

척수장애인들을 위한 휠체어 전용 신체활동 스마트 트레드밀 개발

서상준^o, 최현희*
동서대학교, 운동처방학과^o
동서대학교, 운동처방학과*
e-mail: ssjj338@naver.com

Developing physical activity smart wheelchair treadmill for Spinal cord disorder

Sangjun Seo^o, Hyunhee Choi*
Department of Exercise Prescription, Dongseo University^o
Department of Exercise Prescription, Dongseo University*

● 요약 ●

본 논문은 현대에 신체활동(Physical activity)을 하지 않으면 심혈관계질환, 당뇨, 암, 골다공증 등과 같은 질환의 위험성을 가지고 있음에도 불구하고 공간부족, 시간부족, 날씨 등으로 제약을 받아 신체활동이 부족한 척수장애인의 들을 위한 스마트 휠체어 트레드밀을 개발함이다. 기존의 휠체어 트레드밀은 휠체어를 생활할 때 사용하는 대상자들에게 신체활동을 제공하였다. 스마트 휠체어 트레드밀은 경사(Slope-Incline, Decline)를 조절하여 개별마다 다른 건강체력능력에 운동강도(Exercise intensity)를 다르게 할 수 있다. 또한 스마트 휠체어 트레드밀은 거리측정, 속도측정이 가능한 센서를 부착하여 대상자의 운동량을 알 수 있을 뿐만 아니라 체중측정도 가능하여 대상자의 운동량에 대한 칼로리소모량을 얻을 수 있다. 이러한 스마트 휠체어 트레드밀과 VR(Virtual reality) 프로그램, 게임을 접목시켜 척수장애인들의 신체활동에 흥미를 증진 시킬 수 있다.

키워드: 척수장애인(Spinal cord disorder), 휠체어(Wheelchair), 신체활동(Physical activity)

I. Introduction

신체활동(Physical activity)은 에너지 소비의 신체 골격근의 움직임으로 일상적인 활동에서부터 여가활동, 체육활동, 운동, 스포츠 등을 내포하는 광의적인 용어이며(김춘중, 2011; Caspersen, Powell, & Christenson, 1985), 일반적으로 심혈관계질환, 당뇨, 암, 골다공증 등과 같은 질환의 위험요소를 감소시키고 예방하는 효과가 있다(Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). 특히 신체활동이 부족한 척수장애인에게 적극 권장되고 있다(Jacobs & Nash, 2004). 신체활동은 비만, 심혈관계질환, 2형 당뇨, 그리고 욕창, 만성통증 등과 같은 이차적 건강 문제의 위험 요소를 감소 시켰다(Buchholz 등, 2009; Tawashy 등, 2009)

대한장애인체육회(2008) 보고서에 따르면, 규칙적인 신체활동의 참여는 장애인 경제활동 인구 추정치(777,159명) 에 적용할 경우 연간 약 1조 7천억 원의 의료비 절감 효과와 같은 경제적 효과가 있을 것으로 추정하고 있으며, 장애인과 그들의 가족들에게도 자아존중감, 자신감, 생활만족도, 행복감과 같은 심리적 요인에 긍정적인 효과가 있는 것으로 보고하고 있다. 또한 척수 장애인이 운동 참여를

통해 상지 근력과 심폐지구력 향상, 우울감, 스트레스 및 통증 등이 현저하게 감소되었고, 전반적인 삶의 질과 신체 기능에 대한 높은 만족도를 보였다(Hicks et al., 2003).

장애인의 생활체육 실행비율은 9.6% 수준으로 나타났다(대한장애인체육, 2011). 장애인생활체육실태조사에 따르면 장애인들은 운동에 참여한다 하더라도 단순히 여가생활의 일환으로 운동을 하는 것이 아니라 재활치료를 목적으로 운동을 하는 사람이 54.6%로 가장 높은 비율을 보이고 있으며, 그 다음으로는 건강증진이 28.1% 그리고 여가활동은 12.6%로 나타나 생활체육에 참여한다 하더라도 장애인의 운동 목적은 재활과 건강증진이 가장 크다(문화체육관광부, 2012).

하지만 인간이 신체활동의 시설을 구축할 때 표준으로 삼은 “사용자”는 평균적인 신체치수와 신체적·정신적 기능과 부합하는 인간으로 국한시켜 왔기 때문에 장애인을 사용자 개념으로 고려하는데 미흡하였다(이수용, 박동준, 오세규, 2005). 이러한 이유로 장애인들은 사회 곳곳에서의 신체활동에 제약받고 어려움을 경험하고 있다.

이러한 관계를 바탕으로 신체활동에 영향을 미치는 요인들을 살펴

보면, 먼저 척수장애인은 편의시설의 부족을 제시하였다(박원희, 2003). 그리고 운동시설에 대한 접근성 부족, 척수장애에 대한 배경지식의 부족 등도 제시하였다(Gorgey, 2014). 구교만과 김춘중(2011)도 공간부족, 시간부족, 이동수단의 부족 및 이용의 어려움, 경제적 문제, 날씨 등으로 보고하였다.

본 연구의 목적은 척수장애인들의 신체적, 정신적, 사회적 활동을 극복할 수 있는 신체활동 운동기구를 개발하고 거리측정, 평균속력측정, 칼로리측정, 체중측정, 운동기구의 경사를 조절하여 척수장애인들이 장소 또는 날씨에 국한되지 아니하고 신체 활동을 증진 시킬 수 있다.

II. The Proposed Scheme

1. 연구절차

본 연구의 대상자는 휠체어를 사용하는 척수장애인이다. 현재 시중에 나온 휠체어 트레드밀은 미국과 독일 등 재할이 보편화되어 있는 나라에서는 사용 중이다(그림1).



Fig. 1. Wheelchair treadmill- Herald Scholarly Open Access

위 (그림1)과 같이 휠체어 트레드밀에 경사조절 기능을 추가하여 척수장애인들의 건강 체력능력(Health fitness ability)에 따라 경사(Slope-Incline, Decline)를 조절 할 수 있게 한다. 트레드밀의 휠에 거리(Distance)측정, 평균속력(Average speed) 측정기능 센서(Measuring sensor)를 부착하여 운동 중에도 쉽게 운동량과 거리 및 속력을 확인 기능하도록 한다. 뿐만 아니라 척수장애인의 체중 측정도 가능하게 하여 체중과 운동량에 관계에서의 칼로리소모량도 측각 확인할 수 있다.

휠체어 트레드밀의 신체 활동과 게임 형태의 VR(Virtual reality) 프로그램을 접목시켜 대상자의 신체활동의 흥미를 증진 시킬 수 있다. 또한 병원의 각 병실의 티비와 휠체어 트레드밀의 신체활동을 접목시켜 환자의 재활치료를 흥미롭게 진행 할 수 있다.

III. Conclusions

개인 적합형 운동강도(Exercise intensity)를 조절할 수 있는 휠체어 트레드밀을 통해 척수장애인들의 부족한 신체활동을 공간적, 환경적 제약 없이 증진 시킬 수 있다. 휠체어 트레드밀은 거리측정, 속력측정, 체중측정이 가능하여 대상자의 운동량과 칼로리소모량을 측정하여

수치 화 된 자료값을 확인할 수 있다. VR 프로그램과 게임을 트레드밀과 접목시켜서 신체활동을 흥미롭게 할 수있도록 하고, 척수장애인들의 심혈관계질환, 당뇨, 암, 골다공증 등 위험 질환 요소들을 예방할 수 있다.

REFERENCES

- [1] 김춘중 (Kim Chun Jong), 송호준 (Song Ho Jun), "Factors Associated with Participating Physical Activity Among Disabled Populations with Spinal Cord Injury", 2014
- [2] 홍상민, "Korean Journal of Adapted Physical Activity", Vol. 21, No. 1, pp. 93-109. 2012.
- [3] Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M., Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports, 100 (2), 126-131. 1985.
- [4] 구교만 (Koo Kyo Man) , 김춘중 (Kim Chun Jong), "척수장애인의 신체활동 참여에 영향을 미치는 요인", Journal of Special Education & Rehabilitation Science Vol. 53, No. 3, pp. 69~86, 2014.
- [5] 이수용 (Su Yong Lee) , 박동준 (Dong Jun Park) , 오세규 (Se Gyu Oh) , "Research Papers : A Study on Circulation planning of the disabled in Local Cultural arts center" , 2005
- [6] Buchholz, A. C., Martin Ginis, K. A., Bray, S. R., Craven, B. C., Hicks, A. L., Hayes, K. C., Latimer, A. E., McColl, M. A., Potter, P. J., & Wolfe, D. L. "Greater daily leisuretime physical activity is associated with lower chronic disease risk in adults with spinal cord injury", 2009.
- [7] 구교만 (Koo Kyo Man) , 김춘중 (Kim Chun Jong) , "척수장애인의 신체활동과 주관적 건강의 관계",