

신체활동 프로그램이 지적 장애인의 체력에 미치는 효과

박미서¹ · 김미화¹ · 정진희¹ · 차남현²

도봉구 보건소 재활간호팀¹, 안동대학교 자연과학대학 간호학과²

Effects of a Physical Activity Program on Physical Fitness of Intellectually Disabled Persons

Park, Mi Seo¹ · Kim, Mi Whoa¹ · Jeong, Jin Hee¹ · Cha, Nam Hyun²

¹Dobong-gu Health Center, Rehabilitation Nursing Team, Seoul

²Department of Nursing, College of Natural Science, Andong National University, Andong, Korea

Purpose: The purpose of this study is to identify the effects of a physical activity program on the physical fitness in persons with intellectual disabilities. **Methods:** The study design was an equivalent control group pre-post test. The treatment group received the physical activity program five times per week for 20 weeks. Data were collected from the treatment group at two time points: Week 1 and Week 20 following the initiation of the treatment protocol. Data were collected from the control group at the ends of week 1 and Week 20. Data analysis was performed using the IBM SPSS v.21.0 software program. **Results:** The experimental group showed a significant reduction of physical fitness: basic of physical fitness ($t=-2.07, p=.041$), flexibility ($t=2.25, p=.027$), muscular strength ($t=2.70, p=.009$), agility ($t=-3.35, p=.001$), except for sense of balance ($t=-0.91, p=.368$), while control group showed no change in these variables. **Conclusion:** The findings of this study suggest that the physical activity program has proved to be a stable and physically active intervention program for physical activity in intellectually disabled persons.

Key Words: Physical activity, Disabled persons, Physical fitness

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라의 평균 기대수명은 1970년대 61.9세에서 2014년 82.4세로[1] 약 20년이 늘어나고, 질적인 건강상태를 나타내는 건강수명 또한, 2002년 68세에서 2014년 79.4세[1]로 연장되면서 주변 국가들과 거의 동등한 수준으로 양적인 측면에서 사회적 건강수준이 향상되었다. 그러나, 수명 연장과 더불어 장애를 가지고 살아가는 지적 장애인 인구의 비율도 1997년 이후 크게 높아져 2005년 178만명에서 2015년 249만명으로 41.3%

증가하였다[2]. 지적 장애인은 인지와 의사소통의 제약과 더불어 신체 활동의 제약, 정신적 위축 등으로 활동반경이 좁아서 [3] 일상생활 수행시 도움이 필요한(27.5%) 의학적인 건강취약계층이 많으므로 교육, 고용, 일상생활 편의시설 이용 등에서 많은 어려움을 겪고 있으며, 취업이 용이하지 않아 경제적인 자립 또한, 어렵다. 게다가, 지적 장애인은 영양이 부족하고 불규칙한 식사[3], 고열량 식품 섭취, 편식, 과식하는 경향이 있어 비만이 발생하기 쉬우며[4], 근육량이 작고 비만경향이 높게 나타나며 체지방률이 높아 대사증후군, 당뇨병, 고혈압문제 등 성인병 및 합병증으로 이어질 가능성이 비지적장애인보다 높기 때문에 의료비 지출이 46.7%로 높다[5]. 이처럼, 사회적, 경

주요어: 신체활동 프로그램, 장애인, 체력

Corresponding author: Cha, Nam Hyun

Department of Nursing, College of Natural Science, Andong National University, 1375 Gyeongdong-ro, Andong 36729, Korea.
Tel: +82-54-820-7314, Fax: +82-54-820-6730, E-mail: yeoreo@anu.ac.kr

Received: Feb 4, 2017 / Revised: Mar 22, 2017 / Accepted: Mar 23, 2017

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

제적, 신체적, 직업적으로 취약한 지적장애인이 혼자서 독립적인 삶을 살아간다는 것은 어렵기 때문에 이들을 보호하고 경제적인 활동을 할 수 있도록 국가 및 사회적인 지원이 요구된다.

그러나, 현실은 일반인보다 건강면에서 다소 뒤떨어지는 지적 장애인을 수용하고 건강을 관리해 줄 수 있는 시설조차 부족하여 지적 장애인의 건강과 삶의 질을 위협하는 위험요인에 대한 대처와 대응이 어렵다. 일부, 지적 장애인을 수용하는 시설에서 지적 장애인의 건강관리를 위해 신체활동 프로그램을 마련하고 있지만, 단발성 혹은 단기적인 프로그램으로 시행하고 있어 지적 장애인들의 건강관리 및 이차적인 대사장애 문제로의 진행을 차단할 수 있는 지속적인 프로그램의 개발과 적용이 요구된다[5]. 또한, 신체활동 프로그램이 장기적으로 적용될 수 있도록 관계 유관기관과의 협력과 경제적, 사회적 지원이 지속적으로 요청된다.

지적 장애인은 신체적 움직임이 다른 장애 유형에 비해 낮기 때문에 체력적인 면에서 비장애인보다 열악하여 심폐기능이 비장애인에 비해 20~40% 뒤떨어져[6] 체력 저하는 물론, 심혈관질환의 원인이 될 수 있다[7]. 더구나, 지시에 의한 사고나 움직임이 정상인과 많이 다르기에 강도 높은 역동적인 신체활동은 따라 할 수 없으며[8], 부자연스런 동작으로 인해 안전사고 위험이 항상 존재하기에 안정적이면서 신체활동의 흥미를 유발할 수 있는 신체활동 프로그램이 요구된다. 신체 및 정신발육이 항구적으로 지체되어 지적능력의 발달이 불충분하고 체력수준이 낮은[9] 지적장애인을 위한 신체활동 프로그램은 타이치요법 외에도 주당 5일의 중등도 신체활동을 권고한 선행연구[10]를 고려하여 걷기를 같이 병행함이 도움이 되리라 생각되었다.

타이치요법은 부드럽고 천천히 움직이는 동작들로 이루어져 근육을 이완시켜 주므로 노인 및 관절염 환자에게 적용되고 있다[8,11-13]. 따라서, 대부분이 연결동작이 잘 이루어지지 않고 집중력이 짧아 잘 따라하지 못하는 지적장애인들에게 타이치요법은 민첩성이 요구되지 않아 천천히 따라 할 수 있으며, 부자연스런 제한 동작을 하는 대상자의 유연성과 평형감각을 높여[8]. 안전사고 예방은 물론, 낙상 예방에도 도움이 된다. 또한, 정신적, 사회적, 신체적 능력발달에도 도움이 되므로[8] 지적 장애인들을 위한 운동으로 추천된다. 또한, 걷기 등의 신체활동은 전반적인 신체발달과 신체구성(체중, 체지방량, 체지방률, 복부비만을 감소, 골격근량 증가)의 변화는 물론, 체력적인 면(심폐지구력, 유연성 등)에서도 긍정적인 향상을 가져오는 것으로 알려져 있다[14]. 따라서, 타이치요법과 생활체육적인 면에서의 활동량 증가는 지적장애인의 체력을 향상시켜 사

회 구성원으로서의 신체, 정신, 사회적, 경제적, 대인관계적 역할과 기대를 조금이나마 부응할 수 있을 것으로 생각한다.

지적 장애인을 대상으로 시행한 연구는 대부분 건강상태와 생활만족도에 대한 상관성 연구[15]와 인식연구[16] 등이 대부분이나, 타이치요법을 적용하거나 본 연구자가 시행하고자 하는 신체활동 프로그램을 접목하여 효과를 본 선행연구는 거의 없었다. 따라서, 본 연구는 건강취약계층인 지적 장애인 중에서도 실외 활동량이 적은 보호시설 지적 장애인을 대상으로 하였다. 지적장애인은 체력수준이 낮고 중등도 신체활동이 필요하므로[10] 신체활동의 활성화와 건강관리를 병행할 수 있는 타이치요법과 걷기를 적용한 신체활동 프로그램이 대상자의 건강을 유지, 증진하고 삶의 질 향상에 도움이 되리라 생각되었다. 더불어, 지적장애인의 건강을 향상시킬 수 있는 간호중재 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 본 연구를 진행하였다.

2. 연구목적

본 연구는 시설에 수용된 지적 장애인의 체력향상을 위해 개발한 타이치요법 및 생활체육활동(걷기)을 병행한 신체활동 프로그램을 시행한 후 신체활동 프로그램을 적용한 집단과 적용하지 않은 집단간의 프로그램 적용 전, 후 객관적인 지표를 이용한 체력(기초체력, 유연성, 근력, 순발력, 평형감각)상태를 비교 분석하여 신체활동 프로그램이 지적장애인의 체력에 미치는 효과를 규명하고자 한다.

3. 연구 가설

- 가설 1. 신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 체력이 증가될 것이다.
- 부가설 1. 신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 기초체력이 증가될 것이다.
- 부가설 2. 신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 유연성이 증가될 것이다.
- 부가설 3. 신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 근력이 증가될 것이다.
- 부가설 4. 신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 순발력이 증

가 될 것이다.

- 부가설 5. 신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 평형감각이 증가될 것이다.

4. 용어정의

1) 신체활동 프로그램

본 연구에서 신체활동 프로그램은 타이치 기본동작(43품)과 생활체육활동(걷기)을 5개월간 적용한 프로그램을 말한다.

2) 체력

외부 환경의 변화에 대응하여 생리적으로 항상성을 보존할 수 있는 인간의 생존과 생활의 기반이 되는 신체적 능력으로, 장애인의 체력을 측정할 수 있는 종목은 근력, 순발력, 심폐지구력, 평형성, 유연성, 민첩성을 제시하고 있다[17]. 지적장애인은 신체적, 정신적 제한으로 인해 운동 참여도가 일반인에 비해 상대적으로 낮고 행동의 부자연스러움과 안전성 문제가 있어 본 연구에서는 지적장애인에게 안전성을 고려하여 측정 가능한 항목인 기초체력, 유연성, 근력, 순발력, 평형감각을 체력으로 정하였다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 신체활동 프로그램이 지적 장애인의 체력에 미치는 영향을 알아보기 위한 비동등성 대조군 전후실험설계(non-equivalent control group pretest-posttest design)인 유사실험연구설계이다.

2. 연구대상

본 연구는 연구자의 편의 추출에 의하여 S시 D구에 소재한 지적 장애인 근로자와 보호시설 및 입소시설 3곳의 지적 장애인을 연구대상으로 선정하였다. 지적 장애인은 주의력 결핍과 행동장애로 의사소통은 물론 타인과의 관계 형성에 어려움이 있으므로[18] 실험확산효과가능성이 지극히 낮다고 판단되어 편의추출에 따라 실험군과 대조군을 배정하였다. 연구대상자 선정은 보호시설과 주간보호시설에 수용되어 동작을 따라할 정도의 지적수준을 가진 장애인으로 신체활동 프로그램에의

참여가 가능한 활동능력과 체력을 가지고 있어 신체활동 프로그램 동작과 신체활동을 따라 할 수 있고, 체력측정이나 설문지 작성에 협조가 되는 자로 한정하였다. 표본수의 결정은 타이치 선행연구[11]를 고려하여 G*Power 3.1 프로그램을 이용하여 t-test에 필요한 최소 표본크기를 구한 결과, 유의수준(α)=.05, 효과크기인 .70, 검정력(1- β)은 .80으로 하였을 때 필요한 최소 표본 수는 각 집단 당 34명 이상이었다. 본 연구에서는 연구대상자가 지적장애인 만큼 탈락률이 많을 것을 고려하여 실험군 50명, 대조군 40명을 모집하여 실험을 진행하였다. 실험기간동안 관계기관에서의 도움과 격려로 실험에서 탈락한 대상자는 없었지만, 사전 조사와 사후 조사에서 수거된 설문지중 답변이 불충분한 설문지(실험군 3명, 대조군 6명)를 제외하였다. 따라서, 최종 대상자는 실험군 47명, 대조군 34명으로 총 81명에 대한 자료를 분석하였다(탈락률 10%).

3. 연구도구

1) 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 조사하기 위해 연령, 성별, 장애등급, 종교, 경제상태, 직업, 교육수준, 배우자 유무에 대한 조사를 시행하였다.

2) 체력

장애인의 체력을 측정할 수 있는 종목으로 제시된[17] 종목 중, 지적장애인의 부자연스러운 행동과 안전성 문제를 고려하여 측정 가능한 항목을 설정하였다. 기초체력으로는 6M 왕복 걷기에 걸리는 시간을 초 단위로 제시하였고, 유연성은 앉아서 윗몸 앞으로 굽혀서 손끝이 닿은 거리, 근력은 악력, 순발력은 의자에서 앉았다 일어서기, 평형감각은 계단 오르내리기에 걸린 시간을 분으로 표시하였다. 체력측정은 전문 물리치료사 2인이 시행하였고 연구대상자들의 안전을 위하여 봉사자가 장애인의 손을 잡고 같이 걷거나 지지하면서 측정하였다. 측정자간의 오차를 최소화하기 위해 도구의 측정방법과 주의 사항을 연구시작 전 알려주고 교육하였다.

(1) 기초체력

활동에 필요한 신체적 움직임에 일차적으로 동원되는 체력 요인[18]으로 본 연구에서는 대상자가 6 m 왕복 걷기를 몇 초에 하는지로 측정하였다. 출발선에서 시작 신호와 함께 6 m 거리를 걸어 갔다가 다시 원 자리로 돌아오는데 걸리는 시간을 초시계를 이용하여 0.1초 단위로 측정할 것을 말한다.

(2) 유연성

유연성은 관절이 움직일 범위(range of motion)로 움직일 수 있는 관절의 능력을 의미하며[18], 본 연구에서는 앉아서 윗몸 앞으로 굽히기(sit and reach)로 측정하였다. 등받이가 고정된 의자에 대상자를 앉힌 후, 두 다리와 무릎을 편 상태로 지면과 수평이 되도록 한 후 상체를 최대한 구부러 손끝이 닿는 길이 이를 0.1 cm 단위로 측정하였다. 유연성 측정시 편 다리의 무릎이 구부러졌을 경우는 다시 자세를 잡아준 후 재측정을 하였고 2회 실시하여 높은 값을 결과값으로 사용하였다. 유연성은 -값이 클수록 유연하지 않음을 의미한다.

(3) 근력

근력은 전완의 최대 근력 및 손가락의 협응을 측정하는 것으로[18] 본 연구에서는 악력(grip strength)으로 측정하였다. 악력 측정방법은 대상자가 악력계(GRIP-D 5-100; TAKEI, Japan)를 손으로 잡고 양팔을 자연스럽게 내린 편안한 상태를 유지하게 한 후, 숨을 내쉬면서 악력계를 가능한 3초 동안 강하고 빠르게 쥐도록 하였다. 측정 시 잡은 손이 몸에 닿거나 움직이지 않도록 유지시킨 후 악력을 2회 측정하여 높은 값을 연구의 결과값으로 사용하였다.

(4) 순발력

순발력은 가장 짧은 시간 내에 최대의 힘을 발휘하는 능력으로[19] 재빠르게 동작을 할 수 있는 능력을 말한다. 본 연구대상자는 지적장애자인 만큼 행동의 제약과 안전성 문제가 있어 대상자가 의자에서 앉았다 일어서기 10회를 몇 초 동안 하는지로 측정하였다. 대상자가 의자에 앉았다가 일어나기를 10회 시행하는데 걸리는 시간을 초시계를 이용하여 0.1초 단위로 측정하는 것을 말한다.

(5) 평형감각기능

평형은 신체의 중력 중심을 지지 기저면 내에서 최소한의 흔들림으로 유지하는 능력[20]으로 측정은 정적균형(한발로 균형잡기)과 동적균형(보행판 걷기) 방법이 있다. 본 연구대상자는 정적균형으로 측정하기엔 안전성 문제가 있어 동적균형방법으로 측정하였다. 동적균형감각을 측정하기 위해 보행판 걷기 혹은 평형대 걷기를 사용할 수 있는데 지적장애인의 행동적 특성상 보행판과 평형대 모두 낙상 우려가 있어 10계단을 오르내기를 몇초에 하는지로 측정하였다. 평형감각 능력을 측정시 2회 실시하여 높은 값을 결과값으로 사용하였다.

4. 신체활동 프로그램

실험처치에 사용된 신체활동 프로그램은 보호시설과 주간 보호시설에 거주하는 지적 장애인을 대상으로 복지관 혹은 시설에서 전문강사(타이치)에 의해 진행된 프로그램으로 타이치 요법은 주 2회, 1시간씩 5개월간 40회 시행하였고, 신체활동 프로그램(걷기)은 주 3회 30분씩 5개월간 총 60회 병행하여 총 주 5회, 타이치요법 1시간씩과 걷기 30분씩 5개월간 100회 시행하였다. 신체활동 프로그램은 타이치 교육경험이 많고 자격증이 있는 전문강사에 의해 시행되는 주 2회 타이치 프로그램이 끝난 후 시설에서 자율적으로 도우미와 함께 걷기운동(주 3회, 30분씩)을 시행하도록 격려했다. 신체활동 프로그램은 이미 개발되어 알려진 타이치 기본동작(43품)과 생활체육활동(걷기) 프로그램으로 수행될 수 있도록 타이치 전문강사 자격 소지자 1인과 보건소 직원 3인, 간호학과 교수 2인이 구성하였다. 본 프로그램은 지적장애인을 대상으로 체력을 향상시키되 안전하고 지적장애인의 사고나 움직임이 부자연스럽고 안전사고 위험이 존재하며 중등도 신체활동이 필요하다는 특성을 고려하였다

신체활동 프로그램의 단계별 효과를 살펴보면 타이치의 준비단계에서의 위밍업은 신체손상을 예방하고, 타이치 본단계는 통증완화, 낙상예방, 혈액과 산소순환증진 등의 효과가 있으며, 정리단계인 명상은 긴장을 이완하고 감정을 안정시키는 효과가 있다. 또한 걷기는 체력을 증진시키는 효과가 있다(Figure 1).

본 프로그램을 5개월간 주 5일 적용한 이유는 손식 타이치는 최소 12주 이상 적용할 것과 주 4회 이상의 운동 횟수를 요구한다는 선행연구[21]에서의 권고와 신체 및 정신발육이 항구적으로 지체되어 지적능력의 발달이 불충분하고 체력수준이 낮은[9] 지적장애인에게는 주당 5일의 중등도 신체활동을 권고한 선행연구[10]를 고려하여 시행하였다.

프로그램 시작 첫날 신체활동 프로그램에 대한 안내를 하고 신체활동 프로그램의 효과, 올바른 걷기의 효능 등에 대해 정보를 제공하고 프로그램 참여 동기화를 유발하기 위해 건강수첩을 제작하여 신체활동을 관리하고, 보상으로 프로그램 목표 대비 실천율에 따라 성공기념품을 차등 지급하였다.

체력의 변화를 확인하기 위해 객관적인 측정지표로 측정하였다. 본 연구의 실험처치 방법인 신체활동 프로그램은 연구자가 타이치 전문강사 1인과 보조강사 1인, 그리고 생활체육지도자 주강사 1인 및 보조강사 2인의 도움을 받아 진행하였다. 신체활동 프로그램을 진행한 강사들은 타이치요법과 생활체육

Type	Step	Contents	Time (minute)	Methods	Effect
Tai Chi	Preparatory stage	Warm-up	1	Body to get rid of motion	Prevention of injury
	Basic motion of Tai Chi	- Flexibility exercise - Strength exercise - Aerobic exercise	45	Subjects imitates their instructor's motion	Pain relief, fall prevention, blood & O ₂ circulation, improvement of cardiopulmonary function & physical fitness
	End	Meditation	14	Lie on the ground and then listen to music	Relaxation of tension, emotion stability
Ambulation	Self	Walking	30	Walking on the ground with assistant agent	Promotion of physical fitness

Figure 1. Physical activity program.

지도자 강사 자격증을 각각 소지하고 있으며, 수년 동안 지역사회에서 교육 및 봉사활동을 수행한 전문가이다. 신체활동 프로그램 진행의 일관성을 위해 진행 강사들은 서로 신체활동 프로그램 동작의 일치성을 먼저 확인하였다. 연구보조자는 보건소 간호사 2인과 자원봉사자 5인으로 이들은 간호학을 전공한 자로 연구자에게 연구목적과 연구절차에 대해 설명을 듣고 설문지 작성과 체력측정을 보조하였다.

실험군의 실험처치는 월요일부터 금요일까지 시행하였는데, 시설마다 가능한 요일 중 2일을 정하여 타이치요법을 시행하였고 3일은 신체활동 프로그램(걷기)을 진행하였다. 프로그램을 시행할 때 대상자의 신체 손상 방지와 프로그램의 용이성 운영을 위해 보건소 직원과 봉사자, 시설관계자들이 같이 참여하여 지적장애인이 동작을 따라할 수 있도록 보조하였다. 지적장애인은 인지장애 및 타인과의 의사소통에 제약이 많으므로 [3] 실험효과 확산의 방지에 대한 영향이 거의 없다고 판단되어 대조군에게는 어떤 처치도 없이 평상시 생활하는 대로 두었다.

5. 자료수집

본 연구의 자료수집기간은 2016년 3월부터 7월까지 5개월간이었으며 사전 조사 시행 시, 시설 관계자와 지적 장애인 및 보호자에게도 협조문과 안내 사항을 보내 연구의 목적, 프로그램 내용 및 방법에 대해 설명 후 연구참여에 동의한 연구참여자와 법정대리인에게 연구참여동의서를 받고 연구를 진행하였다. 자가설문지는 연구보조원들이 1:1로 직접 읽어주고 이해시킨 후 설문지를 작성하게 하였는데, 이해가 어려운 대상자는 대상자와 같이 생활하는 시설의 생활보호사 및 보호자의 도움을 받아 설문지를 작성하였다.

사전 조사와 사후 조사는 약속된 시간에 신체활동 프로그램

을 시행하는 복지관을 방문하여 자가보고 설문조사와 체력 임상지표를 측정하였다. 대상자의 인구, 사회학적 특성은 자가보고 설문지를 사용하여 측정하였고, 체력과 관련된 신체 계측은 임상지표 측정 검사방법으로 측정하였다.

대조군에게는 중재를 목적으로 제공된 처치는 없었으며 이전과 동일한 일상생활을 하도록 안내하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 안동대학교의 기관생명윤리위원회의 승인(IRB No. 1040191-201604-HR-004-01)을 받은 후 진행하였다. 대상자의 윤리적 보호를 위해 연구의 목적과 내용, 대상자의 익명성, 비밀보장에 관한 내용을 설명하였고 자발적으로 연구참여를 희망하는 대상자와 보호자에게 연구참여 동의서를 받았다. 연구참여는 자발적이며 연구도중 원치 않으면 언제든지 연구참여를 철회할 수 있고 중도 포기로 인한 해악도 없음을 얘기하고 대상자의 익명성과 비밀보장에 대해 설명하였다. 대상자와 보호자가 서면으로 연구참여 동의서를 작성한 후 자료수집을 시행하였고, 연구참여자의 개인정보는 삭제하고 고유번호를 부여하였다. 자료수집 후 대조군도 원하면 실험군에게 제공한 동일한 신체활동 프로그램에 참여할 수 있음을 공지하였다. 연구에 참여한 실험군과 대조군 모두에게 소정의 감사표시를 하였다.

7. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 version 프로그램을 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성과 종속변수의 동질성 검정은 기술통계와 χ^2 test, t-test로 분석하였고, 가

설검증은 Independent t-test를 사용하였고, 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 로 분석하였다. 가설검증을 위한 p -value는 .05로 하였다.

2) 종속변수의 동질성 검정

종속변수인 체력은 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

연구결과

1. 실험군과 대조군의 동질성 검정

1) 일반적 특성에 대한 동질성 검정

본 연구대상자는 실험군 47명, 대조군 34명으로 총 81명이었다. 평균 연령은 실험군 33.18세, 대조군 28.97세이었다. 본 연구대상자의 성별은 남자가 49명(60.5%)으로 여자보다 많았고, 장애등급은 2등급 44명(53.9%), 3등급 19명(23.4%), 1등급 18명(22.2%) 순이었다. 종교는 없다는 대상자 보다 있다는 대상자가 66명(81.0%)로 많았다. 경제상태는 보통 이하가 58명(71.97%)로 많았고, 직업은 있다 52명(64.1%), 있다 29명(35.9%)인 것으로 나타났다. 교육수준은 고졸 이상이 60명(79.0%), 중졸 12명(15.8%), 초졸 이하 4명(5.2%) 순이었다. 배우자는 대부분이 없다(93.8%)고 응답하였다. 본 연구대상자는 일반적 특성에 대한 사전 동질성 검정 결과, 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 1).

2. 연구가설 검증

가설 1. “신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 체력(기초체력, 유연성, 근력, 순발력, 평형감각)이 증가될 것이다.” 가설 검정 결과, 기초체력($t=-2.07, p=.041$)과 유연성($t=2.25, p=.027$), 근력($t=2.70, p=.009$), 순발력($t=-3.35, p=.001$)은 지지된 반면, 평형감각($t= -0.91, p=.368$)은 기각되었다(Table 3).

부가설 1: “신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 기초체력이 증가될 것이다.” 기초체력은 실험군이 실험 전 10.21초에서 실험 후 7.97초로 2.24초 더 빨라진 반면, 대조군은 실험 전 10.29초에서 실험 후 9.33초로 크게 차이가 없었다. 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 나타나 부가설 1은 지지되었다.

부가설 2: “신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 유연성이 증가될 것이다.” 유연성은 실험군이 실험전 0.63 cm에서 실험 후 1.83 cm

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics in Groups (N=81)

Characteristics	Categories	Exp. (n=47)	Cont. (n=34)	χ^2 or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age (year)		33.18±8.87	28.97±8.06	2.17	.330
Gender	Male	25 (53.2)	24 (70.6)	0.11	.117
	Female	22 (46.8)	10 (29.4)		
Disability grade	1	9 (19.1)	9 (26.5)	2.42	.303
	2	29 (61.7)	15 (44.1)		
	3	9 (19.1)	10 (29.4)		
Religion	Yes	40 (85.1)	26 (76.5)	2.48	.654
	No	7 (14.9)	8 (23.5)		
Economic condition	High	12 (25.5)	11 (32.4)	3.87	.421
	Middle	18 (38.3)	14 (41.1)		
	Lower	17 (36.2)	9 (26.5)		
Vocation	Yes	33 (70.2)	19 (55.9)	0.82	.373
	No	14 (29.8)	15 (44.1)		
Educational level [†]	≤ Primary school	2 (4.3)	2 (5.9)	7.84	.094
	Graduated middle school	12 (25.5)	1 (2.9)		
	≥ High school	33 (70.2)	31 (91.2)		
Spouse [†]	Yes	2 (4.3)	3 (8.8)	4.39	.360
	No	45 (95.7)	31 (91.2)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group; independent-samples t-test (continuous variables); χ^2 test or fisher's exact test (categorical variables).

Table 2. Homogeneity Test of Dependent Variables

(N=81)

Variables		Exp. (n=47)	Cont. (n=34)	t	p
		M±SD	M±SD		
Physical fitness	Basic of physical fitness (sec)	10.21±2.00	10.29±2.73	-0.13	.895
	Flexibility (cm)	0.63±12.17	-1.26±9.90	0.98	.330
	Muscular strength (kg)	19.52±9.28	24.94±13.06	-2.05	.051
	Agility (sec)	19.03±6.79	17.01±10.47	0.77	.444
	Sense of balance (sec)	10.20±3.63	12.23±9.62	-1.17	.247

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Table 3. Comparison Physical Fitness between Two Groups

(N=81)

Variables	Groups	Pretest	Posttest	Difference	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
Basic of physical fitness (sec)	Exp.	10.21±2.00	7.97±2.60	-2.24±0.59	-2.07	.041
	Cont.	10.29±2.73	9.33±3.07	-0.96±0.34		
Flexibility (cm)	Exp.	0.63±12.17	1.83±11.17	1.20±1.01	2.25	.027
	Cont.	-1.26±9.90	-4.29±12.45	3.03±2.50		
Muscular strength (kg)	Exp.	19.52±9.28	21.98±11.10	2.46±1.82	2.70	.009
	Cont.	24.94±13.06	22.24±15.17	-2.70±2.11		
Agility (sec)	Exp.	19.03±6.79	14.69±3.28	-4.34±3.50	-3.35	.001
	Cont.	17.01±10.47	21.67±17.63	4.65±7.16		
Sense of balance (sec)	Exp.	10.20±3.63	7.75±1.91	-2.44±1.72	-0.91	.368
	Cont.	12.23±9.62	11.01±5.95	-1.22±3.67		

Exp.=experimental group (n=47); Cont.=control group (n=34).

으로 유연성이 1.20 cm 늘어난 반면, 대조군은 -1.26 cm에서 실험 후 -4.29 cm으로 유연성이 3.03 cm 떨어졌다. 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의하게 나타나 부가설 2는 지지되었다.

부가설 3: “신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 근력이 증가될 것이다.” 근력은 실험군이 실험전 19.52 kg에서 실험 후 21.98 kg으로 근력이 2.46 kg 향상된 반면, 대조군은 24.94 kg에서 실험 후 22.24 kg으로 2.70 kg이나 떨어졌다. 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의한 차이를 나타내 부가설 3은 지지되었다.

부가설 4: “신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 순발력이 증가될 것이다.” 순발력은 실험군이 실험전 19.03초에서 실험 후 14.69초로 4.34초 단축된 반면, 대조군은 17.01초에서 실험 후 21.67초로 4.65초 늘어났다. 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의하게 나타나 부가설 4는 지지되었다.

부가설 5: “신체활동 프로그램에 참여한 실험군은 신체활동 프로그램에 참여하지 않은 대조군에 비해 평형감각이 증가될 것이다.” 평형감각은 실험군이 실험전 10.20초에서 실험 후 7.75

초로 2.44초 단축된 반면, 대조군은 12.23초에서 실험 후 11.01초로 1.22초 단축되었다. 그러나 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않게 나타나 부가설 5는 기각되었다.

논 의

본 연구는 시설에 수용된 지적장애인의 신체활동을 증진시키고 건강상태를 향상시키기 위해 타이치와 걷기를 접목한 신체활동 프로그램 중재방법을 적용한 결과, 지적장애인의 체력상태를 대부분 향상시킬 수 있는 것으로 나타났다. 즉, 체력으로 측정된 모든 항목에서 대조군에 비해 실험군의 체력이 평형감각을 제외하고 기초체력, 유연성, 근력, 순발력에서 유의한 결과를 나타냈다.

6M 왕복 걷기에 걸리는 시간으로 측정된 기초체력은 대조군은 미미하게 기록을 단축한 반면, 실험군은 현저하게 단축하였다. 본 결과는 Choi 등[12]의 연구결과를 지지하였으나, Liu와 So [11]의 결과와 반대되는 결과이다. Liu와 So [11]의 결과에서 유의한 차이가 없었던 이유는 하지 근력이 약한 연령

이 높은 노인을 대상으로 하였기 때문인 것이고 본 연구대상자는 성인을 대상으로 5개월간 시행한 결과 슬관절 신전근의 근력[8]을 증가시켰기 때문에 기초체력이 향상된 것이라 생각된다. 타이치요법 및 걷기가 유산소운동으로 인체의 기혈을 활발히 하고 경락을 소통시키며 근육과 뼈를 튼튼히 하기 때문에 나타난 결과[11]이며, 규칙적인 운동으로 신체기능의 향상[22]을 가져온 것으로 생각된다. 유연성 또한 실험군에서 유의하게 향상되어 Liu와 So [11]의 결과를 지지하였다. 이는 타이치 동작이 근육의 수축과 골격을 움직이므로 관절근육, 관절인대의 안전성을 증가시켜 주고[11], 걷기활동으로 신체구성의 변화(골격근량 증가, 체지방률 감소 등)[14]와 관련되어 나타난 것으로 생각한다. 또한, 근력이 실험군에서 상승된 반면, 대조군은 하향하여 근력을 강화시킨다는 선행연구[8,23]를 지지하였다. 이는 타이치 동작이 무릎을 15~30도 굽히고 시행하는데, 이는 일상생활을 유지하는데 중요한[24] 슬관절의 신전근의 근력을 증가시키고[8] 보행능력을 향상시켜서 발생한 결과로 생각된다.

순발력은 실험군에서 유의한 결과를 나타냈다. 낮은 신체활동량을 가지고 있어 일생생활과 이동에 있어 안전위험이 존재하는 지적장애인에게 신체활동 프로그램은 유익한 프로그램임을 의미한다. 체력, 유연성과 근력 및 순발력의 향상은 부자연스러운 동작으로 안전사고와 낙상 등의 우려가 있는 지적장애인에게 부드러운 움직임을 통한 일생생활 수행 및 이동성과 독립성을 향상시키며 신체균형 유지와 활동을 가능하게 하는데 도움이 될 것으로 생각한다.

본 연구대상자의 평형감각은 실험군이 소폭 향상되었지만, 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구결과는 동일한 실험증제를 한 프로그램 적용 논문이 없어 비교하기 어렵지만, 시설노인에게 타이치요법을 적용한 연구[11]를 지지하지 못했다. 본 연구가 설이 지지되지 못한 이유는 본 연구대상자가 동작의 부자연스러움과 안전성의 문제로 일반적으로 시행하는 정적균형 방법이 아닌 동적균형 방법으로 측정된 것과 관련이 있을 수 있다. 그렇지만 실험군에서 평형감각을 측정할 시간이 어느 정도 감소는 되었으므로 신체활동 프로그램이 체중 이동, 몸의 회전 등의 동작에 의한 근육의 섬세한 조정이 평형성을 향상시키는데 조금은 기여한 것으로 생각된다. 그러나, 평상시 부자연스러운 동작이 있는 장애인의 평형감각을 유의하게 향상시키기 위해서는 차후 연구에서 본 연구와 동일한 대상자에게 동적균형 방법을 이용하여 연구기간을 연장하여[11] 재연구하여 비교함이 필요하다.

본 연구결과로 신체활동 프로그램이 하지 근력을 강화시

켜 보행을 향상시키고[13], 신체기능을 호전시켜[8] 기초체력[12], 근력[16,23], 유연성[11], 순발력을 향상시키는 운동임을 확인하였다. 즉, 지적장애인들의 신체활동에의 참여는 건강한 체력을 만드는데 긍정적인 효과가 있으며 사회, 인지, 정서 능력 향상에도 긍정적인 효과가 있으므로[25] 향후 중재요법으로 활용함이 요구된다.

지적장애인은 인지적 성장이 지체되어 지적 능력의 발달이 불충분하거나 불완전하고 자신의 일을 처리하는 것과 사회생활에 적응하는 것이 곤란한 사람[26]이다. 또한, 신체적, 정신적 제한으로 운동참여도가 일반인에 비해 상대적으로 낮고[27], 건강 체력 또한 현저히 결여되어 있다[28]. 이러한 지적장애인의 비활동적인 생활패턴은 활동량 부족과 체력저하를 불러오고[29] 건강에 악영향을 미쳐 성인기 이후 급격한 체력저하를 보이게 한다[30]. 또한, 체력은 생애 전 주기의 건강에 직접적인 영향을 미치고 이차적으로 다양한 건강문제를 유발하기 때문에, 지적장애인들의 적극적인 신체활동과 사회참여를 위해 신체활동 프로그램 중재요법의 개발과 확대가 요구된다. 따라서, 하체의 유연성으로 보행능력을 향상시켜 기동성과 평형성을 증가시키는 신체활동 프로그램을 지적장애인의 건강과 체력 향상을 위한 간호중재로 적극 활용할 것을 제안한다.

지적장애인은 집중력이 짧고 부자연스런 동작으로 안전의 문제없이 민첩성을 요구하지 않은 중재요법이 적절하다고 생각되어 부드럽고 천천히 움직이는 동작들로 이루어진 타이치요법을 적용함이 적절하다 생각되었고, 주당 5일의 중등도 신체활동이 필요하다는 점[15]을 고려하여 타이치와 걷기를 병행하는 중등도 신체활동 프로그램을 적용하였다. 또한, 최소 12주 이상 타이치요법을 적용할 것과 주 4회 이상의 운동 횟수를 요구한다는 권고[21]에 따라 5개월에 걸친 중등도 신체활동 프로그램을 적용하여 다소 중재기간이 길었으나, 지적장애인에게 꾸준한 신체활동 프로그램을 적용함으로써 건강상태를 향상시키고, 체력적인 면에서도 일부 긍정적인 진전이 있었다는 점에서 의의를 둘 수 있다.

본 연구대상자에게 타이치요법이나 걷기를 병행한 신체활동 프로그램을 적용한 선행연구가 거의 없는 상태에서 연구대상자가 연구기간 5개월 동안 실험에 잘 참여하고 대부분 효과적인 것으로 결과가 도출된 것은 본 프로그램이 지역사회에서 돌봄이 절실하고 간호학적 접근이 필요하나 소외되고 방치된 지적장애인에게 동작이 부드럽고 안전하게 시행할 수 있는 중재요법으로 건강과 체력을 향상시키는데 사용할 수 있는 중재요법임을 의미한다. 이로써, 체력을 증진시킬 수 있는 중재방법으로 지역사회 지적장애인의 건강을 돌볼 수 있는 접근법의

한 방법으로 적용할 수 있는 신체활동 프로그램의 효과를 확인한 기초적인 연구자료라는 점에서 의의를 둘 수 있다.

결론 및 제언

본 연구는 지적장애인을 대상으로 신체활동 프로그램을 적용하여 체력 향상에 미치는 효과를 검증함으로써, 향후 지적장애인의 체력을 향상시키기 위한 간호중재 프로그램을 만들 때 기초자료를 제공하기 위해 수행하였다.

본 연구에서 신체활동 프로그램이 지적 장애인의 기초체력, 유연성, 근력 및 순발력 향상에 효과가 있었다. 본 연구에서 타이치와 생활체육활동인 걷기의 병합은 신체활동이 부족하고 중등도 활동이 요구되는 시설에 수용된 지적장애인에게 안정적이면서 신체활동의 흥미를 유발할 수 있는 중재 프로그램임이 확인되었다. 따라서, 지적 장애인의 신체활동 향상에 효율적인 중재방법의 이론적 근거로 활용할 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 지적 장애인의 건강상태를 지속시키기 위해서는 지적장애인의 인간관계 적응의 어려움과 신체활동 부족으로 인한 2차적 질병 유병율, 강도 높은 역동적인 신체활동의 어려움 등을 고려한 중재 프로그램의 개발이 요구되며, 자율적으로 신체활동을 활성화할 수 있도록 다양한 지원이 연속적이고 장기적으로 제공되어야 할 것이다. 다만, 본 연구에서 지적장애인은 중등도 운동과 안정적인 중재요법 및 중재기간 소요를 고려하여 5개월간에 걸쳐 타이치와 걷기를 병합하여 프로그램을 운영하였는데도 체력으로 측정된 5개 항목에서 4개 항목만이 유의한 결과를 나타냈다. 따라서, 지적장애인을 위한 중재요법을 적용할 때는 좀 더 연구기간을 연장하고 중등도 프로그램으로 구성할 필요성을 제기한다. 또한, 본 연구에서 검증된 효과를 기반으로 다양한 대상자와 다양한 장소에서 적용할 수 있도록 신체활동 늘리기 프로그램을 개발, 적용할 필요가 있음을 제언한다. 차후 타이치 동작별 신체조성 변화에 미치는 효과를 파악하는 연구를 진행한다면 독창적인 연구가 될 것이다.

REFERENCES

1. Statistics Korea. 2014 life tables for Korea [Internet]. Daejeon: Statistics Korea. 2015 [cited 2015 December 3]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/2/7/index-board
2. Ministry of Health and Welfare. 2015 documented status of intellectual disabled for Korea [Internet]. Seoul: Ministry of Health and Welfare. 2016 [cited 2016 July 22]. Available from: http://www.mohw.go.kr/front_new/jb/sjb030301vw.jsp?AR_MENU_ID=03&MENU_ID=0321&CONT_SEQ=333547&page=1
3. Mercer KC, Ekvall SW. Comparing the diets of adults with mental retardation who live in intermediate care facilities and in group homes. *Journal of American Diet Association*. 1992; 92(3):356-358.
4. American Dietetic Association. Position of the american dietetic association: Providing nutrition services for infants, children, and adults with developmental disabilities and special health care needs. *Journal of the American Dietetic Association*. 2004;104(1):97-107. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2003.11.002>
5. Simova I, Denchev S. Endothelial functional and structural impairment in patients with different degree of coronary artery disease development. *Heart and Vessels*. 2008;23(5):308-15. <http://dx.doi.org/10.1007/s00380-008-1054-9>
6. Kim SH. 12 weeks of taekwondo intellectual disabilities impact on body composition and blood lipids [master's thesis]. [Yongin]: Yongin University; 2010. 58 p.
7. Draheim CC, Williams DP, McCubbin JA. Prevalence of physical inactivity and recommended physical activity in community-based adults with mental retardation. *Mental Retardation*. 2002; 40(6):436-444. [http://dx.doi.org/10.1352/0047-6765\(2002\)040<0436:POPIAR>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1352/0047-6765(2002)040<0436:POPIAR>2.0.CO;2)
8. Song RY, Lee EO, Lee IO. Pre-post comparisons on physical symptoms, balance, muscle strength, physical functioning and depression in women with osteoarthritis after 12 weeks Tai-Chi exercise. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2002;9(1):28-39.
9. Giammattei J, Blix G, Marshak HH, Wollitzer AO, Pettitt DJ. Television watching and soft drink consumption: Associations with obesity in 11 to 13 year-old schoolchildren. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2003;157(9):882-886. <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.157.9.882>
10. Wu CL, Lin JD, Hu J, Yen CF, Yen CT, Chou YL, et al. The effectiveness of healthy physical fitness program on people with intellectual disabilities living in a disability institution: Six-month short-term effect. *Research in Developmental Disabilities*. 2010; 31(3):713-717. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2010.01.013>
11. Liu MR, So HY. Effects of Tai Chi exercise program on physical fitness, fall related perception and health status in institutionalized elders. *Journal of Korean Academic Nursing*. 2008;38(4):620-628. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2008.38.4.620>
12. Choi JH, Moon JS, Sohng KY. The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions and falls among fall-prone elderly. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2003;10(1): 62-76.
13. Kim JH, Cho HC, Hong JY, Kang SJ. Effects of Tai Chi on gait,

- balance ability and ankle range of motion in elderly women. The official Journal of the Korean Association of Certified Exercise Professionals. 2014;16(4):53-62.
<http://dx.doi.org/10.15758/jkak.2014.16.4.53>
14. Lee YC. The effects of dance and APE program on health-related physical fitness of students with intellectual disability. Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women. 2014;28(2):105-112.
 15. So HM. The effects on satisfaction degree of the handicapped at home made by community care service provided by community welfare centers. [master's thesis]. Seoul: Chung-Ang University; 2006. 78 p.
 16. Park MS. The Phenomenal study of prejudice that the handicapped experience-focusing on the midway-handicapped person. Korea Academy of Disability and Welfare. 2007;6:85-123.
 17. Pate RR, Ross JG, Doston CO, Gilbert GG. The new norms: A comparison with the 1980 AAHPERD norms. Journal of Physical Education, Recreation, and Dance. 1985;56(1):70-73.
<http://dx.doi.org/10.1080/07303084.1985.10603689>
 18. Lee JY, Kim DY, Han MK. Health-related physical fitness of persons with intellectual disabilities. Korean Journal of Adapted Physical Activity. 2011;19(4):149-161.
 19. Gu GD. Effects of the plyometric training on the power and agility of fencing players [master's thesis]. [Gwangju]: Honam University; 2006. 44 p.
 20. Nichols DS, Miller L, Colby LA, Pease WS. Sitting balance: Its relation to function in individuals with hemiparesis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1996;77(9):865-869.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90271-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90271-3)
 21. Song RY. Applying Tai Chi from nursing perspective. Journal of Nursing Query. 2006;15(1):106-119.
 22. Yang DI, Suk MH, Lim KI, Shin YA. Comparison of physical activity and health fitness in adults with and without intellectual disability. Journal of Adapted Physical Activity. 2014; 22(2):99-117. <http://dx.doi.org/10.17006/kjapa.2014.22.2.99>
 23. Ane JS. Influences of taijiquan training moderns' mind and body health [master's thesis]. [Iksan]: Wonkang University; 2003. 144 p.
 24. Perry MC, Carville SF, Smith IC, Rutherford OM, Newham DJ. Strength, power output and symmetry of leg muscles: Effect of age and history of falling. European Journal of Applied Physiology. 2007;100(5):553-561.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00421-006-0247-0>
 25. Kim TH. The transformational leadership of disabled sports coach and the self-management and perceived performance of athletes with disabilities in sports, throughout revitalization movements. Journal of Exercise Rehabilitation. 2010;6(2):13-22.
 26. Jeon KT, Han MK. Development of assessment standards for health-related physical fitness in persons with intellectual disability. Journal of Intellectual Disabilities. 2011;13(4):271-286.
<http://210.101.116.18/kiss10/viewer.asp>
 27. Short FX, Winnick JP. Test items and standards related to aerobic functioning on the brockport physical fitness test. Adapted Physical Activity Quarterly. 2005;22(4):333-355.
<http://dx.doi.org/10.1123/apaq.22.4.333>
 28. Mon-Williams M, Tresilian JR, Bell VE, Coppard VL, Jobling A, Carson RG. The preparation of reach to grasp movements in adults with and down syndrome. Human Movement Science. 2001;20(4-5):587-602.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0167-9457\(01\)00069-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-9457(01)00069-0)
 29. Kenneth HP, Daniel AY, Bo F. Cardiovascular fitness and body composition of youth with and without mental retardation. Adapted Physical Activity Quarterly. 2001;18(2):127-141.
<http://dx.doi.org/10.1123/apaq.18.2.127>
 30. Lahtinen U, Rintala P, Malin A. Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30-year follow-up. Adapted Physical Activity Quarterly. 2007;24(2):125-143.
<http://dx.doi.org/10.1123/apaq.24.2.125>