

전동휠체어 착석기능 중재에 대한 체계적 고찰

우지희*, 김종배**

*연세대학교 일반대학원 작업치료학과

**연세대학교 보건과학대학 작업치료학과

국문초록

목적: 본 연구는 전동 휠체어 착석기능의 중재 목적, 방법 그리고 결과에 대한 내용을 분석하여 작업치료사들에게 전동 휠체어 착석기능에 대한 정보를 공유하고 전동휠체어 급여제도 개선을 위해 전동휠체어 착석기능의 유용성을 제시하고자 한다.

연구방법: 2007년 이후부터 2016년까지 데이터베이스 ScienceDirect, ProQuest에서 주요검색어 “Power wheelchair user” OR “Handicapped with people” AND “Tilt-in-space” OR “Backrest recline” OR “Elevating legrest” OR “Seat elevator” OR “Power Seat Function(PSF)”을 사용하여 최종적으로 14개의 연구를 분석대상으로 선정하였다.

결과: 전동 휠체어 착석기능은 휠체어 내에서의 편안함, 착석압력 감소 및 휠체어 사용자들의 안정적인 일상생활수행을 위해 중재되었다. 중재 목적에 따라 틸팅과 등받이 리클라인의 각도 조합이 달라지는 것으로 나타났으며 전동휠체어 착석기능 중 틸트와 등받이 리클라인은 자세조절을 스스로 할 수 없는 휠체어 사용자의 엉덩뼈 및 꼬리뼈에 가해지는 착석압력 감소에 효과인 것으로 나타났다.

결론: 본 연구를 통해 전동휠체어 착석기능 중재 목적, 방법 그리고 결과에 대한 근거를 제시함으로써 착석기능에 대한 유용성을 제시하였다. 추후에는 다양한 환경에 속한 여러 대상자들에게 중재를 적용하여 얻어진 결과가 사용자의 사회참여 및 삶의 질에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 작업치료적 관점의 연구가 시행되어야 할 것이다.

주제어: 전동 휠체어 착석기능, 체계적 고찰, 휠체어 사용자

I. 서론

이동은 활동과 참여에 있어서 강조되는 주요 영역으로 건강상태, 삶의 질 측면에서 가장 기본이 되는 요소이다 (World Health Organization [WHO], 2001). 외상성 뇌손상, 척수손상, 다발성 경화증, 절단장애인 그리고 통

증과 피로로 인해 이동성에 제한을 갖는 사람들은 이동성 증진, 기능적 수행과 참여를 위해 휠체어를 사용한다 (Bunning, Angelo, & Schemeler, 2001). 휠체어 사용자들은 하루 7시간에서 8시간 동안 휠체어에 착석하고 있어 피로, 착석압력 증가로 인한 욕창 등을 경험하고 있는데 이들 휠체어 사용자 중에서도 스스로 자세조절이

ORCID: Woo, Ji-Hee, <http://orcid.org/0000-0002-5760-6121>

Corresponding author: Kim, Jong-Bae (jongbae@yonsei.ac.kr) /Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University

Received 30 July 2017; Revised version received 22 August 2017; Accepted 25 August 2017

어려운 장애인 즉, 상지 및 체간 조절능력에 제한이 있는 장애인은 착석 안정성을 유지하기 어렵기 때문에 전동휠체어의 착석기능 옵션이 필요하다(Woo, Jang, & Kim, 2016).

전동휠체어의 착석기능(Powered Seating Function; PSF)은 틸트(tilt in-space), 등받이 리클라인(backrest recline), 거상식 발 받침대(elevating leg-rest) 그리고 착석좌면 상승기능(seat elevator)을 일컫는 것으로 이러한 전동휠체어의 착석기능들은 기립성 저혈압, 자율 신경반사부전, 강직 그리고 부종과 같은 휠체어 사용자들의 합병증을 감소시키는 것으로 나타났다(Cowan et al., 2012; Ding et al., 2008; Liu, Kelleher, Pearlman, & Cooper, 2014). 이처럼 전동휠체어의 착석기능들은 클라이언트 요소에 포함되는 신체기능에 긍정적인 영향을 미친다. 미국의 경우 작업치료사는 클라이언트에 대한 체계적인 평가와 더불어 휠체어에 대한 기본 사양, 옵션과 부속품에 대한 선택 및 처방을 하고 장애인들이 국가로부터 그들이 사용할 휠체어에 대한 편당을 받을 수 있도록 의학적 필요성(medical necessity)을 제시하는 역할을 한다(Johnson & Fitzsimmons, 2010). 그러나 우리나라는 휠체어 옵션이나 부속품들이 휠체어 공급업체에 의해 클라이언트에게 선택적으로 제공되어 체계적인 보조공학 서비스 전달에 어려움을 가지고 있는 실정이다. 이로 인해, 전동휠체어 착석기능에 대한 중증장애인들의 니즈가 있음에도 불구하고 획일화된 이동성 보조 기기관련 급여제도로 인해 착석기능이 있는 휠체어 구입에 대한 이들의 경제적 부담률이 높은 상태이다(국민건강보험공단, 2016; Woo, Jang, & Kim, 2016). 따라서 휠체어 관련 급여제도에 대한 문제점 인식 및 개선방안 마련과 더불어 휠체어를 비롯한 옵션 및 부속품까지 세부적인 것들을 처방하는 작업치료사의 역할의 중요성이 강조되어야 한다. 이에 작업치료사에게는 클라이언트의 기능과 환경에 맞는 휠체어를 처방해줄 수 있도록 다양한 휠체어 및 옵션에 대한 근거기반의 이해가 우선되어야 할 것이다. 국내 작업치료사들이 이미 교과과정을 통해 전동휠체어 착석기능에 대한 기본적인 정의와 특징에 대해 인지하고 있을 것으로 예상하나 임상에서 전동휠체어 착석기능이 어떤 목적과 방법으로 중재되고 있는지에 대한 연구 및 근거들은 미비한 상태이다. 또한 휠체어 지

지구조물 및 추진 구조물에 대한 국내 연구만 있을 뿐 전동휠체어 착석기능에 대한 연구는 찾기 어렵다.

따라서 본 연구의 목적은 체계적 고찰을 통하여 전동휠체어 착석기능의 중재가 임상에서 어떤 목적과 방법으로 제공되고 있으며 휠체어 사용자들에게 어떤 영향을 미치는지에 대한 근거들을 제시하고자 한다. 또한, 휠체어 관련 서비스를 제공하는 작업치료사들에게 전동휠체어 착석기능에 대한 정보를 공유하고 더 나아가 전동휠체어 급여제도 개선을 위한 전동휠체어 착석기능의 유용성을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 검색방법 및 분석대상

본 연구는 2007년 이후부터 2016년까지 학회지 온라인 데이터베이스에 등록된 논문을 포함하였다. 데이터베이스는 ScienceDirect, ProQuest를 이용하였으며 검색 용어는 “Power wheelchair user” OR “Handicapped with people” AND “Tilt-in-space” OR “Backrest recline” OR “Elevating legrest” OR “Seat elevator” OR “Power Seat Function(PSF)” 사용하여 검색하였다. 제 1저자가 총 1168개의 문헌을 검색한 후 중복 게재된 문헌을 제외하고, 제목과 초록 확인을 통해 포함기준에 해당하는 문헌을 선정하고 원문을 검토하여 최종적으로 총 13개의 연구를 선정하였다(Figure 1). 본 연구의 포함기준과 제외기준은 다음과 같다.

1) 포함기준

- (1) 성인 휠체어 사용자(장애인)를 대상으로 한 연구
- (2) 전동 휠체어 착석기능에 대한 연구
- (3) 원문보기 가능한 연구
- (4) 영어로 작성된 연구

2) 배제기준

- (1) 중복 게재된 연구
- (2) 어린이 및 소아를 대상으로 한 연구
- (3) 전동휠체어 착석기능 외에 휠체어 훈련 중재에 대한 연구

2. 분석대상 연구의 질적 수준

최종 선택된 연구들에 대한 질적 수준을 평가하기 위해 Tomlin과 Borgetto(2011)의 연구에서 제시한 Research Pyramid Model(RPM)을 사용하였다. RPM은 질적 연구에 대한 근거수준이 마련되어 있지 않고 대규모 모집단 기반 결과 연구를 낮은 수준의 근거로 격하한 기존의 단일계층 Evidence Based Practice(EBP) 모델을 보완한 근거수준 모델로 작업치료사들이 임상에서 의사결정을 할 수 있도록 정보를 제공하고 각기 다른 연구 디자인들의 근거를 피라미드 형태의 다양한 계층으로 나뉜다(Arbersman et al., 2008). RPM은 총 네 개의 면으로 구성되어 한 면은 질적연구, 다른 한 면은 결과연구, 나머지 한 면은 실험연구 그리고 바닥면에 기술연구의 근거수준이 총별로 구성되어 있다. 연구의 질적 수준에 대한 계층 구조가 삼각형의 각 면에 설정되어 있는데 피라미드의 층은 연구의 엄격성에 따라 형성된다. 예를 들어 실험 연구 면에 단일대상연구는 바닥수준에 위치해있고 그 위층은 대조 임상실험 연구 그 위층은 무작

위 대조연구가 위치한다. 질적 연구에 대한 근거 수준을 파악할 수 있는 것이 이 모델의 장점으로, 질적 연구의 엄격성은 연구 참여자의 검토, 삼각측량(다양한 방법으로 자료 수집하는 것), 그리고 연구 참여자들의 장기적인 참여여부에 따라 결정된다(Tomlin & Borgetto, 2011). RPM의 근거수준에 대한 자세한 내용은 Figure 2와 Table 1에 제시되어 있다.

III. 연구 결과

1. 분석대상 연구의 근거 수준

총 13편의 대상연구 중 기술적 연구 2편은 근거수준 I, 3편은 근거수준 III이었다. 결과연구 4편은 근거수준 III, 1편은 근거수준 IV이었다. 그리고 질적 연구가 3편으로 근거수준 II이었다(Table 2).

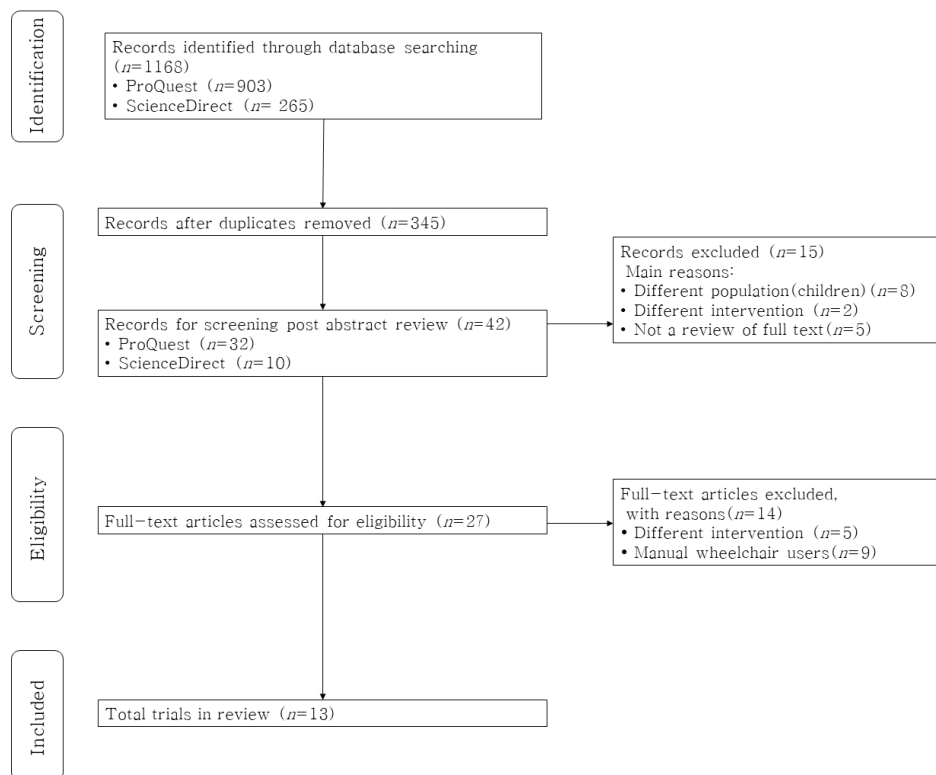


Figure 1. Search Process

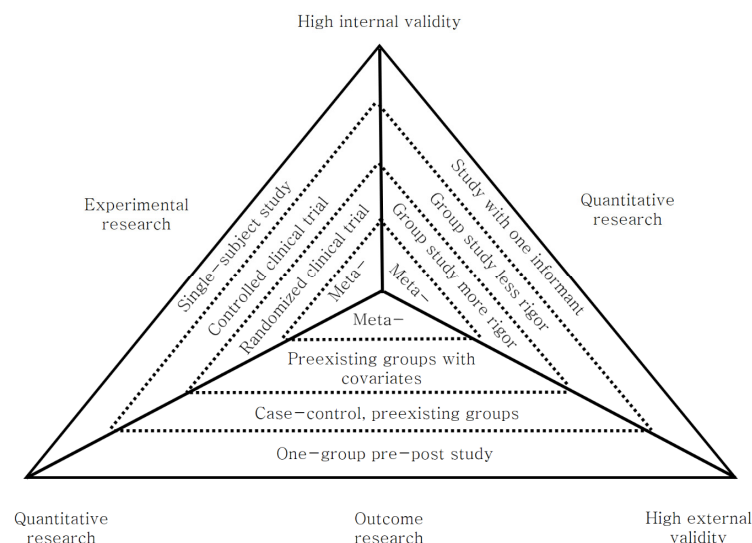


Figure 2. Research Pyramid Level of Evidence

Table 1. Research Pyramid Levels of Evidence

Descriptive study research (base)
I. Systematic review of related descriptive studies
II. Association, correlational studies
III. Multiple-case studies(series), normative studies, descriptive surveys
IV. Individual case studies
Experimental research (side)
I. Meta-analyses of related experimental studies
II. Individual(blinded) randomized controlled trials
III. Controlled clinical trials
IV. Single-subject studies
Outcome research (side)
I. Meta-analyses of related outcome studies
II. Preexisting groups comparisons with covariate analysis
III. Case-control studies, preexisting groups comparisons
IV. One-group pre-post studies
Qualitative research (side)
I. Meta-analyses of related qualitative studies
II. Group qualitative studies with more rigor(a, b, c)
III. Group qualitative studies with less rigor(a, b, c)
a. Prolonged engagement with participants
b. Triangulation of data(multiple sources)
c. Confirmation of data analysis and interpretation(peer and member checking)
IV. Qualitative studies with a single informant
Mega-syntheses of descriptive, experimental, outcome and qualitative research(top)

Table 2. Type and Evidence Levels of Studies

	Type of studies	Evidence level	<i>n</i>
Descriptive study	Systematic reviews of related descriptive studies	I	2
	Multiple case studies(series), normative studies, descriptive survey	III	3
Outcome study	Case control studies: Preexisting group comparisons	III	4
	One groups pre-post studies	IV	1
Qualitative study	Group qualitative studies with more rigor(a, b, c) a. Prolonged engagement with participants b. Triangulation of data(multiple sources) c. Confirmation of data analysis and interpretation(peer and member checking)	II	3
Total			13

2. 연구 분석

기술적 연구, 결과 연구, 질적 연구에 포함된 각각의 연구들을 체계적으로 정리하기 위해 저자/연도, 연구 참여자, 연구목적, 결과 및 효과 순으로 나열하였다(Table 3).

3. 분석대상 연구의 특징

1) 기술적 연구

5개 중 2개의 연구는 Assistive technology 학회지를 통해 북미재활공학 및 보조공학협회(Rehabilitation Engineering and assistive technology Society of North America; RESNA)에서 발간된 것으로 전동 휠체어 착석기능에 대한 임상적용과 근거들을 제시하고 있다. 이들 연구에서 전동휠체어 착석기능은 휠체어 사용자에게 의학적으로 필요한 기능이고 일상생활기능을 증진시키는데 중요한 역할을 한다고 강조하고 있다(Arva et al., 2009; Dicianno et al., 2009). 기술적 연구에 포함된 연구에서 전동휠체어 착석기능 중 거상식 발 받침대에 대한 사용빈도를 측정한 연구가 포함되지 않아 4가지 착석기능에 대한 각각의 사용빈도를 파악하기 어려웠으나 전동 휠체어 착석기능의 사용빈도에 대해 조사한 결과 휠체어 사용자가 하루에 틸트를 19 ± 14 번으로 가장 많이 사용하고 등받이 리클라인 12 ± 8 번, 그

다음으로 착석좌면 상승기능은 4 ± 4 번 사용하는 것으로 나타났다. 특히 틸트는 사용목적에 따라 $0^\circ \sim 15^\circ$ 또는 $15^\circ \sim 29^\circ$ 틸트를 하고 있고 또 다른 연구에서는 전동휠체어 사용자들이 착석압력 경감이 목적일 때는 27분마다 30° 이상의 틸트를 사용하는 것으로 나타났다(Ding et al, 2008; Sonenblum & Sprigle, 2011a; Sonenblum, Sprigle, & Maurer, 2009).

2) 결과 연구

Sprigle 등(2010)은 정상인과 척수손상 클라이언트를 대상으로 각각 다른 5가지 각도의 틸트, 등받이 리클라인과 스탠딩기능을 적용한 결과 척수손상 클라이언트에게는 180° 등받이 리클라인, 90° 스탠딩 상태에서 엉덩뼈에 가해지는 착석압력이 감소한 것으로 보고하였고 Soneblum와 Sprigle(2011a)의 연구에서는 엉덩뼈의 압력경감을 위해서는 30° 이상의 틸트를 권장하였고 혈류량 증가가 목적이라면 $45 \sim 60^\circ$ 의 틸트를 권장하였다. Jan 등(2013)은 틸트와 등받이 리클라인 각도에 대해 6가지 프로토콜 및 적용기간에 대해 제시하였고 엉덩뼈 부분의 피부 관류량이 증가됨을 보고하였다. 그 밖의 연구에서도 틸트와 등받이 리클라인이 결합된 프로토콜 중 25° 이상의 틸트가 포함된 프로토콜에서 엉덩뼈와 꼬리뼈에 가해지는 착석압력이 감소되는 것을 볼 수 있었다(Chen, Lung, Crane, & Jang, 2014)

Table 3. Analysis of the Included Descriptive Studies

Author	Participants	Objective	Measurement	Results and impact
Ding et al. (2008)	12 individuals who used a power wheelchair with seat options	To examine the usage of powered seating functions among a group of wheelchair users during their typical daily activities	SFDL	Participants occupied their wheelchair for 11.8 ± 3.4 hours a day, they accessed TIS, backrest recline, and seat elevation 19 ± 14 times a day for $64.1\% \pm 36.8$, 12 ± 8 times for $76.0\% \pm 29.3$, and 4 ± 4 times for $22.5\% \pm 34.9\%$, respectively.
Sonenblum et al. (2009)	16 subject, TIS system user without regard to diagnosis	To monitor and describe the use of power tilt systems in everyday life	WhAMI	Participants who typically sat at small ($0-14^\circ$), medium ($15-29^\circ$) tilt angles. Almost all subjects tilted throughout the day, with the median subject performing >3 tilts per hour of wheelchair occupancy.
Sonenblum & Sprigle (2011b)	TIS system user without regard to diagnosis ($n=45$)	To characterise the use of tilt-in-space systems and to form recommendation for tilt prescriptions and training based upon its use	Accelerometer, datalogger, occupancy switch	Participants spent 12.1h in their wheelchairs daily, with a median typical position ($0-47^\circ$). The median participant tilted every 27 min. Pressure-relieving tilt ($\text{tilt} > 30^\circ$ for $>1\text{min}$) were performed, on average, once every 2.2h.
Sprigle et al. (2010)	SCI $n=10$, Able-Bodied (AB) $n=6$	To investigate the distribution of load at the seat and backrest during phases of tilt, recline and standing	Mat pressure measured by two sensor mat	Maximum decreases in seat load occurred at full standing and full recline in the SCI subjects and in full standing in the AB subjects
Sonenblum & Sprigle (2011a)	SCI ($n=11$)	To evaluate the biomechanical responses to seated full body tilt in persons with SCI	LDF	Pressure reduction at the IT was not present 15° , but did occur with tilts to 30° and greater, and could be explained by tilt position and upright pressure. Tilt for pressure relief as far as the seating system permits is suggested to maximize the potential for significant blood flow increased and pressure relief
Jan et al. (2013a)	SCI ($n=11$)	To investigate the effect of various wheelchair tilt-in-space and recline angles on sacral skin perfusion in wheelchair users with SCI	LDF	Skin perfusion over the IT showed a significant increase at 15° 25° and 35° TIS when combined with 120° recline and at 35° TIS when combined with 100° recline.

Table 3. Analysis of the Included Outcome Studies (Cont.)

Author	Participants	Objective	Measurement	Results and impact
Jan et al. (2013b)	SCI (n=9)	To compare the efficacy of various durations of wheelchair tilt-in-space and recline on enhancing skin perfusion over IT in people with SCI	LDF	Mean skin perfusion during recovery at the 3-minute duration was significantly higher than that at the 1-minute duration and mean skin perfusion was not significantly different between the 1-minute and 0-minute durations (not significant).
Chen et al. (2014)	SCI (n=13)	To investigate both ischial and coccygeal interface pressures in response to changes in wheelchair tilt and recline angles	PPI	Ischial pressures monotonically decreased in response to increasing combinations of tilt and recline. Coccygeal pressure increased in response to the four smallest (of six) combinations of tilt and recline, whereas they decreased in response to the largest two combinations (TIS 35°, Recline 100°, 120°).
Titus (2013)	6 therapist who prescribe power tilt, 5 people experienced with using power tilt and six therapists who prescribe power tilt.	To explore how power tilt was used in daily life particularly for managing sitting pressures, from the perspectives of five people experienced with using power tilt and six therapists who prescribe power tilt.	Two in-depth semi-structured interviews	Participants who used tilt increased use of large tilt when signs of pressure appeared, whereas therapist's perspectives were that it should be used at more regular intervals through the day for prevention and lack of trust in participants' own knowledge about tilt as a pressure management strategy.
Shankar et al. (2015)	Residents (n=6), family and staff (n=10)	To describe how long-term care facility residents, family and staff use manual versus power TIS wheelchair	Unstructured observation /Semi-structured interview	People living in residential care facilities use a power wheelchair TIS for comfort and mobility, requiring manual TIS wheelchair users to vigilance so they can use the wheelchair safely, and the power TIS wheelchair is used by disabled persons induce participation.
Liu, Cooper, Kelleher & Cooper (2014)	Mobility and seating clinicians	To develop a preliminary user guide to provide "take home" information to power wheelchair users	Questionnaire and structured interview	For several activities appropriate seating positions should be determined according to the immediate physical condition of user and/or the environmental settings

IT: Ischial Tuberosity, LDF: Laser Doppler Flowmetry, PPI: Peak Pressure Index, SCI: Spinal Cord Injury, SFDL: Seating Function Data Logger, TIS: Tilt-in-space, WhAMI: Wheelchair Activity Monitoring Instrument

3) 질적 연구

착석좌면에 가해지는 압력을 관리하기 위해 사용자가 휠체어를 어느정도 틸트하여 사용하는지와 치료사가 전동 휠체어 착석기능을 어떤 목적으로 처방하는지에 대한 반 구조화된 인터뷰를 실시 한 결과 전동휠체어 사용자들은 중간각도의 틸트 또는 작은 각도의 틸트를 주로 사용하였고 치료사는 착석압력 관리를 위해 사용자의 배경적 요소를 고려하여 큰 각도의 틸트를 처방하는 것으로 나타났다(Titus, 2013). Shankar, Mortenson와 Wallace (2014)의 연구에서는 요양원에 거주하는 휠체어 사용자들이 어떻게 틸트를 사용하는지 인터뷰한 결과, 이들은 편안함 증진과 참여를 위해 틸트기능을 사용하고 이로 인해 휠체어 내에서의 독립적으로 움직일 수 있게 되어 다양한 활동에 능동적으로 참여할 수 있다고 하였다. 또한, Liu, et al., (2014)의 연구를 통해 임상가들은 전동 휠체어 착석기능 사용자의 선호도, 신체적 상태, 환경적 세팅과 임상 착석 평가를 통해 사용자들이 수행하고자 하는 과제를 고려하여 전동휠체어 착석기능을 권고하는 것으로 나타났다.

IV. 고 찰

본 연구는 체계적 고찰을 통해 전동 휠체어 착석기능이 임상에서 어떤 목적과 방법으로 중재되고 있는지 분석하여 휠체어 관련 보조공학 서비스를 하고 있는 작업 치료사들에게 전동 휠체어 착석기능에 대한 정보를 공유하고 착석기능에 대한 유용성을 알리고자 하였다.

기술적 연구에 포함된 연구에서 전동휠체어 착석기능 중 거상식 발 받침대에 대한 사용빈도를 측정한 연구가 포함되지 못해 4가지 착석기능에 대한 전반적 사용빈도를 파악하기 어려웠으나 주로 틸트와 등받이 리클라인 기능과 관련된 연구들이 앞서 진행된 점, Ward, Hammond, Holsten, Braver와 Brooks(2015)의 연구에서 근위축성 측색 경화증 클라이언트들이 전동휠체어 구입 후 6개월 까지 시간이 경과될수록 4가지 착석옵션 중 틸트, 등받이 리클라인 착석기능을 사용했다는 결과로 미루어볼 때 전동 휠체어 착석기능 사용자들이 틸트와 등받이 리클라인 기능을 주로 사용한다는 것을 예측

할 수 있었다. 하지만 추후 전동 휠체어 착석기능 사용빈도에 대한 연구를 여러 집단을 대상으로 실시하여 정확한 사용빈도에 대한 근거를 마련해야 할 것이다.

전동 휠체어 착석기능을 처방하고 권고하는 전문가인 작업치료사 및 보조공학 전문가들은 휠체어 사용자의 착석압력감소, 안정성 개선, 휠체어 내에서의 편안함과 휴식을 위해 그리고 클라이언트들이 일상생활수행과 관련된 활동을 안정적으로 수행할 수 있도록 중재하였다. 이와 더불어 휠체어 사용자들은 피로감소와 몸통 및 하지의 강직 조절, 일상생활수행 할 때 휠체어 내에서의 편안함과 안정성을 확보하고 참여하는 것을 목적으로 착석기능을 사용한다는 것을 알 수 있었다(Liu, et al., 2014; Shankar, et al., 2014; Titus, 2013). 휠체어 내에서의 활동 시 안정성과 편안함은 그들이 일상생활수행능력 수준의 질을 높일 수 있는 기반이 되고 여가증진의 수단으로 작용하였으며 휠체어 전반에 대한 만족도 증진에 유의한 영향을 미치는 요인이다. 따라서 작업치료사들은 안정성과 편안함을 휠체어 관련 중재의 결과지표로 인식해야 할 것으로 사료된다(Sonenblum, et al., 2009; Visagie, et al., 2016). 이러한 견해를 뒷받침하기 위해 전동 휠체어 착석기능 사용결과 사용자에게 획득되는 휠체어 내에서의 편안함과 안정성이 사용자의 일상생활수행능력에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요하다. 또한 휠체어 내에서의 안정성 및 편안함과 참여에 대한 상관관계에 대한 연구도 시행되어야 할 것이다.

전동휠체어 착석기능 중재 목적에 따라 틸트와 등받이 리클라인의 기울기가 다르게 결합하여 적용되고 있었다. 중재목적이 엉덩뼈에 가해지는 압력감소라면 20°~45° 이상 좌석을 틸트하고등받이를 100°~ 120° 리클라인하여 30분마다 30초씩 이 상태를 유지하거나 1시간마다 1~2분을 유지하도록 하였다. 이에 반해 중재 목적이 휠체어 내에서의 안정성과 편안함이라면 30°이하로 좌석을 틸트하고 등받이를 120°리클라인 하였다. 이러한 틸트와 등받이 리클라인 각도 조절은 엉덩뼈뿐만 아니라 꼬리뼈에 가해지는 압력을 감소시키고 피부 관류량을 증가시키는 것으로 보고되었다(Chen, Crane, Jang, & Lung 2014). 이때 과도한 리클라인은 골반이 등받이에서 착석면 쪽으로 미끌어져 전단력이 발생할 위험이 있으므로 120° 이상의 리클라인 시 거상식 발 받침대를 우

선적으로 상승시킨 후 리클라인 각도를 조절해야 할 것이다(Sprigle, 2009; Sonenblum & Sprigle, 2011; Jan, Liao, Jones, Rice, & Tisdell, 2013; Liu, Cooper, Kelleher, & Cooper, 2014). 이렇듯 목적에 따른 이러한 전동휠체어 착석기능 적용방법들은 작업치료사들을 비롯한 임상가들에게 유용한 자료가 될 것이다.

본 연구에서 나타난 연구들은 전동 휠체어 착석기능의 사용 결과를 피부 관류량, 엉덩뼈에 가해지는 압력변화 등의 신체기능 변화를 통해 관찰하였다. 앞으로는 작업 치료영역에서의 임상적용의 확대와 프로토콜을 마련하기 위해 전동 휠체어 착석기능 중재에 대한 사용자의 만족도, 심리사회적 기능, 사회적 참여 변화와 같은 작업치료적 관점의 결과를 도출하는 연구들이 필요할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 선정된 연구들의 근거 수준에 차이가 있어 중재에 대해 일반화하기 어렵다는 것이며 근거들의 질적 수준이 메타분석이나 체계적 고찰논문과 같이 높은 수준의 연구가 포함되지 못했다는 것이다. 또한 전동휠체어 착석기능 중재에 대한 연구들이 대부분 척수손상클라이언트를 대상으로 한 연구로 국한되어 있어 모든 중증장애인들에게 적용한 연구결과로 보기 어렵다는 점 또한 제한점으로 작용하였다. 따라서 추후에는 휠체어 착석기능을 필요로 하는 퇴행성 질환, 뇌병변 클라이언트의 특징에 따라 전동휠체어 착석기능에 대하여 연구한다면 전동휠체어 착석기능 중재에 대한 포괄적인 임상적용이 가능할 것으로 사료된다. 본 연구는 기존 체계적 고찰연구에서 사용된 근거수준모델에서 벗어나 질적 연구에 대한 근거수준이 포함되어 있는 근거수준 모델을 사용함으로써 양적연구 뿐만 아니라 질적 연구와 같은 다양한 형태의 연구들을 포함하여 해석했다는 점에서 다른 체계적 고찰연구와 차별화를 두었다. 또한 현재 장애인 보조기기 상한가격제와 같은 급여제도 개선의 필요성이 대두되고 있으므로 본 연구를 통해 전동휠체어 착석기능 중재 목적, 방법 그리고 결과에 대한 근거를 제시하여 이동성 보조기기의 효율적인 제도개선에 기초자료로 사용될 수 있을 것이다.

V. 결 론

본 연구는 전동휠체어 착석기능 중재에 대한 근거를 마련하여 휠체어 관련 보조공학 서비스를 시행하는 작업 치료사들에게 전동휠체어 착석기능에 대한 정보를 공유하고 착석기능의 대한 임상적 유용성을 알리고자 체계적 고찰을 실시하였다.

기술연구, 결과연구 그리고 질적연구를 통해 전동 휠체어 착석기능이 편안함 또는 착석압력 감소를 위해 중재방법으로 사용되고 있으며 중재 목적에 따라 각도 조합도 달라진다는 것을 알 수 있었다. 또한 틸트와 리클라인의 착석옵션이 휠체어에 장시간 앉아 있는, 자세조절을 스스로 할 수 없는 휠체어 사용자들의 착석압력 감소에 효과적인 것을 알 수 있었다.

전동 휠체어 착석기능 중재의 임상적 유용성을 강조하기 위해 추후에는 다양한 환경에 속한 대상자들에게 중재를 적용하여 얻어진 결과가 사용자의 사회참여 및 삶의 질에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 작업치료적 관점의 연구가 시행되어야 할 것이다.

References

- Arbersman, M., Scheer, J., & Lieberman, D. (2008). Using aota's Critically Appraised Topic(CAT) and Critically Appraised Paper(CAP)series to link evidence to practice. *OT Practice*, 13(5), 18-22.
- Arva, J., Schmeler, M. R., Lange, M. L., Lipka, D. D., & Rosen, L. E. (2009). Resna position on the application for seat-elevating device for wheelchair users. *Journal of Assistive Technology*, 21, 69-72. doi:10.1080/10400430902945587
- Bunning, M. E., Angelo, J. A., & Schmeler, M. R. (2001). Occupational performance and the transition to powered mobility: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 339-344. doi:10.5014/ajot.55.3.339
- Chen, Y., Wang, J., Lung, C. W., Yang, T. D., Crane,

- B. A., & Jan, Y. K. (2014). Effect of tilt and recline on ischial and coccygeal interface pressures in people with spinal cord injury. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93, 1019–1030. doi:10.1097/PHM.0000000000000225
- Cowan, R. E., Fregly, B. J., Boninger, M. L., Chan, L., Rodgers, M. M., & Reinkensmeyer, D. J. (2012). Recent trends in assistive technology for mobility. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 9(20), 1–8. doi:10.1186/1743-0003-0-20
- Dicianno, B. E., Arva, J., Lieberman, J. M., Schemeler, M. R., Souza, A., Philips, K., et al. (2009). Resna position on the application of tilt, recline, and elevating legrests for wheelchairs. *Journal of Assistive Technology*, 21, 13–22. doi:10.1080/10400430902945769
- Ding, D., Souza, A., Cooper, R. A., Fitzgerald, S. G., Cooper, R., Kelleher, A., & Boninger, M. L. (2008). A preliminary study on the impact of pushrim-activated power-assist wheelchair among individuals with tetraplegia. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 821–829. doi:10.1097/PHM.0b013e318186bd1a
- Jan, Y. K., & Crane, B. A. (2013). Wheelchair tilt-in-space and recline does not reduce sacral skin perfusion as changing from the upright to the tilted and reclined position in people with spinal cord injury. *Archives of Physical and Rehabilitation*, 94, 1207–1210. doi:10.1016/j.apmr.2014.01.004
- Jan, Y. K., Liao, F., Jones, M., Rice, L. A., & Tisdell, T. (2013). Effect of duration of wheelchair tilt-in-space and recline skin perfusion over ischial tuberosity in people with spinal cord injury. *Archives of Physical and Rehabilitation*, 94, 667–672. doi:10.1016/j.apmr.2012.11.019
- Johnson, S., & Fitzsimmons, C. (2010). Rolling the right way: The physician's role in wheelchair prescription. *Journal of Medicine and Health, Rhode Island*, 93(4), 102–103.
- Liu, H. Y., Cooper, R., Kelleher, A., & Cooper, R. A. (2014). An interview study for developing a user guide for powered seating function usage. *Journal of Disability and Rehabilitation Assistive Technology*, 9, 499–512. doi:10.3109/17483107.2013.860633
- National Health Insurance. (2016). *A study on the introduction of the price ceiling in assistive device*. Retrieved from <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0069/22697>
- Shankar, S., Mortenson, W. B., & Wallace, J. (2015). Taking control: An exploratory study of the use of tilt-in-space wheelchairs in residential care. *American Journal of Occupational Therapy*, 69, 6902290040p1–6902290040p8. doi:10.5014/ajot.2014.013565
- Sonenblum, S. E., Sprigle, S. & Maurer, C. L. (2009). Use of power tilt systems in everyday life. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 4(1), 24–30. doi:10.1080/17483100802542744
- Sonenblum, S. E., Sprigle, S. H. (2011a). The impact of tilting on blood flow and localized tissue loading. *Journal of Tissue Viability*, 20, 3–13. doi:10.1016/j.jtv.2010.10.001
- Sonenblum, S. E., Sprigle, S. H. (2011b). Distinct tilting behaviours with power tilt-in-space systems. *Disability and Rehabilitation: Assistive technology*, 6, 526–535. doi:10.3109/17483107.2011.580900
- Sprigle, S. H., Maurer, C. L., & Sorenblum, S. E. (2010). Load distribution in variable position wheelchairs in people with spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Injury*, 33, 58–64. doi:10.1080/10790268.2010.11689674
- Titus, L. C. (2013). *How power tilt is used in daily*

- life to manage sitting pressure: Perspectives of adults who use power tilt and therapists who prescribe this technology* (Doctoral dissertation). University of Western Ontario, Ontario.
- Tomlin, G., & Borgetto, B. (2011). Research pyramid: A new evidence-based practice model for occupational therapy. *American Journal of Occupational Therapy*, 65, 189–196. doi:10.5014/ajot2011.00828
- Visagie, S., Mlambo, T., van der Veen, J., Nhunzvi, C., Tigere, D., & Scheffler, E. (2016). Impact of structured wheelchair services on satisfaction and function of wheelchair users in Zimbabwe. *African Journal of Disability*, 5(1), 1–11. doi:10/4102/ajod.v5i1.222
- Ward, A. L., Hammond, S., Holsten, S., Braver, E., & Brooks, B. R. (2015). Power wheelchair use in persons with amyotrophic lateral sclerosis: Changes over time. *Journal of Assistive Technology*, 27, 238–245. doi:10.1080/10400435.2015.1040896
- Woo, J. H., Jang, W. H., & Kim, J. B. (2016). Study on the needs and experiences in using powered wheelchair by severely disabled people: Based on focus group interview. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 24(2), 121–134. doi:10.14519/jksot.2016.24.4.09
- World Health Organization[WHO]. (2001). *International classification of functioning, disability and health*. Geneva, Switzerland: Author.

Abstract

Intervention of Powered Seating Function : A Systematic Review

Woo, Ji-Hee*, M.Sc., O.T., Kim, Jong-Bae**, Ph.D.

*Dept. of Occupational Therapy, Graduate School of Yonsei University

**Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University

Objective: The purpose of this study was to analyze the purpose, method, and effectiveness of powered seating function intervention, and to share information regarding the powered seating function to occupational therapist and to suggest the usefulness of the powered seating function to improve wheelchair payment systems.

Methods: This research searched for studies published in ScienceDirect and ProQuest databases from 2007 to 2016. The key words were “Power wheelchair user” OR “Handicapped with people” AND “Tilt-in-space” OR “Backrest recline” OR “Elevating legrest” OR “Seat elevator” OR “Power Seat Function(PSF)”

Results: The PSF intervention was provided for the comfort and stability of Activity of Daily Living(ADL) performance of wheelchair users, and reduced the seating pressure. Depending on the purpose of the intervention, the angle of the tiling and backrest reclining were combined. The tilt and reclining seating function were effective in reducing the sitting pressure on the ischial and coccygeal areas of wheelchair users who cannot achieve postural control.

Conclusions: In the future, a study from an occupational therapy perspective should be carried out on how the results obtained by applying intervention to various subject in the environment affect the social participation and quality of life of wheelchair users.

Key words: Powered seating function, Systematic review, Wheelchair users