .....	8
표 3. 장애 유형과 손상정도에 따른 특성 .....	15
표 4. 원인에 따른 특성 .....	15
표 5. SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도 .....	17
표 6. 공통 항목의 기능 변화율 비교 .....	19
표 7. SCIMⅡ 비공통항목에서의 기능 변화율 .....	21
표 8. 입·퇴원시 SCIMⅡ, SCIM공통점수, MBI의 점수 비교 .....	24
표 9. 입·퇴원시 SCIMⅡ, MBI의 점수 변화량 비교 .....	24
표10. 근력 점수 변화량과 평가도구 점수 변화량의 관계 .....	26

## 그 립 차 례

그림 1. 연구의 틀 .....	11
그림 2. SCIMⅡ의 총점에 대한 검사자간 일치도 .....	16
그림 3. 입·퇴원시 SCIMⅡ와 MBI의 상관관계 .....	22



## 국 문 요 약

본 연구의 목적은 SCIMⅡ(Spinal Cord Independence MeasureⅡ)와 MBI(Modified Barthel Index)를 비교하여 척수 손상 환자의 기능변화를 민감하게 반영할 수 있는 평가도구를 밝혀냄으로써 향후 척수 손상환자의 기능 변화의 추적 검사 및 재활 치료 효과의 판정과 재활 치료의 지표로 유용하게 활용하는데 있다.

본 연구는 2002년 12월에서부터 2003년 4월까지 A병원에 입원하여 처음 재활치료를 받았던 20명의 척수 손상 환자를 대상으로 시행되었다.

연구 절차는 SCIMⅡ를 번안하고 SCIMⅡ와 MBI를 이용하여 대상 환자에게 2주 간격으로 평가되었으며, SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도를 보기 위하여 첫 번째 검사시 훈련받은 2명의 작업치료사가 SCIMⅡ를 이용하여 서로 독립적으로 평가하였다.

자료의 분석은 손상정도 및 장애유형과 원인에 따른 기술 통계량을 제시하였고, SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도를 알아보기 위하여 검사자간 일치도와 우연에 의한 일치를 보정한 Kappa 계수를 구하였다. 기능 변화율을 알아보기 위하여 항목별, 차수별로 McNemar test를 시행하였으며, 두 평가도구의 입·퇴원시 점수 비교를 위하여는 상관 분석과 t-test, Wilcoxon rank sum test를 시행하였다. 또 근력변화에 따른 기능 변화의 상관성을 알아보기 위하여 근력 변화량과 두 평가도구의 변화량을 구하여 상관 분석을 하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. SCIMⅡ는 두 검사자의 평가 결과 사이에 매우 높은 상관관계를 보여 검사자간 신뢰도가 높았다( $r=0.99$ ,  $p<0.01$ ).

2. 기능 변화율 비교에서 공통항목중 SCIMⅡ의 방광 괄약근 관리( $p<0.01$ ), 용변 처리( $p<0.05$ ), 목욕하기( $p<0.05$ )의 항목에서 변화가 MBI에 비해 유의하게 많았다. 그러나 MBI에서 SCIMⅡ보다 변화가 많았던 항목은 없었다. 또한 SCIMⅡ의 비공통 항목중 호흡하기, 욕창 방지 및 침상 동작항목, 실외 이동항목에서 변화가 많이 추정되어, SCIMⅡ가 척수 손상 환자의 주요한 기능변화를 잘 반영하고 있었다.

3. SCIMⅡ와 MBI의 입·퇴원시 점수 비교에서 두 평가도구의 상관관계가 유의하게 나타나 유사성을 나타냈다. 그러나 호흡과 욕창방지 및 침상 동작 등 비공통 항목의 영향으로 완전, 불완전 사지마비 환자에 있어 입원시 SCIMⅡ점수가 MBI보다 유의하게 높았다( $p<0.05$ ).

입·퇴원시 점수 변화량 비교에서 완전 사지마비군을 제외하고 불완전 사지마비군, 완전 하지마비군, 불완전 하지마비군에서 MBI가 SCIMⅡ보다 점수 변화가 크게 나타났으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 MBI의 점수체계 특성상 기능변화가 있을때 많은 점수가 책정되고 있음으로 변화량이 많아지는 것으로 추정된다.

4. 근력 변화에 따른 평가도구의 변화에서 SCIMⅡ가 MBI에 비해 사지 마비군에서는 상지 근력과 전체 근력 변화( $p<0.05$ )를, 불완전 척수 손상군에서는 하지 근력변화( $p<0.05$ )를 잘 반영하고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과로 척수 손상 환자를 위한 기능 평가 도구로서 SCIMⅡ가 MBI에 비해 민감한 것으로 평가되어, 향후 척수 손상 환자의 기능 변화 및 재활 치료효과에 대한 추적 검사로 유용하게 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

# I. 서 론

## 1. 연구의 필요성과 목적

재활 환자에 있어 장애에 대한 기능 평가는 환자의 일상 생활과 사회 활동을 하는데 필요한 능력을 진단하는 방법으로 매우 중요하다(Middleton 등, 1998). 그리고 바람직한 기능 평가 도구의 기준은 한 시점에서 기능 상태를 객관적으로 나타내고 변화된 기능 상태를 알 수 있도록 연속적으로 반복할 수 있으며, 치료팀간에 정보 교환이 가능하도록 다른 검사자에 의해서도 같은 결과가 나와야 할 것이다(Donelson 등, 1973). 그래서 이 결과를 토대로 치료의 효과와 생활에서 보조의 필요성을 판단할 수 있어야 한다(이 등, 1995).

또한 기능상의 독립정도를 측정하는 것은 일상생활에서의 자조활동 및 운동성의 능력수준을 기술하고, 치료효과를 평가하며, 이차적 장애 예방, 예후의 예견 등을 비롯하여 환자 보호에 필요한 장치의 설비, 보상 방법을 결정하는 등 여러 분야에서 다양하게 적용되어 질 수 있다(Roth 등, 1990).

특히 척수 손상 환자에 있어 그 기능은 손상 수준이나 정도에 따라 다양하게 나타나기 때문에 그 독립성을 추정하고 환자의 정확한 실태 파악을 하는데 평가 도구의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 현재 척수 손상환자의 일상생활 평가에 사용되는 유용한 평가 도구로서 MBI(Modified Barthel Index), FIM(Functional Independent Measure)은 재활 분야에서는

가장 관심을 가지고 사용하는 평가도구이며, 이 두 도구는 척수 손상 환자를 위해 고안된 평가 도구는 아니지만 장애 수준에 대한 중요한 지표를 제공하는 항목들로 구성되어 있어 가장 널리 사용되고 있는 평가 도구이다 (Daniel 등, 1991). 우리나라에서도 2002년 박 등의 한국 작업치료사의 평가 도구 사용에 관한 연구결과를 보면 일상생활 동작 검사도구로 FIM(56.4%), MBI(35.4%) 순으로 사용 빈도가 높은 것으로 나타났다. 그러나 최근까지 척수 손상 환자에 있어 두 평가 도구 중 어떤 도구에 더 잇점이 있는지 명확하게 밝혀진 연구는 없다(Daniel 등, 1991). 또한 우리나라에서 FIM의 사용은 경제적인 문제와 제도적, 교육 환경적, 데이터 관리 측면에서 그 유용성이 매우 회의적이라 할 수 있다.

척수 손상 환자를 위해 고안된 평가 도구에는 QIF(Quadriplegia Index of Function), SCIM(Spinal Cord Independence Measure) 등이 있다. QIF는 1980년 Glen 등이 Barthel Index를 개선한 평가 도구로 사지마비에서 일어나는 기능상 의미 있는 변화를 반영하도록 만들어졌으나 사지마비라는 특정 상태에 대해서만 평가할 수 있다는 제한점이 있다(나 등, 2000).

SCIM은 1997년 Catz 등에 의해 척수 손상 환자를 위해 개발된 평가 도구로 3개의 기본영역으로 구성되어 있다. 자조활동, 운동성, 호흡과 괄약근 조절의 3개 영역은 각각 20, 40, 40점의 점수체계로 되어 있다. SCIM은 각 세부 항목에서 측정된 기능의 중요성에 비례하여 점수에 가중치를 두고 있다는 점과 사용자 위주의 측정체계라는 장점이 있다. 우리나라에서도 2000년 나 등에 의해 한국판으로 변안되어 소개된 바 있다.

이러한 SCIM의 장점에도 불구하고 Catz 등(1997)의 연구에서 목욕, 착탈의, 괄약근 관리, 침대에서의 움직임 등에서의 검사자간 일치도가 표준치

이하로(<80%, kappa:0.66-0.73) 나타났고, 이러한 단점을 보완하여 Catz 등은 SCIM을 보완,개선하였다(Catz 등, 2001). 이렇게 교정된 SCIMⅡ는 목욕과 착탈의 항목에 대해 주요한 신체 결함부위가 상지인지 하지인지 여부에 따라 달라지도록 점수화하였고 방광 괄약근 관리와 이동의 3개 항목에서 점수 기준이 추가되었다. 그리고 장 괄약근 관리와 침대에서의 움직임 항목에서는 점수 범위에 대한 문구를 변형하였다.

선행되었던 평가도구의 연구에서 Catz 등(2001)은 척수 손상 환자의 기능 변화에 민감한 평가 도구를 구별하기 위하여 SCIMⅡ와 FIM을 사용하여 추적 측정하고 그 유용성을 연구하였는데 FIM에 비하여 SCIMⅡ의 점수 변화율이 유의하게 높음을 보고하였다.

평가도구의 연구에서 Trombly(1993)는 한가지 평가도구를 가지고 다양한 환자들에게 적용하는 것은 모든 환자의 기능 평가 요구에 맞지 않을 수 있기 때문에 치료 목표에 따른 기능 회복이나 적응력에 대한 평가는 제한될 수 있다고 하였다. 또한 Fisher 등(1993)은 기능 변화가 일어나는 상황을 고려하여 치료사와 환자가 고려된 평가도구에 대한 필요성을 주장하였다.

따라서 본 연구의 목적은 척수 손상 환자의 일상 생활과 사회 활동을 수행하는데 필요한 능력을 진단하는 평가 도구인 SCIMⅡ와 MBI를 비교하여 기능변화를 민감하게 반영할 수 있는 평가도구를 밝혀냄으로써 향후 척수 손상 환자의 기능 변화의 추적 검사 및 재활 치료 효과의 판정과 재활 치료의 지표로 유용하게 활용하는 데 있다.

세부 목적은 다음과 같다

1. 척수 손상 환자를 대상으로 고안된 평가도구인 SCIMⅡ를 한국 환으로 번안하여 검사자간 신뢰도를 구한다.

2. SCIMⅡ와 일상생활 평가도구인 MBI를 사용하여 척수 손상 환자의 기능을 평가하고 그 결과를 비교함으로써 기능변화에 더욱 민감한 도구를 밝혀내며 각 도구의 특성을 찾아낸다.

3. 입, 퇴원시 근력의 변화에 따른 평가도구의 변화를 비교하고 근력 변화를 더 잘 반영하는 평가도구를 찾아낸다.

## 2. 연구의 가설

1. SCIMⅡ가 MBI보다 척수 손상 환자의 기능 변화를 더 민감하게 반영할 것이다.

2. SCIMⅡ의 비공통 항목의 영향으로 같은 시기에서 MBI 총점보다 SCIMⅡ의 총점이 더 크게 나타날 것이다.

3. 척수 손상 환자를 위해 고안된 SCIMⅡ가 MBI보다 근력변화를 잘 반영할 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

2002년 12월부터 2003년 4월까지 A병원 재활의학과에서 입원하여 재활 치료를 받은 20명의 척수 손상환자를 대상으로 하였으며, 뇌손상을 동반한 경우와 골절, 욕창 등 합병증이 있는자는 대상에서 제외하였다. 또한 제한된 관절범위가 없고, 상·하지의 강직정도가 modified Ashworth scale로 1단계 이하인 대상자만을 적용하였다.

두 평가 도구의 기능 변화율을 비교하기 위해서 기능 변화가 많이 일어나는, 손상 후 6개월이 지나지 않은 자들만을 연구대상에 포함하였고 발병 후 재활치료를 처음 받는 자들을 대상으로 하였다.

대상자의 연령은 13세에서 73세로 평균 46.5세 였고 남자가 14명, 여자가 6명이었다. 이중 하지마비가 11명, 사지마비가 9명이었다. ASIA 분류상 A 또는 B가 9명, C 또는 D가 11명이었으며 원인으로서는 외상 10명, 횡행성 척수염 7명, 종양 2명, 추간관 탈출증이 1명이었다.

### 2. 평가 도구

(1) SCIMⅡ(Spinal Cord Independence Measure Ⅱ)는 척수 손상 환자를 위해 Catz 등(2001)에 의해 SCIM의 단점을 보완하여 개발된 평가도구로 자조 활동, 호흡과 팔약근 조절, 이동의 세 영역으로 나뉘어지고 각 항목은 생활에서의 비중에 따라 각각 20, 40, 40점씩으로 점수화 하고 있다. 자조 활동 영역은 식사, 목욕(상체, 하체), 착탈의(상체, 하체), 세면 및 꾸



미기 등 4개 항목으로 세분되며, 호흡 및 팔약근 조절 영역은 호흡, 방광 팔약근 조절, 장 팔약근 조절, 용변 처리의 4개항목으로 분류된다. 이동 영역은 크게 방에서 화장실로의 이동항목과 실내 및 실외로의 이동항목으로 나누어지는데, 방에서 화장실로의 이동항목에는 침상동작 및 욕창 방지 동작, 침대에서 의자차로 이동, 의자차에서 화장실 및 욕조로 이동의 3개 세부 항목으로 구분된다. 실내 및 실외로의 이동항목에는 10m 이내의 실내 이동, 10-100m의 중등도 이동, 100m이상의 실외 이동, 계단이동, 의자차에서 자동차로 이동의 5개 세부 항목으로 구분된다(표 1).

또한 각 세부 항목은 측정된 기능의 중요성에 비례하여 점수에 가중치를 두고 있어 사용자 위주의 측정체계라는 장점이 있다(표 2).

선행되었던 평가도구의 연구에서 Catz 등(2001)은 SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도를 검증하였으며, Itzkovich 등(2002)은 200명의 척수 손상 환자를 대상으로 하여 SCIMⅡ의 신뢰도와 타당도를 검증하였다.

(2) MBI(Modified Barthel Index)는 1965년 Barthel 등이 개발한 Barthel Index(Mahoney 등, 1965)를 1989년 Shah 등이 수정, 보완하여 도입한 일상 생활 평가 도구로서 일상 생활 동작을 10개의 세부 항목으로 나누고 도움의 정도에 따라 5단계로 점수화 하고 있으며 총점은 100점이다. 특히 다른 평가 도구에 비해 평가의 편리함, 높은 정확성, 일관성, 민감도, 그리고 통계 처리의 용이함 등으로 널리 사용되며 자조 활동과 운동성에 대한 훈련시 지표가 되고 있다(Smith, 1993).

표 1. SCIMⅡ<sup>1</sup>와 MBI<sup>2</sup>의 항목 및 점수 비교

SCIMⅡ	점수	MBI	점수
<b>자조관리</b>	<b>20</b>		<b>30</b>
식사하기	4	식사하기	10
목욕하기		목욕하기	5
상체	3		
하체	3		
착탈의		착탈의	10
상의	3		
하의	3		
세면 및 꾸미기	4	세면 및 꾸미기	5
<b>호흡 및 팔약근 조절</b>	<b>40</b>		<b>30</b>
*호흡하기	10		
팔약근 조절-방광	15	소변 조절	10
팔약근 조절-장	10	대변 조절	10
용변처리	5	용변 처리	10
<b>이동</b>	<b>40</b>		<b>40(30)</b>
*침상동작및 욕창방지동작	6		
이동동작 (침대-의자차)	2	의자/침대이동	15
이동동작 (의자차-화장실-욕조)	2		
실내이동(10m)	8	보행(의자차)	15(5)
중등도 이동(100m)	8	(50m)	
*실외이동	8		
계단이동	3	계단이동	10
*이동동작 (의자차-자동차)	3		
<b>총계</b>	<b>100</b>		<b>100</b>

\* 비공통항목

<sup>1</sup> Spinal Cord Independence Measure II

<sup>2</sup> Modified Barthel Index

표 2. SCIM II<sup>1</sup>와 MBI<sup>2</sup>의 공통 항목과 점수 척도 비교

	SCIM II						MBI				
	독립	환경 변형	보조기 사용	부분적 도움	전체적 도움	완전 도움	독립	감독 및 최소도움	중등도 도움	최대 도움	완전 도움
<b>자조 관리</b>											
식사하기	4	3	2	1	0	0	10	8	5	2	0
목욕하기											
상체	3	2	2	1	0	0	5	4	3	1	0
하체	3	2	2	1	0	0					
착탈의											
상체	3	2	2	1	0	0	10	8	5	2	0
하체	3	2	2	1	0	0					
세면 및 꾸미기	4	3	3	2	1	0	5	4	3	2	1
<b>팔약근 조절</b>											
	자가 배뇨 잔뇨량	간헐적 자가도뇨 <100CC	배뇨기구 이용시도움 <100CC	간헐적 도뇨관 착용 >100CC	도뇨관 착용						
방광	15	12	8	4	0	0	10	8	5	2	0
	규칙적인 배변	보조처리 이용한 규칙적인 배변	이용한 배변	변실금 및 번비							
장	10		5		0	0	10	8	5	2	0
<b>용변처리</b>											
	독립	환경 변형	보조기 사용	부분적 도움	전체적 도움	완전 도움					
	5	4	4	3,2	1	0	10	8	5	2	0

## 이동

	독립	부분적 보조	전체적 보조		독립	감독 및 최소도움	중등도 도움	최대 도움	완전 도움
이동 동작 (침대-의자차)	2	1	0		15	12	8	3	0
이동 동작 (침대-변기-욕조)	2	1	0						
계단이동	독립	보조기 사용 3계단	도움 감독 3계단	전체적 도움					
	3	2	1	0	10	8	5	2	0
				보행 (의자차)	15 (5)	12 (4)	8 (3)	3 (1)	0 (0)
	독립	하지 보조기	자광이(1)	목발 지팡이(2)	감독	수동 의자차 독립	전동/수동 의자차 도움	전체 도움	
실내이동 (10m이하)	8	7	6	5	4	3	2	1	
중등도이동 (10-100m)	8	7	6	5	4	3	2	1	

<sup>1</sup> Spinal Cord Independence Measure II

<sup>2</sup> Modified Barthel Index

(3) ASIA 상지 근력 점수와 하지 근력 점수는 10개의 주요 근육을 양측으로 검사하는데 상지 근력 점수가 총 50점, 하지 근력 점수 총 50점으로 0점에서 5점까지 6개의 점수 단계로 구분한다. 완전 마비는 0, 가시적인 수축이 있으면 1, 중력을 제거한 상태에서 능동운동이 가능하면 2, 중력에 대한 능동운동이 가능하면 3, 약간의 저항에 대한 능동운동이 가능하면 4, 완전한 저항에 대한 능동운동이 가능하면 5점을 부여한다.

상지 근력 점수는 주관절 굴곡근, 수근 관절의 신전근, 주관절 신전근, 3번째 수지 원위지절 굴곡근, 5번째 수지 외전근을 평가하고, 하지 근력 점수는 고관절 굴곡근, 슬관절 신전근, 족관절 신전근, 장무지 신전근, 족관절 굴곡근을 주요 근육으로 평가한다(ASIA, 2000)

### 3. 연구 절차

(1) 한국어로 번안된 SCIMII(부록)의 검사자간 신뢰도를 측정하기 위하여 각 환자의 첫 번째 검사시 두명의 검사자가 SCIMII를 사용하여 환자의 기능을 평가하도록 하였다.

(2) 기능 변화율을 측정하기 위해서 재활치료 시작시 SCIMII와 MBI를 구하고, 그후 2주 간격으로 그리고 퇴원시 평가를 하여 그 동안의 기능 변화를 추적 평가하도록 하였다. 적어도 3회 이상(4주이상) 평가된 환자만 이 연구에 포함하였다.

(3) 근력 변화에 따른 기능의 변화를 알아보기 위하여 입·퇴원시 상지 근력점수와 하지 근력점수를 측정하였다.

#### 4. 연구의 틀

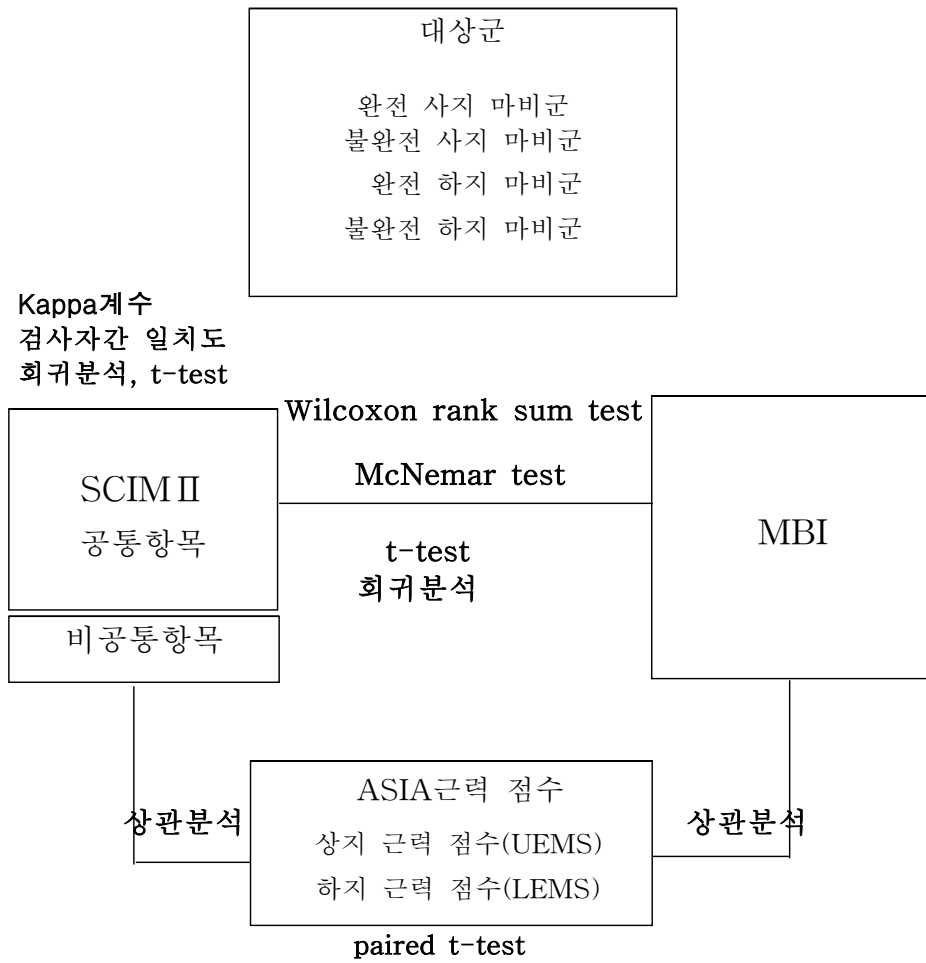


그림 1. 연구의 틀

## 5. 연구 분석 방법

첫째, 대상군을 장애 유형과 손상정도별로 완전 사지마비군, 불완전 사지마비군, 완전 하지마비군, 불완전 하지마비군(이하 4개군)로 분류하여 기술 통계량을 제시하고 손상 원인에 따른 특성을 제시하였다.

둘째, SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도를 보기 위하여 검사자간 일치도와 우연에 의한 일치를 보정한 Kappa 계수를 구하였다. 또한 회귀분석에 의하여 상관 관계를 구하였다.

셋째, SCIMⅡ와 MBI의 기능 변화율을 비교하기 위하여 SCIMⅡ를 MBI와의 공통 항목과 비공통 항목으로 분류하고, 2주 간격으로 측정한 점수를 항목별, 차수별로 나누어 점수 변화유무를 살펴보았다.

공통 항목 비교에서 항목 비교는 가능한 두 평가 도구의 점수 측정 기준에서 서로 벗어나지 않는 항목들만을 묶어서 비교하였다.

자조관리 영역에서 식사하기, 목욕하기, 착탈의, 세면 및 꾸미기 항목이 SCIMⅡ와 MBI의 공통 항목으로 비교되었는데 상·하 점수로 분리되어 있는 SCIMⅡ의 목욕하기와 착탈의 항목은 두 점수를 합산하여 MBI의 목욕하기, 착탈의 항목과 비교하였다.

팔약근 조절영역에서는 SCIMⅡ의 방광 팔약근 조절, 장 팔약근 조절, 용변처리 항목이 MBI의 같은 항목과 비교되었다.

이동 영역에서는 MBI가 3항목인데 비해 SCIMⅡ가 8항목으로 세분화 되어있어 MBI의 측정기준에 맞추어 SCIMⅡ의 항목을 조정하였다. 따라서

SCIMⅡ의 실내 이동과 중등도 이동항목을 한 항목으로 하여 MBI의 이동항목과 비교하였고, SCIMⅡ의 침대에서 의자차로 이동과 의자차에서 화장실, 욕조로의 이동항목을 한 항목으로 하여 MBI의 침대에서 의자차로의 이동항목과 비교하였다. 또한 계단 이동항목을 두 평가도구에서의 공통 항목으로 비교하였다.

공통 항목을 항목별로 차수별로 비교하였는데, 모든 대상자의 점수 측정이 가능했던 3차까지의 결과만을 이용하였다. 항목별로 1차와 2차 점수, 2차와 3차 점수를 각각 비교하고 점수의 변화가 있으면 1, 없으면 0으로 변환하였다. 그리고 두 평가 도구 모두에서 변화가 있었던 횟수, 모두 변화가 없었던 횟수, SCIMⅡ에서만 변화가 있고 MBI에서는 변화가 없었던 횟수, MBI에서만 변화가 있고 SCIMⅡ에서는 변화가 없었던 횟수를 구하여 기능 변화율에 대한 차이를 McNemar test하였다.

또한 SCIMⅡ의 비공통 항목 -호흡, 침상동작 및 욕창 방지 동작, 실외 이동, 자동차로의 이동항목-에서 기능 변화율을 보기 위하여 항목별, 차수별 점수 변화의 유무를 측정하여 비공통항목의 기능 변화율을 구하였다. 공통 항목에서와 같이 모든 대상자의 점수 측정이 가능했던 3차까지의 결과만을 이용하였다.

네째, 입·퇴원시 총점 비교에서 SCIMⅡ의 총점은 비공통 항목을 제외한 공통항목 점수를 100점으로 환산한 SCIM 공통점수와 SCIMⅡ 총점으로 구분하였다. 두 평가도구에서 입원시와 퇴원시의 점수 비교를 위하여 paired t-test를 시행하였고 두 평가도구 유사성 비교를 위해서는 회귀분석을 시행하였다. 또한 완전 사지마비, 불완전 사지마비, 완전 하지마비, 불완



전 하지마비 4개군에 대한 SCIMⅡ와 MBI의 총점, SCIM 공통점수와 MBI의 점수 비교 및 두 도구의 점수 변화량 비교를 위하여는 Wilcoxon rank sum test를 시행하였다.

다섯째, 근력변화와 그에 따른 평가도구의 상관성을 알아보기 위하여 근력 변화량과 두 평가도구의 변화량을 구하여 상관 분석을 시행하였다. 근력은 ASIA 근력 점수를 상지, 하지, 전체 근력으로 분류하였고 4개군으로 분류하여 두 평가 도구의 점수 변화량을 비교하였다.

위의 분석을 위하여 SAS 8.0 program을 사용하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 환자의 일반적 특성

전체 연구 대상환자의 연령은 13세에서 73세로 평균 46.5세 이었고 남자가 14명, 여자가 6명이었다. 이중 완전 사지마비군이 5명, 불완전 사지마비군 5명, 완전 하지마비군 4명, 불완전 사지마비군이 6명이었다(표 3).

원인으로는 외상 10명, 횡행성 척수염 6명, 종양 3명, 추간관 탈출증 1명이었다(표 4).

표 3. 장애 유형과 손상정도에 따른 특성

	(n=20)					
	39세이하		40세-59세		60세이상	
	남	여	남	여	남	여
완전 사지마비	1	0	2	0	1	1
불완전사지마비	1	0	2	1	1	0
완전 하지마비	0	1	1	1	1	0
불완전하지마비	3	0	1	0	0	2

표 4. 원인에 따른 특성

	(n=20)					
	39세이하		40세-59세		60세이상	
	남	여	남	여	남	여
외상	3	1	3	1	1	1
횡행성 척수염	1	0	2	1	1	2
종양	1	1	0	0	0	0
추간관탈출증	0	0	0	0	1	0

## 2. SCIM II의 검사자간 신뢰도

SCIMII의 18개 세부 항목에 대한 두 검사자간의 일치도는 80%에서 100%이었으며 Kappa 계수는 0.68-1.00으로 매우 의미있는 값을 보였다. 특히 방광 괄약근 조절, 화장실 사용, 실외 이동, 계단 이동에서 높은 관련성을 보였다( $p < 0.001$ )(표 5).

SCIMII의 총점에 대한 검사자간 비교에서 두 검사자간 점수를 t-test한 결과 두 검사자간에 유의한 차이는 없었으며, 검사자간 상관계수가 0.99로 통계학적으로 매우 높은 순 상관관계를 보였다( $p < 0.001$ )(그림 2). 따라서 SCIMII의 검사자간 신뢰도는 매우 높은 것으로 나타났다.

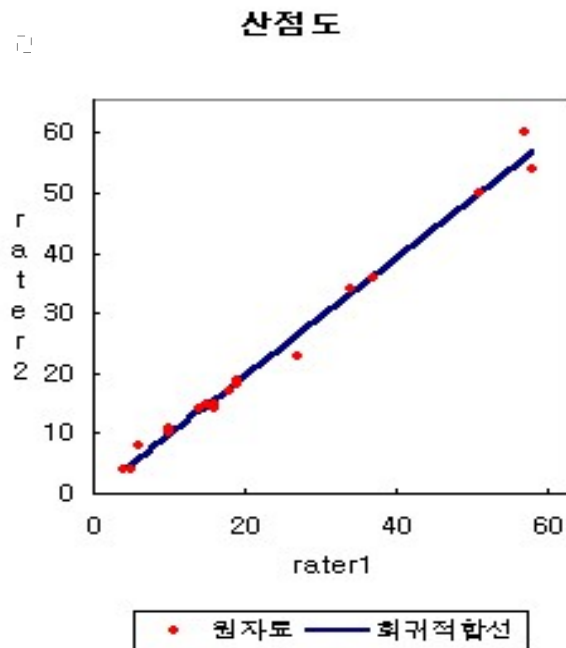


그림 2. SCIMII의 총점에 대한 검사자간 일치도

표 5. SCIM II<sup>1</sup>의 검사자간 신뢰도

항목	일치도	Kappa계수
<b>자조 관리</b>		
식사 하기	90%	0.86
목욕	85%	0.84
옷입기	80%	0.72
세면 및 꾸미기	85%	0.79
<b>호흡과 팔약근 조절</b>		
호흡	95%	0.73
방광 팔약근 조절	100%	1.00
장 팔약근 조절	95%	0.85
화장실 사용 및 용변처리	100%	1.00
<b>이동(방, 화장실)</b>		
침상동작 및 욕창방지 동작	85%	0.74
이동동작(침대- 의자차)	95%	0.82
이동동작(의자차-화장실-욕조)	85%	0.72
<b>이동(실내, 실외)</b>		
실내이동	95%	0.91
중등도이동	85%	0.76
실외이동	100%	1.00
계단이동	100%	1.00
이동동작(의자-자동차)	80%	0.68

p<0.001

<sup>1</sup> Spinal Cord Independence Measure II

### 3. 기능 변화 측정율

#### 1) 공통항목 비교

SCIMII와 MBI로 동시에 시행한 2주 간격의 추적 검사는 20명의 환자에서 최소 3회에서 최대 6회까지 실시되었고 이중 20명의 모든 대상에서 기능을 측정할 수 있었던 것은 3회까지였다. 같은 측정 시기에 두 평가 도구의 공통 항목에서 점수 변화에 차이가 있는지 비교하였다.

평가도구를 각 항목별로 차수별로 비교하였는데, 먼저 1차 점수와 2주 후 평가된 2차 점수에서 변화유무를 비교하였다(이하 1차 변화율). 1차 변화율에서는 두 도구에서 비슷한 기능변화를 보여 변화율에 유의한 차이를 보이는 항목은 없었다.

2차 점수와 3차 점수(이하 2차 변화율)를 같은 방법으로 비교하였는데 2차 변화율에서는 SCIMII의 10개 공통항목중 3개 항목-목욕하기와 방광 괄약근 관리, 용변처리항목-에서 점수의 변화가 MBI에 비해 유의하게 나타났다.

3개 항목을 자세히 살펴보면 목욕하기 항목에서는 두 평가 도구에서 모두 점수 변화가 있었던 횟수는 6회(30%), 모두 점수 변화가 없었던 횟수 6회(30%), SCIMII에서만 점수 변화가 있었던 횟수 7회(35%), MBI에서만 점수 변화가 있었던 횟수 1회(5%)로 SCIMII에서의 변화율이 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ).

방광 괄약근 관리항목에서도 두 도구에서 모두 점수 변화가 있었던 횟수 5회(25%), 모두 점수 변화가 없었던 횟수는 8회(40%), SCIMII에서만 점수 변화가 있었던 횟수 7회(35%), MBI에서만 점수 변화가 있었던 횟수

0회(0%)로 SCIMⅡ에서의 변화율이 유의하게 나타났다( $p<0.01$ ).

용변처리 항목에서는 모두 점수 변화가 있었던 횟수 7회(35%), 모두 점수 변화가 없었던 횟수 9회(45%), SCIMⅡ에서만 점수 변화가 있었던 횟수 4회(20%), MBI에서만 점수 변화가 있었던 횟수 0회(0%)로 기능 변화율이 유의하게 나타났다( $p<0.05$ ). 나머지 7개 항목에서는 두 도구에서 비슷한 기능변화를 보이고 있었다. 이상의 결과로 MBI보다 SCIMⅡ가 척수 손상 환자의 기능변화에 민감하게 반응하는 것으로 나타났다(표 6).

표 6. 공통 항목의 기능 변화율 비교

항목	(n=20)			
	No. of cases (%)			
	1차 변화		2차 변화	
	SCIMⅡ	MBI	SCIMⅡ	MBI
식사하기	9(45)	10(50)	9(45)	7(35)
목욕하기	11(55)	9(45)	13(65)*	7(35)
착탈의	11(55)	13(65)	12(60)	13(65)
세면 및 꾸미기	9(45)	11(55)	9(45)	10(50)
방광 괄약근 조절	8(40)	5(25)	12(60)**	5(25)
장 괄약근 조절	6(30)	6(30)	4(20)	4(20)
용변처리	6(30)	8(40)	11(55)*	7(35)
침대에서 의자차 이동	8(40)	7(35)	13(65)	12(60)
이동(보행)	14(70)	13(65)	15(75)	12(60)
계단이동	2(10)	4(20)	2(10)	2(10)

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

## 2) 비공통 항목의 점수 변화율

SCIMⅡ의 호흡, 침상동작 및 욕창 방지 동작, 실외 이동, 자동차로의 이동 항목(이하 비공통 항목)에서의 변화 정도를 보기 위하여 항목별, 차수별 점수 변화의 유무를 측정하여 비공통 항목의 기능 변화율을 구하였다. 공통 항목에서와 같이 모든 대상자의 점수 측정이 가능했던 3차까지의 결과만을 이용하였고, 1차 변화율과 2차 변화율을 구하였다.

1차 변화율에서 가장 변화가 많았던 항목은 침상동작 및 욕창 방지 동작 항목이었는데 20명의 대상자중 14명에서 점수 변화가 있어 70%의 변화율을 보였다. 그외 실외이동 9명(45%), 호흡 6명(30%), 자동차로의 이동 3명(15%)으로 기능 변화를 나타냈다.

2차 변화율에서 기능 변화가 가장 많았던 항목 역시 침상동작 및 욕창 방지 동작 항목이었는데 20명의 대상자중 16명에서 점수 변화가 있어 80%의 높은 변화율을 보였다. 그리고 실외이동 10명(50%), 자동차로의 이동 7명(35%), 호흡 3명(10%) 순으로 기능 변화를 보였는데 호흡은 2차에 비해 1차에서 많은 기능 변화를 보였던 반면, 자동차로의 이동은 1차 보다는 2차에서 높은 변화율을 나타냈다. 그리고 침상동작 및 욕창 방지 동작 항목과 실외이동 항목은 1, 2차 변화율에서 꾸준한 기능 변화를 보였다. 따라서 척수 손상 환자의 기능 변화에 따라 이러한 비공통 항목의 변화가 많이 나타나 SCIMⅡ의 민감도를 향상시키는 것으로 나타났다(표 7).

표 7. SCIM II<sup>1</sup> 비공통항목에서의 기능 변화율

	(n=20)			
	NO. of cases(%)			
	호흡	침상 동작 및 욕창방지 동작	실외이동	자동차로 의 이동
1차	6(30)	14(70)	9(45)	3(15)
2차	3(15)	16(80)	10(50)	7(35)

<sup>1</sup> Spinal Cord Independence Measure II

#### 4. 입·퇴원시 SCIM II와 MBI의 점수 비교

SCIM II과 MBI의 총점은 입원에 비해 퇴원시 두 평가 도구 모두에서 유의하게 증가하였고 입원시와 퇴원시 두 점수간에 높은 상관 관계를 보여 두 도구간의 유사성을 볼 수 있었다(그림 3).

그러나 두 도구간의 점수 체계의 상이함과 비공통 항목으로 인한 영향을 분석해 보기 위하여 대상을 척수 손상 환자의 손상 정도 및 장애유형에 따라 4개군으로 분류하고 입원시 SCIM II와 MBI의 총점, 입원시 SCIM 공통점수와 MBI의 총점을 비교하였고, 퇴원시의 SCIM II와 MBI의 총점, 퇴원시 SCIM 공통점수와 MBI의 총점을 각각 비교하였다. 또한 두 도구에서 입원시와 퇴원시의 점수 변화량을 구하여 4개군에서 비교하였다.



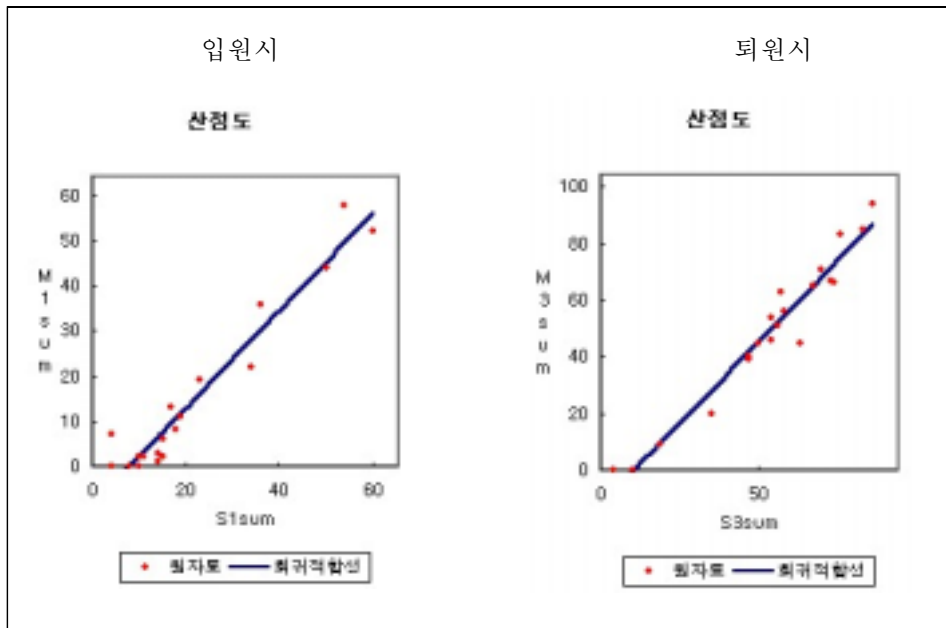


그림 3. 입·퇴원시 SCIMII와 MBI의 상관관계

평가 도구간 점수 비교에서 완전 사지마비군에서는 입원시 SCIM 공통 점수와 MBI점수는 유의한 차이가 없었으나, SCIMII 총점과 MBI 총점에는 유의한 차이가 있었다( $p < 0.01$ ). 또한 불완전 사지마비군에서도 입원시는 SCIM 공통점수와 MBI 총점간에 유의한 차이가 없었으나 SCIMII 총점과 MBI 총점에는 유의한 차이가 나타나( $p < 0.05$ ) 비공통 항목이 입원시 SCIM II 총점에 영향을 많이 주고 있음이 나타났다. 퇴원시 SCIM 공통점수와 MBI 총점, SCIMII 총점과 MBI 총점간에는 사지마비군 모두에서 유의한 차이가 없었다.

완전 하지마비군의 경우 입원시 SCIMII의 총점은 21점, SCIM 공통점수는 13.35, MBI 총점은 12.25로 점수상 차이를 보였으나 통계학적으로 유의

하지는 않았고, 불완전 하지마비군에서도 입원시 SCIMⅡ는 34.16점, SCIM 공통점수는 28.31, MBI 29점으로 총점상 차이는 있었으나 통계학적으로 유의하지 않았다. 퇴원시에는 하지마비 두 군에서 SCIMⅡ, SCIM 공통점수, MBI간에 유의한 점수차이가 없었다(표 8).

입·퇴원시 점수 변화를 각 군 별로 비교해 보면 입·퇴원시 점수 변화가 가장 많았던 군은 두 평가 도구에서 불완전 사지마비군으로 나타났는데 SCIMⅡ에서는 43.4점, MBI에서는 47.4점의 증가를 보였다. 점수 변화가 가장 적었던 군은 완전 사지마비군으로 역시 두 도구에서 동일하게 나타났고 SCIMⅡ, MBI에서 각각 16.2, 13.0의 점수변화가 있었다. 입·퇴원시 점수 변화량 비교에서 완전 사지마비군을 제외하고 불완전 사지마비군, 완전 하지마비군, 불완전 하지마비군에서 MBI가 SCIMⅡ보다 점수 변화가 크게 나타났으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 MBI의 점수체계 특성상 기능변화가 있을때 많은 점수가 책정되고 있으므로 변화량이 많아지는 것으로 추정된다.

위의 결과로 완전 및 불완전 사지마비군에서는 입원시 SCIMⅡ의 호흡하기, 침상동작 및 욕창방지 동작 등의 비공통 항목이 점수에 많이 반영됨으로 인해 입원시 SCIMⅡ 점수가 MBI보다 유의하게 높아( $p < 0.05$ ) SCIMⅡ가 입원 초기 사지 마비 환자의 기능을 잘 반영하고 있음을 알 수 있었다.

표 8. 입·퇴원시 SCIM II<sup>1</sup>, SCIM공통점수, MBI<sup>2</sup>의 점수 비교

	SCIM II	SCIM공통점수	MBI
완전 사지마비군(n=5)			
입원시	7.40±3.28**	1.37±1.37	1.80±3.03
퇴원시	23.60±18.82	18.63±20.88	14.80±18.78
불완전 사지마비군(n=5)			
입원시	20.00±16.95*	13.15±21.12	11.40±18.54
퇴원시	63.40±14.01	63.83±16.45	58.80±18.97
완전 하지마비군(n=4)			
입원시	21.00±8.90	13.35±10.45	12.25±7.80
퇴원시	53.50±4.50	50.00±5.7	50.75±9.97
불완전 하지마비(n=6)			
입원시	34.16±19.27	28.31±24.15	29.00±23.42
퇴원시	72.33±9.35	73.28±11.15	71.83±13.94

\*\*p<0.01, \*p<0.05

<sup>1</sup> Spinal Cord Independence Measure II

<sup>2</sup> Modified Barthel Index

표 9. 입·퇴원시 SCIM II<sup>1</sup>, MBI<sup>2</sup>의 점수 변화량 비교

	SCIM II	MBI
완전 사지마비군	16.20	13.00
불완전 사지마비군	43.40	47.40
완전 하지마비군	32.50	38.50
불완전 하지마비군	38.17	42.88

<sup>1</sup> Spinal Cord Independence Measure II

<sup>2</sup> Modified Barthel Index

## 5. 근력변화에 따른 SCIM II 와, MBI의 점수변화 비교

ASIA 상지 근력, 하지 근력, 전체 근력점수의 입, 퇴원시 비교에서 대상군의 입원시 상지 근력은  $32.45 \pm 18.09$ 에서 퇴원시  $39.05 \pm 16.03$ 으로 유의하게 증가하였고, 하지근력은  $9.50 \pm 14.35$ 에서  $14.75 \pm 16.58$ 로, 전체 근력도  $42.00 \pm 24.58$ 에서  $51.30 \pm 26.64$ 로 유의하게 증가하였다( $p < 0.001$ ).

근력변화와 두 평가도구에서의 점수변화에 대한 상관성을 보기 위하여 4개군으로 나누어 입·퇴원시 근력 변화량(상지, 하지, 전체 근력 변화량)과 두 평가 도구의 점수 변화량을 상관 분석하였다.

분석 결과 4개군 중 불완전 사지마비군에서 하지 근력 변화량과 SCIMII 점수 변화량간에 상관계수가 유의하게 높아( $p < 0.05$ ) 하지 근력 변화량을 SCIMII에서 잘 반영하는 것으로 나타났다. 그러나 다른 3개군에서는 근력 변화와 두 평가 도구의 점수 변화 사이에 유의한 상관 관계를 볼 수 없었다.

분류한 대상군의 수가 너무 적었기 때문에 대상군을 장애유형 및 손상 정도에 따라 사지마비군, 하지마비군, 완전 손상군, 불완전 손상군으로 재 분류하여 근력변화와 두 평가도구에서의 점수변화에 대해 상관분석을 시행 하였다.

분석 결과 사지마비군에서 상지 근력 변화량과 SCIMII의 점수 변화량간에 유의한 상관관계를 나타냈고( $p < 0.01$ ), 전체 근력 변화량과 SCIMII 점수 변화량간에 유의한 상관 관계를 나타냈다( $p < 0.05$ ). 그러나 근력 변화와 MBI점수 변화에 유의한 상관 관계는 없는 것으로 나타났다.

하지마비군에서는 하지와 상하지 근력 변화량과 두 평가 도구 변화량에

있어 MBI(P<0.05)와 SCIMⅡ(P<0.01) 모두에서 유의한 상관 관계를 보였다.

완전 손상군에서는 하지의 근력 변화량은 0으로 평가도구와의 상관 관계를 볼 수 없었고 상지 근력 변화량도 거의 없었기 때문에 기능 변화량과 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

불완전 손상군에서는 하지 근력 변화량과 SCIMⅡ의 점수 변화량간에 상관관계수 0.66으로 유의한 상관 관계가 있었으나(p<0.05) 근력 변화와 MBI 점수 변화에 유의한 상관 관계는 없는 것으로 나타났다.

위의 결과로 MBI보다 SCIM에서 사지마비군에서는 상지와 전체 근력을, 불완전 손상군에서는 하지 근력을 잘 반영하고 있는 것으로 나타났다 (표 10).

표 10. 근력 점수 변화량과 평가도구 점수 변화량의 상관관계<sup>1</sup>

	상지근력		하지근력		전체근력	
	vs SCIMⅡ	vs MBI	vs SCIMⅡ	vs MBI	vs SCIMⅡ	vs MBI
사지마비군 (n=10)	0.66**	0.53	0.55	0.54	0.64*	0.55
하지마비군 (n=10)	0.02	-0.01	0.77**	0.68*	0.79**	0.69*
완전손상군 (n=9)	0.55	0.29	·	·	0.55	0.29
불완전손상군 (n=11)	0.09	-0.06	0.66*	0.56	0.53	0.34

values are Pearson's correlation coefficient

\*\* p<0.01, \* p<0.05

## IV. 고 찰

기능적 성과를 측정한다는 것은 목표 지향적이고 각 전문가들이 협력하는 재활 프로그램에서 통합된 부분이며 그에 따른 적절한 평가도구를 요구하는 것이다(Middleton 등, 1998; Hall 등, 1999). Marino(1993)는 측정 도구가 충분히 민감하지 않으면 환자의 기능 상태상 진정한 변화를 놓치게 될 것이라고 하였고, 일상 생활 동작의 측정에 대한 도구의 타당도를 증명하는 가장 중요한 요소는 변화에 대한 평가 도구의 반응이라고 평가 도구의 민감도와 타당도를 강조하는 많은 연구들이 보고되고 있다 (Karamehmetoglu 등, 1997; Law 등, 1989).

척수 손상 환자에서 포괄적인 재활의 목적은 합병증을 예방하고 보다 더 좋은 기능을 회복하는 것(Kirshblum 등, 2002)이며 이러한 점에서 치료의 효과와 퇴원시 환자의 기능 상태를 명확히 파악하기 위해 평가도구의 중요성은 더욱 강조되고 있다.

### 1. 연구 결과에 대한 고찰

본 연구는 척수 손상 환자들의 기능 평가를 위해 고안된 SCIMII를 소개하고 현재 우리나라에서 장애 수준에 대한 중요한 지표를 제공하는 평가 도구인 MBI와 비교하여 척수 손상 환자의 기능 변화를 측정하는데 민감한 평가 도구를 찾아내는데 그 목적이 있었다.

SCIMII를 이용하여 두 검사자간 신뢰도를 분석한 결과 80%이상의 높

은 검사자간 일치도를 보였고 이는 Catz 등(2001)에 의하여 선행된 이전의 연구와 일치하였다.

기능 변화율 비교에서 두 평가도구의 공통항목에서는 재활 치료 시작 후 2주 이내에는 두 평가도구의 변화율에 유의한 차이가 없었으나, 2주에서 4주 사이에는 MBI에 비해 SCIMⅡ의 방광 괄약근 조절( $p<0.01$ ), 용변 처리( $p<0.05$ ), 목욕하기( $p<0.05$ ) 항목에서 점수 변화가 유의하게 나타났다. 그러나 MBI에서 SCIMⅡ보다 기능 변화가 많았던 항목은 없었다. 이는 MBI에서의 점수 척도 기준이 도움의 정도에 따라 단계가 구분되어지는 것에 비해, SCIMⅡ의 점수 척도가 도움의 정도 뿐 아니라 척수 손상 환자의 특성을 반영하고 있기 때문인 것으로 사료된다. 척수 손상 환자의 삶에 영향을 주는 주요 장애 요인은 괄약근 조절과 이동동작의 문제일 것이며 (Middleton 등, 1998) 특히 재활 초기 프로그램에서 규칙적인 방광 조절은 주요한 목표가 되고 있다(Nwankwo 등, 2003). SCIMⅡ에서는 척수 손상 환자들의 방광기능을 정확히 이해하고 점수 평가 기준으로 도뇨 방법과 잔뇨량 등을 이용하여 점수에 반영되도록 한 장점이 있었다(Catz 등, 1997).

SCIMⅡ의 비공통 항목에서는 재활치료 시작후 2주이내에 욕창 방지 및 침상 동작 항목에서 대상 환자의 70%가, 실외이동에서는 45%가 점수 변화를 나타냈으며, 2주에서 4주 사이에는 욕창 동작 및 침상 동작 항목에서 대상 환자의 80%가, 실외 이동 항목에서는 50%가 기능 변화를 보였다. 그 외에도 재활치료 시작후 2주 이내에는 호흡 항목에서 30%의 변화가, 자동차로의 이동은 2주에서 4주 사이에 35%의 점수 변화를 나타냈다. SCIMⅡ의 비공통 항목중 호흡항목과 욕창 방지 및 침상 동작 항목은 척수 손상 환자의 합병증을 고려하였을 때 매우 중요한 기능이다. 박 등

(2000)의 척수 손상 환자의 합병증에 대한 역학적 연구 결과를 보면 척수 손상 환자의 욕창으로 인한 피부계 합병증 발생이 비뇨기계 합병증에 이어 두번째 원인이 되고 있음을 보고하고 있다. 또한 나 등(2000)의 연구에서는 척수 손상자 사망의 주요 원인인 호흡과 욕창 방지 동작이 제외된 평가는 척수 손상 환자에게 적절한 평가 방법이라 할 수 없을 것이라고 했으며 SCIMII에서 이 기능들을 강조하였다.

SCIMII와 MBI의 입·퇴원시 점수 비교에서 입원시에 비해 퇴원시 점수가 두 평가 도구에서 모두 유의하게 증가하였으며 입·퇴원시 두 평가도구의 상관 관계도 유의하게 높아 기능 변화가 유사하게 평가되고 있음을 알 수 있었다. 이는 개념적으로 두 평가 도구가 장애를 평가하는데 있어 일상생활 동작에서의 자조관리, 운동성, 팔약근 조절의 영역으로 구분되고 점수 척도의 기준에서 도움의 정도에 따라 점수를 부가할수 있다는 점에서 (Middleton 등, 1998) 유사성이 있기 때문에 당연한 결과로 볼 수 있을 것이다.

그러나 두 평가도구가 유사한 속성을 가진다 할 지라도 척수 손상 환자의 평가에 있어 기능을 항목화하고 각 항목에 대해 가중치를 두며, 점수 체계를 규정하는 부분에서 두 도구가 상이함으로 인해 서로 다른 결과를 보이는 부분이 있었다.

대상을 4개군으로 분류하여 입원시 점수를 비교한 결과 SCIMII 점수가 MBI에 비하여 높았고 특히 완전 사지마비군과 불완전 사지마비군에서는 통계학적으로 유의한 결과를 나타냈다( $p < 0.05$ ). 이 결과는 SCIMII의 공통 점수, SCIMII의 총점, MBI의 비교에서 SCIMII의 비공통항목의 영향으로 분석되었으며 호흡하기, 침상동작 및 욕창 방지 동작에 대한 환자의 능력



이 입원초기에 SCIMⅡ에 많은 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

그러나 퇴원시는 사지마비군, 하지마비군 모두에서 두 도구의 점수 차이가 없었고 SCIMⅡ에 비해 MBI의 점수 변화량이 많음을 나타내었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다. 이는 MBI의 점수 체계 특성상 기능변화가 있을 때는 많은 점수가 책정됨으로 변화량이 많아짐으로 추정되었고 이 결과를 토대로 이전 연구에서 보고된 MBI의 개략적인 특성(Dromerick 등, 2003)과 MBI의 천정(ceiling effect) 효과(Nottingham stroke research, 2003)를 분석해 보고자 하였으나, 짧은 연구 기간으로 인하여 본 연구에는 포함되지 못하였다.

근력변화에 따른 평가도구의 변화분석에서 사지마비군에서는 상지 및 전체 근력 변화량과 SCIMⅡ 점수 변화량 사이에 유의한 상관관계를 보여( $p<0.05$ ) SCIMⅡ가 MBI보다 사지 마비 환자의 근력 변화를 잘 반영하고 있는 것으로 나타났다. Marino(1993)는 사지마비 환자에 있어 기능적 회복이 상지 근력의 회복과 관련이 있다고 보고하였고 평가도구와 상지 근력과의 상관성을 강조하였다.

또한 하지마비군에서는 하지 및 전체 근력 변화량과 두 평가 도구 변화량에 있어 MBI( $p<0.05$ )와 SCIMⅡ( $p<0.01$ ) 모두에서 유의한 상관 관계를 보였다.

불완전 손상군과 완전 손상군으로 분류하여 분석한 결과에서 불완전 손상군에서는 하지 근력 변화량과 SCIMⅡ의 점수 변화량간에 유의한 상관관계가 있어( $p<0.05$ ) 근력 점수 반영이 SCIMⅡ에서 잘 되고 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 MBI에 비해 SCIMⅡ가 이동과 팔약근 조절 영역에 총점의 80%의 비중을 두고 있으며 특히 이동 항목에 있어서 MBI는 도움

의 정도에 따라 5단계로 구분한 반면 SCIMⅡ에서는 거리에 따라 10m 이내의 실내이동, 100m 이내의 중등도 이동, 실외 이동의 항목으로 세분화하고 있으며 각 항목을 이동 방법에 따라 9단계로 척도화 하고 있어 근력 변화에 따른 이동거리 및 보행 방법의 변형이 점수화되고 있기 때문에 유추해 볼 수 있을 것이다.

이전의 여러 문헌에서는 척수 손상 환자를 평가함에 있어 근력과 기능 평가 도구와의 상관성을 강조하였고(Daverat 등, 1995; Marino, 1993; Gresham 등, 1986), 근력 및 감각의 기능적 회복은 향후 척수 손상 환자의 예후를 예측할 수 있는 가장 기본적이고 중요한 항목이라 하였다(Saboe 등, 1997; Ota 등, 1996; 허 등, 1994).

본 연구에서는 SCIMⅡ의 유용성을 밝히고자 현재 우리 나라에서 많이 사용되고 있는 MBI를 그 비교 대상으로 이용하였다. MBI는 세계적으로 널리 사용되고 간단하고 쉽게 측정할 수 있다는 장점이 있으며(Smith 등, 1993; 안 등, 1992) 장애인의 일상 생활에 대한 기능 상태와 변화를 객관적으로 평가하도록 개발되었다고 문헌에서 보고하고 있다(Roth 등, 1990). SCIMⅡ에 비해 MBI는 상당히 오래되었고 그 타당도와 신뢰도가 여러 연구를 통해 증명(Kucukdeveci 등, 2000; Collin 등, 1998; Shah 등, 1989)되었으며 임상적으로도 유용하게 사용되고 있다.

그 반면 SCIMⅡ는 새로운 평가도구이며 아직은 몇몇의 연구자에 의해 그 타당도와 신뢰도가 검증되었을 뿐이다. 그러나 SCIMⅡ는 척수 손상 환자의 안녕에 가장 상응하는 일상 생활 동작에서 제기되었다. 또한 척수 손상 환자의 평가에 있어 기능을 항목화하고 중요한 기능에 따라 항목에 대해 가중치를 두며, 점수 체계를 규정하였다는 장점이 있다(Catz, 1997). 그

러므로 SCIMⅡ는 척수 손상 환자의 기능을 양적으로 객관화하여 표현하고 포괄적으로 관리하는데 있어 그 어느 평가 도구보다 명료할 것으로 사료된다.

## 2. 연구의 제한점

1. 본 연구는 연구기간이 짧아 좀더 충분한 추적기간을 두고 기능 변화를 평가 하지 못한 제한점이 있었다.

2. 또한 보다 정확한 결과를 얻기 위해서는 더 많은 대상자를 대상으로 한 연구가 보완되어야 하며 척수 손상 환자의 손상 정도 및 장애 유형에 따른 폭 넓은 연구를 통해 적합성과 타당성있는 도구로 다양하게 활용되어야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본 연구의 목적은 SCIMⅡ와 MBI를 대상으로 척수 손상 환자에 있어 기능변화를 민감하게 반영할 수 있는 평가도구를 밝혀냄으로써 향후 척수 손상환자의 기능 변화의 추적 검사 및 재활 치료 효과의 판정과 재활 치료의 지표로 유용하게 활용하는데 있다.

본 연구는 2002년 12월에서부터 2003년 4월까지 A병원에 입원하여 처음 재활치료를 받았던 20명의 척수 손상 환자를 대상으로 시행하였다.

연구 절차는 SCIMⅡ를 번안하고 SCIMⅡ와 MBI를 이용하여 대상 환자에게 2주 간격으로 평가되었으며, SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도를 보기 위하여 첫 번째 검사시 훈련받은 2명의 작업치료사가 SCIMⅡ를 이용하여 서로 독립적으로 평가하였다.

자료의 분석은 손상정도 및 장애유형과 원인에 따른 기술 통계량을 제시하였고, SCIMⅡ의 검사자간 신뢰도를 알아보기 위하여 total agreement와 우연에 의한 일치를 보정한 Kappa 계수를 구하였다. 기능 변화율을 알아보기 위하여 항목별로 차수별로 McNemar test를 시행하였으며, 두 평가도구의 입·퇴원시 점수 비교를 위하여는 상관 분석과 t-test, Wilcoxon rank sum test를 시행하였다. 또 근력변화에 따른 기능 변화의 상관성을 알아보기 위하여 근력 변화량과 두 평가도구의 변화량을 구하여 상관 분석을 하였다. 위의 분석을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. SCIMⅡ는 두 검사자의 평가 결과 사이에 매우 높은 상관관계를 보

여 검사자간 신뢰도가 높았다( $r=0.99$ ,  $p<0.01$ ).

2. 기능 변화율 비교에서 공통항목중 SCIMⅡ의 방광 괄약근 관리 ( $p<0.01$ ), 용변 처리( $p<0.05$ ), 목욕하기( $p<0.05$ )의 항목에서 변화가 MBI에 비해 유의하게 많았다. 그러나 MBI에서 SCIMⅡ보다 변화가 많았던 항목은 없었다. 또한 SCIMⅡ의 비공통 항목중 호흡하기, 욕창 방지 및 침상 동작항목, 실외 이동항목에서 변화가 많이 추정되어, 척수 손상 환자의 주요한 기능 변화를 잘 반영하고 있었다.

3. SCIMⅡ와 MBI의 입·퇴원시 점수 비교에서 두 평가도구의 상관관계가 유의하게 나타나 유사성을 나타냈다. 그러나 호흡과 욕창방지 및 침상 동작 등 비공통 항목의 영향으로 완전, 불완전 사지마비 환자에 있어 입원시 SCIMⅡ점수가 MBI보다 유의하게 높았다( $p<0.05$ ).

입·퇴원시 점수 변화량 비교에서 완전 사지마비군을 제외하고 불완전 사지마비군, 완전 하지마비군, 불완전 하지마비군에서 MBI가 SCIMⅡ보다 점수 변화가 크게 나타났으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 MBI의 점수체계 특성상 기능변화가 있을때 많은 점수가 책정되고 있음으로 변화량이 많아지는 것으로 추정된다.

4. 근력 변화에 따른 평가도구의 변화에서 사지마비군에서는 상지 근력과 전체 근력 변화( $p<0.05$ )를, 불완전 척수 손상군에서는 하지 근력 변화( $p<0.05$ )를 SCIMⅡ가 MBI에 비해 잘 반영하고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과로 척수 손상 환자를 위한 기능 평가 도구로서 SCIMⅡ가 MBI에 비해 민감한 것으로 평가되어, 향후 척수 손상 환자의 기능 변화 및 재활 치료효과에 대한 추적 검사로 유용하게 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 나승용, 서정환, 고명환, 김연희. 척수 손상 환자의 기능 평가 : 척수 독립성 지수. 대한재활의학회지 2000; 24: 900-907.
- 박소연, 유은영. 한국 작업치료사의 평가 도구 사용에 관한 연구. 대한작업치료학회지 2002; 10: 99-108.
- 박창일, 신지철, 김덕용, 박지웅, 정웅태, 은석훈, 임선희. 척수 손상 환자의 합병증에 대한 역학적 연구. 대한재활의학회지 2000; 24: 1086-1094.
- 안소윤, 임혜연, 안중국. 뇌졸중 환자의 기능 평가에 대한 연구. 대한물리치료사학회지 1992; 4: 43-55
- 양충용, 조은수, 소은하. 재활 실태 평가에 있어 MBI, FIM, ESCROW의 비교. 대한재활의학회지 1998; 22: 475-482.
- 이종하, 황치문, 김희상, 안경희. 뇌졸중 환자에 있어서의 FIM과 MBI의 비교. 대한재활의학회지 1995; 19: 271-280.
- 허은선, 성인영. 외상성 척수손상의 초기 검사 소견과 기능적 회복에 대한 고찰. 대한재활의학회지 1994; 3: 524-531.

American Spinal Injury Association. International standards for neurological classification of Spinal Cord Injury. Chichago; ASIA: 2000

Catz A, Itzkovich M, Agranove E, Ring H, Tamir A. SCIM-spinal cord independent measure: A new disability scale for patients with spinal cord lesions. Spinal Cord 1997; 35: 850-856.

Catz A, Itzkovich, Steinberg F, Philo, Ronen J, Spasser R, Gepstein R, Tamir A. The Catz-Itzkovich SCIM : A revised version of the Spinal Cord Independence Measure. Disability and Rehabilitation. 2001; 23(6): 263-268.

Clossen JB, Toerge JE, Ragnarsson KT, Pearson KC, Lammertse DP. Rehabilitation in spinal cord disorder. Arch Phys Med Rehabil 1991; 72: S298-308.

Collin C, Davis S, Horne V, Wade DT. Reliability of the Barthel Index. Int Rehab Res 1998; 10: 356-357.

Daverat P, Petit H, Kemoun G, Dartigues JF, Barat M. The long term outcome in 149 patients with spinal cord injury. Paraplegia. 1995; 33(11): 665-668.



Davidoff GN, Roth EJ, Haughton JS, Ardner MS. Cognitive dysfunction in spinal cord injury patients: Sensitivity of the Functional Independent Measure subscales vs neuropsychologic assessment. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71: 326-329.

Donaldson SW, Wagner CC, Gresham GE. Unified activity of daily living evaluation form. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 54: 175-179.

Dromerick AW, Edward DF, Diringner MN. Sensitivity to changes in disability after stroke: A comparison of four scales useful in clinical trials. *J of Rehab Res Disability* 2003; 40: 1-8.

Fisher AG, Degraff M. Nationally Speaking - improving Functional Assessment in Occupational Therapy: Recommendations and philosophy for change. *Am J Occup Thera*. 1993; 47: 199-201.

Gresham GE, Labi MLC, Dittmar SS, Hicks JT, Joyce SZ, Stehlik AP. The Quadriplegia Index of Function (QIF): Sensitivity and reliability demonstrated in a study of thirth quadriplegic patients. *Paraplegia* 1986; 24: 38-44.

Hall KM, Cohen ME, Wright J, Call M, Werner P: Characteristics of the Functional Independence Measure in traumatic spinal cord

injury. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80(11): 1471-6.

Itzkovich M, Tripolski M, Zeilling G, Ring H, Catz A. Rasch analysis of the Catz-Itzkovich spinal cord independent measure. Spinal Cord 2002; 40: 396-407.

Karamehmetoglu SS, Karacan I, Elbasi N, Demirel G, Koyunch H, Dosoglu M: The functional Independence Measure in spinal cord injured patients: comparison of questioning with observational rating. Spinal Cord 1997; 35(1): 22-25.

Kirshblum SC, Groah SL, Mckinley WO, Gittler MS, Stiens SA. Spinal Cord Injury Medicine. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83: S50-57

Kucudeveci AA, Yavuzer G, Tennant A, Sulder N, Sonel B, Arasil T. Adaptation of the Modified Barthel Index in Physical Medicine and Rehabilitation in Turkey. Scand J Rehab Med 2000; 32: 97-92.

Law M, Letts L. A critical review of scales of activities of daily living. AJOT 1989; 43:522-527.

Mahoney RI, Barthel DW. Functional evaluation :The Barthel. State

Med J 1965; 14: 61-65.

Marino RJ: Assessing selfcare status in quadriplegia: Comparison of the Quadriplegia Index of Function(QIF) and the Functional Independent Measure(FIM). Paraplegia 1993; 31: 225-233.

Middleton JW, Truman G, Geraghty TJ: Neurological level effect on the discharge functional status of spinal cord injured persons after rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79(11): 1429-32.

Nottingham Stroke Research. Stroke outcome measure. Nottingham Stroke Research 2003; 1-4.

Nwankwo OE, Katchy AU. Outcome of a 12-week programme for management of the Spinal Cord Injury with participation of patient's relations at Hilltop Orthopaedic Hospital, Enugu, Nigeria. Spinal Cord 2003; 41: 129-133.

Ota T, Akaboshi K, Nagata M, Sonoda S, Domen K, Seki M, Chino N: Functional Assessment of patients with spinal cord injury: measured by the motor score and the Functional Independence Measure. Spinal Cord 1996; 34(9): 531-535.

Roth E, Davidoff G, Haughton J, Adner M. Functional assessment in Spinal Cord Injury. Clin Rehabil 1990; 4; 277-285.

Saboe LA, Darrah JM, Pain KS, Guthrie J: Early predictors of functional independence 2 years after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 1997; 78(6): 644-650.

Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel index for stroke rehabilitation. Clin epidemiol 1989; 42; 703-709.

Smith A. Beware of the Barthel. Physiotherapy 1993; 79; 12-13.

Trombly C. The issue is - Anticipating the future: Assessment of occupational function. Am J Occup Ther. 1993 ;47: 199-201.

Watson AH, Kanny EM, White DM, Anson DK: Use of standardized activities of daily living rating scales in spinal cord injury and disease services. Am J Occup Ther. 1995; 49(3): 229-34.

## 부 록

### SCIM II (Spinal Cord Independence Measure II)

#### 자조관리

##### 1. 식사

(숟가락, 젓가락 사용, 뚜껑열기, 음식 입으로 가져가기, 음료가 든 컵잡기)

0. 비경구나 위절제술이 필요한 경우 또는 구강으로 먹을 때 전체적인 도움이 필요하다.
  1. 그릇과 손에 여러 보조도구를 사용하여 잘라놓은 음식을 먹을 수 있다  
: 컵을 쥐지 못한다.
  2. 손에 한가지 보조도구를 사용해서 잘라놓은 음식을 먹을 수 있다  
: 변형된 컵을 사용할 수 있다.
  3. 보조도구 없이 잘라놓은 음식을 먹는다 : 일반 컵을 사용할 수 있다  
: 용기 뚜껑을 열 때 도움이 필요하다.
  4. 보조도구 없이 모든 작업을 독립적으로 수행한다.

##### 2. 목욕 (비누칠하기, 수도꼭지 조작, 씻기)

###### 1) 상체

0. 전체적인 도움이 필요하다.
  1. 부분적인 도움이 필요하다.
  2. 특별하게 환경을 변형해 주거나 보조도구를 사용했을 때 독립적으로 씻을 수 있다.
  3. 특별한 환경이나 보조도구 없이 독립적으로 씻을 수 있다.

2) 하체

- 0. 전체적인 도움이 필요하다.
- 1. 부분적인 도움이 필요하다.
- 2. 특별하게 환경을 변형해 주거나 보조도구를 사용했을 때 독립적으로 씻을 수 있다.
- 3. 특별한 환경이나 보조도구 없이 독립적으로 씻는다.

**3. 착탈의(옷준비, 옷입고 벗기)**

1) 상의

- 0. 전체적인 도움이 필요하다.
- 1. 부분적인 도움이 필요하다.
- 2. 특별하게 환경을 변형해 주거나 보조도구를 사용했을 때 독립적으로 수행할 수 있다.
- 3. 환경을 변형하거나 보조도구의 이용없이 독립적으로 수행한다.

2) 하의

- 0. 전체적인 도움이 필요하다.
- 1. 부분적인 도움이 필요하다.
- 2. 특별하게 환경을 변형해 주거나 보조도구를 사용했을 때 독립적으로 수행할 수 있다.
- 3. 환경을 변형하거나 보조도구의 이용없이 독립적으로 수행한다.

#### 4. 세면과 꾸미기 (얼굴과 손씻기, 양치, 머리빗기, 면도, 화장)

0. 전체적인 도움이 필요하다.
1. 한가지 과제만 수행한다(예: 얼굴과 손 씻기만 가능하다).
2. 보조도구를 이용하여 몇가지 과제를 수행할 수 있다: 보조도구의 착탈에는 도움이 필요하다
3. 보조도구를 이용하여 독립적으로 수행한다.
4. 보조도구를 이용하지 않고 독립적으로 수행한다.

#### 호흡과 팔약근 조절

##### 5. 호흡

0. 인공호흡기의 도움이 필요하다.
2. 기도삽입관과 부분적으로 인공호흡기가 필요하다.
4. 자발 호흡을 하나 기도삽입관 관리에 전체적인 보조가 필요하다.
6. 자발 호흡을 하나 기도삽입관 관리에 부분적인 보조가 필요하다.
8. 기도삽입관 없이 자발 호흡 가능하나 때때로 보조호흡기가 필요하다.
10. 보조도구 없이 완전히 독립적으로 수행한다.

##### 6. 팔약근 조절 - 방광

0. 도뇨관 착용
4. 잔뇨량 100cc이상 : 도뇨관 없거나 보조에 의한 간헐적 도뇨관 착용
8. 잔뇨량이 100cc 이하 : 배뇨기구를 이용하는데 도움이 필요하다.

12. 간헐적 자가 도뇨 관리

15. 잔뇨량이 100cc 이하 : 도뇨관 없거나 배뇨시 도움이 필요하다.

## 7. 괄약근 조절 - 장

0. 부적절하며 불규칙적인 변실금이 있거나 또는 1회/3일 이하의 변비가 있다.

5. 적절하며 규칙적으로 배변을 하나 도움이 요구된다(예: 좌약의 도움) 매우 드문 변실금이 있을 수 있다 (한달에 한번 이하의 실수)

10. 보조처치 없이 규칙적으로 배변한다. 매우 드문 변실금이 있을 수 있다 (한달에 한번 이하의 실수)

## 8. 용변처리 및 화장실 사용

(회음부 위생관리, 옷입고 벗기, 화장지나 기저귀 이용)

0. 전체적인 도움 필요

1. 하의를 부분적으로 벗을 수 있다. : 나머지 과제 수행시에는 전체적인 도움이 필요하다.

2. 하의를 벗고 뒷처리 하는데 부분적으로 참여할 수 있다: 옷/기저귀 정리시에는 도움이 필요하다.

3. 하의벗기와 뒷처리가 가능하다. : 옷입기/기저귀 정리시에는 도움이 필요하다.

4. 모든 과제를 수행할 수 있지만 보조도구나 개조된 환경이 필요하다 (예: bars).

5. 독립적으로 수행할 수 있다(보조도구나 개조된 환경이 필요없음).



## 이동(방과 화장실)

### 9. 침상동작과 욕창방지를 위한 동작

0. 전체적으로 도움이 필요하다.
1. 침대에서 한쪽으로만 돌아 누울 수 있다.
2. 양쪽으로 돌아누울 수 있으나 욕창방지에는 부족하다.
3. 욕창 방지에 충분할 정도로 양쪽으로 돌아 누울 수 있다.
4. 도움없이 침대에서 돌아 눕고 일어나 앉을 수 있다.
5. 독립적으로 침상 동작 가능  
: 앉은 자세에서 몸을 들 수 있으나(push-up) 완벽하지 못하다.
6. 독립적으로 침상 동작 가능  
: 앉은 자세에서 완벽하게 몸을 들 수 있다.

### 10. 이동동작(침대-의자차)

(의자차 잠그기, 발판올리기, 팔걸이 제거 및 조정, 이동, 발 올기기)

0. 전체적인 도움이 필요하다.
1. 부분적인 보조나 감독이 필요하다.
2. 독립적으로 수행할 수 있다.

### 11. 이동동작(의자차-변기-욕조)

(변기형 의자차 사용시: 이동, 일반형 의자차 사용시: 의자차를 잠그기, 발판을  
리기, 팔걸이 제거 및 조정, 이동, 발 올기기)

0. 전체적인 도움이 필요하다.

1. 부분적인 보조나 감독이 필요하다.
2. 독립적으로 수행할 수 있다.

## 이동 (실내와 실외)

### 12. 실내이동(10m 이내)

0. 전체적인 도움이 필요하다.
1. 전동휠체어가 필요하거나 수동휠체어 조작시 부분적인 도움이 필요하다.
2. 수동휠체어 이용하여 독립적으로 이동한다.
3. 보행시 감독이 필요하다(보조기 유무 관계없음).
4. 워킹프레임이나 목발로 보행한다(swing).
5. 목발이나 두 개의 지팡이로 보행한다(reciprocal walking).
6. 한 개의 지팡이로 보행한다.
7. 하지 보조기만 사용하여 보행한다.
8. 보조기 없이 독립 보행한다.

### 13. 중등도 거리 이동(10-100m)

0. 전체적인 도움이 필요하다.
1. 전동휠체어가 필요하거나 수동휠체어 조작시 부분적인 도움이 필요하다.
2. 수동휠체어 이용하여 독립적으로 이동한다.

3. 보행시 감독이 필요하다(보조기 유무 관계없음).
4. 워킹프레임이나 목발로 보행한다(swing).
5. 목발이나 두 개의 지팡이로 보행한다(reciprocal walking).
6. 한 개의 지팡이로 보행한다.
7. 하지 보조기만 사용하여 보행한다.
8. 보조기 없이 독립 보행한다.

#### 14. 실외 이동(100m이상)

0. 전체적인 도움이 필요하다.
1. 전동의자차가 필요하거나 수동의자차 조작시 부분적인 도움이 필요하다.
2. 수동의자차 이용하여 독립적으로 이동한다.
3. 보행시 감독이 필요하다(보조기 유무 관계없음).
4. 워킹프레임이나 목발로 보행한다(swing).
5. 목발이나 두 개의 지팡이로 보행한다(reciprocal walking).
6. 한 개의 지팡이로 보행한다.
7. 하지 보조기만 사용하여 보행한다.
8. 보조기 없이 독립 보행한다.

#### 15. 계단 이동하기

0. 계단을 오르내릴 수 없다.
1. 다른 사람의 도움이나 감독하에 적어도 3개이상의 계단을 오르내릴수 있다.

2. 손잡이, 목발, 지팡이를 이용하여 적어도 3개 이상의 계단을 오르내릴 수 있다.
3. 어떠한 도움이나 감독 없이 적어도 3개 이상의 계단을 오르내릴 수 있다.

#### 16. 이동동작 : 의자차-자동차

(자동차로의 접근, 의자차 잠그기, 발판과 팔걸이 제거하기, 자동차로 이동, 의자차를 자동차에 넣고 꺼내기)

0. 전체적인 도움이 필요하다.
1. 부분적인 도움이나 감독이 필요하다.
2. 보조도구를 사용하여 독립적으로 수행한다.
3. 보조도구 없이 독립적으로 수행한다.

- ABSTRACT -

The comparison of functional assessment for spinal cord lesion through the SCIM II (Spinal Cord Independence Measure II) and the MBI (Modified Barthel Index)

Young Jin Song  
Graduate School of  
Public Health  
Yonsei University

( Directed by Professor Chang Il Park, M.D.)

The purpose of the present study was to compare the Spinal Cord Independence Measure II (SCIM II) and the Modified Barthel Index (MBI) to determine the evaluation tool that could sensitively reflect functional changes in patients with spinal cord lesion in order to use the tool as an effective index for following these patients for functional changes and determining treatment and rehabilitation outcomes. The present study was conducted with 20 patients who underwent their first time rehabilitation care at A hospital from December 2002 to April 2003.

After the SCIM II was translated, the patients were evaluated at a

2-week interval using the SCIMII and the MBI. In order to determine the interrater reliability of the SCIMII, two trained occupational therapists evaluated the patients independently from each other in the first assessment.

Statistical analysis was done according to descriptive analysis on the degree of damage and type of dysfunction. Total agreement and Kappa coefficient of agreement were calculated to examine the interrater reliability of the SCIM II. McNemar test was performed in order to examine the relative sensitivity of the test to functional changes according to items and values. Correlation analysis, t-test, and Wilcoxon rank sum test were performed to compare the scores of two tools at the time of admission and discharge. Furthermore, in order to determine correlation of functional changes according to muscle strength changes, the amount of muscle strength change and amount of changes in the two tools were calculated and compared. The following results were obtained from this study.

1. A high correlation was seen in the results of evaluation made by two raters in the SCIMII, showing high interrater reliability( $r=0.99$ ,  $p<0.01$ ).

2. When functional changes were compared, more changes in the common items including management in bladder sphincter

muscle( $p<0.01$ ), toileting( $p<0.05$ ), and bathing( $p<0.05$ ) were seen in the SCIM II compared with the MBI. However, there was no item that showed more change in the MBI compared with the SCIMII. Furthermore, among the non-common items in the SCIMII, significant changes were estimated in breathing, prevention of bed sores and bed mobility, and outdoor movement, the SCIMII well reflecting major functional changes in patients with spinal cord lesion.

3. When the scores of the SCIMII and the MBI were compared at the time of admission and discharge, significant correlation was revealed between the two evaluation tools, thus showing similarity between the two tools. However, the SCIMII admission scores were significantly higher than the MBI admission scores in patients with quadriplegia ( $p<0.05$ ), due to the effects of non-common items such as breathing, prevention of bed sores, and bed mobility.

As to the score changes in admission and discharge, the score changes in the MBI were bigger than those in the SCIMII in the incomplete quadriplegia group, the complete paraplegia group, and the incomplete paraplegia group, except the complete quadriplegia group, but no statistically significant difference was revealed. The reason of the difference may be that more scores are given for the changes in functions in the MBI scoring system.

4. When these tools were compared according to muscle strength change, the SCIMII compared with the MBI well reflected upper extremity motor score and the ASIA motor score in patients with complete and incomplete quadriplegia( $p<0.05$ ), and lower extremity motor score in patients with incomplete spinal cord lesion( $p<0.05$ ).

These results indicated that the SCIMII is more sensitive compared with the MBI as a tool for functional evaluation in patients with spinal cord lesion, suggesting that the SCIM II would be used to examine functional changes in patients with spinal cord lesion and to effectively follow-up patients for rehabilitation treatment outcome.