

## 외상성 척수손상장애인과 뇌성마비장애인의 맞춤형 전동휠체어 적용 시 착석시스템의 차이에 대한 연구

### A Comparison Study for Wheelchair Seating System between Wheelchair Users with Cerebral Palsy and Spinal Cord Injuries

유성문\*, 조금란, 임명준, 김종배  
S. M. Yoo, K. R. Cho, M. J. Lim, J. B. Kim

#### 요 약

본 논문은 외상성 척수손상 장애인(SCI)과 뇌성마비장애인(CP)의 맞춤형 전동휠체어 적용 시 착석시스템에 대해 비교해 보는 연구이다. 이를 통하여 장애 영역에 따른 맞춤형 전동휠체어 착석시스템의 다른 점을 파악하고, 이러한 결과들을 기초로 하여 휠체어 공적급여 및 처방 시 관련된 문제들을 개선하는데 도움이 되고자 한다. 휠체어 앉기 및 자세는 크게, 자세유지장치, 착석쿠션, 휠체어 자세변환장치 등 세 가지로 구분되어 있다. 국립재활원의 장애인 보조기구 사례관리 시범사업의 2009년 대상자 중 맞춤형 전동휠체어를 처방하고 구축해준 SCI 장애인 5명, CP 장애인 5명을 대상으로 수행한 일련의 과정을 통하여 대상자군에 따라 각 장치의 사용빈도가 차이가 있다는 것을 발견하였다. 자세유지장치는 머리받침대 등 총 10개의 소분류로 구분하였고, 착석쿠션은 공기형 등 총 4개의 소분류로 구분하였다. 휠체어 자세변환장치는 틸팅 등 총 5개의 소분류로 구분하였다. 자세유지장치에서는 대상군에 따라서 각 소분류의 필요 빈도가 달랐으며, 착석쿠션 또한 SCI 장애인은 공기형을 주로 쓰며, CP 장애인은 폼형을 주로 쓰는 것으로 나타났다. 휠체어 자세변형장치로는 SCI 장애인군에서는 다양한 장치를 사용하였으나, CP 장애인군에서는 기본형 전동휠체어 장치를 사용하였다.

#### ABSTRACT

In this paper, we compared wheelchair seating system between wheelchair users with cerebral palsy and spinal cord injuries. Wheelchair seating system is divided into three parts, seating components, seating cushion, and special functions. Seating components are composed of 10 sections, such as headrest, footrest, etc. There are 4 seating cushions including gel, form, hybrid, and air. Also leg elevation, seat elevation, tilt-in-space, reclining, and standing are special function of the wheelchair. There are 10 wheelchair users, 5 with cerebral palsy, and 5 with spinal cord injuries who have participated in this study. 10 wheelchair users have been customers of rehabilitation technology center in national rehabilitation center. On the result, SCI group mostly uses headrest, and Humeral blocks (seating components), air cushion (seating cushion), and tilt in space, reclining (special functions). On the other hand, CP group uses adductor, abductor, and pommel (seating components), form cushion (seating cushion), and some of CP group uses reclining (special functions)

**Keyword** : seating components, seating cushion, special functions, cerebral palsy, spinal cord injury, wheelchair seating system, national rehabilitation center, rehabilitation technology center

접 수 일 : 2009. 12. 01

심사완료일 : 2009. 12. 30

\* 유성문 : 국립재활원 재활연구원 장애인 보조기구 사례  
관리시범사업 보조공학사

moon7831@korea.kr (주저자)

조금란 : 국립재활원 재활연구소 장애인 보조기구 사례  
관리시범사업 보조공학사

hellobobby@korea.kr (공동저자)

임명준 : 국립재활원 재활연구소 재활보조기술연구과 공  
업연구사

rstpmi@korea.kr (공동저자)

김종배 : 국립재활원 재활연구소 재활보조기술연구과 과장  
jbkim@korea.kr (교신저자)

※ 본 연구는 2009년 보건복지가족부 위탁사업으로 국립  
재활원에서 시행 중인 장애인 보조기구 사례관리 시범사  
업으로 수행되었음.

# 1. 서론

## 1.1 연구의 목적 및 필요성

우리나라의 장애인 및 노인인구가 증가함에 따라 보조기구에 대한 다양한 욕구와 활동 또한 증가하고 있다. 장애인에게 보조공학의 적용은 신체적인 기능향상과 직업 및 사회 심리적인 기능을 증진시켜 독립성과 사회통합의 기회를 폭넓게 제공해 주는 중요한 수단이다(권진진, 2006). 2008년 한국보건사회연구원의 장애인 실태조사(변용찬 외, 2008)에 따르면 지체장애 및 뇌병변 장애인용 장애인 보조기구의 경우 전동휠체어의 수요가 7.7%였으며, 이는 2005년에 건강보험 및 의료급여 보장구 지급 품목에 전동휠체어가 포함된 결과라고 할 수 있다. 반면에, 장애인 보조기구 전문적인 상담과 평가 서비스 이용 경험이 전체의 25.6%에 그쳐 맞춤형 휠체어를 위한 종합적인 서비스가 제대로 이루어지지 않고 있다고 할 수 있다(한국보건사회연구원, 2008). 전동휠체어에 대한 수요는 증가하고 있지만, 맞춤형 전동휠체어 지원을 위한 전문적인 서비스는 이루어지지 않고 있다. 미국의 Nursing Home 의 경우에도 46%의 휠체어가 대상자의 몸에 맞지 않아서 방치되어 있다고 발표하였다(Simmons SF, 1995). 이러한 욕구 해소를 위하여 맞춤형 보조기구 서비스의 필요성이 대두되고 있는 바, 국립재활원에서는 보건복지가족부 위탁사업으로 맞춤형 장애인 보조기구 서비스를 위한 사례관리 시범사업단을 개소하게 되었다. 본 시범사업단에서는 총 169명(2009. 11. 26. 현재)의 대상자 중 맞춤형 휠체어에 관한 사례가 총 82건, 앉기 및 자세에 관한 사례가 총 60건으로 대부분의 사례를 차지하고 있다. Samuelsson, K.(2001)의 연구에 따르면 휠체어 대상자의 87%가 휠체어 착석시스템이 그 무엇보다 중요하다고 말했다. 외상성 척수손상 장애인 중 상위레벨(C-4 or 5, Asia A)와 뇌성마비 장애인의 휠체어 적용 시 맞춤형 휠체어가 필요한데 그 이유는 장애의 특성상 자세의 유지가 항상 필요하며 욕창이 쉽게 걸릴 수 있고, 신체의 변형이 일어날 수 있기 때문이다(Ham, R, 1998). 정동훈(2008)는 QUEST 2.0을 이용하여 일반 휠체어 사용자와 맞춤형 휠체어 사용자의 만족도를 비교 분석하였고, 그 결과 전반적으로 맞춤형 휠체어 사용자의 만족도가 높게 나타났다. 또한 Ding, D (2008) 은 다기능 휠체어 사용자를 대상으로 지역사회에서 킬링, 리클라이닝, 시트 엘리베이션 기능을 사용하는 정도를 측정하였다. 본 연구에서는 시범사업단에서 맞춤형 전동휠체어를

처방 받아 사용하는 외상성 척수손상 장애인(5명)과 뇌성마비 장애인(5명)들의 전동휠체어 착석시스템의 차이를 연구하는데 있다.

## 1.2 맞춤형 전동휠체어 적용 시 착석시스템

표 1. 자세유지 장치의 종류와 설명

종류	설명
머리받침대	휠체어의 머리받침대는 환자 머리 밑부분을 지지해주는 장치
체간측방 지지장치	환자의 체간을 측면에서 지지해주는 장치
체간전방 지지장치	환자의 체간 전면부와 편측 또는 양측 어깨 부위를 지지해주는 장치
팔걸이	이동 구성요소의 양측면에 위치하며상지를 지지해주는 장치
휠체어 부착용 작업대	휠체어에서 환자의 섭식, 학습, 대화장치, 상지의 지지를 위한 판으로 사용하는 장치
전인 차단장치	휠체어 작업대 또는 프레임의 후방에 후방-측방으로 딱딱한 패드를 설치한 것
둔부자세 유지장치	고관절 근처의 의자 양쪽에서 둔부를 지지하는 구조물
무릎내진 유지장치	무릎 근처 의자의 양쪽에 위치한 구조물
전방 무릎 차단장치	슬관절의 전방 전위를 막고, 간접적으로 골반의 전방 미끄러짐을 막기 위해, 양 무릎 전방에 위치한 패드를 댄 구조물
폼 벨	무릎 내측에 위치한 패드를 댄 구조물

휠체어의 구성요소를 구입한다는 것은 옷을 사는 것과 같다(권혁철 외, 2004). 대상자의 구미에 맞는 휠체어를 구입해야 한다는 것과 또한 휠체어의 구성요소가 그만큼 다양하다는 말일 수도 있다. 맞춤형 전동휠체어 적용 시 착석시스템은 크게 자세유지 장치, 착석쿠션, 자세변환장치이며, 그 세부내용은 표 1, 2, 3과 같다.

표 2. 착석쿠션의 종류와 설명

종류	설명
공기형	각각의 셀에 공기가 들어가 있는 착석쿠션
젤 또는 부유형	젤, 물, 또는 화학적 물질로 이루어져 있는 착석쿠션
폼	주로 스폰지나 폴리우레탄 재질로 크기를 조정하여 제작할 수 있는 착석쿠션
혼합형	젤, 공기, 폼 등을 혼합하여 제작된 착석쿠션

표 3. 자세변환장치의 종류와 설명

종류	그림	설명
tilting (틸팅)		휠체어등받이 각도를 약90도로 유지한 상태에서 의자가 뒤쪽으로 기울어지는 기능
reclining (리클라이닝)		앉은 자세에서 의자의 등받이가 뒤쪽으로 기울어지는 기능
elevating (엘레베이팅)		앉은 자세에서 의자의 위치가 상하조절됨
standing (스탠딩)		앉은 자세에서 환자가 설 수 있게 도와주는 기능
leg-elevating (레그엘레베이팅)		앉은 자세에서 다리를 펼 수 있게 도와 주는 기능

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

2009년 6월 1일부터 11월 27일까지 국립재활원 장애인 보조기구사례관리 시범사업으로 접수되어 종결된 사례 중 외상성 척수손상장애인 5명(단, 경수 4.5번 손상장애인으로 제한), 뇌성마비 장애인 5명, 총 10명을 대상으로 실시하였다. 모두 휠체어 사용 경력 5년 이상인 자이며, 대상자 전원이 맞춤형 전동휠체어 서비스를 본 시범사업을 통해 받았다.

### 2.2 연구방법

본 연구에서는 기존 문헌을 조사하여 맞춤형 전동휠체어에 적용될 수 있는 착석 시스템을 3개로 크게 나누었고(자세유지 장치, 착석쿠션, 자세변환장치) 그에 따라 19개의 분류 체계를 제시하였다. 지시된 착석시스템 분류에 국립재활원 장애인 보조기구 사례관리 시범사업 대상자의 종결보고서(총 10명)에 기록된 맞춤형 전동휠체어 착석 시스템을 기록하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 자세유지 장치

자세유지 장치는 총 10개의 소분류로 나누어지며,

본 연구를 통하여 본 10명의 대상자는 그림 1과 같은 자세유지 장치를 사용하였다.

자세유지 장치	SCI	CP
머리받침대	100%	40%
체간 측방지지 장치	0%	60%
체간 전방지지 장치	100%	100%
팔걸이	100%	100%
휠체어 부착용 작업대	0%	20%
전인 차단장치	100%	20%
둔부 자세유지 장치	0%	60%
무릎 내전유지 장치	60%	60%
전방 무릎 차단장치	20%	20%
폼벨	0%	40%

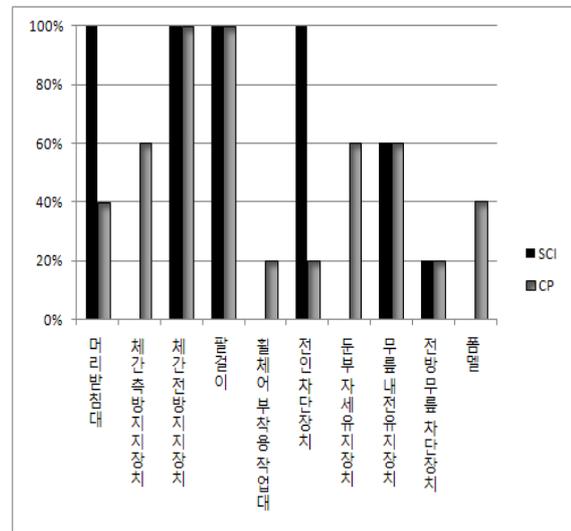


그림 1. 대상자군별 자세유지 장치 비교

SCI 그룹에서는 머리받침대(100%)와 전인차단장치(100%)가 CP 그룹 머리받침대(40%), 전인차단장치 (20%) 보다 높게 나타났다. 그에 비해 CP 그룹에서는 체간 측방지지 장치 (60%)와 둔부 자세유지 장치 (60%), 그리고 폼벨 (40%)을 쓰고 있었으나, SCI 그룹에서는 아무도 앞의 세 소분류를 쓰지 않았다.

이는 SCI C-4,5 level, Asia A의 특성상 목을 가누는 데 어렵고, 견관절이 과신전 되는 것을 막기 위하여 머리받침대와 전인차단장치를 모두 쓰고 있는 것으로 나타난다. 반면에 CP 대상군의 체간, 고관절, 골반 균형 이루고, 척추 측만증을 예방하며, 고관절 내전 구축을 방지하기 위하여 체간 측방지지 장치, 둔부 자세유지 장치, 그리고 폼벨을 적용하는 것으로 나타났다.

### 3.2 착석쿠션

착석쿠션은 총 4개의 소분류로 나누어지며, 본 연구를 통하여 본 10명의 대상자는 아래 그림 2와 같은 착석쿠션을 사용하였다.

공기형	SCI	CP
공기형	100%	0%
젤 또는 부유형	0%	20%
폼	0%	80%
혼합형	0%	0%

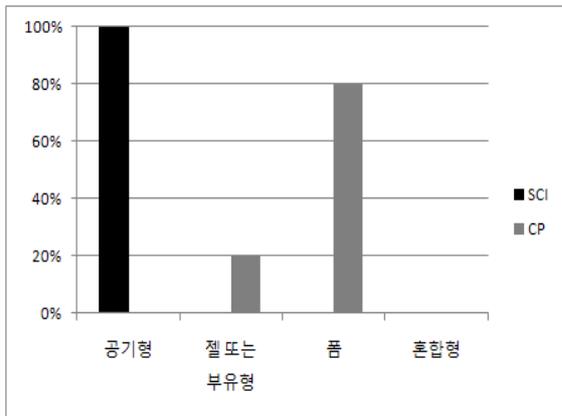


그림 2. 대상자군별 착석쿠션 비교

SCI 그룹은 모두 공기형 방식(100%)를 쓰는 것으로 나타났으며, CP 그룹은 젤 또는 부유형(20%), 폼형 (80%)를 이용하는 것으로 나타났다.

이는 SCI C-4,5 level, Asia A의 특성상 둔부에 감각이 없어 욕창방지에 효과가 있는 공기형 방식을 쓰는 데에 비하여 CP 그룹은 둔부에 감각이 있어 욕창의 발생 빈도가 SCI 그룹보다는 적기 때문에 공기형 방식을 이용하는 것 보다는 청소하기 쉬우며 누출가능성이 적은 젤 또는 부유형이나 트랜스퍼 시 사용이 편하고 가벼우며 가격이 저렴한 폼형을 주로 사용하는 것으로 나타났다.

### 3.3 자세변환장치

자세변환장치는 총 5개의 소분류로 나누어지며, 본 연구를 통하여 본 10명의 대상자는 아래와 같은 자세변환장치를 사용하였다.

자세변환장치	SCI	CP
틸팅	100%	0%
리클라이닝	80%	60%
스탠딩	20%	0%
시트 엘리베이팅	20%	0%
레그 엘리베이팅	20%	0%

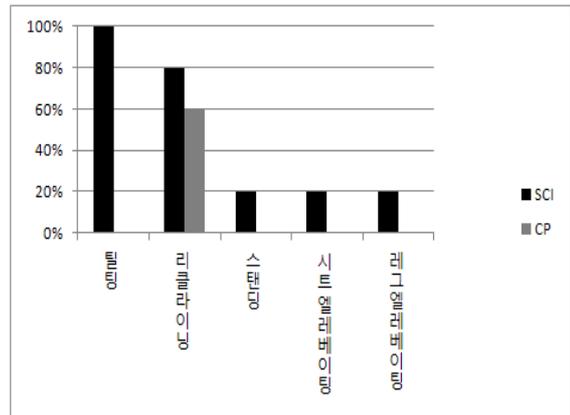


그림 3. 대상자군별 자세변환장치 비교

SCI 그룹에서는 전체적으로 모든 자세변환장치를 고루 쓰는 것으로 나타났으며 주로 틸팅(100%)과 리클라이닝(80%)을 사용하고 있다. 그에 비하여 CP 그룹에서는 리클라이닝(60%) 기능만 이용하고 있다.

이는 SCI C-4,5 level, Asia A의 특성상 욕창을 방지하며 구축을 예방할 수 있는 다양한 자세변환장치를 사용하고 있었으나, CP의 경우에는 대부분 관절의 구축이 이루어져 다양한 자세변환장치를 사용하지 않았다.

## 4. 결론

외상성 척수손상 장애인과 뇌성마비 장애인은 맞춤형 휠체어가 필요하며, 맞춤형 휠체어 적용 시 착석시스템은 크게 자세유지 장치, 착석쿠션, 자세변환장치로 나눌 수 있다. 자세유지 장치는 10가지의 소분류, 착석쿠션은 4가지, 자세변환장치는 5가지로 총 19가지 소분류를 제시하였다. 본 연구는 국립재활원의 장애인 보조기구 사례관리 시범사업에서 맞춤형 휠체어 서비스를 받은 외상성 척수손상 장애인 (5명)과 뇌성마비 장애인 (5명)을 대상으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 자세유지 장치에서는 외상성 척수손상 장애인

군은 주로 머리받침대와 전인차단장치를 사용하였고, 뇌성마비 장애인군은 체간 측방지지 장치, 둔부 자세유지 장치, 그리고 폼벨을 적용하였다.

2) 착석쿠션은 외상성 척수손상 장애인군은 주로 공기형 방식을 사용하였고, 뇌성마비 장애인군은 젤 또는 부유형이나 폼 형을 사용하였다.

3) 자세변환장치에서는 외상성 척수손상 장애인군은 다양한 자세변환장치(틸팅, 리클라이닝, 스탠딩, 시트 엘리베이팅, 레그 엘리베이팅)를 사용하였으나 뇌성마비 장애인군은 그렇지 않았다.

### 참 고 문 헌

[1] 권선진, "장애인의 재활보조기구 활용실태와 정책과제", 보건복지포럼, 114, 1997

[2] 권혁철 외, "재활전문가를 위한 휠체어 개론", 대학서림, 2004

[3] 변용찬, "2008년 장애인 실태조사", 정책보고서 2009-16, 보건복지가족부 한국보건사회연구원, 2008

[4] 정동훈, 홍성태, "QUEST 2.0을 이용한 휠체어 사용 만족도 비교", 특수교육저널 : 이론과 실천, 제9권, 제2호, 한국특수교육문제연구소, pp. 61-76, 2008

[5] Ding, D. et al., "Usage of tilt-in-space, recline, and elevation seating functions in natural environment of wheelchair users.", Journal of Rehabilitation Research & Development. Vol 45, Number 7, pp.973-984, 2008

[6] Ham. R., Aldersea. P., Porter. D., "Wheelchair Users and Postural Seating", Churchill Livingstone, 1998

[7] Samuelsson. K. et al., "Wheelchair seating intervention. Results from a client-centred approach.", Disability and Rehabilitation; vol. 23 NO.15, pp.677-682, 2001

[8] Simmons SF, Schnelle JF, Macrae PG et al., "Predictors of wheelchair activity in nonambulatory nursing home residents.", J Am Geriatr Soc 1995;43; pp.384-388, 1995

#### 유 성 문



2006년 2월 나사렛대학교 재활공학과 졸업 (학사)  
2006년 3월-2009년 4월 대세엠케어  
2009년 4월- 현재 국립재활원 재활연구소 재활보조기술연구과 사례관리팀 연구원

구원 재직

관심분야 : 재활공학

#### 조 금 란



2007년 2월 대구대학교 재활공학과 졸업 (학사)  
2006년 12월-2009년 3월 노틀담복지관 테크니컬에이드센터  
2009년 4월- 현재 국립재활원 재활연구소 재활보조기술연구과 사례관리팀 연구원 재직

구원 재직

관심분야 : 재활공학

#### 임 명 준



2005년 2월 대구대학교 재활공학과 졸업 (석사)  
2005년 3월-2006년 2월 미국 CMRC ATU (인턴쉽)  
2008년 7월 미국 ATP 취득  
2006년 3월-2008년 10월 영국 LOYO ATP 근무

2008년 11월- 현재 국립재활원 재활연구소 재활보조기술연구과 공업연구사 재직

관심분야 : 재활공학

#### 김 종 배



University of Pittsburgh 재활공학 (박사)  
University of Pittsburgh 재활공학과 조교수  
2008년 11월- 현재 국립재활원 재활연구소 재활보조기술연구과 과장 재직

관심분야 : 재활공학